

Projet "Appui à la mise en œuvre du Plan Solaire Tunisien"

Apports et Effets du Projet

Atelier de clôture, 10 juin 2021

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Mandaté par:



Ministère fédéral
de l'Environnement, de la Protection de la Nature
et de la Sécurité nucléaire

de la République fédérale d'Allemagne

En coopération avec:



Ministère de l'Industrie,
de l'Énergie et des Mines

Commettants et Partenaires du Projet

Mis en œuvre par



Mandaté par



Ministère fédéral
de l'Environnement, de la Protection de la Nature
et de la Sécurité nucléaire

de la République fédérale d'Allemagne

En coopération avec



Ministère de l'Industrie.
de l'Energie et des Mines



الوكالة الوطنية
للتحكم في الطاقة
A N M E



Société Tunisienne
de l'Électricité et du Gaz
الشركة التونسية
لل كهربة والغاز

Agenda de l'atelier

Heure (Tunis)	Sujet
09 :00- 09:40	Mots d'ouverture
09 :40 - 10 :00	<i>Interlude artistique (dances)</i>
10 :00 - 10 :45	Présentations du Projet Cadre général du Projet & Apports au Plan Solaire Tunisien Présentation d'activités phares
10 :45 - 11 :15	<i>Pause-Café</i>
11 :15 - 12 :00	Présentations du Projet Présentation d'activités phares (suite)
12 :00 - 12 :15	<i>Moments souvenirs du Projet (vidéo et interventions)</i>
12 :15 - 12 :30	Session de clôture de la matinée
12 :30 - 14 :00	<i>Pause-Déjeuner / Fin de la session virtuelle</i>
14 :00 - 14 :30	Remise de trophées
14 :30 - 14 :45	<i>Interlude artistique (dances)</i>
14 :45 - 15 :00	Remerciements
15 :00 - 15 :30	<i>Clôture</i>

Contenu de la présentation

1. **Cadre général du Projet « Appui à la mise en œuvre du Plan Solaire Tunisien » (APST)**
2. **Apports du Projet dans le Cycle du Plan Solaire Tunisien (PST)**
3. **Présentation des activités phares du Projet**



1. Cadre général du Projet APST

Intervenants :

Belhassen CHIBOUB, Directeur Général, MIEM
Tristan MARLAIR, Chef de Projet, GIZ



1. Cadre général - Le Plan Solaire Tunisien

Au-delà de 30 %
EnR dans le mix
électrique !!



Objectifs globaux

Réduire la dépendance au gaz

Réduire le coût de la facture énergétique

Réduire la demande énergétique

Honorer les engagements Climat

Objectifs spécifiques

Coût du KWh compétitif

Création d'emploi

Stratégie industrielle & Intégration locale

Nouvelles catégories d'investisseurs

Développement régional

R & D

1. Cadre général – Grandes lignes du Projet

Améliorer les conditions préalables à la mise en œuvre du PST, en soutenant le MIEM, l'ANME, la STEG et le Secteur Privé - focus sur les grands projets ER



Durée d'exécution

2017 – 2021



Partenaire politique

Ministère tunisien de l'Industrie, de l'Energie et des Mines (MIEM)



Budget

7.000.000 €



Baillleur

Ministère allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sureté Nucléaire (BMU)

Axes d'intervention

Modélisation macro-économique des impacts du PST

Gestion et pilotage du PST par les institutions

Instruments de promotion et d'incitation des projets ER

Intégration des ER au système électrique

Appui au secteur privé pour la réalisation des projets ER

1. Cadre général – Comité de Pilotage



Membres Actuels



**Belhassen
CHIBOUB
MIEM**



**Abdelhamid
KHALFALLAH
MIEM**



**Lamia
GHAZOUANI
MIEM**



**Akram
TARHOUNI
MEFI**



**Nafaa
BACCARI
ANME**



**Sami
KARAA
STEG**

Membres Antérieurs



**Afef
CHALLOUF
MIEM**



**Habib
ZGOLLI
MIEM**



**Echraf
SMADHI
MIEM**



**Amira
KLIBI
MIEM**



**Abdessalem
EL KHAZEN
ANME**



**Abdeljalil
EBRAHIM
STEG**

1. Cadre général – Equipe GIZ-APST

Chefs de Projet

2017 - 2018



Arne SCHWEINFURTH

2018 - 2020



Rüdiger SPIELKAMP

2021



Tristan MARLAIR

Experts Techniques



Dorra CHIDA



Lotfi HAMZA



Zeineb MGHIRBI



Abdallah SOUSSI

Communication, Administration et Logistique



Sonia MFARREJ



Ines BOUJEMAA



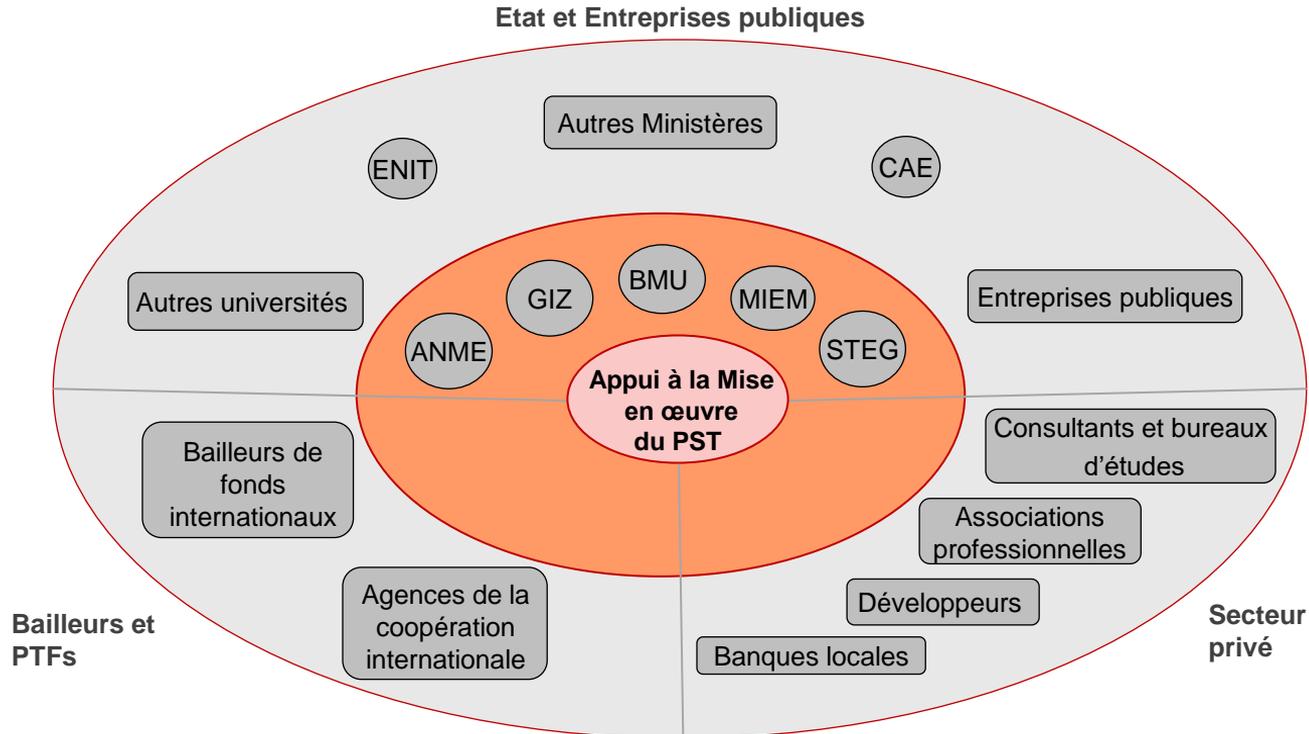
Yosra OUERFELLI



Mohamed DHOUBI

1. Cadre général – Acteurs et coopération

Afin d'atteindre ses objectifs, le Projet a travaillé en étroite collaboration avec un ensemble d'acteurs locaux et internationaux



1. Cadre général – Expertises mobilisées

Les activités menées ont nécessité la mobilisation d'expertises locales et internationales dans des domaines variés, occasionnant un transfert de savoir-faire



- Expertise organisationnelle et stratégique
- Expertise juridique
- Expertise technique
- Expertise financière

Plus de 40 experts internationaux

Plus de 20 experts nationaux



1. Cadre général – Principaux résultats

Modélisation
économique de
scénarios
énergétiques pour
appuyer les choix
politiques



Pilotage
et gestion de la
mise en œuvre du
PST par les
institutions
tunisiennes



Promotion
des **instruments** et
des mécanismes
de mise en œuvre
des projets ER



Intégration
des ER
intermittentes au
système électrique
tunisien



Renforcement
du **Secteur privé**
dans le
développement et la
réalisation
des projets ER



1 modèle macro-
économique développé
pour la Tunisie

1 consortium créé
entre institutions
académiques et
politiques

+20 membres des
institutions clés
formés aux politiques
et projets ER

+1500 MW de sites
éoliens de réserve
identifiés

500 MW PV retenus
au premier appel
d'offres concessions

Le guide des projets
et procédures ER
publié

+40 experts STEG
préparés aux sujets
d'intégration réseau
des ER

Des **études,**
manuels et feuilles
de route disponibles

+70 banquiers et
développeurs
tunisiens formés

Des **outils pratiques**
disponibles (contrats,
business model, etc.)

2. Apports du Projet dans le cycle du PST

Intervenants :

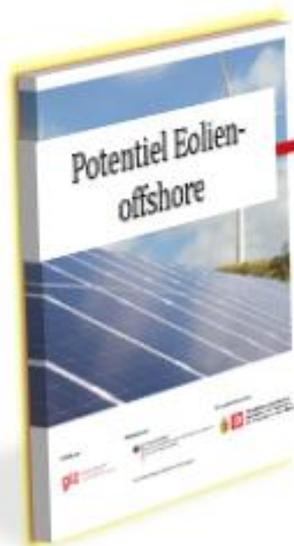
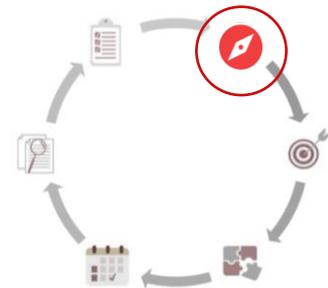
Lotfi HAMZA, Expert sénior Energie, GIZ



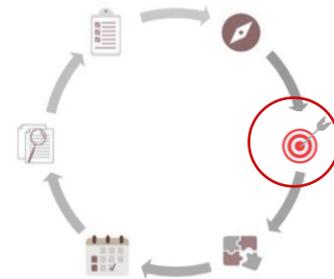
2. Apports du Projet – Cycle du PST



2. Apports du Projet – Prospective/Stratégie



2. Apports du Projet – Planification



Feuille de Route du Plan National de l'Energie Electrique produite à partir des ERs (PN3ER)



Etude sur l'identification des sites éoliens de réserve



Renforcement des capacités de la STEG: Planification HT/MT, capacité d'accueil, etc.



2. Apports du Projet – Programmation

Etudes



Diagnostic institutionnel du processus de la production indépendante d'électricité

Voyages d'études

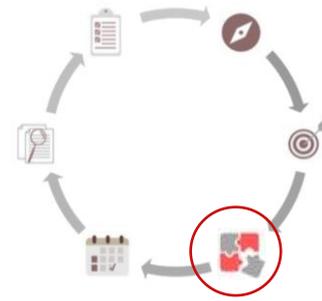


Renforcement de la Commission Technique des ER (CTER) et de l'Autorité Spécialisée (AS)

Formations



Renforcement de la Commission Technique des ER (CTER) et de l'Autorité Spécialisée (AS)



2. Apports du Projet – Gestion des Projets



Concessions

Guide

Guide

Guide

Concessions

Régime
Autorisations

Mai
2018

Juil.
2019

Fev.
2020

Janv.
2021

Mars
2021

En
cours

Lancement
**AO Préqualification
PV & Eolien**

Procédures des
projets ER
concernant le
**développement
et l'investissement**

Bonnes
Pratiques
O&M PV

Procédures
pour l'**Accès
au Foncier**

Finalisation
**Accords
500 MW
PV**

**Plateforme
digitale** de
traitement
des dossiers

2. Apports du Projet – Suivi



Accompagnement
Formations & outils
pour le Secteur
privé (R. des
Autorisations)



Monitoring
Tableau de Bord
pour suivi du PST

2. Apports du Projet – Evaluation



Etudes

- **Actualisation PST 2030**
- **Evaluation du 1st Round du Régime des Autorisations**



Revue cadre législatif / réglementaire

- **Projet de modification Loi 12-2015 (volet foncier)**
- **Décret 1123-2016 et Arrêté PPA Régime Autorisation 2ème Round**



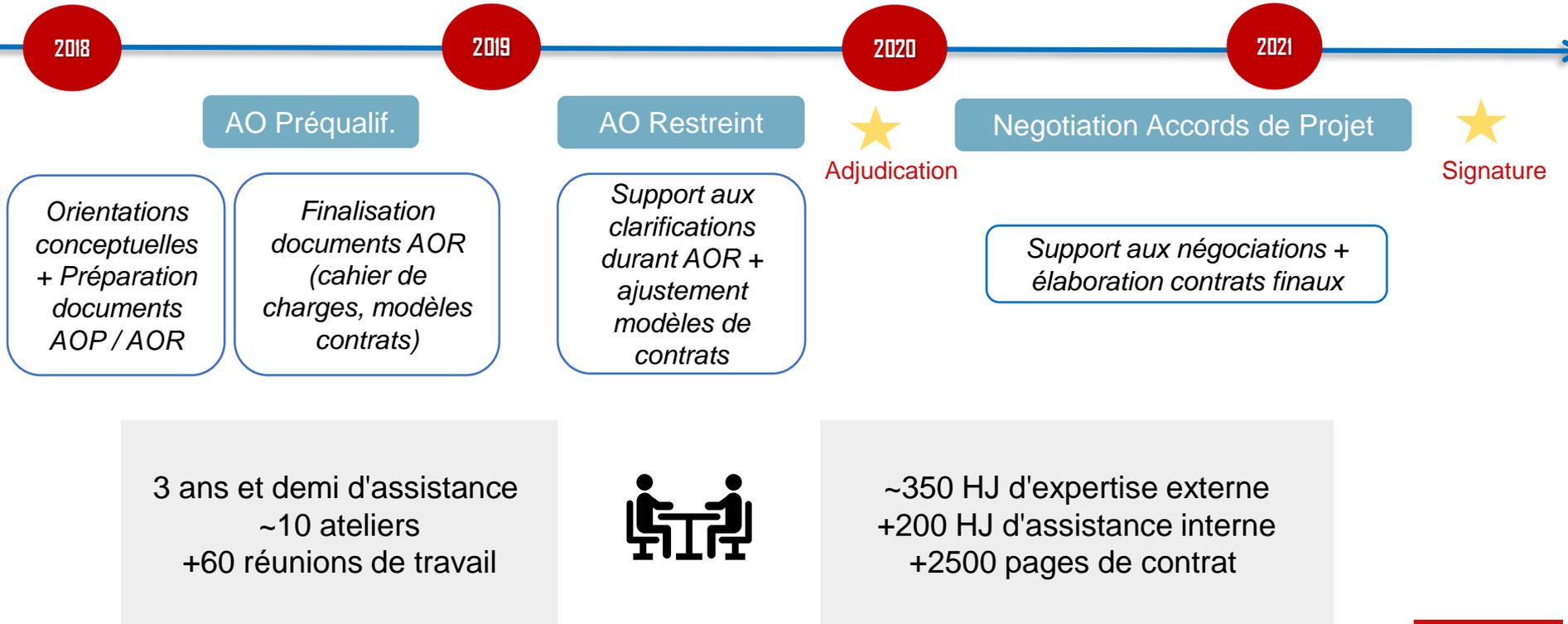
3. Présentation des activités phares du Projet APST

Intervenants :

Tristan MARLAIR, Chef de Projet, GIZ
Belhassen CHIBOUB, Directeur Général, MIEM
Lotfi HAMZA, Expert sénior Energie, GIZ
Abdelhamid KHALFALLAH, Directeur, MIEM



3. Activités phares – Appel d'Offres Concessions PV



3. Activités phares – Appel d'Offres Concessions PV



- 500 MW PV concrétisés, avec des tarifs très attractifs pour la Tunisie (**22-30 €/MWh**)
- Un ensemble de documents **éprouvés et "scalables"** pour d'autres AO : Cahier de Charges d'AOP/AOR, Convention de Concession, PPA, Accord de Terrain, etc.
- Un **retour d'expérience** pour améliorer le cadre futur (problématiques foncières, choix des sites, choix de conception de l'AO, etc.)
- Une **coopération réussie** entre les différents acteurs impliqués



3. Activités phares – Sites éoliens de réserve



- Être parmi **les plus ventés** en Tunisie : **+35 % Facteur de Charge Net**
- Permettre l'installation d'une **puissance minimale de 100 MW** : **125 à 250 MW**
- Appartenir majoritairement au **domaine de l'Etat** : **60 % à 100 % avec Titres Fonciers**
- La sélection des Sites devrait couvrir **toute la Tunisie** : **10 sites répartis sur 7 gouvernorats**



3. Présentation des activités phares du Projet APST

Intervenants :

Dorra CHIDA, Experte Energie, GIZ

Chiheb BOUDEN, Professeur, ENIT

Mouna SAAIED, Déléguée générale, APTBEF

Lamia El KHAZEN, Cheffe service, ANME

Lotfi HAMZA, Expert sénior Energie, GIZ

Zeineb MGHIRBI, Experte Energie, GIZ

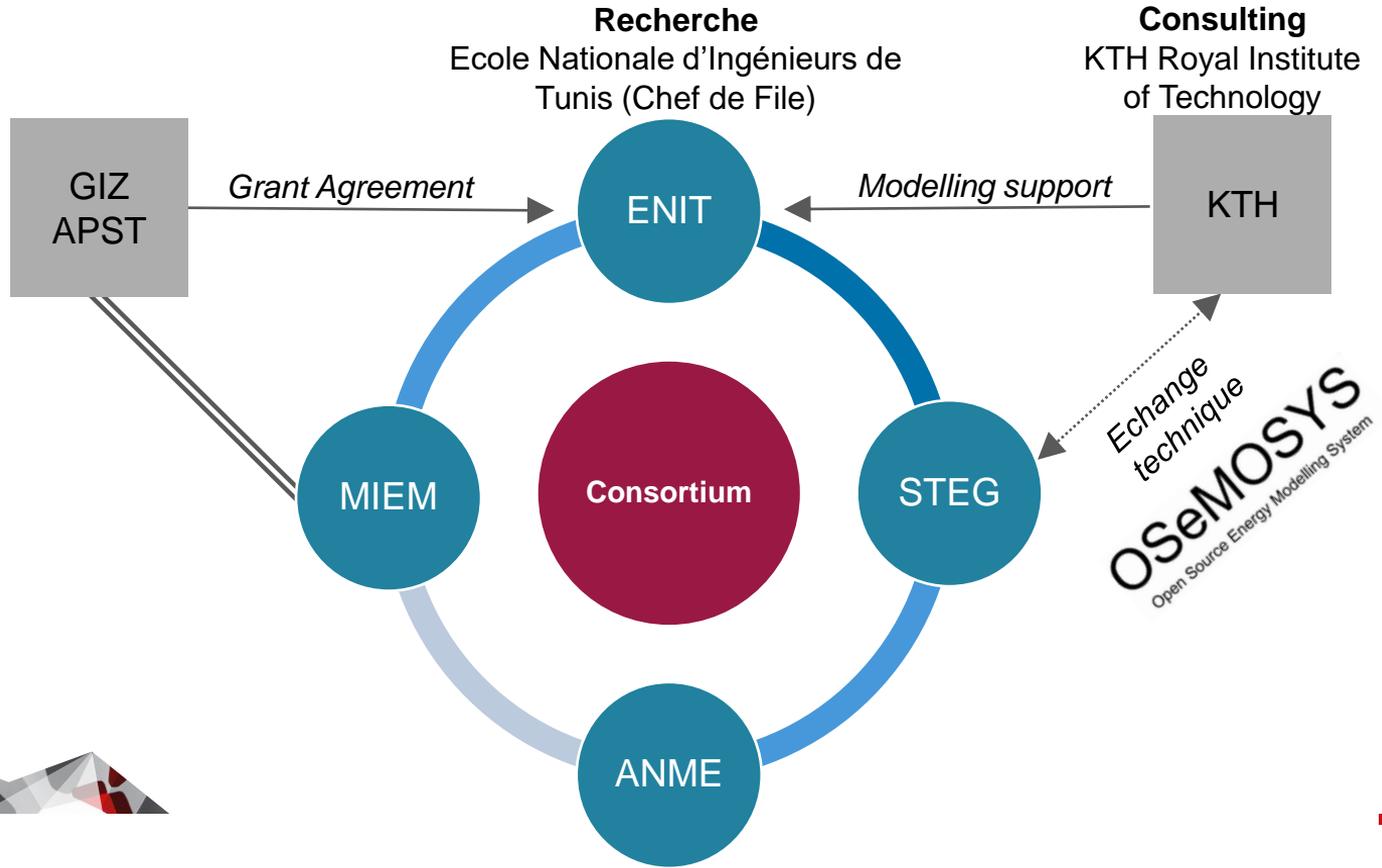
Rihab ELLOUZE, Cheffe service, STEG





3. Activités phares – Modélisation macro-économique

Création du Consortium de Modélisation





3. Activités phares – Modélisation macro-économique



Former un groupe d'experts en modélisation énergétique incluant les effets macroéconomiques

Répondre aux problématiques en relation avec les choix et stratégies énergétiques

Diffuser la culture de la modélisation macroéconomique des systèmes énergétiques

Créer une synergie entre les différentes institutions et l'Université



Un **Modèle** macro-économique développé pour la Tunisie

Formation de
4 étudiants master
2 Doctorants
2 Post-Docs

Consortium créé
entre institutions
académiques et
politiques

4 scenarios
9 études
2 articles
scientifiques



3. Activités phares – Accompagnement du Secteur privé



Formation des banques

- La formation « **Financement des projets EnR en Tunisie** »
- Formation de **40 représentants** de 10 banques
- Formation des **formateurs**



Formation pour les IPP

- La formation « **Développement des projets PV de grande taille** »
- Formation de **40 représentants** de promoteurs de projet
- Formations sur les notions O&M (PV)

Appui aux banques

- Check list pour les projets EnR
- Notions contractuelles à intégrer dans les contrats de crédit pour **limiter les risques projets**
- **Modèle financier**



Appui aux IPP

- **Modèles de contrats** type (EPC-OM-Bail)
- **Guide O&M (PV)**
- Conseil sur le montage des projets
- Dialogues Public-Privé

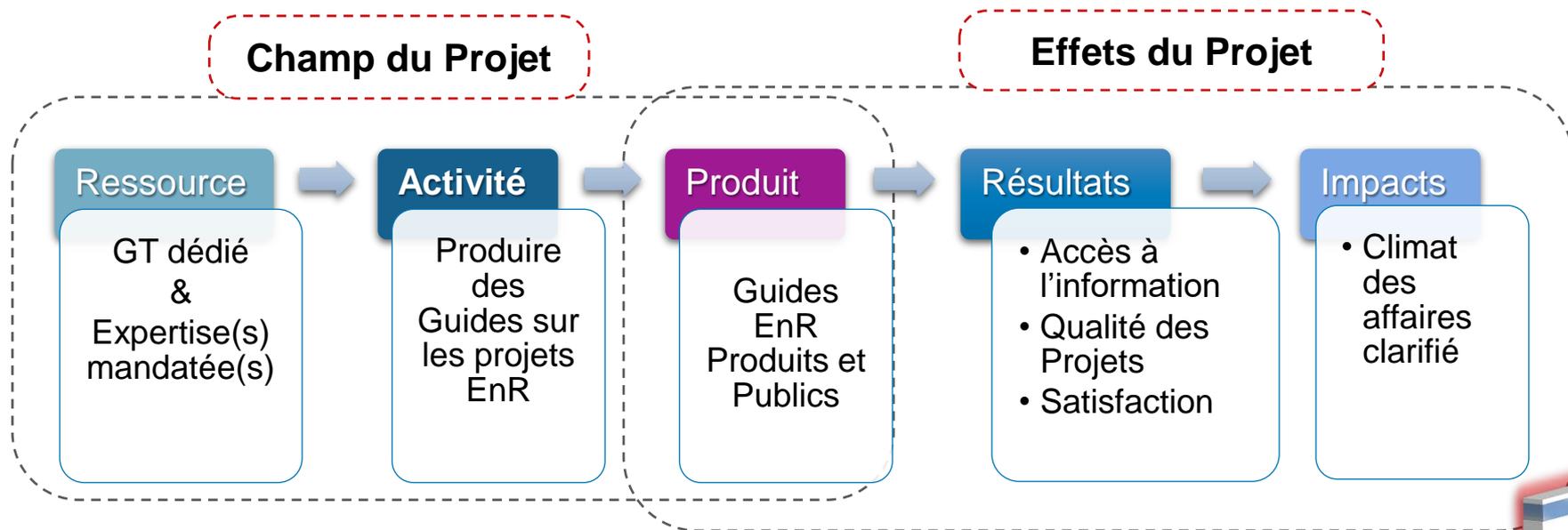
3. Activités phares – Accompagnement du Secteur privé



- Identification des besoins du secteur financier
- Participations au *Renewable Energy Week* (REEW)
- Sensibilisation des banques sur les EnR
- Appel à Candidatures (60 candidatures)
- Formations des cadres de banques (40 Candidats)
- Formation des formateurs de l'Académie des Banques (ABF)
- Deux sessions de formations par l'ABF:
 - 18 Enseignants universitaires
 - 20 Cadres



3. Activités phares – Guides ENR



3. Activités phares – Guides ENR



Le guide « EnR » (2019)

- Rassemble l'ensemble des procédures et informations liées au développement et à l'investissement
- 15 mois de développement
- 3 versions : détaillé, simplifié, EN
- Accès libre (sites MIEM et ANME)



Le guide « Foncier » (2021)

- Spécifique aux procédures concernant l'accès aux différents types de terrain pour les projets EnR
- 8 mois de développement
- Accompagné d'une réflexion sur le cadre législatif (Loi spécifique sur le foncier)
- Accès libre (sites MIEM et ANME)

3. Activités phares – Renforcement des Institutions



17 hauts responsables tunisiens

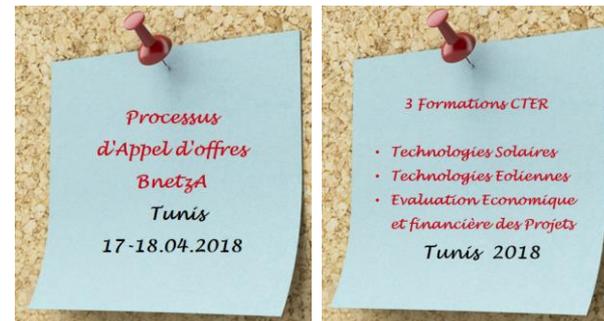


Ministère Fédéral de l'Économie et de l'Énergie
Transition Energétique, Loi EEG

Agence Fédérale des Réseaux
Autorité de Régulation

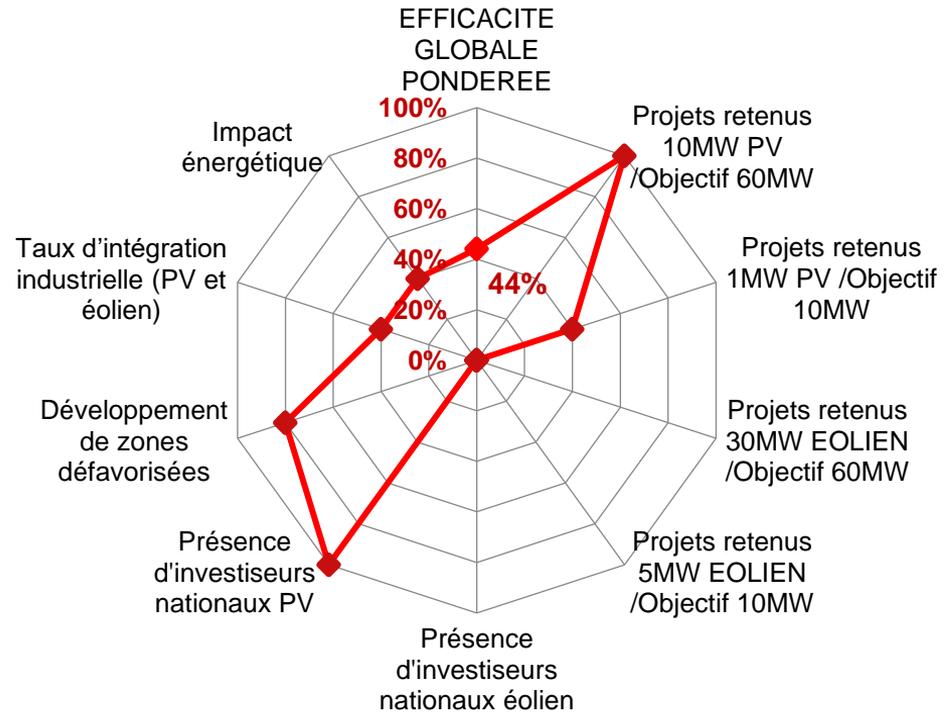
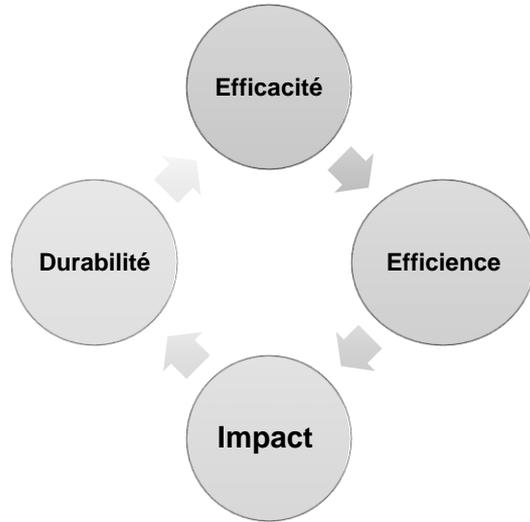
Clearingstelle EEG
Conciliation / Arbitrage

DEG
Filiale KfW





3. Activités phares – Evaluation 1st Round – R. Autorisations



3. Activités phares – Evaluation 1st Round – R. Autorisations



Recommandations CT de
l'Evaluation 1st round



Modifications et Addendum pour les
2nd, 3nd, 4th round

R.1 : Une garantie de soumission comme 1^{er} garde-fou

R.2 : Tester de nouveau l'acceptabilité du PPA (arrêté 30 août 2018)

R.3 : Modifier les critères de sélection : Capacités techniques prépondérantes, preuve de la disponibilité du terrain

R.4 : Révision du tarif de comparaison des offres en adoptant une dérive réaliste ou en demandant une offre flat en Dinar sur 20 ans

R.5 : Prévoir une ouverture publique des offres, et autoriser la commission de dépouillement ou la CTER à questionner les soumissionnaires en cas de besoin

R.6 : Etablir un manuel de procédures pour le suivi des projets sélectionnés

- 1- Garantie de soumission ~1% du capex
- 2- Procédure de dépouillement (financier puis technique)
- 3- Prix flat sur 20 ans
- 4- Comparaison des offres selon tarif à la date de référence (pas de dérive)
- 5- Part du Tarif en Dinar est de 15 % minimum



3. Activités phares – Intégration des ENR au réseau

Objectifs recherchés :

- Les équipes STEG sont formées et outillées pour **une intégration sûre des EnRs**
- **Des équipes autonomes** dans l'élaboration des études avancées sur le réseau électrique

Formation – Action



+25 Ingénieurs de la STEG sont capables de réaliser des études de **stabilité** et de **flexibilité** sur le réseau



Guides et feuilles de route

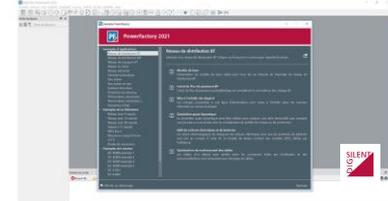


+12 guides et feuilles de route (raccordement, conformité, protection, planification, capacité d'accueil...etc.)



Outils de calcul spécifiques

7 licences de logiciels de simulation ont été fournies (PowerFactory, PCOT, etc)



3. Activités phares - Intégration des ENR au réseau



Objectifs recherchés :

- Les équipes STEG sont préparées pour **une gestion modernisée du réseau**
- Renforcer les compétences des équipes du projet Smart Grid de la STEG afin de **développer et piloter les infrastructures SMART**



+15 sessions de formation ont été organisées (Compteurs Intelligents, Intelligence Artificielle et Demand Response)



+ 35 experts ont pu s'approprier des connaissances sur les nouvelles technologies



Des chantiers pour le design de projets impliquant l'Intelligence Artificielle et le Demand Response ont été définis



danke!
thanks!
merci!

شكرًا...

Mentions légales

À son titre d'entreprise fédérale, la GIZ aide le gouvernement fédéral allemand à concrétiser ses objectifs en matière de coopération internationale pour le développement durable.

Publié par la

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Siège de la société
Bonn et Eschborn

Bureau GIZ Tunis
B.P. 753 - 1080 Tunis Cedex Tunisie
T +216 967 220
F +216 71 967 227
giz-tunisien@giz.de
www.giz.de/tunisie
www.facebook.com/GIZTunisie

Auteurs

Equipe de Projet Appui au Plan Solaire Tunisien (APST), GIZ

Tunis, le 10/06/2021

En coopération avec :



Ministère de l'Industrie,
de l'Énergie et des Mines



الوكالة الوطنية
للتحكم في الطاقة
A N M E

Société Tunisienne
de l'Électricité et du Gaz



الشركة التونسية
لل كهرباء والغاز

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Sièges de la société
Bonn et Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Allemagne
T +49 228 44 60 - 0
F +49 228 44 60 - 17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Allemagne
T +49 61 96 79 - 0
F +49 61 96 79 - 11 15

E info@giz.de
I www.giz.de