

المملكة المغربية
+ⴰⵎⵔⴰⵏ ⴰⵎⵓⵔⴰⵏ
Royaume du Maroc



وزارة الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات
+ⴰⵎⵔⴰⵏ ⴰⵎⵓⵔⴰⵏ ⴰⵎⵓⵔⴰⵏ ⴰⵎⵓⵔⴰⵏ ⴰⵎⵓⵔⴰⵏ ⴰⵎⵓⵔⴰⵏ
Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime,
du Développement Rural et des Eaux et Forêts



Pôle Digital

De l'Agriculture, de la Forêt
et Observatoire de la Sécheresse

الجيل الأخضر
GÉNÉRATION GREEN
2020 - 2030

Réunion du COMEX

Août 2023

Rabat

REFLEXION STRATEGIQUE

DIGITALISATION AGRICOLE
OBSERVATOIRE DE LA SÉCHERESSE

OUTLINE



- 1. Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture**
- 2. Avancement par programme de la feuille de route**



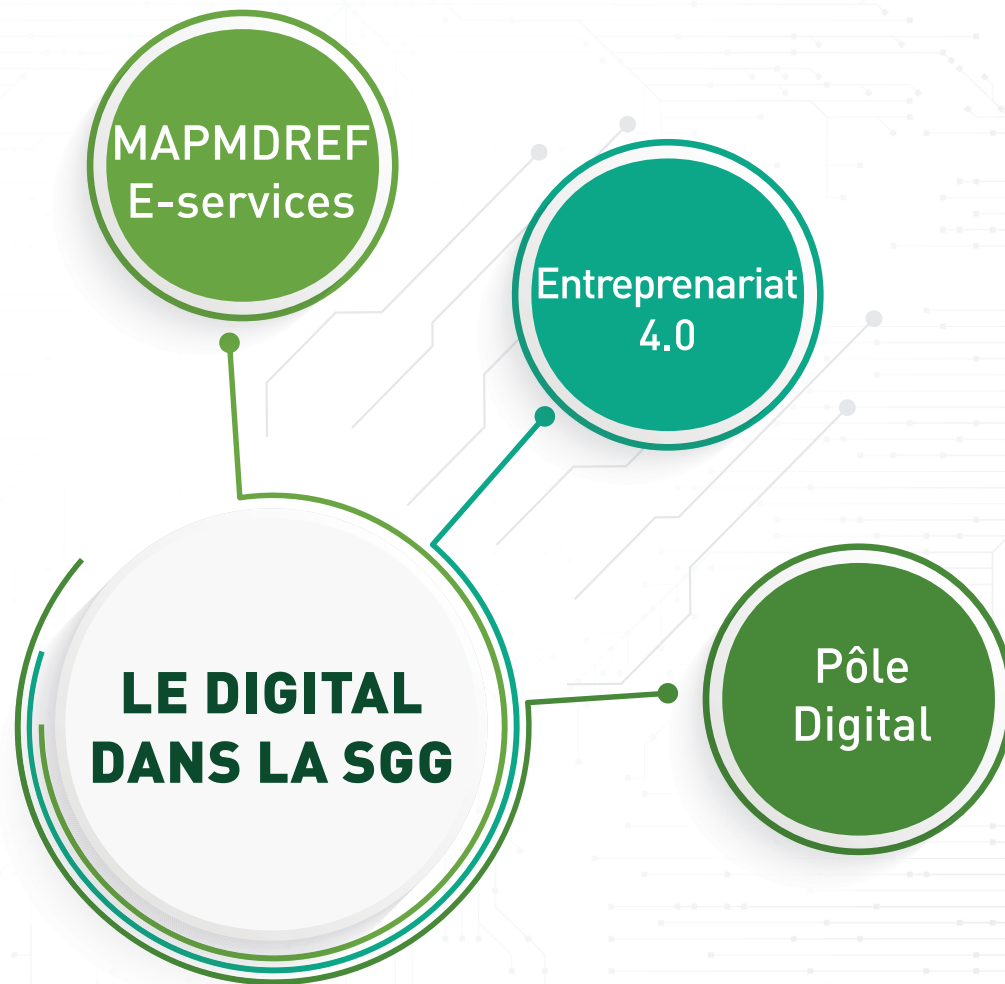
01

**Réflexion autour de la
stratégie de digitalisation
de l'agriculture**



Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture

La SGG porte la création d'un Pôle Digital pour le secteur agricole



CRP2 → Pôle Digital
Réflexion Stratégique

Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture

Transformation du CRP2 en Pôle Digital

4
modifications
principales de
la convention
constitutive du
CRP2

Changement de dénomination : CRP2 en
Pôle Digital de l'Agriculture, de la Forêt et
Observatoire de la Sécheresse

Nouveaux locaux à Rabat à l'IAV Hassan II
Avec possibilité de représentation dans
toutes les régions

Élargissement des missions :

- Digitalisation de l'Agriculture et de la Foresterie
- Observatoire de la Sécheresse
- Coopération Sud-Sud
- Centre d'Inclusion des Femmes au Foncier

+3 Nouveau membres :
ANCFCC – CAM – MAMDA

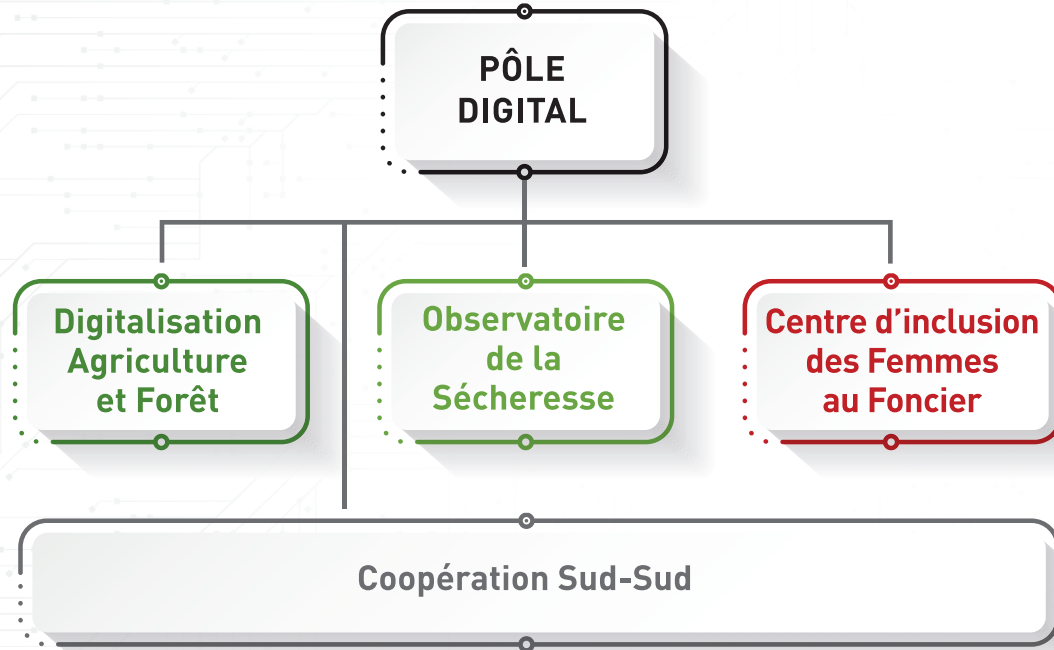


Le Pôle Digital de l'Agriculture, de la Forêt et Observatoire de la Sécheresse

5059

الجريدة الرسمية

عدد 7201 - 16 ذو القعدة 1444 (5 يونيو 2023)



II- تحمل المجموعة ذات النفع العام اسم " القطب الرقمي للفلاحة والغابات ومرصد الجفاف"، ويشار إليها فيما يلي بـ "القطب الرقمي".

III- يناط بالقطب الرقمي، ولصالح أعضائه، ممارسة أربع (4) مهام كالاتي :

- التنمية الرقمية للقطاع الفلاحي والغابوي؛
- تتبع ومراقبة الجفاف؛
- إدماج النساء في العقار؛
- التعاون جنوب-جنوب.

IV- يتواجد مقر القطب الرقمي بالرباط بالمعهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة. ويتوفر على تمثيلية بإفراغ في بنايات المدرسة الوطنية الغابوية للمهندسين.

كما يمكن للقطب إحداث تمثيلات بباقي جهات المملكة بناء على قرار لمجلس الإدارة.

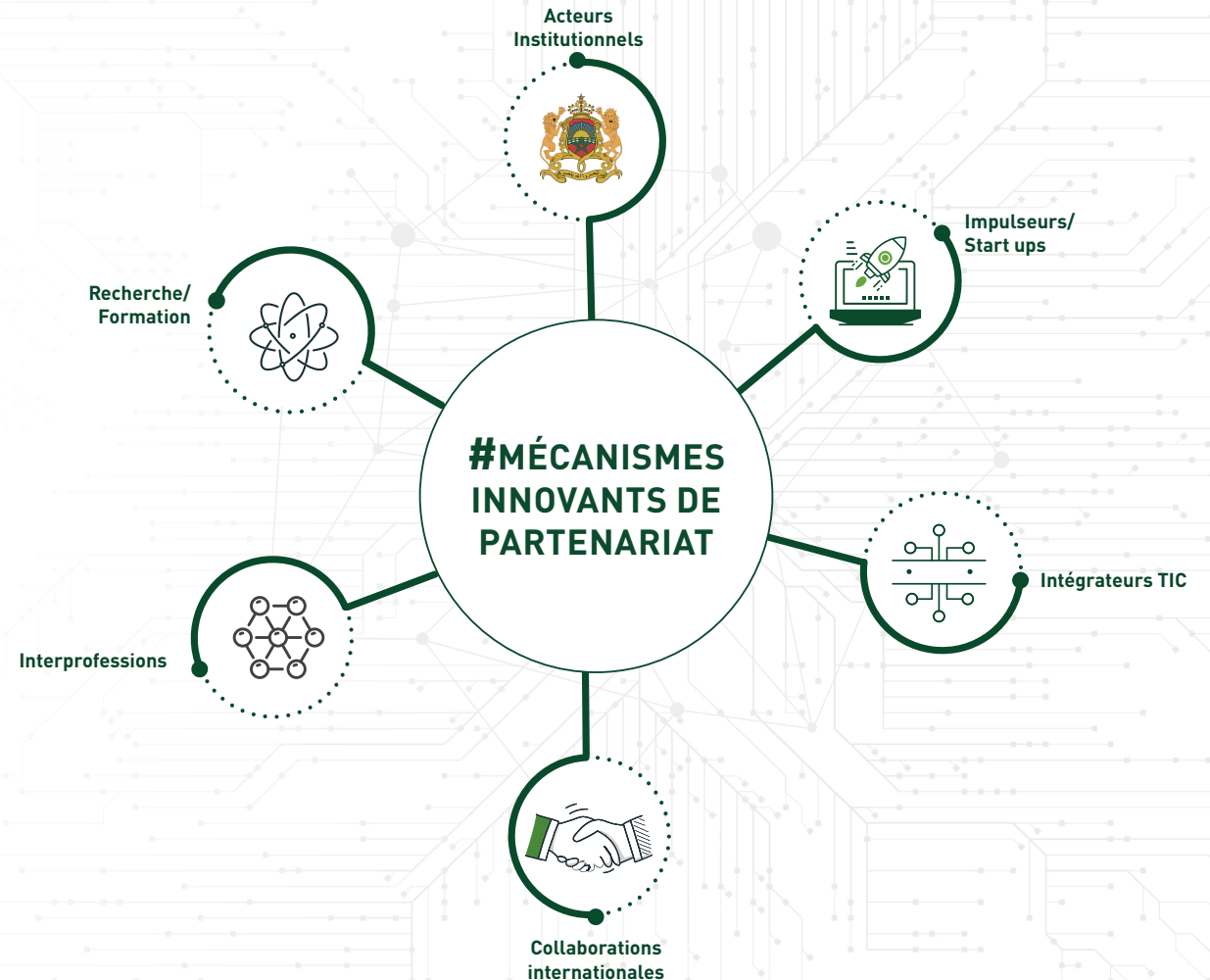
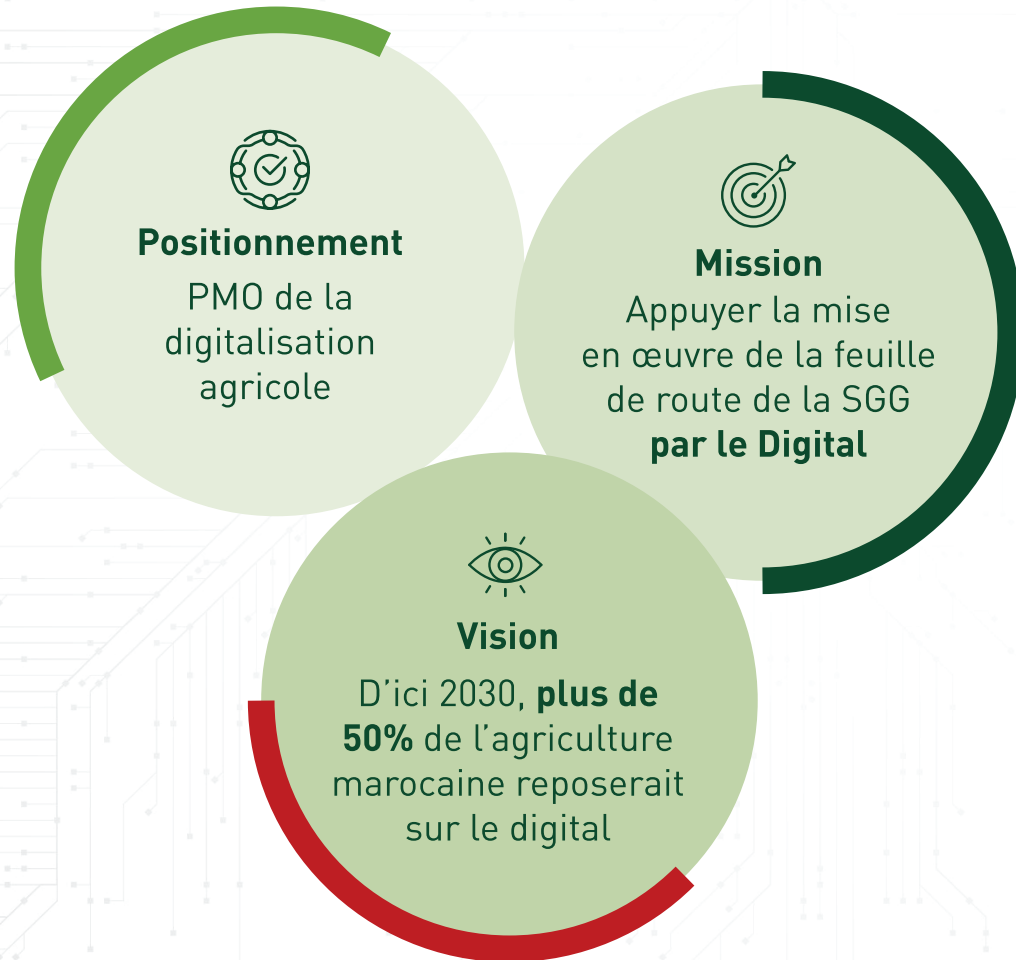
V- يتكون القطب الرقمي من الأقطاب الفرعية التالية :

- القطب الفرعي لـ "الفلاحة والغابات الرقمية"؛
- القطب الفرعي لـ "مرصد الجفاف"؛
- القطب الفرعي لـ "مركز إدماج النساء في العقار (CIFE)؛"
- القطب الفرعي لـ "التعاون جنوب-جنوب".

VI- يؤسس القطب الرقمي لمدة خمسة عشر (15) سنة قابلة للتجديد بقرار لمجلس الإدارة وبعد مصادقة الوزير المكلف بالفلاحة والوزير المكلف بالمالية.

Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture

Cadrage stratégique



Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture

Réflexion autour de la feuille de route: **Diagnostic**, Axes, Outils et Supports Stratégiques

Au Maroc, la digitalisation du secteur agricole est en marche depuis le PMV, mais elle est encore largement en phase d'expérimentation!

Réalisations

- Le Département de l'Agriculture avance en transformation digitale interne et en dématérialisation des services externes avec une forte incitation à l'innovation digitale
- Le Privé accompagne avec des solutions financières en e-banking et e-assurance
- Environ 100 impulseurs de technologie : Entreprises, start-ups, incubateurs, centres de recherche en Agriculture digitale sont installés
- Les grandes exploitations agricoles investissent en technologie digitale et s'ouvrent à la technologie

Limites

- Data: Disponibilité, qualité et mise à disposition
- Technologies: Accessibilité et utilité
- Expertise: Agriculture/Digital/Innovation

Enjeux

- Connecter l'écosystème
- Murir la RDI vers le marché
- Un modèle frugal ?

Maturité Digitale

5
4
3
2
1
0

Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture

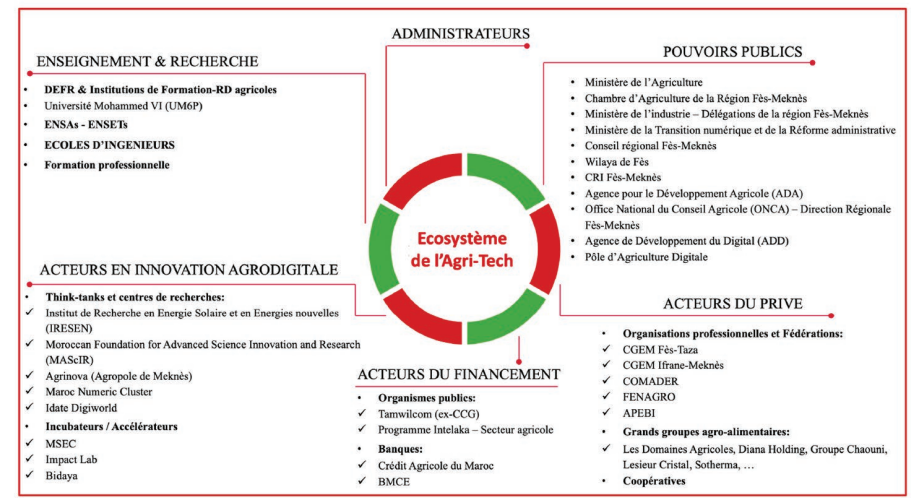
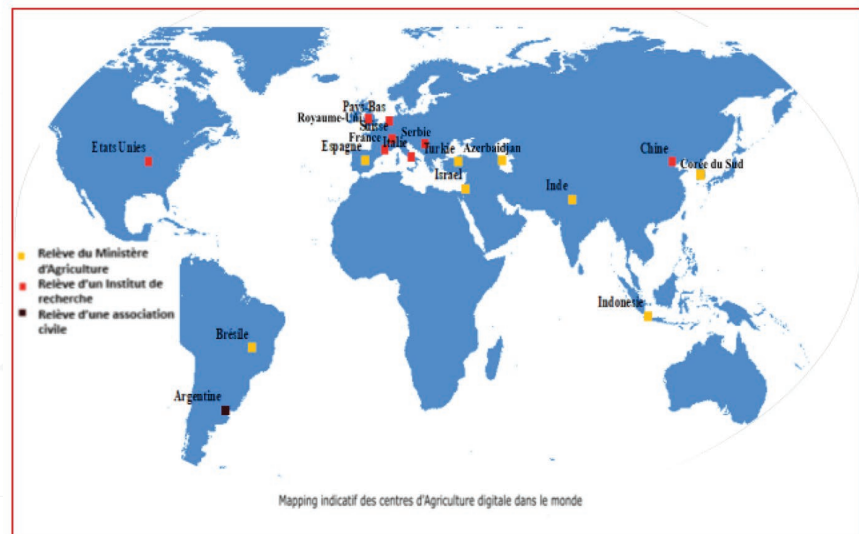
Réflexion autour de la feuille de route: **Diagnostic, Axes, Outils et Supports Stratégiques**

Pour atteindre cette vision, notre réflexion sur la feuille de route est basée sur:



5 leviers prioritaires pour initier le virage vers l'agriculture 4.0

- Développer une plateforme intégrée de services digitaux pour les agriculteurs**
 - Plateforme intégrant en priorité les services de conseil agricole, distribution d'aides, services de nouvelles et suivi des prix de commercialisation
 - Créée en partenariat avec les institutions clés (OCP, CAM...) dans le cadre d'une Joint-Venture
- Mettre en place des incitations à l'entrepreneuriat et à l'investissement dans l'agriculture 4.0**
 - Incitations à intégrer dans l'offre "Jeune entrepreneur": subventions, crédits garantis à taux bonifié, ...
 - Nouvelles incitations destinées à financer l'acquisition de technologies innovantes 4.0 pour les groupements, organisations et coopératives agricoles
- Mener le chantier de transformation digitale en interne du MAPMDREF**
- Accompagner les initiatives agriculture 4.0 par un programme de communication / vulgarisation**
 - Programme à déployer dans le cadre du conseil agricole
 - Enjeux de communication pour adresser les populations d'agriculteurs et faire "évoluer" les mentalités vers l'utilisation de technologies agricoles
- Mettre en place une gouvernance et des ressources en charge de porter et coordonner le virage vers l'agriculture 4.0**
 - Equipe 100% dédiée à la mise en œuvre du projet et à son suivi
 - Création d'un centre dédié à l'agriculture digitale, co-piloté avec les partenaires clés (OCP, CAM, secteur privé, etc.), dans un établissement d'enseignement supérieur agricole
 - Désigner un point focal pour les porteurs de projets dans l'agriculture digitale




FORCES

- La création du Pôle Digital est une déclinaison de la SGG
- Le Pôle Digital est mandaté par les membres de son conseil d'administration, grands acteurs publics et privés de l'agri-food chaîne
- L'idée du Pôle Digital est créative et est confirmée par le benchmark international
- La mission du Pôle Digital est axée sur l'intérêt général et non pas sur le bénéfice
- Le Pôle Digital est né au sein d'une institution de F-RD avec + de 55 ans d'expertise agricole et un large réseau de partenaires
- Le Pôle Digital inclut la coopération sud-sud dans ses missions: grande porte à l'exportation de ses modèles et de ses produits
- Le statut administratif du Pôle Digital est encourageant

FAIBLESSES

- Absence d'expériences et de projets similaires à l'échelle nationale
- Il s'agit de la création d'un nouveau modèle: risque élevé de rater le chemin
- Manque de clarification du rôle et des capacités du Pôle Digital
- Manque de ressources humaines allouées au Pôle Digital
- Manque d'opportunités financières
- Faiblesse des capacités financières et des moyens d'innovation
- Rareté des ressources humaines qualifiées en digital, en IA et en Agrodigitale

OPPORTUNITES

- Engagement national global à la transformation digitale avec de fortes incitations
- Rapprochement significatif citoyen - digital après la crise sanitaire: d'e-learning, d'e-commerce, d'e-gov
- Besoin accru en expertise et main d'œuvre doublement qualifiée en agriculture et en digital
- Marché mondial d'Agri 4.0 en croissance et à fort potentiel
- Nouvelles technologies low cost sont disponibles
- Multiplis initiatives Public/Privé en agrodigitale
- Maturité digitale des grands groupes agricoles marocains
- Levée de fonds en croissance dans l'agrodigitale
- Apparition de nouveaux besoins au digitale en agri-food chaîne

MENACES

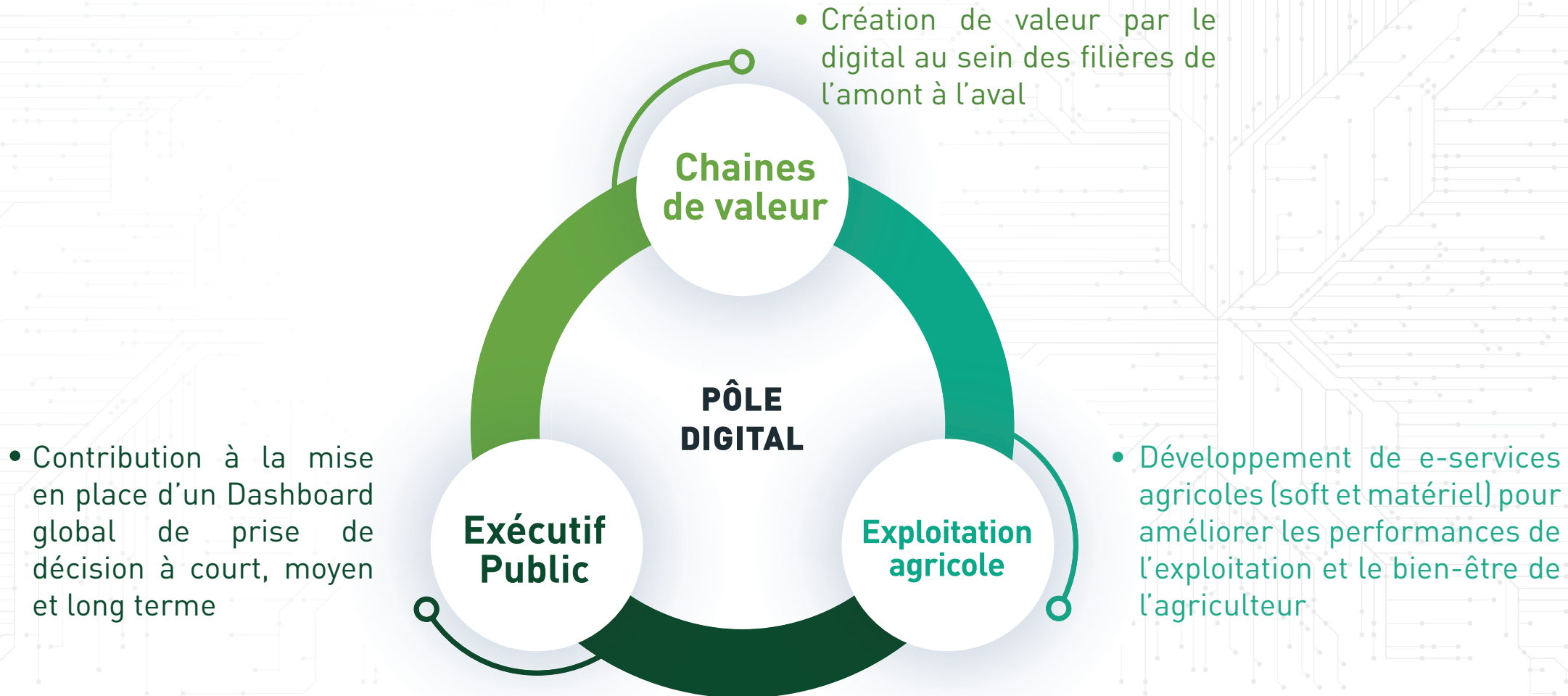
- Difficultés liées à la qualité et la quantité des données nécessaires
- Résistances culturelles au changement
- Taux significatif de l'analphabétisation chez les agriculteurs
- Réglementation peu favorable, e.g. usage des drones
- Absence de feuille de route nationale de FIA
- Dépendance vis-à-vis des bailleurs de fond
- Peu d'acteurs privés spécialisés dans l'AgriTech

En résultat de ce diagnostic, les actions majeures d'une feuille de route de la stratégie digitale se résument à :

- **Intensifier la place du digital dans la formation:** l'enseignement supérieur, la formation professionnelle et continue et le conseil agricole. Cet effort de formation permettra d'accroître les compétences digitales de l'écosystème agricole, des fabricants de solutions technologiques jusqu'aux agriculteurs. Il contribuera à l'appropriation par le plus grand nombre des nouvelles solutions numériques pour l'agriculture, et des enjeux de la circulation des données agricoles
- **Mobiliser la RDI agricole sur l'utilisation du digital & travailler pour rendre l'agriculture un axe fort de la recherche publique & privé pour le digital;** dont le développement de cas d'usage d'infrastructures de data et de IA
- **Lever le chantier de la data agricole (Unité de base?):** collecte, normalisation, mutualisation, mise à disposition, sécurité, traçabilité et souverainetéfluidifier la circulation de la data vers l'écosystème, notamment les instances (de l'exécutif, les chercheurs et les impulseurs Tech: jeux de données agricole publiques(open
- **Accompagner les fournisseurs AgriTech** d'agroéquipements et de technologies digitales : Inclure le digital dans les programmes d'incitation et les aider à lever les freins réglementaires (LORA-Drone
- **Adopter une vision commune pour le digital** (au moins au sein de l'exécutif) et renforcer les partenariats et la cohésion de l'écosystème Agri-Digital global

Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture

Réflexion autour de la feuille de route: Diagnostic, **Axes**, Outils et Supports Stratégiques



Réflexion autour de la stratégie de digitalisation de l'agriculture

Réflexion autour de la feuille de route: Diagnostic, Axes, Outils et Supports Stratégiques

SKILLS

Renforcement de l'expertise
Agri-Digitale et Acculturation
au Digital Agricole

SERVICES DIGITAUX COMMUNICANTS PUBLICS

Développés à l'intérieur du
Ministère et de ses instances



INFRASTRUCTURES

Data (92% Satellites, Drones,
Capteurs) et Plateformes
d'Intelligence Artificielle
provenant de la RDI

BUSINESS

Incitation et Accompagnement
de l'entreprenariat 4.0 et de
l'investissement en Agri-tech

Mécanismes support innovants

- Gouvernance : Mise en œuvre de Partenariats organiques
- Financement : pour la RDI et l'appui à l'Agri-Tech
- Pour drainer les fonds

Réflexion autour de la feuille de route: Diagnostic, Axes, Outils et Supports Stratégiques

En Bilan, nous avons :

- ▶ Commencé à assoir les axes de travail de la feuille de route à travers un premier plan d'action pour 2023
- ▶ Identifié le besoin d'appuyer ce démarrage de la feuille de route par une étude pour:
 - Décliner **la vision commune** du digital au sein des instances de l'exécutif
 - Doter le Pôle Digital d'une feuille de route et de plans d'actions annuels qui lui permettront d'assurer sa mission de coordination et son rôle de PMO de la Digitalisation Agricole
 - Réaliser un montage financier pour la feuille de route de la digitalisation agricole d'ici 2030
 - Au-delà des KPI's globaux de la SGG, **développer des KPI's** qui vont permettre de mesurer la contribution du digital dans les projets de la SGG

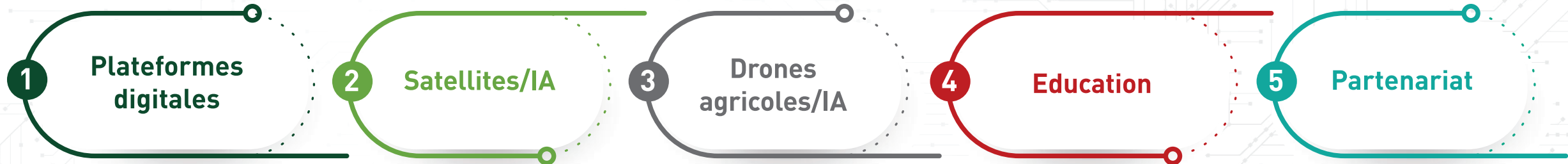


02

**Avancement par
programme de la feuille
de route**



Avancement par programme de la feuille de route



1. Observatoire de la Sécheresse

2023

Benchmark et cycle
de consultations
pour partenariats

28 consultations nationales:
MAPMDREF/IAV/INRA/
ENFI/ DGM,
MAMDA,BM,FAO

5 consultations internationales :
EDO, NDMC Nebraska,
ECMWF, VITO, Drought
Observatory (Italie)

Conception et
modélisation



Suivi

- 🌡️ Climat
- 💧 Eau
- 🌿 Végétation
- 🏡 Sol
- 📊 Indices combinés

Prévisions

- Des événements pluvieux

Construction
de la base de
données

- Base de données SQL
- Plus de 40 années d'historique
- 5 familles d'images satellites (99 %)
- Calibration à l'aide de quelques stations du réseau national de stations connectées

Prototypage et
présentation au
SIAM

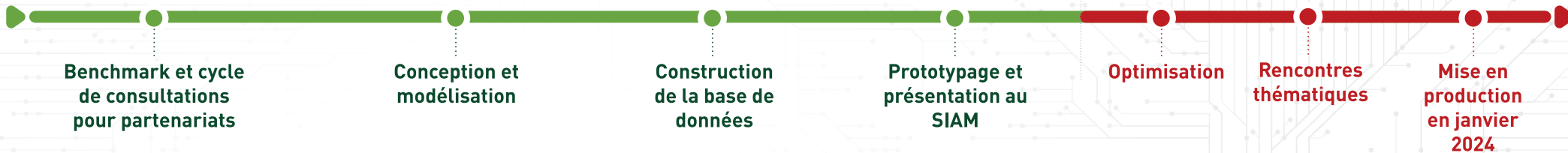
Optimisation

Rencontres
thématiques

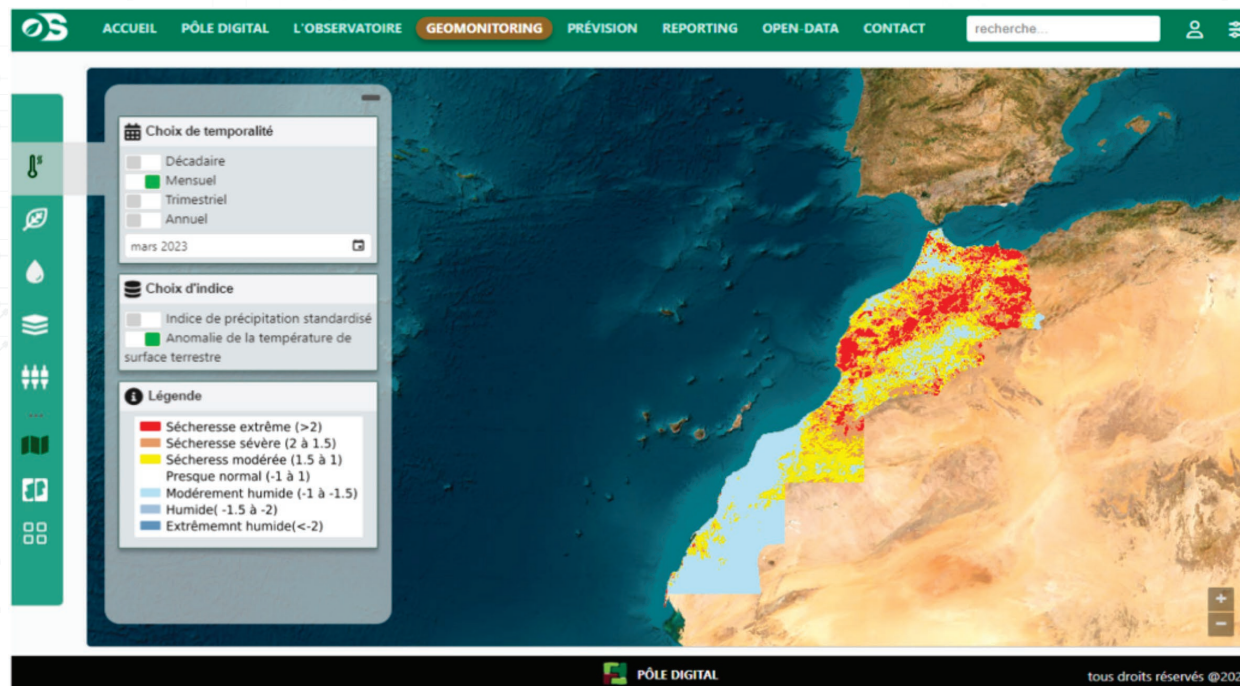
Mise en
production
en janvier
2024

1. Observatoire de la Sécheresse

2023



Prototype Site Web non optimisé : http://51.195.232.137:90/app_observatoire.html



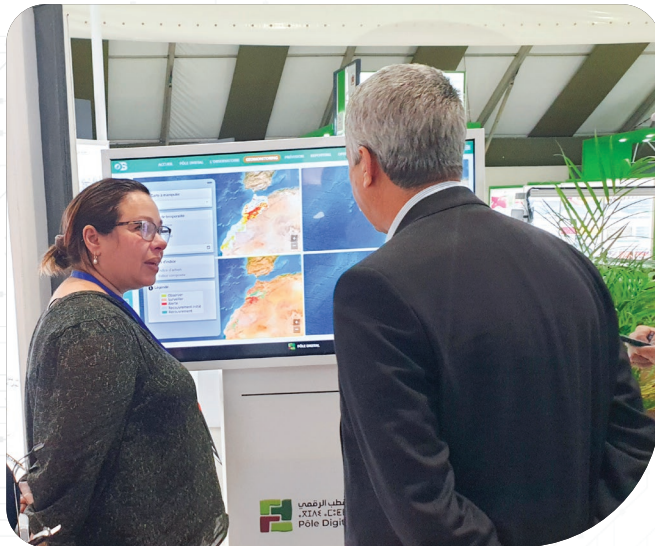
Monitoring

- SPI
- Anomalies températures de surface
- Anomalies NDVI
- Anomalies d'humidité du sol
- Indice composite
- Indice d'action

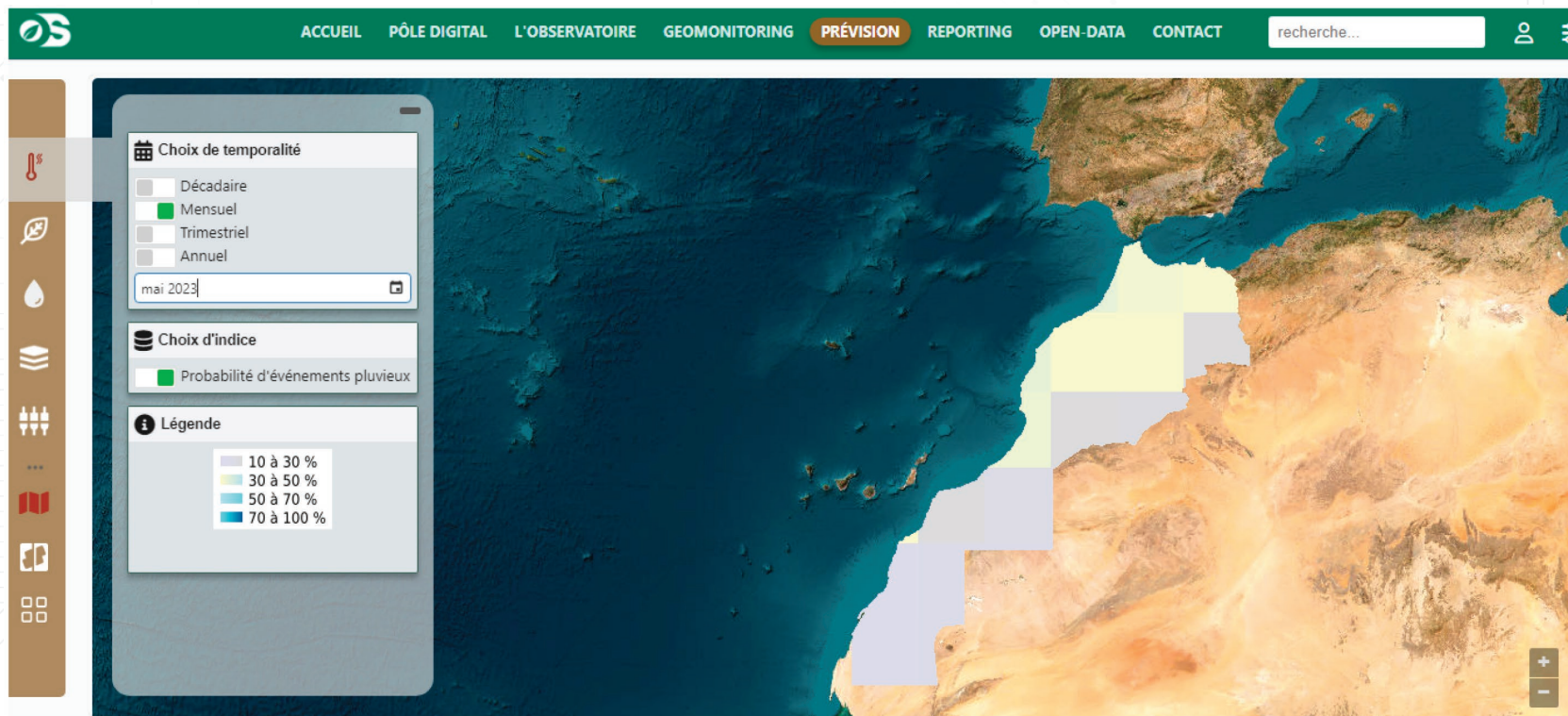
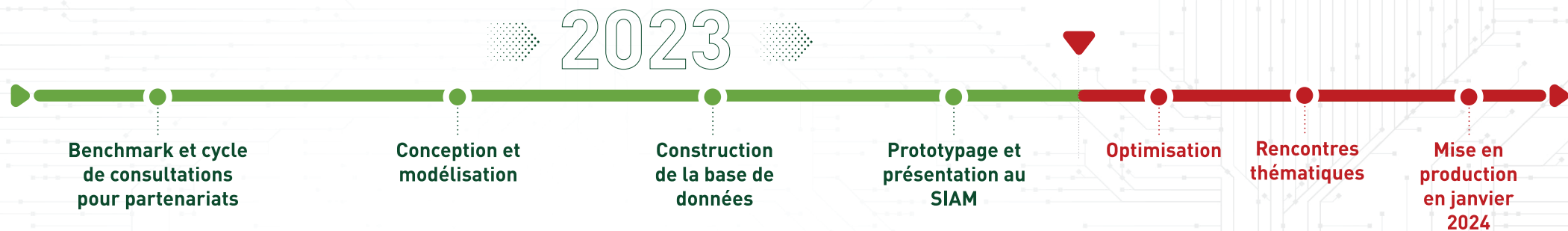
▶ Résolution spatiale 2,87 km
Échelle décadaire

1. Observatoire de la Sécheresse

2023



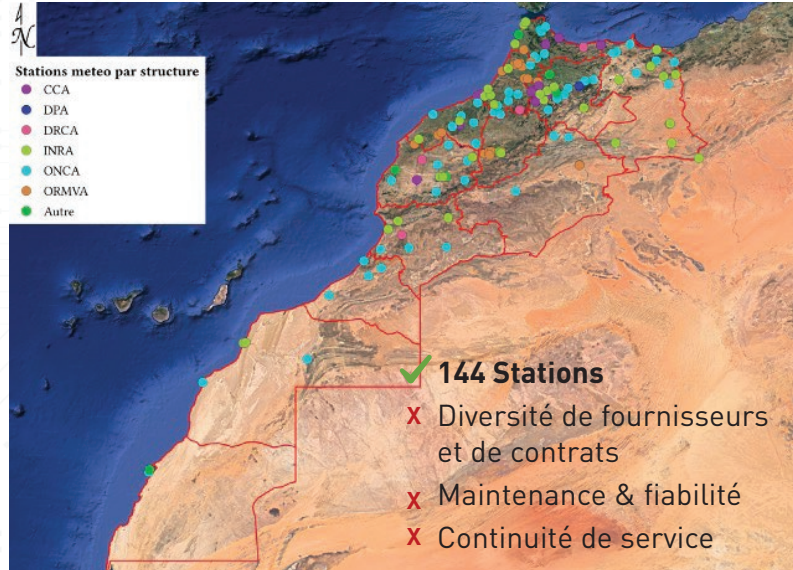
1. Observatoire de la Sécheresse



- ▶ Prévisions :
Saisonniers à 3
mois d'évènements
pluvieux

2. Réseau national collaboratif de stations météo

Mapping national du réseau de stations météo du Ministère de l'agriculture



- ▶ Discussion avec DGM pour échange
- ▶ Développement de DAAS

Prototype de station météo par reverse engineering avec start up Agri 4.0

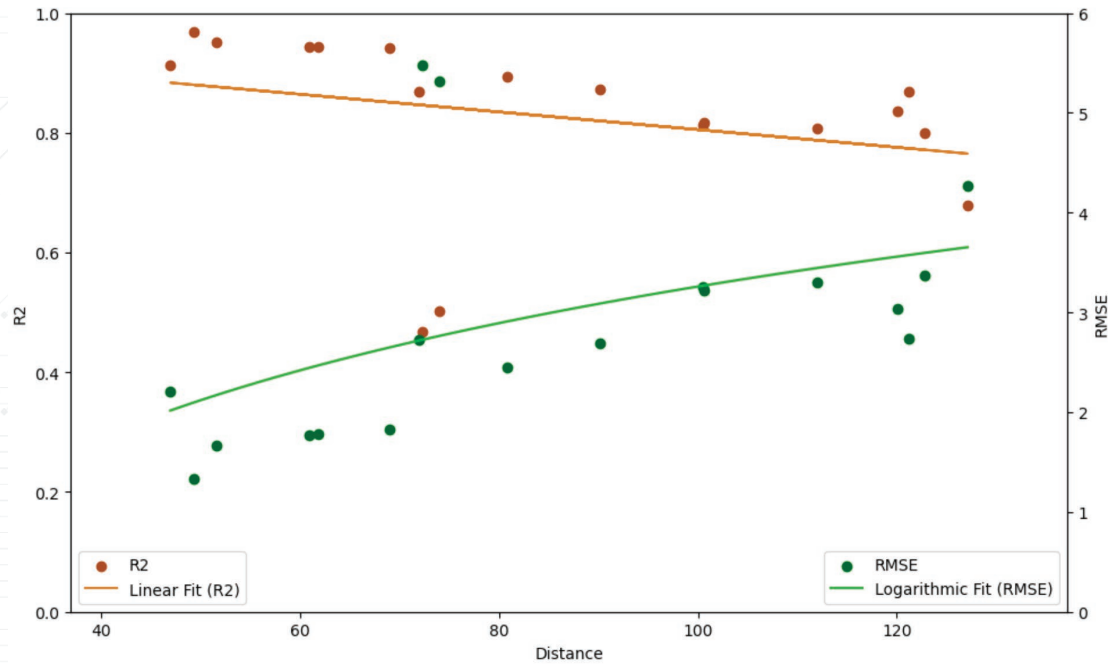


- ▶ Test d'efficacité de 20 Stations en cours
- ▶ 2 PFE: Benchmark API & Rayon d'action

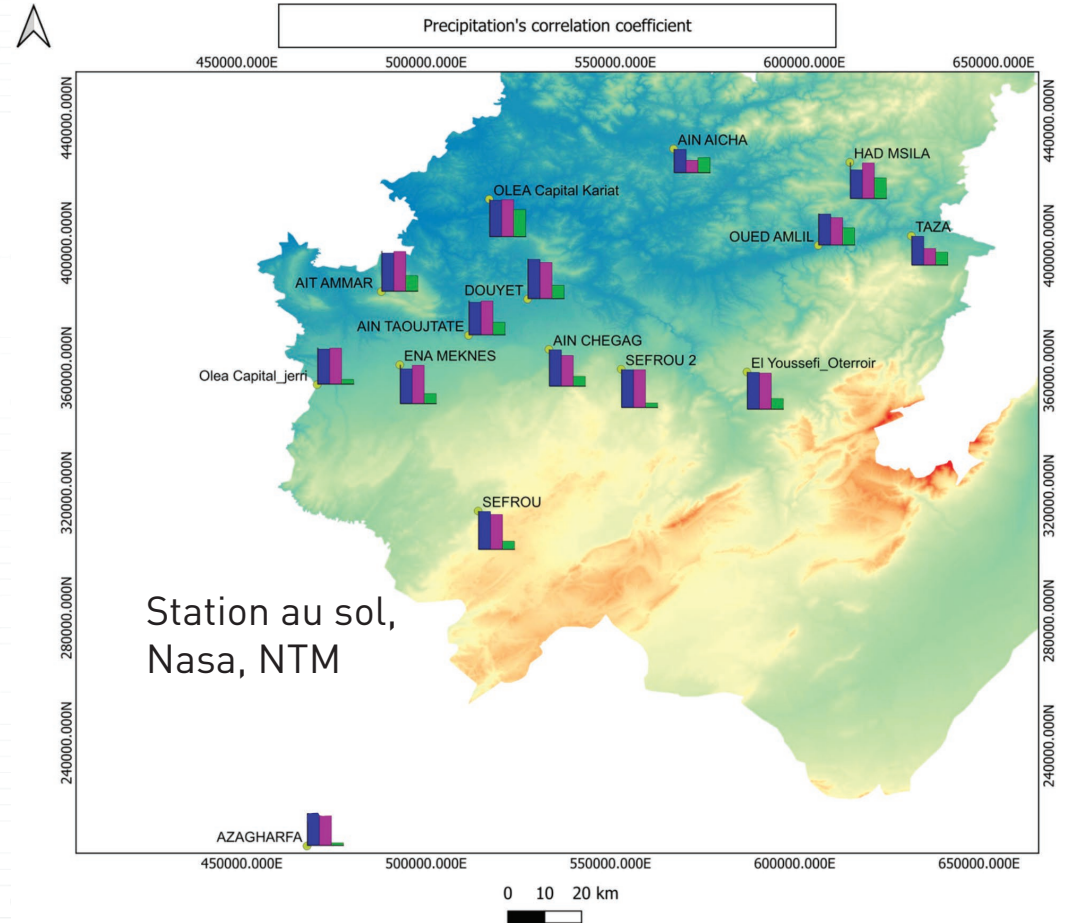
2. Réseau national collaboratif de stations météo

Analyse géostatistique des données météo:

- Comparaison entre stations virtuelles et au sol
- Estimation du rayon d'influence des stations au sol



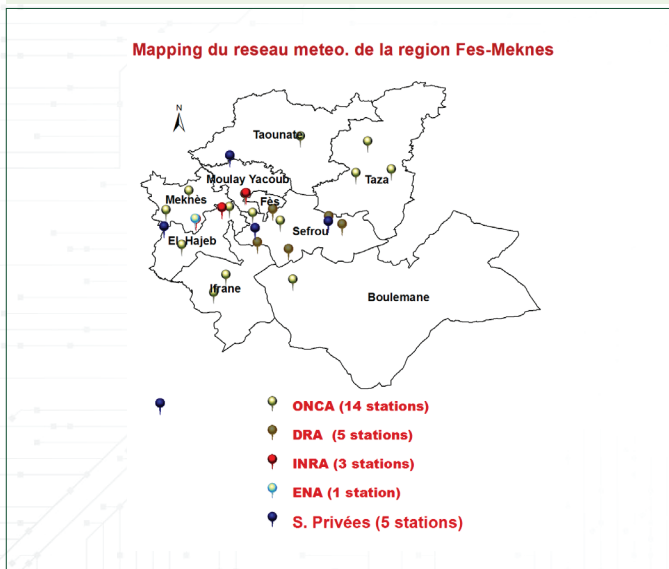
Modélisation de la distance entre station météo



Comparaison stations au sol et virtuelles

2. Réseau national collaboratif de stations météo

Mapping approfondi du réseau de la région de Fès-Meknès



- ▶ Un réseau régional de 23 stations du secteur public et 5 stations privées
- ▶ Réseau mis à niveau et certifié



2. Réseau national collaboratif de stations météo e-rchadata: e-service agrométéorologique

2023

RÉGION FES-MÉKNES
PILOTE

Atelier pour
l'identification des
besoins en e-services
agro-météo

4 niveaux de
e-services

Développement
du prototype de
l'application e-rchadata
pour l'accès aux 4
niveaux de e-services

E-services de
niveaux 1, 2 et 3
opérationnels
pour la région
pilote

Agri-challenge
pour les
e-services de
niveau 4

Développement,
test et validation au
sein du réseau de
fermes digitales

- participants 60
- Focus groupes : 4
Irrigation, Arboriculture,
Grandes cultures,
maraichage



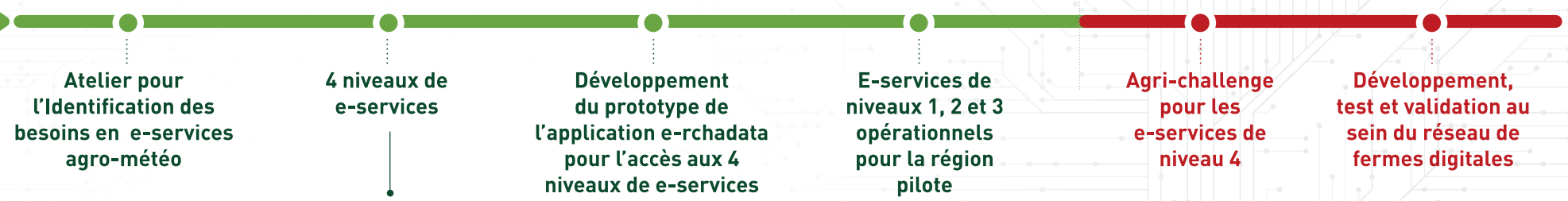
		Production	Logistique	Commercialisation
Maraichage (Oignon)	Services AgroMeteo	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi meteo • ETO • Prév à 15-3j: H, P, nuage, T, V. • Conseil irrig. • Alerte maladie (Mildiou) • Diagnostic maladie 		
	Autres Services	<ul style="list-style-type: none"> • Mapping producteurs de semences et des prix • Mapping revendeurs intrants et prix • Suivi quantités produites 	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle conditions de stockage • Suivi/contrôle quantités stock. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marketplace de commercialisation (marchés nationaux et internationaux)
Gr. cultures (Céréales-Cotza)	Services AgroMeteo	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur d'humectation du sol • Cumuls pluviométriques décad+mensul. • Nombre de jours secs • Prévisions météo sur 3 à 10 jours • Conseil irrigation • Alerte (maladie, chergui, grêle) 		
	Autres Services	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des adventices • Fertilisation de précision 		

2. Réseau national collaboratif de stations météo

e-rchadata: e-service agrométéorologique

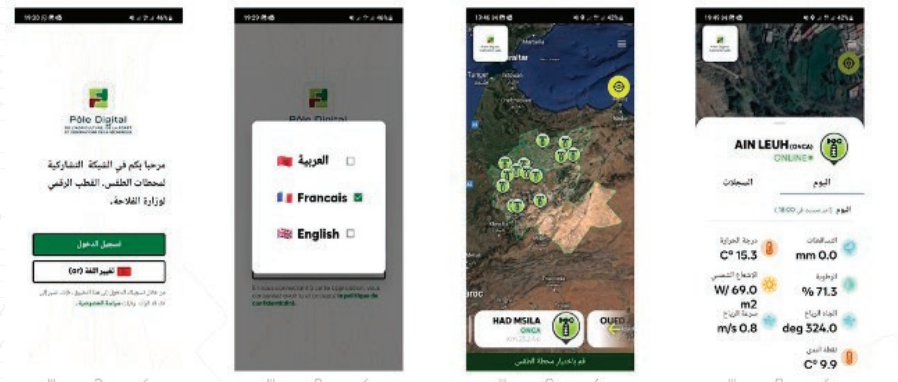
2023

RÉGION FES-MÉKNES PILOTE



4 niveaux de e-services Agrometeo

- SL1**
 - **Data météo CERTIFIÉES**
 - Données météos dans leur état basique (T,P,H,VV,DV,RAY)
- SL2**
 - **Data météo AGRÉGÉES**
 - Données météos agrégées par opérations arithmétiques
 - Stations virtuelles (API de e-stations)
- SL3**
 - **PRÉVISIONS**
 - Prévisions météos par rapport aux données de base (T,P,H,VV,DV,RAY).
- SL4**
 - **e-SERVICE**
 - Traitement intelligent des données météos « certifiées », « agrégées » et « prévisions » pour livrer les e-services agricoles qui touchent à l'ensemble des composantes de la chaîne de valeur.



- Appli Android
- Bientôt IOS
- 3 langues
- Bientôt Tifinagh
- Mapping
- Station la plus proche
- Suivi en temps réel
- Historique jusqu'à 7 j

Complexité

3. Réseau National de Fermes Digitales

2023

Benchmark international

MoU Pôle Digital/Agri Epi Centre (UK) signé lors du SIAM

Selection et Visite de 5 fermes dans la région Fès - Meknès

Mise en œuvre du POC Pommier

Agri-challenge

Test et validation des prototypes de e-services

- Espace de test et de démonstration
- Espace pédagogique pour les agriculteurs, les entreprises et les étudiants
- Promotion de solutions axées sur le marché

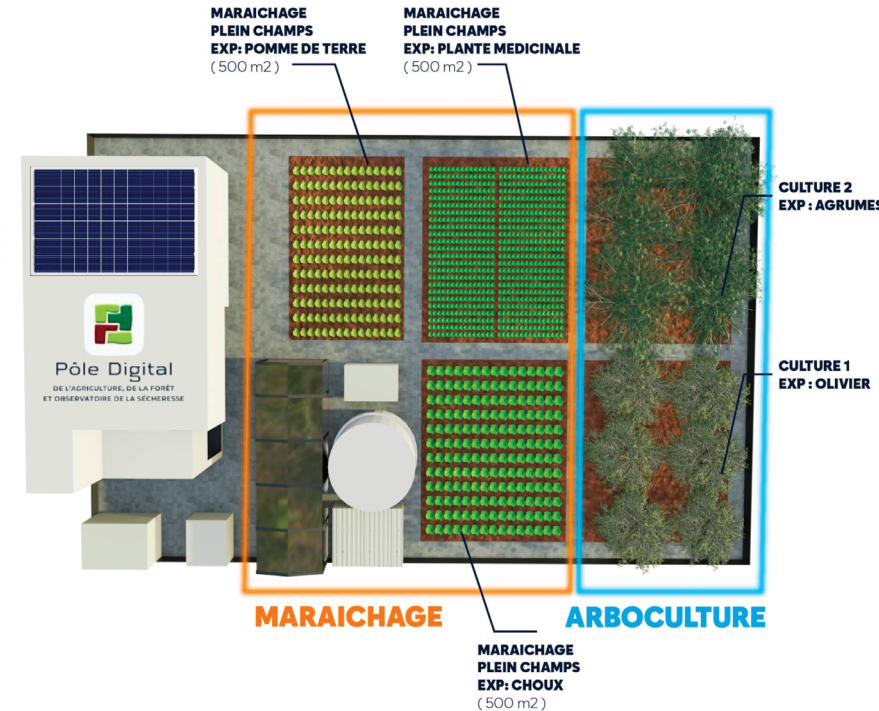
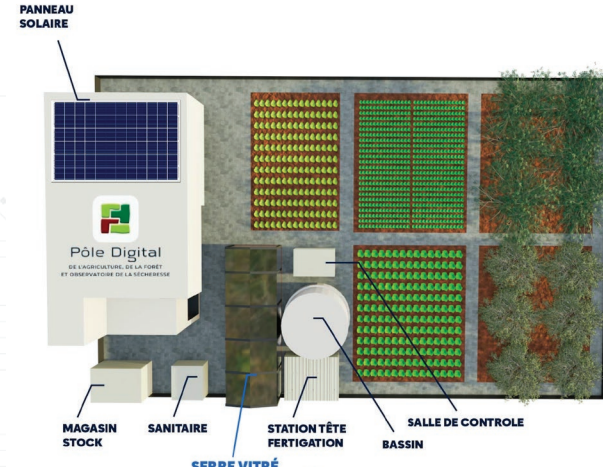
Conception d'un POC sur Pommier avec l'Agri Epi Centre (UK) : estimation du rendement par drone imageur



Partenaires : DRA Fès - Meknès, Agrinova, Interprofessions, ONCA, Technopark, Start-ups

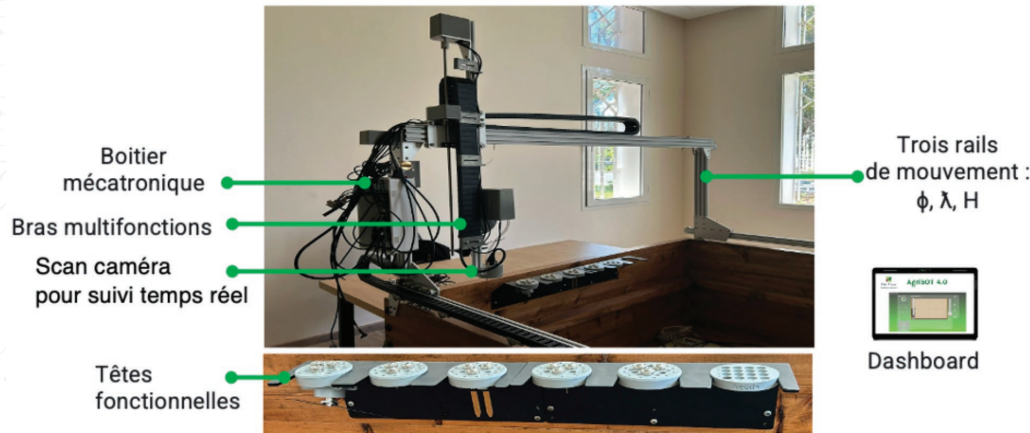
4. Ferme RDI

- ▶ Vitrine des technologies agri-digiales
- ▶ Première réflexion sur la conception de la ferme RDI
- ▶ Développement sur une superficie de 5000 m² à l'IAV Hassan II
- ▶ **Besoin de financement**



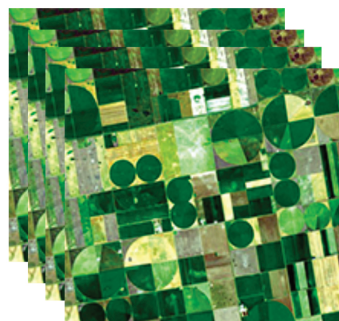
5. Agri-bot 4.0: Plateforme pour l'Agriculture urbaine et les tests RDI

2023

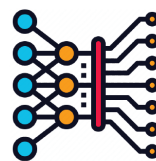


1. Identification des cultures

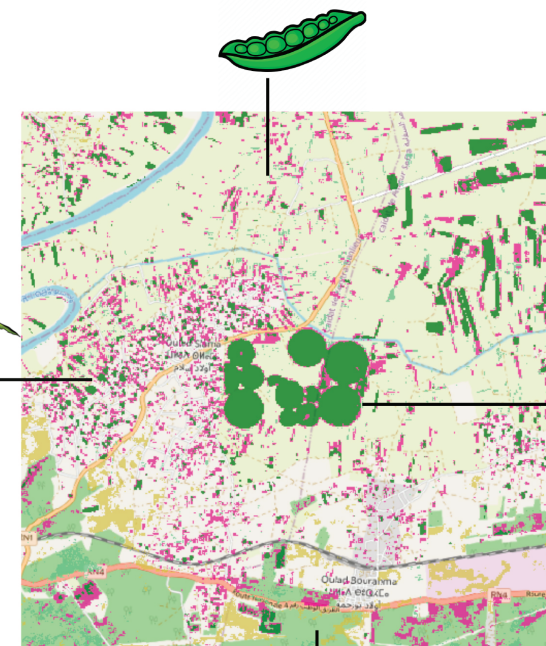
Utilisation de technologies de pointe pour l'identification rapide et précise des cultures agricoles



- Imagerie satellite
- Ground truth et données auxiliaires



Machine Learning
& Deep Learning

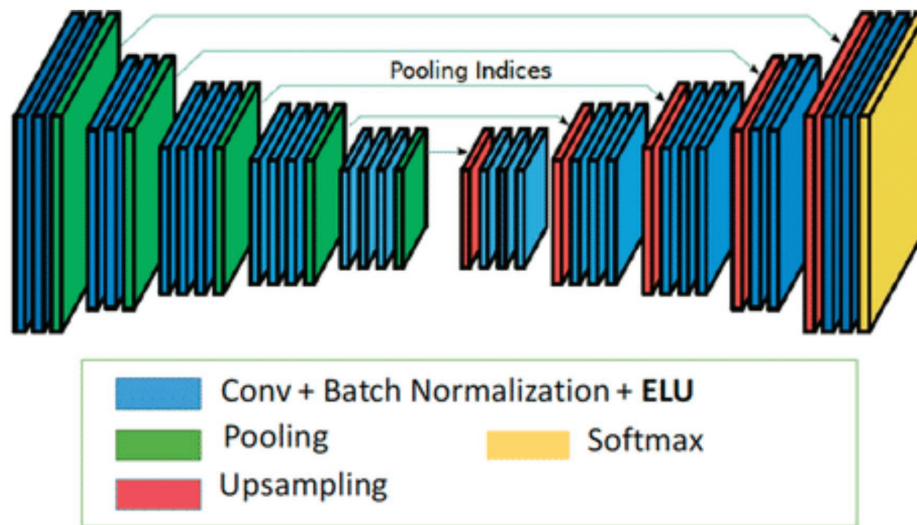


Carte des cultures

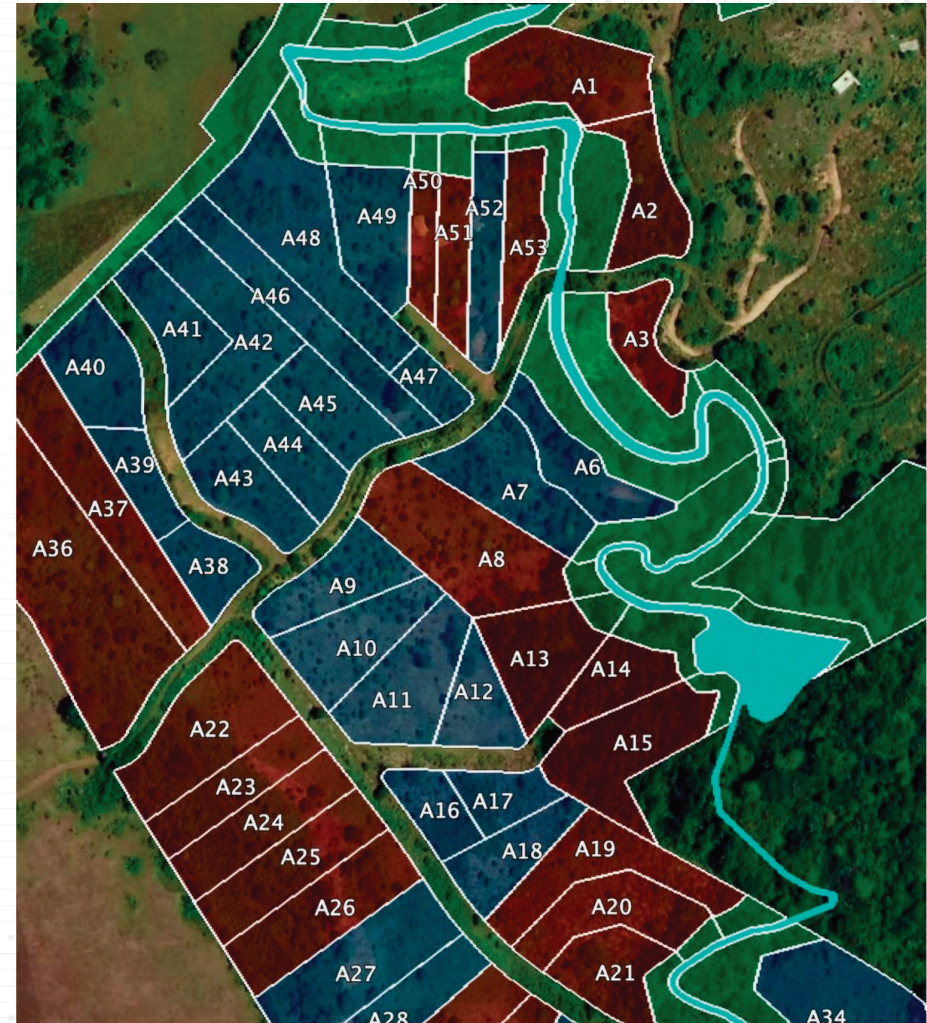
2. Parcellisation

Satellites

- Mohammed VI (A et B)
- Sentinel-2 (ESA)
- WorldView-3 (DigitalGlobe)



Exemple d'architecture Deep Learning de segmentation



3. Besoins en eau

Optimisation de l'irrigation en fonction des calculs des besoins en eau, pour une utilisation durable des ressources hydriques

Satellites

- Sentinel-2 (ESA)
- Landsat-8 (USGS)

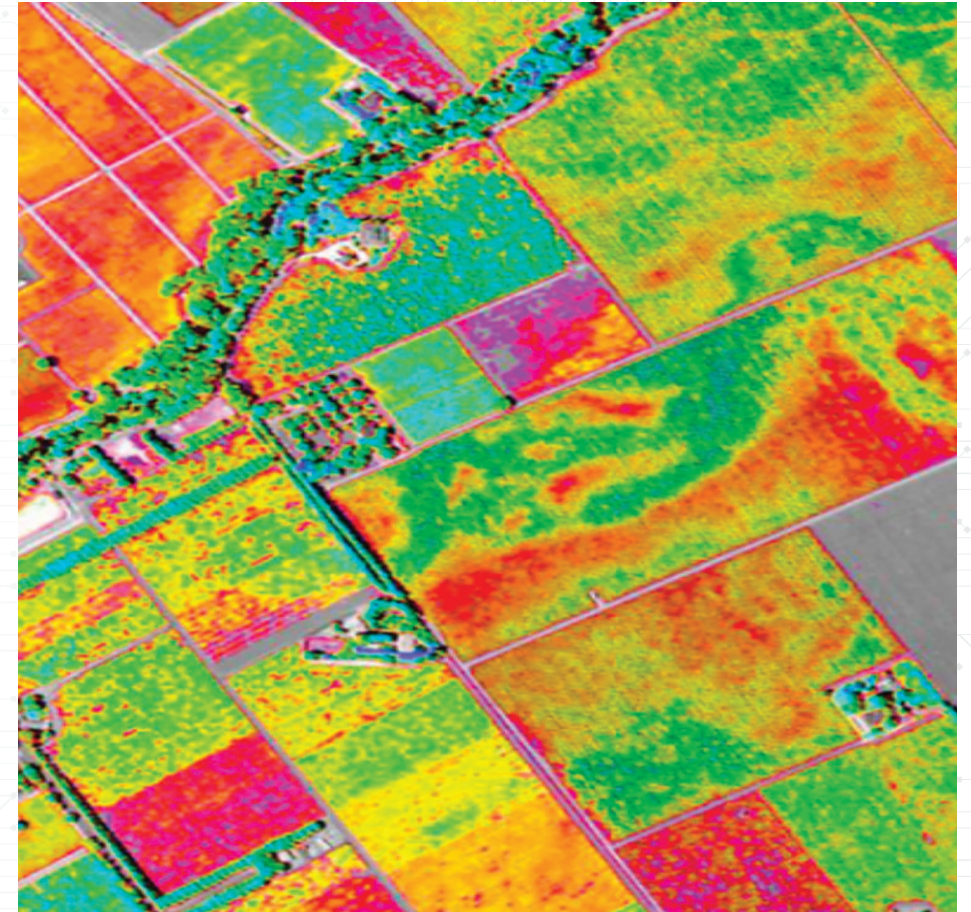
Données auxiliaires

- Données météo
- Caractéristiques du sol
- Informations sur les cultures

A travers :

- Bilan énergétique
- Bilan hydrique

+ Modèles d'intelligence artificielle

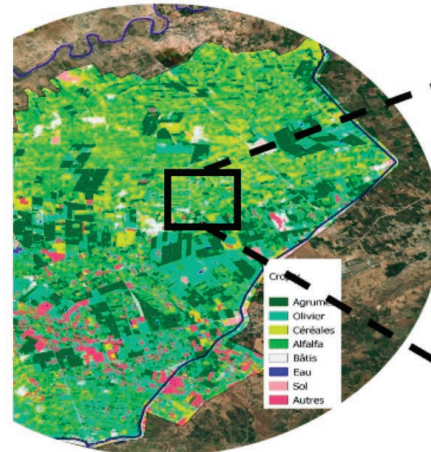


Carte des besoins en eau

Application au site pilote du bassin de l'Oum er Rbia : Géoservices agricoles (Foncier-Cultures-Eau)



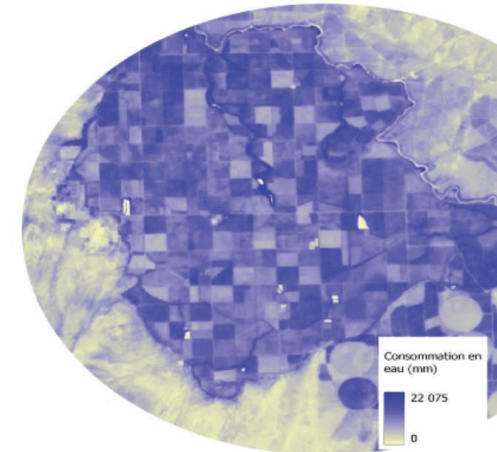
Reconnaissance des cultures par IA



Parcellisation automatique basée IA



Besoins en eau et productivité de l'eau basés WaPOR



Application mobile



Bases de données spatiales



Géoportail Public

- ▶ **Partenaires** : DIAEA - ORMVA - ANCFCC - DRAs - ONCA - IHEDelft - Université de Wageningen
- ▶ **Bailleur de fonds** : FAO Rome

- ▶ **Durée** : 3 ans
- ▶ **Budget** : 3,8 MDHs
- ▶ **Lancée** le 26 juillet

4. Comptage d'arbres

Utilisation de technologies de détection pour le comptage rapide et précis des arbres sur un territoire donné

Satellites

- Mohammed VI (A et B)

Comptage d'arbres à travers :

- Seuillage
 - Clustering
 - Segmentation des couronnes
- ▶ Application: Suivi des plantation d'arbres fruitiers (ADA/DRAs)

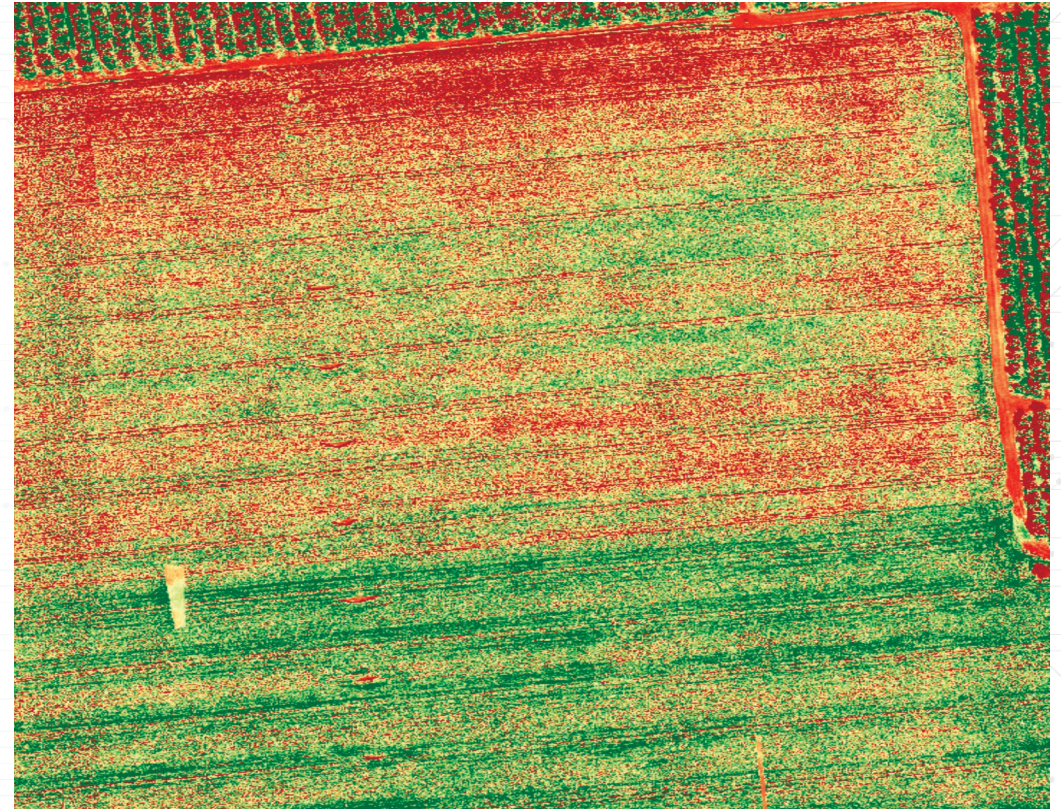


5. Suivi temporel des ressources et chantiers agricoles

Analyse des ressources agricoles et suivi des progrès des chantiers en temps opportun pour une gestion optimisée.

En fonction de l'échelle:

- Sentinel-2 (ESA)
- Mohammed VI (A et B)



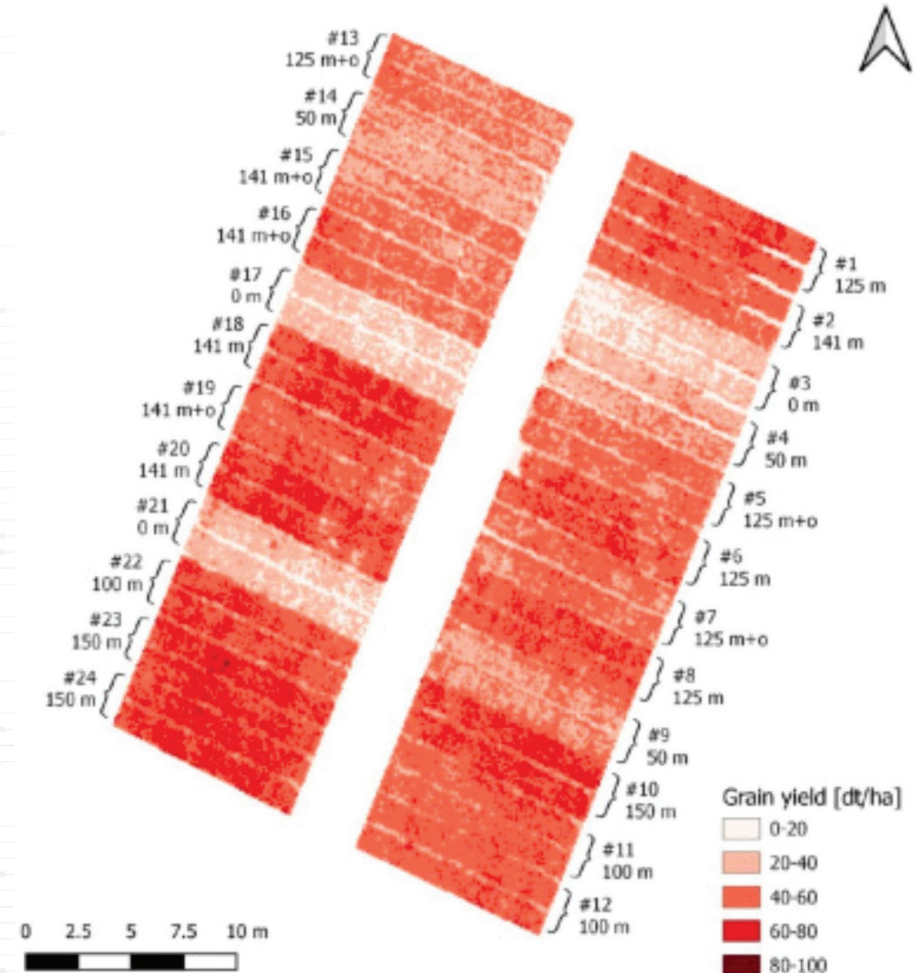
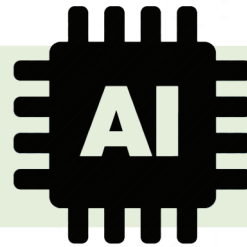
Analyse multidate

6. Estimation des rendements

Estimation du rendement agricole à l'aide de modèles prédictifs basés sur des données historiques et météorologiques

Imagerie satellite
Sentinel-2 (ESA)

Données (sol, cultures,
fertilisants, ..., etc.)

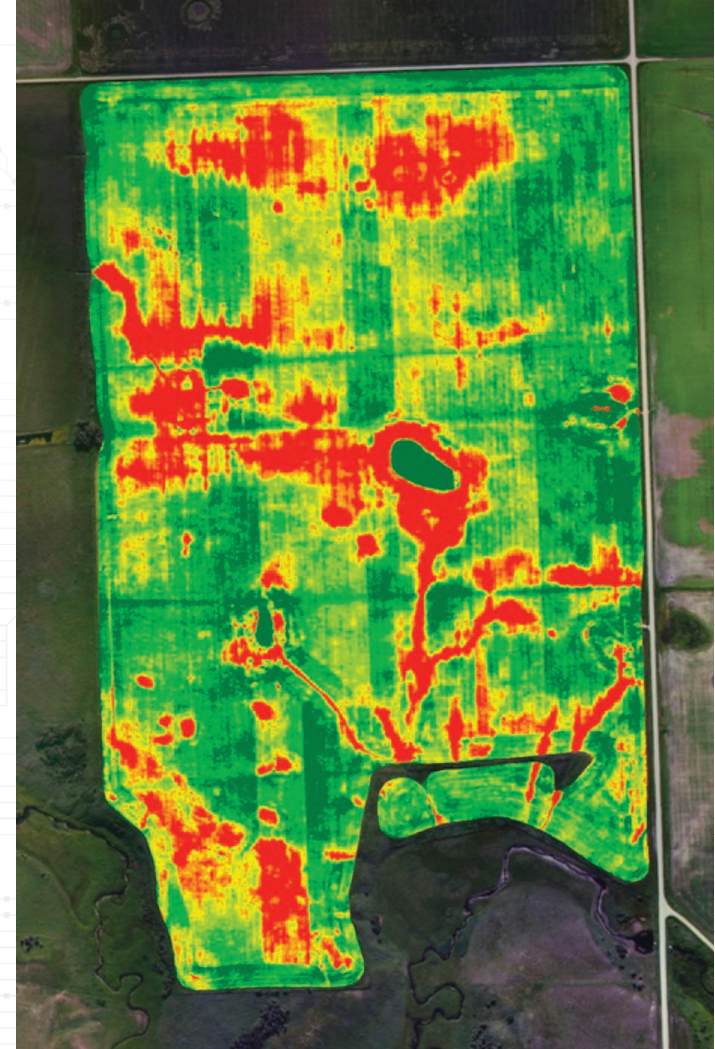
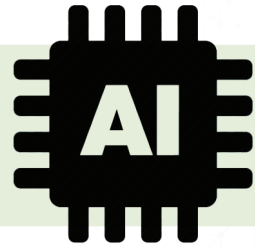


7. Santé des plantes

Surveillance proactive de la santé des plantes via des capteurs intelligents et des algorithmes d'analyse avancés.

Imagerie satellite
Sentinel-2 (ESA)

Données (sol, cultures,
fertilisants, ..., etc.)

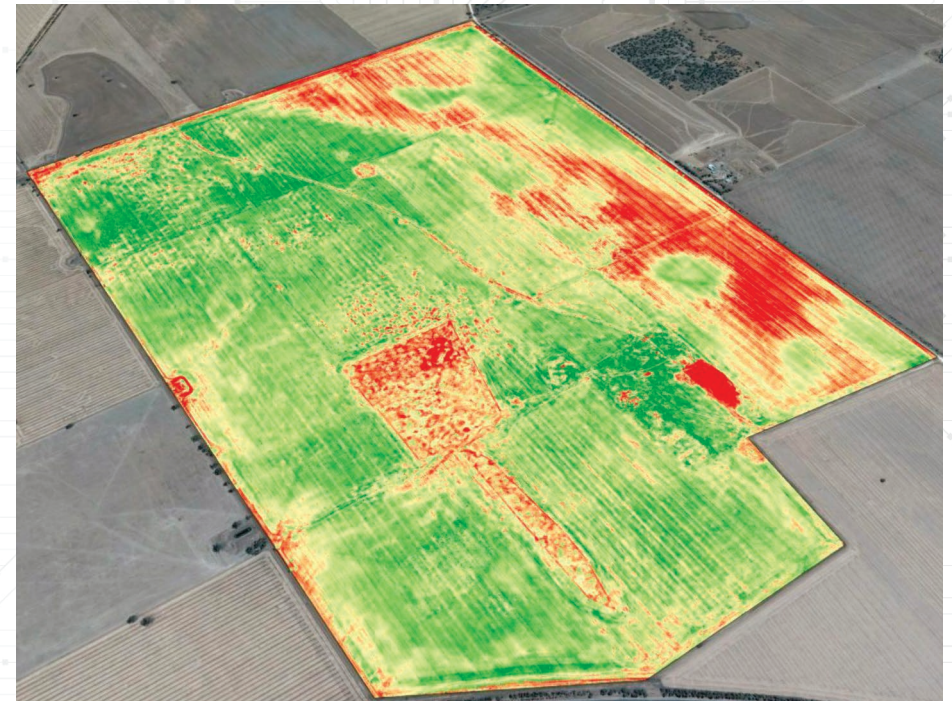
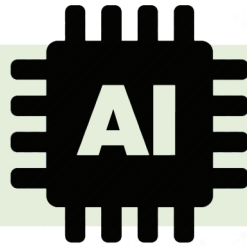


8. Intrants (fertilisants)

Optimisation de l'utilisation des intrants agricoles en se basant sur l'analyse des données d'imagerie satellite, pour une gestion plus durable des ressources

Imagerie satellite
Sentinel-2 (ESA)

Données (sol, cultures,
fertilisants, ..., etc.)



9. Épidémiologie animale

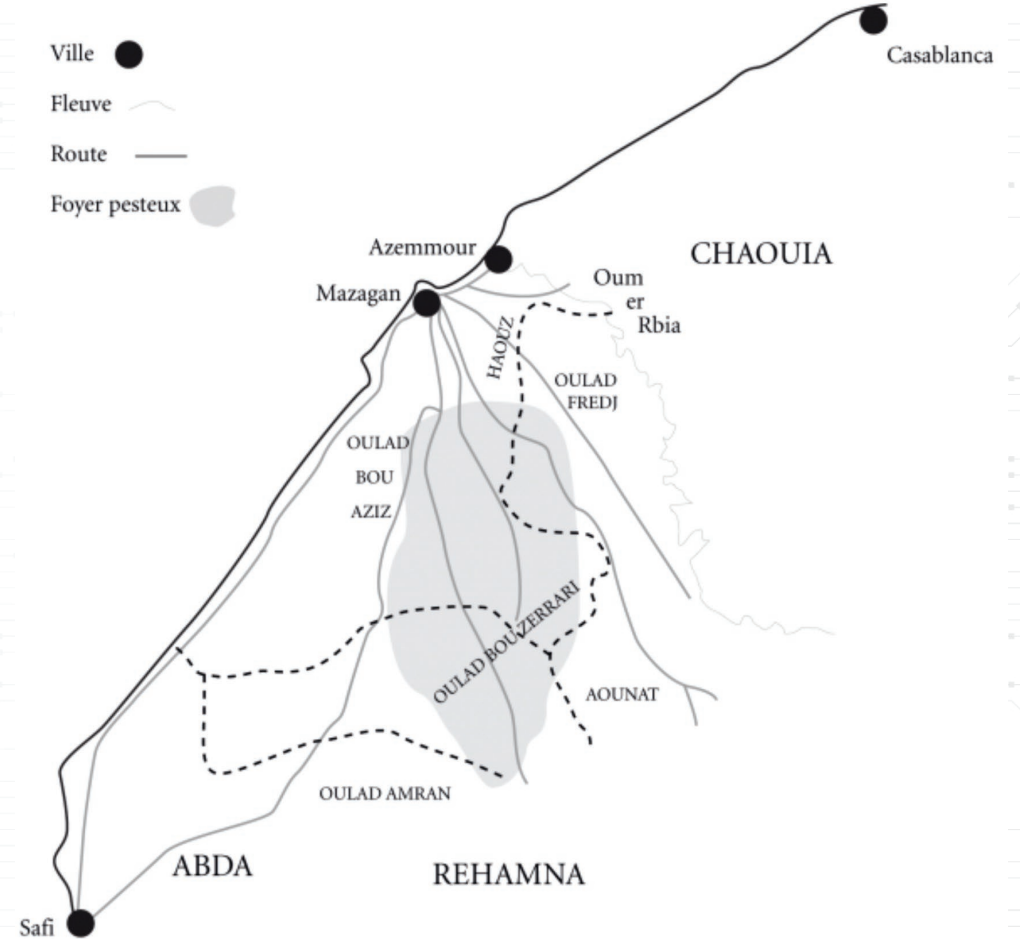
Utilisation des données de télédétection pour suivre et contrôler les foyers épidémiques, contribuant ainsi à préserver la santé animale et assurer la sécurité alimentaire

Satellites

- Sentinel-2 (ESA)
- Landsat-8 (USGS)

Données auxiliaires

- Données météo
- Données historiques



Exemple de carte de foyers pesteux
(Martínez-Antonio, F. J.; 2014)

1. Pollinisation du palmier dattier

Contexte

- Pollinisation naturellement anémophile mais le nombre réduit de palmiers mâles oblige à pratiquer une pollinisation artificielle manuelle
- Fenêtre de pollinisation très étroite avec nécessité de réaliser 3 passages par arbre en raison de l'échelonnement de la floraison des inflorescences femelles
- Tache difficile, risquée, chronophage et coûteuse (15 à 20 palmiers/jour)
- Pollinisation par drone : Gains de temps (jusqu'à 30 fois moins de temps), coûts, sécurité, amélioration du taux de pollinisation et de la productivité

Objectifs

- Etablir une fiche technique pour une pollination rapide, efficace et low cost par drone du palmier dattier

▶ Partenaires

Institutionnels : ORMVA, ANZOA, ADA

Professionnel: Interprofession, prestataire de services



2. Traitements phytosanitaires

Application ciblée de traitements phytosanitaires pour réduire l'utilisation excessive de l'eau et des produits chimiques tout en préservant l'environnement.



3. Fertilisation foliaire

- Amélioration de l'absorption des nutriments par les plantes
- Utilisation plus efficace des intrants agricoles
- Réduction des coûts et des impacts environnementaux.



4. Estimation du rendement des arbres fruitiers

- Détection, estimation et gestion de la floraison
- Estimation précoce du rendement



POC sur Pommier dans la région d'Azrou

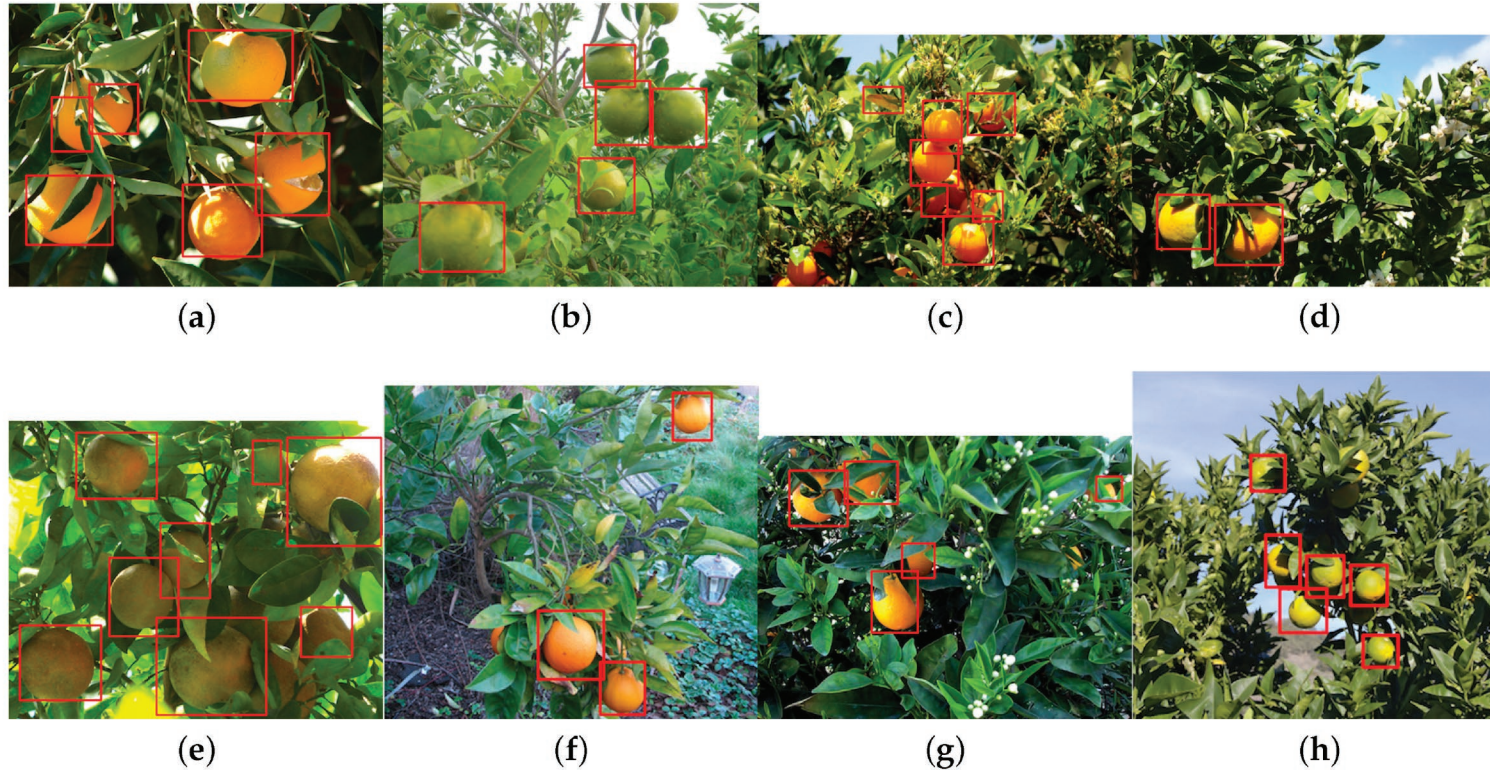
- Estimation du rendement
- Estimation du calibre des fruits
- Carte de distribution des fruits



► **Partenaires** : DRA-Agri Epi Centre – Outfield Technologies

5. Comptage de fruits

Amélioration de la gestion de la récolte par le comptage de fruits automatisé par drone, facilitant la prise de décision pour la planification logistique et la gestion des stocks.



6. Détection des foyers de maladies

Utilisation des drones pour le suivi et la cartographie des foyers de maladies et adventices des plantes



Agricultural Field



Sensing UAV



Digital Map of Pest Infestation

7. NPK Intraparcellaire

Utilisation des drones pour une cartographie détaillée des niveaux de NPK dans les parcelles, permettant une gestion personnalisée des intrants et une optimisation des rendements agricoles.



1. LOA Pôle Digital - FAO : Appui à l'émergence d'un écosystème agro-digital marocain structuré, basé sur l'innovation et axé sur les besoins



Partenaires : Pôle Polytechnique du MAPMDREF-ONCA-Start-up-Interprofession

Budget : 130 000 dollars

Durée : 1 année, de Sept 2023 à Sept 2024

Bailleur de fonds : FAO Rabat

2. Programme CIAT Pôle Digital-KOICA (2024 - 2026)

Renforcement des capacité de l'exécutif public en digital : stratégie, management, opérationnel

Budget : 450 000 Dollars **Durée** : 3 ans

3. Essai comparatif pulvérisation par drone/tracteur

2023

Conception
du dispositif
expérimental
Casside/ Betterave

Réalisation
de l'essai

Analyse des
résultats et
rédaction d'un
article scientifique

POC
Adventices/
céréales

Elaboration
de fiches
techniques

Essai: Split plot - Casside - Betterave

Caractéristiques du matériel utilisé

	Drone	P. tracté
Vol. de bouillie (l/ha)	20	300
Nombre de buses	16	24
Hauteur au-dessus du végétal (m)	1,5	0,5
Vitesse (m/s)	3	1,9
Largeur du traitement (m)	4	12

Produits testés

Matière active	Concentration du produit commercial (g/l)
Lambda cyhalothrine	50
Thiamethoxam + Lambda cyhalothrine	141 + 106



Test du papier hydro-sensible



3. Essai comparatif pulvérisation par drone/tracteur

2023

Conception
du dispositif
expérimental
Casside/ Betterave

Réalisation
de l'essai

Analyse des
résultats et
rédaction d'un
article scientifique

POC
Adventices/
céréales

Elaboration
de fiches
techniques

POC Casside-Betterave

À retenir

- ✓ Efficacité biologique (système): Drone ≈ Tracteur
- ✓ Économie d'eau : $Q_{\text{eau}}(\text{Drone}) < 7\% Q_{\text{eau}}(\text{Tracteur})$
- ✓ Dégâts latéraux: Drone ~ 0
- ✓ Accessibilité non conditionnelle pour les drones

Comparative Evaluation of Systemic and Contact Insecticides to Control Sugar Beet Tortoise Beetle Using Drone and Tractor Spraying Methods

S. Abouz S. El-Mansoury E. Fakhri F. Ibrahim S. El-Sherpieny
Pula Egipt - OMCA - Prensario - ORBAMA

Abstract
The study aims to evaluate the efficiency of systemic and contact insecticides against the sugar beet tortoise beetle (SBTB) using drone and tractor spraying methods. The study was conducted in a sugar beet field in Egipt. The results showed that the drone spraying method was more efficient than the tractor spraying method. The use of systemic insecticides was more effective than contact insecticides. The use of drone spraying method was more economical than tractor spraying method. The study concluded that the drone spraying method is a promising method for controlling SBTB in sugar beet fields.

Treatment	YIELD	YIELD	YIELD
Control	12.5	10.5	9.5
Systemic	13.5	11.5	10.5
Contact	11.5	9.5	8.5

Map of the experimental site
The experimental site is located in the Egipt region. The map shows the location of the site relative to the major roads and cities in the area.

Treatment	YIELD	YIELD	YIELD
Control	12.5	10.5	9.5
Systemic	13.5	11.5	10.5
Contact	11.5	9.5	8.5

Drone and tractor spraying
The photograph shows the experimental site during the application of insecticides. The drone is seen flying over the field, and the tractor is seen spraying the field. The results of the application are visible in the form of dead and dying beetles on the plants.

Treatment	YIELD	YIELD	YIELD
Control	12.5	10.5	9.5
Systemic	13.5	11.5	10.5
Contact	11.5	9.5	8.5

Results and Discussion
The graph shows the results of the experiment, comparing the drone and tractor spraying methods. The drone spraying method was more efficient than the tractor spraying method. The use of systemic insecticides was more effective than contact insecticides. The use of drone spraying method was more economical than tractor spraying method. The study concluded that the drone spraying method is a promising method for controlling SBTB in sugar beet fields.

References
1. Abouz S. El-Mansoury, E. Fakhri, F. Ibrahim, S. El-Sherpieny. Comparative Evaluation of Systemic and Contact Insecticides to Control Sugar Beet Tortoise Beetle Using Drone and Tractor Spraying Methods. *Journal of Agriculture and Forestry*, 2023, 1(1), 1-10.

2. ...

2023

8 conventions nationales

INRA, ONCA, EuroMed, ABA tech, Technopark, AGRINOVA, FIMASUCRE, SOWIT

1 convention internationale

Agri EPI (Centre (UK

2 LOA FAO

FAO Rabat
FAO Rome

Plus de 20 réunions de brainstorming

Administrateurs du Pôle, bailleurs de fonds, Interprofession, .. ,start-ups

Participation active aux événements nationaux et internationaux

Agro It Days, SIAM, GITEX Africa, International Digital Forum

1 Programme CIAT KOICA

CIAT-KOICA

2 Plans d'action spécifiques

CAM ANCFCC

