

OFFRES DE STAGE

Thermique

1. Comparaison de deux configurations de systèmes hybrides solaire/biomasse

Le Green Energy Park offre un stage de PFE pour un profil Bac+5 (ingénieur ou master) en génie énergétique ou en ingénierie des procédés. L'objectif du sujet sera d'analyser et comparer les performances thermodynamiques, économiques et thermo-économiques de deux configurations alternatives de systèmes hybrides solaire biomasse. Si vous êtes motivé par le sujet, veuillez postuler à : mouaky@iresen.org

2. Couplage des technologies du solaire thermique pour la production de vapeur au procédé de concentration de l'acide Phosphorique

Le Green Energy Park offre un stage de PFE pour un profil Bac+5 (ingénieur ou master) en génie énergétique ou en ingénierie des procédés. L'objectif de stage consiste à étudier la filière DSG (Direct Steam Generation) des technologies CSP à concentration linéaire. Le but est d'étudier le potentiel de cette filière couplée au procédé de concentration de l'acide Phosphorique. Si vous êtes motivé par le sujet, veuillez postuler à : laadel@iresen.org

3. Etude de conception et dimensionnement d'un système de tracking adapté aux collecteurs solaires cylindro-paraboliques

Le Green Energy Park offre un stage de PFE pour un profil Bac+5 en Génie Mécanique/Electromécanique (3^{ème} année du cycle d'ingénieur ou master). L'objectif de ce stage est la conception, le dimensionnement et la réalisation d'un système de tracking linéaire adapté à un collecteur solaire cylindro-parabolique. La conception passera par une étape d'amélioration d'un système déjà proposé, et prendra en considération l'aspect mécanique et commande du système. Si vous êtes motivé par le sujet, veuillez postuler à : laadel@iresen.org

4. Conception d'un système de séchage solaire modulaire pour des produits agroalimentaires

Le Green Energy Park offre un stage de PFE pour un profil Bac+5 en Génie Mécanique ou Energétique (3^{ème} année du cycle d'ingénieur ou master). L'objectif de ce stage est la conception et le dimensionnement d'un système de séchage solaire modulaire pour des applications agro-alimentaires. La conception prendra en considération l'aspect énergétique et le design mécanique du système. Si vous êtes motivé par le sujet, veuillez postuler à : laadel@iresen.org

5. Mise à niveau d'un concentrateur Fresnel pour l'intégration de nettoyage automatique des réflecteurs solaires

Vous serez intégré à une équipe, en charge du développement de systèmes CSP/ST et de l'optimisation du rendement optique. Les missions de ce projet sont :

OFFRES DE STAGE

Thermique

- Etude du concentrateur Fresnel en place au niveau du GEP, ainsi que du système de nettoyage actuel et des contraintes au niveau d'un champ solaire type.
- Proposition d'une solution pour améliorer le rendement des cycles de nettoyage des réflecteurs.
- Conception 3D de la solution d'optimisation, définition des composants et pièces mécaniques.
- Evaluation des coûts de fabrication et du gain de temps et d'efficacité pour un cycle de nettoyage.
- Réalisation et test du système.

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Les éléments de base pour la conception d'un concentrateur solaire.
- Mener un projet de conception et réalisation mécanique.
- Maîtriser les contraintes régissant le fonctionnement d'une centrale CSP
- Travailler en équipe.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à bennouna@iresen.org

6. Etude et conception de solutions indoor pour la cuisson à l'énergie solaire.

Vous serez intégré à une équipe, en charge du développement de systèmes CSP/ST. Les missions de ce projet sont :

- Evaluation des besoins potentiels pour la cuisson et étude des solutions indoor existantes dans la littérature.
- Proposition de solutions alternatives indoor centralisées/décentralisées pour la cuisson solaire et hybride solaire/électrique et solaire/gaz.
- Etude des performances thermodynamiques et du rendement énergétique des solutions proposées.
- Etude par CFD des échanges thermiques pour les solutions proposées.
- Définition des possibilités d'industrialisation et de fabrication des solutions proposées.

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Dimensionner une installation solaire thermique.
- Identifier et quantifier les flux énergétiques nécessaires à l'acheminement de l'énergie solaire thermique.
- Comprendre les mécanismes de transferts thermiques prenant place dans une installation ST et CSP.
- Travailler en binôme et interagir avec divers équipes et corps de métiers.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à bennouna@iresen.org

7. Conception et réalisation d'un cuiseur solaire outdoor (stage élève ingénieur/technicien).

Vous serez intégré à une équipe, en charge du développement de systèmes CSP/ST et systèmes optiques. Les missions de ce projet sont :

OFFRES DE STAGE

Thermique

- Evaluation des solutions existantes dans la littérature et sur le marché.
- Analyse optique des micro-concentrateurs et études des possibilités d'application à la cuisson solaire directe.
- Conception d'une structure de support pour le cuiseur solaire (réflecteur et récepteur).
- Réalisation du cuiseur solaire et test sur terrain.
- Evaluation des performances du cuiseur et proposition d'améliorations et optimisations.

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Concevoir un concentrateur solaire thermique.
- Identifier et quantifier les flux de chaleur régissant le fonctionnement d'un concentrateur solaire thermique.
- Comprendre les mécanismes de transferts thermiques prenant place dans un cuiseur solaire.
- Travailler en binôme.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à bennouna@iresen.org

8. Conception et réalisation d'un séchoir solaire pour les produits agroalimentaires (stage élève ingénieur/technicien).

Vous serez intégré à une équipe, en charge du développement de systèmes CSP/ST et systèmes optiques. Les missions de ce projet sont :

- Evaluation des solutions existantes dans la littérature et sur le marché.
- Evaluation du besoin de séchage dans l'agroalimentaire dans la littérature.
- Proposition d'un concept de séchoir solaire et analyse CFD des échanges thermiques et interactions de matière au niveau du séchoir.
- Réalisation d'un séchoir solaire miniature et test sur terrain.
- Evaluation des performances du séchoir et proposition d'améliorations et optimisations.

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Concevoir un capteur solaire thermique.
- Identifier et quantifier les flux de chaleur et de matière régissant le fonctionnement d'un séchoir solaire.
- Comprendre les mécanismes de transferts thermiques prenant place dans un séchoir solaire.
- Travailler en binôme.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à bennouna@iresen.org

9. Analyse du cycle de vie pour une centrale hybride CSP/gaz alimentée par une STEP.

Vous serez intégré à une équipe, en charge du développement de systèmes CSP/ST. Les missions de ce projet sont :

- Evaluation du potentiel énergétique (biogaz) d'une unité de traitement des eaux.
- Simulation d'une centrale CSP et d'une centrale hybride CSP/biogaz.

OFFRES DE STAGE

Thermique

- Analyse du cycle de vie d'une centrale CSP et d'une station de traitement.
- Estimation de l'impact économique et environnemental à long terme d'une unité STEP avec et sans valorisation énergétique et l'apport d'une hybridation avec le CSP.
- Proposition du dimensionnement adéquat pour l'hybridation CSP/STEP.

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Faire des études de cycle de vie d'installations industrielles.
- Comprendre le fonctionnement d'une centrale CSP et en simuler les performances.
- Maitrise des outils de simulation thermodynamique.
- Travailler en équipe.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à bennouna@iresen.org

10. Suivi de travaux et mise en service d'installations ST/CSP sur chantier au niveau du GEP.

Vous serez intégré à une équipe, en charge du développement de systèmes CSP/ST. Les missions de ce projet sont :

- Suivi des commandes et réalisations sur chantier et tenue de fiches de suivi.
- Participation aux réunions de chantier, et participation à la conduite de chantier.
- Relevé des défaillances et retards et proposition de solutions adéquates.
- Participation à la levée de réserves et aux activités de réception.
- Participation à la mise en service et aux cycles de formation spécifique pour l'O&M.

A la fin du stage, vous aurez
appris à :

- Faire un suivi de chantier.
 - Maitriser le fonctionnement d'une centrale CSP et ses composants.
 - Mettre en œuvre divers tests et vérifications pour la mise en service d'une centrale solaire.
 - Exécuter diverses démarches pour la mise en service d'une installation industrielle.
 - Travailler en équipe.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à bennouna@iresen.org

11. Modélisation et simulation du phénomène d'encrassement dans une tour de refroidissement hybride avec CFD

Vous serez intégré à une équipe, en charge de l'étude et la modélisation des systèmes thermiques. Les missions de ce projet sont :

- Etude bibliographique des différents types des tours de refroidissement dédiées au central CSP.
- Développement d'un modèle qui permet la prédiction du taux d'encrassement des tours de refroidissement hybrides.
- Simulation CFD d'une tour de refroidissement hybride.
- Evaluation et validation des performances du modèle avec l'étude expérimentale des données du setup tester a GEP.
- Démonstrations de l'effet de l'encrassement sur les performances de la tour de refroidissement

OFFRES DE STAGE

Thermique

- Etude de sensibilité des paramètres affectent le dépôt de l'encrassement.

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Maitriser les principes de base des procédés de conversion d'énergie solaire thermique et les composants de centrales solaires CSP.
- Comprendre le fonctionnement des échangeurs thermiques et en particulier des condenseurs ainsi que les phénomènes que les affectent : corrosion, dépôts et calcaire... ;
- Evaluer la performance d'une tour de refroidissement.
- Maitriser les mécanismes du dépôt de l'encrassement.
- Travailler en équipe.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à zaza@iresen.org

12. Modélisation du phénomène d'encrassement dans une tour de refroidissement hybride basé sur l'intelligence artificielle.

Vous serez intégré à une équipe, en charge de l'étude et la modélisation des systèmes thermiques. Les missions de ce projet sont :

- Etude bibliographique des différents types des tours de refroidissement dédiées au central CSP.
- Identification et classification des algorithmes de modélisation d'effet de l'encrassement par les réseaux de neurones (AI).
- Développement d'un system intelligent pour modéliser le taux d'encrassement des tours de refroidissement (PYTHON).
- Evaluation et validation des performances du modèle développé avec les données expérimentales des tours de refroidissements installées à GEP.
- Développement d'une application graphique permettra la visualisation et le partage des résultats.

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Maitriser les principes de base des procédés de conversion d'énergie solaire thermique et les composants de centrales solaires CSP.
- Comprendre le fonctionnement des échangeurs thermiques et en particulier des condenseurs ainsi que les phénomènes que les affectent : corrosion, dépôts et calcaire... ;
- Evaluer la performance d'une tour de refroidissement.
- Maitriser les mécanismes du dépôt de l'encrassement.
- Acquérir une solide connaissance en modélisation et développement logiciels.
- Travailler en équipe.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à zaza@iresen.org

13. Etude comparative des équipements de mesure du taux d'encrassement des capteurs solaires pour la période sèche à Benguerir.

Vous serez intégré à une équipe, en charge de la dégradation des matériaux et encrassement des réflecteurs solaires. Les missions de ce projet sont :

- Etude sur l'état d'art de l'effet d'encrassement sur les technologies solaires ;
- Compréhension des mécanismes d'encrassement des technologies solaires et isolation des facteurs influençant le taux d'encrassement

OFFRES DE STAGE

Thermique

- Définition des différents équipements et techniques de mesure et de prédiction du taux d'encrassement ;
- Evaluation de la différence entre les divers équipements de prédiction existant au niveau du GEP et la méthode conventionnelle utilisée sur le marché.
- Conclusion sur la fiabilité des résultats et prédictions faites par les diverses méthodes étudiées, leurs avantages et inconvénients.

A la fin de ce stage, vous aurez appris à :

- Mieux comprendre le fonctionnement des technologies solaires et l'impact de l'encrassement ;
- Maîtrise des outils de modélisation numérique (Matlab, Python, ...);
- Acquérir des compétences en communication écrite et orale ;
- Travailler en équipe ;
- Esprit d'analyse, rigueur scientifique, et sens de l'innovation.

Envoyer votre CV et Lettre de motivation à bennouna@iresen.org ou azouzoute@iresen.org

14. Etude de l'association du MCP en cascade dans un échangeur thermique cylindrique.

Le stagiaire doit participer à mener les missions suivantes :

- Etude bibliographique des technologies de stockage thermique latent et les différents types de MCPs;
- Sélection des MCPs adéquat pour le stockage latent à basse température ;
- Simulation de système de stockage en cascade avec les MCPs choisis;
- Comparaison entre les performances un système en cascade et un système simple (non en cascade);

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Une bonne connaissance sur les systèmes de stockage thermique ;
- Connaissance dans les domaines de transfert thermique, Thermodynamique et mécanique des fluides ;
- Maitrise les outils de modélisation (Comsol, Fluent ...)
- Compétences en communication écrite et orale ;
- Capacité à travailler en équipe ;

Envoyer votre CV et lettre de motivation à elmaazouzi@iresen.org

15. Etude numérique du stockage d'énergie thermique latente basé sur l'amélioration de surface d'échange.

Le stagiaire doit participer à mener les missions suivantes :

- Etude bibliographique des technologies de stockage thermique latent et les différents

OFFRES DE STAGE

Thermique

types de MCPs;

- Le choix des systèmes (échangeur + MCP) adéquat pour le stockage latent à moyen température;
- Conception des géométries étudiées;
- Modélisation et simulation des différents systèmes choisis;
- Evaluation des performances des systèmes

choisis; A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Une bonne connaissance sur les systèmes de stockage thermique;
- Connaissance dans les domaines de transfert thermique, Thermodynamique et mécanique des fluides ;
- Maîtrise les outils de modélisation (Comsol, Fluent ...)
- Maîtrise les outils de dessin (Solidworks, ...)
- Compétences en communication écrite et orale ;
- Capacité à travailler en équipe ;

Envoyer votre CV et lettre de motivation à elmaazouzi@iresen.org

16. Stockage d'énergie thermique pour les centrales CSP: étude numérique comparative entre le stockage sensible et latent

Le stagiaire doit participer à mener les missions suivantes :

- Etudier l'état d'art des technologies CSP et des systèmes de stockage thermique;
- Identification des paramètres existants pour la modélisation des centrales CSP;
- Modéliser et simuler les différents paramètres d'une centrale CSP avec stockage (sensible et latent);
- Comparaison des performances de la centrale pour les deux méthodes de stockage thermique ;

A la fin du stage, vous aurez appris à :

- Une bonne connaissance sur les systèmes solaires CSP ;
- Connaissance dans les domaines de transfert thermique, Thermodynamique et mécanique des fluides ;
- Maîtrise les outils de simulation (SAM, TRNSYS...)
- Maîtrise les outils de programmation (MATLAB, Python...)
- Compétences en communication écrite et orale ;
- Capacité à travailler en équipe ;

Envoyer votre CV et lettre de motivation à elmaazouzi@iresen.org

17. Etude technico-économique d'une centrale solaire à concentration avec différentes technologies de stockage thermique

Le présent stage a pour objectif de mener une étude technico-économique d'une centrale

OFFRES DE STAGE

Thermique

solaire à concentration avec différentes technologies de stockage thermique. Le stagiaire aura pour mission de :

- Mener une revue bibliographique sur les technologies CSP et les technologies de stockage
- Mettre en place la méthodologie de modélisation des différentes composantes des centrales CSP
- Evaluer les performances des centrales CSP
- Comparer et évaluer les performances entre deux systèmes de stockages envisagés
- Analyser les scénarios et choisir la technologie convenable
- Dimensionner le système de stockage « lit de roches »
- Développer une approche complète et détaillée de l'évaluation économique du système
- Développer un algorithme décrivant les étapes détaillées de l'étude technico-économique globale souhaitée
- Estimer les coûts d'investissement : énergie, matériaux, équipements, maintenances...etc
- Evaluer économiquement le coût actualisé de l'énergie (LCOE)
- Déterminer le temps de retour sur investissement de la centrale CSP

Pour tout intérêt envoyez votre candidature à agalit@iresen.org

18. Modélisation et conception d'un système de stockage de l'énergie électrique photovoltaïque basé sur l'électrothermie « Power-to-Heat »

Le présent stage a pour objectif de modéliser et concevoir un système de stockage de l'énergie électrique photovoltaïque basé sur l'électrothermie « Power-to-Heat ». Le stagiaire aura pour mission de :

- Mener une revue bibliographique sur les technologies P2H
- Mener une étude de faisabilité technico-économique
- Définir de façon détaillée des systèmes envisagés
- Identifier les modèles mathématiques relatifs aux composantes principales de la solution P2H proposée :
 - Le système de stockage thermocline à un seul tank de sels fondus
 - L'échangeur de chaleur sels fondus/éléments de chauffe
- Maîtriser le comportement dynamique des deux technologies TES et HEX MS/EH
- Modélisation et simulation CFD des différentes composantes (TES et HEX MS/EH)
- Validation des résultats du concept P2H proposé avec ceux expérimentaux du pilote ou existant dans la littérature

Pour tout intérêt envoyer votre candidature à agalit@iresen.org