

Formulaire d'idée de projet du Programme IEV de Coopération Transfrontalière Italie Tunisie 2014-2020

1. Promoteur de l'Idee de Projet

Nom de l'organisation

Pays

Unité de recherche Thermodynamique Appliquée UR11ES80

Tunisie

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès

Site web de l'organisation

<http://www.enig.rnu.tn/>

2. Objectifs et Priorités (Marquer la case appropriée par un X svp)

Objectif	Priorités	
1. Développement des PME et de l'entrepreneuriat	1.1 Renforcement des clusters économiques	<input type="checkbox"/>
	1.2 Promotion et appui à l'entrepreneuriat	<input type="checkbox"/>
2. Soutien à l'éducation, la recherche, le développement technologique et l'innovation	2.1 Promotion et appui à la recherche et à l'innovation dans les secteurs clés	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2 Promotion de la coopération entre entreprises et opérateurs de la formation professionnelle	<input type="checkbox"/>
	2.3 Appui à la coopération locale dans le domaine de l'éducation	<input type="checkbox"/>
3. Protection de l'environnement et adaptation au changement climatique	3.1 Actions conjointes pour la protection de l'environnement	<input type="checkbox"/>
	3.2 Conservation et utilisation durable des ressources naturelles	<input type="checkbox"/>

3. Description du Projet

Idee du Projet :

Intitulé: Etude, Conception Réalisation et Optimisation des performances d'une centrale thermique hybride (Solaire-Géothermale) à Cycle Organique de Rankine (ORC) avec ligne de stockage d'énergie.

Idee du projet: Le projet porte sur la conception d'une centrale thermique hybride (solaire – eau géothermale) fonctionnant selon un cycle organique de Rankine. Cette centrale est destinée à la production d'une puissance nette de l'énergie électrique d'environ 50 MW. Pour entretenir le rythme de production d'électricité dans la centrale thermique hybride pendant la période de nuit, une ligne de stockage de l'énergie solaire, pendant le jour, sera également intégrée.

Ce projet vise une meilleure valorisation des potentiels de l'énergie solaire et de l'énergie géothermale disponibles dans le sud Tunisien. L'objectif de ce projet est de concevoir, en première étape, une centrale thermique capable de fournir de l'énergie électrique nécessaire pour une communauté moyenne d'habitants. La production de l'énergie électrique sera assurée par voie solaire et géothermale. Ce qui contribue au programme national relatif à l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'intégration des énergies renouvelables et la préservation de l'environnement.

En deuxième partie, ce projet vise à réaliser un prototype de centrale thermique hybride d'environ 5 MW. Sur cette mini-centrale sera conduite une optimisation énergétique et économique en vue de déterminer les paramètres



Programme cofinancé par
l'Union Européenne



opérationnels optimums de fonctionnement relatives aux conditions environnementales locales et conduisant aux meilleures performances et aux faibles coûts d'investissement et de fonctionnement. Les résultats obtenus seront extrapolés pour une centrale de puissance 50 MW.

Objectif spécifique :

- Promouvoir les recherches sur la valorisation des énergies renouvelables disponibles dans le sud Tunisien.
- Contribuer au renforcement des projets recherche-développement.
- Renforcement de coopération inter-universités à l'échelle Nationale et Internationale
- Contribution à l'optimisation du coût de production de l'énergie électrique et la diversification de l'alimentation du réseau national d'électricité.
- Réduction des émissions des gaz nocifs et des effets de serre et appui aux projets relatifs à l'économie verte.
- Contribution à la formation de personnels qualifiés et à l'acquisition des compétences techniques dans le domaine des centrales thermiques hybrides à cycle ORC.
- Appui à l'employabilité des cadres scientifiques et techniques et des agents de maîtrise.

Groupe(s) cible(s)¹ :

- Equipes de recherche porteuses du projet (Tunisiennes et Italiennes) et leurs organisations.
- Fournisseurs d'équipements relatifs à la réalisation de la mini-centrale hybride.

Bénéficiaires finaux² :

- Communautés urbaines desservies par l'énergie électrique produite.
- La Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz (STEG).
- Les investisseurs intéressés par la réalisation des centrales thermiques hybrides.

Résultats escomptés : (décrire les principaux résultats envisagés)

- Production scientifiques sur les différentes thématiques explorés.
- Organisation des cycles de formation, des séminaires et des congrès scientifiques.
- Etablissement d'un dossier de conception, de calcul des coûts et de réalisation d'une centrale thermique hybride de puissance 50 MW.
- Réalisation et expérimentation d'une mini-centrale hybride de 5 MW.
- Maîtrise des techniques de montage, de mise en marche et de maintenance de telle centrale.
- Création des nouvelles sources de production de l'énergie électrique. Ce qui contribue au programme nationale de maîtrise de l'énergie.
- Formation de la main d'œuvre qualifiée dans le domaine des centrales thermiques hybride à cycle ORC.
- Intégration de la conception et des technologies de fabrication des différents composants des centrales thermiques hybrides à cycle ORC dans le tissu industriel local. Ce qui offre des opportunités d'emploi pour les cadres, les techniciens et les agents de maîtrise.
- Création d'une synergie entre les scientifiques, les industriels et les investisseurs autour du thème proposé.

¹ "Les groupes cibles" sont les groupes/entités qui seront directement et positivement affectés par le projet au niveau de l'objectif du projet.

² "Les bénéficiaires finaux" sont ceux à qui profitera du projet sur le long terme au niveau de la société ou du secteur au sens large.

Principales Activités (décrire les principales activités)

Les activités qui seront conduites durant la période de réalisation du projet sont :

1/ Etude Bibliographique et technologique sur les centrales thermiques hybrides: En première étape de cette partie on mettra l'accent sur l'importance du gisement solaire et du potentiel de l'énergie géothermale disponibles dans le sud Tunisien. Ensuite, les technologies adoptées pour les différents composants de la centrale hybride seront énumérées. Une sélection sera effectuée conformément aux conditions environnementales locales et aux moyens technologiques disponibles. Les critères de sélection des fluides organiques utilisés dans les cycles ORC seront également présentés; ce qui permettra de choisir le fluide le plus convenable. D'autre part, une revue sur les récents travaux de recherche développés sur les mêmes thématiques sera conduite.

2/ Choix de la configuration conceptuelle du cycle de la centrale thermique hybride : A ce niveau, on choisie la configuration du cycle de la centrale thermique hybride avec ses systèmes de récupération énergétique permettant de garantir les meilleures performances pour les gammes de variation des variables opératoires désirées. La ligne de stockage de l'énergie durant la journée sera également étudiée. Par la suite on procède à un calcul d'avant projet en vue de dimensionner les différents composants du cycle pour une puissance nette de 50 MW.

3/ Modélisation et Optimisation de la centrale thermique hybride :

- Etablissement du modèle de simulation numérique et élaboration du code de calcul (choix ou acquisition du logiciel de simulation).
- Optimisation des performances de la centrale thermiques hybride.
- Résultats

4/ Réalisation d'un prototype de la centrale thermique hybride (5MW) :

- Dimensionnement du prototype et calcul des coûts d'investissement.
- Acquisition des équipements et montage de l'installation.
- Expérimentation et résultats

5/ Extrapolation à l'échelle industrielle pour une puissance nette de 50 MW.

6/ Organisation des rencontres scientifiques et des cycles de formations durant la période de réalisation du projet – Productions scientifiques.

4. Partenaires recherchés (décrire le partenaire envisagé, la nature et la localisation des partenaires, et donner la liste des partenaires déjà engagés dans l'idée de projet)

	Partenaires recherchés	Partenaires déjà engagés
Partenaires tunisiens :		<p>1- Laboratoire de Génie mécanique LAB-MA-05 Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir Av. Ibn Eljazzar, Monastir, TUNISIE</p> <p>2- Unité de Recherche « Computational Fluid Dynamics and Transfer Phenomena » Département de Génie Mécanique Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax Route Soukra km 3,5 BP 1173 3038 Sfax Tunisie</p>



Partenaires italiens :	Università degli Studi di Palermo Dipartimenti: Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici Viale delle Scienze, Ed. 9 90128 PALERMO (PA) +390916615202 - +3909123867517	
-------------------------------	--	--

5. Personne de contact 1

Nom	Professeur KHIR Tahar	Téléphone	+216 93 222 458
Adresse	Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès, Rue Omar Ibn Elkhattab 6029 Zrig Gabès	Fax	+216 75 392 190
Email	taherkhir@yahoo.fr	Tél. mobile	+216 93 222 458

