



# Le Numérique au service de l'Agriculture Africaine

**FONDATION ● AVRIL**

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE

## — INTRODUCTION

---

L'agriculture africaine n'est pas la première chose qui vient à l'esprit quand on parle d'agriculture numérique. En effet, cette dernière est majoritairement constituée par de très petites parcelles, elle est moins mécanisée, moins productive et moins moderne que l'agriculture occidentale, qu'est-ce que le numérique pourrait bien avoir à y faire ?

Nous allons tenter, dans cette présentation, de montrer que ces deux idées font meilleur ménage qu'il n'y paraît au premier abord, et que la révolution numérique est une opportunité exceptionnelle pour le développement de l'agriculture africaine, en particulier grâce à l'essor rapide de la téléphonie mobile sur le continent.

Cette présentation s'articulera en deux grandes parties :

- **Agriculture de précision : quelles possibilités pour l'Afrique ?**
- **La révolution mobile et ses conséquences sur l'agriculture**



1

## **L'AGRICULTURE DE PRECISION : UNE POSSIBILITE POUR L'AFRIQUE ?**



## — UNE AGRICULTURE DE PRECISION AFRICAINE ?

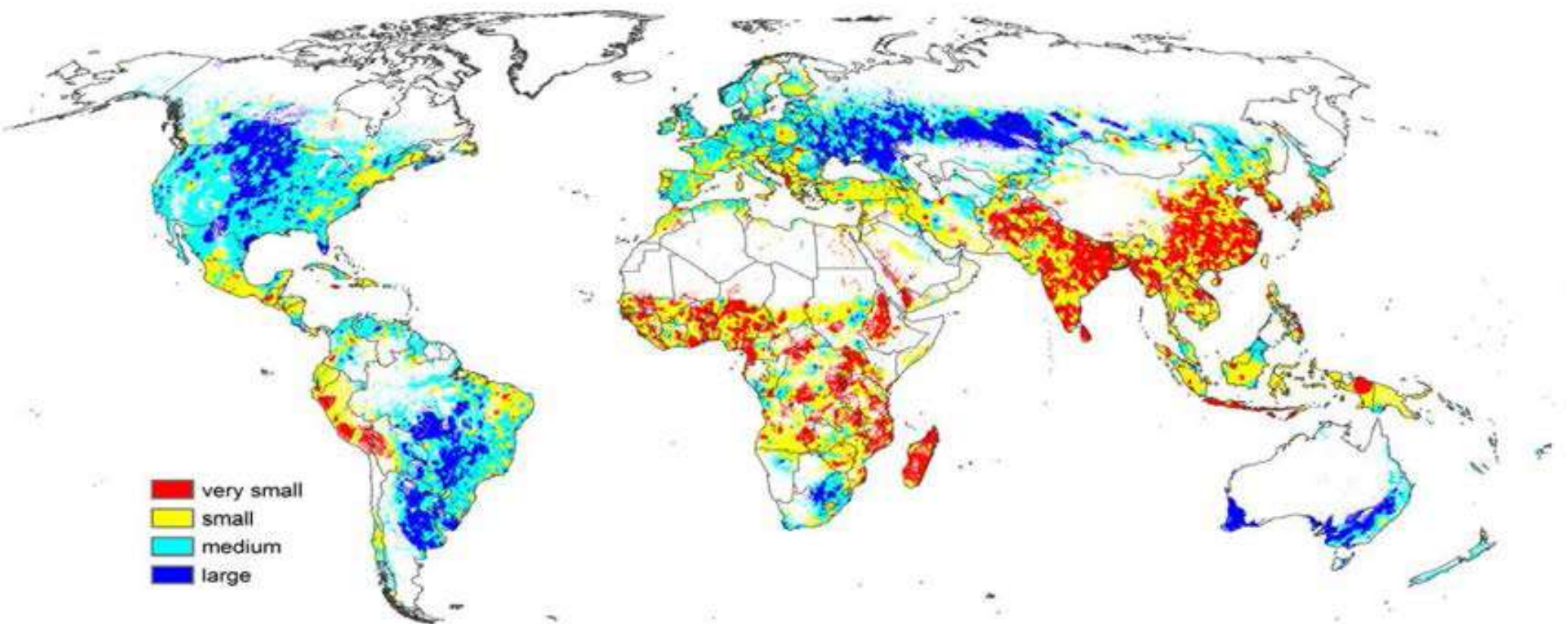
---

- L'agriculture de précision est une méthode de gestion agricole basée sur :
  - La collecte et l'analyse de données pour permettre...
  - L'optimisation de la gestion agricole.
- Elle est surtout **adaptée à du grand parcellaire**, pour des raisons financières (les investissements nécessaires sont plus facilement rentabilisés) et techniques (principalement liées aux difficultés que rencontrent les outils actuels d'imagerie satellitaire sur des petites parcelles).
- L'agriculture africaine étant majoritairement constituée par la petite agriculture dite familiale et des parcelles qui dépassent rarement 5 hectares, elle n'est donc pas un modèle à copier/coller dans sa forme actuelle, mais elle a toutefois des applications dans les grandes régions agricoles, d'une part, et elle peut avoir des choses à apporter à l'agriculture familiale en s'adaptant à ses spécificités d'autre part.

## — UNE AGRICULTURE DE PRECISION AFRICAINE ?

---

Carte globale de la taille des parcelles (Fritz *et al.*, 2015)



## — UNE METHODE ADAPTEE AUX GRANDES PARCELLES

---

- L'agriculture de précision « à l'américaine » est donc une possibilité pour les grandes exploitations agricoles africaines, et si celles-ci ne sont pas le modèle dominant, elles font néanmoins partie du paysage agricole africain, et sont même nombreuses en Afrique australe.
- Plus qu'une possibilité, c'est déjà une réalité pour un certain nombre d'exploitations :
  - Exemple en Afrique du Sud : LDR Precision offre une large gamme de services d'agriculture de précision
  - Exemple de SOSUCAM (Société Sucrière du Cameroun), filiale de SOMDIAA, qui a mis en place des procédés d'agriculture de précision : guidage automatique des tracteurs, et application d'intrants à taux variable.
- Développement des objets connectés (exemple : volonté affichée par Sigfox de se développer en Afrique)

## — ADAPTER LA PRECISION AUX PETITES PARCELLES ?

---

- Si les méthodes actuelles d'agriculture de précision sont relativement inadaptées à une agriculture de petites parcelles, il existe des possibilités avec le développement de méthodes adaptées aux spécificités africaines.
- Une première voie est la possibilité pour les agriculteurs de se regrouper en **coopératives** pour atteindre la **taille critique** justifiant l'emploi de méthodes d'agriculture de précision, en **mutualisant les investissements**.
- L'autre grande voie à explorer est l'utilisation de **méthodes alternatives pour capter les données**, soit avec des outils relativement bon marché, soit directement par l'observation.
- Allons plus loin avec quelques exemples.

## — ADAPTER LA PRECISION AUX PETITES PARCELLES : EXEMPLES

---

- Différents outils permettent d'**évaluer les besoins en azote** des plantes à faible coût
  - Chlorophylomètre
  - Leaf Color Charts (LCC)
  - « Greenseeker », un outil émettant de la lumière pour fonctionner en toutes conditions atmosphériques
- Il est possible d'utiliser ces outils pour appliquer l'engrais de manière variable selon les valeurs observées : c'est la logique de l'agriculture de précision
- Exemple en Inde où l'utilisation de LCC a permis à des producteurs de riz de réduire l'utilisation d'engrais chimiques de 40 kg par hectare.



## — ADAPTER LA PRECISION AUX PETITES PARCELLES : EXEMPLES

---

- Systèmes de **micro-irrigation** (ou irrigation « goutte à goutte ») permettant d'optimiser la quantité d'eau nécessaire en zone aride :
  - Les équipements peuvent être financés par un industriel privé dans le cadre d'une contractualisation.
  - Exemple de Jain Irrigation qui a équipé 1600 agriculteurs en Inde et achète leur production à un prix prédéterminé.
  - Il existe également des kits de micro-irrigation très bon marché que les agriculteurs peuvent acheter eux-mêmes (exemple au Burkina Faso depuis 2012).
  - Il est même possible de construire ces systèmes de manière artisanale à l'aide de bambous ou de tubes en PVC : un exemple-type d'innovation frugale.

## — ADAPTER LA PRECISION AUX PETITES PARCELLES : EXEMPLES

---

- Le **Fertilizer Deep Placement (FDP)**, une technique développée par l'IFDC (International Fertilizer Development Center)
  - Fabrication d'une briquette solide d'engrais par compactage d'engrais disponibles commercialement
  - Placement de cette briquette sous la surface du sol, soit manuellement, soit de manière automatisée
  - La briquette libère progressivement les nutriments en adéquation avec le rythme de croissance de la plante
  - Principalement utilisée pour l'urée mais possible pour tous les engrais.

## — ADAPTER LA PRECISION AUX PETITES PARCELLES : EXEMPLES

---

- Des **capteurs d'humidité** bon marché existent désormais, permettant une gestion « précise » de l'irrigation.
- Des **analyses de sols** peuvent également être réalisées à l'aide d'outils relativement peu chers, afin de déterminer le pH du sol voire de détecter d'éventuelles déficiences en nutriments.
- Afla Goggles : des lunettes pour détecter l'aflatoxine sur le maïs.
- **Nivelage de terrain laser** : cette technique n'est pas si coûteuse dans la mesure où l'opération n'a lieu qu'une fois, et l'investissement peut être mutualisé par différents agriculteurs. Son utilisation en Inde a permis un gain moyen de 144 \$ par hectare pour des producteurs de blé et de riz.

## — ADAPTER LA PRECISION AUX PETITES PARCELLES : EXEMPLES

---

- Enfin, l'agriculteur peut devenir lui-même le capteur dans un nouveau modèle d'agriculture de précision :
  - Des années d'exploitation donnent à l'agriculteur une bonne connaissance de sa parcelle : il sait où la croissance est généralement la meilleure et où il y a plus de difficultés, et il peut utiliser cette information pour planter davantage dans les zones les plus fécondes, par exemple.
  - Cela nécessite une éducation préalable des agriculteurs. Des **campagnes pédagogiques sur le thème de l'agriculture de précision** auprès des agriculteurs seraient donc un fort accélérateur de ce potentiel.
  - Des services de **conseil par téléphone** sont également possibles : l'agriculteur donne des informations issues de sa propre observation/connaissance et reçoit en retour un conseil personnalisé sur les engrais à utiliser. Un exemple d'un tel service existe aux Philippines, à l'initiative de l'IRRI (International Rice Research Institute).

## — LES OUTILS DE L'A.P. AU SERVICE DE LA POLITIQUE AGRICOLE

---

- Les technologies utilisées par les méthodes occidentales d'agriculture de précision peuvent aussi être un apport à l'agriculture africaine en tant qu'aide à la décision pour les différents *policy makers* impliqués dans l'élaboration des politiques agricoles.
- En particulier, l'utilisation de l'imagerie satellitaire avec des produits comme les indices de végétation (NDVI ou autres) est un outil puissant qui affecte potentiellement de nombreux domaines tels que :
  - Cartes d'occupation/utilisation des sols, zonages
  - Suivi des zones pastorales et lutte préventive acridienne
  - Estimations de rendement et statistiques agricoles
  - Sécurisation foncière
- *Soil Atlas of Africa* : carte des différents types de sols sur tout le continent, permettant aux gouvernements de développer des activités agricoles sur les sols les plus fertiles. C'est la même logique que l'agriculture de précision mais à très grande échelle.



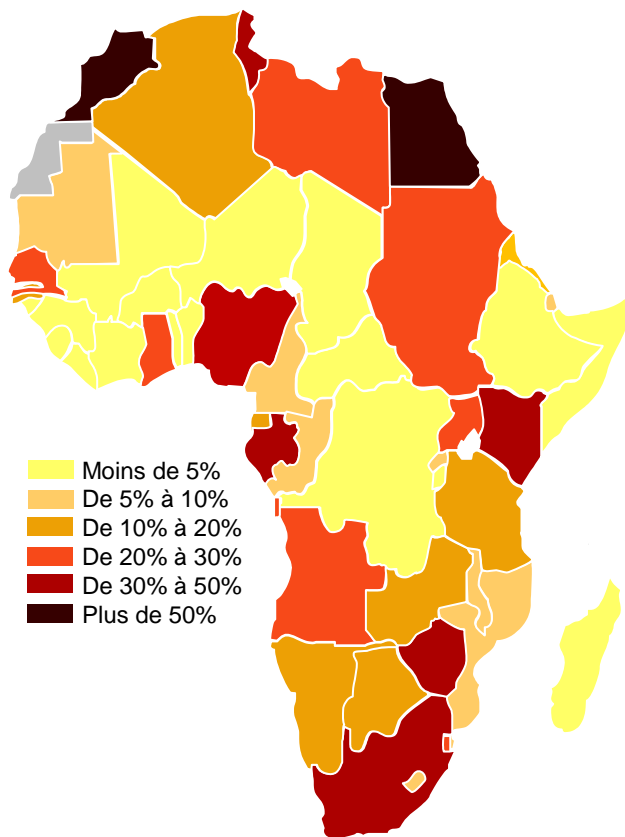
# 2

## **LA REVOLUTION MOBILE ET SES CONSEQUENCES POUR L'AGRICULTURE**

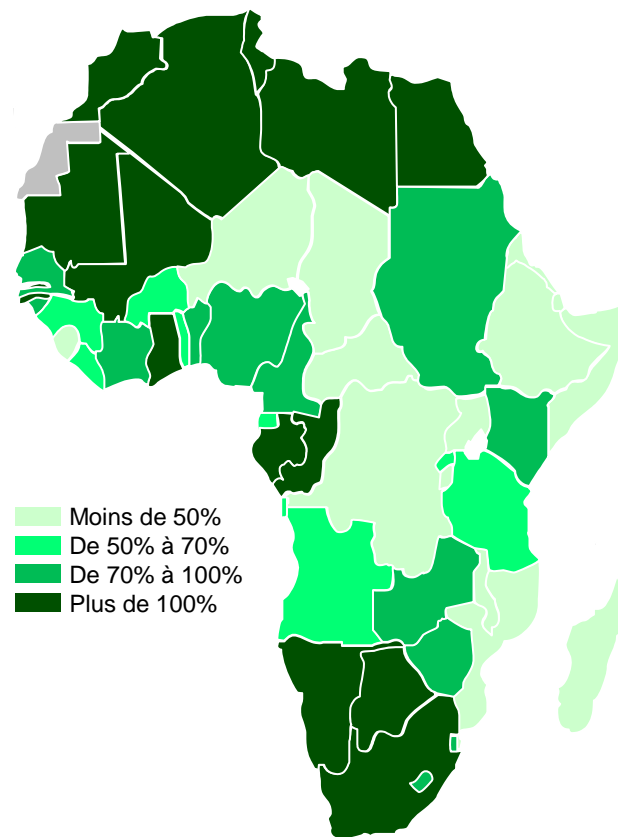


# REVOLUTION MOBILE – ACCES INTERNET vs. ACCES MOBILE

## Taux de pénétration internet



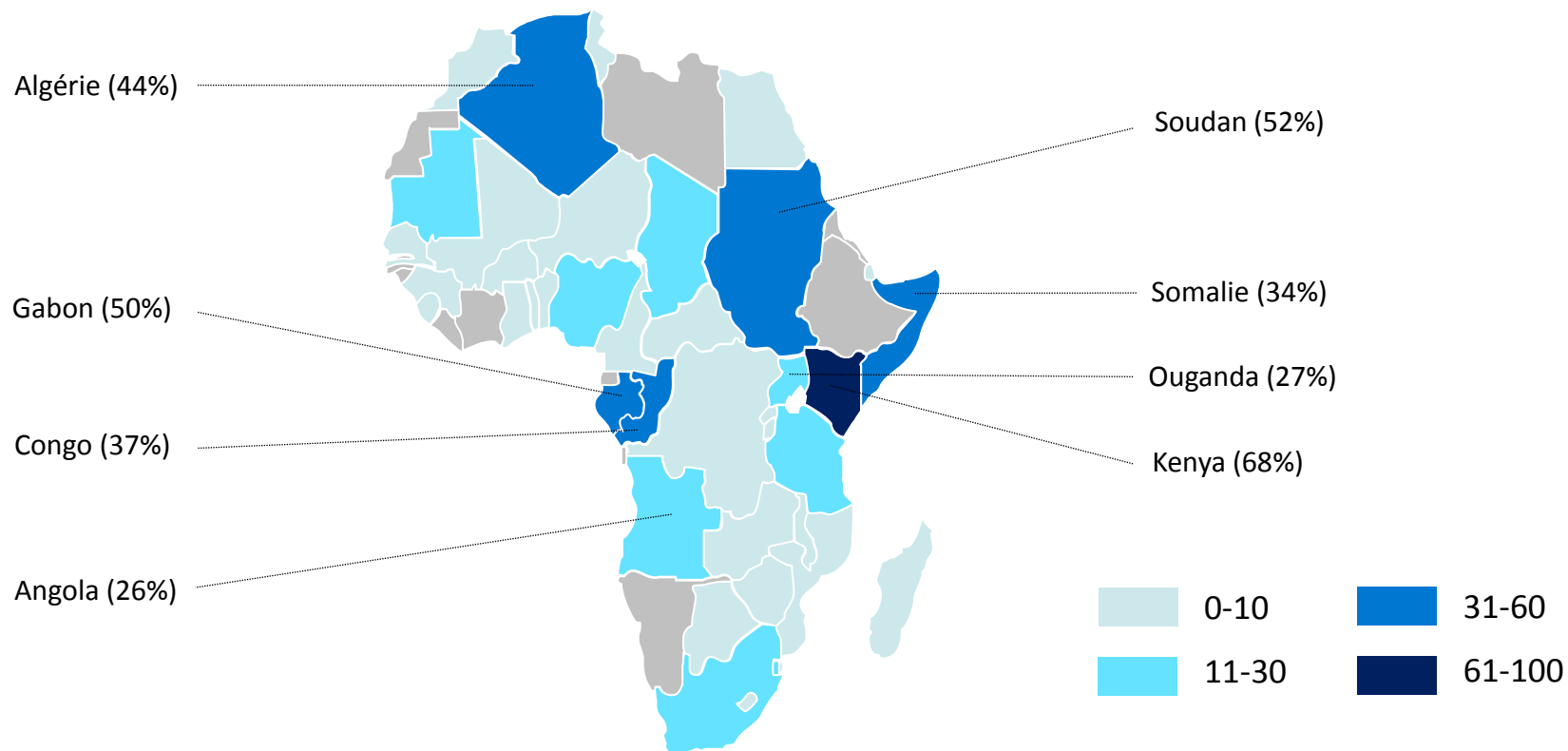
## Taux d'abonnements mobiles



Données pour 2014. Source : eLearning Africa Report 2015

## REVOLUTION MOBILE – LE MOBILE BANKING

**8 des 10 pays ayant les plus hauts taux d'utilisation de services financiers mobiles sont africains (2013)**





## — PLATEFORMES MOBILES : QUELS USAGES ?

---

Les plateformes numériques destinées aux agriculteurs se multiplient en Afrique depuis une dizaine d'années, avec certains pays leaders comme le Kenya ou le Ghana qui comptent chacun plusieurs dizaines de plateformes actives. Les services proposés sont très variés, et nous tenterons ici d'élaborer une typologie permettant de recenser les différents usages.

On peut classer ces usages autour de trois grands thèmes :

- L'information (diffusion et collecte)
- La chaîne logistique (approvisionnement et distribution)
- Les services financiers (crédit et assurance)

## — PLATEFORMES MOBILES : DIFFUSION D'INFORMATION

---

Les systèmes de diffusion d'information auprès des agriculteurs ont été parmi les premières applications mobiles à faire leur apparition.

- Services par SMS ou serveur vocal interactif (illettrisme) fournissant des conseils agronomiques, des informations météorologiques, ou encore répondant directement aux questions posées par les utilisateurs
- Très nombreux exemples tels que **FarmerLine** (200K utilisateurs au Ghana), **FarmerConnect** ou encore **Agro-Hub** (Cameroun)
- Mix d'initiatives à but lucratif et de services gratuits financés par des organisations d'intérêt général (ONGs, fondations...) ou publiques.

## — PLATEFORMES MOBILES : COLLECTE DE DONNEES

---

- Collecter et agréger des données fiables issues des petites exploitations agricoles représente un potentiel énorme en termes d'amélioration des rendements et de réduction des coûts pour tous les acteurs impliqués dans l'agriculture africaine (ONGs, gouvernements, groupes agroindustriels, et bien sûr les agriculteurs eux-mêmes).
- Différents modèles coexistent, certains services fonctionnant sur smartphone ou tablette, d'autres étant entièrement basés sur la 2G et les mobiles traditionnels avec utilisation de SMS et services vocaux.
- L'analyse des données collectées peut être intégrée au sein d'un même outil ou effectuée dans un second temps à l'aide d'un autre logiciel.
- Exemple de **Magpi**, créé au Kenya en 2003 dans le cadre d'un programme de vaccination infantile, et qui est aujourd'hui utilisé dans de nombreux secteurs sur tous les continents, avec à la fois une application pour smartphone et une solution pour mobiles traditionnels.

## — PLATEFORMES MOBILES : APPROVISIONNEMENT

---

- De nombreuses plateformes connectent directement les agriculteurs aux fournisseurs de semences, intrants et agroéquipement.
- Souvent associé à un service d'information gratuit visant à accélérer l'adoption de la plateforme
- **MBegu Choice** (Ghana depuis 2015) informe sur les semences les plus adaptées aux conditions agro-climatiques des exploitations de ses utilisateurs, avec la vocation à terme d'intégrer également les engrais ainsi que l'aval avec les prix de vente des denrées agricoles. Ce service est partiellement **financé par les semenciers** qui ont à gagner pour leurs débouchés de l'adoption par les agriculteurs de meilleures semences.

## — PLATEFORMES MOBILES : DISTRIBUTION/AGGREGATION

---

- De l'autre côté de la chaîne logistique, des outils (souvent les mêmes) facilitent la mise en vente des produits agricoles par les agriculteurs,
  - soit en leur fournissant des informations complètes en temps réel sur les prix en vigueur sur les différents marchés,
  - soit en les mettant directement en relation avec les acheteurs sur un « marché virtuel ».
- La société ghanéenne **Esoko** est un bon exemple de réussite de ce modèle :
  - Société commerciale créée en 2005 (sous le nom de TradeNet)
  - Aujourd'hui présents dans 16 pays africains
  - Gamme de services désormais beaucoup plus large (diffusion d'information, collecte de données, etc.) destinés à la fois aux agriculteurs et aux organisations impliquées dans le secteur agricole.

## — PLATEFORMES MOBILES : DISTRIBUTION/AGGREGATION

---

- **FarmForce**, développé par la Syngenta Foundation :
  - Outil spécifiquement adapté aux situations de contractualisation où un nombre important de petites exploitations agricoles produisent pour un seul et même client transformateur
  - Là aussi, la gamme d'outils intégrée à cette plateforme est très large (traçabilité, conseils agronomiques, etc.)
  - Clients tels que Kellog's, McCormick, ou la Banque Mondiale
  - Présence dans 10 pays dans le monde, dont 6 en Afrique
- **M-Farm**, plateforme kenyane, a l'originalité d'inclure la possibilité pour les agriculteurs de se regrouper pour atteindre le volume minimal nécessaire pour intéresser certains acheteurs.

## — PLATEFORMES MOBILES : STRUCTURATION DE FILIERES

---

- Ces plateformes peuvent être spécifiques à une filière particulière, développées à l'initiative d'un ou plusieurs acteurs moteurs de cette filière ou dans le cadre de grands programmes de développement de filière, par exemple :
  - **CocoaLink** (Hershey, World Cocoa Foundation, Ghana Cocoa Board)
  - **African Cashew Initiative**, devenue la **Competitive Cashew Initiative** (Bénin, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Ghana et Mozambique)
  - **Coffee Initiative** (programme financé par la Gates Foundation et mené par TechnoServe en Afrique de l'Est)
  - **iCow** est une plateforme kenyane destinée à la filière laitière, qui propose à la fois un service de suivi individuel des bêtes et de gestion de leur cycle de vie, ainsi qu'un service d'informations pertinentes pour cette filière (alertes épidémie par exemple) et la mise en contact avec un réseau de partenaires (vétérinaires, agences publiques).
  - Une autre plateforme destinée aux éleveurs est **Vet Africa**, qui propose des diagnostics vétérinaires par téléphone en Ethiopie, en Ouganda et au Kenya.

## — PLATEFORMES MOBILES : MICRO-CREDIT

---

- L'émergence du mobile banking permet au secteur financier de proposer des services de micro-finance accessibles par téléphone.
- **Juhudi Kilimo** finance les approvisionnements des agriculteurs directement, au lieu d'accorder des emprunts en cash, afin de garantir l'utilisation des fonds, et ainsi permettre aux agriculteurs d'accéder à des taux d'intérêt raisonnables.
- **Manobi**, créé en 2001 au Sénégal, propose, entre autres, des services d'accès au crédit. Ils sont également présents au Mali, en Côte d'Ivoire, au Bénin, au Niger et au Burkina Faso.
- Ici encore, ces deux plateformes se sont diversifiées avec des offres qui couvrent désormais l'intégralité des usages décrits dans cette présentation.



## — PLATEFORMES MOBILES : ASSURANCE AGRICOLE

---

- **ACRE Africa (ex- Kilimo Salama)**, le pionnier de l'assurance indicielle agricole africaine :
  - Créé par un partenariat entre la Syngenta Foundation, Safaricom et UAP Insurance
  - Ce n'est pas une compagnie d'assurance : ils aident les assureurs à développer des produits indiciaires destinés aux éleveurs au Rwanda, en Tanzanie et au Kenya.
  - Plus de 800K agriculteurs assurés en 2015 pour 646 M\$
- **EcoFarmer** (Zimbabwe) développé par EcoNet (société également à l'origine de la solution de banque mobile EcoCash), propose une assurance indicielle pour les agriculteurs basée sur des indicateurs météorologiques.
- Un nombre encore très limité d'applications existent, comparé à la multitude de systèmes de diffusion d'information par exemple. Il y a donc là un fort potentiel inexploité.

## — CONCLUSION

---

Le numérique est en train de révolutionner l'agriculture au niveau mondial, notamment par l'émergence de l'agriculture de précision. Cette révolution est une opportunité pour l'Afrique qui a l'occasion de *leapfrog* dans cette nouvelle ère, néanmoins les spécificités du contexte agricole africain sont telles que la révolution numérique y prend et prendra une forme différente de celle que connaît actuellement l'agriculture occidentale.

On peut envisager deux scénarii pour l'avenir : la diffusion et l'adoption à grande échelle des solutions basées sur des téléphones mobiles de base, ou au contraire un grand saut vers des solutions employant le smartphone et des réseaux internet haut débit.

Le développement des infrastructures jouera donc un rôle important dans les deux cas, et influencera l'évolution vers l'un ou l'autre. Sur ce plan, l'accès à internet par satellite qui est en train de se développer va probablement permettre à de nouvelles innovations de se développer (comme le satellite de Facebook qui a malheureusement explosé au lancement par SpaceX).

## — CONCLUSION

---

Merci pour votre attention !