



Evaluation Nexus eau-énergie-alimentation

Les interdépendances des secteurs
de l'Énergie, de l'Eau et de l'Alimentation en Tunisie

Atelier de démarrage, 3 juillet 2018
Hôtel Novotel, Tunis





Heure	Titre	Intervenants
08h30	Accueil et inscription	
09h00	Mots de bienvenue	<p>M. Boubaker Karray Chef de Cabinet, MARHP</p> <p>M. Jamel Farhat Secrétaire Général, APIA</p> <p>Mme Annette Kaiser Cheffe de la Coopération Allemande, BMZ</p> <p>Mme Andrea Wetzer Chef des Projets dans le domaine de l'agriculture, GIZ</p>
09h30	Cadrage de la mission Introduction au Nexus eau-énergie-alimentation	<p>Mme Kaouther Kouki Ingénieur en Chef, Direction Centrale de l'Encouragement des Investissements, APIA</p> <p>M. Karim Nefzi Ingénieur Principal, Direction des Energies Renouvelables, ANME</p> <p>Mme Elisabeth Gager Conseillère en Energie, GIZ</p>
10h00	Exemple de la région MENA: la Jordanie Méthodologie et modalités	<p>M. Hakim Zahar Consultant, GFA</p> <p>M. Tarek Keskes Consultant, GFA</p>
10h30	Pause-café	

10h45	<p>Particularité du cas Tunisien</p> <p>Carte des politiques et programmes pour l'eau, l'énergie et l'alimentation</p> <p>Demande et collecte de données sur les stratégies nationales</p>	<p>M. Abdelkarim Ghezal Consultant, GFA</p>
11h15	<p>Discussion et recommandations sur les politiques et programmes d'infrastructure Nexus eau-énergie-alimentation</p>	
11h45	<p>Etude de cas : Les systèmes de pompage et d'irrigation solaires (SPIS)</p> <p>Thèmes du questionnaire</p> <p>Critères de sélection des agriculteurs</p>	<p>M. Hakim Zahar Consultant, GFA</p> <p>M. Abdelkarim Ghezal Consultant, GFA</p>
12h15	<p>Suggestions d'amélioration / rajouts</p>	
12h30	<p>Etapas suivantes</p>	<p>Mme Elisabeth Gager Conseillère en Energie, GIZ</p> <p>M. Tarek Keskes Consultant, GFA</p>
13h00	<p>Clôture et déjeuner</p>	



Mot de bienvenue

M. Boubaker Karray
Chef de Cabinet, MARHP

M. Jamel Farhat
Secrétaire Général, APIA

Mme Annette Kaiser
Cheffe de la Coopération
Allemande, BMZ

Mme Andrea Wetzer
Chef des Projets dans le domaine
de l'agriculture, GIZ





Cadrage de la mission

Introduction au Nexus eau-énergie-alimentation





Exemple de la région MENA

La Jordanie



Interdépendances Critiques

Entre L'eau et la Sécurité Énergétique en Jordanie (1)

- **15 % de la production énergétique va au pompage de l'eau**
- **301 million Jordan Dinar-JD- (425 million US\$) est la facture énergie pour le secteur de l'eau en 2014 (incluant 163 million JD -230 millions US\$ - comme subvention pour l'énergie)**
- **la demande d'énergie du secteur de l'eau devrait augmenter de plus de 50% entre 2017 et 2025**
- **Les émissions de GES sont projetées pour un accroissement de 30%**

Interdépendances Critiques

Entre l'eau et la Sécurité Énergétique en Jordanie(2)

Objectifs énergétiques dans la Stratégie Nationale de l'eau 2016-2025:

- réduire de 15% la consommation globale d'énergie dans les installations d'eau publiques,
- augmenter la part de l'approvisionnement énergétique global du secteur de l'eau en énergie renouvelable à 10%

Options pour augmenter l'efficacité énergétique dans le secteur de l'eau:

- Augmenter l'efficacité énergétique dans les services d'eau par l'optimisation et la réhabilitation des infrastructures
- Déploiement de la technologie photovoltaïque pour le pompage et d'autres utilisations dans le secteur de l'eau, y compris pour le dessalement
- Utiliser le potentiel énergétique du biogaz et des bio-solides dans les stations d'épuration pour compenser les besoins énergétiques. À titre d'exemple, la Jordanie introduit la récupération d'énergie à partir des eaux usées (biogaz) dans la station d'épuration d'Assamra
- Établir des centrales hydroélectriques sur les barrages et les canaux d'eau lorsque cela est possible

Interdépendances Critiques

Entre l'Eau et la Sécurité Alimentaire en Jordanie (1)

Le secteur agricole est le plus grand utilisateur d'eau:

- environ 60% des besoins totaux en eau
- Niveaux limités d'autosuffisance alimentaire (5-10% pour la production de céréales)

Stratégie nationale de l'eau 2016-2025:

- allocation d'eau de 700 Mm³ / an (y compris les eaux usées traitées) pour le secteur agricole (équivalent à l'utilisation de l'eau dans l'agriculture en 2014)

Vision 2025 de Jordanie «Initiatives prioritaires» pour les scénarios ciblés:

- Augmenter les terres agricoles avec l'irrigation goutte à goutte de 0,1% par année (de 900 000 acres en 2014 à 962 000 acres en 2025)

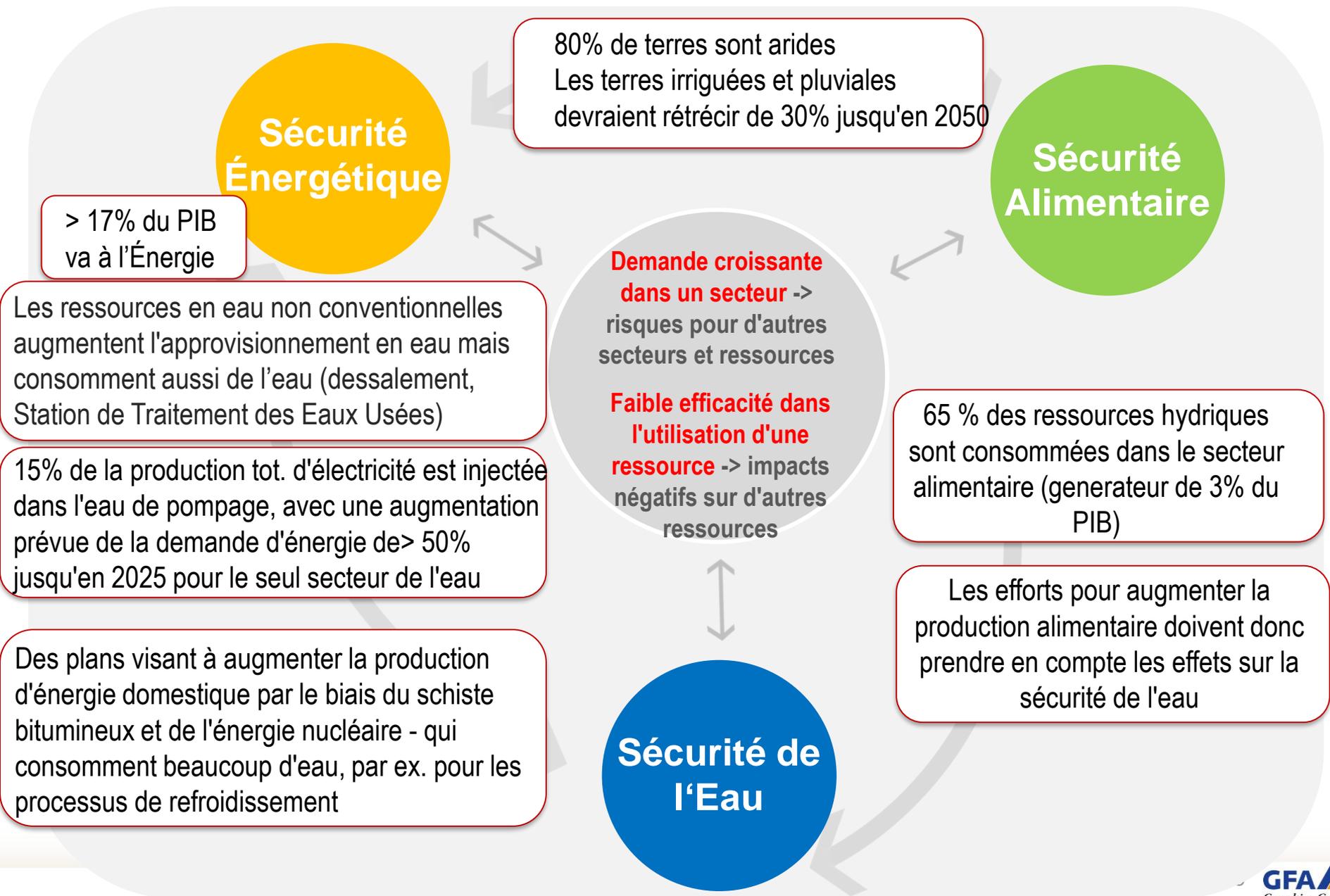
Interdépendances Critiques

Entre l'Eau et la Sécurité Alimentaire en Jordanie(2)

Options pour traiter les liens entre la pénurie d'eau et la production alimentaire:

- Incitations économiques et réduction des subventions pour promouvoir une utilisation efficace de l'eau dans l'irrigation, variétés de cultures non aquacoles
- Utilisation des eaux usées traitées en agriculture (augmentation des taux de raccordement au réseau d'égout ou traitement des eaux usées dans les usines décentralisées)
- Encourager le déplacement de 30% de la zone d'agriculture irriguée exposée dans la Vallée du Jourdain et les hauts plateaux vers une agriculture protégée.

Les compromis et les risques liés aux approches silos en JORDANIE



Opportunités du Nexus en Jordanie

**Sécurité
Énergétique**

Utiliser les leçons d'un des premiers projets de récupération des gaz-énergie (2000 tonnes/jour)

**Sécurité
Alimentaire**

Productions Hydro aux barrages d'eau et canaux étaient faisables

Déploiement des technologies PV dans le secteur de l'eau (dessalement, pompage, etc.)

Accroissement de l'Efficacité Énergétique dans les usines d'eau

Couplage de la réutilisation des EUs et de la récupération de l'énergie

-> Exploration des **Synergies**
-> Réduction des risques

Incidatifs Appropriés et réduction des subventions (efficacité de l'eau, cultures intensives à faible consommation d'eau)

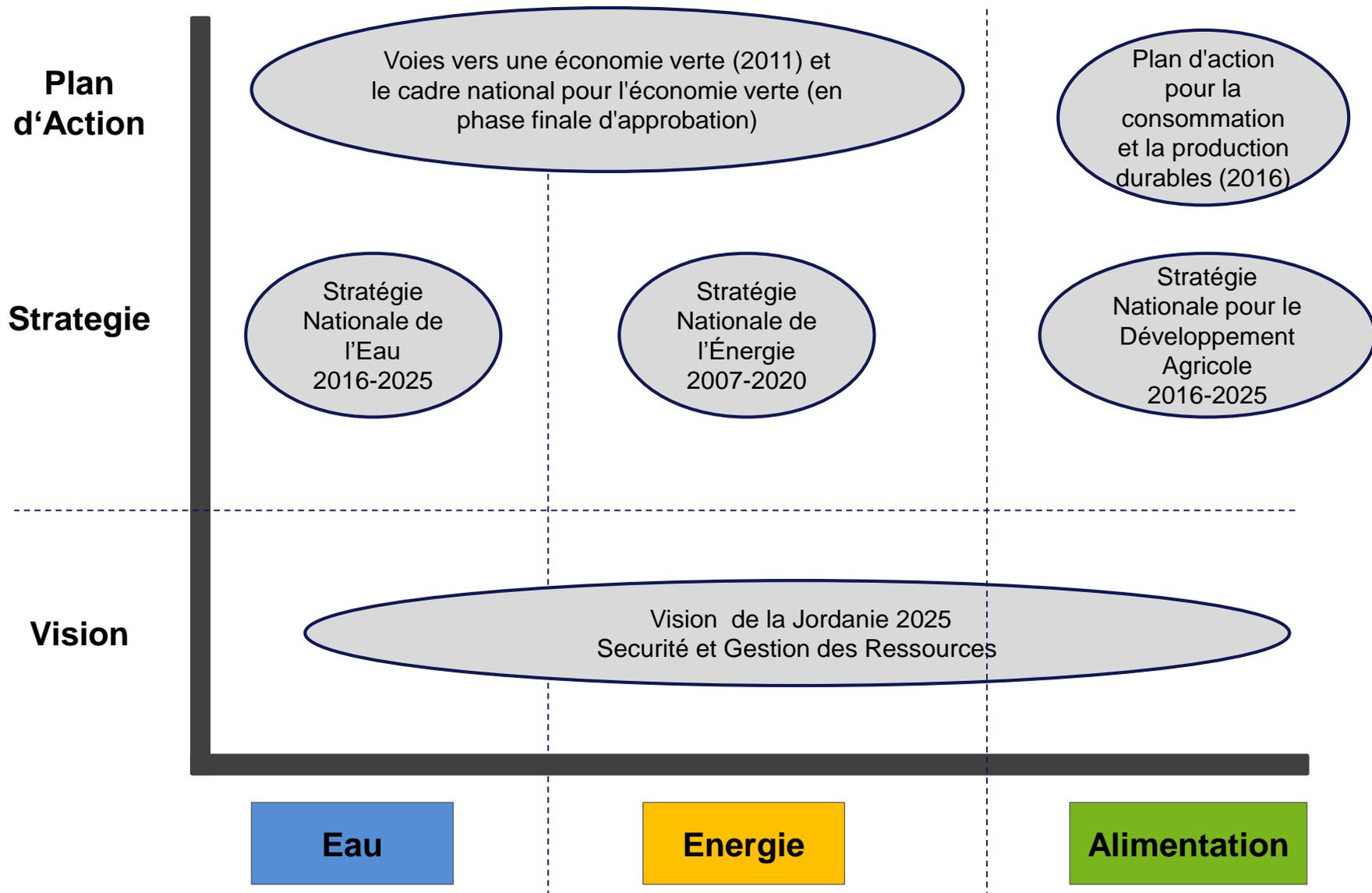
Étendre l'utilisation de l'eau efficace (irrigation goutte-à-goutte) et utilisation des eaux usées (EUs) traitées de la Vallée du Jordain à d'autres régions

Augmentation des connexions au système des EUs dans les usines décentralisées comme moyen de promotion de l'utilisation des EUs

**Sécurité de
l'Eau**

Remplacer l'irrigation par eau fraîche avec de l'eau traitée particulièrement dans les hauts plateaux

Cartographie du nexus de l'EEA dans les processus de planification sectorielle



Intégration du Nexus EEA à travers **un nouveau mécanisme de coordination**(1)

Option 1. Création d'un conseil Nexus EEA au sein du Premier Ministère

- À l'instar du "Conseil économique et social", composé d'experts et de spécialistes (y compris des ministères sectoriels), qui fournit des recommandations à court et à long terme.
- La composition du Conseil Nexus du EEA inclurait des professionnels dans le domaine et permettrait l'institutionnalisation d'actions participatives et de partenariats entre le secteur public et le secteur privé afin de faire progresser les interconnexions du Nexus EEA au plus haut niveau politique en Jordanie.

Intégration du Nexus EEA à travers un nouveau mécanisme de coordination (2)

Option 2. Création d'un Comité Nexus EEA au Ministère de la Planification et de la Coopération Internationale (MOPIC)

- Il pourrait s'agir des «agents de liaison» (ضابط ارتباط) chargés de l'examen des politiques et programmes dans le cadre du Programme de développement des cadres (PDE) de la Jordanie de la Vision de la Jordanie 2025.
- Cela soutiendra la coordination et les synergies entre les «agents de liaison» actuels des trois secteurs Énergie, Eau et Alimentation et peut inclure d'autres secteurs
- La coordination entre les «agents de liaison» pourrait considérablement soutenir l'intégration des priorités Nexus du EEA dans ces secteurs.

Évaluation des besoins en capacité: systèmes de **Suivi et d'Évaluation (S&E)**, **Gestion de l'Information**, **Capacité Techniques**, **Communication et Dissémination**

- **Intégrer des indicateurs supplémentaires** couvrant les liens critiques entre les liens du Nexus EEA dans **le système de S&E de la Vision Jordanie 2025 afin de mesurer:**
 1. L'utilisation de l'énergie et le degré d'efficacité pour le traitement de l'eau et l'adduction;
 2. L'utilisation de l'eau et le degré d'efficacité dans la production alimentaire.
- **S'assurer que les informations de base** nécessaires pour les interconnexions critiques du Nexus EEA sont en place: Soutenir le Département des statistiques (DOS) pour établir les informations nécessaires et le Système d'Information Géographique (SIG)
- **Renforcer le savoir-faire technique** du personnel concerné des ministères sectoriels et des autres parties prenantes en ce qui concerne les liens entre les secteurs Énergie, Eau et Alimentation
- **Renforcer la communication et la sensibilisation** en tant que pilier important pour la sensibilisation des décideurs sur les interconnexions Nexus du EEA



Méthodologie et modalités pour la mission Nexus en Tunisie



Evaluation Nexus

Etude SPIS

- Enquête sur terrain
- Analyse des subventions

Méthodologie : Evaluation Nexus

Obstacles et opportunités

pour un partage plus important et équitable des avantages découlant d'une intégration avancée entre les secteurs.

Des solutions pratiques

pour améliorer la sécurité et concilier les besoins des différents secteurs.

Analyse

- Stratégies et politiques nationales
- Acteurs concernés
- Projets polyvalents existants
- Forme existante de structures institutionnelles et de gouvernance intersectorielles.
- ...

Identification

- Lacunes dans la mise en œuvre
- Liens et opportunités
- Mécanismes pour une meilleure collaboration
- Identification des structures institutionnelles et de gouvernance
- Capacités nécessaires
- ...

Recommandations

- Elaboration d'un document d'orientation politique pour l'intégration du Nexus
- Base de données des principales parties prenantes et des institutions clés
- Points d'entrée
- Élaboration de lignes directrices de mise en œuvre
- ...

Méthodologie :

Etude de cas SPIS – Enquête de terrain

Examen des bases de
données préexistantes

Identification des besoins et
des ressources nécessaires

Collecte de données

analyse de l'information
recueillie

Rédaction du rapport



Modalités

- Fin des travaux: **31 octobre 2017**
- Prolongation de la mission en discussion
- **Juillet / Aout**: évaluation Nexus, enquêtes SPIS et entretiens
- **Septembre**: atelier de suivi



Carte des politiques et programmes pour l'eau, l'énergie et l'alimentation en Tunisie





Les institutions concernées

	Institution
Ministères clés	Ministère de l'Agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche
	Ministère de l'Énergie, des Mines et des Énergies Renouvelables
Autres principaux ministères intervenants	Ministère des Affaires Locales et de l'Environnement
	Ministère du Développement, de l'Investissement et de la Coopération Internationale
Institutions opératrices	Commissariats Régionaux au Développement Agricole (CRDA)
	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
	Agence de Promotion des Investissements Agricoles
	Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz
	Groupements de Développement Agricole (GDA)*
	Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie
	Office National de l'Assainissement
	Agence Nationale de Protection de l'Environnement
Conseils nationaux	Conseil National de l'Eau
	Conseil National de l'Agriculture et de la Pêche
	Conseil National de l'Énergie
Commissions parlementaires	Commission de l'agriculture, de la sécurité alimentaire, du commerce et des services:
	Commission de l'industrie, de l'énergie, des ressources naturelles, de l'infrastructure et de l'environnement
Instances indépendantes	Instance du Développement Durable et des Droits des Générations Futures*

Les programmes actuels

Programmes	Organisation de tutelle
Stratégie eau 2050*	MARHP
Plan de Développement 2016 – 2020	MDICI
Plan Solaire Tunisien	MEMER
Stratégie Nationale de Maîtrise de l'Énergie 2030	MEMER
Stratégie Nationale de Développement Durable 2014-2020	MALE
Contribution Déterminée au niveau National (NDC)	MALE
Programme d'Intensification de l'Agriculture Irriguée	MARHP
Stratégie pour le développement du secteur de l'agriculture biologique*	MARHP

Le cadre réglementaire

Règlementation	Organisation de tutelle
Code des eaux (Loi n° 75-16, modifiée par les lois n° 87-35 et 88-94)	MARHP
Code forestier promulgué par la loi n°88 - 20 (modifiée par les lois n° 2001-28, 2005-13, 2009-59 et 2018-1)	MARHP
Loi relative à la protection des terres agricoles (loi n° 83-87 modifiée par les lois n° 2016-67, 96-104 et 90-45i)	MARHP
Loi n° 99-43 relative aux Groupements de développement agricole et de la pêche - GDAP - (modifiée par la loi n° 2004-24)	MARHP
Loi n°2015-12 relative à la production d'électricité à partir des énergies renouvelables	MEMER
Loi n° 2009-7 relative à la maîtrise de l'énergie	MEMER
Loi n° 2016-71 relative à l'investissement	MDICI MARHP
Décret n° 2017-983 relatif aux modalités d'interventions du Fonds de Transition Energétique relative à l'investissement	MEMER
Décret n° 2005-1991 relatif à l'étude d'impact sur l'environnement	MALE



Travail de groupe

- Completez la carte en groupe – 10 minutes
- Présentez et discutez les résultats avec les autres groupes – 5 minutes



Discussion et recommandations

Politiques et programmes d'infrastructure Nexus eau-énergie-alimentation

Points d'entrée



Travail de groupe

- Elaborez une liste de projets et/ou programmes qui peuvent servir de point d'entrée pour une approche Nexus en Tunisie – 10 minutes
 - Projets
 - Acteurs
 - Interactions Nexus
- Présentez et discutez les résultats avec les autres groupes – 5 minutes
- Exemple: usine de dessalement des eaux et pompage solaire
Trouvez en d'autres!



Etude de cas

Les systèmes de pompage et d'irrigation solaires Exemple du Maroc



CONCLUSIONS PRÉLIMINAIRES DE “L’ENQUÊTE 150 AGRICULTEURS” AU MAROC

- Forte attente des agriculteurs par rapport au subventionnement du Pompage Solaire
- La conversion en PV impacte la consommation d’eau :
 - Tendence vers l’augmentation de la consommation à travers : extension de la superficie irriguée, introduction de cultures en intercalaire, augmentation des apports d’eau à la parcelle
 - Augmentation de la consommation d’eau variable selon les zones et ce en fonction de la disponibilité hydrique et du type de culture
- La conversion en PV impacte la situation Socio-économique de l’agriculteur à travers :
 - L’amélioration de la situation économique:
 - ✓ Amélioration de la Marge Bénéficiaire des cultures
 - ✓ Extension de la superficie irriguée
 - ✓ Introduction de cultures en intercalaires
 - Amélioration, avec moindre importance, de la situation sociale
- Par rapport à la “subvention conditionnée”, plus de la moitié des agriculteurs enquêtés sont favorables sous la condition majeure de leur garantir des volumes d’eau suffisants pour couvrir les besoins en eau des cultures

RECOMMANDATIONS PRÉLIMINAIRES AU MAROC

Etant donné l'impact du Pompage Solaire(PS) sur le consommation d'eau, il est nécessaire de lier le subventionnement du PS aux conditions suivantes:

- Limiter la subvention aux petites exploitations de taille ≤ 5 ha
- Associer la subvention à l'installation du système d'irrigation localisé et d'un compteur d'eau
- Interdire, après conversion au PV, l'extension de la superficie irriguée (celle-ci ne doit pas dépasser les 5 ha) et l'introduction de cultures en intercalaire.

Toutefois, dans la pratique ces mesures contraignantes peuvent ne pas être respectées par les agriculteurs et vu l'impossibilité de contrôler l'ensemble des exploitations bénéficiaires, il est recommandé de:

- Renforcer les actions de sensibilisation sur l'intérêt de sauvegarde des Ressources souterraines d'eau
- Maitriser l'irrigation à la parcelle par le biais de séances de formation et de vulgarisation des outils de pilotage d'irrigation
- Accréditer des installateurs confirmés (agrés).

Etant donné les difficultés d'évaluer les impacts du PS sur la consommation d'eau et la situation socio-économique de l'agriculteur par voie d'enquête, il est recommandé de :

- Réaliser un suivi au niveau d'un échantillon en vue de déterminer les différents paramètres permettant l'évaluation de ces impacts..



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

GFA
CONSULTING GROUP

الوكالة الوطنية
للتحكم في الطاقة
ANME

APIA

Etude de cas

Les systèmes d'irrigation à énergie solaire (SPIS) Présentation du questionnaire



Les thèmes du Questionnaire:

- Volet Identification: Fiche, interlocuteur et exploitation
- Volet Caractérisation des ouvrages de captage et des équipements de pompage:
 - Captages disponibles
 - Equipements de pompage solaire
 - Equipements de pompage électrique
 - Equipements de pompage par gasoil
- Volet Production agricole:
 - Calendrier Culturel: a) Pompage PV et b) PV (avant reconversion), Gasoil ou Electrique
 - Dotations d'eau par culture

Les thèmes du Questionnaire:

- Volet Agro- économique: les investissements, date, les charges récurrentes de l'exploitation, les produits de l'exploitation et de la commercialisation:
 - Système de pompage solaire
 - Système de pompage électrique
 - Système de pompage par gasoil
- Questions diverses: Impact, voisins, leçons apprises, améliorations, forces et faiblesses, risques et opportunités



Etude de cas

Les systèmes d'irrigation à énergie solaire (SPIS) Critères de sélection



Critères de sélection de l'échantillon à enquêter (1)

- **Objectif:** Réaliser une enquête auprès de 10 agriculteurs ayant installé des SPIS
- **Source d'informations:** Base de données de l'ANME couvrant la période 2010 -2017
 - **124** installations totalisant une puissance solaire PV d'environ 1 MWc

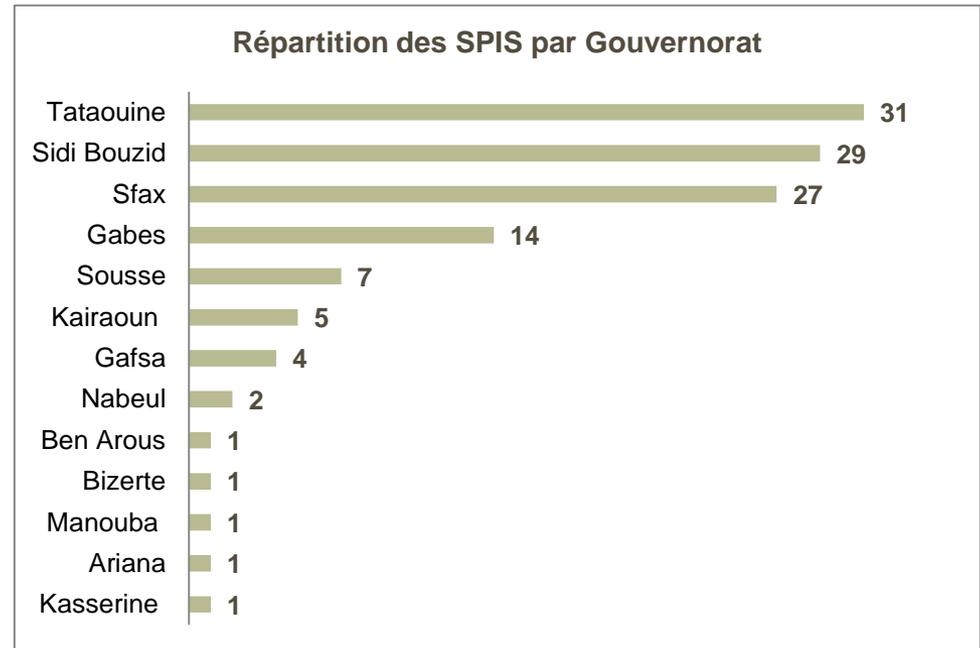
Année	Nombre Installations	Puissance PV (kWc)	Investissement HTVA (DT)	Subvention FTE (DT)
2010	1	0,5	9 340	3 736
2011	4	25,9	167 853	67 141
2012	5	21,1	148 024	59 210
2013	4	45,0	187 081	65 507
2014	8	68,0	305 795	113 716
2015	16	186,4	607 365	237 930
2016	30	270,0	966 625	368 574
2017	56	453,7	1 509 536	574 894
Total	124	1070,6	3 901 618	1 490 708

- Avec les données disponibles: identification de **3 principaux critères de sélection**
- Possibilité d'inclure d'autres critères en cas d'enrichissement de la base des données de référence.

Critères de sélection de l'échantillon à enquêter (2)

• Critère 1 : Répartition régionale des SPIS

Région	Nombre	%
Nord-Est	6	5%
Nord-Ouest		
Centre-Est	34	27%
Centre-Ouest	35	28%
Sud-Est	45	36%
Sud-Ouest	4	3%
Total	124	100%



**Nous suggérons de sélectionner parmi les gouvernorats suivants:
Tataouine, Sidi Bouzid, Sfax, Gabes et Nabeul**

Critères de sélection de l'échantillon à enquêter (3)

- Critère 2 : Puissance des SPIS

Puissance	Nombre	%	SPIS à enquêter
- 2 kW	4	3%	1
2 - 5 kW	46	37%	4
5 - 10 kW	32	26%	2
10 - 15 kW	16	13%	1
15 kW et plus	26	21%	2
Total	124	100%	10

- Critère 3 : Date de mise en service

Année Mise en Service	Nombre	%	SPIS à enquêter
- 2 ans	56	45%	4
2 à 5 ans	54	44%	5
+ 5 ans	14	11%	1
Total	124	100%	10



Etapes suivantes





- Elaboration et validation du questionnaire
- Sélection des agriculteurs
- Réalisation des enquêtes

- Finalisation de la carte des acteurs, programmes et réglementations
- Analyses des interactions
- Collectes des informations et coordinations (entretiens)



Merci pour votre attention!

