

AVRIL-MAI 2023
ciomag.com

LA RÉFÉRENCE DU NUMÉRIQUE EN AFRIQUE

AGRITECH

La technologie au service
de la souveraineté
alimentaire de l'Afrique

• • •



• WWW.CIO-MAG.COM •

N°79



Est édité par SAFREM Sarl

Directeur de publication :

Mohamadou DIALLO

Mohamadou.diallo@cio-mag.com

Ont contribué à ce numéro

Mohamadou DIALLO :

Directeur de publication

- Rédacteur en Chef.

Coordination de rédaction

Camille Dubruelh (France)

Rédaction :

Anselme Akéko (Côte d'Ivoire);

Adil Abdelali (Maroc);

Michaël Tchokpodo (Bénin);

Souleyman Tobias (Togo);

Enock Bulonza (RDC); Zoheir Zaid (Algérie);

Représentations de Cio Mag :

Côte d'Ivoire : Anselme Akéko :

anselme.Akéko@cio-mag.com

Tél: +225 05 55 464 994

Sénégal : Abdoulaye DIALLO :

abdoulaye33@hotmail.com

Tél: +221 775 955 002

Togo : Souleyman TOBIAS :

tobias.carlos@cio-mag.com

Tél: +228 902 638 54

Bénin : Michaël TCHOKPODO :

michael@cio-mag.com

Tél: +229 961 508 03

RDC : Enock BULONZA :

enock@cio-mag.com

Tél: +243 978 947 252

MAROC : ADIL ABDELALI :

adil.abdelali@cio-mag.com

Tél: +212 637 898 264

Régie Publicitaire et Abonnements :

info@cio-mag.com

www.cio-mag.com/sabonner



DOSSIER AGRITECH

GRAND ANGLE

Politiques agricoles en Afrique : quelle place pour l'innovation technologique ? **04**

STARTUPS

Financement de l'agritech africaine : l'investissement encore timide **08**

MAROC

« L'agriculture connectée n'est plus une tendance, mais une réalité bien ancrée » **12**

FOCUS

D'est en ouest, l'agritech s'impose en Afrique du Nord **15**

AGRITECH

Les promesses des technologies émergentes pour l'agriculture africaine **20**

CÔTE D'IVOIRE

Un système de traçabilité pour assurer la durabilité de la filière café-cacao **23**

TECHNOLOGIE

Les startups africaines investissent le secteur agricole **25**

Direction artistique : Cio Mag

N° Commission paritaire 1110 T89651

N Dépôt légal Juin 2013

ÉDITO



Mohamadou DIALLO
Fondateur et Directeur
Général de Cio Mag

La Tech au chevet de l'agriculture africaine

S'il y a un secteur prioritaire et hautement stratégique qui mérite d'être le plus valorisé en Afrique, c'est bien celui de l'agriculture. Elle doit être élevée au premier rang des priorités en termes de souveraineté. Les trois dernières années ont été édifiantes sur les vulnérabilités en Afrique. D'abord, la crise causée par la pandémie de Covid-19 a mis en lumière la grande dépendance de l'Afrique. L'équation de la grande dépendance agricole opposée à la surabondance des terres arables pose également un réel problème en Afrique. Bien que l'Afrique concentre plus de 60% des terres arables du monde, elle importe 80 % de produits alimentaires. Pendant que la Chine poursuit son expansion sur le continent en rachetant des centaines de millions d'hectares.

Il s'agit d'accroître sa production au-delà des frontières naturelles de l'Empire du Milieu pour contourner cette exigüité qui ne confine sa production que sur 15 % environ de sa superficie totale. Cela représente 10% des terres arables au monde, mais ces dernières supportent plus de 20 % de la population mondiale. L'Afrique devra donc faire face à trois défis majeurs : la croissance démographique avec une population qui passera à 2,49 milliards d'habitants en 2050, l'impact du changement climatique qui se traduit par une baisse de la production agricole et enfin le changement des habitudes alimentaires qui pousse à accroître les importations. Face à ses défis, il devient impératif de promouvoir une agriculture à la fois moderne et durable au risque de limiter ses capacités à nourrir à peine 13% de sa population à l'horizon 2050.

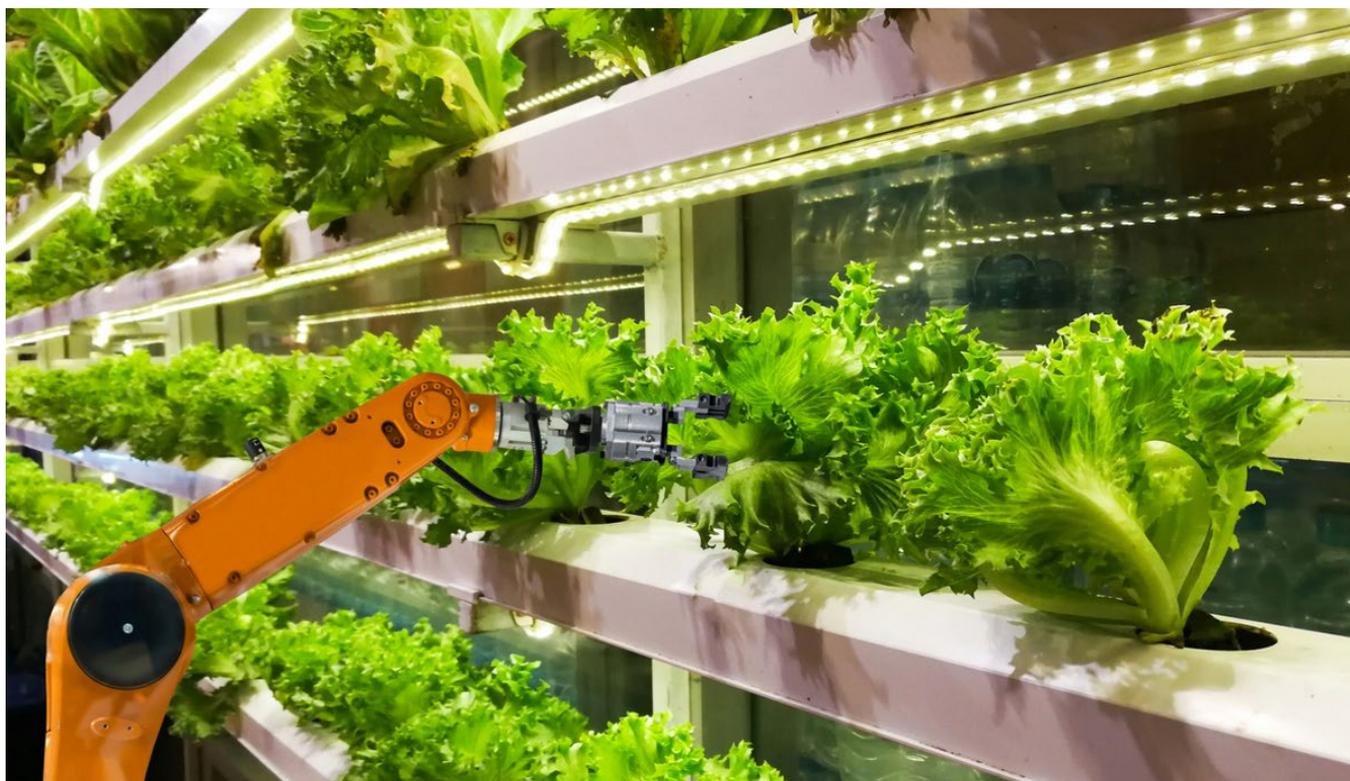
Ecosystème intégré

Depuis quelques décennies, les nouvelles technologies ont fait leur irruption dans l'agriculture pour la rendre plus performante. Des technologies d'imagerie satellitaire aux drones en passant par les systèmes embarqués, la mécanisation de l'agriculture s'appuie sur le numérique pour associer résilience, performance et précision. L'objectif affiché de l'AgriTech est de proposer des solutions en rupture avec l'agriculture traditionnelle afin de produire le plus possible tout en utilisant moins d'intrants, moins de ressources et moins de terrains possibles. De ce point de vue, les outils numériques permettent de cartographier des terres, d'améliorer le travail du sol, le semis de précision, le pilotage de l'irrigation.

Ces usages technologiques permettent de gagner en efficacité et en rendement. D'où l'apparition de fermes modernes un peu partout en Afrique. C'est une bonne chose d'accroître les productions, mais aussi il est impératif de réfléchir, en amont, à l'acheminement et à la commercialisation des produits agricoles. Il s'agit là d'un ensemble d'éléments essentiels dans la chaîne de valeur. En encourageant la création de marketplaces alliant la commercialisation avec des outils e-commerce, des moyens de paiements mobiles, de livraison, de transports et d'e-logistique, les plateformes intégrées se consolideront et seront capables de mettre en place un vrai écosystème.

Bonne lecture ■

#contact
mohamadou.diallo@cio-mag.com
www.cio-mag.com



GRAND ANGLE

Politiques agricoles en Afrique : quelle place pour l'innovation technologique ?

L'Afrique, tout comme le monde entier, ne sera pas au rendez-vous de l'ODD2 qui vise l'élimination de la faim d'ici 2030. Et pourtant, le continent s'est donné plusieurs moyens à l'instar du PDDAA, programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique (2003) afin d'atteindre cet objectif en 2025. Avec le PDDAA élaboré dans le cadre du NEPAD, le continent affichait d'importantes ambitions auxquelles ont souscrit les chefs d'État et de gouvernement, dont la consécration d'au moins 10% des dépenses publiques au développement agricole et rural sur cinq (5) ans ; et la poursuite d'un taux de croissance agricole moyen annuelle de 6%. Face aux nombreux défis à relever, l'Afrique s'est tournée vers l'innovation portée essentiellement par des technologies agricoles. Mais sur le continent, les politiques agricoles accordent-elles suffisamment d'intérêt au développement de ces innovations ?

Souleyman TOBIAS

Le programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique (PDDAA) prévoyait déjà en 2023 un pilier consacré à la recherche et l'adoption des technologies. La prise de conscience des acteurs publics de l'apport des technologies dans la transformation de l'agriculture ne fait donc plus aucun

doute. Seulement, vingt ans après la déclaration de Maputo qui consacrait le lancement du PDDAA, force est de constater que sur le continent, la faim continue de menacer plus de 283 millions de personnes, soit 30% des 828 millions de personnes qui en souffrent dans le monde. C'est alors en toute légitimité que le doute s'installe sur la volonté déclarée

du continent à s'auto-nourrir et à devenir le grenier du monde. Entre les bonnes intentions et les avancées, le fossé reste aussi vaste que toute la superficie des terres arables et potentialités non exploitées sur le continent. Face à ce contraste, les innovations technologiques s'invitent comme des leviers de développement du secteur agricole du



Oluwadamilola Olowoseunre, CEO de Pazelgreen Technologies

continent. Pour peu qu'elles occupent la place propice dans les politiques de développement agricole des pouvoirs publics

Contexte et enjeux

Réunis lors du Sommet Dakar II, Sommet « Nourrir l'Afrique », fin janvier 2023, plus de 34 chefs d'État et 70 ministres ont une nouvelle fois relevé l'impérieuse nécessité pour le continent de se nourrir. À tel point que le Président kényan, William Ruto, l'a fustigé : *« C'est une honte que 60 ans après notre accession à l'indépendance, nous soyons réunis pour discuter de la façon dont nous allons pouvoir nous nourrir. Nous pouvons et nous devons faire mieux »*. Faire mieux, c'est réussir à nourrir le continent, à produire donc de manière suffisante et durable.

Dans son rapport sur *« L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde »* en 2022, l'Organisation des Nations

Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) indique que 20,2% de la population africaine a souffert de la faim en 2021. Au Sommet Dakar 2, le président en exercice de l'UA d'alors, Macky Sall, a indiqué qu'il était temps pour l'Afrique « de se nourrir en ajoutant de la valeur et en intensifiant l'utilisation de la technologie ». Cette déclaration épouse la vision de la FAO qui estime que *« la science, la technologie et l'innovation sont les fondements de la transformation des systèmes agroalimentaires »*.

Au-delà d'une simple tendance, adopter l'innovation dans l'agriculture de manière générale et en particulier l'innovation technologique répond à plusieurs enjeux.

Valoriser le potentiel du continent

La majorité des terres arables sont sur le continent et la population africaine est essentiellement jeune. Un double atout que les innovations technologiques devront permettre de mettre en valeur. Selon les statistiques, 60% des terres cultivables non exploitées sont en Afrique. Cependant, les ressources financières, la main-d'œuvre, les semences, les défis climatiques empêchent les agriculteurs d'étendre leurs exploitations et d'atteindre les objectifs d'une production suffisante. Les éleveurs, les pêcheurs ou encore les acteurs de la transformation de l'industrie agro-alimentaire éprouvent les mêmes difficultés !

L'innovation qui consiste à aborder autrement l'activité agricole permet donc d'optimiser les investissements, d'atteindre de meilleurs résultats et de rendre le travail agricole moins pénible. *« L'adoption de la technologie a amélioré l'état de l'agriculture en Afrique (de l'Ouest), améliorant à la fois la productivité agricole et la productivité économique dans son ensemble, une série de défis étant relevés par des innovations technologiques transversales »*, confie Oluwadamilola Olowoseunre, spécialiste en économie du développement agricole. Elle a fondé et dirige Pazelgreen Technologies (lauréate du concours YouthADAPT 2022 sur le thème *« Défi des solutions d'adaptation pour la jeunesse africaine »* de la Banque Africaine de Développement et primée à la COP27). L'ambition de l'entreprise est de *« fournir des solutions innovantes pour lutter contre les pertes alimentaires post-récoltes et autres déchets agricoles en Afrique »*. Selon Oluwadamilola Olowoseunre, *les innovations technologiques ont permis de disposer d'une cartographie des sols, de les analyser afin de leur apporter « des ressources appropriées pour une meilleure santé et la productivité des cultures »*.

De même, l'introduction des semences améliorées permet aux cultures d'être plus résistantes. Avec les sondeurs, la pêche améliore ses rendements. Les exemples sont nombreux mais toutes ces technologies ont encore besoin d'être réellement

imbriquées dans des politiques bien structurées. Le CEO de Pazelgreen Technologies évoque aussi la manière dont le mobile money facilite les transactions et permet aux agriculteurs d'accéder plus facilement à des ressources financières. Dans plusieurs pays comme au Togo où le Gouvernement dispose d'un programme de subvention aux agriculteurs, les transferts monétaires par mobile money permettent d'attribuer les ressources aux bénéficiaires éligibles et donc d'assurer un meilleur suivi des investissements. L'utilisation des drones pour la pulvérisation de plusieurs hectares en quelques minutes ou pour la détection des anomalies, les IoT, l'intelligence artificielle permettent d'« améliorer la collecte et le traitement des données pour une prise de décisions optimales », ajoute Oluwadamilola Olowoseunre. Sans oublier la facilitation de la commercialisation des produits agricoles grâce au développement de plateformes digitales donnant plus de perspectives et d'ouverture au marché de la consommation. C'est donc indéniable que les innovations technologiques sont au cœur de la transformation de l'agriculture africaine. Mais il reste encore du chemin à parcourir.

Réussir l'innovation technologique agricole

L'innovation agricole ne saurait être faite au hasard. Oluwadamilola Olowoseunre, la spécialiste en économie du développement agricole, soutient, en parlant du continent : « Nous avons de nombreuses initiatives, mais ce qui nous manque, ce sont les bonnes initiatives pour s'attaquer à la racine des problèmes que nous avons et le manque de ressources adéquates, y compris un suivi et une évaluation appropriés pour certains des problèmes existants ».

C'est dire que les innovations technologiques agricoles doivent répondre à des besoins concrets. Le CEO de Pazelgreen

Technologies en évoque quelques-uns : le coût d'accès aux technologies, le savoir-faire technique, etc. « Il existe de nombreuses technologies et innovations qui pourraient profiter à l'agriculture, mais elles se sont effondrées après leur lancement car il n'y a pas de structure pour les soutenir. Certains s'en sortent bien mais ils pourraient faire encore mieux. Si nous voulons vraiment promouvoir les technologies agricoles en Afrique (de l'Ouest), nous devons allouer correctement la quantité requise de ressources aux bons canaux avec un suivi approprié », recommande cette spécialiste de l'agritech.

Repenser les politiques de développement agricole, les mécanismes de financement et d'accompagnement permettra de créer des conditions propices au développement de technologies accessibles et adaptées aux besoins des agriculteurs africains. L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, la FAO, va dans le même sens et explique dans une récente publication que « pour être réussi, le déploiement de technologies doit être favorisé par des facteurs sociaux, politiques et institutionnels et s'accompagner d'investissements dans le capital humain axés sur le renforcement des capacités ». Elle soutient donc que « les innovations technologiques (y compris le numérique) peuvent aider à atteindre un nouveau niveau de productivité, de qualité, de diversité, d'efficacité et de durabilité environnementale dans les systèmes agroalimentaires et accélérer la réalisation des ODD ».

Innover dans le secteur agricole doit alors aller au-delà des innovations technologiques. Pour que ces innovations prospèrent et s'adaptent au contexte de l'agriculture africaine, il faut repenser le système agricole dans son ensemble. Cela concerne les politiques publiques, les canaux d'investissement, la structuration du marché et le capital humain ■





12^{ème}
ÉDITION

ATDA

ASSISES DE LA TRANSFORMATION DIGITALE EN AFRIQUE

CAPITAL HUMAIN

Catalyseur d'un écosystème numérique africain performant



19 & 20

Mai 2023

MADAGASCAR



REPUBLIK'NY MADAGASIKARA
Republik'ny Madagasikara - Repoblikanina



STARTUPS

Financement de l'agritech africaine : l'investissement encore timide



Le secteur de l'agritech attire de plus en plus d'investisseurs sur le continent. Pour autant, les jeunes pousses spécialisées sur ce secteur n'ont capté que 4% environ des fonds levés par les startups africaines en 2022. En répondant à des problématiques cruciales, notamment le développement d'une agriculture plus productive, l'agritech peut fournir une réponse aux besoins alimentaires des pays africains. Mais le secteur doit mettre les bouchées doubles, pour attirer davantage de capitaux. Focus.

Camille DUBRUELH

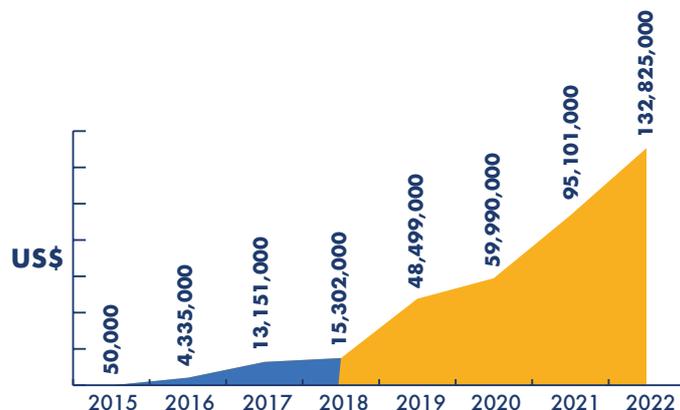
Doucement mais sûrement. Sur la scène tech africaine, les projets liés au secteur agricole suscitent l'intérêt croissant des fonds d'investissement. Ainsi, selon le « *African Tech Startups Funding Report* » de Disrupt Africa, le financement total des startups agritech a

augmenté de 39,7% en 2022, par rapport à 2021, pour atteindre 132 825 000 \$ US. Le total de 95 101 000 USD en 2021 avait lui-même augmenté de 58,5% par rapport aux 59 990 000 USD en 2020.

L'agro-technologie a ainsi parcouru un long chemin, puisque seulement 50 000

USD avaient été récoltés par le secteur en 2015 ! Pour autant, la part de l'agritech dans le financement global de la tech africaine reste faible. En 2022, ce sont en tout 23 startups agro-technologiques africaines qui ont levé des fonds, ce qui représente seulement 3,6% du total des 633 et place le secteur au septième rang.

Levées de fonds du secteur agritech par année, entre 2015 et 2022



Source : « [African Tech Startups Funding Report](#) » de Disrupt Africa

Ces chiffres sont à peu près comparables à ceux délivrés par [Partech](#) d'une part et Briter Bridges d'autre part. Ainsi, dans son rapport « [Africa Investment Report 2022](#) », le second note que, si la Fintech continue de dominer les levées de fonds, entre 40 et 60% ces dernières années, elle laisse désormais plus de place aux autres secteurs et ne représentait « que » 38% en 2022. Ainsi, l'agriculture technologique représente cette année 4% des fonds levés, un peu moins que le e-commerce (5%) et la e-santé (3%).

Mais pour Julio Mupemba, Investment Director chez Haské Ventures, fonds d'investissement basé à Dakar, ce chiffre est à nuancer. En effet, si certains deals conclus ne concernent pas directement le secteur agricole, ils peuvent, par effet domino, impacter ce secteur, mais entreront plutôt dans la catégorie « Fintech » ou « Logistique ». Pour exemple, l'expert cite des entreprises comme Poslik en Tunisie ou Orda au Nigeria, qui ont développé des caisses enregistreuses connectées. « Indirectement, le fait d'accompagner les restaurateurs à mieux gérer leurs stocks pourrait amener à améliorer l'approvisionnement auprès des agriculteurs locaux », note l'expert. De son côté, Melanin Kapital est une Fintech qui utilise un crédit score financier et environnemental pour octroyer des actifs en prêts à différents acteurs, dont notamment des tracteurs à des agriculteurs.

Par ailleurs, en ce qui concerne le côté agricole classique, « *il y a des sujets infrastructurels forts, tels que la capacité à industrialiser ou encore la chaîne du froid. De par les montants et le fonctionnement, ces projets sont financés majoritairement par les investisseurs en Private equity, les bailleurs ou les banques publics. Cela se fait à un niveau peu avantageux, qui n'est pas suffisant pour accélérer l'évolution du secteur* », déplore l'investisseur.

Le fonds de capital-risque AgFunder, en collaboration avec les institutions néerlandaise et britannique de financement du

développement (FMO et British International Investment), a de son côté produit un rapport pour mettre en lumière les chiffres clés des levées de fonds des startups opérant dans le domaine de l'agrifoodtech en Afrique, soit celles opérant « de la fourche à la fourchette ». Selon l'étude, ces levées de fonds se sont établies à 482,3 millions de dollars en 2021, soit une croissance de 250% par rapport à l'année précédente. Intitulé « [Africa AgriFoodTech Investment Report 2022](#) », le rapport précise que le montant record enregistré durant l'année écoulée porte le total des levées de fonds réalisées par les jeunes pousses du continent qui révolutionnent l'agriculture et les industries agro-alimentaires à 1,1 milliard de dollars depuis 2017. Principale observation : le nombre annuel des tours de tables lancés par les startups agrifoodtech africaines n'a pas cessé de croître au fil des années, passant de 51 en 2017, à 99 en 2020, puis à 150 en 2021. Mieux encore, cette tendance s'est confirmée en 2022. Sur le premier semestre, les agrifoodtech ont, en effet, levé autant de fonds que sur toute l'année 2021 ! Ainsi, AgFunder dénombre 119 agritech et foodtech qui ont réussi à lever des fonds cette même année.

Pour autant, la part de l'Afrique dans le total mondial reste extrêmement faible, moins de 1% des 51.7 milliards de dollars levés par le secteur agrifoodtech au niveau global en 2021 !

Kenya et Nigeria en tête

Dans ce secteur comme dans les autres, le financement est fortement concentré sur un petit nombre d'entreprises et de pays. Ainsi, selon Disrupt Africa, Apollo Agriculture au Kenya et ThriveAgric au Nigeria ont représenté plus de 80% du total des fonds collectés dans le secteur agritech en 2022. En 2021, Twiga Foods et Agricornp représentaient ensemble 71%, la première ayant aussi capté l'essentiel des fonds en 2020 et 2019.

AGRITECH

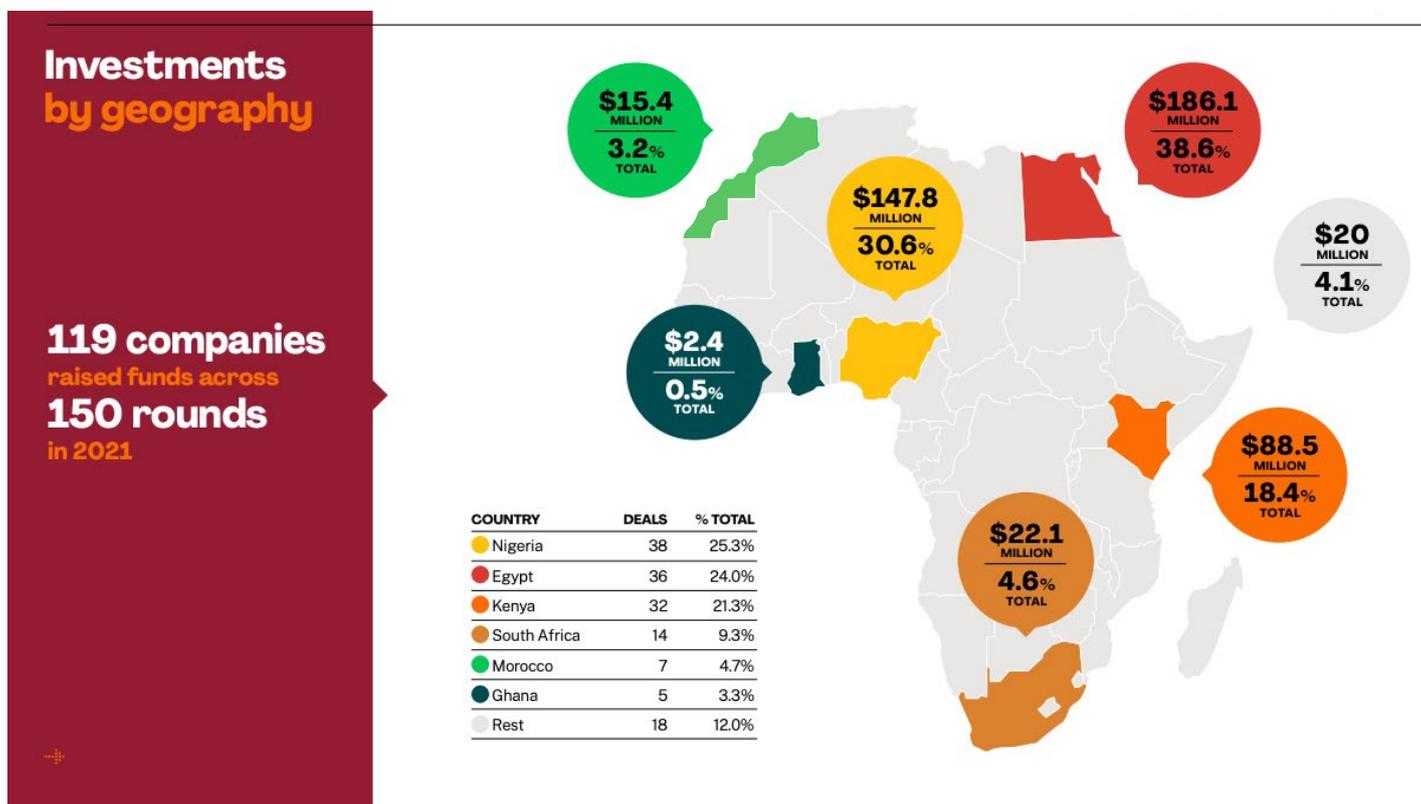
En ce qui concerne les pays, les « big four » tiennent toujours le haut du pavé, avec quelques différences selon les études. Côté agrifoodtech, selon le rapport AgFunder, l'Égypte est en première place avec 186,1 millions de dollars répartis sur 36 deals, soit 38,6% du total des levées de fonds réalisées. Le Nigeria occupe la deuxième marche du podium, avec 147,8 millions de dollars répartis sur 38 deals (30,6% du total des financements). Vient ensuite le Kenya avec des levées de fonds globales de 88,5 millions de dollars (18,4% des levées de fonds).

Pour ce qui est de l'agritech pure, Disrupt note de son côté :

« L'agro-technologie africaine est un combat direct entre le Nigeria et le Kenya en matière de financement, l'Afrique du Sud se classant loin derrière. Deux pays représentent la grande majorité des startups et 93,5% du financement total entre eux. En 2022, le Nigeria est arrivé en tête, avec sept startups qui ont levé 72 770 000 \$ US contre 51 400 000 \$ US levés par six homologues kenyans ».

À noter qu'au Kenya, où l'écosystème des startups financées est beaucoup plus diversifié, la part représentée par l'agritech est ainsi largement supérieure.

Les investissements par pays dans le secteur agrifoodtech en Afrique en 2021



Source : « [Africa AgriFoodTech Investment Report 2022](#) » de AgFunder

« Naturellement, les pays historiquement leaders dans les levées de fonds sont en avance, du fait d'un niveau de fonds plus importants, et de conditions préexistantes à la création de différents écosystèmes, note Julio Mupemba. Dans ces pays, il y a des programmes dédiés à l'agriculture comme le AYuTe Africa Challenge, des bailleurs qui

supportent l'agritech comme la GIZ à travers l'initiative SAIS et des fonds qui accompagnent les projets agritech. En somme, dans les pays propices à l'entrepreneuriat numérique, les entrepreneurs s'y tentent ».

Financement de l'agritech par pays en 2022

Total agri-tech funding by country

US\$72,770,000	Nigeria
US\$51,400,000	Kenya
US\$5,745,000	South Africa
US\$2,910,000	Other



Source : « *African Tech Startups Funding Report* » de Disrupt Africa

Des datas aux tracteurs

Productivité, logistique, prédictions, l'agritech regroupe un nombre incalculable d'applications possibles, dans tous les domaines. Selon AgFunder, la catégorie des startups « Midstream Tech », à savoir notamment celles spécialisées dans la sécurité alimentaire, la traçabilité, la logistique, le transport et la transformation, a attiré l'essentiel des investissements réalisés par les fonds de capital-risque en 2021. La catégorie Midstream Tech a, en effet, attiré 317,3 millions de dollars, contre 32,4 millions pour l'Upstream Tech, qui regroupe, entre autres, la robotique, les capteurs sensoriels, les aliments alternatifs et les logiciels de gestion agricoles.

Car, sur le continent, l'écosystème agritech ne manque pas d'idées et les innovations sont remarquables. Citons par exemple la Kényane Hello Tractor, qui travaille aux côtés des propriétaires de tracteurs et des agriculteurs pour augmenter leur productivité. La plateforme permet, en effet, une gestion de la flotte, l'accompagnement sur des sujets de maintenance et de gestion de la consommation de carburant tout en permettant de rentabiliser le bien. Autre pépite, la Nigériane Releaf, qui a pour mission d'industrialiser certaines productions locales comme l'huile de palme, en modernisant les pratiques via des machines et en revendant la production à des agro-industriels.

Un secteur d'avenir ?

Quel que soit le secteur, le principal attrait d'une startup réside dans le fait que son produit puisse être une réponse adéquate à une problématique forte, explique Julio Mupemba. Pour l'investisseur, l'agritech peut être divisée en deux sous-catégories : accompagnement à la productivité (financement, industrialisation, amélioration des rendements, formation, réduction des maladies...) et l'accès aux marchés (réduction des intermédiaires, réception et émission des paiements, énergie, transports et logistique, facilitation des commandes...). Dans tous les cas, les besoins sont urgents sur l'ensemble du continent et nécessitent des réponses adaptées.

« L'agritech est indéniablement un secteur d'avenir, si l'on prend en compte ce chiffre clé : 60% des productions agricoles sont perdues. D'un autre côté, il est urgent de travailler la hausse de la productivité », assure l'investisseur. D'autant que le développement du secteur promet un impact sociétal positif évident pour les populations du continent. Surtout, le marché est énorme, car la finalité des agritech concerne l'ensemble des ménages. « Nous devons tous nous nourrir, dans chaque pays africain et au-delà », résume l'expert ■



Mohamed Sadiki, ministre de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts.

MAROC

« L'agriculture connectée n'est plus une tendance, mais une réalité bien ancrée »

L'utilisation des technologies numériques se répand de plus en plus dans le secteur agricole au Maroc, notamment après le lancement de la stratégie « Génération Green 2020-2030 », qui vise à connecter 2 millions d'agriculteurs d'ici 2030, se dirigeant ainsi vers une révolution digitale de son agriculture. À cet effet, le ministre de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts, Mohamed Sadiki, avait annoncé, en 2022, la préparation d'une grande stratégie de transformation digitale pour accompagner l'évolution du secteur, dont la feuille de route a fait l'objet d'une étude en septembre dernier. C'est à ce titre qu'il nous éclaire, dans cette interview exclusive, sur les résultats de cette étude et les principales avancées du Royaume en matière d'agritech.

INTERVIEW

Cio Mag : Vous avez mené une vaste étude au sujet de la transformation numérique du secteur agricole. Qu'est-ce qu'il en ressort ?

Mohamed Sadiki : L'agriculture connectée n'est plus une tendance, mais est devenue une réalité bien ancrée ; les agriculteurs doivent s'adapter à de nouveaux comportements. Dans cette optique, le Département de l'Agriculture a préparé une stratégie de transformation digitale du secteur dans toutes ses composantes, tant au niveau des institutions qu'au niveau des exploitations agricoles et tout au long de la chaîne de valeur des filières agricoles. Et ce, selon une feuille de route qui vise à moderniser davantage l'agriculture, à augmenter

la productivité et à renforcer la résilience face aux changements climatiques, en s'appuyant sur les dernières innovations des technologies numériques.

« La digitalisation constitue l'un des chantiers transverses de la stratégie « Génération Green » et vise à promouvoir la technologie pour une agriculture moderne, résiliente et compétitive. »

Parmi les priorités, la détermination, d'une part, de projets structurants et à fort impact et, d'autre part, des modalités d'intégration du secteur privé, notamment les startups, la profession et les institutions de recherche, de formation et de conseil agricole dans le processus de transformation digitale.



Cio Mag : Comment cette stratégie peut-elle renforcer le plan « Génération Green » ?

M.S : Cette stratégie digitale concerne l'ensemble des huit axes constituant les deux fondements de la stratégie « Génération Green », qui se déclinent sur le terrain par des projets identifiés et chiffrés à l'horizon 2030.

Le pilotage de la mise en œuvre de ces projets, tant au niveau provincial, régional que central, s'appuie sur l'outil numérique pour disposer de tableaux de bord avec des indicateurs pertinents. Ces indicateurs reflètent en temps réel la situation des réalisations et aide à la prise de décision pour assurer une bonne gouvernance du secteur et pour atteindre les objectifs fixés de la stratégie « Génération Green ».

Par ailleurs, le déploiement des technologies à base du digital permettra aux différents acteurs du secteur d'améliorer la gestion des ressources naturelles. Et ce, à travers la digitalisation des chaînes de valeur agricole, l'utilisation de l'intelligence artificielle pour améliorer les rendements agricoles, la digitalisation de la formation agricole et l'utilisation de la blockchain pour garantir la traçabilité des produits agricoles.

Ces technologies peuvent aider à améliorer la productivité agricole, à réduire l'impact environnemental de l'agriculture et à renforcer la résilience du secteur agricole face aux changements climatiques.

Cio Mag : Quelles synergies sont possibles entre les acteurs agricoles et numériques au Maroc ?

M.S : Nous partons de l'approche que, pour réussir la transformation digitale, il faut s'appuyer sur l'implication de tous les acteurs concernés du métier et du numérique, qu'ils soient institutionnels ou privés, notamment le Ministère de la Transition numérique et de la Modernisation de l'Administration, l'ADD, l'ANRT, les opérateurs télécoms, les intégrateurs, les constructeurs, les éditeurs informatiques, l'AUSIM et l'écosystème des startups.

C'est dans cet esprit que nous avons organisé l'évènement Agro IT Days, qui réunit les décideurs, les chercheurs et les professionnels et permet de développer les synergies entre les acteurs agricoles et numériques.

Ainsi, la mise en place du Pôle digital agricole sous forme d'un groupement d'intérêt public (GIP) s'inscrit dans l'optique de porter et déployer progressivement la stratégie de la transformation digitale du secteur agricole. Sa mission est d'assurer les synergies nécessaires entre acteurs agricoles et numériques.

Cio Mag : Comment le ministère accompagne-t-il les startups marocaines de l'agritech ?

M.S : Le ministère a mis en place divers programmes et initiatives pour accompagner les startups marocaines, qui bénéficient d'un soutien pour accélérer leur développement et leur croissance, à travers des mesures d'encouragement à l'innovation et aux nouvelles technologies.

Avec la création du Pôle digital, de nombreuses startups bénéficieront d'appui et d'encadrement, grâce à une collaboration élargie avec de nombreuses institutions du monde de l'innovation, de la recherche et de l'entrepreneuriat telles Technopark, Agrinova, l'INRA, l'ONCA, Euromed et ABA Technologies.

Ces conventions ont pour objectif de faciliter les travaux de recherche et de développement et les services d'innovation et de transfert de technologies dans les domaines de la digitalisation du secteur agricole marocain et le suivi de la sécheresse.

Cio Mag : Quelles sont les actions que le ministère entreprend pour encourager l'innovation et la recherche en matière d'agritech au Maroc ?

M.S : Le ministère a lancé, dans le cadre de la stratégie « Génération Green », plusieurs initiatives visant à encourager et à développer l'innovation dans le secteur agricole, à travers notamment le soutien aux institutions de recherche, des entreprises et des startups. Ainsi qu'un cadre institutionnel et juridique, mis en place pour le développement de projets de recherche et de développement de technologies agricoles innovantes pour aider les agriculteurs à améliorer leur productivité et leur rentabilité.

Des programmes de formation et de sensibilisation ont également été développés au profit des cadres, professionnels et agriculteurs sur l'utilisation des technologies agricoles modernes. La gouvernance mise en place encourage la collaboration entre les entreprises,



les institutions de recherche et les universités pour développer des technologies et des innovations agricoles qui répondent aux besoins des agriculteurs locaux.

Acteur clé dans la promotion de l'innovation et de la recherche en matière d'agritech au Maroc, le Consortium de Formation Supérieure et de Recherche Agricoles, regroupant notamment l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV), l'École Nationale d'Agriculture de Meknès (ENA) et l'École Nationale Forestière des Ingénieurs (ENFI), a mis en place plusieurs projets pour encourager l'innovation et la recherche en matière d'agritech. Il s'agit, notamment, de la recherche sur la biotechnologie pour améliorer la production de plantes, la formation de nouveaux talents dans le domaine de l'agritech, la mise au point de paquets technologiques pour l'utilisation des drones en traitement phytosanitaire et fertilisation, le pilotage de l'irrigation, des kits intelligents de suivi de l'humidité du sol, des géo-portails dédiés au suivi des rendements céréaliers, au conseil en fertilisation et la diffusion des cartes de vocation des terres agricoles.

Cio Mag : Quels sont les avantages économiques pour le Maroc de promouvoir l'utilisation des technologies agricoles ?

M.S. : En encourageant l'utilisation des technologies agricoles, le Maroc peut tirer de nombreux avantages

économiques. Nous citerons ici des exemples concrets tels que l'amélioration de la productivité agricole, l'augmentation des revenus des agriculteurs et la compétitivité et la promotion des produits agricoles marocains sur les marchés nationaux et internationaux.

Ainsi, les agriculteurs peuvent accroître leur productivité en utilisant les technologies modernes comme les semences améliorées, les systèmes d'irrigation efficaces, les outils agricoles de pointe et les pesticides de qualité. Ceci peut leur permettre de produire davantage de cultures de qualité supérieure et améliorer leur revenu et leur niveau de vie.

En encourageant l'utilisation des technologies modernes, le Maroc peut diversifier son économie et renforcer sa sécurité alimentaire en augmentant la production agricole, en améliorant la qualité des aliments et en réduisant les pertes après récolte. Cela peut aider à répondre à la demande croissante en nourriture et réduire la dépendance aux importations alimentaires. Elles doivent aussi permettre de développer les exportations agricoles en ouvrant de nouvelles opportunités d'exportation vers des marchés exigeants à travers le développement de la traçabilité, de la qualité et de la sécurité alimentaires ■

Propos recueillis par Basma ZAMANI



FOCUS

D'est en ouest, l'agritech s'impose en Afrique du Nord



Stress hydrique, fortes chaleurs et raréfaction des terres cultivables sont autant de facteurs qui impactent le rendement de l'agriculture en Afrique du Nord. Face à cette réalité menaçante, l'agritech s'impose de plus en plus comme un modèle agroalimentaire résilient face aux défis climatiques. Du Maroc à l'Égypte, en passant par l'Algérie et la Tunisie, zoom sur les initiatives innovantes visant à assurer la sécurité alimentaire des populations.

Adil ABDELALI et Zoheir ZAID

L'Afrique du Nord est particulièrement exposée aux changements climatiques du fait de la multiplication, ces dernières années, des épisodes de sécheresse et de stress hydrique chronique. Une configuration qui oblige désormais les États de la région à repenser leurs modèles classiques

de production agricole, basés sur une surexploitation des ressources hydriques et des terres arables. De ce fait, la prise de conscience est réelle quant à la nécessité d'introduire de l'innovation à fort impact dans un secteur qui génère, en moyenne, près de 15% du PIB de la région.

Que ce soit au Maroc, en Algérie, en Tunisie ou bien en Égypte, « l'enjeu majeur de la promotion des solutions agritech est de nourrir une population croissante, avec moins de surfaces dédiées à l'agriculture à cause de l'urbanisation et des terres de moins en moins fertiles du fait de leur surexploitation et du manque d'eau », affirme Salma Kabbaj, CEO et co-



Salma Kabbaj, CEO et co-fondatrice d'Impact Lab.

fondatrice d'Impact Lab, un accélérateur africain d'innovation qui accompagne des jeunes pousses innovantes à développer des solutions agritech. Selon elle, l'agritech apporte des solutions tout au long de la chaîne de valeur agricole pour répondre au défi de la sécurité alimentaire. À titre d'exemple, notre interlocutrice cite l'émergence de nouvelles variétés de cultures plus résistantes aux conditions climatiques ou plus adaptées à certaines réalités environnementales. Par ailleurs, des solutions aident les agriculteurs à optimiser la gestion de la production en utilisant la data. Cela concerne à la fois le choix des cultures, l'optimisation des ressources hydriques et la réduction des intrants chimiques.

« L'agritech intervient également à la fin de la chaîne de valeur agricole via des solutions de prévision de rendement pour permettre d'optimiser les récoltes et de réduire les pertes, sans oublier les solutions qui permettent de fluidifier les flux logistiques et de réduire les coûts et les impacts environnementaux de la fourche à la fourchette », ajoute-t-elle.

Pendant, le défi majeur reste la démocratisation de l'accès à toutes ces solutions, en termes de coût et d'usage.

« Au niveau de la région, le secteur reste dominé par les petits agriculteurs qui exploitent 80% des terres agricoles, mais n'ont pas forcément les moyens ou ne maîtrisent pas aisément les solutions technologiques », déplore Salma Kabbaj.

La promesse d'un écosystème embryonnaire au Maroc

Malgré la réelle prise de conscience des pouvoirs publics du royaume quant à la nécessité de booster le développement et la généralisation des solutions innovantes dans l'agriculture, l'écosystème agritech au Maroc reste tout de même assez embryonnaire, comparé à d'autres pays du continent. De l'avis de Salma Kabba,

« On compte très peu de success stories agritech dans le royaume, même si la prise de conscience est réelle au niveau gouvernemental et dans les grandes entreprises du secteur ».

Nul doute que les initiatives du groupe OCP et de l'université Mohammed VI Polytechnique (UM6P) sont les plus importantes dans ce domaine. Les deux partenaires ont lancé, en 2022, le fonds BIDRA (mot arabe signifiant « graine ») pour soutenir les solutions agritech à travers le monde. Basé à San Francisco, ce fonds investira un capital initial de 50 millions de dollars sur 5 ans, avec l'ambition de nourrir durablement une population mondiale croissante. Par ailleurs, le programme d'accélération IMPULSE, propulsé par l'UM6P et soutenu par l'OCP, accompagne également les startups du secteur de l'agritech dans leur accès au marché. Le partenariat avec Plug and Play, basé aux États-Unis, permet aux initiateurs du programme de travailler avec un vaste réseau de startups et en étroite collaboration avec la communauté agricole nord-américaine. Aussi, AgriEdge, la business unit de l'UM6P propose des services numériques intégrés pour aider les acteurs de l'agriculture à maximiser durablement la rentabilité. La plateforme de l'UM6P accompagne également les jeunes pousses du continent avec son programme « Farming Innovation Program ».

Au-delà de ces initiatives portées par des acteurs privés, l'État apporte également sa pierre à l'édifice à travers une série de programmes de mise à niveau des outils de production au niveau des exploitations agricoles. Mais surtout, le programme « Génération Green 2020-2030 » ambitionne, à terme, de faire émerger une classe moyenne agricole. Dans le cadre de cette stratégie, l'innovation est un levier incontournable pour développer une agriculture résiliente, innovante et attractive. À l'horizon 2030, le ministère de l'Agriculture espère connecter 2 millions d'agriculteurs et d'usagers à des e-services agricoles.

Au niveau d'Impact Lab, on déplore surtout le manque de synergie proactive entre les jeunes pousses marocaines et les grandes entreprises du secteur. Une situation qui explique, entre autres, le timide développement de l'écosystème agritech au Maroc. « Parmi les entreprises du secteur agricole et de l'agro-industrie, il commence à y avoir un véritable intérêt à s'ouvrir à l'écosystème de l'agritech. Cependant, la collaboration entre les startups et les grandes entreprises reste difficile car ces deux univers ont des réalités très différentes. La collaboration que nous souhaitons et pour laquelle nous œuvrons nécessite une vraie transformation des mindsets et des process au sein des grandes entreprises », insiste Salma Kabbaj, CEO et co-fondatrice d'Impact Lab.

L'accélérateur africain d'innovation a déployé au Maroc plusieurs programmes visant à accompagner les jeunes pousses dans leurs processus d'innovation. Il s'agit notamment du programme « Launchpad Agritech », initié en 2021 et dont la deuxième édition sera bientôt lancée, ainsi que le concours « AgriTech4Morocco Innovation Challenge », déployé en 2022 avec le soutien de la Banque mondiale, dans le but de sélectionner et soutenir des porteurs d'idées pour le développement de solutions agricoles disruptives dans le royaume. « À travers ces programmes, nous nous fixons trois objectifs, indique Salma Kabbaj. D'abord, un objectif de sensibilisation aux opportunités d'innovation dans le secteur pour inciter les talents à s'y intéresser. Ensuite, nous accompagnons la mise sur le marché et la croissance de solutions agritech existantes. Cela se traduit par des programmes d'accélération qui mettent à disposition des entrepreneurs les ressources nécessaires pour accélérer le déploiement de leurs innovations. Enfin, le troisième objectif est de faciliter la collaboration entre les

startups et les grandes entreprises, en s'appuyant sur notre expérience dans le déploiement des programmes d'innovation ouverte.

Des innovations à faire valoir en Algérie

Enjeu de taille, l'agritech suscite l'intérêt des officiels et attire jeunes porteurs de projets et étudiants soucieux de valoriser leurs talents. En témoigne le nombre croissant de challenges et concours lancés par le milieu universitaire, le secteur économique public et privé ou les groupes de réflexion, tel que le Groupe de Réflexion FilahaInnov (GRFI), présidé par Dr Amine Bensemmane.

L'assise juridique, pour le moment, est réservée aux startups d'une manière générale et aux incubateurs. Ces deux entités, qui bénéficient d'un label pour les premiers cités et d'un cadre réglementaire pour les seconds, ont droit à une franchise (exonération) de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) et des droits de douane à hauteur de 5% pour l'acquisition d'équipements entrant dans la réalisation du projet d'investissement.

Plus spécifiquement dans le secteur de l'agritech, une convention-cadre a été signée, le 12 juin 2022, entre le ministre de l'Agriculture et du Développement rural, Mohammed Abdelhafidh Henni, et le ministre délégué auprès du Premier ministre, chargé de l'Economie de la Connaissance et des Startups (actuellement ministre de l'Economie de la connaissance, des Startups et des Microentreprises), Yacine El-Mahdi Oualid. Cette convention vise notamment à « encourager et promouvoir l'innovation et les startups dans les domaines de l'agriculture et du développement rural et forestier ».

En parallèle, les startups offrant des solutions aux contraintes de production

et de productivité agricoles sont en plein essor. Parmi elles, Amaya Ag, cofondée par Mabrouk Aid et Nassim Ilmane, qui a développé deux applications. La première, dédiée aux agriculteurs. Son objectif :

« Soutenir les agriculteurs à atteindre des objectifs de protection de l'environnement tout en maîtrisant leur budget et en améliorant leur rentabilité »

A révélé, à CIO Mag, Mabrouk Aid, ajoutant : « Elle leur permet la collecte et l'analyse des données sur le terrain afin de mieux gérer l'exploitation agricole. Mais aussi, le contrôle instantané de leur production agricole et la réception des alertes sur les maladies, ainsi que les mises en garde en vue d'une meilleure rentabilité. » Quant à la seconde, baptisée Amaya Advisor, elle est dédiée aux conseillers agricoles, leur permettant de « monitorer les agriculteurs en temps réel et de fournir des recommandations personnalisées en fonction des données collectées ». Amaya, selon ses concepteurs, est une alternative aux drones et capteurs aux prix onéreux et difficiles à maîtriser par les petits agriculteurs.

L'incubateur FilahaInnov, structure d'appui aux projets innovants en agriculture, agroalimentaire et aquaculture en Algérie, est, quant à lui, labellisé par le ministère de l'Economie de la connaissance, des Startups et des Microentreprises. Il est géré et dirigé par une équipe de spécialistes dans les domaines précités, chefs d'entreprise, anciens cadres de l'État et consultants. En sus du coaching, de la formation, du réseautage et de la mise en relation, FilahaInnov se particularise par des challenges lancés dans le cadre de salons, dont le plus réputé demeure

SipsaFilaha&Agrofood, qui se tiendra cette année du 22 au 25 mai 2023, à Alger. À cette occasion, sera lancé le 3e concours AfrikaSipsa InnovAward dont le lauréat recevra le trophée Sid-Ahmed-Ferroukhi, du nom de l'ancien ministre algérien, décédé le 17 juin 2022, ayant été détenteur, notamment, du portefeuille du ministère de la Pêche et des Ressources halieutiques, puis du ministère de l'Agriculture et du Développement rural.

Des résultats encourageants en Tunisie

La Tunisie bénéficie, depuis plusieurs années, d'un cadre légal favorable pour l'écosystème des startups, grâce au Startup Act, adopté en 2019. À ce jour, les résultats de cette volonté étatique sont éloquentes : 70% des candidatures des startups pour bénéficier de la labellisation ont été acceptés. Et le secteur de l'agritech ne fait pas exception, puisqu'il se classe dans le top 10 des services lancés par les startups labellisées.

Au-delà de la création de jeunes pousses, des initiatives ont été lancées pour booster le secteur. L'ITAUN (IT African University Network), première plateforme africaine de réseautage et d'innovation, fondée et dirigée par Chaker Essid, a ainsi lancé le Forum africain de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la formation agricole (FAEFA). La 1^{re} édition s'est tenue du 21 au 23 juin 2022, sous le thème de « *La dynamisation du continuum du savoir et la coopération sud-sud au service de la croissance et le développement inclusif et durable* », en partenariat avec l'AVFA (Agence de la vulgarisation et de la formation agricoles) et l'IRESA (Institution de la recherche et de l'enseignement supérieur agricoles). Le FAEFA a été une aubaine pour mettre en valeur la coopération panafricaine dans le domaine de la formation et recherche scientifique. Mais surtout pour assurer le réseautage, la promotion et les échanges entre intervenants, dont les startups, notamment dans « *le nexus eau-alimentation-énergie [qui] est essentiel dans les projets de développement hydro-agricoles* ».

L'exemple de la startup Smart Farm, dirigée par Bechir Ben Brika, qui a pris part au FAEFA, est édifiant en la matière. Selon ce dernier, « *Smart Farm, fondée en 2018, est basé sur un système d'irrigation de précision alimenté par des capteurs d'humidité du sol S.sensor, en temps réel, et appuyé par un progiciel de support complet* ». Détaillant davantage, il dira : « *Le système permet aux producteurs de suivre le niveau d'humidité du sol, tel qu'il est au niveau des racines, et de prendre des décisions d'irrigation dépendamment des besoins réels de la plante* ». Les objectifs, conclut Bechir Ben Brika, sont : « *Economiser l'eau et réduire l'énergie à hauteur de 20%, augmenter la production agricole*

jusqu'à 20% et minimiser des charges inhérentes à la production à 40%. ».

L'Égypte face au défi de la sécurité alimentaire

Parmi tous les pays d'Afrique du Nord, l'Égypte est sans doute le pays qui dispose de l'écosystème agritech le plus avancé. Les jeunes pousses s'y développent rapidement et elles arrivent à lever massivement des fonds à l'international auprès d'investissements étrangers. Ce dynamisme dans le secteur agritech est tout à fait logique, selon Salma Kabbaj. « *Globalement, l'écosystème égyptien des startups est extrêmement dynamique. Au-delà de l'agritech, le pays figure dans le top 3 des levées de fonds réalisées en Afrique, avec près de 800 millions de dollars de fonds levés en 2022 et au niveau de la région, le pays accapare 75% des fonds levés en Afrique du Nord* », précise la cofondatrice d'Impact Lab. Cette position dominante s'explique notamment par le dynamisme des structures d'accompagnement existantes sur le marché égyptien, ainsi que la volonté politique d'ériger le pays en hub de l'innovation à l'échelle continentale.

La promotion des solutions agritech en Égypte répond surtout à un besoin réel et vital pour un pays de plus de 100 millions d'habitants. « *En Égypte, le défi de la sécurité alimentaire est démultiplié par la pression démographique et la rareté des ressources hydriques. 80% des ressources égyptiennes en eau sont utilisées pour les activités agricoles* », ajoute Salma Kabbaj. Cependant, nuance-t-elle, « *la progression exponentielle de la population égyptienne représente aussi une opportunité pour le développement de l'écosystème car il est plus facile pour une startup de faire ses preuves dans un marché aussi large. Et une population de plus de 100 millions d'habitants représente un important vivier de talents qui peuvent participer au développement de l'écosystème* ».

Compte tenu de l'enjeu vital du développement de l'agritech en Égypte, les autorités du pays ont mis en place plusieurs programmes pour accélérer la transition environnementale du secteur. L'agriculture étant un secteur clé de l'économie, représentant 15% du PIB et 30% de la population active, le gouvernement central a lancé une nouvelle stratégie nationale de lutte contre le changement climatique à l'horizon 2050 (NCCS). Les acteurs locaux de l'écosystème agritech agissent également en parallèle pour accompagner cette dynamique positive, à l'image de Flat6Labs, l'une des principales sociétés de capital-risque d'amorçage de la région MENA, qui a récemment mis en place un programme d'accélération entièrement dédié au secteur de l'agritech égyptienne ■

Un engagement pour l'égalité numérique en Afrique



Orange Digital Center

Un espace gratuit d'accompagnement des jeunes consacré à l'innovation :

- formations pratiques sur les technologies innovantes
- ateliers de prototypage numérique
- incubation technologique
- accélération de start-up à l'international

Les Orange Digital Centers sont présents en Tunisie, au Sénégal, au Cameroun, en Ethiopie, au Mali, en Côte d'Ivoire, en Jordanie, au Maroc, en Egypte, en Sierra Leone, au Burkina Faso, à Madagascar, en Guinée Conakry, au Libéria et prochainement en République Démocratique du Congo, au Botswana, en République Centrafricaine et en Guinée Bissau.



**Vous rapprocher
de l'essentiel**

AGRITECH

Les promesses des technologies émergentes pour l'agriculture africaine



En Afrique, la révolution numérique touche aussi le secteur agricole. Mais les services numériques agricoles touchent moins de 30% de producteurs. Le continent recourt à une importation massive de produits agroalimentaires pour contenir la crise alimentaire. Investir dans l'adoption et le déploiement des nouvelles technologies devient impérieux pour favoriser l'autosuffisance et la sécurité alimentaire.

Michaël TCHOKPODO

L'Afrique détient plus de 60% des terres arables inexploitées au monde. Entre 40 et 65% de la population africaine vit de l'agriculture comme principale activité génératrice de revenus. Et l'agriculture participe à 15% du PIB des pays africains. Malgré ses atouts naturels, l'agriculture africaine a une productivité assez insignifiante. « Dans le cas des céréales, à l'hectare, c'est à peine 1,44 tonne que nous récoltons (en Afrique) alors qu'en Asie, ils font un rendement 3 fois plus

élevé », argumente exemple à l'appui [Ken Lohento](#), consultant international et expert en Agritech, avant de poursuivre : « l'agriculture numérique fait face à beaucoup d'obstacles en milieu rural, comme le manque de connectivité adéquate, le coût d'accès au service numérique, un problème d'analphabétisme dans les langues occidentales. Tout ceci limite l'usage du numérique. Les producteurs commencent à savoir de quoi il s'agit et à maîtriser les outils mais ils ont encore une compréhension basique, minimale, parfois imparfaite

de ces technologies qui évoluent très vite et constamment. » À l'instar des autres continents, l'agriculture africaine gît sous le poids de la crise climatique. Mais elle est confrontée à d'autres difficultés propres. Il s'agit notamment du sous-financement du secteur, de la dépendance à la météo, des difficultés d'accès aux intrants et aux marchés, du manque d'énergie et de la mauvaise qualité des infrastructures en milieu rural.

La téléphonie mobile, elle, représente à

la fois un problème et une technologie émergente pour la transformation agricole en Afrique. Dans son rapport de 2018 sur la mobilité, le groupe Ericsson avait annoncé, à l'horizon 2024, 70% de taux de pénétration des smartphones en Afrique et au Moyen-Orient. Une croissance qui touche moins les milieux ruraux où les producteurs n'ont pas les moyens de se procurer un smartphone ou ne jugent pas le mobile opportun dans la transformation agricole.

De la téléphonie mobile aux satellites

Cependant, le boom de la téléphonie mobile, ces dernières années, en Afrique, constitue une avancée majeure pour la transformation agricole, notamment chez les jeunes qui sont des digital natives. « *Les jeunes producteurs peuvent se procurer (un smartphone) pour bénéficier des services de vulgarisation diffusés via les SMS ou les USSD* », explique Ken Lohento. Progressivement, l'expansion du mobile a permis le développement d'autres services comme l'argent mobile. D'où l'accès des producteurs aux finances à travers des crédits digitaux. « *Certains explorent déjà l'usage des cryptomonnaies pour faciliter l'accès au financement*

agricole. Même si ce n'est pas encore vraiment effectif en Afrique aujourd'hui, cela va se développer les années à venir », annonce le spécialiste.

Co-fondateur de Sowit, une start-up marocaine fournissant des systèmes d'aide à la décision aux agriculteurs africains, Hamza Rkha Chaham vient de publier un article sur l'utilisation de satellite dans l'agriculture. D'après lui, « *l'exigence de valeur ajoutée* » induit la nécessité, pour les producteurs, de survoler leurs parcelles pour juger de la qualité de la levée, estimer une infestation de mauvaises herbes ou évaluer l'ampleur d'un dégât météorologique. Il en arrive à la conclusion selon laquelle « *l'autonomisation des drones favorisera, sans doute, le déploiement à plus grande échelle des outils d'aide à la décision. Parallèlement, le drone actuel (manuel) doit pouvoir se différencier du satellite en se concentrant sur des solutions nécessitant flexibilité et précision d'acquisition. Si ces solutions restent des offres de niche, il n'en reste pas moins qu'elles retrouveront une certaine compétitivité avec l'émergence du drone autonome, pouvant alors séduire bon nombre d'agriculteurs* ».

Ken Lohento évoque également l'intelligence artificielle intervenant dans « *l'agriculture de précision* » comme catalyseur d'une productivité qualitative et quantitative. « *Aujourd'hui, le marché de l'IA dans l'agriculture est d'à-peu-près 1,7 milliard de dollars, mais cette valeur va tripler d'ici à 2030* », indique-t-il selon certaines études. Il a évoqué Chat GPT, un prototype d'agent conversationnel utilisant l'intelligence artificielle et spécialisé dans le dialogue. En vogue depuis décembre 2022, il est développé par OpenAI. Pour le spécialiste, cette technologie peut être utilisée dans le secteur agricole pour aider, entre autres, à la fourniture des formations aux producteurs. Toutefois, nuance-t-il, elle doit être abordée de façon très prudente parce qu'on ne peut pas se fier à 100% aux informations qu'elle fournit.

« *À Sowit, poursuit Hamza Rkha Chaham, nous pensons que les solutions d'agriculture de précision sont essentielles pour répondre à l'enjeu d'intensification durable. Sowater vise à moduler les apports en eau pour l'optimiser tout en évitant les excès qui sont tout aussi dangereux.* » En revanche, « *l'IoT est de plus en plus en vogue dans le secteur agricole, notamment quand*





on peut mettre des capteurs dans le sol pour détecter l'humidité des champs. De façon automatique, l'information peut être diffusée par SMS pour alerter un producteur sur son téléphone portable », précise Ken Lohento.

Politique d'agriculture numérique

L'utilisation de ces technologies dans l'agriculture facilite l'accès au conseil agricole et au marché. « Nous avons démontré dans une étude, lorsque je travaillais au CTA, que si les services numériques agricoles étaient utilisés de façon adéquate, on pourrait, et dans les meilleures conditions, parvenir à un accroissement de la productivité de l'ordre de 168% », rappelle Ken Lohento. Malheureusement, l'étude de l'ex-Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale (CTA) estimait à 13% le nombre de producteurs touchés par les services numériques pour une projection de plus de 20% en 2022.

En outre, se pose un problème de sous-investissement dans la filière agricole. Seul 1 pays sur les 54 arrive à respecter les engagements de Malabo exigeant un apport de 10% de leurs budgets respectifs

au secteur agricole. Dans le rang des startups, foisonnent des initiatives innovantes pour relever les défis de la chaîne de valeur agricole.

Au Ghana, Esoko est un service de marketing et de messagerie agricole en ligne. Il envoie des données de marché et d'autres informations aux particuliers, à l'agro-industrie, aux agences gouvernementales et aux projets par SMS. Il donne également des alertes de prix personnalisées, des offres d'achat et de vente, des messages texte en masse, des comptages de stocks et des sondages par SMS. WeFly Agri de la Côte d'Ivoire s'appuie, quant à elle, sur des drones pour mettre à disposition des exploitations agricoles un système de monitoring et de gestion à distance. Les professionnels de l'agroalimentaire d'Afrique peuvent promouvoir leur travail via [Jami](#). C'est le premier réseau social 100% mobile à travers lequel ils peuvent exprimer leurs besoins, consulter ceux des autres membres et rentrer en contact directement avec de potentiels partenaires.

Pour favoriser la même dynamique au niveau étatique, Ken Lohento invite les

pays à respecter les engagements de Malabo. Ils doivent mettre en place une politique d'agriculture numérique afin de partager avec l'ensemble des acteurs de développement agricole, la vision du secteur. Il faut également mobiliser les ressources auprès des partenaires locaux, notamment le secteur privé afin d'impulser le développement inclusif du secteur agricole. Puis, collaborer avec les jeunes producteurs agricoles en les aidant à s'approprier ces technologies et impliquer les jeunes développeurs à innover dans le secteur.

« Comme on le sait, la femme joue un grand rôle dans le secteur de la commercialisation et de la transformation agricole. Il faut davantage mobiliser et intégrer les femmes et les jeunes filles dans cette chaîne de valeur en renforçant leurs connaissances en matière de numérique : utilisation d'Excel pour la tenue des comptes, création et exploitation des RS comme espaces d'entrepreneuriat et de promotion agricole, etc. Ce sont de petites choses qui peuvent apporter de grands bénéfices au secteur et aux populations agricoles elles-mêmes », conclut Ken Lohento ■

CÔTE D'IVOIRE

Un système de traçabilité pour assurer la durabilité de la filière café-cacao



C'est au démarrage de la prochaine campagne, le 1er octobre 2023, que le système de traçabilité et de certification des flux physiques et financiers de l'économie cacaoyère rentrera dans sa phase opérationnelle. Expérimenté à l'échelle du pays depuis le mois d'avril de l'année dernière, ce système de carte électronique fonctionne normalement et explose déjà le capital sympathie des producteurs.

Anselme AKEKO

À partir d'octobre prochain, les planteurs de café et de cacao se serviront d'une carte électronique pour écouler leurs produits. Lors de la vente, l'acheteur pose sur le sac du producteur un scellé étiqueté d'un code QR. Le scellé est ensuite scanné à l'aide d'un terminal de paiement électronique (TPE). Le poids total du sac saisi dans le terminal est calculé automatiquement et le montant à payer est reversé sur la carte électronique du producteur. La

transaction validée, le producteur reçoit un SMS sur son téléphone qui l'informe que son portemonnaie mobile est crédité du montant de la vente qu'il vient d'effectuer. Muni de sa carte, il pourra se rendre plus tard dans n'importe quel guichet automatique de banque (GAB) acceptant les cartes Visa ou dans un point de vente mobile money pour procéder au retrait du fruit de sa vente.

Producteur de cacao à Zaliohouan, une localité de l'ouest de la Côte d'Ivoire et

appartenant au département de Daloa, Tapé Bidi a expérimenté l'utilisation de cette carte.

« Ça n'a pas mis de temps ; dès que tu introduis ta carte (dans le TPE, Ndlr), toutes les informations apparaissent normalement. Vraiment, moi, ça me plaît beaucoup », témoigne le planteur.

À vocation multifonctions, la carte du producteur de café-cacao est dotée d'un code QR et d'une puce bancaire. En outre, elle renferme toutes les informations sur

le producteur et sa plantation. Ce qui permet, à partir du scellé, de retracer l'itinéraire du sac de cacao, du bord-champ jusqu'à l'exportation. Un processus crucial pour la survie de la filière.

La mise en exploitation de ce nouveau système de traçabilité vise, en effet, à garantir la continuité de l'accès du cacao ivoirien au marché mondial. En ce qui concerne l'Union européenne en particulier, la Côte d'Ivoire doit répondre, d'ici à 2024, aux problématiques relatives à la sécurisation des revenus des producteurs, la lutte contre la déforestation, la dégradation des forêts et le travail des enfants dans la cacaoculture.

2,2 millions de tonnes de cacao par an

Avec une production annuelle d'environ 2,2 millions de tonnes de cacao, la Côte d'Ivoire en est le premier producteur mondial. Selon les données de l'Union européenne, le cacao représente 14 % du PIB du pays, 35 % de ses recettes à l'export et près d'un million d'emplois qui contribuent à la subsistance de plus de cinq millions de personnes. Actuellement, environ 35 à 40 % de la production sont transformées dans le pays. Le reste est exporté mais les autorités ivoiriennes ont pour objectif de transformer 49 % de la production d'ici à octobre 2023.

Tracer les fèves de cacao

À l'initiative du Conseil café-cacao (CCC), les acteurs de cette chaîne de valeur sont régulièrement sensibilisés sur les exigences à respecter et les efforts à fournir pour garantir le prix bord-champ aux producteurs, éviter de faire travailler les enfants dans les plantations ou exploiter des aires protégées. Le système de traçabilité et de certification des flux physiques et financiers de la filière café-cacao participe aussi des efforts faits par le gouvernement ivoirien en matière de durabilité. Lancée à Yamoussoukro en avril 2019, l'implémentation dudit système a commencé par le Recensement des producteurs de café-cacao et de leurs vergers (RPCCV). Une opération qui a permis de recenser 993.031 producteurs sur 3.220.800 hectares de parcelles géolocalisées. Ces chiffres sont actualisés au fur et à mesure que le Conseil intègre les planteurs qui n'ont pu être recensés pendant la grande phase de recensement.

Par conséquent, l'opération RPCCV, qui a coûté 6,5 milliards de francs CFA, se poursuit parallèlement avec la distribution de cartes électroniques aux producteurs. D'ici le lancement de la campagne 2023/24, le régulateur s'est engagé à distribuer 50.000 cartes chaque mois. Grâce à ce sésame, la technologie intervient en bord-champ pour permettre au régulateur de disposer des informations quantitatives et qualitatives fiables sur les producteurs de café-cacao de Côte d'Ivoire, rassurer

les acheteurs internationaux sur leurs identités et leurs plantations, et améliorer leurs conditions de vente et de vie.

« En tant que producteurs et dirigeants de coopératives, nous avons attendu ce processus depuis longtemps. Le producteur de café-cacao vient d'avoir sa carte professionnelle », se réjouit Bernard Kouassi Kouamé, président d'une coopérative de producteurs de café-cacao.

Éviter le transport du cash

Suivant les exigences de la professionnalisation et de la durabilité de la filière, la carte du producteur permettra d'assurer la traçabilité de la production ; la sécurisation des transactions commerciales sur le cacao et le café en évitant le transport du cash d'un point à un autre point d'achat ; et le paiement effectif aux producteurs du prix bord-champ garanti fixé par l'État.

Les premiers bénéficiaires de ces cartes sont des planteurs affiliés aux coopératives FAHO COOPCA d'Abengourou, SCOOPS/SAHS de Daloa et SOCOOPAGOS COOP-CA d'Aboisso. À l'occasion de la cérémonie officielle de remise, le jeudi 2 février 2023 à Agboville, à 76,4 km d'Abidjan, ces derniers n'ont pas manqué d'exprimer leur joie et leur gratitude aux autorités ivoiriennes par la voix de leur porte-parole, Ano Frédéric. Preuve que le système fonctionne. C'est à juste titre que la carte du producteur café-cacao sera utilisée par le régulateur pour bâtir l'interprofession de la filière ■



TECHNOLOGIE

Les startups africaines investissent le secteur agricole



L'intelligence artificielle et le « big data » offrent des solutions nouvelles aux agriculteurs africains. En Afrique de l'Ouest et du Centre, même si du chemin reste à faire, les premières initiatives augurent des perspectives intéressantes pour le secteur agricole.

Enock BULONZA et Mamadou DIOP

L'activité agricole n'est plus qu'une affaire d'agriculteurs. Les technologies de l'information et de la communication y ont apporté d'importantes mutations. Des initiatives portées par des startups sont en train d'apporter des changements importants sur toute la chaîne de valeur. Si en Afrique subsaharienne, la digitalisation ne s'est pas généralisée, plusieurs initiatives connaissent un succès retentissant.

Ainsi, Mouhamadou Lamine Kébé est concepteur de la plateforme Tolbi (« le champ », en français). À travers cet outil, explique-t-il, des drones, des images satellitaires et des objets connectés avec des capteurs d'humidité sont collectés. L'objectif, selon le concepteur, « est de permettre aux agriculteurs de disposer en temps réel d'informations relatives aux besoins en eau et en engrais de leurs champs afin d'optimiser leur irrigation et d'améliorer leur rendement ». Ce qui, à ses

yeux, permet également de réduire, en amont, les apports en eau et carburant, diminuant ainsi les coûts de production. « Les agriculteurs sénégalais perdent entre 50 et 80% d'eau d'irrigation. Parce qu'ils ne maîtrisent pas les besoins hydriques réels de leurs champs », a-t-il constaté. Grâce à cet outil, « il est possible d'optimiser jusqu'à 30% le rendement agricole tout en réduisant les pertes en eau jusqu'à 60%, a-t-il indiqué ».

De la fourche à la fourchette, les startups s'intéressent de plus en plus à toute la chaîne de valeur agricole. Au Sénégal toujours, la plateforme MLouma (« Marché hebdomadaire » en français), elle, s'intéresse à des aspects comme l'information climatique à temps réel. Selon son concepteur, M. Sidi Sonko, l'une des caractéristiques de la plateforme est de fournir aux agriculteurs des informations pluviométriques avant, pendant et après les semences. « Cet outil permet de disposer de données fiables. Par exemple, il est possible de connaître exactement la quantité de pluies effectivement déversées dans une zone donnée, pour déterminer, au mieux, le moment propice pour semer. Il aide également à faire des prévisions fiables et d'être assez en avance pour permettre aux agriculteurs de prendre leurs dispositions et ainsi protéger les récoltes contre les intempéries qui sont à l'origine de pertes considérables », explique-t-il.

La « révolution » agritech se fait attendre

Au Mali, même si on semble avoir pris conscience des enjeux du numérique dans l'agriculture, la révolution est encore embryonnaire. D'ailleurs, selon les résultats de l'étude « *Écosystème numérique agricole du Mali* », menée entre septembre 2021 et janvier 2022 en partenariat avec l'Usaid, Dai, Development Gateway et Athena Infonomics, « l'absence de technologies innovantes constitue l'un des principaux défis auxquels est confrontée l'agriculture malienne. Le secteur profiterait des améliorations, notamment des semences et intrants qui fertilisent les sols, des équipements modernes et des techniques agricoles de pointe, pour faire face aux effets néfastes des changements climatiques ». Cependant, la révolution se heurte à l'équation du coût. M. Boubacar Sangho, fondateur de Global Business

Technologies, propose, par exemple, des solutions d'irrigation rapide pour de grandes superficies. Mais, dit-il, « les clients sont des agriculteurs peu aisés, les coûts étant inaccessibles pour la plupart d'entre eux ». C'est pourquoi les acteurs interpellent les pouvoirs publics à soutenir les initiatives.

Au Burkina, Faso Drone est sans doute l'une des plus belles trouvailles de ces dernières années. Utilisant des drones, la plateforme permet d'augmenter le rendement, d'améliorer la gestion des pesticides et des intrants, et de réduire les coûts d'exploitation. Aussi, permet-elle une meilleure surveillance de la ferme pendant toute la saison afin de détecter les problèmes de santé des plantes liés aux attaques des bio-agresseurs.

L'obstacle de l'analphabétisation contourné ?

La particularité du monde paysan,



c'est que la plupart d'entre les acteurs traditionnels ne sont pas instruits. Par conséquent, peu à l'aise avec l'outil numérique. Une donne que les inventeurs ont bien prise en compte. Par exemple, dans sa plateforme, MLouma propose un outil appelé Voice. Par appel pousse, cette option offre la possibilité de bénéficier des différents services, sans ordinateur, ni connexion internet, ni smartphone. « *L'appel pousse permet aux abonnés de recevoir des appels directement sur leur téléphone pour leur fournir les services dont ils ont besoin, et ce, dans plusieurs langues* », explique l'initiateur. Du côté de Tolbi, la plateforme Nanoair « *qui commande le départ et l'arrêt de l'arrosage avec son téléphone portable à partir d'un simple Sms, est devenue accessible à tous* ». Pour son promoteur, l'outil est accessible à partir d'un simple téléphone équipé d'une carte SIM. Il suffit de composer le numéro du dispositif et d'interagir avec un système de commande vocal en wolof.

Une timide révolution en Afrique centrale

En Afrique centrale, le secteur de l'agritech évolue à pas de tortue à cause de plusieurs défis liés notamment au manque de compétences numériques chez la population, à la fracture numérique et au manque de politique institutionnelle de soutien des initiatives des jeunes entrepreneurs. Pour autant, certaines startups sortent du lot. Elles mettent en place des solutions numériques pour les agriculteurs, dans le but de rendre leur agriculture plus rentable et contribuer de la sorte à la lutte contre l'insécurité alimentaire. Ainsi, des startups comme Kivu Green et AgroBibi de la République Démocratique du Congo et Seed technology engineering and science (STES Group Ltd) du Rwanda tentent

tant bien que mal de jouer leur partition. « *Contribuer à la réduction de l'insécurité alimentaire en République Démocratique du Congo* », tel était l'objectif de la startup AgroBibi à sa création en 2019 par l'entrepreneure Annie Kamala. C'était un pari risqué dans un pays disposant plus de 9 millions d'hectares de terres arables dont 10% de ces terres sont actuellement exploitées, en dépit de la diversité climatique et un bon réseau hydrographique permettant de pratiquer une gamme variée d'agricultures.

Face à cette complexité, la jeune entrepreneure et son équipe ont compris que réduire l'insécurité alimentaire passait d'abord par la diffusion d'informations agricoles et l'encadrement des agriculteurs. C'est ainsi qu'ils ont intégré le volet technologique dans les actions de la startup. Elle a donc mis en place une plateforme en ligne de diffusion d'informations destinées aux agriculteurs congolais, en vue de pallier ce besoin informationnel.

« *Depuis 2020, on a mis en place une plateforme constituée d'une application mobile et d'un service de messagerie mobile destinée à fournir régulièrement les informations en langue locale (Lingala) relatives au calendrier, aux bonnes pratiques agricoles, aux techniques de fertilisation du sol, à l'irrigation, aux différents types d'agricultures et à l'accès aux engrais, à temps, des producteurs* », explique Annie Kamala.

Près de deux ans après la mise en place de la plateforme, les informations diffusées peinent à atteindre tous les agriculteurs éparpillés sur l'ensemble du territoire national. Néanmoins, la startup qui fonctionne avec les moyens du bord peut se frotter les mains. Car, elle compte plus de 1000 agriculteurs vivant généralement à Kinshasa, la capitale du pays, qu'elle informe

régulièrement à travers ses services. « *Nous poursuivons l'encadrement des agriculteurs abonnés à notre service usdd, à travers l'ouverture d'un centre de formation en agro-business à Kinshasa* », atteste la fondatrice. La startup compte, en outre, lancer les séances de sensibilisation sur l'importance de la technologie dans l'agriculture et la formation des agriculteurs vivant dans des zones rurales.

Rentabiliser le secteur grâce à une solution écologique

Seed technology engineering and science (STES Group Ltd) est considérée comme la pionnière de l'agriculture intelligente au Rwanda, suite à ses solutions numériques et à l'utilisation des technologies de pointe, composées essentiellement d'une combinaison d'équipements de précision, de l'Internet des objets (IoT), de capteurs, d'actionneurs et de mégadonnées. Elle a été créée en 2015 et se concentre sur les tendances technologiques émergentes telles que l'agritech. Cette organisation fournit différentes solutions numériques dans le but de rendre l'agriculture plus rentable au Rwanda. Parmi ses réalisations, figure le « Rindafarm », un piège à insectes qui fonctionne avec l'énergie solaire.

En effet, cette solution est un appareil entièrement automatique, économique et écologique qui contrôle les insectes ravageurs, tels que la chenille légionnaire d'automne (FAW), les nymphes volantes et les adultes de la pieuse des feuilles, les foreurs de tiges, les foreurs de fruits, les larves, les pucerons, les mouches blanches, les charançons des fruits et différents coléoptères des cultures. Sa lumière attire les insectes et les dirige vers le liquide contenu dans le bassin jaune. Cette solution a plusieurs avantages sur la production agricole.

AGRITECH

« Le contrôle d'un insecte adulte réduit de 300 à 400 populations d'insectes et les descendances subséquentes dans le champ. Son utilisation réduit sensiblement l'utilisation de pesticides chimiques. Elle n'a besoin d'aucune électricité ni de main-d'œuvre pour son fonctionnement », lit-on sur le portail.

Cette solution a propulsé Seed technology engineering and science dans le cercle fermé des startups africaines qui contribuent à lutter pour la souveraineté alimentaire et la réduction de l'utilisation des pesticides sur le continent.

Kivu Green, digitaliser le secteur agricole

Kivu Green est une startup qui porte haut l'étendard de l'agritech de la République Démocratique du Congo en dehors de ses frontières. Créée par Christian Ayale, Kivu Green connecte les acteurs du monde agricole aux marchés et aux informations agricoles, tels que le prix, la météo agricole et les conseils sur les itinéraires techniques agricoles face au changement climatique, grâce à sa plateforme web-mobile et Sms (gratuit). Elle aide aussi les petits producteurs à écouler leurs produits, en les connectant directement aux acheteurs. Une politique d'encadrement qui permet aux producteurs de rentabiliser leurs productions. À travers sa stratégie de proximité, nous pouvons dire que Kivu

Green a réussi à digitaliser le secteur agricole en RDC. Elle a su s'adapter aux défis. Actuellement, elle compte plus de 7 000 producteurs et fermiers qui utilisent son système de message afin d'accéder aux informations agricoles et aux marchés. Suite à ses prouesses, cette startup, par le biais de son créateur Chris Ayle, a déjà glané plusieurs distinctions au niveau international, parmi lesquelles : le prix Agrisummit 2019 à Paris et le prix panafricain Youth Adaptchallenge dans le secteur de l'agriculture et de l'environnement ■



DOSSIERS THÉMATIQUES NUMÉRIQUES

- 78** ● **Février-Mars**
Cybersécurité : lutter contre les vulnérabilités pour impulser l'économie numérique
- 79** ● **Mars-Avril**
Agritech : la technologie au service de la souveraineté alimentaire de l'Afrique
- 80** ● **Mai-Juin**
Formation et capital humain : les talents et les métiers de demain
Focus : Madagascar, l'île aux grandes ambitions numériques
- 81** ● **Juillet-Août**
Commerce électronique : un véhicule pour stimuler l'intégration régionale
- 82** ● **Septembre-Octobre**
Identité et gouvernance électronique : bâtir les smart nations africaines
- 83** ● **Novembre-décembre**
Fintech : les technologies financières, vecteur de développement du continent

10 JUILLET
AU
14 2023

CIO Mag, en partenariat avec

**The Fisher Center
For Business Analytics**

organise une Expedition Learning
dans le cadre prestigieux de

l'Université de Berkeley

Un certificat
décerné par
le Fisher Center
for business Analytics
de l'Université
de Berkeley

Cette formation certifiante sera assurée par
d'éminents professeurs sur le thème :

**OpenAI, ChatGPT, éthique,
cybersécurité et EGov**



The Fisher Center
For Business Analytics
Berkeley Haas School of Business

Renseignement et inscription : info@cio-mag.com