

# Projet RE-ACTIVATE

ETUDE D'IMPACT SOCIO-ÉCONOMIQUE EN MATIÈRE DE CRÉATION D'EMPLOI  
À L'ÉCHELLE LOCALE VIA LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET L'EFFICACITÉ  
ÉNERGÉTIQUE DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE AU MAROC

**Phase 1 : Etat des lieux**  
**Présentation du rapport provisoire**

**Abdelmourhit Lahbabi, Ph.D**  
**19 Avril 2016**

# Plan de la Présentation

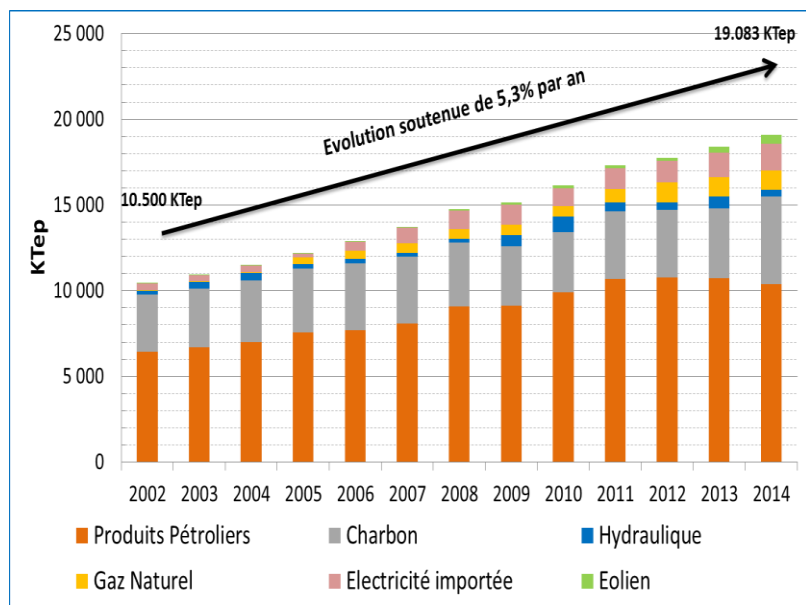
- 1. Structure et caractéristiques des consommations énergétiques du secteur de l'Agriculture**
- 2. Potentiel du marché des technologies et pratiques viables ER/EE du secteur**
- 3. Potentiel énergétique des résidus et des déchets agricoles**
- 4. Défis liés au marché et propositions**

# CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES DU SECTEUR

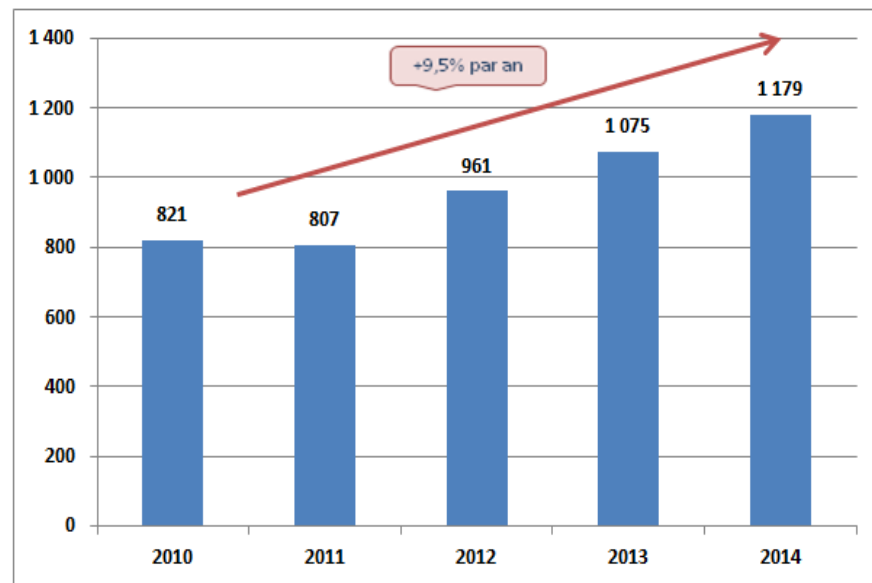
- ❖ La consommation énergétique finale du secteur s'élève à 1,18 MTEP (2014) soit 8% de la consommation nationale
- ❖ **Principales sources utilisées :**
  - électricité 1 172 GWh (plus de 90% en MT, force motrice et grandes exploitations agricoles) et
  - 990 000 tonnes de gasoil (le tiers de la consommation nationale)

# Évolutions de la demande nationale d'énergie primaire et de la consommation énergétique finale du secteur de l'agriculture

En kTEP

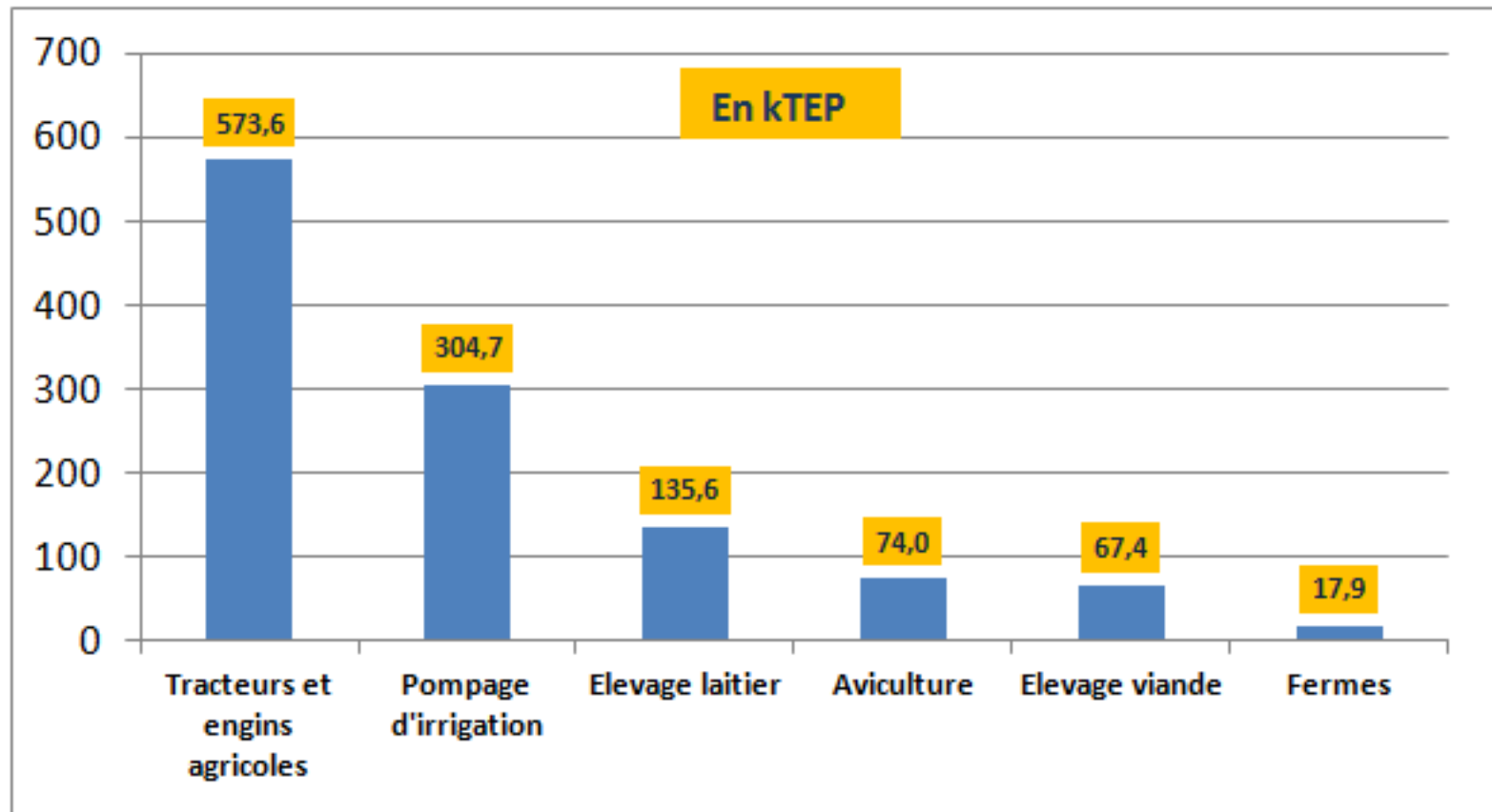


Source MEMEE



Source: Stratégie EE - Consultant

# Consommations énergétiques par usage du secteur agricole Année-2014



# Plan de la Présentation

1. Structure et caractéristiques des consommations énergétiques du secteur
2. **Potentiel du marché des technologies et pratiques viables ER/EE du secteur**
3. Potentiel énergétique des résidus et des déchets agricoles
4. Contraintes liées au marché et propositions
5. Recommandations

# Résumé des résultats des audits énergétiques réalisés pour le secteur agricole

- ❖ Les exploitations auditées sont de tailles relativement importantes et elles ont toutes recours au pompage pour assurer leurs besoins en eau ;
- ❖ Les factures électriques dues surtout au pompage et la fertirrigation, sont importantes (de l'ordre de 1 MDh/an en moyenne) ;
- ❖ Les projets d'économie d'énergie ont porté exclusivement sur l'électricité ;
- ❖ Les économies d'énergie devront générer des gains de l'ordre de 20% pour les stations de conditionnement et pour les exploitations ;
- ❖ Pour l'exploitation avicole, 80% de l'électricité est consommée dans les bâtiments principalement pour l'éclairage et le conditionnement de l'air (chauffage et Climatisation). L'éclairage constitue une part importante de la consommation électrique et présente souvent une bonne opportunité d'économie d'énergie (utilisation des lampes LED).

## Résultats d'analyse du potentiel d'EE

En résumé de l'évaluation des économies d'énergies, le potentiel technique d'EE du secteur de l'agriculture est estimé à 109 000 TEP/an à partir de 2020, répartis comme suit:

Axe d'intervention	Potentiel	
	TEP/an	%
Pompage d'eau et de fertirrigation	83 000	76%
Élevage bovin	18 000	16,5%
Fermes avicoles	8 000	7,5%
<b>Total</b>	<b>109 000</b>	<b>100%</b>



# OPPORTUNITÉS ÉNERGIES RENOUVELABLES

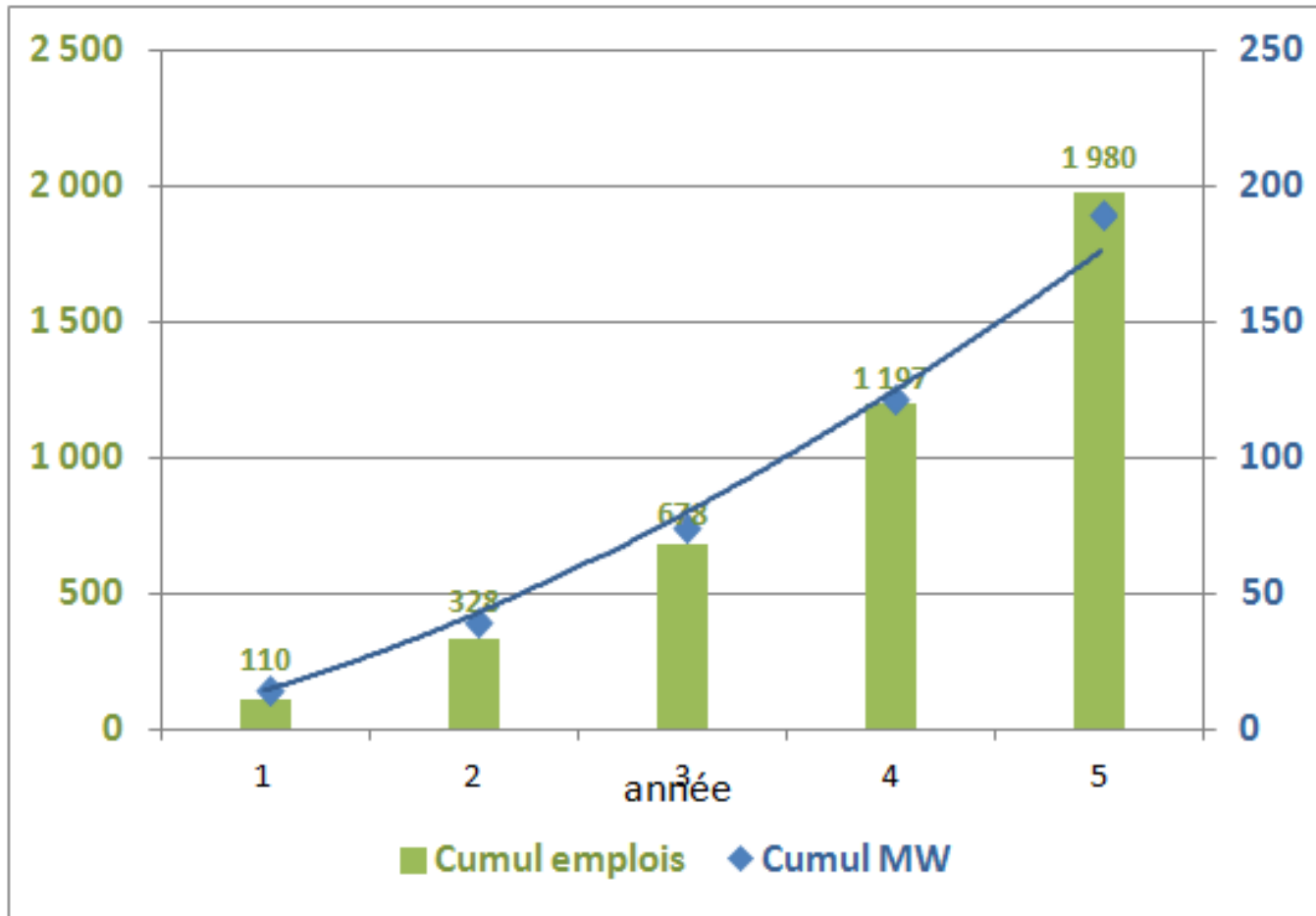
L'analyse faite dans le cadre de la présente mission et les consultations organisées avec les principaux acteurs concernés, a permis de retenir les deux principales applications d'ER suivantes :

- ❖ Pompage solaire pour l'irrigation localisée
- ❖ Approvisionnement électrique par PV des exploitations et des unités de valorisation agricoles

# MARCHE POTENTIEL DU POMPAGE SOLAIRE

Rubrique	Unité	Valeur
<b>Total de l'irrigation privée planifiée en goutte à goutte</b>		
<b>Superficie</b>	<b>Ha</b>	<b>160 000</b>
<b>Nombre de parcelles</b>		<b>27 273</b>
<b>Puissance requise</b>	<b>MWc</b>	<b>545</b>
<b>Scénario d'utilisation de pompage solaire</b>		<b>35%</b>
<b>Capacité escomptée en pompage solaire (2016-2020)</b>		
<b>Superficie</b>	<b>Ha</b>	<b>56 000</b>
<b>Nombre de parcelles</b>		<b>9 545</b>
<b>Puissance requise</b>	<b>MWc</b>	<b>191</b>

# Évolution des emplois associés aux installations de pompage solaire



# Rentabilité des projets PV d'approvisionnement électrique

- ❖ Avec des temps de retour de 5 à 11 ans, les rentabilités économiques des projets PV D'approvisionnement électrique des exploitations et les unités de valorisation agricoles sont très limitées. Ceci s'explique en premier lieu par la tarification électrique qui reste avantageuse pour les exploitants agricoles (prix du kWh moyen de l'ordre 0,9 DH HT).
- ❖ Il y a lieu de noter que pour les agriculteurs alimentés en BT, le tarif est beaucoup plus cher (1,3 Dh HT à 1, 4 Dh HT)
- ❖ Les projets PV seraient beaucoup plus rentables pour des agriculteurs branchés en BT ou alimentés par groupe électrogène.

# Plan de la Présentation

1. Structure et caractéristiques des consommations énergétiques du secteur
2. Potentiel du marché des technologies et pratiques viables ER/EE du secteur
- 3. Potentiel énergétique des résidus et des déchets agricoles**
4. Contraintes liées au marché et propositions
5. Recommandations

## **VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES RÉSIDUS ET DES DÉCHETS AGRICOLES**

**Pour la valorisation de la biomasse agricole il y a lieu de distinguer entre deux sources énergétiques biogènes :**

- **Résidus des cultures et**
- **Déchets de l'élevage.**

# RÉSUMÉ DES POTENTIELS DE VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DE LA BIOMASSE AGRICOLE

en TEP/an

Rubrique	Potentiel théorique	Potentiel réalisable
Paille de la céréaliculture	1 208 431	36 253
Bois de défrichage des plantations fruitières	1 021 680	51 084
Déjections bovines	15 532	7 766
Fumier-Fientes avicoles	13 433	6 716
<b>Total</b>	<b>2 259 075</b>	<b>101 819</b>

Potentiel réalisable faible mais les projets intégrés de valorisation exploitation/unité de valorisation, sont intéressants pour la cogénération à partir de la biomasse

# Plan de la Présentation

1. Présentation du secteur de l'agriculture -Structure et caractéristiques des consommations énergétiques du secteur
2. Potentiel du marché des technologies et pratiques viables ER/EE du secteur
3. Potentiel énergétique des résidus et des déchets agricoles
4. **Contraintes liées au marché et propositions**
5. Recommandations



## Contraintes à l'EE (au niveau du secteur)

Contraintes à l'EE au niveau du secteur de l'Agriculture:

- ❖ la méconnaissance des pratiques et des technologies d'EE dans le secteur
- ❖ la capacité limitée de la majorité des exploitants
- ❖ la contrainte du milieu rural liée à l'éloignement, la difficulté d'approvisionnement local et l'absence des compétences techniques locales pour les services énergétiques.

**Ces défis recèlent également des opportunités pour le projet RE-Activate d'intervention et d'accompagnement**

## Contraintes du pompage solaire

- ❖ Problème de financement initial (un CAPEX initial plus important en contre partie d'un OPEX réduit) peut constituer une entrave majeure pour les agriculteurs.
- ❖ L'effet d'annonce d'un système de subvention sans sa mise en œuvre, a joué un rôle négatif dans le développement des projets
- ❖ Prix subventionné du butane et son utilisation illicite pour le pompage
- ❖ le système de pompage solaire fait l'objet des réserves de plusieurs responsables quant au risque d'une surconsommation de l'eau.

# Contraintes approvisionnement électrique par PV

- ❖ Décrets de La loi La loi n°58-15 relatifs aux modalités d'accès au réseau (MT et BT) et les conditions commerciales de rachat de l'excédent électrique des auto producteurs ne sont pas encore publiés
- ❖ Nature saisonnière des activités agricoles qui limite la rentabilité des installations PV et freinent leur utilisation dans le secteur ;
- ❖ Méconnaissance de la part des exploitants de l'intérêt et des avantages d'utilisation des énergies renouvelables ;
- ❖ Manque de capacités et sous encadrement techniques des exploitations et des unités de valorisations agricoles ;
- ❖ Offre de services énergétiques limitée dans les régions éloignées et surcouts des prix des prestations.

# Plan de la Présentation

1. Structure et caractéristiques des consommations énergétiques du secteur
2. Potentiel du marché des technologies et pratiques viables ER/EE du secteur
3. Potentiel énergétique des résidus et des déchets agricoles
4. Contraintes liées au marché et propositions
- 5. Recommandations**

# DÉFIS DU MARCHE DE L'EMPLOI ER/EE EN

1. Les technologies et les applications des ER/EE **ne sont pas très répandues** dans le secteur de l'agriculture
2. Le champs d'intervention du projet limité **au renforcement de capacités**, à la réalisation d'un ou deux projets de démonstration à budget réduit et **l'accompagnement** des programmes d'EE/ER;
3. La contrainte du milieu d'intervention caractérisé **par l'éloignement et la dispersion des exploitations**, la difficulté d'approvisionnement local et l'absence des compétences techniques locales pour les services énergétiques. Ceci génère des surcoûts des prix des prestations, des équipements et de leur maintenance.

**Dans ces conditions, il est primordial pour le projet RE-Activate de cibler en priorité les technologies et les applications ER/EE mûres à fort potentiel sur l'emploi et de préférence, à un stade de déploiement avancé ou en développement rapide**

## **AXES D'INTERVENTION PROPOSES**

**L'étude a permis d'identifier cinq opportunités prometteuses et viables pour le programme de renforcement des capacités du projet :**

- 1. Pompage solaire ;**
- 2. Approvisionnement électrique par PV des PME et des coopératives de valorisation des produits du terroir branchées en BT ou disposant d'un groupe électrogène;**
- 3. EE par l'optimisation des installations de pompage d'eau;**
- 4. Optimisation de la tarification électrique ;**
- 5. Éclairage efficace pour les fermes avicoles.**

**Le choix par technologie et technique d'EE est justifié par la nécessité d'optimisation des services énergétiques et de réduction de leur coûts élevés en milieu rural**

## Axe 1 : Appui aux projets de pompage solaire

<b>Objectif</b>	Appuyer les nouveaux projets et les projets de conversion des pompes existantes au pompage solaire
<b>Cible</b>	Exploitations privées irriguées en goutte à goutte
<b>Modalités</b>	<p>Sensibilisation et information des exploitants</p> <p>Développement des capacités des installateurs et des prestataires de service, des techniciens spécialisés en maintenance des pompes et des installations solaires</p> <p>Appui aux jeunes entrepreneurs qui souhaitent s'investir dans le solaire en milieu rural</p> <p>Partenariats avec les acteurs clés : établissements de formation professionnelle, associations professionnelles, Crédit Agricole, fournisseurs des équipements etc.</p>
<b>Potentiel réalisable sur 5 ans</b>	<p>191 MWc en capacité panneaux PV</p> <p>1980 emplois</p>
<b>Préalables/contraintes</b>	<p>Pas de contrainte majeure -Entre 6000 et 8000 pompes solaires sont déjà opérationnelles et ce en absence de subvention. Une cinquantaine d'installateurs sont opérationnels</p> <p>Nécessité de coordination avec les autres initiatives de la GIZ et avec PNUD/l'ADEREE chargés de l'exécution du projet GEF relatif au pompage solaire.</p>

## Axe 2 : Approvisionnement électrique par PV

<b>Objectif</b>	Appuyer les projets d'installations PV pour l'approvisionnement électrique
<b>Cible</b>	Les exploitations agricoles, les PME et les coopératives de valorisation des produits du terroir branchées en BT. Les unités agricoles alimentées en groupes électrogènes.
<b>Modalités</b>	Sensibilisation et information des exploitants. Développement des capacités des installateurs et des prestataires de service, des techniciens spécialisés en branchement électrique et maintenance des installations solaires. Appui aux jeunes entrepreneurs qui souhaitent s'investir dans le solaire et les services énergétique en milieu rural. Partenariats avec les acteurs clés : établissement de formation professionnelle, associations professionnelles, Crédit Agricole, fournisseurs des équipements, etc.
<b>Potentiel réalisable sur 5 ans</b>	58 MWc en capacité panneaux PV 420 emplois
<b>Préalables</b>	Amélioration des connaissances du type d'établissement à considérer en vue d'affiner le ciblage du programme d'intervention. La publication du décret relatif aux modalités d'accès au réseau BT faciliterait la mise en œuvre du programme d'intervention. Nécessité de coordination avec les autres initiatives de la GIZ et l'ADEREE/MASEN.



### Axe 3: Service d'EE pour l'optimisation des installations de pompage d'eau

<b>Objectif</b>	Appuyer les services d'EE ciblant l'optimisation du pompage
<b>Cible</b>	Les exploitations et les unités de valorisation agricoles en zones irriguées
<b>Modalités</b>	<p>Sensibilisation et information des exploitants</p> <p>Développement des capacités des installateurs et des prestataires de service, des techniciens spécialisés en EE des systèmes de pompage d'eau</p> <p>Appui aux jeunes entrepreneurs qui souhaitent s'investir dans les services énergétique en milieu rural</p> <p>Partenariats avec les acteurs clés : établissements de formation professionnelle, associations professionnelles, Crédit Agricole, fournisseurs des équipements</p>
<b>Potentiel réalisable sur 5 ans</b>	<p>Economie de 83 000 TEP/an</p> <p>Création de 1300 emplois dont 760 emplois directs</p>
<b>Préalables</b>	<p>Etude de recensement du parc de pompes et des établissements, des zones à cibler ;</p> <p>Développement d'un guide technique spécialisé sur l'EE des systèmes de pompage d'eau ;</p> <p>Développement des outils standards de diagnostic des systèmes de pompages.</p> <p>Nécessité de coordination avec les autres initiatives de la GIZ, l'ADEREE et les établissements de formation professionnelle et les écoles d'agriculture</p>

#### Axe 4: Optimisation de la tarification électrique

<b>Objectif</b>	Appuyer les services d'EE ciblant l'optimisation des factures électriques
<b>Cible</b>	Les exploitations et les unités de valorisation agricoles en zones irriguées branchées en MT
<b>Modalités</b>	Sensibilisation et information des exploitants. Développement des capacités des prestataires de service EE. Appui aux jeunes entrepreneurs qui souhaitent s'investir dans les services énergétiques en milieu rural. Partenariats avec les acteurs clés : établissements de formation professionnelle, associations professionnelles, Crédit Agricole, fournisseurs des équipements, etc.
<b>Potentiel réalisable sur 5 ans</b>	Economie monétaire estimée à 26 MDh/an pour les exploitants (Hypothèses: 5% de la facture MT et un taux de réalisation de 40%)
<b>Préalables</b>	Développement d'un guide sur les différentes options de la tarification électrique offertes aux exploitants agricoles. Développement d'un logiciel standard d'optimisation des factures électriques. Nécessité de coordination avec l'ONEE, l'ADEREE et le Crédit Agricole

## Axe 5: Éclairage efficace pour les fermes avicoles

<b>Objectif</b>	Appuyer les services d'EE ciblant le déploiement de l'éclairage LED pour les fermes avicoles
<b>Cible</b>	Les fermes avicoles
<b>Modalités</b>	<p>Sensibilisation et information des exploitants. Développement des capacités des prestataires de service EE en éclairage efficace.</p> <p>Appui aux jeunes entrepreneurs qui souhaitent s'investir dans les services énergétiques en milieu rural.</p> <p>Partenariats avec les acteurs clés : établissements de formation professionnelle, associations professionnelles, Crédit Agricole, fournisseurs des équipements, etc.</p>
<b>Potentiel réalisable sur 5 ans</b>	<p><u>Economie</u> : 16 000 TEP/an (Hypothèses: 60% d'économie et un taux de réalisation de 60%) Création de 250 emplois dont 150 emplois directs</p>
<b>Préalables</b>	<p>Développement d'un guide sur l'éclairage efficace des fermes avicoles. Brochures relatives aux études de cas et aux bonnes pratiques d'éclairage efficace</p> <p>Développement d'un logiciel standard d'évaluation des projets d'éclairage efficace des fermes avicoles.</p> <p>Nécessité de coordination avec l'ONEE, l'ADEREE et le Crédit Agricole.</p>

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**



[lahbabi.a@gmail.com](mailto:lahbabi.a@gmail.com)