

NOTES POLITIQUES

DES SOLUTIONS POUR L'ACTION PUBLIQUE



**DÉCRYPTAGE : L'ASCENSION DE
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. AU
CŒUR DES DYNAMIQUES AFRICAINES,
QUÉBÉCOISES ET MONDIALES**

Éditeur : IDÉES-AFRIQUE

825, rue Deslauriers

Saint-Laurent (Qc)

H4N1X3

info@idees-afrique.ca

Comité éditorial

Nordin LAZREG, Ph.D. (Université de Montréal)

Flore DONGMO, Ph.D. (IDÉES-AFRIQUE)

Raoul TAMEKOU TSOVA, Ph.D. (IDÉES-AFRIQUE, Montréal)

Jean Roger ABESSOLO NGUÉMA, Ph.D. (Université de Douala/IDÉES-AFRIQUE)

Comptabilité et finances

Denise Odile ETOA

Avertissement : les opinions exprimées dans cette revue sont celles des auteur(e)s et ne doivent pas être considérées comme des positions officielles de IDÉES-AFRIQUE.

ISSN: ISSN 2564-100X

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	2
LE MOT DU DIRECTEUR	4
DOSSIER SPÉCIAL	6
L'AFRIQUE À L'ÈRE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE: DÉFIS ET OPPORTUNITÉS	7
Raoul TAMEKOU TSOWA, Ph.D	7
L'intelligence artificielle dans le monde	8
Une brève histoire	8
Enjeux et défis globaux	9
La 4e révolution industrielle en Afrique : panorama de l'implantation de l'intelligence artificielle sur le continent	12
Écosystème du développement de l'IA en Afrique	13
Les champs d'application porteurs de l'IA en Afrique	16
Défis et obstacles au développement de l'IA en Afrique	18
L'intelligence artificielle et le service public en Afrique	19
Du gouvernement numérique au gouvernement intelligent	19
Opportunités pour le service public	21
Défis de l'IA pour le service public en Afrique	22
Conclusion	23
Références bibliographiques	23
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU BENIN ET LES REVOLUTIONS POUR LE DEVELOPPEMENT	26
Marius Elvis Mahouton Djossou, Ph.D.....	26
Présentation du secteur	27
Eclairage sur le contexte	28
Exposition de la dimension	30
Suggestions et solutions	32
Références bibliographiques	33
LES ENJEUX DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (IA)	34
Daniel Boucher, président d'Alldantek Inc	34
Introduction	35
Quelques avantages de l'IA	35
Les principaux enjeux de l'intelligence artificielle pour les organisations	35
a) Le contrôle	35
b) Gestion des données	36
c) Sécurité	37
d) La vitesse et le succès	38
Conclusion	39

A PROPOS DES PERSPECTIVES DE SIMPLIFICATION PAR LA DEMATERIALISATION DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES AU SEIN DE L'ADMINISTRATION PUBLIQUE CAMEROUNAISE	40
TCHAGADICK NJILLA Yves Alain, Administrateur Civil Principal Hors-Échelle, Docteur en droit public, Secrétaire Permanent à la Réforme Administrative-MINFOPRA	40
Références bibliographiques	52
INTERVIEWS	53
INTERVIEW AVEC MARTIN NOEL, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ACADÉMIE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE	54
POLITIQUE ET SOCIÉTÉ	61
PROPOSITIONS POUR LE RENOUVELLEMENT DE LA STRATÉGIE DE COOPÉRATION ÉCONOMIQUE ENTRE LE CANADA ET L'AFRIQUE	62
Raoul TAMEKOU TSOWA, Ph.D.	62
État des relations commerciales entre le Canada et l'Afrique	62
Tendance générale	62
Partenaires commerciaux clés	63
Équilibre commercial	63
Taux de croissance	64
Stratégie de Coopération Économique Canada-Afrique (SCE-CA) : les domaines prioritaires d'intervention	64
Renforcement des relations commerciales et économiques	65
Promotion des investissements	66
Mise en œuvre de la politique étrangère féministe	67
Promotion de la recherche et de l'innovation	67
Développement des compétences et de l'entrepreneuriat local	67
Cas de l'énergie renouvelable	68
Conclusion	70
ONT CONTRIBUÉ À CE NUMÉRO	71



LE MOT DU DIRECTEUR

Raoul **TAMEKOU TSOWA, Ph.D.**

Directeur Général IDÉES-AFRIQUE

John McCarthy, l'un des pionniers de l'intelligence artificielle (IA), et probablement le premier à faire usage du terme, a défini l'IA dans un article devenu classique paru en 1955, comme : « la science et l'ingénierie qui permettent de faire des machines capables de réaliser des tâches nécessitant une intelligence humaine. » (McCarthy et al., 2006). Cette définition met l'accent sur la capacité des machines à effectuer des tâches qui, si elles étaient accomplies par un être humain, nécessiteraient l'utilisation de l'intelligence. Elle couvre un large éventail de domaines de recherche et d'applications visant à créer des systèmes informatiques capables de résoudre des problèmes, d'apprendre, de raisonner et de prendre des décisions de manière similaire à un être humain, ou même de manière plus efficace dans certains cas. Depuis cette date, des progrès considérables ont été accomplis dans les domaines de la recherche fondamentale et appliquée de l'IA.

Un tournant significatif est cependant atteint à partir des années 2010, à la faveur d'un nombre de facteurs. Il s'agit de la succession d'innovations réalisées dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, des découvertes en matière d'apprentissage profond (« deep learning »), de l'accroissement des capacités de collecte, d'analyse et de stockage des disponibles (Big Data), de la place prépondérante acquise par internet, et des investissements des acteurs majeurs du secteur¹. Alors qu'elles sont appliquées depuis de nombreuses années, en 2022, les technologies d'IA générative connaissent une popularité soudaine et rencontrent l'enthousiasme du grand public avec leur intégration par Microsoft à son moteur de recherche Bing et la publicisation de ChatGPT-3 et ChatGPT-4, une IA générative opérée par Open AI (financée d'ailleurs par Microsoft). D'autres applications d'IA font également des percées significatives et s'illustrent dans des domaines de grande consommation : l'industrie créative, l'art, le loisir, les finances personnelles. Les possibilités offertes par l'IA semblent alors illimitées. Elles donnent naissance à un immense marché à la croissance fulgurante. Ce [marché peut être segmenté](#) par composants (matériel, logiciels et services), par industrie d'utilisateur final (BFSI, mode et vente au détail, soins de santé et sciences de la vie, fabrication, automobile, aérospatiale et défense, construction et autres utilisateurs finaux), et par géographie (Amérique du Nord (États-Unis, Canada); Europe (Royaume-Uni, Allemagne, France, reste de l'Europe); Asie-Pacifique (Chine, Inde, Japon, Corée

¹ En 2022, les investissements dans les technologies d'IA (logiciels, matériel et services) ont atteint la somme faramineuse de 432,8 milliards de dollars

du Sud, reste de l'Asie-Pacifique); Amérique latine; Moyen-Orient et Afrique).

Si en 2021, la valeur du marché de l'IA était d'environ 95,6 millions de dollars², cette taille devrait progresser de manière rapide. Les prévisions et projections économiques à moyen et long terme soutiennent que le poids de l'IA devrait enregistrer un taux de croissance annuel composé (TCAC) de 31,22% d'ici 2028. [En 2024, le marché devrait franchir la barre des 500 milliards de dollars avec un TCAC de 17,5%](#). Les revenus mondiaux du secteur, y compris les logiciels, le matériel et les services, devraient augmenter de 16,4 % par an en 2021 pour atteindre 327,5 milliards de dollars. Cette effervescence devrait, selon les prévisions avoir un impact positif sur l'économie mondiale. Ainsi, les technologies de l'intelligence artificielle, alimentées par l'augmentation de la productivité (6,6 billions de dollars) et par les effets de la consommation (9,1 billions de dollars), pourraient augmenter le PIB mondial de 15,7 billions de dollars (soit 14 %) d'ici 2030, avec une augmentation estimée de 7 billions de dollars en Chine, 3,7 billions de dollars en Amérique du Nord, 1,8 billion de dollars en Europe du Nord, 1,2 billion de dollars pour l'Afrique et l'Océanie, 0,9 billion de dollars dans le reste de l'Asie en dehors de la Chine, 0,7 billion de dollars en Europe du Sud et 0,5 billion de dollars en Amérique latine (Wairegi, Omino et Rutenberg, 2021).

Enfin, sur le plan géopolitique, notons la large domination des États-Unis dans la recherche et le développement de l'IA qui enregistre [le plus grand nombre de brevets déposé aux États-Unis en 2021, avec un total de 46.533 brevets](#). Les acteurs majeurs du secteur sont également majoritairement américains : Google, IBM, AWS, Intel, Microsoft. La part de l'Afrique dans ce marché demeure faible, et son impact global timide, même si des initiatives sont observées dans quelques pays comme le Kenya, l'Algérie, l'Afrique du sud, la Tunisie, Maurice. Enfin, la suprématie des États-Unis apparaît contestée par la Chine et son consortium de géants industriels (les BATX), tout comme par d'autres puissances moyennes qui s'organisent pour améliorer leur positionnement stratégique dans la direction du futur de l'IA.

En somme, un nouveau monde est à nos portes. Un nouveau cap de l'histoire de l'humanité est en train d'être franchi. Une ère de possibilités illimitées émerge pour les sociétés humaines, dominées par les microprocesseurs, les algorithmes et les *chatbots*, ces infatigables et intarissables assistants personnels. Les implications prennent un relief particulier, s'articulent entre l'universel et le singulier, entre le global et le local, entre le collectif et l'individuel. Les vainqueurs et dominants du monde à venir, individus, groupes, organisations, entreprises, collectivités, sociétés, États, devront nécessairement réaliser et exploiter le potentiel de l'IA. Cependant, les défis sont à la hauteur des promesses. Soulignons les plus urgents : la régulation, les cadres éthique, la fracture numérique, l'aggravation des inégalités sociales, le colonialisme algorithmique, la sécurité, l'empreinte environnementale. À l'échelle du monde, au niveau individuel, sociétal ou étatique, des mesures urgentes s'imposent.

2 Les chiffres sont donnés en dollars US.

Ce cinquième numéro de Notes politiques est consacré à l'analyse des enjeux, défis et opportunités de l'intelligence artificielle et de la transformation numérique. La perspective adoptée est transversale. Elle sollicite le regard d'auteurs, universitaires et experts, du Québec et de l'Afrique. L'idée première est de rappeler la nature planétaire de la révolution numérique, et de valider l'importance du dialogue, de l'échange autour de ce monde en commun. Dans son texte, **Raoul TAMEKOU TSOWA** dresse un panorama de la 4^e révolution industrielle en Afrique dont l'avatar est le développement de l'intelligence artificielle. L'auteur analyse les défis et opportunités de l'IA pour les sociétés et le service public africains. Dans cette même lancée, mais de manière plus spécifique, **Marius Elvis Mahouton DJOUSSOU** étudie l'implantation de l'IA au Bénin, et les applications qui en sont faites dans les domaines de l'agriculture et de la santé. Il analyse également les principaux acteurs au centre de ce mouvement et souligne le rôle capital de l'État. En se référant à la société québécoise, **Daniel BOUCHER**, expert en IA et dirigeant d'entreprise, propose dans son texte un éclairage pratique sur les principaux enjeux liés au développement de l'intelligence artificielle (IA) pour les organisations. Selon lui, les avancées récentes dans ce domaine soulèvent des questions de contrôle, de gestion des données et de sécurité. L'auteur fournit quelques recommandations relatives à la prise en charge de ces enjeux. Enfin, pour clore le dossier de l'édition, **Yves TCHAGADICK** se penche sur la transformation numérique de l'administration publique camerounaise à travers la réforme de la dématérialisation des procédures administratives. L'auteur analyse le cadre institutionnel de la réforme, ainsi que les enjeux et les obstacles inhérents.

Dans la rubrique « interviews », nous accueillons **Martin NOEL**, Directeur général de l'Académie de la Transformation numérique du Québec, une institution rattachée à l'Université de Laval. Dans une discussion exaltante, M. NOEL aborde la mission de l'Académie, analyse la réalité et les défis de la transformation numérique au Québec, et bien sûr, pose une réflexion sur les enjeux de l'IA. Enfin, une rubrique spéciale est ajoutée à ce numéro : « Politique et société ». Le Président Directeur Général de IDÉES-AFRIQUE, le Dr. Raoul TAMEKOU TSOWA, y présente la proposition de l'Institut pour le renouvellement de la stratégie de coopération Afrique-Canada. La proposition est tirée d'un mémo adressé au gouvernement du Canada, qui est en accès libre sur le site de IDÉES-AFRIQUE.

DOSSIER SPÉCIAL



L'Afrique à l'ère de l'intelligence artificielle: défis et opportunités

Raoul **TAMEKOU TSOWA**, Ph.D.

Résumé

Cet article examine le développement de l'intelligence artificielle (IA) en Afrique. Il commence par replacer l'avènement de l'IA dans le contexte de la 4ème révolution industrielle et rappelle brièvement son histoire depuis les années 1950. Il souligne également les enjeux géopolitiques et éthiques posés par l'IA.

La deuxième partie se concentre sur la dynamique d'implantation de l'IA en Afrique. L'auteur distingue quatre groupes d'acteurs: la recherche académique, les acteurs internationaux, le secteur privé africain et les gouvernements. Il montre le rôle moteur des instituts de recherche et universités africaines, souvent soutenus par des bailleurs étrangers. Les multinationales comme Google ou Microsoft investissent aussi dans des projets d'IA sur le continent. Quelques start-ups africaines émergent également.

L'article passe ensuite en revue les applications concrètes de l'IA en Afrique dans des secteurs-clés: santé, agriculture, éducation, environnement. Cependant, de nombreux défis entravent le développement de l'IA sur le continent, en particulier le manque

d'infrastructures et l'accès limité aux technologies numériques.

La dernière partie se concentre sur l'IA dans le secteur public africain. L'auteur montre la continuité entre e-gouvernement et gouvernement intelligent porté par l'IA. Il présente les opportunités en termes de politiques publiques, d'administration et de gouvernance. Mais les États africains font face à des défis majeurs, notamment éthiques, de compétences, de gouvernance de l'IA.

L'article appelle donc à une stratégie africaine commune pour développer une IA centrée sur les besoins locaux et respectueuse des valeurs démocratiques.

Mots-clés : *intelligence artificielle; Afrique; 4e révolution industrielle; défis et opportunités; service public*

L'intelligence artificielle (IA) est au cœur de la phase récente de la révolution numérique, avec des implications majeures pour la société civile, et le secteur public. Malgré une progression timide, attestée notamment par son faible classement dans les différents indices récents de préparation des gouvernements à l'IA, notamment ceux de [l'OCDE](#), de [l'Université d'Oxford et des Nations Unies de 2022](#), le continent africain n'échappe pas à la « vague 4.0 ». Le mouvement est porté principalement par le secteur académique et les réseaux transnationaux de recherche, soutenus par les financements de bailleurs de fonds étrangers. Il s'agit d'États, d'organisations internationales et des grandes firmes mondiales du secteur technologique. Le secteur privé africain s'investit également, mais de manière modérée. Enfin, les champs d'application observés dans différents pays africains sont nombreux. Ils vont de la santé à l'industrie créative et le tourisme, en passant par l'éducation, la gestion environnementale, l'économie et les finances.

Le présent article se donne pour objectif d'analyser les dynamiques d'émergence d'un écosystème de l'IA en Afrique en mettant en avant les axes de développement, les champs d'application, les défis et opportunités. La réflexion est structurée en trois parties. La première partie propose une brève histoire de l'IA et un examen de ses défis et enjeux d'un point de vue global. La seconde partie se concentre sur les initiatives de la société civile africaine dans le développement de l'IA, en étudiant les acteurs majeurs, les domaines d'application principaux, les défis et obstacles. Enfin, la troisième partie de l'article analyse

l'enjeu de l'IA pour le service public et les gouvernements africains. Sur le plan méthodologique, bien qu'il soit possible d'entrevoir, par segments, l'inclinaison de l'auteur en faveur de l'IA, la démarche se veut objective et systématique. L'approche analytique est qualitative et consiste en une revue de littérature menée à partir des travaux récents obtenus de l'exploitation des ressources et bases de données académiques disponibles en ligne.

L'intelligence artificielle dans le monde

Dans cette première partie, une introduction à la réflexion sur l'IA est proposée à travers son histoire et ses enjeux globaux.

Une brève histoire

L'IA apparaît après la Seconde guerre mondiale, dans le sillage de la cybernétique, portée par l'ambition de construire des machines égalant l'intelligence humaine. S'ils ne la qualifient pas explicitement en termes contemporains, John von Neuman et Alan Turing, au début de 1950, peuvent être considérés comme les pères de la technologie qui sous-tend l'IA. Ils en posent les bases dans leurs travaux révolutionnaires sur les machines de calcul et les procédés de chiffrement numérique. Cependant, c'est à l'occasion d'une conférence durant l'été 1956 au Dartmouth College, réunissant les figures emblématiques et pionnières du domaine comme McCarthy, Minsky et Shannon, que la notion et ses objectifs sont officiellement annoncés. En 1955, Newell et Simon conçoivent le premier

programme d'IA, appelé « *Logic Theorist* », capable de démontrer des théorèmes mathématiques. Ensuite, ils conçoivent le GPS (General Problem Solver) pour résoudre tout problème formalisable. Les années qui suivent connaissent un essor considérable de l'IA qui obtient des résultats dans des domaines variés (traduction automatique, robotique, théorie des jeux, vision, etc.) (voir Rougier, 2015; Boisard, 2020).

Demeuré stagnant pendant la décennie 1960, l'engouement pour l'IA reprend à partir des années 1970 avec la découverte des microprocesseurs qui fait entrer l'IA dans l'ère des systèmes experts. L'enthousiasme retombe ensuite vers la fin des années 1980 en raison des difficultés pratiques, et considérables, d'opérationnalisation, en particulier le nombre important de règles nécessaires à la programmation (200 à 300) et les coûts reliés. L'expression perd alors en popularité au point de devenir presque tabou dans les milieux universitaires qui lui préfèrent le terme de « informatique avancée ». Toutefois, la victoire aux échecs de l'ordinateur Deep Blue (produit d'IBM) contre le champion mondial russe Garry Kasparov relance l'exaltation et les débats sur la possibilité de répliquer artificiellement les capacités naturelles du raisonnement humain. La victoire de Deep Blue marque également le triomphe de l'approche symbolique, basée sur la manipulation des symboles. Mais, cette approche ne parvient pas à résoudre le problème de l'ancrage des symboles dans la réalité. Malgré sa prouesse, la performance de Deep Blue ne dépasse pas le jeu d'échec. Son intelligence générale demeure très éloignée de l'intelligence humaine. D'où l'émergence de l'approche

connexionniste et de la cognition incarnée prenant en compte le rôle du corps (Boisard, *ibid.*, p. 3) ³.

Au début des années 2010, l'IA connaît un nouvel âge d'or avec « [l'augmentation de la capacité de calcul des ordinateurs, qui autorise le développement d'algorithmes d'apprentissage de plus en plus performants, et la disponibilité de données massives, qui permet à ces algorithmes d'acquérir des connaissances toujours plus précises et complexes](#) ». La technologie « Deep learning » se développe et permet un traitement de plus en plus rapide et efficace d'un nombre croissant de données. Le financement reprend et les innovations se multiplient, dans tous les domaines. La révolution numérique s'accélère et entre dans une nouvelle phase. L'ère 4.0, portée par l'IA, est lancée avec la promesse des précédentes révolutions industrielles et capitalistes : améliorer la qualité de vie, augmenter le rapport coût/qualité, réduire le temps de travail par l'automatisation accrue des tâches. Partout dans le monde, des acteurs divers (États, compagnies privées et multinationales, société civile, citoyens) aux intérêts variés se mobilisent. Une nouvelle page de l'histoire de l'humanité s'ouvre, pleine d'espairs et de défis.

Enjeux et défis globaux

L'avènement de l'ère de l'IA, marqué par l'intensification de son usage dans un nombre croissant de domaines représente la suite logique d'un

³ La présente page, tirée du site du Conseil de l'Europe, peut être consultée pour un exposé plus fourni de l'histoire que nous résumons ici : [Histoire de l'intelligence artificielle - Intelligence artificielle \(coe.int\)](#).

processus d'évolution dont la phase inauguratrice est la révolution digitale. Dans son excellent livre sur *les nouveaux territoires du numérique*, Pierre Beckouche définit le nouveau monde dans lequel nous entrons par un système intégré autour de cinq composantes : l'accompagnement numérique de toutes nos activités courantes; le déploiement généralisé de capteurs, avec un approfondissement radical de la mesure des phénomènes et du suivi de nos mobilités (géolocalisation); grâce à internet, la circulation unifiée de tous les types de données numériques et leur double accès, à la fois de l'utilisateur à l'information, mais des opérateurs aux données personnelles de l'utilisateur; des capacités de stockage, collecte et traitement d'un nombre important de données (Big data); et la multiplication des applications, via les plateformes numériques (Beckouche, 2019, p. 8-9). Par ses impressionnantes capacités d'analyse et de traitement de l'information, et par les multiples possibilités offertes par ses applications concrètes, l'IA représente une rupture majeure de l'ordre international et un enjeu de puissance global.

En effet, l'IA est un levier de puissance sur la scène internationale et une source de rivalité entre les puissances majeures. Polyvalente dans ses usages, elle permet d'influencer les comportements (soft power) et a des applications militaires (hard power) (Miaillhe, 2018, p. 106). C'est donc un atout formidable de positionnement stratégique qui se révèle décisive dans la réinvention de la guerre moderne et la relance des projections impérialistes (Nocetti, 2019; Villani, 2019). La rivalité sino-américaine trouve par exemple de nouveaux terrains d'illustration fertiles, sur le plan

économique à travers la compétition féroce que se livrent les GAFAM (américains) et les BATX (chinois), et sur le plan militaire, à travers les investissements massifs et les innovations dans les nouvelles technologies de la guerre.

En plus de l'enjeu géopolitique que représente l'escalade de conflit et la course à la domination technologique entre nations, le développement de l'IA pose de nombreux risques et défis, sur les plans social, économique, organisationnel, éthique, et environnemental. Sur le plan social, relevons l'impact négatif sur le travail (destruction des emplois, la baisse des salaires); l'accroissement des inégalités et des clivages sociaux; la fracture numérique. Sur le plan économique, notons les risques de monopole, de concentration économique et l'apparition d'oligopoles surpuissants; la dépendance des États envers les géants de la tech et l'érection des firmes numériques au rang d'acteurs des relations internationales (Thibout, 2019, p. 141-142). Sur le plan organisationnel et managérial, le recours à l'IA peut entraîner une indistinction, voire un flou dans la chaîne de responsabilité, une dépendance aux outils d'IA dans la prise de décision, des risques de cybercriminalité et la fraude liées à la numérisation (Ashta et Mogha, 2022, p. 8-14).

Sur le plan éthique, le développement de l'IA pose de nombreux défis qui s'expliquent selon Balkin par la concentration du pouvoir sur les données par quelques entreprises technologiques majeures, les risques du manque de définitions unifiées de l'équité, la faible diversité des équipes

de développement (Balkin, 2022). Dans leur article, Mitchel et al., soulignent également l'absence de normes éthiques comme un obstacle majeur de la régulation éthique de l'IA (Mitchel et al., 2022). L'unidimensionnalité de la conception actuelle des systèmes d'IA présente le risque de déboucher sur une centralisation toujours plus grande de la prise de décision et à la prépondérance des intérêts privés sur les finalités publiques et collectives (Brynjolfsson et Ng, 2022). La question de l'orientation et du sens devient majeure. Elle appelle à interroger l'impact de l'IA sur la démocratie et la cohésion sociale, la prégnance des impératifs économiques sur les objectifs sociaux, la nécessité de cadres normatifs et d'instruments de régulation. Face à l'idéologie cynique des géants de la Silicon Valley (Smyrnaio, 2023), le rôle des États et des gouvernements s'avère central. Ils doivent influencer notamment l'orientation de l'industrie vers davantage d'applications socialement bénéfiques et mettre en avant l'importance du bien commun et des finalités d'intérêt public dans le développement de l'IA (Cohen et al., 2022; Dafoe et Ziegler, 2022).

Enfin, l'empreinte écologique de la révolution numérique, et de l'explosion du marché de l'IA en particulier, est appelé à devenir un des enjeux les plus importants des débats autour de la 4e révolution industrielle. La consommation d'électricité des supports numériques, serveurs et processeurs, qui permettent le traitement du volume prodigieux des transactions et demandes des communautés à travers le monde, est [énorme](#). Une éthique environnementale s'impose comme un impératif dans le développement et l'usage de l'IA

(Baum et Owe, 2023).

Le continent africain, qui représente un « champ de bataille » pour les puissances mondiales en raison du manque d'infrastructures numériques (Dirk, 2022) offre un terrain intéressant de réflexion sur les enjeux de sens derrière le développement de l'IA. Cependant, dans ce travail, et notamment dans la seconde partie du travail, nous délaissions les questions philosophiques d'identité, d'endogénéité, pour nous concentrer sur l'état et les dynamiques d'implantation de l'IA en Afrique.



La 4e révolution industrielle en Afrique : panorama de l'implantation de l'intelligence artificielle sur le continent

La 4e révolution industrielle, également connue sous le nom d'industrie 4.0, se caractérise par une fusion entre les mondes physique, numérique et biologique, conduisant à des avancées significatives dans la technologie et la production. Portée par l'émergence de

nouvelles technologies et innovations disruptives, telles que les dispositifs mobiles, l'impression 3D, l'intelligence artificielle et la robotique (Signé, 2023), la 4e révolution industrielle peut conduire à un développement inclusif, en particulier dans les pays en développements (Nations, 2022). Selon Smith et Seward (2022), l'IA peut contribuer à la réalisation de 134 des 169 objectifs de développement durable grâce à son applicabilité à de nombreux domaines et à sa capacité à produire

des prédictions à grande échelle à faible coût une fois le modèle entraîné (p.4). Bien que l'implantation de l'IA en Afrique soit lente, son utilisation et son impacts sont tangibles. La seconde partie de l'article se propose de rendre compte de cette dynamique à partir de trois axes : les parties prenantes, les champs d'application, les défis majeurs.

Écosystème du développement de l'IA en Afrique

Dans leur étude, Wairegi, Omino et Ruthenberg (2020) soutiennent qu'étant donné le paysage géographique, culturel et politique unique de l'Afrique, la 4ème révolution industrielle se déroulera différemment sur le continent par rapport au reste du monde. Les motivations, les parties prenantes et l'impact de l'IA doivent donc être analysés à travers une lentille africaine. Les auteurs proposent trois catégories de parties prenantes : les parties prenantes primaires (ce sont les acteurs essentiels au développement de l'IA, qui exercent une influence directe et sont directement impactés par les produits d'IA. Par exemple, les investisseurs, les développeurs, les clients, les propriétaires de l'entreprise); les parties prenantes secondaires (ce sont les acteurs qui exercent une influence et un impact indirects sur le développement et l'adoption de l'IA. Par exemple, les agences de régulation, les groupes de consommateurs, les influenceurs des réseaux sociaux); les parties prenantes tertiaires (ce sont les acteurs avec peu ou pas d'implication directe dans l'IA, et qui sont impactés de manière tangente. Par exemple, les concurrents commerciaux, les communautés locales, les unions continentales) (p. 6-10).

Bien que les auteurs s'intéressent peu aux asymétries de pouvoir entre parties prenantes, et basent leur cadre théorique sur une approche normative des revendications légitimes de chaque catégorie, leur démarche présente un intérêt analytique certain, notamment en termes de mise en sens du réel. Toutefois, dans ce travail, nous nous limitons à l'examen des acteurs primaires du développement de l'IA en Afrique. Nous les rangeons en quatre groupes : les pôles de recherche (Think Tanks, université, centres et programmes de recherche), les intérêts privés, les acteurs internationaux (États et organisations), les gouvernements. Le groupe « gouvernements » est développé dans la troisième partie du travail.

Le pôle recherche sur l'IA en Afrique : un rôle moteur

Les initiatives les plus marquantes du développement de l'IA en Afrique viennent des acteurs de la recherche : Think Tanks, universités et centre de recherches universitaires, programmes et réseaux de recherche internationaux. Basé sur la lecture de différents travaux sur l'écosystème africain en IA, le tableau suivant présente une liste (illustrative) d'acteurs actifs du pôle de la recherche en Afrique.

Tableau 1 : exemple d'acteurs actifs en matière de recherche sur l'IA en Afrique

Désignation	Exemple
Think Tank et organisations africaines de TIC	<ul style="list-style-type: none"> -Institut sud-africain des affaires internationales (Afrique du sud); -Centre égyptien d'études économiques (Égypte); -Institut Kenyan de recherche et d'analyse des politiques publiques (Kenya); -Nkafu Policy Institute (Cameroun) -ACET (Ghana); --Busara center (Nairobi, Kenya); -Centre africain d'études technologiques;
Réseaux et programmes internationaux de recherche de recherche	<ul style="list-style-type: none"> -AfricaLics; -Research ICT Africa; -SMART Africa -IAPD (intelligence artificielle pour le développement en Afrique); - Africa AI Accelerator (Ghana); - Harambee Youth Employment Accelerator (Afrique du sud)
Centres de recherche et Institutions universitaires (non exhaustif)	<ul style="list-style-type: none"> -Université du Rwanda; -Université des sciences et technologies d'Addis-Abeba; -Université de Pretoria; -Université de Makere; -Université des sciences et technologies du Malawi; -Université de Strathmore; -Université de Lagos; -Centre for AI Research (à travers 5 universités d'Afrique du sud); - Université de la Witwatersrand et son laboratoire de robotique, d'intelligence autonome et d'apprentissage; - Université des sciences et technologie Kwame Nkrumah; -Université Carnegie Mellon Afrique; - Université Kimathi; Université Cheikh Anta Diop; Université polytechnique Mohammed VI

Sources : Sey et Mudongo, 2021; Floyd, 2023;

Bien que remarquables, il convient de souligner que les initiatives, et activités de recherche et développement en matière d'IA, demeurent limitées dans la région. Les établissements d'enseignement supérieur sur le continent, notamment ceux évoqués, malgré leur volonté et des programmes innovants manquent de capacités, en termes de ressources humaines et de moyens financiers, pour

répondre à la demande (Neil, Wilson-Strydom et Baijnath, 2021). D'ailleurs, la majorité des activités et programmes de recherche menés par ces acteurs sont financés et dépendent d'interventions et intérêts extérieurs.

Les acteurs internationaux et le développement de l'IA en Afrique

Parmi les acteurs internationaux qui interviennent, de manière décisive, dans le développement de l'IA en Afrique, distinguons les organisations internationales, notamment les institutions internationales de développement; les États et les multinationales étrangères.

De nombreuses initiatives, des programmes et des activités de recherche organisés sur le continent sont financées par des organisations internationales majeures ou découlent de partenariats institutionnels entre les unités africaines et des instances internationales. Parmi les projets les plus importants, citons le Centre africain de recherche en intelligence artificielle, inauguré en février 2022, à Brazzaville, au Congo, sous l'égide de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (UNECA). De manière large, d'autres institutions internationales mènent des réflexions ou encadrent des initiatives sur l'IA, sans qu'elles concernent spécifiquement le continent africain, mais sans l'en exclure (OCDE, UNESCO, ONU, CNUCED).

D'autres acteurs internationaux s'illustrent dans l'écosystème du développement de l'IA en Afrique par leur influence et leur implication. Il s'agit des multinationales et grandes corporations internationales du secteur technologique à l'instar de Microsoft qui est investi avec la Banque africaine de développement dans la mise sur pied d'un projet de codage de l'information pour l'emploi, ou de Facebook, Airbus et Google qui investissent des milliards de dollars dans des projets sur l'IA

en Afrique, notamment au Ghana, au Rwanda, en Ouganda, au Kenya (Gwagwa, Kachidza et al., 2021; Flyod, 2023).

Enfin, pour conclure ce bref examen des influences exogènes sur le développement de l'IA en Afrique, soulignons le rôle des États étrangers. La Chine, par exemple, au cours des dernières années, a investi énormément dans les secteurs de l'IA et de la recherche et développement en Afrique (Gwagwa, Kachidza et al., 2021). Peut également être mentionné le soutien financier des gouvernements canadien, à travers le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et suédois, à travers l'agence gouvernementale suédoise pour la coopération au développement, au programme Intelligence artificielle pour le développement de l'Afrique.

Bien que ne disposant pas de moyens d'actions équivalents, les acteurs nationaux et notamment le secteur privé africain participe à l'écosystème du développement de l'IA sur le continent.

Le secteur privé africain et l'IA

Les entreprises africaines ne sont pas en reste dans la course aux applications d'IA. Selon Rob Flyod, en 2019, on recensait environ 6500 start-ups technologiques en Afrique, dont environ 10% avaient recours à l'IA. Toujours selon l'auteur, Briter Bridges, une société de recherche et d'intelligence économique axée sur les données et les écosystèmes d'innovation et de technologie dans les économies émergentes, a identifié 640 pôles technologiques sur le continent, dont 41% sont des incubateurs, 24% des pôles d'innovation

et 14% des accélérateurs. De même, 75 entreprises en Afrique utiliseraient l'IA, l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond (2023). Si ce nombre paraît faible, tout porte à croire qu'il pourrait augmenter dans les années à venir. Une méthode efficace utilisée par les entreprises africaines pour le financement de leurs projets en IA est la levée de fonds sur les marchés de capitaux nationaux et internationaux ou encore la mise en place de partenariats dans des secteurs porteurs. Malheureusement, il existe peu de données disponibles sur l'investissement du secteur privé dans l'IA. Des études plus poussées sont nécessaires. Une piste fructueuse serait d'examiner par exemple leur engagement dans des secteurs concrets, notamment ceux abordés par la prochaine section.

Les champs d'application porteurs de l'IA en Afrique

L'intelligence artificielle (IA) offre des opportunités passionnantes pour le développement en Afrique, dans divers secteurs. Les domaines d'application observés sur le continent sont en essor notamment dans les domaines de l'industrie créative, de l'urbanisme, du tourisme, de la sécurité, de la finance, etc. Nous nous limitons dans cette étude à l'examen de quatre secteurs : la santé, l'agriculture, l'éducation et l'environnement.

Santé

L'IA peut améliorer le diagnostic médical, la détection précoce des maladies, la gestion des dossiers médicaux et la prédiction des épidémies (Sarazin, 2023). Elle se révèle également utile dans la détection des troubles mentaux et peut

améliorer la capacité et la rapidité de la prise en charge en fournissant du soutien psychologique en ligne.

Agriculture

L'IA peut résoudre de nombreux problèmes en Afrique, dans le domaine de la sécurité alimentaire. Elle peut aider à développer une agriculture plus écologique et durable. Ses applications concrètes sont nombreuses. L'IA peut aider à optimiser l'utilisation des ressources agricoles, par exemple des intrants (eau, pesticides, fertilisants) en agriculture grâce à une meilleure anticipation et compréhension des besoins des cultures. Grâce à sa capacité de traitement de données, l'IA peut intégrer de nombreux paramètres (météo, sol, génétique de la plante) pour optimiser les pratiques agricoles (irrigation, traitements, fertilisation), surveiller les cultures, prédire les rendements et à améliorer la productivité agricole, transformer les chaînes de valeur agricoles (Gwagwa et al., 2021; Pachot et Patissier, 2022).

Éducation

L'IA peut soutenir l'apprentissage personnalisé, la formation en ligne, l'analyse des performances des élèves et la création de contenus éducatifs adaptés. Des solutions d'éducation basées sur l'internet des objets et l'IA peuvent palier l'accès à l'éducation dans des zones enclavées ou défavorisées. Exemple du système IDO-AMI au Mali (Hotte et al., 2023).

Environnement

L'IA peut être utilisée pour surveiller la déforestation, la biodiversité, les

changements climatiques et la gestion durable des ressources naturelles. Elle peut également être utile dans la réduction de la pollution créée par les transports et déplacements internationaux de personnes et de marchandises. La technologie peut être mobilisée dans la réduction des coûts de transaction et l'amélioration de la gouvernance environnementale (Essosinam et al., 2022). De même, l'IA peut être utilisée pour réduire l'empreinte écologique des villes et des activités humaines. Elle permet d'optimiser la gestion énergétique et la planification urbaine pour des villes plus vertes.

De manière concrète, elle favoriserait la réduction de la pollution de l'air en ville, une baisse de l'utilisation d'eau et de produits phytosanitaires en agriculture et une meilleure résilience des réseaux énergétiques face aux aléas climatiques (Pachot et Patissier, 2022, p. 45-92).

Ces exemples montrent comment l'IA peut contribuer au développement durable en Afrique. Mais, de nombreux défis et obstacles entravent leur pleine utilisation. La dernière section de cette seconde partie passe en revue les barrières les plus significatives.



Défis et obstacles au développement de l'IA en Afrique

Les défis de l'IA en Afrique sont d'abord contextuels. Ils sont liés aux spécificités africaines du développement technologique, tant d'un point de vue matériel, humain que d'un point de vue culturel. Par conséquent, quatre grandes catégories de défis à l'implantation d'un écosystème dynamique et performant sur le continent africain peuvent être avancés.

Premièrement, les défis historiques méritent d'être relevés. La progression et l'ampleur de l'implantation de l'IA dans un pays sont significativement déterminées par la trajectoire de sa transition numérique. On pourrait presque parler des effets de rétroaction positifs mentionnés par les théoriciens de la dépendance au sentier. En Afrique, les obstacles historiques au développement de l'IA en Afrique sont analogues ou découlent directement des défis de la transformation numérique. Citons d'abord la fracture numérique et le déficit des infrastructures. Quoique inégale, la fracture numérique en Afrique est sérieuse, voire préoccupante, en raison de l'accès limité des populations à internet en comparaison du reste du monde. Il en est de même pour les infrastructures numériques (fibre optique, réseaux de communication) qui sont peu optimales. Un autre défi historique à souligner est le besoin de financement. Le retard des pays africains en matière de transformation numérique s'explique en partie par le coût élevé du processus qui nécessite des investissements importants en matériel et compétences techniques. Ces deux facteurs sont d'ailleurs

décisifs dans la prise en charge d'un autre défi historique à noter, à savoir l'enjeu du stockage, du traitement, de la transparence, de l'intégrité et de la sécurité des données. Les données, qui sont au centre de la transformation numérique de l'administration (Caron, 2021), représentent également le carburant, ou la source vitale de l'IA. Des politiques et des mesures spécifiques doivent être mises en place pour garantir leur intégration et leur usage dans les systèmes en développement respectant tous les aspects évoqués.

Les défis culturels et cognitifs sont étroitement associés aux défis historiques. Ils posent le problème de la propriété, de l'endogénéité, de l'adaptation aux contextes locaux. Dans ce sens, il est essentiel de promouvoir une IA responsable et inclusive qui tienne compte des spécificités africaines et qui bénéficie aux populations locales. Les obstacles sont importants. Évoquons d'abord l'enjeu du biais dans la production des données. Comme il a été souligné, les données sont essentielles à l'IA. Or, les applications et plateformes d'IA utilisées en Afrique utilisent des données produites ailleurs ou qui se révèlent insuffisantes ou partielles. Ces limites sont particulièrement incompatibles avec le concept même du « Big Data » qui repose sur une exploitation boulimique et immodérée des données. Il sera important d'orienter l'évolution de l'IA sur le continent de manière inclusive, de manière à servir les finalités des sociétés africaines et produire des impacts positifs dans les secteurs clés de leur transformation.

Le cadre institutionnel, articulé autour des enjeux de la gouvernance, de la régulation, de la voix/voie politique

se révèle, à cet égard, décisif. Les problématiques de la gouvernance et de la régulation mettent en avant l'importance de définir des limites, des critères de contrôle, des barrières éthiques, juridiques au déploiement de l'IA. Les algorithmes mobilisés par l'IA, en particulier dans sa version forte, visent à tutoyer les capacités de créativité et de raisonnement humaines. Il est fondamental de définir des bornes à cette prétention et d'en encadrer les productions. Le soutien et le leadership politique apparaissent incontournables à cette fin. Une vision éclairée, ainsi qu'une compréhension profonde de la portée, des conséquences, du potentiel et des opportunités de l'IA offrent des atouts de son évolution positive. L'État et le secteur public ont leur partition à jouer dans cette issue.

L'intelligence artificielle et le service public en Afrique

Dans un travail antérieur remontant à une décennie, la métaphore du « Baby racer » a été imaginée par l'auteur du présent texte pour illustrer les défis et les paradoxes que doivent résoudre les États africains dans leur processus de développement institutionnel (Tamekou, 2009). Construit au forceps au lendemain des indépendances, ils héritent de structures administratives branlantes (des proto-bureaucraties) qui doivent néanmoins répondre aux exigences et aux attentes de leurs projets de transformation sociétale. En outre, par la force des choses, ils se trouvent insérés dans une mondialisation normée par un modèle institutionnel d'action légitime auxquels ils doivent se conformer : l'État-nation et l'administration bureaucratique. S'en suit une course à la norme qui se poursuit pendant des

décennies, imposant aux États africains des modèles d'organisation. Or, sur la ligne de départ, les protagonistes n'ont ni les mêmes caractéristiques, ni les mêmes atouts. Côté des entités à la trajectoire et à l'expérience millénaires, les États africains n'ont pas d'autres choix que de louvoyer, de prendre des détours. Pour filer la métaphore, à peine sortis de la couche de naissance, ils sont appelés à marcher et à courir... vite, le plus vite possible.

Plusieurs décennies après leur création, les États africains font toujours face au dilemme décrit dans leur parcours d'évolution. L'enjeu de l'intelligence artificielle le résume parfaitement. La première section de cette troisième partie explique ce dilemme; ensuite, les opportunités et défis de l'IA pour le secteur public en Afrique sont explorés.

Du gouvernement numérique au gouvernement intelligent

La théorie de la dépendance au sentier⁴ illustre très bien le schéma de progression des États africains depuis la période des indépendances (date de leur création) à nos jours. Dans leur parcours d'adoption et d'adaptation à la norme de modernité institutionnelle à laquelle ils doivent se plier, une constance apparaît : l'adoption réussie d'un nouveau modèle est fortement dépendante de la capacité d'adaptation au modèle antérieur. Autant il existe des affinités et des mécanismes de continuité entre modèles successifs,

4 Pour un compte-rendu efficace et récent, voir Skogstad, 2023

autant des effets de rétroaction et de rendement croissant assurent le passage sans heurt d'un modèle à l'autre. Pour le cas présent du développement de l'IA, il est aisé par exemple de confirmer une continuité au niveau du continent africain, dans le passage du gouvernement numérique (e-gouvernement) au gouvernement intelligent (smart gouvernement). De fait, les États réalisant les meilleures performances

dans l'implantation de l'e-gouvernement affichent également les meilleures performances dans la préparation à l'IA ou dans son implantation. S'il est possible de remonter la chaîne de corrélation aux modèles et décennies antérieurs, nous nous contentons, dans le cadre de ce travail, à ces deux modèles (dont nous n'élaborerons pas systématiquement les caractéristiques et différences).

Tableau 2 : de l'e-gouvernement au smart gouvernement

Classement des 10 meilleurs pays africains en termes d'e-gouvernement	Classement des 10 premiers pays africains dans l'index global de préparation à l'intelligence artificielle
<ol style="list-style-type: none"> 1. Afrique du Sud 2. Maurice 3. Seychelles 4. Tunisie 5. Maroc 6. Égypte 7. Ghana 8. Cap-Vert 9. Algérie 10. Kenya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maurice 2. Égypte 3. Afrique du Sud 4. Tunisie 5. Maroc 6. Kenya 7. Rwanda 8. Seychelles 9. Nigeria 10. Botswana

Source : Auteur en s'appuyant sur les références [1](#) et [2](#)

Il est aisé de constater la cohérence et la convergence du classement, qui confirme globalement l'hypothèse présentée ci-dessus. Historiquement, ces pays se démarquent par l'existence d'institutions étatiques, une économie et un développement technologique solides. Ils font également preuve d'initiative et de vision dans le développement d'un écosystème d'IA. Ainsi, L'île Maurice et l'Égypte sont les seuls pays africains à posséder

une stratégie complète en matière d'IA. L'Afrique du sud a mis en place une commission présidentielle sur la quatrième révolution industrielle; le Kenya, le Rwanda, la Tunisie, le Ghana, le Botswana et même l'Éthiopie et le Congo, qui ne paraissent pas dans le classement ont créé des dispositifs et cadres de réflexion et de travail autour de l'IA (Flyod, 2023). Le potentiel pour l'amélioration du services public est énorme, tout comme les défis de sa

réalisation.

Opportunités pour le service public

L'IA offre de nombreuses opportunités pour la transformation du service public en Afrique. L'impact potentiel peut notamment être examiné sur la prise de décision et les politiques publiques, l'administration publique, la gouvernance.

Une prise de décision plus éclairée et des politiques plus efficaces

Selon Rob Flyod, l'IA offre aux décideurs africains la possibilité de baser leurs décisions sur des données nouvelles, complémentaires et non traditionnelles; mais également plus rapides et continues (2023). En raison de son accès à un volume considérable, voire quasi illimité de données, l'IA renouvelle les canaux et sources d'information de la prise de décision, sans difficulté supplémentaires. De même, les solutions d'IA mettent à disposition des données en temps réel et permettent des usages variés et multiples, du croisement multidimensionnel à l'agrégation complexe. Ceci, en un temps record. Cette possibilité pourrait s'avérer particulièrement utile dans des contextes de crise, ou de limitation des ressources (humaines et matérielles). Ainsi, les décideurs africains pourraient avoir recours plus souvent à des analyses critiques, prédictives et prescriptives tenant compte de leurs contextes de décision et d'action. Ils pourraient varier les options et les scénarios des politiques, et améliorer les critères de priorisation de leur agenda politique.

Une administration plus autonome et plus compétente

Même si elle doit être davantage étayée par des cas d'étude, en particulier dans les services publics africains, nous partageons l'hypothèse de Bullock (2019) soutient que l'intelligence artificielle (IA) transforme le pouvoir discrétionnaire des agents de première ligne dans l'administration publique, notamment en remplaçant dans certains cas le jugement humain par des décisions automatisées. Il considère que cela a des conséquences importantes sur la gouvernance publique. En effet pour lui, l'IA permet de perfectionner le pouvoir discrétionnaire des agents et donc d'améliorer la qualité des services publics (p.751). Également, elle restreint et automatise le pouvoir discrétionnaire pour certaines tâches simples mais l'active et l'augmente pour des tâches complexes (p.754). Dans des contextes africains dominés par l'informel et les normes pratiques comme critère de décision (De Sardan, 2021), le recours à l'IA peut être utile dans l'arbitrage des solutions et la définition de l'efficacité des choix d'action. De même, avec l'IA, il est possible d'assigner les ressources humaines à des tâches plus significatives et moins répétitives, améliorant ainsi l'efficacité générale du secteur public (Mikalef, Fjørtoft et Torvant, 2019).

Une gouvernance plus transparente et lisible

L'IA offre la capacité de faire le tri et d'assurer l'intégrité des données gouvernementales par des meilleures procédures de traitement et d'analyse. Des algorithmes paramétrés selon des critères spécifiques peuvent se révéler

utiles pour la détection de la corruption, de la fraude, des détournements. Par exemple, Dione et Diouf, dans une réflexion sur les avantages de l'IA pour la gouvernance des pays de l'UMOA (2022) montrent que l'IA peut réduire la corruption en favorisant l'automatisation des systèmes de collecte et de paiement. De même, les outils d'IA peuvent aider à accéder et à visualiser de grandes quantités de données, rendant les actions et décisions du gouvernement plus transparentes pour le public. Enfin, La personnalisation offerte par l'IA peut transformer la manière dont les citoyens accèdent et interagissent avec les services publics. En effet, l'IA, grâce à ses capacités d'apprentissage et d'adaptation, peut fournir aux citoyens des informations adaptées à leurs besoins spécifiques, améliorant ainsi la pertinence et la transparence de l'information. Par exemple, un système de recommandation basé sur l'IA pourrait guider les citoyens vers des ressources ou des services spécifiques, en fonction de leurs préférences et de leurs interactions passées. De même, grâce à des interactions plus personnalisées, l'IA peut renforcer la relation entre le gouvernement et les citoyens, en offrant des services qui répondent mieux aux besoins individuels et en augmentant la satisfaction des utilisateurs. Les institutions gouvernementales, par exemple, peuvent utiliser l'IA pour améliorer leurs services⁵.

Les opportunités de l'IA pour le service public sont réelles et demandent des

5 Voir le Guide sur l'utilisation de l'intelligence artificielle générative du Canada : <https://www.canada.ca/fr/gouvernement/systeme/gouvernement-numerique/innovations-gouvernementales-numeriques/utilisation-responsable-ai/guide-utilisation-intelligence-artificielle-generative.html>.

études plus poussées, dans des contextes en situation. Elles s'accompagnent de défis tout aussi nombreux, dont la dernière section de cet article offre une synthèse.

Défis de l'IA pour le service public en Afrique

Dans un article basé sur la Suisse, Norman, Guirguis et Steiner (2022) montrent que L'adoption de l'IA est plus complexe que pour d'autres innovations technologiques, et de nombreuses organisations publiques sont confrontées à des obstacles spécifiques au secteur public. Selon les auteurs, d'une part, les facteurs technologiques, organisationnels et environnementaux influencent l'adoption de l'IA dans les organisations publiques, et d'autre part, l'importance de ces facteurs varie selon le stade d'adoption. Bien que l'étude ne couvre que la Suisse et limite par-là les possibilités de généralisation, des pistes de réflexion intéressantes pour l'Afrique sont tout de même ouvertes. En particulier, l'idée de la variation de l'impact et de l'importance des facteurs déterminants (organisationnels, technologiques, environnementaux, stratégique) selon le niveau de maturité de l'écosystème technologique et d'IA est heuristique pour réfléchir aux dynamiques du continent africain.

Ainsi, le premier défi, qui sonne comme un impératif catégorique, auquel font face les États africains dans le développement de l'IA est de mieux comprendre la portée et la profondeur des risques posés par l'IA et développer des processus et des structures de gouvernance pour y faire face. À travers le monde, l'IA soulève des préoccupations éthiques

liées aux biais, à la discrimination, à la vie privée et à la surveillance. Selon Taihagh, les approches traditionnelles de gouvernance (réglementations, taxes, subventions) sont insuffisantes pour gérer les risques de l'IA. Les gouvernements font face à des défis d'asymétrie de l'information, de cadres juridiques inadaptés et de décalage réglementaire par rapport au rythme des développements de l'IA. (2018, p.141-145). Par conséquent, en Afrique comme ailleurs, les gouvernements doivent élaborer des solutions qui répondent à cette évolution.

Le deuxième défi majeur pour les gouvernements africains dans le développement de l'IA en Afrique est de réfléchir et trouver des solutions pour limiter et contourner les biais des algorithmes. Des cadres concertés, collaboratifs, négociés et définis à l'échelle nationale et régionale apparaissent incontournables pour définir un IA adaptée, au service des intérêts et des valeurs des sociétés et populations africaines. Le défi de collaboration, de coalition et de coordination aux niveaux infranational et régional est donc impératif.

Enfin, un troisième défi majeur du développement de l'IA pour le service public en Afrique est la nécessité de ressources humaines compétentes et l'intégration de la fonction et des postes d'IA aux structures administratives existantes. Ce qui demande une approche efficace de gestion de changement et une volonté politique affirmée.

Conclusion

Dans ce travail, il a été question

d'examiner la dynamique de développement de l'IA en Afrique, en partant de sa genèse pour étudier l'état et les champs d'application concrets pour les sociétés et le service public africains. Les défis et opportunités relatifs à ces deux ordres ont également parcourus. La généralisation de l'usage de l'IA à toutes les sphères de la société marque un tournant disruptif majeur de l'histoire de l'humanité. Les sociétés et gouvernements africains doivent saisir la portée et les enjeux de ce moment et mettre en place les stratégies appropriées pour bien s'y positionner.

Références bibliographiques

Ali, Essossinam, Hodabalo Bataka, Nadège Essossolim Awade, et Nalewazou Neme Braly. 2022. «Participation aux Chaînes de Valeur Mondiales et Pollution Environnementale dans les Pays en Voie de Développement: La Numérisation est-elle Importante?» CREA Document de Travail GVC-002, Octobre 2022.

Arnault Pachot, Céline Patissier. «Intelligence Artificielle & Protection de l'Environnement: le para-doxe d'une technologie énergivore au service des défis écologiques de demain.» OpenStudio, 2022. hal-03914062.

Ashta, Arvind, and Vipin Mogha. 2023. «Les risques liés à l'innovation: Le cas de l'intelligence artificielle.» Technol. Innov 8 (2023): 1-14.

Balkin, Jack M. 2022. «Réformes de la propriété des données pour une IA équitable.» Dans *Angles morts de la gouvernance de l'IA*, édité par Marie-Hélène Parizeau, 109-134. Montréal, Québec: Mila - Institut québécois d'intelligence artificielle.

Baum, Seth D., and Andrea Owe. 2023. «Artificial

Intelligence Needs Environmental Ethics.» *Ethics, Policy & Environment* 26 (1): 139-143.

Boisard, Olivier. 2020. «Brève histoire de l'Intelligence Artificielle.» Mars 2020.

Brynjolfsson, Erik, et Andrew Ng. 2022. «L'IA tend à centraliser la prise de décisions et le pouvoir, et c'est un problème.» Dans *Angles morts de la gouvernance de l'IA*, édité par Marie-Hélène Parizeau, 71-94. Montréal, Québec : Mila - Institut québécois d'intelligence artificielle.

Bullock, J. B. 2019. «Artificial Intelligence, Discretion, and Bureaucracy.» *American Review of Public Administration* 49 (7): 751-761.

Butcher, N., M. Wilson-Strydom, et M. Baijnath. 2021. *Artificial Intelligence Capacity in Sub-Saharan Africa*. International Development Research Centre.

Caron, Daniel J. 2021. *Écosystème de la transformation de l'administration publique vers le numérique*. Québec: Presses de l'université du Québec.

De Sardan, Olivier. 2023. *La revanche des contextes*. Paris: Karthala.

Gwagwa, A., E. Kazim, P. Kachidza, A. Hilliard, K. Siminyu, M. Smith, et J. Shawe-Taylor. 2021. «Road map for research on responsible artificial intelligence for development (AI4D) in African countries: the case study of agriculture.» *Patterns* 2: 100381. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100381>.

Gwagwa, Arthur, Patti Kachidza, et al. 2021. *Responsible Artificial Intelligence in Sub-Saharan Africa: Landscape and General State of Play*. AI4D Africa, Mars 2021.

HOTTE, Richard, Alhoudourou MAÏGA, Mariem ABID, et Aziz MIMOUDI. 2023. «IdO-AMI: une solution à l'éducation en zone défavorisée.» hal-04223251.

Margaret Mitchell, Rumman Chowdhury, Francisco Marmolejo-Cossío, Arisa Ema, Vidushi Marda, Joanna Shields, et Ulrich Aïvodji. 2022. «Le secteur de l'IA du point de vue de l'éthique.» Dans *Angles morts de la gouvernance de l'IA*, édité par Marie-Hélène Parizeau, 32-56. Montréal, Québec: Mila - Institut québécois d'intelligence artificielle.

McCarthy, John, et al. 2006. «A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, august 31, 1955.» *AI magazine* 27(4): 12-12.

Mikalef, P., S. O. Fjørtoft, et H. Y. Torvatn. 2019. «Artificial Intelligence in the Public Sector: A Study of Challenges and Opportunities for Norwegian Municipalities.» In *Conference on e-Business, e-Services and e-Society*, 267-277.

Nations Unies. 2022. «La quatrième révolution industrielle au service d'un développement inclusif.» E/CN.16/2022/2, 17 janvier 2022.

NDIONE, Mamadou, et Diéne Kolly Ousseynou DIOUF. 2022. «La gouvernance au sein des pays de l'UEMOA: avantages de l'utilisation de l'intelligence artificielle.» *Communication, technologies et développement* 11.

Neumann, O., K. Guirguis, et R. Steiner. 2022. «Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: A comparative case study.» *Public Management Review* 1-29.

Rougier, Nicolas. 2005. «Une brève histoire de l'intelligence artificielle.» *Sciences Humaines*, no Spécial n°8 - Aux origines de l'intelligence artificielle, août-septembre-octobre 2005: 42-45.

Sarazin, Marianne. 2023. *Intelligence artificielle en santé*. ISTE Group.

Sey, A. et O. Mudongo. 2021. *Case Studies on AI Skills Capacity-building and AI in Workforce Development in Africa*. Research ICT Africa.

Signé, Landry. 2023. *Africa's Fourth Industrial Revolution*. Cambridge University Press.

Skogstad, Grace. «Historical Institutionalism in Public Policy.» In *Encyclopedia of Public Policy*, 1-9. Cham: Springer International Publishing, 2023.

Smith, M.L. et R.K. Seward. 2022. "AI and Development." Dans *Elgar Encyclopedia of Development*, édité par M. Clarke et X. Zhao. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishers.

Taeihagh, A. 2018. «Governance of artificial intelligence: Ethical, legal and technical opportunities and challenges.» *Policy and Society* 40(2): 137-157.

Tamekou, Raoul. 2009. «La construction paradoxale d'un modèle de bureaucratie en Afrique.» Communication présentée le 28 juin 2009 dans le cadre du Congrès annuel de la Société Québécoise de science politique.

Wairegi, A., M. Omino, et I. Rutenberg. 2020. «AI in Africa: Framing AI through an African Lens.» *Communication, technologies et développement* (10).

Wairegi, Angeline, Melissa Omino, et Isaac Rutenberg. 2021. «AI in Africa: Framing AI through an African Lens.» *Communication, technologies et développement* 10. <https://journals.openedition.org/ctd/4775> (consulté le 30 septembre 2023).



L'intelligence artificielle au Bénin et les révolutions pour le développement

Marius Elvis **Mahouton Djossou**, *Ph.D.*

Résumé

La réflexion présentée examine le développement de l'intelligence artificielle (IA) au Bénin. Il retrace d'abord l'historique et les avancées récentes de l'IA, technologie prometteuse pour résoudre de nombreux problèmes. Puis il analyse le contexte national béninois, marqué par l'adoption en 2022 d'une stratégie nationale d'IA sur 5 ans. Pilotée par le ministère du Numérique, celle-ci vise à valoriser les mégadonnées et développer les compétences en IA, avec un impact attendu dans de nombreux secteurs.

L'article met en lumière les ambitions affichées dans des stratégies sectorielles en agriculture et santé numériques. Il présente les principaux acteurs institutionnels et souligne le rôle moteur de l'État, à travers des événements et formations dédiés. Des startups et ONG explorent aussi des applications concrètes de l'IA.

Plusieurs initiatives sont recensées, qu'il s'agisse de salons, d'écoles d'été ou de programmes de formation continue à destination des entreprises. Le Bénin occupe une position de leader ouest-africain dans l'adoption de l'IA d'après un récent classement. Pour accélérer cette dynamique, l'article

préconise de renforcer la sensibilisation dès le plus jeune âge et d'étendre l'accès à internet en zones rurales. Un fonds dédié aux innovations pourrait aussi soutenir les projets prometteurs. L'enjeu est de faire rayonner le Bénin en matière d'IA.

En somme, cet article brosse un panorama éclairant du développement de l'IA au Bénin, porté par une volonté politique affirmée. Des applications concrètes émergent, bien que des progrès soient encore nécessaires pour démocratiser l'accès à cette technologie.

Mots-clés : *intelligence artificielle; enjeux; Bénin.*

Présentation du secteur

L'intelligence Artificielle est l'un des sujets majeurs qui bouleverse et affectent notre époque, au regard des opportunités de résolutions de problèmes qu'elle présente (SOUDOPLATOFF, 2018) Son importance dans l'avancée de la technologie et de l'innovation n'est plus à démontrer.

Ce terme, tel que nous le connaissons aujourd'hui, a traversé le temps et l'espace et a connu des évolutions, depuis la préhistoire à ce jour. Ayant pour but de concevoir des systèmes capables de reproduire le comportement de l'humain dans ses activités de raisonnement (AIMEUR, non daté), elle s'affirme comme une discipline à part entière très utile pour l'humanité. C'est la science de la modélisation de l'intelligence prise comme phénomène (AIMEUR, non daté).

En fait, le développement de l'intelligence artificielle constitue un progrès scientifique et technologique majeur qui rend possibles de nouvelles avancées importantes à même de générer des bénéfices sociaux considérables, en améliorant les conditions de vie, la santé, la justice, en créant de la richesse et en renforçant la sécurité publique (CEST, 2021).

Elle désigne l'ensemble des techniques qui permettent à une machine de simuler l'intelligence humaine, notamment pour apprendre, prédire, prendre des décisions et percevoir le monde environnant. Elle est donc aussi un outil d'aide à la décision et est applicable à des données numériques (CEST, 2021), notamment dans le domaine de l'informatique.

Selon certains auteurs, les développements technoscientifiques observés récemment dans le secteur de l'intelligence artificielle sont globalement de trois ordres : le premier mettant en relief l'augmentation importante du pouvoir de calcul des ordinateurs ; le deuxième concernant la disponibilité de données numériques en grande quantité, nécessaires pour l'entraînement des algorithmes rendue possible par une plus grande capacité, à moindre coût, de l'espace de stockage et à un meilleur accès en réseau de ces données ; et le troisième et dernier élément est un changement de paradigme quant à la recherche en intelligence artificielle, basée sur le retour en force de l'apprentissage machine (CEST, 2021).

Cette révolution n'épargne aucune région du monde, aucun pays, et aucun secteur d'activités. L'intelligence artificielle s'est tout simplement imposée comme une science incontournable, au service du développement d'applications utiles à toutes entreprises humaines.



Eclairage sur le contexte

Ne pouvant rester en marge des évolutions observées au sujet de l'intelligence artificielle, les pays africains ont pris cette opportunité à bras-le-corps, pour en faire une précieuse clé de développement. C'est ainsi qu'en République du Bénin, le Gouvernement du Président Talon a adopté une stratégie nationale d'intelligence artificielle et des mégadonnées valable de 2023 à 2027.

Il s'agit pour le Gouvernement Béninois de « faire du Bénin à l'horizon 2027, un pays qui rayonne également par la valorisation de ses données massives par le biais des systèmes et technologies de l'intelligence artificielle et du développement des compétences y relatives ; elle est composée de quatre programmes déclinables en trois phases pendant cinq années, avec un portefeuille contenant cent vingt-trois (123) actions impactant les secteurs public et privé » (Ministère du Numérique

et de la Digitalisation , 2023).

En effet, cette stratégie dispose d'un cadre institutionnel et juridique, avec des principes et fondements, qui ensemble contribueront à produire des impacts importants dans les années à venir. Les différents acteurs de ce cadre institutionnel sont entre autres le Ministère du Numérique et de la Digitalisation (MND), l'Agence des Systèmes d'Information et du Numérique (ASIN), l'Autorité de Protection des Données Personnelles (APDP) et l'Agence de développement de Sèmè City (ADSC). Nous avons aussi au sein de ce cadre institutionnel, l'Agence Béninoise de Service Universel des Communications Electroniques et de la Poste (ABSU-CEP) et l'Autorité de Régulation des communications électroniques et de la poste, ayant pour sigle : ARCEP BENIN.⁶

S'ajoutent aux quelques acteurs du secteur privé tels que des start-ups et des associations citoyennes, explorant déjà des pistes et organisant des formations sur le développement d'applications et les usages de l'intelligence artificielle.

La cadre juridique, à travers son code du numérique adopté le 13 juin 2017, tel que modifié par la loi *N°2020-35 du 6 janvier 2021* « se trouve adapté et un écosystème numérique dynamique, le tout constituant un fondement essentiel pour l'élaboration d'une solide stratégie d'Intelligence Artificielle permettant d'apporter des solutions concrètes aux problèmes de développement et ce, dans plusieurs domaines tire son fondement du Plan National du Développement 2018-2025 (PND) » (Ministère du Numérique et de la Digitalisation, 2023).

⁶ Cf. Loi n° 2017-20 portant code du numérique

Ce document définit les secteurs stratégiques que sont l'agro-industrie et les services tels que les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

En effet, le fondement même de cette révolution est inscrit au Programme d'Actions du Gouvernement (PAG) qui, en son pilier 2, identifie le numérique comme levier d'accélération de la transformation structurelle de l'économie béninoise. Aussi, nous citerons la Déclaration de Politique Sectorielle dans le secteur de l'économie numérique à travers laquelle est formulée l'ambition du Bénin comme « leader des TIC en Afrique de l'Ouest, et le faire entrer dans le top 100 du classement Network Readiness Index (NRI) » constitue une importante ambition justifiant la mise en place d'une telle réforme. Elle vise aussi à transformer « le Bénin en une plateforme de services numériques de l'Afrique de l'Ouest pour l'accélération de la croissance et l'inclusion sociale » (Ministère du Numérique et de la Digitalisation, 2023)⁷. Il s'agit de dispositions démontrant clairement les ambitions affichées par le Gouvernement et qui ont joué un rôle important dans la mise en œuvre de cette réforme observée depuis quelques années.

Nous ne manquerons pas d'évoquer aussi la Stratégie Nationale d'Agriculture Numérique du Bénin (SNAN-Bénin 2021-2025), qui met en avant l'ambition de faire de l'agriculture secteur plus performant à l'horizon 2025, grâce à l'utilisation des solutions numériques. Enfin, il y a aussi la Stratégie Nationale de Cybersanté 2018-2022 ayant pour

⁷

objectif, à l'horizon 2022, de mettre en œuvre un système de santé capable d'offrir une meilleure prise en charge sanitaire à tous ses citoyens, en levant toutes les barrières de qualité, d'équité, d'égalité, d'accessibilité, de disponibilité et de rapidité grâce à la contribution de la cybersanté. La vision du Gouvernement est déclinée, à travers le ministère de tutelle dans les 77 communes du Bénin. Diverses actions sont menées dans ce sens en appui et au profit aux collectivités territoriales et des start up et autres acteurs en activité sur leurs territoires.

Exposition de la dimension

Pour atteindre les objectifs fixés par le Gouvernement du Bénin, diverses initiatives sont mises en œuvre aussi bien par le ministère de tutelle que par les entreprises privées et les associations. La plupart d'entre elles s'effectuent avec le soutien et l'accompagnement des communes qui les abritent. Nous citerons quelques initiatives, les plus connues et les plus représentatives à nos yeux. Nous citerons par exemple l'organisation du Salon de l'Entrepreneuriat Numérique et de l'Intelligence Artificielle qui est à sa deuxième édition et qui vise la promotion de l'entrepreneuriat numérique avec un accent particulier sur les enjeux stratégiques, socio-économiques, politiques et éthiques de l'Intelligence Artificielle (IA) en Afrique et au Bénin⁸. Il est organisé par le Ministère du Numérique et de la Digitalisation, donc une initiative du Gouvernement béninois.

Au nombre des réalisations de ce ministère, qui pris le taureau par les cornes en initiant différents projets au

8 <https://senia.bj/>.

profit des populations, nous citerons par exemple Le développement du numérique dans l'enseignement supérieur en vue d'accélérer le développement de l'écosystème du numérique et de contribuer à l'employabilité dans le secteur du numérique. Le développement des usages et de la confiance numérique a permis l'adoption des services et usages numériques innovants et de qualité dans tous les secteurs de la vie économique et sociale. De même, le déploiement de l'« internet haut » et « très haut débit » sur l'ensemble du territoire national contribue au renforcement de la fiabilité du backbone national à fibre. La transformation numérique des collectivités locales se met progressivement en place pour renforcer l'attractivité des collectivités locales par le numérique. Ainsi, la modernisation des médias de service public contribue à l'amélioration des infrastructures de production des médias de services publics.

Le développement des activités dans le domaine de l'intelligence artificielle en République du Bénin s'édifie par la prise d'initiatives aussi bien des start up, du monde universitaire et de la formation que du secteur privé. C'est ainsi que quelques structures de formations dans ce domaine ont aussi vu le jour et sont très actives, notamment l'Institut de Formation et de recherche en Informatique (IFRI) ou l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques (IMSP) doté d'un supercalculateur qui permet d'avoir accès à des puissances de calculs significatives pour faciliter le développement de l'IA aussi bien au Bénin que dans toute la sous-région⁹.

9 <https://numerique.gouv.bj/publications/actualites/le-benin-se-dote-d-une-strategie-nationale-d-intelligence-artificielle-et-des-megadonnees>

De même, la Fondation Vallet, en partenariat avec l'ONG Bénin Excellence et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), organise les sessions de l'École d'Été sur l'Intelligence Artificielle (EEIA 2023) au Bénin. Elles sont à leur troisième édition cette année. Il s'agit du plus grand rendez-vous pédagogique sur l'Intelligence Artificielle en Afrique de l'Ouest, où cinq mille visiteurs sont généralement attendus¹⁰.

Nous avons aussi l'Agence de Développement Sèmè-City qui développe une formation dans ce domaine. La formation professionnelle continue en Intelligence artificielle (IA) a pour objectif de compléter et enrichir les compétences des salariés des secteurs financiers (banques, compagnies d'assurance, FinTech, etc.) et de permettre la réalisation d'analyses prédictives répondant à la problématique de l'entreprise. La spécificité de cette formation tient dans l'association à parts égales entre la théorie et la pratique avec un attachement particulier à la mise en œuvre de projets professionnels¹¹.

L'initiative AcademIA, soutenue par le ministère des Relations internationales et de la Francophonie du gouvernement du Québec, vise à sensibiliser et accompagner une vingtaine de PME et startups du Québec et du Bénin aux enjeux de l'intelligence artificielle (IA) et du Big Data, dans une approche de mutualisation des ressources (humaines, financières et technologiques),

d'échange de bonnes pratiques et d'expériences, ainsi que de co-construction de savoir-faire et d'innovation¹².

Et pour cause, Le Bénin est devenu le premier pays de l'espace UEMOA (Union économique et monétaire ouest-africaine) dans l'adoption de l'intelligence artificielle (IA). Selon un rapport récent de Oxford Insight, il se classe 12ème en Afrique parmi les pays les plus préparés à l'adoption de l'IA, aux côtés du Sénégal et de la Côte d'Ivoire.¹³

10 <https://eeia.bj/>.

11 <https://semecity.bj/programmes/formation-ia/>.

12 <https://afria.global/projet-academia-quebec-benin/>.

13 <http://news.acotonou.com/h/149591.html>.



Suggestions et solutions

Au regard du positionnement du Bénin à l'international dans le secteur des applications de l'intelligence artificielle, il nous paraît important de renforcer les actions en faveur des populations à la base, notamment des jeunes scolaires. L'instauration des classes scientifiques et de l'innovation dans les programmes d'éducation contribuera à identifier et suivre des talents jusqu'à leur éclosion et leur maturité. Ceci pourrait

permettre de créer des émules qui très tôt feront de ce secteur, une passion que le Gouvernement pourra encadrer afin qu'ils atteignent un niveau d'excellence. Aujourd'hui, plus que jamais, le Bénin a connu la création d'écoles ou d'initiatives de formations et d'apprentissages sur les thématiques liées à l'intelligence artificielle. Ces projets permettront sans aucun doute de promouvoir des filières de spécialisation et la création de nouveaux emplois utiles au développement.

De plus en plus d'évènements internationaux sont organisés au Bénin pour valoriser les talents et innovations dans le domaine de l'intelligence artificielle. De même, de plus en plus de béninois exportent leurs savoir-faire et leurs inventions à l'occasion des événements organisés çà et là. Tout ceci accompagne la volonté du Gouvernement à faire du Bénin une plateforme de l'Intelligence Artificielle en Afrique et dans le monde.

Tout ce qui précède permettra de passer de l'intelligence artificielle à la superintelligence artificielle et fera rayonner le Bénin à l'international, dans le concert des nations les plus illuminées.

Il nous paraît nécessaire que le déploiement de la fibre optique soit étendu aux zones rurales, suivi de formations d'appropriation de l'usage de l'internet et l'organisation de séances de sensibilisation sur les potentialités offertes par l'intelligence artificielle. Ceci permettra de créer des émulations et de l'intérêt pour cette discipline.

En soutien à toutes ces propositions, un fonds pour la promotion des innovations pourrait être mis en place et orienté selon les besoins, la pertinence et la cohérence des projets avec la vision du Gouvernement.

Références bibliographiques

AIMEUR E. s.d. *Introduction à l'Intelligence Artificielle*. Université de Montréal. Département d'information et de la recherche opérationnelle. Montréal, Canada.

République du Bénin. 2017. Loi n° 2017-20 portant code du numérique en République du

Bénin. Porto-Novo.

CEST (Conseil Emploi Seine-et-Marne pour la Transition). 2021. *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail et la justice sociale: automatisation, précarité et inégalités*. Bibliothèque et Archives nationales du Québec.

Ministère du Numérique et de la Digitalisation (MND). 2023. *Stratégie Nationale d'Intelligence Artificielle et des Mégadonnées 2023-2027*. <https://numerique.gouv.bj/>.

SOUDOPLATOFF, Serge. 2018. L'intelligence artificielle: l'expertise partout accessible à tous. Fondation pour l'innovation politique-Fondapol.

Sites internet

<https://afria.global/projet-academia-quebec-benin/>.

<http://news.acotonou.com/h/149591.html>.

<https://senia.bj/>.

<https://numerique.gouv.bj/projets>.

<https://eeia.bj/>.

<https://semecity.bj/programmes/formation-ia/>.

<https://numerique.gouv.bj/publications/actualites/le-benin-se-dote-d-une-strategie-nationale-d-intelligence-artificielle-et-des-megadonnees>.



Les enjeux de l'Intelligence Artificielle (IA)

Daniel **Boucher**, *président d'Alidantek Inc.*

Résumé

Ce texte propose un éclairage pratique sur les principaux enjeux liés au développement de l'intelligence artificielle (IA) pour les organisations. Selon l'auteur, dirigeant d'une entreprise spécialisée en IA, les avancées récentes dans ce domaine soulèvent des questions de contrôle, de gestion des données et de sécurité.

Tout d'abord, il met en garde contre les risques de manipulation et de contrôle de l'information permises par certaines applications de l'IA. Les biais algorithmiques et les fake news permettent déjà d'orienter les opinions. La gestion éthique des données constitue un deuxième enjeu crucial. Leur qualité, leur centralisation et leur architecture déterminent l'efficacité des solutions d'IA. Troisièmement, la cybersécurité et la confidentialité des données personnelles demeurent des défis constants.

Selon l'auteur, le succès de l'implantation de l'IA dépend de la rapidité de traitement des données, de l'implication des utilisateurs et de la collaboration interdépartementale. Les

freins résident dans la duplication des données, leur qualité, la complexité des outils et le manque d'expertise.

L'article se veut rassurant sur la capacité de l'économie de marché à réguler les dérives potentielles de l'IA. Il plaide cependant pour un encadrement politique et éthique accru de ces technologies. Rédigé dans un style direct, il offre une perspective managériale éclairante sur les usages de l'IA en contexte organisationnel.

Mots-clés : *intelligence artificielle; enjeux; Québec*

Introduction

En tant que président d'une firme de génie logiciel, firme dont l'équipe a une spécialisation en intelligence artificielle, c'est avec plaisir que je réponds à la demande de partager mon expérience et ma vision face aux enjeux de l'intelligence artificielle. Les spécialistes, ce sont les gens de mon équipe que nous avons recruté depuis la création de l'entreprise. Cependant, je la côtoie au quotidien et ma formation et mon expérience des affaires teintent ma réflexion. En effet, j'ai plus de 30 ans en implantation de logiciels dans les entreprises et les organisations gouvernementales (ERP, CRM, etc.). En espérant que mes réflexions alimentent les vôtres, car n'oubliez pas que la gestion est un art et non pas une science exacte. Toutefois, rien n'empêche les gestionnaires à utiliser des outils scientifiques pour prendre de meilleures décisions.

Quelques avantages de l'IA

On dit intelligence artificielle, car la machine agit à la place de l'intelligence humaine. Depuis la révolution industrielle, la machine est meilleure que l'humain pour les tâches répétitives. C'est tout de même l'humain qui la programme et c'est l'humain qui s'occupe des cas qui sortent des normes établies. Ce qu'il y a de plus récent, c'est que l'ordinateur peut apprendre de lui-même avec le «machine learning». Prenons l'exemple d'un analyste de crédit. Avec des données statistiques suffisantes et précises et en collaboration avec un spécialiste du crédit, la machine a réussi à prendre les mêmes décisions que l'analyste dans 98% des cas. La machine permet de traiter beaucoup

plus de dossiers et plus rapidement. L'intelligence artificielle est donc une solution pour palier à la pénurie de main-d'oeuvre. Cela permet aussi d'enrichir le travail de ceux qui restent (travail moins routinier).

Les principaux enjeux de l'intelligence artificielle pour les organisations

a) Le contrôle

Avec les avancées technologiques de l'intelligence artificielle (surtout depuis l'arrivée de Chat GPT), la population a certaines craintes face à cette situation. L'imagination populaire est exacerbée par les nombreux films de science-fiction d'Hollywood, dont différents scénarios catastrophes amènent l'humanité sous un contrôle d'extra-terrestres, d'un riche machiavélique, d'un pays totalitaire ou d'une machine.

Dernièrement, des éthiciens en technologie ont sonné l'alarme en disant que bientôt il y aurait un potentiel pour que la machine contrôle l'humain. J'ai confiance en l'humanité, mais personne ne réalise que c'est déjà le cas, en partie.

En Corée du Nord, par exemple, l'accès à l'information est contrôlé par le gouvernement, car de nombreux sites sont bloqués. Le gouvernement fait de la propagande pour vanter, de façon exagérée, le chef du pays.

Les peuples de Russie et de Chine, pour ne citer que ceux-là, sont fortement sujets à la propagande et au contrôle de l'information. Certaines factions américaines font la même chose, en propageant de fausses informations à

des fins politiques.

Les réseaux sociaux démocratisent l'accès à l'information et permettent à chaque humain de s'exprimer. Cela a l'inconvénient d'avoir des informations créées de toute pièce, et certains en profitent pour propager n'importe quoi. Cela les aide à se sentir important et peut devenir un outil mercantile pour eux. De plus, dans l'espoir d'augmenter la durée qu'on utilise un réseau social, les algorithmes amènent souvent de plus en plus des articles qui touchent un sujet privilégié. C'est de là que vient la théorie du complot, car ceux qui croient au complot ne reçoivent que ce type d'information et sont en lien avec d'autres gens qui pensent comme eux. Avez-vous déjà essayé d'enlever quelque chose sur internet ?

Il y a aussi les « *fake news* » dans le but d'influencer des gens à une cause, à un politicien ou à un courant religieux. Il est maintenant possible de prendre la voix de quelqu'un et de lui faire dire ce qu'on veut.

Puis les pièges à « *click* » où les titres extraordinaires ne concordent pas avec le détail d'un article ou d'une publicité. Ces pièges peuvent quand même exercer une influence sur notre pensée.

C'est donc dans ce contexte que les organisations privées et les gouvernements doivent naviguer.

b) Gestion des données

Dans les organisations, les enjeux sont d'abord au niveau des données. À plusieurs niveaux, les données ne sont pas centralisées. Combien de

gestionnaires ont quelques tableaux Excel personnels ou des tableaux Excel pour leur département ? Est-ce que vous savez si vos données sont mises-à-jour, en temps réel ? Vos données sont-elles toujours exactes ? Dans votre organisation, combien de fois les données sont saisies plus d'une fois ?

Les organisations qui ont des données centralisées (via des logiciels ERP entre autres) vivent d'autres problèmes. La complexité d'implantation et d'appropriation du logiciel par les usagers n'est pas toujours de tout repos.

Dans l'évolution de l'organisation, différents logiciels ont été achetés et implantés et ils ne se parlent pas toujours. Les données se retrouvent donc en silo. Dans plusieurs organisations, surtout gouvernementales, il semble y avoir une perte d'expertise avec les départs à la retraite. C'est donc un ajout au défi d'avoir des données correctes.

Les outils BI (« *Business Intelligence* » qui est une forme d'intelligence artificielle primaire) donnent des tableaux de bord pour aider les gestionnaires à prendre de meilleures décisions. Les tableaux de bord ne sont souvent pas définis pour tous les gestionnaires. La complexité est augmentée, car de plus en plus d'organisations optent pour le cloud, afin d'entreposer les données.

Dans un mandat récent, notre client devait demander à un employé, à chacune des fois qu'il avait besoin d'un rapport spécifique. C'est l'employé qui s'occupait de maintenir la base de données et il devait prendre les données de plus d'une source, s'assurer que tout était à jour, analyser les données, puis produire le rapport. Cela prenait

quelques jours. Maintenant les données sont centralisées et le gestionnaire peut demander lui-même le rapport à la fréquence désirée et il est produit en quelques secondes. Il prend des décisions plus rapides et beaucoup plus éclairées. Les données ont donc besoin d'être accessibles et organisées.

Dans ce mandat, nous avons aussi automatisé la gestion bureaucratique, avec des formulaires qui suivent les processus administratifs. L'automatisation est donc un bon moyen d'être efficace au niveau de la gestion des données.

Il faut démocratiser l'analyse des données et augmenter les capacités du ML («Machine Learning»). Pour cela,

le défi est au niveau de l'architecture des données. Elle doit être moderne pour permettre la collaboration entre les équipes de données, de «machine learning», et les usagers des départements d'affaire.

Chaque ressource de l'organisation doit être consciente des besoins en information. Avant on disait que l'information c'était le pouvoir. L'information découle maintenant des données. L'information est accessible à presque tous et c'est maintenant l'analyse et l'interprétation des données qui permet aux organisations de se démarquer. Pour cela, il faut d'abord avoir la donnée précise.



c) Sécurité

Il n'y a pas une journée où nous ne recevons pas un pourriel, que nous n'avons pas une tentative d'hameçonnage, qu'une entreprise est «hackée», qu'une brèche est ouverte dans le système informatique d'une

organisation ou qu'une tentative d'intrusion se produit.

Nous pouvons penser qu'une guerre numérique entre certains pays existe déjà. Les entreprises, et encore plus les employés ne sont pas conscients des nombreuses failles déjà existantes dans

de nombreuses organisations. Si vous achetez des logiciels ou si vous faites développer des applications à l'interne ou à l'externe, vous n'êtes pas à l'abri si vous ne prenez pas la sécurité au sérieux. Les coûts de prévention valent beaucoup moins que les problèmes lorsqu'ils surviennent.

La Chine est réputée pour espionner partout sur la planète. Que les journalistes Canadiens n'utilisent pas leur cellulaire durant les jeux olympiques récents en Chine veut tout dire !

Autre enjeu, c'est la sécurité des données sur le cloud. Dans quel pays les données sont-elles stockées ? Quelles sont les lois dans le pays face à la confidentialité des données ? Qui a le droit à l'interne d'accéder aux données ? Les lois qui permettent aux clients de faire une demande pour enlever leurs données personnelles des bases de données (*Loi 25* au Québec).

d) La vitesse et le succès

Pour réussir avec l'intelligence artificielle, il faut gérer la vitesse et, ce, à plusieurs niveaux. Vous pouvez utiliser l'I.A. peu importe votre niveau de maturité au niveau des technologies d'information. La résistance au changement, l'implication et l'accompagnement des usagers feront la différence. Plus de la moitié des implantations d'outils informatiques ne se passent pas correctement, et ce n'est pas toujours à cause des outils.

L'utilisation de l'I.A. permet d'augmenter la vitesse de traitement de l'information, de traiter un très grand volume de données. Mais, le défi est de s'assurer que les données sont exactes.

Selon une étude du MIT en collaboration avec Databricks, étude faite à travers le monde auprès de nombreuses



organisations, voici les principales conditions gagnantes pour implanter l'Intelligence Artificielle :

- Réduction de la duplication des données;
- Facilité d'accès aux données;
- Traitement rapide d'un large volume de données;
- Amélioration de la qualité des données;
- Collaboration facile entre les équipes départementales pour l'analyse de cas concrets;
- Habiletés de faire des analyses sur toutes les données, peu importe où elles se trouvent dans l'organisation;

Voici les facteurs qui limitent le succès pour implanter l'Intelligence Artificielle :

- Les plateformes de gestion des données ne sont pas mises à l'échelle facilement;
- Traitement lent et lourd de grandes quantités de données;
- Difficultés de croisement entre différentes équipes départementales afin de collaborer sur l'analyse de cas concrets;
- Haut niveau de duplication des données;
- Certains outils de ML («Machine Learning») qui sont complexes et incomplets;

À cela s'ajoutent les difficultés suivantes :

- Pas de places centrales pour placer et

découvrir les modèles ML;

- De nombreux types de déploiement et de transferts, sujets aux erreurs entre la science des données et la production;
- Manque d'expertise en ML;
- Une multitude d'outils et de «frameworks»;
- Les difficultés à expliquer et à gouverner les modèles ML;
- Modèles dépassés à cause de la mise à jour des données pas assez fréquentes;
- Le manque d'accès à des données de qualité.

Conclusion

Dans un système de libre entreprise, l'offre et la demande (tout en suivant les règles) ne pourront pas freiner l'utilisation de l'Intelligence Artificielle. Dans ce système, les GAFA (Google, Amazon, Facebook et Apple) de ce monde et autres entreprises voudront garder leur clientèle et ne laisseront pas le champ libre à un compétiteur qui voudra contrôler tout. Pour contrecarrer le tout, il faut donc ajouter des contrôles et des balises et, tant qu'il y aura la démocratie et la libre entreprise, nous serons sains et saufs, car l'utilisation de ses nouvelles technologies est inévitable. Ce ne sont pas les défis qui manquent pour bien utiliser l'Intelligence Artificielle pour le bien de la population et des organisations. Êtes-vous prêt?



A PROPOS DES PERSPECTIVES DE SIMPLIFICATION PAR LA DEMATERIALISATION DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES AU SEIN DE L'ADMINISTRATION PUBLIQUE CAMEROUNAISE

TCHAGADICK NJILLA Yves Alain,

*Administrateur Civil Principal Hors-Échelle, Docteur en droit public,
Secrétaire Permanent à la Réforme Administrative-MINFOPRA*

Résumé

L'article examine les perspectives de simplification des procédures administratives par leur dématérialisation au sein de l'administration publique camerounaise. Après avoir défini les procédures administratives comme l'ensemble des actions formelles encadrant l'activité administrative, l'auteur rappelle les instructions présidentielles appelant à moderniser l'administration pour la rendre plus performante et proche des usagers.

La simplification des procédures, par la suppression des formalités inutiles, l'extension des compétences et la réduction des délais, participe de cet objectif. Mais l'étape ultime est leur dématérialisation, soit le remplacement des supports physiques par des traitements numériques. Ceci présente de nombreux avantages : réduction des coûts, des délais, de l'empreinte écologique, amélioration de la transparence et de la sécurité.

Si le Cameroun accuse un retard dans ce domaine, des progrès sont réalisés. Sur 38 administrations publiques, 17 ont entamé la dématérialisation d'environ 200 procédures. Les leaders sont le MINFI, le MINESUP et le MINMAP.

Néanmoins, plusieurs défis demeurent : infrastructures numériques insuffisantes, coûts importants, résistances culturelles, cadre juridique inadapté. Une coordination interministérielle s'avère nécessaire.

En conclusion, malgré des progrès, la dématérialisation demeure limitée dans l'administration camerounaise. Pourtant, face aux enjeux de compétitivité internationale, elle pourrait contribuer à moderniser le service public. Une stratégie nationale concertée apparaît indispensable pour lever les obstacles techniques, financiers et culturels à sa mise en œuvre.

Mots-clés : *réforme administrative; Cameroun; dématérialisation.*

Sortant d'une récession économique qui a endiguée les perspectives de développement pendant plus d'une vingtaine d'années, le Cameroun s'est doté en 2009, d'un document de vision projetant son émergence à l'horizon 2035. Depuis lors, toutes les stratégies de développement sont orientées vers l'atteinte de cet objectif qui se décline de manière spécifique autour de la réduction de la pauvreté à un niveau inférieur à 10%, l'accession au statut de pays à revenu intermédiaire, l'accélération de l'industrialisation, la consolidation du processus démocratique et le renforcement de l'unité nationale.

Ce pays est en effet doté d'une population majoritairement scolarisée et d'un capital humain adéquat, d'une infrastructure large bande à même de soutenir les investissements, dont plus de 12 000km de câble à fibre optique, avec près de trois millions d'utilisateurs internet, un taux de pénétration du mobile de 80% et une contribution au PIB des technologies de l'information et de la communication estimée à 5%. Le Gouvernement a adopté en 2016 une stratégie nationale de développement de l'économie numérique qui devrait porter les aspirations des citoyens à bénéficier des avantages de la transformation digitale et l'obligation fondamentale pour l'administration publique à rendre disponibles les services en ligne. Depuis août 2023, un projet d'accélération de la transformation numérique au Cameroun (PATNUC) est mis en œuvre. Dans ces trois composantes, ce projet vise l'amélioration de l'environnement stratégique, politique et réglementaire pour l'émergence d'une économie numérique dynamique, sûre et

inclusive (Composante 1), la réduction de la fracture numérique aux plans géographique et social (Composante 2), ainsi que le renforcement des technologies agricoles digitales pour la transformation agricole en intensifiant l'utilisation des TIC (Composante 3).

Considéré comme porteur d'innovation, créateur d'emplois et accélérateur de la croissance, la révolution numérique a un impact économique et socioculturel considérable au Cameroun. L'organisation territoriale de l'Administration publique camerounaise en services centraux, déconcentrés (à l'échelon des régions, des départements ou des arrondissements) ou décentralisés (collectivités territoriales décentralisées) est appelée un autre déploiement. Plus que jamais, au-delà de la décentralisation par services (établissements publics), l'Administration publique camerounaise doit donner à la notion de service public toute sa plénitude, car le citoyen est en attente d'un service personnalisé, des procédures moins complexes, diligentes dans le respect des textes réglementaires et d'une application homogène de la loi.

Les procédures administratives constituent la voie formelle par le biais de laquelle se déroule l'action administrative pour accomplir une fin. En effet, l'obligation d'obéir à des voies légales strictes encadrant la garantie des droits des citoyens distingue l'action publique et l'activité privée. Cette garantie est donnée par l'ordre juridique et l'assurance de savoir que l'information peut être connue et officialisée.

Conçues comme l'ensemble des

actions ou des formalités qui doivent être appliquées pour remplir correctement une démarche administrative, obtenir un document administratif ou matérialiser une décision administrative, les procédures administratives doivent évoluer pour être à la portée d'un usager moyen.

Dans cette optique, la simplification permet d'analyser et revoir systématiquement les procédures dans le but de limiter au strict minimum les formalités administratives à exécuter par l'utilisateur, d'étendre les pôles de décision¹⁴, de supprimer les documents ou étapes inutiles et de raccourcir les délais de traitement. Pour un service public de qualité, il s'agit également de mettre à la disposition du public, dans un langage simple et par les canaux de communication accessibles, tous les renseignements utiles pour une bonne compréhension du processus (définition de la procédure et de chacune de ses étapes, identification des responsables et voies de recours, informations légales, durée, délais, coût, etc.).

Afin d'accélérer le processus irréversible de modernisation de nos services publics, de lever les pesanteurs observées et de rendre l'appareil administratif plus performant (ABOUEM A TCHOYI & MBAFOU, 2019), il est envisagé non seulement de rationaliser et de simplifier

14 C'est ce qui a par exemple été fait pour la signature des attestations de présentation de l'original du diplôme où pour faciliter la tâche aux usagers, le nombre d'autorités administratives habilitées à signer ce document est passé de 68 (Gouverneurs et Préfets) à 428 (Gouverneurs, Préfets et Sous-préfets). Il en est de même pour la déconcentration de la disponibilité de l'application du SIGIPES pour faciliter la collecte des dossiers et le renseignement des usagers du MINFO-PRA dans les dix régions.

les procédures de traitement des dossiers au sein des divers services, mais également d'accroître la disponibilité des équipes d'accompagnement pour l'élaboration de ces outils.

De fait, cette démarche est mise en œuvre par des équipes mixtes spécifiques associant les représentants du Ministère de la Fonction Publique et de la Réforme Administrative (MINFOPRA) à travers les experts du Secrétariat Permanent à la Réforme Administrative (SPRA) et les représentants de l'Administration concernée à travers les différentes directions techniques opérationnelles. Elle permet de manière collaborative et incrémentale :

- D'analyser les textes organiques, les outils de pilotage, les principaux extrants et besoins des usagers;
- D'effectuer un inventaire des procédures administratives exécutées par les structures opérationnelles ;
- D'identifier les procédures complexes, lourdes et très sollicitées par les usagers pour formuler des propositions concrètes de simplification ;
- De décrire ou d'actualiser les procédures administratives validées par les structures opérationnelles ;
- De produire un manuel de procédures approuvé par les structures opérationnelles et les partenaires ;
- De générer un guide usuel des formalités pour l'information des usagers.

Il convient de relever que la simplification des procédures administratives comporte une large gamme de

mesures visant à rationaliser l'action administrative. Il peut s'agir de simplifier le langage administratif, de supprimer des documents ou procédures dont la

pertinence ou l'utilité n'est plus avérée, d'harmoniser les modalités ou les délais des procédures administratives, et même, de développer l'administration électronique.



À l'origine, il y a l'instruction n° 03/CAB/PM du 24 janvier 2001 relative à la rationalisation des délais et procédures de traitement des dossiers dans les services publics. Cette Instruction invitait tous les Chefs de Départements ministériels à prendre des mesures nécessaires à l'effet de réglementer les procédures de traitement des dossiers,

en mettant un accent particulier sur les délais de traitement, le rôle et les responsabilités des différents acteurs, la transparence et l'information permanente des usagers. Ces mesures internes de caractère immédiat et ponctuel devaient être complétées et renforcées par l'élaboration des Manuels de Procédures Administratives

(MPA). L'élaboration des MPA procède du souci pour l'État d'améliorer la traçabilité des opérations et la responsabilité des agents publics, d'intégrer l'impact de la libéralisation de l'économie, de la mondialisation et la préoccupation du développement durable dans le fonctionnement de l'administration publique camerounaise. Les MPA constituent ainsi l'un des outils fondamentaux qui permet de passer d'une administration ayant un statut de puissance publique, à une administration simple, expéditive et efficiente, toujours en quête de performance dans la qualité du service rendu aux usagers.

Toutefois, l'on constate encore dans divers secteurs, la prééminence des contacts physiques directs avec les usagers, l'allongement inexplicable des délais de traitement des dossiers, l'absence de normes d'évaluation ou de mesures de contrôle des résultats ainsi que des performances, le déficit de transparence et d'information permanente des usagers, la complexité et l'opacité des procédures, le caractère irrationnel et subjectif de certains aspects des échanges avec le public et l'usage minimal des équipements informatiques. La persistance de ces dysfonctionnements fait le lit de la corruption, détruit l'image des services publics et a un impact négatif sur l'atteinte des objectifs de développement.

Par ailleurs, l'on observe qu'en dépit des orientations du Président de la République¹⁵, des instructions du

¹⁵ A titre illustratif, dans son discours de fin d'année le 31 décembre 2015, Son Excellence Monsieur Paul BIYA, Président de la République, appelait à l'amélioration de l'Administration publique qui doit être un moteur de développement et contribuer à l'amélioration du climat des affaires. Le Président de la République a régulièrement souhaité « Une administra-

Premier Ministre, Chef du Gouvernement ou des efforts consentis par certaines autorités gouvernementales, une frange importante de services publics (environ 54%) ne dispose pas de manuels de procédures.

Dans un contexte où la modernisation de l'administration publique constitue un passage incontournable pour la matérialisation de la vision d'un Cameroun émergent à l'horizon 2035, l'amélioration de la gouvernance électronique au sens développé par BOUHADANA I., et GILLES W. (*Droit et Gouvernance des administrations publiques à l'ère du numérique*, 2014) apparaît comme un levier majeur pour l'atteinte de cet objectif. De fait, l'administration publique camerounaise est de plus en plus confrontée à une demande pressante des citoyens dans ce sens.

Cette gouvernance électronique intègre d'une part, l'utilisation des TIC dans les services publics centraux, déconcentrés, autonomes ou décentralisés, d'autre part, la dématérialisation des procédures administratives et la numérisation intégrale de l'accès aux services publics.

tion plus performante, plus simple, plus expéditive, plus compétente et plus responsable » (Pour le libéralisme communautaire, 1986), « Une administration au service des citoyens et non l'inverse ». (Discours de fin de l'année 2002), « moderniser notre fonction publique et la rendre plus efficace. La fonction publique doit être au service du public. Elle doit tourner le dos à l'attentisme, à l'inertie, à l'immobilisme, et à l'affairisme, pour devenir plus efficace, se redonner une éthique, hisser ses performances à la hauteur des enjeux, et se tourner résolument vers la satisfaction de l'intérêt général. » (Programme des Grandes Réalisations pour le septennat 2011-2018). Enfin, il indique « Il est indispensable que nous fassions davantage pour intégrer les progrès du numérique dans le fonctionnement de nos services publics et notre économie. La société digitale qui s'annonce n'attendra pas les retardataires » (Adresse à la nation le 31 décembre 2018)

Leur dématérialisation participe pleinement de la mise en œuvre des orientations présidentielles prescrivant la mise en place d'une administration publique de proximité recourant de manière judicieuse à l'outil informatique pour améliorer ses performances,

La dématérialisation (Cf. les publications de référence de MÉTAYER L. C., PRÉBISSY SCHNALL C. et SÉE A., (2021) et RENARD S., (2017)) constitue l'étape ultime de la simplification des procédures administratives. Elle

consacre le remplacement des supports d'informations matériels ou du papier par des processus automatisés, des fichiers informatiques et des ordinateurs. Dans ce sillage, les processus physiques identifiés sont transformés en processus numériques ou digitaux. Les validations, approbations et signatures s'effectuent également par la voie numérique.

La dématérialisation des procédures vise une efficacité accrue en permettant de manière partielle ou intégrale, une gestion électronique



des données ou des documents produits en interne ou émanant des partenaires (administrations, usagers, fournisseurs, etc.) en format numérique ou numérisés à leur entrée. Elle peut être ainsi matérialisée par l'installation de plateformes interactives, la mise en place des téléprocédures dont le télétravail et le télépaiement, la création d'un service d'information en ligne, la disponibilité des services en ligne ou l'e-government.

Elle s'inscrit dans une véritable démarche de modernisation de l'administration et donc des services publics, qui dépasse le seul champ de l'évolution fonctionnelle des logiciels métiers, de la maintenance opérationnelle de l'infrastructure informatique et de la maintenance du site web d'une administration. Identifiée parmi les stratégies adoptées par l'administration pour la réduction des lenteurs, de l'opacité et de la complexité des procédures, l'amélioration des relations entre les acteurs publics, la fluidité des échanges avec le public, la sécurisation du patrimoine documentaire et la lutte contre la corruption, elle est apparue comme une véritable nécessité pendant la crise sanitaire du Coronavirus, même si l'impact final sur le fonctionnement des administrations n'a pas été aussi retentissant qu'envisagé.

Parmi les nombreux enjeux de cette innovation, l'on peut relever, sur le plan économique, la réduction des charges administratives, la diminution des coûts du service ou de la prestation offerte qui peuvent s'évaluer en termes de délai de traitement des dossiers, de charge de travail, de personnel nécessaire à la production de l'extrait, de consommables à utiliser,

de dépenses de transport, de nutrition ou d'hébergement, de risques de déplacement ou de frais non déclarés ; la réduction des coûts liés à l'envoi ou à l'expédition, les économies de déplacement ou d'affranchissement, et les gains en temps aussi bien pour l'utilisateur que pour l'Administration.

Sur le plan éthique, la réduction des interventions des usagers dans le traitement des dossiers minimisant ainsi les risques de corruption, peuvent être envisagés.

Sur le plan écologique, la dématérialisation permet de contribuer à l'assainissement de l'environnement et de réduire l'empreinte carbone des processus administratifs. Avec moins de papier consommé, moins de déplacements et de transport, moins de paperasse à classer, l'on a plus d'espace.

Sur le plan logistique, la dématérialisation véhicule une diminution du volume de consommables et de papier utilisé ou échangé, l'assouplissement de la charge de travail, la réception automatique d'un accusé de réception électronique ayant valeur légale de la part de l'administration, la télétransmission instantanée des actes et documents, la variété du potentiel de recherche étendue dans le corps du document et non plus dans le titre.

Dans le volet de la sécurité, la dématérialisation des procédures induit une protection de l'intérêt général dans le respect des libertés fondamentales. Les préoccupations liées à la sécurisation des informations, à l'intégrité des transmissions et de la protection des données personnelles sont

essentielles. Pour certaines procédures administratives sensibles, l'identification et l'authentification des responsables, la certification des identités numériques qui, au même titre que les identités physiques, doivent être uniques et infalsifiables méritent également d'être prises en considération. Un autre enjeu est de proposer des solutions d'authentification, d'identification et de certification aguerris face à l'ingéniosité des fraudeurs ou les risques liés à la cybercriminalité.

Sur le plan de la communication, grâce à la dématérialisation, l'on peut bénéficier de l'amélioration de l'accès à l'information, qui figure parmi les droits fondamentaux de l'utilisateur, d'une gestion plus diligente et plus efficace de l'information, de l'extension des possibilités de diffusion et de partage immédiat de l'information où que l'on soit.

Confrontés aux difficultés liées à l'accès à l'énergie, aux infrastructures informatiques et réseaux en quantité et qualité, les pays africains¹⁶ enregistrent

16 Si l'on prend les cas illustratifs du Burkina Faso, Sénégal, Rwanda, Maroc et Côte d'Ivoire, l'on note que :

- Au Burkina Faso, 106 procédures ont déjà été dématérialisées sur les 492 ciblées dans le décret n°2018-0690/PRES/PM/MFPTPS/MDENP du 31 juillet 2018 portant adoption de la liste des démarches administratives à mettre en ligne, à simplifier, à automatiser et à dématérialiser au sein des ministères et institutions. Elles concernent notamment, le recouvrement des amendes, la passation des marchés publics, les actes judiciaires, la gestion des agents de l'Etat à travers, l'accès en ligne aux informations administratives et salariales, l'archivage numérique des dossiers individuels et l'accès en ligne aux dossiers individuels des agents.

- Au Sénégal, sous la houlette de l'Agence de l'Informatique de l'Etat (ADIE) environ 50 procédures dont celles de gestion du personnel de l'Etat, de justice, d'urbanisme et de commerce international sont déjà dématérialisées. Il est envisagé à l'horizon 2025, la dématérialisation de 700 procédures.

- Le Maroc compte 453 procédures dématérialisées dans divers domaines dont le commerce extérieur,

toutefois un faible nombre de procédures dématérialisées par rapport aux pays occidentaux¹⁷.

Le suivi du processus de dématérialisation révèle qu'un accent particulier est mis sur les principales procédures touchant le grand public. L'identification des procédures à dématérialiser a été affinée dans 38 administrations¹⁸, sur

les douanes, l'urbanisme, les impôts, la commande publique, l'environnement, la sécurité, la poste, la santé, le tourisme, etc. ;

- *En Côte d'Ivoire, 66 procédures sont effectivement dématérialisées sur les 300 ciblées. Il s'agit notamment des procédures de tourisme, des examens et concours, d'agriculture, de santé, des impôts, etc.*

17 En France, plus de 1300 procédures sont intégralement dématérialisées.

18 Ministère de la Fonction Publique et de la Réforme Administrative (MINFOPRA), Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle (MINEFOP), Ministère des Domaines du Cadastre et des Affaires Foncières (MINDCAF), Ministère des Affaires Sociales (MINAS), Ministère de l'Environnement de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED), Ministère de l'Administration Territoriale (MINAT), Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF), Ministère de l'Education de Base (MINEDUB), Ministère des Sports et de l'Education Physique (MINSEP), Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINHDU), Ministère de la Jeunesse et de l'Education Civique (MINJEC), Ministère de la Promotion de la Femme et de la Famille (MINPROFF), Ministère du Commerce (MINCOMMERCE), Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique (MINMIDT), Ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC), Ministère de la Santé Publique (MINSANTE), Ministère des Transports (MINT), Ministère des Travaux Publics (MINTP), Ministère du Tourisme et des Loisirs (MINTOUL), Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Economie Sociale et de l'Artisanat (MINPMEESA), Ministère de l'Eau et de l'Energie (MINEE), Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales (MINEPIA), Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MINRESI), Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER), Ministère des Arts et de la Culture (MINAC), Ministère de la Communication (MINCOM), Ministère du Contrôle Supérieur de l'Etat (CONSUPE), Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT), Ministère de l'Enseignement Supérieur (MINESUP), Ministère des Finances (MINFI), Ministère de la Justice (MINJUSTICE), Ministère des Marchés Publics (MINMAP), Ministère des Postes et Télécommunications (MINPOSTEL), Ministère de la Décentralisation et du Développement Local (MINDDEVEL), Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale (MINTSS), Ministère des Relations Extérieures (MINREX),

la base des critères tels que le degré de sollicitation, le déplacement des usagers, le nombre de réclamations des usagers, la durée du traitement des dossiers, la quantité de matériel utilisé et la charge de travail. Un état de lieux de l'infrastructure informatique au sein des différentes administrations a été effectué, afin d'identifier celles qui satisfont aux prérequis et d'envisager les solutions techniques appropriées pour l'implémentation de la solution proposée.

À date, l'on peut noter que le processus de dématérialisation est engagé avec une plus ou moins grande envergure dans dix-sept¹⁹ sur trente-huit (38) administrations ainsi que dans les établissements et entreprises du secteur public. Environ 200 procédures sont dématérialisées. Les actions significatives sont notamment menées :

a) Au MINFI où, les procédures sont dématérialisées de manière sectorielle à l'instar des services fiscaux (la délivrance des documents en ligne, la télé déclaration et la e-taxe) des services douaniers (procédures du commerce extérieur sont dématérialisées avec le concours des autres acteurs des places portuaires) des services budgétaires (Application PROBMS pour la procédure d'engagement de la dépense publique, ainsi que la consultation et la délivrance de certains documents en ligne) ou des services comptables.

b) Au MINESUP, à travers l'évolution des procédures d'inscription dans

les différentes facultés et publication des résultats aux examens semestriels, aux concours d'admission, dans le téléenseignement ainsi que la mise en place des centres de développement du numérique dans les Universités d'Etat.

c) Au MINMAP où notamment à la suite du décret n°2018/0002/PM du 5 janvier 2018 fixant les conditions et modalités de passation des marchés publics par voie électronique au Cameroun, les procédures de passation des marchés publics sont dématérialisées, un système d'e-procurement et de délivrance de certains actes en ligne a été mise en place.,

d) Au MINFOPRA où en plus de l'élaboration des manuels de procédures, documents essentiels pour la dématérialisation, l'on peut citer entre autres la déconcentration et la digitalisation des procédures de la gestion des personnels de l'Etat et de la Solde, l'Aquarium, qui est un système électronique de renseignement des usagers sur le traitement de leurs dossiers de carrière, l'inscription en ligne aux différents concours administratifs.

e) Et à la DGSN avec la délivrance et le contrôle des titres de transport.

Tout comme la simplification des procédures, la dématérialisation des procédures s'effectue dans une démarche méthodologie participative, collaborative selon l'expression d'AGBIDINOUM (2021, Thèse de doctorat) et consensuelle.

Ministère de la Défense (MINDEF), Délégation Générale à la Sûreté Nationale (DGSN).

19 MINFOPRA, MINDCAF, MINAS, MINEDUB, MINJEC, MINPROFF, MINCOMMERCE, MINESEC, MINSANTE, MINT, MINPMEESA, MINESUP, MINFI, MINMAP, MINPOSTEL, MINFOF, DGSN



Au Cameroun, le volet « quincaillerie » des TIC est assuré de plein droit par le MINPOSTEL ainsi que ses services sous tutelle que sont la Cameroon Telecommunications (CAMTEL) , la Cameroon Postal Services (CAMPOST) et l'Agence de Régulations des Télécommunications (ART) ou sous son contrôle Notamment les opérateurs de téléphonie mobile et internet ORANGE

Cameroun, MTN Cameroon ou NEXTEL ainsi que des fournisseurs d'accès internet à l'instar de CREOLINK, MATRIC Telecoms, RINGO, YOOMEY Cameroun, VODAFONE Cameroun.

Cependant, d'autres Ministères y contribuent. Il en est ainsi du MINFOPRA à qui le décret n° 2012/537 du 19 novembre 2012 portant organisation du Ministère de la Fonction Publique et de la Réforme Administrative, confère la fonction de Conseil du Gouvernement

en matière d'organisation et de réforme administratives par l'examen et la proposition des mesures visant à améliorer le rapport coût-rendement dans les services publics et l'accélération du processus de traitement des dossiers administratifs.

Dans ce sillage, le rôle de ce Ministère dont le bras séculier en la matière est le Secrétariat Permanent à la Réforme Administrative (SPRA), est d'introduire au sein de l'administration publique camerounaise des changements et innovations pour améliorer son organisation, son fonctionnement, ses procédures ou la qualité de son personnel. Le rôle du MINFI, à travers le Centre national de Développement Informatique (CENADI) (cf ATENGA T., 2011) ainsi que le financement public des projets de dématérialisation, mérite également d'être valorisé.

Toutefois, contrairement à la simplification, la dématérialisation des procédures a un coût important. Ce coût inclut de manière générale, la conception des logiciels, l'acquisition des licences d'exploitation, des postes de travail, des réseaux informatiques et de télécommunications, ainsi que des frais de connexion internet. A ceci, l'on doit ajouter en moyenne, pour chaque poste de travail, le dispositif de signature électronique et celui de la clé cryptographique pour signature numérique, évalués respectivement à deux cent mille (200.000) FCFA et à cent cinquante mille (150.000) FCFA. Ces éléments peuvent justifier pourquoi dans un contexte de sous-développement, les charges de la dématérialisation sont parfois jugées non-prioritaires.

Cependant, la mondialisation et la

poussée vers l'économie numérique requiert qu'une meilleure attention soit accordée pour l'accélération de la dématérialisation des procédures au sein de l'administration publique. Plus que jamais invitée à la performance, l'administration publique camerounaise doit résolument repenser, rationaliser et simplifier ses procédures et pratiques, actualiser le cadre juridique y afférent et, se projeter vers le déploiement d'un service multimodal (physique et numérique) qui permettra de respecter les impératifs de délais, de sécurité et d'intégrité.

À l'instar de nombreux pays africains, le Cameroun a un retard à rattraper en matière d'édiction des procédures, de déploiement de la technologie spécifique tant dans les espaces public, professionnel et privé, de mise en place du dispositif d'encadrement de la dématérialisation dans l'administration publique. La question de la protection et de la sécurité des données notamment des données personnelles n'est pas encore suffisamment maîtrisée pour calmer les appréhensions des citoyens et même des agents publics en la matière (Cf. YAUBA B., HALIDOU M., NGA NKOUA TSANGA R. Ch., et GUIDKAYA Zamba, 2023).

Sur le plan infrastructurel et technologique, les défis sont ceux du développement et de la disponibilité des infrastructures de télécommunications de qualité en quantité suffisante. Ils appellent l'équipement de chaque poste de travail en dispositif informatique adéquat, la garantie de la disponibilité de l'énergie et d'un accès fluide à internet ainsi qu'à l'ensemble des plateformes numériques de travail déployées au sein de l'Administration et, l'identification

d'une infrastructure nationale pour la conservation et la centralisation des données publiques. La mise en place d'un portail, d'un point de référence ou d'une plateforme des procédures administratives dématérialisées, s'avère également nécessaire pour une meilleure lisibilité et un meilleur accès à l'ensemble des services de l'Administration camerounaise via Internet.

Le second défi est celui du renforcement des capacités des différents utilisateurs. Car, comme le relevait Jean MONNET lors de la présentation du Premier Plan français dit de modernisation et d'équipement, « la modernisation n'est pas un état de choses, mais un état d'esprit ». En marge du développement d'un service de maintenance des réseaux, il sera nécessaire d'outiller l'ensemble des cadres métiers à l'utilisation de ces plates-formes de travail. La mise en place annoncée d'une plateforme de trois (03) Smart Campus à l'École Nationale d'Administration et de Magistrature (ENAM), à l'Institut Supérieur de Management Public (ISMP) ainsi qu'à l'École Nationale Supérieure des Postes, des Télécommunications et des Technologies de l'Information et de la Communication (SUP'PTIC) pourrait y contribuer partiellement dans la mesure où elle permettra à certains agents publics d'acquérir des compétences et des connaissances sur les méthodes de travail en ligne. Les responsables des administrations, les structures en charge de la communication et de la formation des agents doivent s'investir davantage, notamment pour promouvoir l'avènement des services accessibles à tout usager, développer et valoriser les compétences numériques.

Le troisième défi est celui du financement car la dématérialisation a un coût initial. La définition des procédures, leur transcription, l'acquisition des matériels, équipements et applications métiers, les frais de transaction et de maintenance doivent être suffisamment budgétisés ...

Le quatrième défi est celui de la coordination et du suivi de la mise en œuvre de la politique de dématérialisation des procédures au sein de l'administration publique, afin notamment de favoriser la mutualisation des ressources, de veiller à la cohérence de la stratégie de dématérialisation des procédures administratives et à la validation des programmes sectoriels, de poursuivre la sensibilisation des agents publics sur les enjeux de la dématérialisation des procédures au sein de l'Administration Publique Camerounaise ainsi que la confidentialité et la sensibilité des données en ligne, et, enfin, d'encadrer l'arrimage du cadre juridique au processus de dématérialisation des procédures administratives²⁰.

20 En France par exemple, la publication de certains actes par voie électronique est régie par un dispositif législatif et réglementaire comportant notamment, la loi n°2003-591 du 2 juillet 2003 habilitant le Gouvernement à simplifier le droit, l'ordonnance n°2004-164 du 20 février 2004 relative aux modalités et effets de la publication des lois et certains actes administratifs, l'ordonnance n°2005-1516 du 8 décembre 2005 relative aux échanges électroniques entre les usagers et les autorités administratives et entre les autorités administratives, l'ordonnance n°2015-1341 du 23 octobre 2015 relative aux dispositions législatives du code des relations entre le public et l'administration, le décret n°2004-459 du 28 mai 2004 fixant la catégorie d'actes individuels ne pouvant faire l'objet d'une publication sous forme électronique au Journal officiel de la République française et le décret n°2004-617 du 29 juin 2004 relatif aux modalités et effets de la publication sous forme électronique de certains actes administratifs au Journal officiel de la République française, le décret n°2015-1342 du 23 octobre 2015 relative aux dispositions réglementaires du code des relations entre le public et l'administration., cf. aussi Pastor J.-M., « Un décret sur la dématérialisation des actes des collectivités », AJDA, 2016, 289 : à propos

Au total, la dématérialisation des procédures est un axe majeur de la modernisation de l'administration publique, un vecteur de la simplification administrative, une niche fiscale mais aussi une opportunité d'investissement pour les opérateurs économiques nationaux et étrangers. L'on ne devrait cependant pas occulter les risques de marginalisation ou d'exclusion de certaines catégories sociales, de déshumanisation de l'administration et de dépendance technologique que comporte cette autre dimension de la révolution numérique. /-

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abane Engolo, Patrick Edgard. 2019. *Traité de droit administratif du Cameroun: Théorie générale et droit administratif spécial*. Paris: L'Harmattan.

Abouem A Tchoyi, D., et Mbafo S. C., dir. 2019. *Améliorer l'efficacité de l'État au Cameroun: Propositions pour l'action*. Paris: L'Harmattan.

Agbidinokoum, A. T. 2021. « Le management de la mutation digitale dans l'écosystème financier Ouest-Africain. Collaboration et complémentarité des compétences: le cas de l'amélioration des services financiers du Bénin ». Thèse de doctorat en Sciences de gestion, Université de Bretagne Occidentale.

Amama, B., dir. 2003. *20 propos sur l'administration publique camerounaise*. Yaoundé: MINFOPRA.

Atenga, T. 2011. « De la DCTI au CENADI: Logiques endogènes et contraintes exogènes de la politique publique de l'informatisation du Cameroun depuis 1966 ». *Tic&société* 5 (2-3).

Bezes, Philippe. 2009. *Réinventer l'État, les réformes de l'administration française (1962-2008)*. Paris: Presses Universitaires de France.

Bouhadana, Irène, et Gilles William. 2014. *Droit*

du décret du 11 février 2016).

et Gouvernance des administrations publiques à l'ère du numérique. Paris: Les Editions Imodev.

Girault, Yves. 2017. « La dématérialisation au service de la performance de l'administration ». *Gestion & Finances Publiques* no 6: 81-83.

Kadji Ngassam, M. 2022. « Télétravail à l'ère post-covid-19: acquis et défis pour l'Afrique Subsaharienne ». *Management et Datascience*, décembre, 9.

Kaptchouang Tchejip, C. 1998. « Le pouvoir administratif au Cameroun: regard sur les mutations fonctionnelles de l'administration publique ». Dans *L'Etat ailleurs. Entre logiques de case et dynamiques du village global, hommage à Luc Sindjoun*, édité par P. E. G. Batchom, 111-42. Paris: L'Harmattan.

Maurin, André. 2018. *Droit Administratif*, 11e éd. Paris: Sirey.

Métayer, Laurence Carine, Caroline Prébissy Schnall, et Aurélie Sée. 2021. *La transformation numérique du service public: une nouvelle crise?* Mare & Martin.

Momo Fountum, Cl. 2021. « Les enjeux de la dématérialisation des procédures dans l'administration publique camerounaise ». *Conférence renforcement des capacités techniques en réforme administrative*, inédit, 14.

NGOUNMEDJE F. 2023, « dématérialisation de l'administration publique et efficacité du service public au Cameroun », *Revue Camerounaise d'administration Publique*, 1:86-112.

Ngouo, Louis Bertrand. 2008. *La réforme administrative dans les services publics en Afrique*. Yaoundé: L'Harmattan.

Nguiamba, Max. 2021. *Transformation numérique des entreprises: innovez ou disparaissez*. Paris: TheBookEdition.

Nlep, René-Georges. 1986. *L'administration publique camerounaise: contribution à l'études des systèmes africains d'administration publique*. Paris: LGDJ.

Ondoa, Magloire, dir. 2010. *L'Administration publique camerounaise à l'heure des réformes*. Paris: L'Harmattan.

Pastor, Jean-Marc. 2016. « Un décret sur la

dématérialisation des actes des collectivités ». Actualité juridique du droit administratif 2016: 289.

Puigserver, François. 2013. Le droit de l'administration. Paris: LGDJ.

Renard, Sophie. 2017. La dématérialisation des procédures administratives. Mare&Martin.

Weller, Jean-Marc. 2018. « Les figures de l'utilisateur dans les réformes de modernisation des services publics ». Informations sociales no 3: 48-56.

Yaouba, B., Halidou M., Nga Nkouma Tsanga, R. Ch., et Guidkaya Zamba. 2023. « Etude exploratoire des facteurs clés de succès et des obstacles à la dématérialisation des procédures dans l'administration publique camerounaise ». Revue Internationale des Sciences de Gestion 6 (1): 160-87.

INTERVIEWS



INTERVIEW AVEC MARTIN NOËL

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ACADÉMIE DE LA
TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

1. Introduction à l'Académie de la transformation numérique

IA : Pouvez-vous nous parler de la création de l'Académie de la transformation numérique? Quel a été le catalyseur de sa fondation?

MN : Au début 2018, des acteurs de la ville de Québec, dont l'Université Laval, ont organisé un symposium intitulé *Prévenir le tsunami numérique: un défi pour l'emploi dans la Capitale-Nationale*. Un des constats de cet événement était le besoin important de formation au numérique tant pour l'entreprise privée que pour le gouvernement du Québec.

Le gouvernement du Québec et l'Université Laval se sont alors alliés pour créer l'Académie de la transformation numérique afin de répondre aux besoins des organisations en matière de transformation numérique.

IA : Quelle est la mission précise de l'Académie?

MN : À l'ATN, on souhaite aider les

organisations publiques et parapubliques du Québec mais aussi d'ailleurs dans leur transformation numérique en mettant l'accent sur les enjeux humains. Nos activités se concentrent sur une offre de formations innovante, flexible et accessible basée sur la pratique, des projets de recherche et des enquêtes touchant la maturité numérique.

IA : Pourriez-vous nous décrire le mandat de l'Académie? Comment cet organisme soutient-il la transformation numérique au Québec et au Canada?

MN : Notre mandat est triple :

- D'abord, nous offrons des formations courtes et adaptées principalement pour la fonction publique et parapublique, en s'appuyant sur des experts académiques et aussi des spécialistes du terrain.
- Ensuite, nous mesurons la maturité numérique des organisations, afin de connaître leurs réels besoins et de créer un environnement positif d'apprentissage en continu.
- Enfin, nous répondons à des problématiques particulières du gouvernement liées au numérique par des projets de recherche appliquée

qui résulteront en formation ou en outil numérique favorisant l'amélioration des services et de la performance gouvernementale.

IA : L'Académie a-t-elle une présence ou un impact international ? Si oui, pouvez-vous nous en dire plus?

MN : Nous avons commencé assez récemment à explorer des pistes de collaboration à l'international et nous sentons déjà un vif intérêt de la part de différents acteurs africains et européens pour notre modèle d'affaires et pédagogique. Nous avons été invités à plusieurs occasions pour présenter l'aventure ATN et nous souhaitons vivement non seulement partager



notre expertise avec nos partenaires, mais également apprendre de leurs expériences.

2. La transformation numérique au Québec et au Canada

IA : Comment décririez-vous l'état actuel de la transformation numérique dans le secteur public au Québec et au Canada? Quels sont les principaux défis?

MN : Il y a eu, dans les dernières années, plusieurs initiatives pour moderniser les services gouvernementaux, ce qui est très bien. On parle entre autres de nombreuses fonctions et services du gouvernement qui sont maintenant en ligne : des investissements en infrastructure, notamment les solutions infonuagiques, d'un mouvement vers un gouvernement ouvert et la volonté d'améliorer les compétences numériques de la fonction publique de l'État québécois. Malgré quelques ratés, la majorité des projets numériques ont eu un impact positif sur le service à la population.

Il reste encore bien des défis, le plus important étant le changement de culture (l'être humain dans la transformation numérique) et tout ce que ça implique : la formation et le développement des compétences, la gestion du changement, la gestion de la performance (avec le télétravail), l'inclusivité, etc. Il y a également des enjeux d'ordre technologique comme le maintien de systèmes *legacy* (systèmes patrimoniaux) qui sont désuets, l'utilisation de diverses plateformes qui rendent l'intégration et la modernisation complexes ou la protection des données et des systèmes qui se complexifie avec une plus grande dépendance aux

solutions numériques. Finalement, les attentes croissantes de la population, encouragée par les usages de plus en plus courants de la technologie dans son quotidien, augmentent sur des aspects de rapidité, d'efficacité et de commodité des services.

IA : Comment le rythme de la transformation numérique dans le secteur public se compare-t-il à celui des secteurs privé et communautaire? Qu'est-ce qui explique ces différences, selon vous?

MN : Tous les secteurs sont déjà engagés dans la transformation numérique, mais les motivations, le rythme et les défis peuvent varier considérablement en fonction de la nature de l'organisation, des ressources disponibles et des objectifs poursuivis. Il est vrai que la transformation numérique est souvent plus rapide dans le secteur privé, mais c'est souvent plus difficile d'être agile dans les grandes bureaucraties, comme celles du gouvernement, où le droit à l'erreur et la tolérance au risque sont souvent très peu encouragés, les budgets sont souvent limités et les motivations sont liées non pas au profit mais au service au citoyen. Le nombre de parties prenantes ralentit bien souvent aussi le processus de prise de décision au sein du gouvernement.

Le secteur communautaire est également plus lent dans sa transformation numérique à cause de ses budgets souvent très limités, du manque d'accès à des ressources compétentes et d'une faible tolérance au risque en raison de leur responsabilité envers la population et de l'utilisation de fonds publics.

IA : Quels sont les domaines du service public qui, selon vous, bénéficient le plus de la transformation numérique? Y a-t-il des domaines qui sont à la traîne?

MN : Bien évidemment, le service aux citoyens en ligne s'est grandement amélioré grâce au numérique. Il en va de même au niveau de la santé, des transports, de l'environnement et des communications avec la population. L'interopérabilité entre les différents systèmes des ministères, permettant d'échanger et d'utiliser mutuellement des informations, est-elle aussi une solution très importante. Un service de portefeuille numérique permettrait une amélioration du service, une diminution de la lourdeur administrative pour la citoyenne, le citoyen, une plus grande efficacité, une meilleure transparence et une prise de décision pertinente. Les domaines plus lents sont souvent ceux

qui auront de grandes préoccupations sur la sécurité ou nécessitent une approche plus personnalisée.

3. Le rôle de l'intelligence artificielle dans le service public

IA : Comment voyez-vous le rôle de l'intelligence artificielle (IA) dans la transformation numérique du service public?

MN : L'IA a définitivement le potentiel de révolutionner la transformation numérique du service public en offrant des moyens plus efficaces, rapides et précis de traiter les informations et de répondre aux besoins de la population. Les gouvernements disposent de banques de données massives qui pourront être valorisées par le potentiel de l'IA. En utilisant l'IA, les gouvernements peuvent améliorer leurs opérations,



rendre les services plus accessibles et optimiser la prise de décision.

L'IA peut automatiser des processus autrefois manuels, fournir des analyses plus approfondies des données pour informer les politiques et offrir des interactions plus simples et rapides à la population via des outils comme les chatbots (robots conversationnels). Nous travaillons présentement sur

un projet de recherche relatif à l'IA générative, comme chatGPT, dans la fonction publique.

Cela dit, le gouvernement du Québec a proposé une stratégie 2021-2026 d'intégration de l'intelligence artificielle dans l'administration publique qui couvre le potentiel de l'IA et aussi les enjeux et défis.



IA : Quels sont les obstacles à l'adoption de l'IA dans le secteur public, et comment l'Académie de la transformation numérique contribue-t-elle à les surmonter?

MN : Plusieurs obstacles sont possibles avec l'adoption de l'IA et vont survenir, que ce soit le manque de compréhension quant à son fonctionnement et ses applications potentielles, les questions éthiques, les ressources limitées, la résistance au changement, le cadre réglementaire, la sécurité des données ou l'intégration avec les systèmes existants.

Avec notre mandat, l'Académie peut aider les organisations publiques dans leur adoption et leur appropriation de l'IA de plusieurs façons:

- Nous pouvons offrir des formations sur l'IA, en amenant le personnel du secteur public à comprendre la technologie et ses applications et les effets positifs que cette technologie peut avoir sur leur travail. Cela permet de réduire le manque de compréhension et la résistance au changement.
- Nous pouvons servir de plateforme pour partager des études de cas réussies et des meilleures pratiques, accélérant ainsi l'adoption efficace de l'IA.
- Nous pouvons conseiller les organisations gouvernementales sur la manière d'intégrer efficacement l'IA dans leurs opérations, en tenant compte des défis spécifiques du secteur public.
- Nous pouvons stimuler la recherche et le développement de solutions d'IA adaptées aux besoins du secteur public.

4. Conclusion

IA : Quelle est votre vision pour l'avenir de la transformation numérique au sein du service public au Québec et au Canada?

MN : Notre vision serait celle d'un écosystème technologique responsable, sécurisé, centré sur la citoyenne, le citoyen, innovant et adaptatif, répondant efficacement aux besoins changeants de la société, tout en valorisant l'éthique et la durabilité.

Pour concrétiser cette vision, le gouvernement devra faire évoluer ses pratiques en :

- Se concentrant sur les besoins de la population;
- Améliorant la collaboration;
- Établissant des standards éthiques et responsables;
- Renforçant la sécurité;
- Développant des compétences numériques;
- Améliorant l'accessibilité universelle;
- S'assurant de la durabilité et l'écoresponsabilité de ses services;
- Instaurant des approches d'innovation ouverte;
- Et finalement en se dotant de normes en matière de gouvernance des données.

IA : Quel conseil donneriez-vous à ceux qui sont impliqués dans la transformation numérique du service public?

MN : La transformation numérique est un voyage, pas une destination. En gardant

la citoyenne, le citoyen au cœur des préoccupations, en étant adaptable et en collaborant largement, les personnes impliquées dans cette transformation peuvent vraiment faire la différence pour la société et l'avenir du service public. Il est important d'adopter une mentalité d'apprentissage en continu, et plus largement de rendre l'organisation apprenante.

IA : Comment l'Académie de la transformation numérique prévoit-elle de faire évoluer son rôle et son impact dans les années à venir?

MN : L'Académie souhaite devenir une référence en matière de bonnes pratiques et de tendances nationales et internationales, en ce qui concerne les compétences du futur.

Nous visons la reconnaissance à la fois dans le secteur public et dans la population, tant à l'échelle locale qu'internationale. Nous cherchons à nous distinguer non seulement par la qualité de nos produits, mais également par nos innovations technopédagogiques. Notre ambition englobe aussi bien la formation que la recherche, et nous avons la détermination d'accompagner les organisations et leur personnel, tout en préparant la communauté étudiante aux emplois du futur.

POLITIQUE ET SOCIÉTÉ



Propositions pour le renouvellement de la stratégie de coopération économique entre le Canada et l'Afrique

Raoul TAMEKOU TSOWA, Ph.D.
PDG, IDÉES-AFRIQUE, Montréal

En réponse à l'appel du gouvernement canadien visant à recueillir les avis des parties prenantes africaines, en vue de la définition des priorités pour l'élaboration de la stratégie de coopération économique Canada-Afrique (SCE-CA), l'Institut d'Études des dynamiques contemporaines de l'État et des sociétés en Afrique (IDÉES-AFRIQUE) a rédigé un mémo exposant sa vision et ses propositions quant aux orientations à donner aux relations commerciales entre le Canada et le continent africain. Le présent document en présente un extrait²¹. Le texte est divisé en deux parties. La première fait l'état général des relations entre le Canada et l'Afrique sur le plan commercial. La seconde partie met en perspective des domaines stratégiques dans lesquels il serait prioritaire de créer des partenariats commerciaux et économiques durables, inclusifs et à long terme entre le Canada et le continent africain.

État des relations commerciales entre le Canada et l'Afrique

Depuis plus de cinq décennies, le Canada entretient des relations soutenues avec le continent africain,

²¹ Le mémo complet peut être téléchargé sur le site internet de l'Institut.

concentrées dans quatre secteurs : l'assistance au développement, la promotion de la démocratie, la promotion de la paix et de la sécurité, le développement des liens commerciaux et économiques. Cependant, le secteur commercial et économique demeure peu diversifié, quoique très dynamique. En effet, au cours des 50 dernières années, le Canada a maintenu des relations commerciales et économiques avec plusieurs pays d'Afrique, principalement axées sur l'exploitation des ressources naturelles. Le Canada est particulièrement actif dans le secteur minier en Afrique, avec de nombreuses entreprises canadiennes présentes dans des pays comme la République démocratique du Congo, la Zambie, le Ghana, la Tanzanie et l'Afrique du Sud. Les produits exportés par le Canada vers l'Afrique comprennent des machines, des véhicules et des équipements. Les importations du Canada depuis l'Afrique sont largement dominées par les minéraux et les métaux, bien que l'importation de produits agricoles et de textiles ait également augmenté.

Tendance générale²²

²² L'analyse qui suit se base sur les données des échanges commerciaux (exportations et importations) entre le Canada et l'Afrique au cours des vingt dernières années. Ces données sont accessibles sur le site de Statistiques Canada : [L'Explorateur du commerce international \(statcan.gc.ca\)](http://l'Explorateur du commerce international (statcan.gc.ca)).

Globalement, les échanges commerciaux du Canada avec l'Afrique ont augmenté de façon assez constante entre 2003 et 2022, tant pour les exportations que les importations. On observe toutefois quelques fluctuations, notamment un pic en 2011 puis un creux en 2015, liés probablement à la conjoncture économique mondiale. L'Afrique ne représente qu'une petite fraction du commerce global du Canada. Selon les données de 2020, 1% des exportations totales du Canada étaient destinées à l'Afrique, soit environ [4,5 milliards de dollars](#).

Partenaires commerciaux clés

Les principaux partenaires commerciaux du Canada en Afrique sont :

- L'Afrique du Sud : 1er partenaire pour les exportations et les importations. Échanges en hausse.
- L'Algérie : 2e partenaire à l'exportation. Échanges en baisse ces dernières années.
- Le Maroc : 3e partenaire. Forte croissance des échanges bilatéraux.
- L'Égypte : 4e partenaire commercial du Canada en Afrique.

Équilibre commercial

Le Canada enregistre globalement un déficit commercial avec l'Afrique, les importations étant supérieures aux exportations, en particulier avec des pays comme l'Algérie, la Côte d'Ivoire, l'Afrique du Sud. Le déficit s'est réduit sur la période, mais reste marqué. Le Canada exporte principalement des

produits agricoles vers l'Afrique, et les principaux produits d'exportation sont les suivants :

1. **Blé** : Le blé est l'un des principaux produits agricoles exportés par le Canada vers l'Afrique. Il représente **10 %** des récoltes mondiales et est essentiel pour la sécurité alimentaire dans de nombreux pays africains.
2. **Produits alimentaires transformés** : Outre le blé, [le Canada exporte](#) également des produits alimentaires transformés tels que la **viande de bœuf**, le **sucre** et les **confiseries** vers l'Afrique¹.

De même, selon les données disponibles²³, voici les principaux produits importés par le Canada en provenance d'Afrique :

1. **Fruits et légumes frais** : Le Canada importe des fruits et légumes frais d'Afrique, tels que les agrumes, les bananes, les avocats et autres produits similaires.
2. **Fruits à coque** : Les noix et autres fruits à coque sont également importés du continent africain.
3. **Boissons alcoolisées** : Le vin, les spiritueux et la bière font partie des produits importés par le Canada depuis l'Afrique.
4. **Préparations à base de céréales** : Cela inclut des produits tels que les céréales pour le petit-déjeuner, les pâtes, les préparations infantiles et d'autres produits à base de céréales.
5. **Viandes** : Certaines viandes sont également importées d'Afrique vers le

²³ Source : [note acces marche canada vf.pdf \(franceintheus.org\)](#).

Canada.

6. **Café et thé** : Ces boissons populaires sont également importées du continent africain.

7. **Préparations à base de cacao** : Le cacao et ses dérivés, utilisés pour la fabrication du chocolat, sont également importés depuis l’Afrique.

Ces produits contribuent à la diversité alimentaire au Canada et renforcent les échanges commerciaux entre le pays et l’Afrique.

Taux de croissance

Entre 2003 et 2022, les exportations du Canada vers l’Afrique ont augmenté de 8,7% en moyenne annuelle. Les importations ont crû de 9,2%. Les échanges progressent donc à un rythme soutenu.

En conclusion, les relations commerciales entre le Canada et l’Afrique se sont sensiblement renforcées ces 20 dernières années, avec une hausse des flux bilatéraux, même si le déficit commercial du Canada persiste. Quelques pays africains clés captent l’essentiel des échanges. En 2022, le Canada a continué d’accroître ses échanges avec l’Afrique²⁴, mais conserve un

24 En 2022, le Canada a exporté pour 3,8 milliards de dollars vers l’Afrique et importé pour 24,6 milliards. Les principaux clients du Canada en Afrique en 2022 sont: le Maroc (761 millions d’exports); l’Afrique du Sud (442 millions); l’Égypte (488 millions). Les principaux fournisseurs de l’Afrique sont: l’Afrique du Sud (2,3 milliards d’imports); le Nigéria (1,7 milliard); l’Algérie (1,2 milliard). Le Canada a dégagé un excédent commercial avec peu de pays africains, comme le Sénégal, le Ghana ou la Tanzanie. À l’inverse, il enregistre d’importants déficits commerciaux avec l’Afrique du Sud, le Nigéria, l’Algérie ou encore la Côte d’Ivoire. Entre 2021 et 2022, les exportations canadiennes vers l’Afrique ont progressé de 15%, tandis que les importations ont augmenté de 14%.

important déficit commercial du fait des importations de pétrole et autres matières premières en provenance du continent²⁵.

En comparaison avec d’autres acteurs majeurs des relations internationales, et partenaires du Canada, comme la Chine (premier partenaire commercial de l’Afrique : 251 milliards de dollars en 2021), ou les États-Unis (30,7 milliards (US) de dollars en 2022), le potentiel économique du continent africain est largement sous-exploité par les décideurs publics et le secteur privé canadiens. Les opportunités sont nombreuses et concrètes. La seconde partie du travail avance des propositions concrètes du développement de la coopération à mettre en œuvre.

Stratégie de Coopération Économique Canada-Afrique (SCE-CA) : les domaines prioritaires d’intervention

Pour renforcer l’engagement économique du Canada en Afrique, une Stratégie de Coopération Économique Canada-Afrique (SCE-CA) pourrait être mise en œuvre autour de six axes principaux : renforcement des relations commerciales et économiques, promotion des investissements, mise en œuvre de la politique étrangère féministe, promotion de la recherche et de l’innovation, développement des compétences et de l’entrepreneuriat local et le cas de l’énergie renouvelable.

25 Le volume commercial entre les deux régions s’est élevé à 28,4 milliards de dollars en 2022 (\$3,8 milliards d’exportations et 24,6 milliards d’importations).

Renforcement des relations commerciales et économiques

Le Canada devrait travailler à augmenter les exportations de marchandises vers l'Afrique, en s'appuyant sur les liens commerciaux déjà établis et en exploitant les opportunités offertes par la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECA). Cela pourrait impliquer des mesures pour aider les entreprises canadiennes à accéder aux marchés africains et à naviguer dans l'environnement commercial régional, notamment par le biais d'initiatives de jumelage d'entreprises, de missions commerciales, de formations en compétences commerciales, et des informations et soutien sur les règles et réglementations locales. Dans ce sens, les secteurs stratégiques les plus pertinents et les plus porteurs pour la SCE-CA sont ceux qui correspondent aux besoins et aux priorités du développement durable de l'Afrique, offrent des opportunités de diversification et de croissance pour le Canada, renforcent le système commercial international fondé sur des règles, et contribuent aux objectifs économiques, sociaux et environnementaux du Canada et de l'Afrique.

Parmi ces secteurs, peuvent être cités :

- **Les infrastructures** : elles sont essentielles pour améliorer l'accès à l'énergie, à l'eau, aux transports, aux télécommunications et aux services publics en Afrique, ainsi que pour faciliter l'intégration régionale et continentale des marchés dans le cadre de la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECA). Selon la Banque africaine de développement, l'Afrique a besoin d'investir 130 à 170 milliards de

dollars par an dans les infrastructures. Avec ses entreprises de construction et d'ingénierie de classe mondiale, le Canada pourrait contribuer à combler ce déficit. L'expertise acquise dans la chaîne de production d'électricité pourrait par exemple être mise à profit pour assurer la construction de lignes de transport d'électricité entre l'Éthiopie et le Kenya, au Cameroun. Des projets d'innovation dans la logistique et la construction, comme la réhabilitation du port de Dakar ou de Douala, pourraient également bénéficier de l'expérience canadienne.

- **L'énergie renouvelable** : le secteur de l'énergie renouvelable représente un potentiel énorme en Afrique, tant pour répondre aux besoins énergétiques croissants du continent que pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et les impacts des changements climatiques. Des partenariats ciblés pourraient être mise en place dans ce sens, comme des programmes de formation aux techniciens solaires au Maroc et en Algérie, ou un financement pour des mini-réseaux solaires en Tanzanie et en Mauritanie.

- **L'agriculture et l'agro-industrie** : l'agriculture durable est un secteur clé pour la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté, l'emploi et l'exportation, le développement rural et la protection de l'environnement en Afrique, ainsi que pour la création de chaînes de valeur locales, régionales et mondiales. L'Afrique possède 60 % des terres arables non cultivées du monde. Selon la Banque mondiale, l'agro-industrie africaine pourrait valoir 1 000 milliards de dollars, d'ici 2030. Le Canada peut apporter son expertise en agroécologie, technologies d'irrigation

et chaînes de valeurs. Par exemple, des programmes d'appui technique à l'irrigation pourraient être mis sur pied au Mali et au Sénégal; un fonds pour l'achat d'équipements agricoles pourrait être créé dans des pays spécifiques, au Ghana et au Kenya.

- **Les technologies numériques** : elles sont un vecteur d'innovation, de compétitivité, d'inclusion sociale et de transformation économique en Afrique, notamment dans les domaines de la finance, de l'éducation, de la santé, de l'agriculture et du commerce. Selon GSMA, l'Afrique est l'une des régions du monde où la numérisation progresse le plus rapidement, avec plus de 520 millions d'utilisateurs de téléphones portables. Il existe donc un potentiel considérable pour le développement des Technologies de l'information et de la communication (TIC), y compris le commerce électronique, les services financiers numériques et les solutions d'apprentissage en ligne.

- **L'éducation** : l'éducation est un facteur essentiel pour le développement humain, le renforcement des capacités, l'employabilité, l'entrepreneuriat et la participation citoyenne en Afrique.

- **La santé** : la santé est une condition préalable au développement économique et social en Afrique, ainsi qu'un domaine de coopération scientifique et technologique entre le Canada et l'Afrique, notamment pour faire face aux pandémies et aux maladies infectieuses. Selon l'Organisation mondiale de la santé, l'Afrique représente 25 % du fardeau mondial des maladies, mais seulement 3 % des professionnels de la santé à l'échelle mondiale. Le Canada peut

contribuer à l'amélioration de la santé publique et des systèmes de santé en Afrique grâce à ses compétences en matière de formation, de recherche et de produits pharmaceutiques.

- **Les services financiers** sont un levier pour le développement du secteur privé, l'inclusion financière, la mobilisation des ressources domestiques et l'attraction des investissements en Afrique.

Enfin, parmi les instruments stratégiques de développement de la coopération dans ces secteurs, deux en particulier méritent d'être soulignés : la promotion des partenariats public-privé (PPP) et la négociation des accords de libre-échange. Les accords de libre-échange permettraient de réduire les barrières commerciales et d'augmenter les flux commerciaux entre le Canada et l'Afrique, tandis que la mise en place de PPP faciliterait l'ouverture aux entreprises canadiennes de nouveaux marchés porteurs.

Promotion des investissements

En plus de promouvoir les exportations, le Canada devrait encourager davantage d'investissements directs à l'étranger, en Afrique. À cet effet, des informations et un soutien aux investisseurs canadiens devraient être fournies, en travaillant avec les gouvernements africains pour améliorer l'environnement d'investissement, et en promouvant la coopération dans des secteurs stratégiques tels que les minéraux critiques et les technologies vertes. Inversement, le Canada devrait également fournir des incitations et mettre en place des mécanismes de facilitation des investissements africains

au Canada, dans une logique de réciprocité et de mutualisation des échanges et des opportunités. Des missions économiques et commerciales devraient être multipliées entre le Canada et l’Afrique, et réciproquement.

Une stratégie de coopération économique juste, inclusive et durable devrait envisager une pénétration plus large et diversifiée des entreprises canadiennes en Afrique, mais également, une ouverture du marché canadien au savoir-faire et aux capitaux africains. Dans cette optique, des mesures devraient être prises pour favoriser l’attraction des investissements africains au Canada. Par exemple, des incitatifs fiscaux, la réduction de barrières tarifaires et non tarifaires, ou un fonds de garantie pourraient être mis en place. Une stratégie d’immigration ad hoc pourrait également être appliquée. Le Canada pourrait envisager de mettre en place des politiques d’immigration qui favorisent l’arrivée d’investisseurs et d’entrepreneurs africains, en parallèle de ses objectifs d’accueil des nouveaux résidents. Des initiatives bidirectionnelles devraient également être encouragées, comme un programme de jumelage entre PME canadiennes et africaines.

Mise en œuvre de la politique étrangère féministe

La SCE-CA doit s’aligner sur les engagements du Canada en matière de droits de la personne, d’égalité des genres, de diversité et d’inclusion. Cela pourrait inclure des initiatives pour soutenir les femmes entrepreneurs africaines, promouvoir l’égalité des sexes dans le commerce et l’investissement, et travailler avec les gouvernements et les entreprises africaines pour mettre

en œuvre des pratiques de travail inclusives et équitables. L’augmentation du soutien, financier et technique, à des organismes canadiens et africains engagés sur le terrain, est également à favoriser.

Promotion de la recherche et de l’innovation

Le Canada devrait renforcer la collaboration dans la recherche et l’innovation avec l’Afrique. Cette mesure pourrait impliquer le soutien aux partenariats entre institutions et entreprises canadiennes et africaines, l’encouragement à la mobilité des chercheurs et des étudiants, et la promotion de la coopération dans la recherche sur les défis mondiaux tels que les pandémies et les changements climatiques.

Développement des compétences et de l’entrepreneuriat local

La limite des investissements publics et l’absence de politiques publiques spécifiquement dédiées au développement du capital humain est un obstacle notable du développement économique des sociétés africaines, dont il est important d’en tenir compte dans la réflexion sur une stratégie efficace de coopération économique entre le Canada et l’Afrique. Sans se substituer aux autorités publiques, le Canada pourrait offrir des programmes de formation et de développement des compétences pour aider à développer le capital humain en Afrique, notamment dans les domaines des technologies numériques et vertes, de l’entrepreneuriat et de la gestion. L’objectif, in fine, serait de mettre

l'accent, en aval, sur des facteurs endogènes au potentiel structurant. L'entrepreneuriat local pourrait ainsi être érigé en pôle d'investissement stratégique. En effet, le lien entre l'entrepreneuriat et le développement a été constaté et établi dans la littérature de l'histoire économique des sociétés humaines, depuis au moins les travaux de Schumpeter. En Afrique, les contraintes spécifiques qui pèsent sur l'entrepreneuriat (accès limité au financement, régimes fiscaux peu incitatifs, infrastructures déficientes, appareil judiciaire peu crédible, étroitesse du marché local, faiblesses en compétences managériales, techniques et entrepreneuriales) rendent difficile la pleine exploitation du potentiel entrepreneurial malgré des ressources évidentes telles la jeunesse de la population, les énormes défis sociétaux, les opportunités liées aux marchés-niches ouverts par l'essor des chaînes de valeur nationales et régionales. Le Canada pourrait mettre au profit de la jeunesse entrepreneuriale africaine sa vaste expertise en matière d'entrepreneuriat, et investir dans des incubateurs d'entreprise en activité dans des marchés-niches. Par exemple, des programmes de mentorat et d'incubation pourraient être mis en place dans le but d'aider les startups africaines à se développer sur le marché canadien; des programmes de financement ciblés à des projets entrepreneuriaux prometteurs africains devraient être multipliés.

Cas de l'énergie renouvelable

L'Afrique est un continent riche en ressources renouvelables non exploitées. Elle possède 40% du potentiel solaire mondial, mais seulement 1% des

panneaux solaires de la planète. En 2021, seuls l'Afrique du Sud et l'Égypte ont pu rejoindre le groupe des 37 pays du monde ayant déjà installé plus d'1 GW de solaire (Pv Magazine, 2021) alors que, selon l'Agence internationale de l'énergie, l'Afrique subsaharienne pourrait produire 67 000 TWh d'énergie solaire par an. Avec l'augmentation de la demande d'énergie pour soutenir le développement économique et social, l'Afrique offre globalement une opportunité considérable pour le développement et l'investissement dans les énergies renouvelables. Plusieurs défis restent ainsi à relever pour développer le solaire de manière efficace et à grande échelle. Le Canada, riche en technologies propres et en énergies renouvelables, pourrait y jouer un rôle majeur.

Perspectives pour les entreprises canadiennes en matière d'énergies renouvelables :

- 1. Technologie solaire** : L'Afrique, avec nombre des lieux et des pays les plus ensoleillés du monde, est parfaitement adaptée à l'énergie solaire. Le développement de projets solaires à grande échelle et hors réseau pourrait s'avérer une opportunité majeure pour les entreprises canadiennes spécialisées dans cette technologie.
- 2. Énergie éolienne** : Des régions comme l'Afrique de l'Est et du Nord présentent un potentiel éolien important, notamment le Maroc, l'Éthiopie et l'Afrique du Sud qui ont déjà investi dans cette technologie.
- 3. Hydroélectricité** : L'Afrique a un potentiel hydroélectrique significatif,

en particulier en Afrique centrale et de l'Est. Le Canada, avec sa riche expérience dans le domaine de l'hydroélectricité, peut jouer un rôle clé dans le développement de ce secteur.

4. Formation et transfert de connaissances : Les entreprises canadiennes peuvent également jouer un rôle décisif dans la formation et le renforcement des capacités locales pour développer et entretenir les infrastructures d'énergies renouvelables.

Principaux pays africains prometteurs pour le développement des énergies renouvelables :

1. Afrique du Sud : L'Afrique du Sud est l'un des leaders du continent en matière d'énergies renouvelables, avec une capacité installée de plus de 5 GW en 2020. Elle possède un potentiel solaire et éolien considérable et un cadre réglementaire favorable aux investissements dans les énergies renouvelables.

2. Maroc : Le Maroc s'est fixé comme objectif d'atteindre 52% de sa capacité de production d'électricité à partir de sources renouvelables, d'ici 2030. Le pays a largement investi dans les infrastructures d'énergie solaire et éolienne.

3. Kenya : Le Kenya est un leader en matière de production d'énergie géothermique et possède un potentiel significatif en matière d'énergie éolienne et solaire.

4. Éthiopie : L'Éthiopie a un grand potentiel en matière d'énergie

hydroélectrique et éolienne. Le pays prévoit d'accroître sa capacité de production d'énergie renouvelable de 4 GW à 17,3 GW, d'ici 2030.

En travaillant en étroite collaboration avec ces pays et d'autres sur le continent, les entreprises canadiennes peuvent non seulement contribuer à combler le déficit énergétique en Afrique, mais aussi stimuler l'innovation et la croissance dans le secteur des énergies renouvelables à l'échelle mondiale suivant la stratégie de développement du commerce international (SDCE) dans le secteur des technologies propres du Canada.

La mise en œuvre de la SCE-CA devra également prendre en compte les réalités diverses des pays africains et s'adapter en conséquence. Il sera crucial de collaborer étroitement avec les partenaires africains pour garantir que les initiatives répondent aux besoins et aux priorités locales, soutenir le développement durable de l'Afrique conformément aux engagements pris dans le cadre du Programme 2030, et construire des relations solides et mutuellement bénéfiques. À cet effet, IDÉES-AFRIQUE peut jouer un rôle significatif dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation de la stratégie de coopération économique entre le Canada et l'Afrique. Sa connaissance approfondie des dynamiques locales, des opportunités économiques et des défis particuliers à chaque pays d'Afrique, ainsi que son réseau étendu d'acteurs déployés à travers le continent, en font un partenaire pertinent.

Conclusion

En conclusion, une stratégie porteuse et durable viserait à créer des opportunités mutuellement bénéfiques dans les deux sens, pour les entreprises canadiennes en Afrique, mais aussi pour les entreprises africaines au Canada. Pour récapituler, parmi les initiatives proposées dans ce document stratégique, méritent d'être mis en lumière les suivantes : Programme de financement des infrastructures; Fonds Canadien pour les Énergies Renouvelables en Afrique; Partenariats pour le développement de chaînes de valeur agricoles; Bourses d'échange universitaire Canada-Afrique.

Raoul **TAMEKOU TSOWA, Ph.D.**
PDG, IDÉES-AFRIQUE, Montréal

ONT CONTRIBUÉ À CE NUMÉRO



Raoul TAMEKOU TSOWA, Ph.D.
IDÉES-AFRIQUE, Montréal

Raoul Tamekou Tsowa est titulaire d'un doctorat en science politique (Université de Montréal), spécialiste en administrations et politiques publiques comparées. Il travaille au Ministère des Ressources Naturelles Canada à titre d'analyste des politiques, et évaluateur. Il est le fondateur et président directeur général de l'organisme IDÉES-AFRIQUE basé à Montréal. Il est auteur de plusieurs publications scientifiques sur les problématiques transversales de la science politique portant sur l'Afrique.

DJOSSOU Mahouton Marius Elvis, Ph.D.

Monsieur DJOSSOU Mahouton Marius Elvis est né en 1977. Après son baccalauréat littéraire, il a effectué des études universitaires en sciences juridiques et en géographie pour déboucher sur master dans le domaine de la coopération pour le développement à l'université Poitiers (France) et en politiques et pratiques de développement à l'IHEID (Suisse). Les aptitudes qu'il a pu développer à la recherche et sa curiosité l'ont conduit à se spécialiser dans le domaine de la coopération décentralisée entre les collectivités territoriales béninoises et françaises avec le grade de Docteur en Géographie à l'université de Poitiers (France), il exerce depuis plus de dix ans dans ce domaine. Il s'intéresse entre autres aux questions de la solidarité internationale, de la gestion des risques en BTP et des crises, à l'administration d'élections, à l'eau, l'hygiène et l'assainissement, sujet sur lesquels il détient des qualifications.



TCHAGADICK NJILLA Yves Alain

M. Tchagadick Njilla Yves Alain cumule plus de 20 ans d'expérience pratique dans la conception et la mise en œuvre des politiques publiques et le contrôle de l'administration publique. Administrateur Civil Principal Hors Échelle, Chargé de Cours associé à la Faculté des Sciences Juridiques et Politiques de l'Université de Douala, il est également Consultant associé du Bureau International du Travail (BIT) et Enseignant à l'École Nationale d'Administration et de Magistrature, à l'École Nationale Supérieure de Police et à l'Institut Supérieur de Management Public.

Daniel Boucher

Expert en génie logiciel et implantation de logiciels d'entreprise

Détenteur d'un baccalauréat en administration des affaires, option GIS (gestion de l'information et des systèmes) à l'Université de Sherbrooke, Daniel a plus de 35 ans d'expérience dans le domaine des logiciels de gestion d'entreprise.

Il a travaillé pour plusieurs firmes reconnues en informatique (comme Sisca Informatique et Infotech) et il œuvre maintenant comme président d'Alidantek Inc., qui a son siège social à Montréal et qui compte également un bureau au Maroc. Ses clients et ses partenaires proviennent d'un peu partout à travers le monde.

Son expertise et celle de son équipe touche les méthodes et les procédés liés à l'utilisation des logiciels et à la mise en place de logiciels intégrés d'entreprise (comme CRM, ERP, MRP, Contrôle de gestion de projet, applications web, etc.). De plus, l'équipe de conseil et de développement a accès à 9 professeurs/chercheurs, 17 PHD dans les secteurs de l'Intelligence Artificielle, du « Machine learning », du « Web scraping », du traitement d'image et du « Blockchain ».

Entrepreneur et gestionnaire, Daniel est également un excellent conseiller dans le domaine manufacturier, de la distribution, des services et dans le secteur municipal. Au fil des années, il a su développer une approche qui vise à faire économiser temps et argent à ses clients et à ses partenaires



Martin Noël

Directeur général, Académie de la Transformation numérique, Université de Laval.

M. Martin Noël est professeur et occupe le poste de directeur général de l'Académie de la Transformation numérique de l'Université Laval depuis janvier 2020 et a auparavant œuvré pendant 20 ans pour l'Université TÉLUQ à titre de professeur et aussi comme gestionnaire. M. Noël se spécialise dans l'analyse de la maturité numérique des organisations et accompagne les gestionnaires dans un changement de culture afin de réussir la transformation numérique de leur organisation. Il est détenteur d'un doctorat en Recherche opérationnelle, d'une maîtrise en gestion des opérations de l'Université Laval et d'un baccalauréat en statistiques de l'Université Western Ontario.



MISSION

IDÉES-AFRIQUE est le pont entre l'Afrique et le Canada, reliant le Québec à la riche diversité de l'Afrique. Notre ambition est simple : créer des liens solides à travers l'économie, la culture, les institutions, la technologie et l'humanitaire. En valorisant le savoir-faire de chaque région, nous œuvrons pour des partenariats qui profitent à tous.

REJOIGNEZ-NOUS DANS CETTE AVENTURE

Que vous soyez une entreprise, une institution, ou un individu cherchant à établir des liens durables entre le Canada et l'Afrique, IDÉES-AFRIQUE est votre partenaire idéal.

OBNL, associations, PME : nous comprenons vos besoins et vous accompagnons dans l'atteinte de vos objectifs de performance.

CONTACTEZ-NOUS

ADRESSE :

825, Rue Deslauniers, Saint-Laurent
Québec, H4N1X3, CA

COURRIEL : info@idees-afrique.ca

TÉLÉPHONE : 438-928-8887

"MAIN DANS LA MAIN, CONSTRUISONS UN AVENIR PARTAGÉ."



NOS SERVICES

PROJETS

• VOTRE VISION, NOTRE MISSION.

Recherche de financement, conception, montage, et exécution.

FORMATIONS

• SAVOIR AUJOURD'HUI, RÉUSSIR DEMAIN.

Formations initiales, certificats, perfectionnement, formations d'appoint.

RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

• STRATÉGIE. CROISSANCE. RÉUSSITE.

Planification stratégique, accompagnement, stratégie de croissance, leadership.

LOBBYING

• VOTRE VOIX, AMPLIFIÉE.

Relations publiques, influence politique.

RECHERCHE

• COMPRENDRE POUR AVANCER.

Recherche appliquée, revues, étude de marché.



IDÉES-AFRIQUE

"CONNECTER DES CONTINENTS,
CRÉER DES OPPORTUNITÉS."