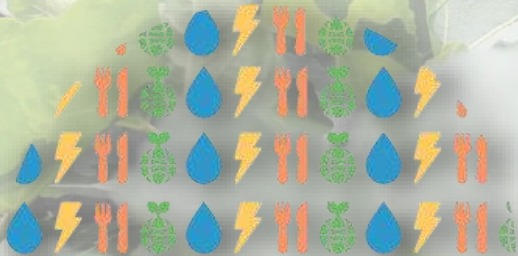




Atelier de Clôture (Session 2)

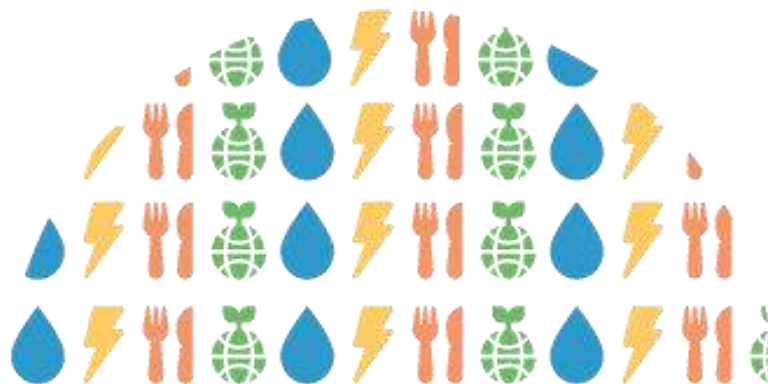
Vers l'Adoption des Innovations du Nexus
Eau-Energie-Alimentation-Ecosystème
pour une Réutilisation Efficiente
des Eaux Usées Traitées en Agriculture

Jeudi 03 juillet 2025, Salle Maamouri, INRAT, Tunisie



BONEX

**Boosting Nexus Framework
Implementation in the Mediterranean**



BONEX

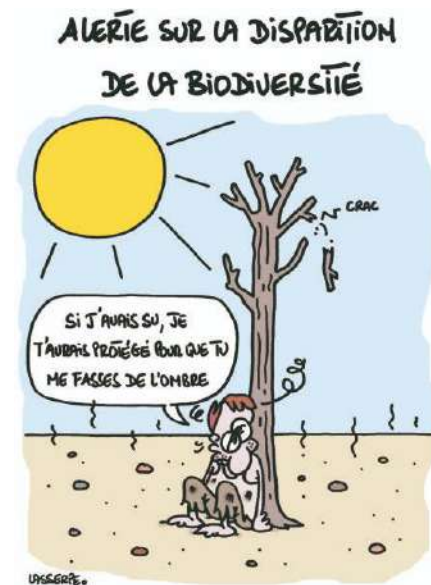
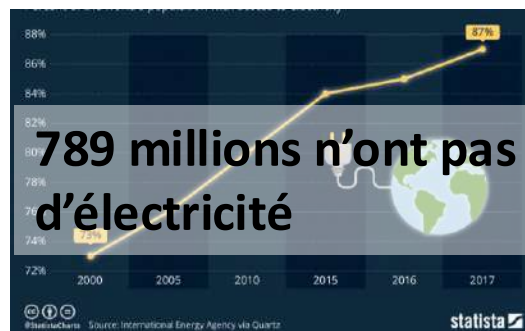
**Boosting Nexus Framework
Implementation in the Mediterranean**

LE PROJET BONEX

Dr. Olfa Mahjoub

03 juillet 2025, Tunis

CONTEXTE GENERAL DU NEXUS



- **Menaces** : CC ↗, population ↗, économie ↗, instabilité politique ↗, migration ↗.
- **Pressions sur** : ressources ↘, biodiversité ↘, écosystèmes ↘ et bien-être ↘.
- **NEXUS**: Améliorer l'accès à l'eau, l'énergie et l'alimentation **sans compromettre** l'écosystème.

BONEX

Action Innovante pour étudier et tester **des options d'adaptation** à la diminution des ressources eau-énergie-alimentation-écosystème (WEFE) dans la région méditerranéenne.

MISSION DE BONEX

- Théorie du concept du Nexus: littérature abondante.
- Les outils pour permettre la mise en œuvre dans la pratique en sont en développement.
- Fournir des **outils pratiques** et adaptés pour:
 - Examiner des **innovations technologiques** concrètes et adaptées au contexte local/régional,
 - Améliorer les **politiques et la gouvernance**,
 - Faciliter la **mise en œuvre pratique du WEF Nexus** pour un équilibre/compromis sociaux, économiques et écologiques.



PRIMA
PARTNERSHIP FOR RESEARCH AND INNOVATION
IN THE MEDITERRANEAN AREA



This project is part of the
PRIMA programme supported
by the European Union.

OBJECTIFS DE BONEX

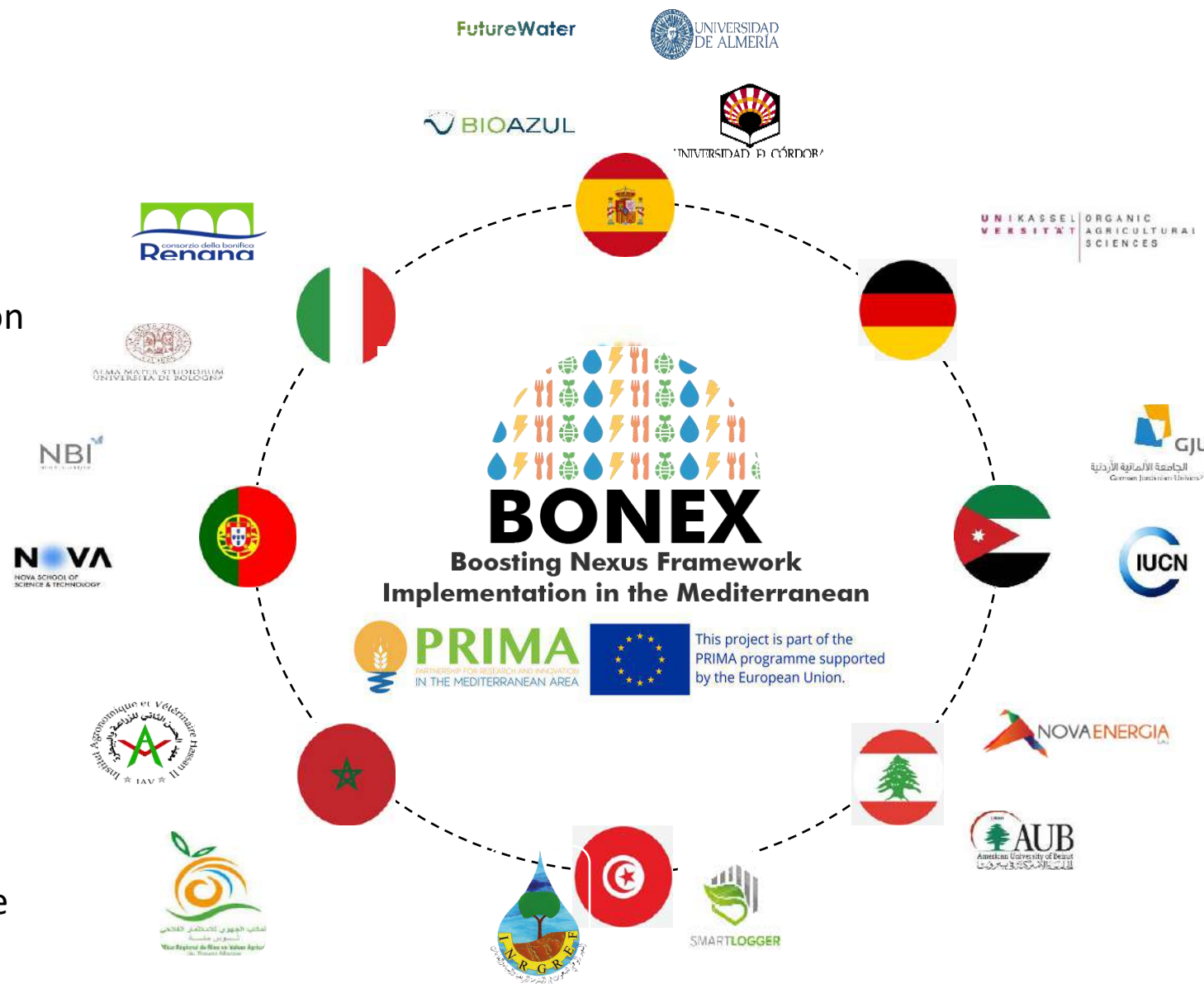
- Etablir le **Cadre Nexus WEF** (WEFeF) comme un outil pour développer et mettre à l'échelle les approches des solutions Nexus WEF et produire des **Nexus Bridging Plans (NBPs) (Plan de transition Nexus)**.
- Evaluer les **compromis et les synergies** entre les services écosystémiques et leurs implications associées (i.e., économique, environnementale et sociale) en utilisant une série d'outils **multidisciplinaires**.
- **Co-crée**r, **opérationnaliser** et **évaluer** les approches des **solutions WEF innovantes** spécifiques aux 7 sites de démonstration.



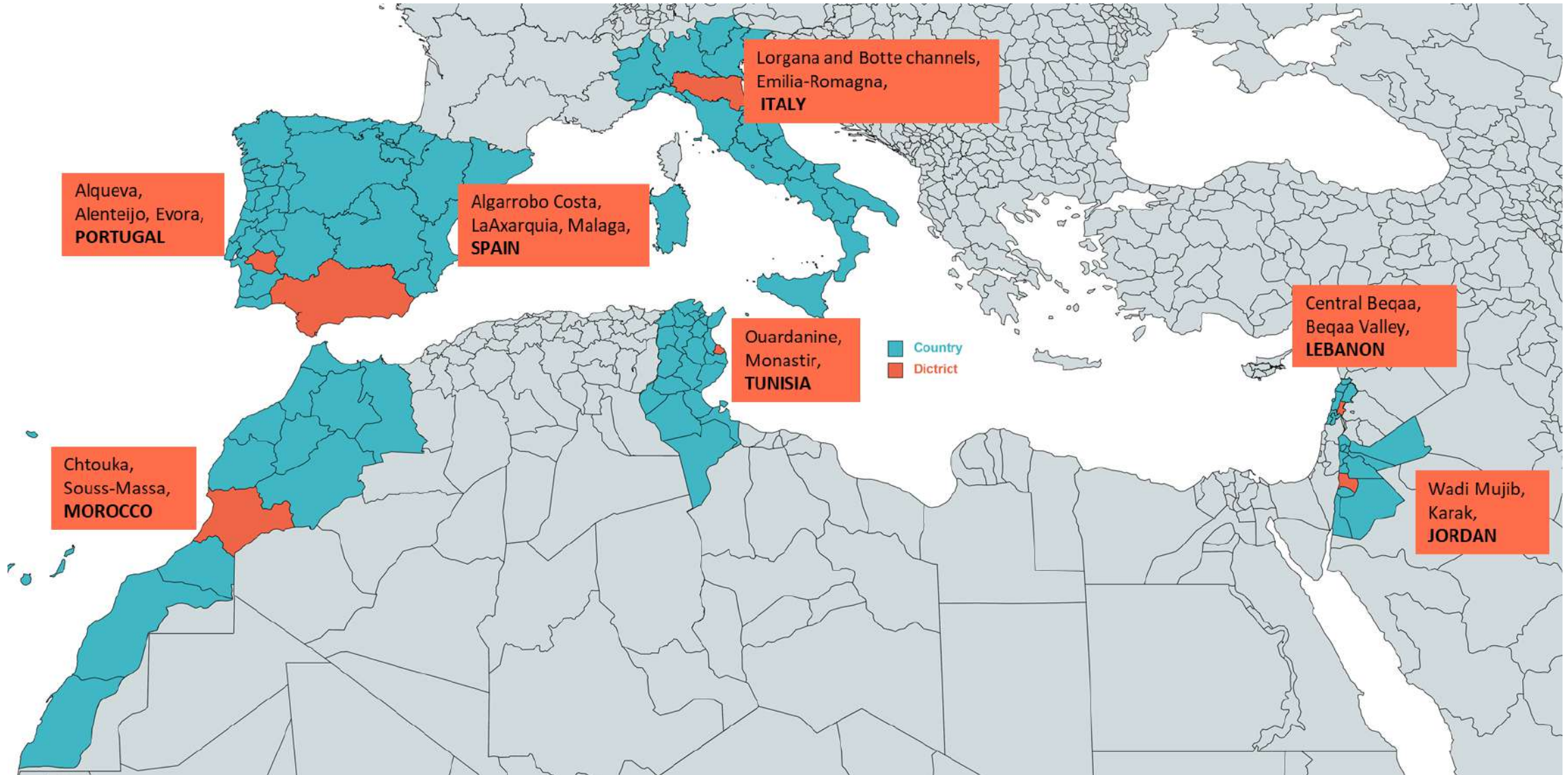
PARTENAIRES

17 partenaires et 8 pays

- 5 Petites et Moyennes Entreprises (PME)
 - **BIOAZUL**: réutilisation des EUT
 - **FutureWater**: Méthodes quantitatives de gestion de l'eau, modèles de simulation, GIS, etc.
 - **Natural Business Intelligence**: solutions basées sur la nature
 - **NOVAENERGIA**: Energie renouvelable et efficience
 - **SmartLOGGER**: Internet des objets et intelligence artificielle (TUNISIE)
- 2 administrations publiques
 - **CBR**: Land Reclamation Authority in Renana
 - **ORMVASM**: Office Régional de Mise en valeur Agricole du Souss Massa
- 1 Organisation internationale: Union for the Conservation of Nature (IUCN), Office Régional de l'Asie de l'Ouest
- 9 Universités/Centres de Recherche



7 PROJETS DE DEMONSTRATION et 7 TECHNOLOGIES INNOVANTES



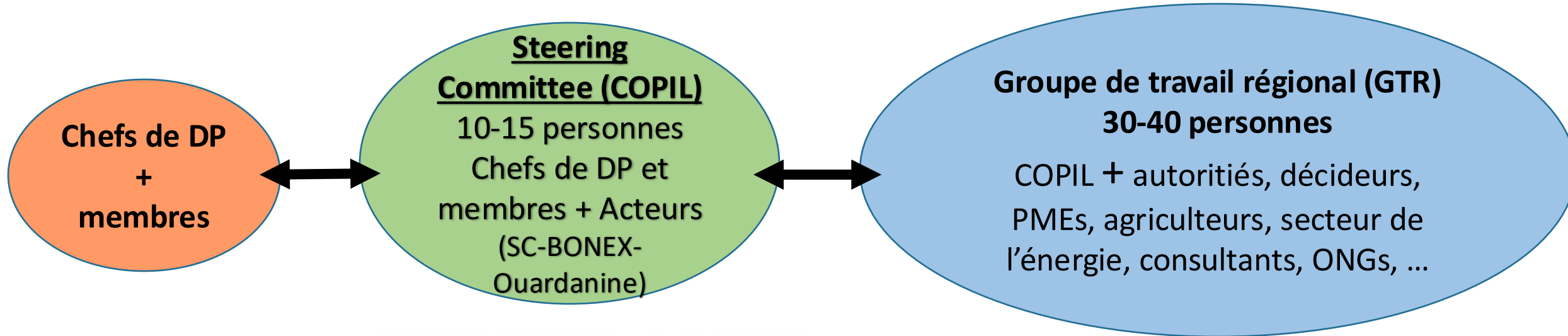
7 PROJETS DE DEMONSTRATION et 7 TECHNOLOGIES INNOVANTES



STRUCTURE DE BONEX DANS LES SITES DE DEMONSTRATION

Echelle nationale

Echelles régionale et locale



Equipe de BONEX



LES EUT

- STEP Ouardanine (1993): effluents à dominance domestique.
- Capacité: 1500 m³/j => 2900 m³/j (2022).
- Traitement: Tertiaire (Chenal d'oxydation+ filtre à sable/UV).
- 600.000 m³/an d'EUT.
- > 70 % des EUT réutilisées (420,000 m³).



LE PERIMETRE IRRIGUE

- Etabli en 1994 et irrigué en 1997.
- 50 ha pour 36 agriculteurs → 74 ha pour 46 agriculteurs.
- Cultures: arboriculture.

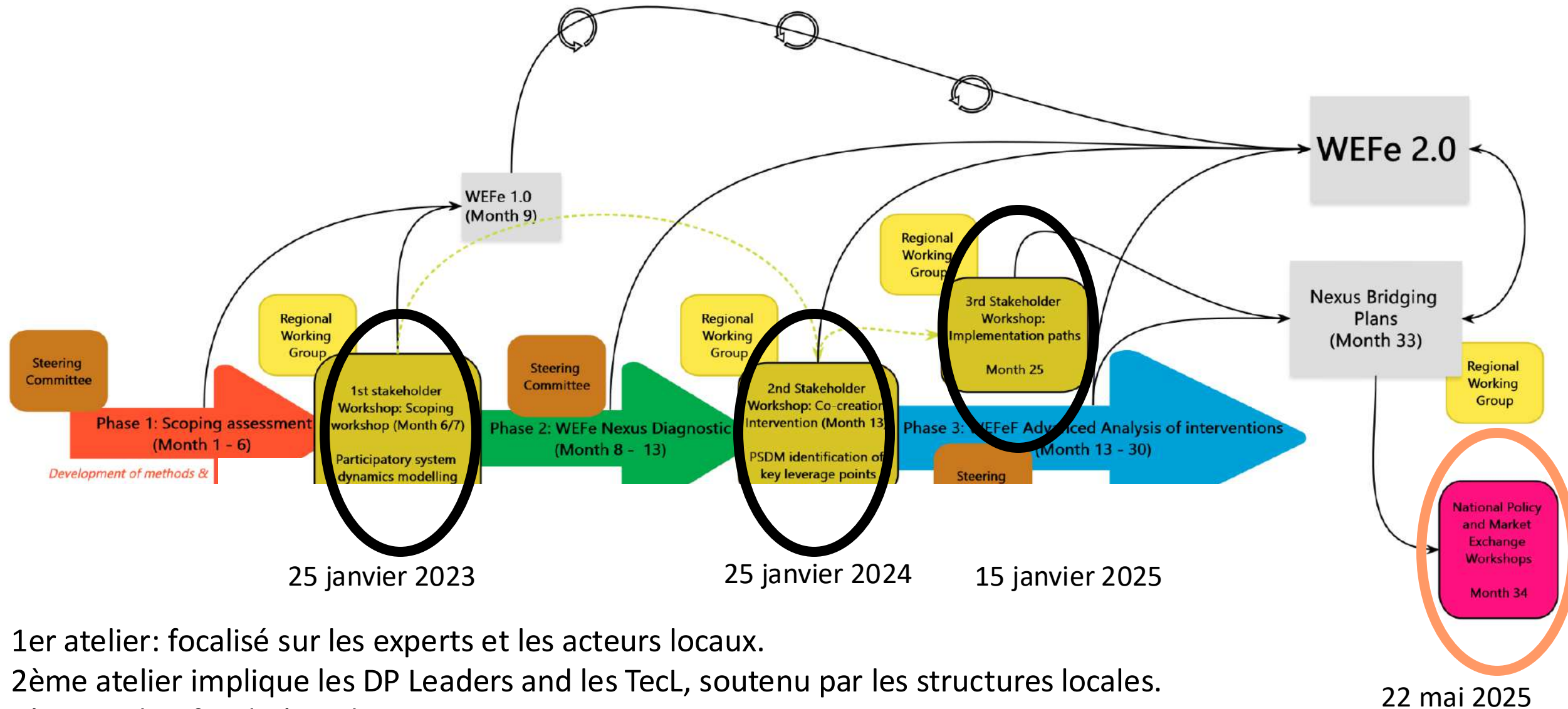


APRES REUTILISATION DES EUT

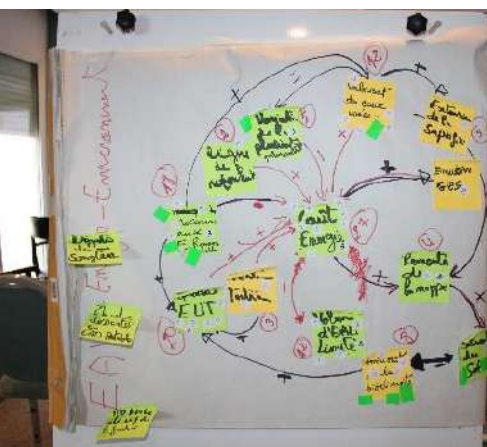
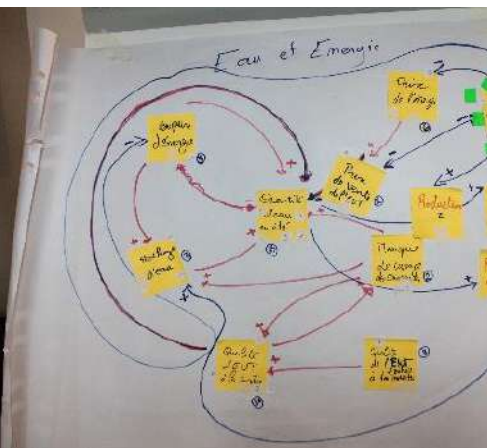
LES DEFIS DU PERIMETRE DE OUARDANINE



DEMARCHE DE BONEX : Participative et transdisciplinaire



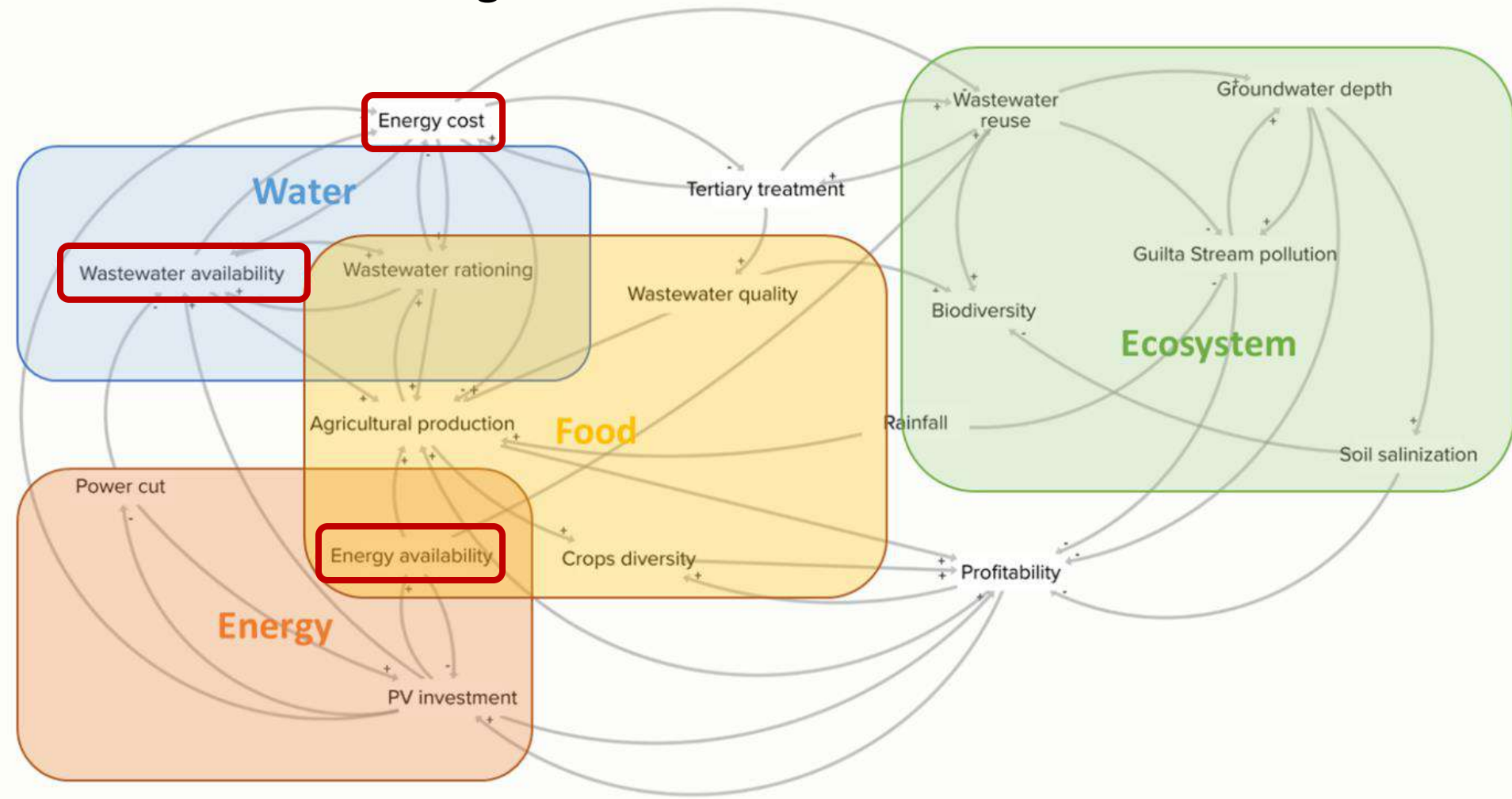
- 1er atelier: focalisé sur les experts et les acteurs locaux.
- 2ème atelier implique les DP Leaders and les TecL, soutenu par les structures locales.
- 3ème atelier focalisé sur les acteurs.
- 4ème atelier: National Policy Exchange Workshop (22 mai 2025): Dissémination.



Phase de post-production : intégrer les diagrammes de boucles causales, ajuster, identifier, harmoniser, valider, etc..

1^{er} atelier

Cartographie participative des systèmes : identification des problèmes, des causes et des conséquences Diagramme de la Boucle Causale



- **L'eau et l'énergie** : composants déterminants (ponctualité de l'approvisionnement en EUT et électricité).

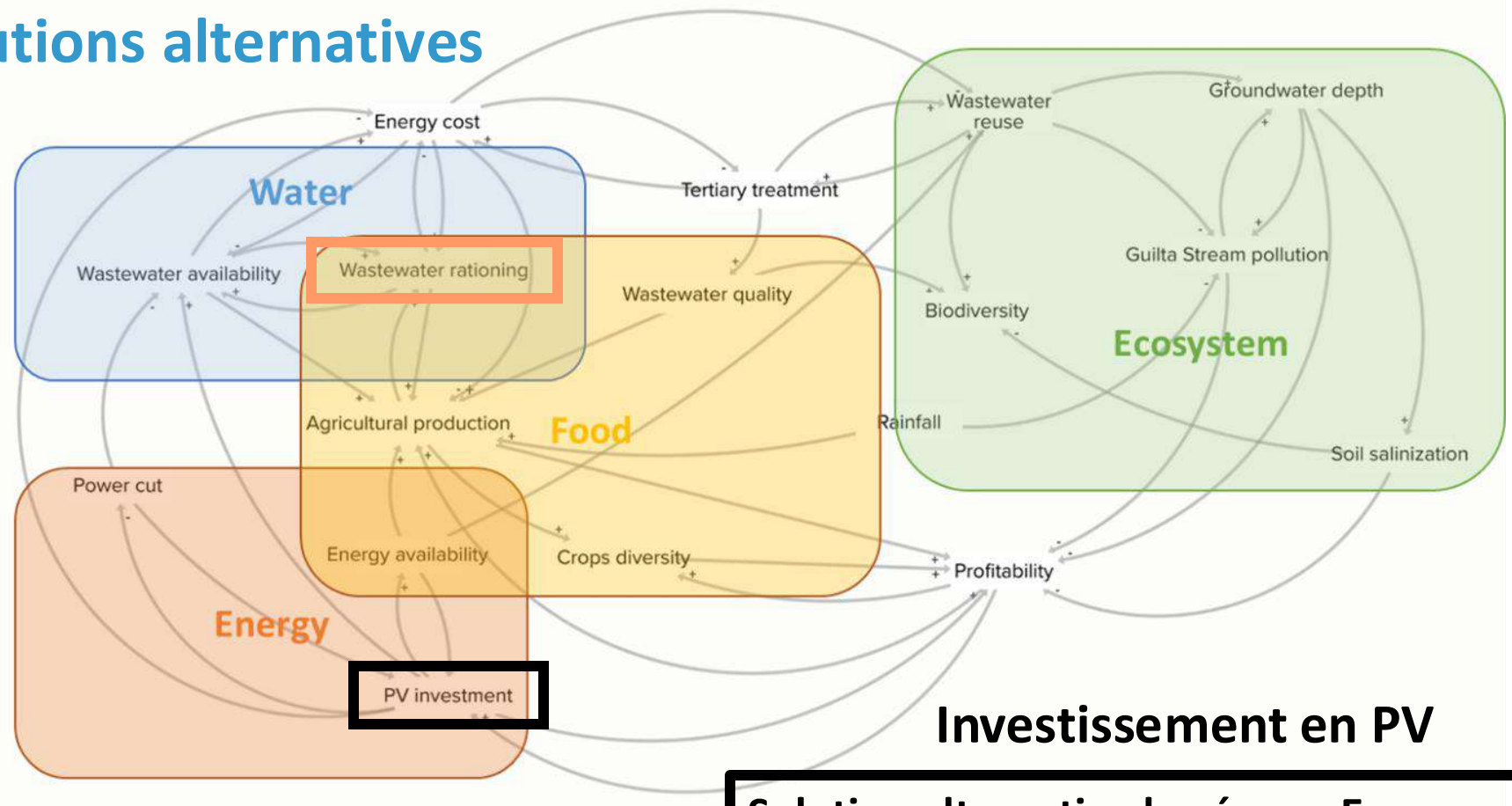
2^{ème} atelier

Cartographie participative des systèmes : interventions et solutions alternatives



**Rationaliser
l'irrigation par les EUT**

Innovations basées sur le Nexus WEF pour récupérer les **nutriments**, réduire la consommation d'énergie, améliorer les rendements et préserver **l'écosystème**.



Investissement en PV

Solution alternative basée sur Eau-Energie: Installation de panneaux PV pour le pompage et pour prévenir les cupures d'électricité et d'eau.

Innovation de BONEX

1. Mieux estimer **les besoins en eau** des cultures irriguées par les EUT (quantité) pour **améliorer la gestion de l'irrigation**

⇒ **Installation station agro-météorologique optimisée par l'IA**

2. Améliorer la **gestion de l'irrigation** par les EUT (quantité). => Mieux planifier l'irrigation en terme de temps et de quantité via un simulateur numérique RichWater.

⇒ **Installation de capteurs d'humidité du sol connectés (suivi en temps réel) .**

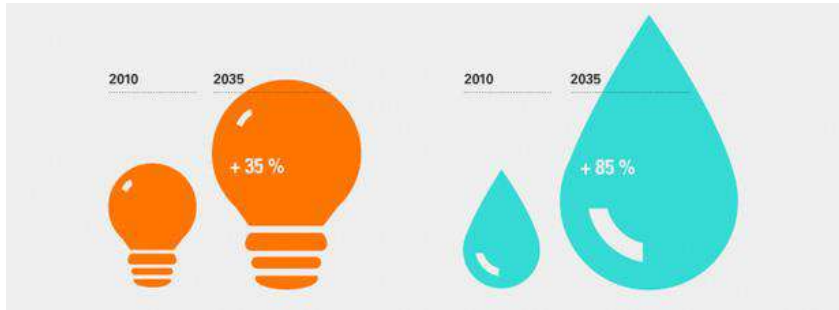
3. **Gérer les nutriments** dans les EUT par le suivi de la qualité (qualité) => récupération des nutriments + garantie de l'équilibre nutritif ➔ économie fertilisation.

⇒ **Installation de capteurs spécifiques pour le suivi de la qualité de l'eau.**

⇒ **Développement de programme d'irrigation (en temps réel) en terme de qualité et de quantité via un simulateur numérique RichWater.**

3^{ème} atelier Mesures complémentaires et acteurs pour adopter les innovations

- Pratiques liées à la gestion des ressources.



- Engagement communautaire.



- Enjeux économiques et financiers.

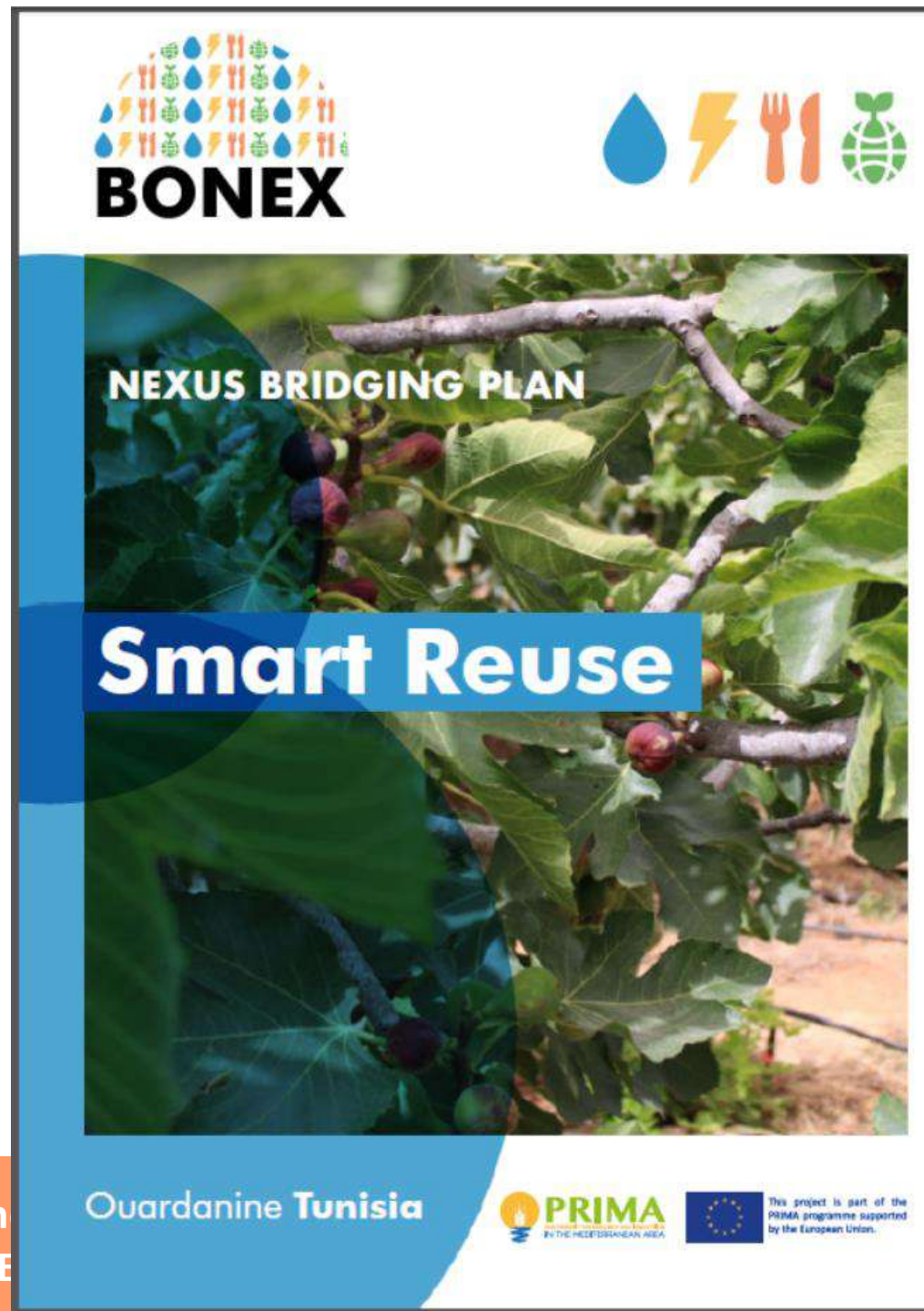


- Mesures institutionnelles et réglementaires.



Plan de Transition du Nexus WEFE

- Destiné aux décideurs
- Version Anglaise
- Version Arabe en cours d'édition



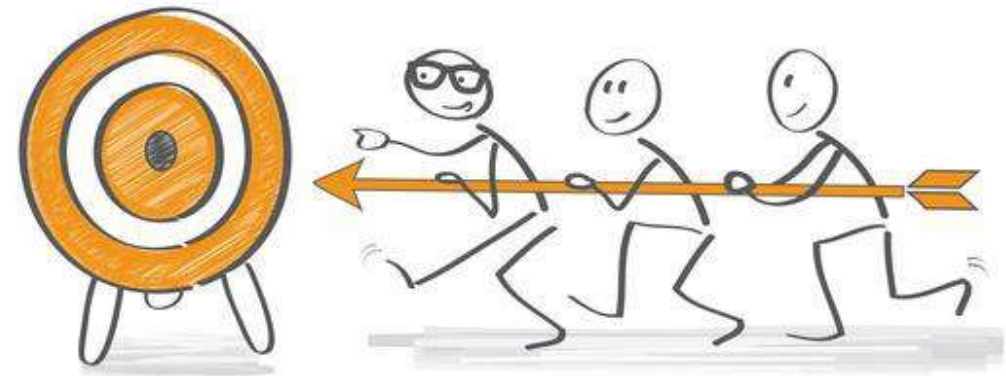
4^{ème} atelier: Policy workshop



OBJECTIFS DE L'ATELIER

- Présenter **les innovations du projet** basées sur le concept du Nexus WEFE.
- Identifier et discuter les **contextes favorables pour l'adoption des innovations** du Nexus WEFE dans d'autres régions, et par d'autres acteurs.
- **Promouvoir les innovations** du Nexus WEFE, réalisées sur le site de Ouardanine, pour un passage à **plus grande l'échelle**.

Identifier les acteurs et les politiques nécessaires pour adopter les innovations du Nexus WEFE à large échelle, pour un usage efficient et sécurisé des EUT en agriculture



09:30 – 10:15	Les innovation de BONEX au périmètre irrigué de Ouardanine, Modération : A. Ben Slimane (INRGREF)
	Innovations dans la gestion de la quantité des EUT à Ouardanine A. Zairi (INRGREF) et M. Taghouti (SmartLogger)
	Innovations dans la gestion de la qualité des EUT à Ouardanine O. Mahjoub (INRGREF) et M. Taghouti (SmartLogger)
	Réactions des participants, Modération : H. Amami et A. Ben Slimane (INRGREF)
10:15 – 12:20	Acteurs, politiques et société pour l’adoption des innovations du Nexus WEFE - Gestion des ressources du Nexus WEFE - Cadres réglementaire et institutionnel (gouvernance) - Société et femme rurale - Financements et encouragements
	Cadrage des sessions Olfa Mahjoub (INRGREF)
10:20 – 10:50	Pause-café
	Session 1 : Gérer la qualité avec les sondes spécifiques Modération : N. Majdoub, O. Sebai, A. Ben Slimane, M. Taghouti
	Restitution des résultats de la session 1 et discussion
	Session 2 : Gérer la quantité avec un programme agro-météorologique et des sondes d’humidité du sol Modération : H. Mellassi, S. Regaieg, H. Amami, S. Boufayed
	Restitution des résultats de la session 2 et discussion
12:20 – 12:55	Interactions sur les deux sessions Modération : Equipe du projet BONEX
12:55 – 13:00	Clôture de l’atelier Equipe du projet BONEX
13:00 – 14:30	Déjeuner

CONTACT



Dr. Olfa Mahjoub, Coordinatrice de BONEX

INRGREF

olfama@gmail.com

