



## Vers l'émergence de nouvelles pratiques de digitalisation des coopératives agricoles : expériences marocaines et internationales

JOUJET Insaf <sup>1</sup>, CHADLI Nadia <sup>2</sup>, BENTAHAR Abdelrhani <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Docteur, Faculté des sciences juridiques économiques et sociales, Université Mohammed premier –Oujda-Maroc

<sup>2</sup> Enseignante chercheuse, Faculté des sciences juridiques économiques et sociales, Université Mohammed premier –Oujda –Maroc

<sup>3</sup> Enseignant chercheur, Faculté des sciences juridiques économiques et sociales, Université Mohammed premier –Oujda –Maroc

**Résumé:** L'adoption des technologies innovantes par les entreprises sociales est devenue une réalité dont l'importance grandissante n'est plus à démontrer, de plus les expériences ont montré l'impact de l'adoption de ces dernières sur l'apprentissage, la performance et la survie des coopératives agricoles, en particulier celles marocaines, qui constituent une composante majeure du paysage coopératif du pays.

L'objectif principal de cette recherche est de présenter de façon pratique la transformation digitale des coopératives agricoles, au niveau national et international, en se focalisant sur les pratiques ayant été impactées par l'utilisation des TIC, et ce dans toute la chaîne de valeur. Et de présenter l'ensemble de ces outils technologiques innovants spécifiques à ce secteur à savoir : L'automatisation, la robotisation, les plateformes de l'e-commerce, l'agriculture de précision, et l'intelligence artificielle...et leur contribution au développement des coopératives et par conséquent au développement socioéconomique du pays.

**Mots-clés:** coopérative ; transformation digitale ; secteur agricole ; technologies innovantes ; intelligence artificielle.

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.10156341>

**Published in:** Volume 2 Issue 6



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

## 1. Introduction

La société est actuellement plongée dans un scénario caractérisé par une transformation continue et accélérée sous l'effet de plusieurs facteurs tels que la mondialisation, le changement climatique, l'innovation technologique, la rareté des ressources, les changements démographiques, des tendances qui poussent vigoureusement vers une transformation des formes et des équilibres traditionnels de l'organisation économique et sociale. Dans ce contexte, le processus de transformation numérique apparaît comme un catalyseur et un accélérateur de ces changements. L'irruption ces dernières années de nouvelles technologies numériques, autour desquelles s'articule ce phénomène, constitue aujourd'hui le pilier fondamental sur lequel reposent la plupart des innovations technologiques, avec des répercussions particulières dans toutes les sphères de la société et, par extension, de l'économie (Vázquez, Cebolla & Salinas Ramos, 2018).

Le rythme accéléré du développement des infrastructures numériques ainsi que l'accès et l'interconnexion au réseau de plus en plus rapides et répandus parmi les citoyens, les entreprises et les institutions façonnent un écosystème numérique qui entraîne de nombreux processus de perturbation et de transformation dans tous les secteurs productifs de l'économie, à tel point que l'on peut entrevoir un changement éminent dans les modèles d'entreprise et le modèle de développement de notre pays.

Dans ce contexte incertain et instable, les organisations de l'économie sociale et, en particulier, les coopératives agricoles, doivent développer une stratégie globale qui leur permette d'évoluer rapidement et efficacement vers une économie numérique (Vázquez, Cebolla & Salinas Ramos).

Pour ce faire, il est essentiel que les coopératives adoptent un processus évolutif de changement permanent qui leur permette d'introduire des innovations techniques et organisationnelles de manière continue (Marcuello et Sanz, 2008), tout en favorisant les gains en termes de compétitivité et de productivité.

Cette recherche vise à contribuer à l'analyse de la transformation digitale de l'économie sociale et solidaire, en accordant une attention particulière au secteur coopératif agricole au Maroc, en tant que secteur stratégique dans l'économie du pays. Plus précisément, l'objectif principal est de réaliser une étude descriptive sur l'utilisation réelle et pratique des outils technologiques par les coopératives dans le contexte national et international, et ce sur l'ensemble de leurs activités : Production, achat, gestion des ressources humaines, commerce et marketing...etc.

## 2. Généralités autour de la transformation digitale des coopératives agricoles

Bien que la recherche et la compréhension de la transformation digitale fassent l'objet d'un intérêt mondial et que les auteurs s'efforcent de définir précisément le sujet, il n'existe aucune définition précise de la transformation digitale, et les frontières qui pourraient aider à la définir restent floues. Les explications existantes décrivent, entre autres, un large éventail de contextes commerciaux et de technologies numériques.

Selon Fitzgerald et al. (2014), la transformation digitale est l'utilisation de nouvelles technologies digitales telles que les médias sociaux, la technologie mobile, l'analyse ou les dispositifs intégrés pour permettre des améliorations majeures de l'entreprise, y compris une meilleure expérience client, des opérations rationalisées ou de nouveaux modèles d'entreprise.

Westerman et al. (2011) avancent que la transformation digitale signifie l'utilisation de la technologie pour améliorer radicalement la performance ou l'étendue des entreprises. Dans la même veine, Hinings et al. (2018) avancent que la transformation digitale est l'effet combiné de plusieurs innovations numériques qui font apparaître de nouveaux acteurs (et constellations d'acteurs), structures, pratiques, valeurs et croyances qui changent, menacent, remplacent ou complètent les règles du jeu existantes au sein des organisations, des écosystèmes, des industries ou des domaines.

Le secteur agricole est en constante évolution grâce au progrès technique. La transformation digitale et les technologies de l'information et de la communication ont un impact important sur la chaîne de valeur agricole.

Les technologies utilisées dans le contexte agricole sont nombreuses, à savoir : L'automatisation et la robotisation, les plateformes de l'e-commerce, l'internet des objets, l'intelligence artificielle, l'agriculture de précision...

L'internet des objets (IoT en anglais) englobe l'ensemble des objets physiques tels que les appareils, les machines, les capteurs et les véhicules, qui sont équipés d'une connectivité internet. Cette caractéristique leur permet de collecter et d'échanger des données non seulement entre eux, mais aussi avec des systèmes informatiques distants. Cette forme de connectivité étendue habilite ces objets à interagir de manière autonome et en temps réel avec leur environnement ainsi qu'avec d'autres objets connectés. De plus, elle offre la possibilité aux utilisateurs de les contrôler à distance. La structure de l'IoT dans le secteur de l'agriculture repose sur trois strates fondamentales : La couche de perception (détection), la couche réseau (transfert de données) et la couche application (stockage et manipulation des données). La couche application offre l'intelligence essentielle pour analyser les données recueillies par les objets connectés, ainsi que pour les exploiter dans des tâches spécifiques basées sur des objets virtuels. Dans le domaine de l'agriculture et de l'alimentation, les fonctionnalités primordiales englobent le suivi, la traçabilité, la surveillance et la gestion des événements.

Dans le cadre de l'automatisation et la robotisation, les robots modernes peuvent être définis par quatre éléments clés :

- **Mobilité** : Une caractéristique essentielle pour leur fonctionnement dans des environnements humains tels que les hôpitaux et les bureaux.
- **Interactivité** : Rendue possible grâce à des capteurs et des actionneurs qui collectent des informations pertinentes sur l'environnement, permettant ainsi au robot d'interagir avec celui-ci de manière appropriée.
- **Communication** : Facilitée par des interfaces informatiques, des systèmes de reconnaissance vocale et de synthèse vocale, qui permettent au robot d'échanger des informations avec les humains et les autres machines.
- **Autonomie** : Se traduisant par la capacité à "raisonner" par lui-même et à prendre des décisions indépendantes pour agir sur son environnement, sans nécessiter un contrôle externe direct.

La robotique agricole a débuté dans les années 1980 avec des robots pour la traite des vaches et la cueillette des fruits. À cette époque, l'approche était essentiellement économique : L'objectif était de réduire les coûts de production (Bellon-Maurel & Huyghe, 2016).

L'agriculture de précision est officiellement définie comme la "Surveillance et le contrôle électroniques appliqués à la collecte de données, au traitement de l'information et à l'aide à la décision pour l'allocation temporelle et spatiale des intrants pour la production végétale" (Bongiovanni & Lowenberg-DeBoer, 2004). L'agriculture de précision aide l'agriculteur à prendre des décisions concernant la quantité d'engrais à utiliser en fonction du type de sol, le type de culture à planter en fonction des conditions actuelles du sol et la quantité de pesticides à utiliser pour une culture spécifique. Ces décisions reposent sur diverses sources d'information et nécessitent une analyse approfondie, car elles ont une incidence directe sur la quantité et la qualité des récoltes, la rentabilité de l'exploitation et son impact sur l'environnement. L'objectif principal de l'agriculture participative est "d'augmenter le nombre de décisions (correctes) par unité de surface et par unité de temps, avec les bénéfices nets qui en découlent". La technologie de l'agriculture participative facilite la collecte des données nécessaires sur le terrain, soutient l'analyse des données et permet d'ajuster les pratiques agricoles. L'éventail des technologies contribuant à la collecte des données, à la prise de décision et

aux processus de gestion est généralement regroupé en familles de technologies de diagnostic et d'application (Moore & Benbasat, 1991).

### 3. L'expérience internationale en matière de transformation digitale des coopératives agricoles

L'utilisation de technologies numériques et d'outils de pointe a un impact significatif sur la production animale et végétale, permettant une gestion plus efficace et une optimisation des pratiques agricoles. En utilisant des technologies précises comme l'internet des objets, les exploitations agricoles et les serres vont passer aux modèles de précision et de micro-précision. Ces technologies permettant de capter de l'information et agir de manière plus précise commencent à être matures et sont en fort développement (PwC, 2016). Parmi les pratiques de l'agriculture de précision, on trouve l'utilisation des GPS et des drones. Ces derniers aident les agriculteurs à améliorer leur productivité et à réduire leur impact environnemental. Les équipements GPS embarqués aident les agriculteurs à améliorer leur productivité et réduire leur impact environnemental grâce à une optimisation des trajectoires (Guidage automatique des tracteurs sur les parcelles). Les drones permettent une connaissance accrue des parcelles agricoles à travers une analyse du sol et des parcelles (mapping 3D) pour élaborer des modèles de semences ou connaître les besoins du sol, et aussi à travers le largage dans le sol de capsules comprenant les graines et nutriments. Les capteurs analysent aussi les besoins en irrigation, et établissent des bilans de santé des cultures par des mesures de réflexion de la lumière.

Des systèmes automatisés contrôleront la production en fonction des demandes du marché, ce qui permettra de maximiser les bénéfices et de réduire les coûts. Ces outils leur permettent de prendre des décisions éclairées concernant l'irrigation, la fertilisation et d'autres aspects de la gestion agricole (Tzounis et al., 2017).

Medria, une entreprise spécialisée dans les solutions de Monitoring des bovins, indique sur son site internet que l'Internet des objets (IoT) trouve une application avec l'utilisation de capteurs IoT fixés aux animaux. Ces capteurs permettent de surveiller la santé des animaux, d'enregistrer leurs performances et de les localiser. Ils contribuent à l'identification précoce des animaux malades, ce qui permet de prendre des mesures appropriées pour éviter la propagation de maladies. Par ailleurs, l'utilisation de drones pour surveiller le bétail en temps réel permet de réduire les coûts de personnel.

Un exemple de coopérative utilisant l'IoT est la coopérative laitière néerlandaise Friesland Campina. Ils ont mis en place des capteurs IoT dans leurs fermes pour surveiller la santé et le bien-être de leurs vaches. Les capteurs sont fixés aux vaches et suivent leurs mouvements, leurs niveaux d'activité et d'autres indicateurs de santé. Ces données sont ensuite analysées pour identifier rapidement les problèmes de santé potentiels et améliorer la gestion globale du troupeau.



**Figure 1.** Les services proposés par Medria Solutions

Source : Medria Solutions (2023)

En intégrant des technologies telles que la 5G et l'IoT, des applications avancées comme la "Pomme de terre intelligente" sont possibles. Cette innovation permet aux agriculteurs de collecter des données en temps réel sur les conditions du sol, facilitant ainsi la prise de décisions éclairées concernant l'irrigation, la fertilisation et le stockage des pommes de terre. Cette approche contribue à

l'amélioration de la qualité des pommes de terre et à la réduction du gaspillage (Consumer Electronic Show, 2020).



**Figure 2.** Illustration de la pomme de terre « intelligente »

Source : Consumer Electronic Show (2020)

En termes d'élevage des abeilles, des ruches robotiques ont été créées pour remplacer les ruches traditionnelles qui ne protègent pas les abeilles contre le changement climatique et les facteurs de stress modernes, ce qui nuit à leur survie. Les abeilles, bien qu'elles soient petites, jouent un rôle énorme dans le maintien de la végétation à travers le monde. Sans les abeilles, la diversité et la disponibilité des produits frais diminueraient considérablement, car elles sont responsables d'environ 80 % de la pollinisation mondiale (Beeculture, 2022).

Malgré l'importance des abeilles dans le maintien de la biodiversité mondiale, leurs populations sont de plus en plus menacées par le syndrome d'effondrement des colonies (CCD), qui a conduit des milliards d'abeilles, essentielles au fonctionnement et à la survie d'une colonie, à abandonner leurs ruches et leur reine. La solution de Beewise, Beehome, est la première ruche robotique autonome avec un apiculteur robotisé intégré. La ruche permet de prendre soin des abeilles en temps réel, et permet aux apiculteurs de gérer à distance leurs ruches tout en accédant aux données vitales sur leurs colonies. Chaque Beehome abrite jusqu'à 48 colonies d'abeilles, soit un à deux millions d'abeilles. L'intelligence artificielle intégrée à la Beehome surveille en permanence l'activité à l'intérieur de la ruche et apprend des actions des apiculteurs. Si un apiculteur applique un traitement particulier, l'internet artificiel associe cette action à des conditions spécifiques ; puis, si des conditions similaires sont détectées par d'autres dispositifs, le robot peut recommander le même traitement. Si les abeilles n'ont pas accès à la nourriture et sont en mode de famine, le robot de Beewise peut facilement les nourrir. Ou dans le cas qu'il fait trop chaud ou trop froid dehors, le robot peut facilement ajuster la température de la ruche. Beewise affirme que ses Beehomes réduisent la mortalité des abeilles de 80 %, augmentent les rendements d'au moins 50 % et éliminent environ 90 % du travail manuel par rapport aux ruches traditionnelles.





**Figure 3.** La première ruche robotique Beehome

Source : Site officiel de Beewise (2023)

En agriculture, la technologie de réalité virtuelle (VR) offre la possibilité d'observer de près les cultures sans nécessiter une présence physique sur le terrain. Cette avancée pourrait potentiellement transformer la manière dont les agriculteurs travaillent, en les invitant à passer plus de temps dans des environnements de bureau plutôt qu'en plein champ. Grâce à l'utilisation d'une caméra à 360 degrés montée sur un drone et d'un casque de réalité virtuelle, les agriculteurs ont la capacité d'effectuer des visites virtuelles de leurs parcelles. Cette approche leur permet de bénéficier d'une perspective plus détaillée, s'attardant sur des aspects tels que les feuilles individuelles au lieu de simplement observer la surface depuis le haut. Cette inspection approfondie peut servir à identifier des maladies et autres problèmes potentiels.

Les visites virtuelles se révèlent particulièrement avantageuses pour les cultures telles que le maïs, où les plantes atteignent des hauteurs importantes, rendant leur observation et leur inspection manuelles plus difficiles.

Selon FarmVR4, la réalité virtuelle génère également des expériences et des environnements virtuels visant à améliorer la productivité au sein de l'industrie agricole. L'intégration de la réalité augmentée dans les vêtements informatisés permet de visualiser et d'interagir avec des éléments en trois dimensions, tels que des cartes agricoles présentant des flux de données en temps réel, des modèles d'animaux, des structures anatomiques et diverses manifestations de maladies, de même que des plantes en pleine croissance, des fruits et des légumes pour étudier les processus de développement et les caractéristiques des graines.

En outre, l'incorporation d'une technologie comme la Blockchain, permet aux coopératives agricoles de garantir la traçabilité de tous leurs produits et de s'assurer qu'ils répondent aux normes de qualité requises, grâce à sa capacité à fournir une plateforme de traçabilité et de contrôle de qualité fiable. Elle offre une solution transparente et immuable pour enregistrer les mouvements de produits agricoles tout au long de la chaîne d'approvisionnement. (Parlement Européen, 2019). Par exemple, dans le cas des œufs contaminés sur le marché français cette année, une technologie telle que la blockchain pourrait déterminer non seulement où ces œufs contaminés ont été expédiés, mais aussi à quel niveau de la chaîne de valeur la contamination a eu lieu.

Selon les plateformes de Farmer Connect5 et de AgriDigital6 qui utilisent la technologie de Blockchain, leurs services permettent aux agriculteurs, aux consommateurs et aux intermédiaires de se connecter numériquement aux chaînes d'approvisionnement agricoles, assurant ainsi la traçabilité et la validation

des données par toutes les parties. AgriDigital offre également aux agriculteurs l'accès à des services de financement et d'assurance, améliorant ainsi leur accès au capital.

Bite et al. (2017) ont découvert que les agriculteurs utilisent les médias sociaux pour entrer en contact avec d'autres agriculteurs, des entreprises agroalimentaires et des experts du secteur, où qu'ils se trouvent. Les plateformes de médias sociaux les plus populaires étaient Facebook, YouTube, WhatsApp, Twitter et LinkedIn, qui sont le plus souvent consultées via un smartphone au moins une fois par jour.

La formation et l'inclusion numériques sont essentielles pour soutenir les agriculteurs dans l'adoption des technologies numériques. Les coopératives agricoles peuvent jouer un rôle crucial en offrant un accès à des plateformes d'apprentissage en ligne et à des ressources numériques pour le développement des compétences agricoles. Par exemple, Pinduoduo7 a formé plus de 100 000 petits exploitants aux compétences numériques grâce à des programmes de formation en ligne, ce qui leur permet de vendre leurs produits en ligne et de développer leurs compétences dans divers domaines (Comptabilité, marketing, gestion des magasins) (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, 2023).

En outre, FarmVR propose des ateliers de formation interactifs utilisant la réalité virtuelle pour offrir une expérience d'apprentissage pratique et attrayante, qui constitue une excellente expérience d'apprentissage pour les personnes de tous âges. Ces ateliers peuvent être dispensés de différentes manières, notamment en face à face ou par vidéo en direct, en fonction des besoins des participants ou de l'événement.



**Figure 4 .** Ateliers de réalité virtuelle pour les écoles et les entreprises

Source : FarmVR (2023)



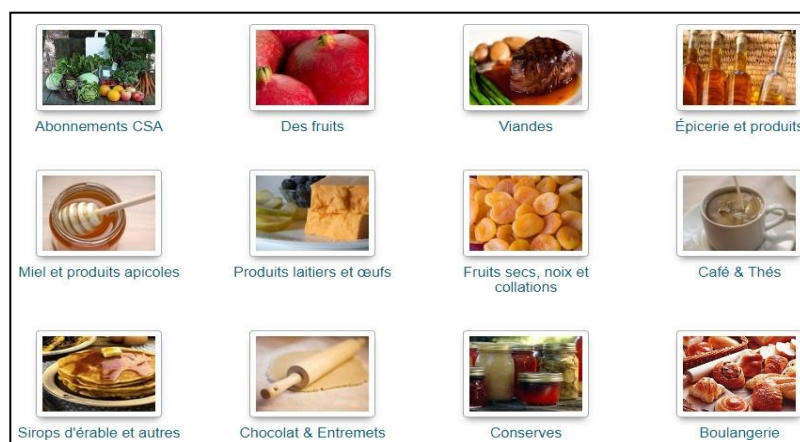
**Figure 5.** Formation sur l'entretien d'un tracteur en utilisant la réalité virtuelle

Source : FarmVR (2023)

L'e-commerce, qui est de plus en plus utilisé par différents secteurs, est devenu une option inévitable pour la commercialisation et la vente de produits agricoles et alimentaires. De nombreux producteurs vendent leurs propres produits par l'intermédiaire des réseaux sociaux, des sites Web, et les places de marchés en utilisant les étiquettes : Bio, naturelle, ferme, dame, fait maison, jardin, village, agriculture, champ, produits laitiers, produits du village, ville natale, votre, notre, frais, le plus frais, direct, etc.

LocalHarvest est une coopérative de commerce électronique qui met en relation les consommateurs avec les agriculteurs et les producteurs locaux. La coopérative gère un marché en ligne où les

agriculteurs peuvent vendre leurs produits directement aux consommateurs. Les consommateurs peuvent parcourir une large gamme de produits biologiques et cultivés localement, passer commande en ligne et se faire livrer à domicile.



**Figure 6.** Catalogue de produits vendus en ligne par les fermes membres

Source : LocalHarvest (2023)

En outre, il existe des sites de collaboration pour le partage et l'échange de matériel. Un exemple est "WeFarmUp", qui propose aux agriculteurs de partager des équipements qu'ils louent ou prennent en crédit-bail.

En utilisant les technologies et les outils numériques, les coopératives agricoles peuvent bénéficier de divers avantages pour promouvoir leurs produits et améliorer leur interaction avec les clients.

Les plateformes d'e-commerce offrent aux coopératives agricoles l'opportunité d'atteindre un public plus large. Grâce à ces plateformes, les coopératives peuvent présenter leurs produits à un marché étendu, dépassant les limites géographiques et attirant des clients potentiels à l'échelle nationale, voire internationale. Cela permet aux coopératives de se faire connaître auprès de nouveaux consommateurs et de stimuler les ventes.

En termes de financement, les coopératives aujourd'hui ne sont plus obligées de passer par les banques pour se financer, mais elles peuvent opter pour d'autres solutions, par exemple les plateformes de financement participatif en ligne, les prêts et investissements en ligne, ainsi que d'autres services financiers numériques.

La digitalisation a permis l'émergence de plateformes de crowdfunding. Ces dernières offrent aux coopératives l'opportunité de présenter leurs projets au grand public afin de solliciter des contributions financières. Ainsi, les investisseurs intéressés par la mission ou les activités de la coopérative peuvent y contribuer dans le financement.

#### **4. L'expérience marocaine en matière de transformation digitale des coopératives agricoles**

L'agriculture est l'un des principaux secteurs au Maroc. Elle constitue 13% du PIB du Maroc, 23% de ses exportations et près de 38% de son emploi total au niveau national et environ 74% en milieu rural.

Comme la transformation digitale influence de manière positive le secteur agricole, le Maroc a fait de la digitalisation l'un des objectifs les plus importants de son plan stratégique vert

« Génération Green 2020-2030 », dont la digitalisation des coopératives en est l'un des principaux chantiers.



Les technologies de l'information et de la communication offrent aux coopératives agricoles, de nouvelles perspectives en matière d'innovation et d'émergence de nouveaux gains d'efficacité. Cependant, les coopératives agricoles marocaines connaissent un faible niveau de pénétration des outils digitaux suite à l'absence de formation en la matière et aux coûts élevés relatifs à l'usage des TIC...

Pour dépasser ces entraves qui bloquent l'utilisation des technologies par les coopératives agricoles, plusieurs entreprises technologiques ont été mises en place pour exploiter ce vide dans le marché marocain et offrir ainsi des solutions innovantes aux coopératives pour optimiser les différentes activités liées à leur profession. AgriEdge et Agridata Consulting font partie des exemples phares de ces entreprises.

AgriEdge est une Business Unit OCP entrepreneuriale incubée à l'Université Mohammed VI Polytechnique de Benguerir, spécialisée dans les technologies agricoles. Elle a pour mission d'outiller les agriculteurs pour prendre des décisions éclairées en transformant les données en nutriments. Elle cherche à faire le pont entre les acteurs de l'agriculture (agriculteurs, coopératives ou entreprises) et les plus récentes technologies.

Les services proposés par **AgriEdge** permettent aux acteurs de l'agriculture de prendre des décisions raisonnées pour une gestion optimale de leurs exploitations en suivant les cultures tout au long de la saison, en temps réel : état hydrique de la parcelle, données météorologiques localisées, besoins en éléments fertilisants, prévention des maladies et prédiction du rendement des cultures. **AgriEdge** propose des services comme :

- **Yield Edge**, service utilisé pour la prédiction du rendement, et l'optimisation de la récolte et de la commercialisation.
- **Aqua Edge**, service utilisé pour une irrigation optimale des parcelles selon la nature de culture, la superficie et en tenant compte du budget, ainsi que pour le suivi en temps réel les variations de l'humidité du sol dans les parcelles sur plusieurs profondeurs, ainsi que les variations spatiales à travers des cartes d'humidité.
- **Cattle Edge**, service utilisé pour l'élevage de précision, protection des bovins contre le vol, prédiction des cas de gestation, et le Monitoring du vêlage via des alertes de détresse prévêlage et postvêlage.
- **AgriSoo9** qui est une boutique dédiée aux coopératives et agriculteurs afin de promouvoir les produits de terroir et faciliter leurs achats directement auprès du consommateur. Ce site offre également des formations au profit des coopérateurs agricoles.

**Agridata Consulting** est un éditeur intégrateur de solutions de gestion dédiées aux acteurs dans le secteur agricole et agroalimentaire. Il vise à accompagner le producteur à regrouper, traiter, analyser et valoriser l'information afin d'optimiser la gestion de son exploitation et de prendre des décisions en temps réel en se basant sur plusieurs technologies telles que le Big Data et les capteurs connectés.

**Agridata Consulting** offre divers services, comme le logiciel de gestion Bee Lite qui offre aux petits agriculteurs un outil pour l'organisation des cultures et cheptel, suivi des achats et ventes, suivi des travaux agricoles, gestion du stock et suivi des dépenses de sa trésorerie. En outre ce logiciel permet l'optimisation de coûts et de temps. Ce logiciel est paramétrable selon l'activité, et adapté pour la production animale et végétale, fournissant ainsi des référentiels des cultures : Variétés, races, engrais...

Pour les agriculteurs qui ont besoin en temps réel des détails des produits phytosanitaires, engrais et semences autorisés par les organismes concernés, Agridata consulting leur offre l'application mobile Bee Phyto.

**Agridata Consulting** offre également le logiciel Bee One Labor dédié à la gestion de la main-d'œuvre. Il permet le pointage et contrôle de la présence à travers la traçabilité de l'heure d'entrée, de sortie et des heures supplémentaires, la traçabilité de l'entrée par véhicule, par trajet, par transporteur et par conducteur, la prise en compte des jours de repos et des jours fériés au moment du pointage, le suivi des opérations par ouvrier et par parcelle, le traitement de la paie en quelques heures voire quelques minutes, la production des états de la paie et des bilans conformes à la loi, la rémunération des heures supplémentaires et des congés selon le paramétrage défini, l'intégration des différents types de prime, et déduction des cotisations (CNSS, AMO et autres)...

L'agence pour le développement agricole a lancé une plateforme appelée Terroir du Maroc. Cette plateforme est une vitrine 100% digitale permettant l'accès à des produits du terroir marocain. Sa mission repose sur la valorisation des meilleurs produits issus du terroir marocain, ainsi que la valorisation du travail des producteurs des coopératives, unions des coopératives et groupements d'intérêt économique. La plateforme permet à ses utilisateurs de consulter une page dédiée à la description de chaque coopérative, ainsi que ses produits. Chaque produit est présenté dans une page comportant sa description en détail, ainsi que les coordonnées de la coopérative pour la contacter.



**Figure 7.** Page d'accueil de la plateforme Terroir du Maroc

Source : Terroir du Maroc (2023)

En 2020, l'OCP a lancé son programme digital « act4community » dédié à la formation des membres de coopératives, des entrepreneurs et porteurs de projets.

Le programme «Act4Community» est lancé dans le cadre des actions d'appui aux communautés locales de l'OCP en période de confinement. L'équipe du programme a lancé sur sa chaîne YouTube une formation de 10 modules pour former et soutenir les très petites entreprises, les coopératives locales, ainsi que les porteurs de projets de très petites entreprises. L'objectif est de dispenser une formation pratique et technique à destination des bénéficiaires (HAIMOU, 2020).

Dans la même optique, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) lancé suite à la pandémie Covid-19, avait comme mission l'accompagnement et le renforcement des capacités des

coopératives fragiles afin de les initier au marketing digital et la vente en ligne. En partenariat avec trois associations, le PNUD a lancé une expérience pilote visant le renforcement des capacités des coopératives fragiles qui ont souffert des répercussions du confinement au niveau des territoires marqués par la vulnérabilité.

À travers des sessions théoriques, pratiques et personnalisées, environ 45 coopératives bénéficiaires ont été initiées aux techniques de marketing digital, à savoir : La mise en place d'une stratégie Go-To-Market, l'optimisation des réseaux sociaux et des contenus web, le Sourcing et schémas de livraison, l'optimisation des sites web ainsi que les publicités via Facebook et Instagram ads. Dans le cadre de ce programme, plusieurs experts en marketing digital et digitalisation ont été mobilisés pour accompagner les coopératives dans leur processus de croissance sur le digital, assurer la bonne intégration de ces coopératives dans le processus de digitalisation et leur garantir la bonne compréhension des notions et termes, avec un suivi et soutien personnalisé à travers les sessions de coaching collectif. À l'issue de ce programme, trois plateformes en ligne ont été mises à la disposition des coopératives pour valoriser leurs produits et faciliter leur accès au marché. Les coopératives bénéficiaires peuvent désormais commercialiser leurs produits à travers les plateformes suivantes : **Coop-up**, **Rawaj** et **Wuluj** (AKID2030, 2021).

Dans le cadre des plateformes d'e-commerce, **KhiriBledi** est une plateforme e-commerce équitable spécialisée dans la vente de produits de terroir et d'artisanat issus de la ville de Safi au Maroc. Cette plateforme est en partenariat avec quatre coopératives, à savoir **Manahil Taj**, **Coopérative Oum Rabii**, **Coopérative Al Khadraa**, et **Poterie Fatima Saadouni**.

La coopérative **Manahil Souss**, est une coopérative d'apiculture qui a son propre site e-commerce, une page Instagram contenant une boutique sur la plateforme, une page Facebook avec une boutique, et une page sur la plateforme Terroir du Maroc.

La coopérative agricole féminine **Taitmatine**, est une autre coopérative qui a son propre site web, sur lequel elle partage les activités sociales et économiques de la coopérative, la fiche technique, les différents produits et leurs caractéristiques, le processus de production, l'historique et les actualités. Ainsi, la coopérative a un site d'e-commerce dédié à sa marque

« ARGALUX ». Le site est conçu pour la commercialisation des produits Bio à base d'huile d'Argane. La Coopérative **Toudarte** a également une page Facebook sur laquelle elle partage les différentes activités et actes sociaux, visant à inclure les femmes et les différents citoyens du **Douar Akhsmou**. Ainsi la coopérative a un site moderne d'e-commerce qui permet le paiement en Dirham marocain et en devises.

## 5. Conclusion

L'objectif de cette recherche est de présenter la transformation numérique du secteur coopératif agricole, en particulier les changements des pratiques des coopératives agricoles après cette transformation, Plus précisément, l'adoption des TIC dans la formation du personnel, la création des plateformes de commercialisation spécifiques aux coopératives, les simulations à distances, le conseil à distance, l'intelligence artificielle et son intégration dans le processus de production, d'élevage, de contrôle et de sécurité, la robotisation, l'agriculture de précision...etc.

Dans cette recherche, les objectifs formulés s'articulaient autour de deux points. Premièrement, présenter un état des lieux sur les pratiques actuelles en ce qui concerne le degré de numérisation du secteur coopératif agricole au Maroc, deuxièmement, comparer les pratiques de coopératives agricoles Marocaines avec celles du secteur coopératif à l'échelle internationale.

L'adoption des outils technologiques et digitaux par les coopératives agricoles au Maroc est en forte corrélation avec la taille de la coopérative, celles grandes, commencent à passer à des stades

importants dans leurs transformations technologiques, et qui se concrétise généralement par la mise en place des systèmes d'information et d'intranet. Celle moyennes et petites, l'utilisation des TIC reste faible, leur pratiques ne dépasse pas l'utilisation des sites internet, des réseaux sociaux, et des plateformes, et ceci pour plusieurs raisons, les principales : Le niveau scolaire des coopérateurs, les barrières liées aux coûts des TIC, la culture régionale et tribale, la perception de complexité forte des TIC,...etc.

En effet, et dans un objectif de développement et de pérennité du secteur coopératif agricole au Maroc, il est recommandé pour les acteurs publics et privés, de changer leurs politiques d'accompagnement des coopératives, en dépassant l'idée traditionnelle basée sur les subventions dans un seul objectif celui de la création de ces dernières, passant à l'accompagnement des coopératives tout au long de sa vie, et ce sur tous les niveaux : La formation, la commercialisation, la prospection, le marketing international, la gestion financière, ainsi il est recommandé que l'acquisition des technologies innovantes soit réalisée par les acteurs publics et privés eux-mêmes (Et non pas les coopératives), le suivi et le contrôle permanent, les subventions des coopératives basées sur la réalisation des résultats et des performances....

Au Maroc, la situation est très satisfaisante par rapport au nombre des coopératives créées chaque jour dans toutes les régions du Maroc, et leur multiplication d'une année à une autre est un signe positif, néanmoins la situation en termes de performance de celles-ci, de leurs contribution du développement socioéconomique du pays et des régions (En termes de création des richesses et de création d'emploi) restent très faible, par rapport à leurs grand nombre et par rapport aux efforts d'accompagnement et de subventions réalisés par les acteurs publics et privés.

## Bibliographie

- [1] Bellon-Maurel, V., & Huyghe, C. (2016). L'innovation technologique dans l'agriculture. *Géoéconomie*, 80(3), 159-180. <https://doi.org/10.3917/geoec.080.0159>
- [2] Bite, B., Deshmukh, A., & Dresel, H. (2017). A study on role of social media in agriculture marketing and its scope. *Global Journal of Management and Business Research*, 17
- [3] Bongiovanni, R., & Lowenberg-DeBoer, J. (2004). Precision agriculture and sustainability. *Precision agriculture*, 5, 359-387
- [4] Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT sloan management review*, 55(2), 1
- [5] Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation : An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52-61
- [6] PwC, G. E. C. (2016). PwC.
- [7] Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192-222. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192>
- [8] Tzounis, A., Katsoulas, N., Bartzanas, T., & Kittas, C. (2017). Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges. *Biosystems Engineering*, 164, 31-48. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2017.09.007>
- [9] Vázquez Maguirre, M., Portales, L., & Velásquez Bellido, I. (2018). Indigenous social enterprises as drivers of sustainable development : Insights from Mexico and Peru. *Critical Sociology*, 44(2), 323-340
- [10] Westerman, G., Calmédjane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2011). Digital Transformation : A roadmap for billion-dollar organizations. *MIT Center for digital business and capgemini consulting*, 1, 1-68

## Webographie

- [1] Site officiel de Medria Solutions : <https://www.medria.fr/> (Consulté le 05/10/2023)
- [2] Site officiel de Beewise : <https://beewise.ag/home> (Consulté le 05/10/2023)
- [3] Site officiel de FarmVR : <https://farmvr.com/> (Consulté le 05/10/2023)
- [4] Site officiel de Farmer Connect : <https://www.farmerconnect.com/> (Consulté le 05/10/2023)
- [5] Site officiel de AgriDigital : <https://www.agridigital.io/> (Consulté le 05/10/2023)
- [6] Site officiel de l'Agence de Développement Agricole : <https://www.ada.gov.ma/> (Consulté le 05/10/2023)