

L'INDUSTRIE DIGITALE, UNE OPPORTUNITÉ POUR L'AFRIQUE ?*

Introduction

**Didier
CIMALAMUNGO, S.J.,**
Ingénieur généraliste
(Icam, 118 AAC) et
étudiant en théologie
(PUG/Rome).
cimalamungodidier@
gmail.com

La pandémie de Covid-19 a attiré l'attention de tous sur l'apport important du digital dans le quotidien des hommes. Le digital est capable de beaucoup de transformations. Il peut être le pilier du développement d'une société, d'un pays et même de tout un continent. De même, beaucoup de facteurs poussent à croire que l'Afrique subsaharienne peut être la plus grande bénéficiaire de cette nouvelle révolution basée sur le digital¹. Ainsi, à travers les lignes qui suivent, notre tâche consiste à déceler les points d'espérance et les potentialités sur lesquelles peut se fonder le développement industriel et/ou intégral de l'Afrique via les technologies numériques². De ces technologies, nous tentons de parcourir les photographies actuelles du continent à travers l'expansion de la connectivité (le Web, le Mobile et les Réseaux 4G-5G), la distribution des systèmes d'acquisition des données (les capteurs et l'IoT), la gestion et la sécurité des données (le Cloud, le Big Data et le Blockchain), la maintenance de l'outil informatique (Intelligence Artificielle et l'Informatique Quantique) et l'amélioration des applications (la Réalité Augmentée, la Robotique et l'Impression 3D). Cela nous permet de relever les paradoxes de développement et de proposer une voie utile pour que l'Afrique trouve solution à ses problèmes et, de ce fait, qu'elle établisse cette ère en une opportunité de plus.

* Avec l'autorisation de l'éditeur, nous reprenons ici un article déjà publié, en Italien, dans la revue *Aggiornamenti sociali*, vol. 71, n°12, décembre 2020 : *Aggiornamenti sociali - Catalogo di consultazione per gli abbonati ed al pubblico - BIBLIOWin 5.0.2.0003 (infoteca it)*.

1 De nos jours, nous vivons dans l'ère de la 4^e révolution industrielle basée sur le digital. Elle a été précédée de trois autres ères, à savoir : (1) la production mécanique caractérisée par la machine à vapeur, (2) la production en série occasionnée par l'exploitation à grande échelle de l'électricité et du pétrole, et (3) la production automatisée soutenue par le développement de l'électronique et des technologies informatiques.

2 Les technologies numériques sont celles que, dans cet article, nous appelons aussi les technologies digitales ou les technologies 4.0.

Le développement de l'Afrique passe par l'industrie digitale

Certains auteurs, à l'instar de Jean-Michel Huet³, soutiennent dans leurs écrits que le digital est une pièce maîtresse pour le développement intégral de l'Afrique. Ce dernier lui permettrait de rattraper le retard enregistré par rapport aux autres continents. Cet associé du cabinet BearingPoint, ayant constaté les multiples prouesses de la téléphonie mobile en Afrique, ne s'empêche pas d'affirmer que, grâce au digital, l'Afrique, dénuée d'infrastructures de base et d'équipements élémentaires de qualité dans plusieurs secteurs, a effectué cinq *leapfrogs*, mieux sauts numériques. Ce qui fait que le continent passe immédiatement d'un stade de désorganisation à celui d'organisation extrême dans des domaines variés : des télécoms à travers les Technologies d'Information et de la Communication (TIC), des services financiers mobiles, d'e-commerce, d'e-gouvernement et de l'économie des plateformes collaboratives. Bien que contredit par bien des gens, cette thèse révèle tout de même que l'Afrique a une grande capacité de s'adapter et d'exploiter efficacement le digital. D'ailleurs, les indicateurs actuels issus des grandes industries et des porte-étendards des entreprises africaines restent éclairants et prégnants sur l'impact positif du numérique sur le continent.

En termes de recours au digital, la récente enquête du magazine *Jeune Afrique*⁴ sur le classement de 500 premières entreprises démontre à suffisance que les industries africaines sont sur une très bonne voie de croissance⁵. L'on se rend rapidement compte que les secteurs qui se démarquent de l'ensemble sont ceux qui s'appuient sur les technologies digitales. Par ordre décroissant du nombre d'entreprises sélectionnées par *Jeune Afrique*, nous pouvons citer les secteurs de l'Agro-Industrie (69 entreprises, soit 13,8%), des Télécommunications (57 entreprises, soit 11,4%), de l'Énergie (56 entreprises, soit 11,2%), de l'Activité Financière (46 entreprises, soit 9,2%), des Mines (44 entreprises, soit 8,8%) et le reste (272 entreprises, soit 45,6%). À la lumière de cette liste, nous constatons que les entreprises qui occupent le devant de la scène sont celles qui, grâce au numérique, ont su devenir progressivement plus performantes sur leur marché, améliorer leur chaîne de production et/ou de fabrication, adapter leur organisation et management, modifier leurs méthodes de travail et relations humaines, et enfin viser, en tout et pour tout, les meilleurs coûts, délai et qualité⁶.

En nous référant aussi plus directement à notre propre expérience professionnalisante dans les industries minières du Katanga et de l'Ituri

3 J.-M. HUET, *Le digital en Afrique. Les cinq sauts numériques*, Ed. Michel Lafon, 2017, pp. 17-24.

4 P.O. ROUAUD, et alii, « Bilan. Les 500 premières entreprises africaines », in *Jeune Afrique*, n° 3090, pp. 27-66.

5 B. METTLING, *Booming Africa : Le temps de l'Afrique digitale*, Paris, éd. Débats Publics, 2019, pp. 12-15.

6 K. PATEL, and M. PAT MCCARTHY, *Digital Transformation: The Essentials of E-Business Leadership*, New York : KPMG/McGraw-Hill, 1 Jan. 2000, 127 pp., p. 13.

ainsi que les plateformes pétrolières de Moanda en RD Congo, nous pouvons nous convaincre que, actuellement le développement intégral de l'Afrique ne peut pas se passer du développement digital de son industrie et pareillement nous sommes d'accord que l'Afrique est sur la bonne voie et s'aligne tant bien que mal au projet de l'Agenda 2063⁷ de l'Union Africaine. Cet agenda stipule que la transformation digitale est une force motrice pour la croissance innovatrice et résiliente de l'Afrique. De la sorte, qu'il s'agisse d'innovations telles que les plateformes monétaires mobiles ou l'externalisation à grande échelle des processus commerciaux, la digitalisation des équipements et/ou des usines de production et autres, la numérisation des entreprises crée des emplois, s'attaque à la pauvreté, réduit les inégalités, facilite la fourniture de biens et de services et surtout vise à humaniser l'homme dans son intégralité.

Quid des technologies 4.0 à travers le continent ?

Pour son développement, l'Afrique n'a pas besoin de suivre l'itinéraire et le canevas des pays industrialisés de l'Occident ou de l'Orient. Bien qu'en retard par rapport aux autres continents, elle a l'avantage de constituer son puzzle et de jouer au scrabble avec des pièces et pions marqués des réussites et des échecs des autres. En toute connaissance de causes et effets, l'Afrique peut et doit trouver des solutions africaines aux problèmes africains. Par conséquent, avec maîtrise et méthode, elle peut se passer de trois premières révolutions industrielles et opérer *illico presto* le saut raisonnable vers l'industrie digitale. Ce qui lui permettrait de gagner en agilité et de mettre plus vite sur le marché, des biens plus innovants et performants, à moindre coût et en des très petites séries. Et autant, l'avantage capital de l'industrie 4.0 est qu'elle affecte la totalité des activités et de métiers de l'écosystème⁸ de production. Elle englobe harmonieusement, toutes les facettes des technologies 4.0 qu'il convient d'étudier en lots pour saisir leurs points de développement et des projets prometteurs pour le futur qui les entourent.

Le premier lot, constitué de la technologie du web, du mobile et des réseaux 4G (5G), a un marché quasiment géré par un leader du continent, le sud-africain MTN, suivi de loin par Orange et Vodafone (Vodacom). Par ailleurs, selon la Banque Mondiale et la Banque Africaine de Développement, en 2020, le continent pourrait compter plus de 660 millions d'utilisateurs de smartphones. Un équipement qui, alors que la téléphonie fixe ne s'est pas autant développée, facilite de nouveaux usages très diversifiés, notamment dans la finance, (surtout le paiement mobile), dominée par M-pesa et Orange Money. Sur le continent, l'arrivée de réseaux 5G était prévue avant la fin de cette année. Depuis un temps, des dispositifs pilotes ont déjà été mis en place dans plusieurs pays. En outre, Google et Facebook tentent eux

7 COMMISSION DE L'UNION AFRICAINE, *Agenda 2063, l'Afrique que nous voulons*, sept. 2015.

8 Marco BENTIVOGLI, «Industria 4.0 : idee per la rivoluzione in atto nel mondo del Lavoro», in *Aggiornamento sociali*, vol. 68, n° 10, octobre 2017, pp. 632-640.

aussi de renforcer la connectivité dans les différents pays du continent en l'entourant de câbles à fibre optique à grande vitesse⁹. Ce qui occasionnerait sûrement le développement rapide de Internet des Objets (IoT).

Au sujet de la technologie de IoT, le deuxième lot, des estimations mondiales récentes¹⁰ soutiennent que les appareils IoT seront au nombre de 22 milliards d'ici 2022, ce qui signifie que dans un avenir proche, les appareils IoT pourraient être les principales interfaces utilisées en ligne pour communiquer, acheter et interagir sur l'Internet en Afrique et à travers le monde entier. Dès l'an 2017, Thomas Chalumeau, Directeur de Stratégie et Développement d'Orange Middle East et Africa, parlant des ambitions de son Groupe, faisait déjà voir la forte croissance du marché de IoT dont les connexions augmentent de plus de 30 % par an depuis 2015. Un rythme prometteur qui s'appuie sur le développement d'usages essentiellement B2B. Aussi, il existerait un potentiel de commercialisation de plus de 12 millions de cartes SIM *machine-to-machine* (M2M) d'ici la fin de 2020¹¹.

Le troisième lot est constitué de technologies du Cloud, du Big Data et du Block Chain. Sur le continent, précisément au Cap et à Johannesburg, Microsoft est le premier géant du numérique à proposer un service de *Cloud Computing* (Azur). Et, cette année, Amazon Web Services (AWS) a ouvert sa première région autour du Cape Town. Pour le Big Data¹², avec plus de 629 millions d'utilisateurs de téléphones mobiles, les données téléphoniques s'avèrent être une mine d'or pour les décideurs. Elles font déjà la différence dans plusieurs domaines. Par exemple, au Nigeria et au Kenya, au moins 40% des entreprises sont en phase de planification d'un projet Big Data. Récemment, Microsoft a ouvert deux Data Centers en Afrique du Sud après que IBM y ait ouvert son premier *Data Center Cloud* en 2016. Enfin, pour la Blockchain, la technologie derrière le Bitcoin¹³, permet d'effectuer des transactions, surtout financières, avec haute sécurité et parfois sans recourir à une institution financière. Les exemples du Kenya et de l'Ouganda sont éloquentes. En Afrique du Sud, la Standard Bank a expérimenté une plateforme de compensation en Bitcoins¹⁴. Finalement, au-delà des usages crypto-monétaires, la Blockchain serait si utile au support de nombreux projets comme la gestion des registres d'identités, de propriétés de terres, de propriété intellectuelle, d'acteurs économiques, de compensation automatique de paiements, etc.

9 <https://www.info-afrique.com/2africa-le-cable-fibre-internet-afrique/>.

10 UNION AFRICAINE, Stratégie de transformation numérique pour l'Afrique (2020- 2030) [En ligne]. Disponible sur : https://au.int/sites/default/files/documents/38507-doc-dts_-_french.pdf [consulté le 30/09/2020].

11 ORANGE, *L'IoT en Afrique, c'est parti !* [En ligne]. Disponible sur : <https://www.orange.com/fr/actualites/2017/Decembre/L-IoT-en-Afrique-c-est-parti> [consulté le 09/09/2020].

12 CARLOS LOPES, *Le rôle du big data dans l'intégration régionale de l'Afrique*. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.nepad.org/content/role-of-big-data-africas-regional-integration> [consulté le 09/09/2020].

13 M. IANSITI, & K. R. LAKHANI, *The truth about Blockchain. It will take years to transform business, but the journey begins now*, in *Harvard Business Review*, pp. 118-127, Jan.-Feb. 2017.

14 B. NDEMO, & T. WEISS, *Digital Kenya : An entrepreneurial revolution in the making*, pp. 339-367, London: Palgrave Macmillan, 2016.

Le quatrième lot rassemble l'Intelligence Artificielle et l'Informatique Quantique. D'ici 2022, selon le rapport *Africa Business Agenda* 2019, de nombreuses entreprises africaines envisagent de lancer des projets d'intelligence artificielle (IA)¹⁵. Indubitablement, ces prévisions seront revues à la hausse après cette ruée vers le digital imposée par le Covid-19. Toutefois, depuis un temps, pour répondre à l'explosion croissante de la demande, le constat est que les cursus universitaires et autres programmes d'éducation dédiés à l'apprentissage automatique se sont admirablement multipliés. Ainsi, en ce qui concerne l'Informatique Quantique, le 12 juin 2019, à Johannesburg, à travers l'agence de presse *PR Newswire*, IBM a annoncé l'expansion de ses projets en Afrique en recourant à la collaboration avec l'Université de Witwatersrand (Wits) et quinze (15) autres universités membres de *African Research Universities Alliance* (ARUA)¹⁶.

Le dernier lot est celui de la Robotique, la Réalité Augmentée et de l'Imprimante 3D. Bien que la Robotique commence à gagner du terrain en Afrique et offre d'énormes opportunités de marché, elle reste un domaine inexploité. Selon *International Federation of Robotics* (IFR), plus de 2,4 millions de robots industriels fonctionnent dans des usines du monde entier et, dans deux ans, on entrevoit une croissance des ventes à deux chiffres. Très en vogue, la Réalité Augmentée, technique consistant à insérer astucieusement un élément 3D ou 2D dans une image réelle, constitue un outil de plus, très utile non seulement dans le domaine du marketing numérique, mais aussi dans le secteur de la communication et de la téléconsultation en médecine. Des exemples, l'on retient celui de la First National Bank (FNB) qui a développé une application indiquant la distance vers leurs agences, leurs contacts et les heures d'ouverture. On peut aussi évoquer le cas de la maison d'édition Afrika Publishers, en Afrique du Sud, qui a lancé une application qui enrichit les livres des lycéens avec du contenu audiovisuel.

L'Afrique, un continent des paradoxes

Ce tour des technologies digitales montre à suffisance que l'Afrique fait montre, d'un côté, de volonté de quitter son *statu quo*. De l'autre côté, la réalité sur le terrain est paradoxale. À titre illustratif, l'on ne peut pas prétendre au développement intégral via les technologies digitales alors qu'il manque de réseau internet. En Afrique subsaharienne, l'accès à l'internet est un luxe réservé aux riches et à quelques zones urbaines. Bien plus, la connectivité est trop lente et trop coûteuse, voire plus qu'en Europe. La fracture numérique demeure bien criante. Des innovations sont disparates et inégalement réparties dans des grappes géographiques. Des grandes idées d'innovations, surtout celles des startups, ne s'arrêtent

15 PWC, *Africa Business Agenda*, 7th edition, WEF, Cape Town, September 2019.

16 Dans le cadre du partenariat entre IBM et Wits, les autres 15 universitaires membres de l'ARUA sont : l'Université d'Addis Ababa, l'Université du Ghana, l'Université de Nairobi, l'Université de Lagos, l'Université d'Ibadan, l'Université Obafemi Awolowo Ile-Ife, l'Université du Rwanda, l'Université Cheikh Anta Diop, l'Université du Cap, l'Université de Kwa-Zulu Natal, l'Université de Pretoria, l'Université de Rhodes, l'Université de Stellenbosch, l'Université de Dar es Salaam et l'Université Makerere.

souvent qu'au niveau des prototypes. Dans les universités, pour diverses raisons, les facultés polytechniques et d'ingénierie sont souvent quasi vides. Faute de perspectives d'avenir claires, des grandes compétences quittent le continent pour un ailleurs promettant. Bien que le potentiel en source d'énergies soit généreux, l'énergie utile pour les industries africaines est encore insuffisante. La gestion de déchets, surtout ceux électroniques, demeure un casse-tête. On préfère souvent leur accorder une seconde vie au grand péril parfois de l'environnement. Bien des entreprises nationales et multinationales ignorent aisément leurs responsabilités sociétales. Des échantillons représentatifs des données, des lois et des règles ne reflètent pas souvent la réalité et l'actualité du continent. Cette situation décourage de nombreux investisseurs scrupuleux. Bref, au-delà de la simple volonté et des slogans propagandistes, ce tableau de paradoxes mérite véritablement des changements et des propositions claires et précises pour que l'Afrique saisisse cette opportunité de devenir l'usine digitale du monde.

L'Afrique peut-elle devenir la prochaine usine digitale du monde ?

Malgré ce mélimélo de la réalité africaine, il reste que ce n'est encore pas trop tard pour que l'Afrique devienne une région dynamique et industrielle animée par l'innovation digitale. Il est juste que le continent garde son objectif de se fonder sur l'innovation technologique comme moteur indispensable de sa croissance économique. Il est aussi vrai que cette innovation dépendra du développement industriel, de l'infrastructure, et de la capacité technique qu'elle permet, qui ne peut être dépassée en ce moment. La nécessité d'une orientation adaptée de l'industrie s'impose et doit reposer, à notre avis, sur trois piliers : l'éducation à la culture STEM¹⁷, la formation des États basés sur le Droit, et enfin l'encouragement des partenariats stratégiques entre tous les acteurs du développement.

Toutes les statistiques sont unanimes que la population africaine est très jeune et très dynamique. Ce qui exige, pour bien tirer profit de cette potentialité, que la jeunesse soit formée et éduquée à la culture de STEM afin de permettre une adoption technologique¹⁸ rapide et aisée à toutes les couches de la société. La culture de STEM doit désormais faire partie du programme de formation des jeunes pour que l'Afrique espère obtenir dans les années à venir des armées d'ingénieurs et techniciens qui seront capables de prendre en charge, dès leur conception à leur obsolescence, les produits de nouvelles industries digitales et tout ce qui les entoure. Aussitôt, la culture de STEM doit se retrouver partout, dans tous les domaines de la vie aussi bien techniques que professionnels ; tous les niveaux tant primaires qu'universitaires ; tous les secteurs tant celui de la R&D des entreprises que celui de la recherche scientifique universitaire ; toutes les

17 STEM ou STIM est un acronyme signifiant *Science, Technology, Engineering and Mathematics*.

18 C. JUMA, *Innovation and Its Enemies : Why People Resist New Technologies*, New York, Oxford University Press, 2016, pp. 1-10.

disciplines et/ou sciences tant positives (l'ingénierie, les mathématiques et la technologie) que spéculatives ou théoriques (la philosophie, l'éthique et la spiritualité), etc.

Pour la deuxième exigence, afin que se développent des véritables industries digitales en Afrique, il est important que les États soient fondés sur le Droit¹⁹, recherchant le Bien Commun, et produisent des lois qui règlent le secteur industriel, élaborent des politiques et plans stratégiques réalistes et établissent le climat des affaires favorable à tous. Ainsi seront mis de côté les maux qui gangrènent l'Afrique : les antivaleurs, la corruption, le coulage des ressources, l'instabilité politique, etc. Et de là, seront attirés des investisseurs et seront mis à l'aise toutes les parties prenantes du développement, à savoir les gouvernements, les organisations internationales, les entreprises publiques et privées, les fonds d'investissements, les fondations, la société civile, les communautés techniques et universitaires, etc. Cela étant, la voie est ouverte à des collaborations et partenariats diversifiés entre partenaires partageant des intérêts communs et qui tirent significativement profit de leurs investissements.

Pour tout dire, au bout de tout, le développement de l'industrie numérique exige beaucoup de ressources. Alors que l'on sait bien que l'Afrique est en manque criant de capitaux nécessaires à ses besoins et ses infrastructures de base, sur lesquelles fonder le développement de l'industrie, sont presque inexistantes. Même des petits startups, ces plateformes d'innovations et de créativité ferment boutique par manque de moyens. L'urgence s'impose de réfléchir sur des ingénieuses manières de financement des petits, moyens et surtout des grands projets. De ce fait, il reste intéressant, pour les décideurs africains, de privilégier des partenariats stratégiques garantissant les intérêts de tous les partenaires et donnant place au respect des valeurs éthiques qui humanise l'homme et protège son environnement.

Ainsi donc, cette note conclut notre démarche dans l'univers de l'industrie digitale africaine. Il est vrai qu'il ne faut pas se limiter simplement à cet univers. Pour le développement intégral du continent, il faut ouvrir une diversité d'horizons. Il existe de multiples voies et des processus multisectoriels. Nonobstant cela, loin de baigner dans un techno-optimisme béat et vain, de notre part, nous retenons que le développement de l'industrie digitale africaine, qui veut tirer profit des acquis actuels des technologies digitales sur le continent, doit se baser sur la formation et/ou l'éducation à la culture de STEM, à la formation des États fondés sur le Droit et à la priorisation des partenariats stratégiques de financement qui profiteraient à toutes les parties prenantes au processus de développement industriel multisectoriel de l'Afrique qui se veut être un modèle, une usine digitale du monde contemporain. ■

19 P. M. B. WASWA et C. JUMA, « Establishing a space sector for sustainable development in Kenya », in *International Journal of Technology and Globalization*, 6(1/2), MIT, USA, 2012, pp. 152-169.