

Développement d'un process/outil de collecte et de monitoring données/indicateurs clés de performance

Réf. S2401

Département Communication et Veille Technologique

Bac+5 Data Science

IRESEN dispose de nombreux indicateurs clés de performance (KPI) qui permettent de mesurer son activité, sa qualité et son impact. Ces indicateurs sont issus de sources diverses et variées, et nécessitent d'être collectés, centralisés, analysés et présentés de manière efficace et pertinente.

Le but de ce stage est de développer un process/outil de collecte et de monitoring des données/indicateurs clés de performance de l'institut, en utilisant les technologies les plus adaptées.

MISSIONS

- Recenser les indicateurs clés de performance de l'institut, en collaboration avec les différents services concernés
- Mettre en place des processus de collecte des données sources des indicateurs, en utilisant des méthodes automatisées, fiables et sécurisées
- Mettre en place un système collaboratif pour la centralisation de ces données, en utilisant des outils de stockage, de gestion et de partage des données
- Développer une interface de monitoring affichant les indicateurs clés en chiffres clés et graphiques, en utilisant des outils de visualisation, de dashboarding et de reporting

COMPÉTENCES REQUISES

- Maîtrise des langages de programmation (Python, R, SQL, etc.)
- Connaissance des outils et méthodes de collecte, de traitement et d'analyse de données
- Connaissance des outils et méthodes de visualisation, de dashboarding et de reporting de données
- Capacité à travailler en équipe, à communiquer et à synthétiser
- Curiosité, créativité, autonomie et rigueur

[Soumission](#)

Mise à niveau d'un site web institutionnel en HTML5/CSS3/JS

Réf. S2402

Département Communication et Veille Technologique

Bac+3 Développement Web

IRESEN dispose de plusieurs sites web qu'il gère dans le cadre de la réalisation de ses activités. Nous recherchons un(e) stagiaire développeur(se) web/front end pour mettre à niveau l'un des dits sites. Vous devrez coder le site avec les derniers outils de développement web, assurer sa qualité, sa performance et sa sécurité, et mettre à jour son contenu.

MISSIONS

- Coder le site web from scratch avec les derniers outils de développement web, tels que HTML5, CSS3, JavaScript, etc.
- Veiller à une qualité de code exceptionnelle qui assure maintenabilité et performance, en

- respectant les bonnes pratiques et les normes de sécurité.
- Développer le site web en responsive, en tenant compte de toutes les configurations possibles, que ce soit sur ordinateur, tablette ou smartphone.
- Mettre à jour le contenu du site en collaboration avec l'équipe communication

COMPÉTENCES REQUISES

- Maîtrise des langages et des outils de développement web (HTML, CSS, JavaScript, etc.)
- Connaissance des principes et des bonnes pratiques du responsive web design
- Curiosité, créativité et sens de l'innovation
- Capacité d'analyse, de synthèse et de résolution de problèmes
- Autonomie et sens des responsabilités

[Soumission](#)

Nettoyage et enrichissement d'une base de données de contacts

Réf. S2403

Direction Générale

Bac+2 Informatique / Gestion des Données

Nous recherchons un stagiaire motivé pour rejoindre notre équipe dans le cadre d'un stage de Database Cleansing. Vous aurez pour mission principale d'assister dans la gestion, la maintenance et l'amélioration de notre base de données existante. Vous serez amené à travailler sur la purification, l'enrichissement et la mise à jour des données, contribuant ainsi à l'optimisation de nos systèmes d'information.

MISSIONS

- Purifier la base de données en éliminant les doublons, les erreurs, les incohérences et les données obsolètes.
- Enrichir la base de données en ajoutant des informations pertinentes, comme des coordonnées, des profils, des préférences, etc.
- Mettre à jour la base de données en tenant compte des changements, des demandes, des feedbacks, etc.
- Améliorer la base de données en optimisant sa structure, son organisation, son accessibilité, sa sécurité, etc.

COMPÉTENCES REQUISES

- Maîtrise des outils informatiques de base (Pack Office)
- Compréhension des principes fondamentaux de la gestion de données
- Capacité à analyser et à interpréter des ensembles de données
- Utilisation de logiciels de gestion de bases de données (Tableurs, Mailchimp, etc.)
- Capacité à travailler en équipe et à communiquer efficacement
- Rigueur et attention aux détails

[Soumission](#)

Créateur de Contenu

Réf. S2404

Responsable Communication & Événements

Bac+3 Marketing et Audiovisuel

Dans le cadre de ses activités de communication, l'IRESEN recherche un(e) stagiaire pour la création de contenu audiovisuel. Le/la stagiaire sera chargé(e) de produire des vidéos, des interviews, des reportages et autres contenus audiovisuels destinés à promouvoir les activités de l'IRESEN auprès du grand public et des décideurs.

MISSIONS

- Réalisation de vidéos de présentation des activités de l'IRESEN, des laboratoires, des chercheurs et des projets de recherche
- Interview de chercheurs, de partenaires et d'autres acteurs de la transition énergétique
- Réalisation de reportages sur les événements organisés par l'IRESEN
- Montage et post-production des vidéos

COMPÉTENCES REQUISES

- Maîtrise des techniques de production audiovisuelle (prise de vue, montage, son)
- Connaissances des logiciels de montage vidéo (Adobe Premiere Pro, Final Cut Pro)
- Excellentes capacités rédactionnelles et de communication
- Sens du contact et de la pédagogie
- Curiosité intellectuelle et intérêt pour les énergies renouvelables

[Soumission](#)

Développement d'un process/outil de Veille Technologique Automatisée

Réf. S2405

Responsable Veille Technologique & Scientifique

Bac+5 en Data Science

Afin d'automatiser son processus de veille technologique, IRESEN propose un stage PFE axé sur le développement d'un processus et d'un outil automatisé de collecte, d'analyse et de présentation des données clés liées aux avancées technologiques dans le domaine des énergies renouvelables.

MISSIONS

- Rechercher des méthodologies et des outils appropriés pour l'automatisation des activités de la veille technologique ;
- Développer un outil informatique ayant pour objectif de produire des synthèses automatisées des données techniques actualisées sur les différentes thématiques de technologies vertes sous-forme de tableaux de bord (Dashboard) ;
- Contribuer à la production de la Newsletter hebdomadaire de l'IRESEN et à la gestion des données générées par la Veille ;
- Participer aux tâches liées aux activités veille technologique et communication.

COMPÉTENCES REQUISES

- Bonne maîtrise des langages de programmation tels que Python, R, SQL, etc.
- Compréhension des méthodes et outils de veille technologique, y compris la collecte, le traitement et l'analyse de données.
- Capacité à utiliser des outils simples de visualisation et de présentation de données.

- Aptitude à travailler en équipe, à communiquer clairement et à résumer des informations.
- Esprit curieux, créatif, autonome et rigoureux.

[Soumission](#)

Étude de Modélisation, Simulation et Validation Expérimentale d'un Système de Production d'Hydrogène Vert

Réf. S2406

Responsable Veille Technologique & Scientifique

Bac+5 en Génie Énergétique

IRESEN propose un stage PFE s'inscrivant dans le cadre d'un projet de recherche visant à réaliser une étude de modélisation, simulation et validation expérimentale d'un système de production d'hydrogène à partir de sources d'énergie renouvelables.

MISSIONS

- Réaliser une revue bibliographique et développer un modèle mathématique du système de production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau, en prenant en compte les aspects thermodynamiques, cinétiques, électriques et hydrauliques du processus.
- Implémenter le modèle dans MATLAB/Simulink ou équivalent, et effectuer des simulations pour différents scénarios de fonctionnement, en validant les résultats par rapport aux données expérimentales disponibles dans la littérature.
- Réaliser des essais expérimentaux sur l'unité micro-pilote de l'hydrogène vert de l'IRESEN, située au Green Energy Park à Benguérir, et comparer les résultats expérimentaux avec les résultats de simulation, en évaluant la fiabilité et la précision du modèle.
- Rédiger un rapport technique et une présentation orale du travail réalisé, en mettant en évidence les principaux résultats et les perspectives d'amélioration.

COMPÉTENCES REQUISES

- Solides connaissances en génie énergétique, génie des procédés ou équivalent, avec une spécialisation ou une expérience en hydrogène vert.
- Maîtrise de MATLAB/Simulink ou équivalent pour la modélisation et la simulation de systèmes complexes, avec une bonne connaissance des outils et des bibliothèques pour l'hydrogène vert.
- Capacité à réaliser des essais expérimentaux sur un système de production d'hydrogène vert, en utilisant des instruments de mesure appropriés et en respectant les règles de sécurité.
- Compréhension approfondie de la production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau et de son intégration aux sources d'énergie renouvelables.
- Bonne maîtrise des fonctionnalités du tableau MS Excel et/ou équivalents pour le traitement des données, la visualisation des résultats et la génération de rapports.
- Esprit d'analyse, rigueur et autonomie, avec un sens de la communication et du travail en équipe.

[Soumission](#)

Étude énergétique d'une solution d'irrigation solaire du projet « Agriculture 2.0 »

Réf. S2407

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Génie électrique /
Énergies renouvelables

La présente offre s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche visant à combiner la télédétection spatiale, techniques de contrôle et les énergies renouvelables afin d'aboutir à une solution innovante capable de gérer d'une façon optimale les ressources eau et sol et atteindre les meilleurs rendements agricoles.

MISSIONS

- Dimensionnement du système de pompage solaire pour la serre.
- Le stagiaire sera amené à faire des déplacements sur site au moment de l'installation de la ferme solaire.
- Faire le suivi avec le fournisseur et les partenaires du projet.
- Comparaison entre le besoin énergétique de la serre dans les différentes régions du Maroc.
- Effets du vieillissement des batteries.
- Soumission d'un article scientifique émanant du travail PFE.

COMPÉTENCES REQUISES

- Maîtrise des logiciels (Autocad, PVsyst, Sketchup)
- Une bonne maîtrise des langues suivantes : arabe, anglais et français.
- Curiosité intellectuelle et intérêt pour les énergies renouvelables
- Autonomie et sens des responsabilités

[Soumission](#)

Business Model of a Sustainable Greenhouse Farming Solution « CR SEAPI »

Réf. S2408

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Marketing, Commerce /
Agri-business

La présente offre s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche visant à concevoir et réaliser une station expérimentale agro-photovoltaïque pour une agriculture résiliente au changement climatique.

MISSIONS

- Réaliser une analyse détaillée du marché.
- Établir une cartographie synthétique de la concurrence.
- Travailler sur la stratégie commerciale/Marketing de la start-up créée.
- Proposer une chronologie détaillée et analytique du développement de la start-up créée (évolution juridique, financière, commerciale, technique...).
- Soumission d'un article scientifique émanant du travail PFE.

COMPÉTENCES REQUISES

- Maîtrise des approches d'analyse commerciale et d'élaboration des Business Model
- Une bonne maîtrise des langues suivantes : arabe, anglais et français.

- Curiosité intellectuelle et intérêt pour la recherche & développement et innovation
- Autonomie et sens des responsabilités

[Soumission](#)

Business Model of a Sustainable Greenhouse Farming Solution « Agriculture 2.0 »

Réf. S2409

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Marketing, Commerce /
Agri-business

La présente offre s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche visant à combiner la télédétection spatiale, techniques de contrôle et les énergies renouvelables afin d'aboutir à une solution innovante capable de gérer d'une façon optimale les ressources eau et sol et atteindre les meilleures rendements agricoles..

MISSIONS

- Réaliser une analyse détaillée du marché.
- Etablir une cartographie synthétique de la concurrence.
- Travailler sur la stratégie commerciale/Marketing de la start-up créée.
- Proposer une chronologie détaillée et analytique du développement de la start-up créée (évolution juridique, financière, commerciale, technique...).
- Soumission d'un article scientifique émanant du travail PFE.

COMPÉTENCES REQUISES

- Maîtrise des approches d'analyse commerciale et d'élaboration des Business Model
- Une bonne maîtrise des langues suivantes : arabe, anglais et français.
- Curiosité intellectuelle et intérêt pour la recherche & développement et innovation
- Autonomie et sens des responsabilités

[Soumission](#)

Optimisation des conditions opératoires de la production du kérosène vert

Réf. S2410

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Génie des
procédés/Environnement

Les E-carburants, tels que l'E-kérosène, sont un type de carburant produit en capturant les émissions de carbone et en les combinant avec de l'hydrogène produit à partir d'énergies renouvelables. Ils sont climatiquement neutres, ont une densité énergétique plus élevée et peuvent être transportés sur de longues distances, ce qui en fait un pas significatif vers la transition vers des alternatives de carburants respectueuses de l'environnement.

Cela inclut l'amélioration des connaissances dans la production de kérosène vert, les sources d'approvisionnement en matières premières et l'évaluation de leur impact environnemental par

rapport aux carburants conventionnels.

MISSIONS

- Effectuer une recherche bibliographique et analyse des résultats et méthodes de production du kérosène.
- Identifier et évaluer les sources potentiellement durables pour capturer le dioxyde de carbone et autres matières premières utilisées dans la production du kérosène vert.
- Utiliser des logiciels de simulation pour modéliser l'électrolyse et le processus Fischer-Tropsch.
- Analyser l'impact environnemental du cycle de vie de l'e-kérosène.
- Collaborer avec les équipes de recherche.
- Rédiger un article scientifique émanant du travail PFE.

COMPÉTENCES REQUISES

- Capacité à analyser des données et des processus, en particulier dans les domaines du génie chimique, des sciences environnementales ou des domaines connexes.
- Expérience avec les outils de modélisation et de simulation utilisés en génie chimique et environnemental.
- Documentation des résultats de recherche, préparer des rapports et communiquer des informations techniques en anglais, français et arabe.
- Autonomie, adaptabilité et sens de l'initiative.

[Soumission](#)

Optimisation de la Pyrolyse Rapide Résidus Agricoles pour la Production de Biochar et de Bio Huile

Réf. S2411

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Génie des
procédés/Environnement

La pyrolyse rapide est une technologie prometteuse pour la conversion de la biomasse en produits utiles tels que le biochar (charbon bio) et la biohuile (huile pyrolytique). Ces produits ont un large éventail

d'applications potentielles, notamment l'amélioration de la qualité des sols, la production d'énergie renouvelable et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ce projet de fin d'étude vise à optimiser le processus de pyrolyse rapide de la biomasse afin de maximiser le rendement en biochar et en biohuile tout en minimisant les sous-produits indésirables.

MISSIONS

- Analyse bibliographique approfondie sur la pyrolyse rapide de la biomasse.
- Conception et construction d'un réacteur de pyrolyse en laboratoire.
- Réalisation des expériences de pyrolyse rapide en faisant varier les conditions de réaction (température, temps de réaction, taux de chauffage, etc.).
- Analyse des produits de pyrolyse (biochar et biohuile) en utilisant des techniques de caractérisation avancées (analyse thermogravimétrique, spectroscopie infrarouge, etc.).
- Finalisation du projet avec la rédaction et la publication d'un article scientifique.

COMPÉTENCES REQUISES

- Être inscrit en dernière année du cycle d'ingénieur ou de master en génie chimique, en génie des procédés ou dans un domaine similaire.
- Avoir des compétences en laboratoire et en analyse des données.
- Démontrer un engagement envers la recherche scientifique et le développement durable.
- Capacité à analyser et interpréter les résultats expérimentaux, et à rédiger des rapports techniques détaillés.
- Bonnes compétences en communication écrite et orale (arabe, français, anglais).

[Soumission](#)

Exploration et analyse des sources de carbone au Maroc

Réf. S2412

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Génie des
procédés/Environnement

Le dioxyde de carbone (CO₂) est un gaz à effet de serre dont le rôle dans le changement climatique n'est plus à démontrer. Depuis le début de la période industrielle, sa concentration dans l'atmosphère n'a cessé d'augmenter, liée à l'intensification des activités humaines, notamment industrielles. Aujourd'hui, des objectifs ont été fixés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, à l'échelle nationale et internationale. Pour soutenir ces objectifs, les solutions de captage, de stockage et de valorisation du CO₂ apparaissent comme particulièrement prometteuses.

MISSIONS

- Réaliser un inventaire des points de production de carbone industriel au Maroc (cartographie)
- Réaliser un inventaire des points de production de carbone biogénique au Maroc (cartographie).
- Évaluer le potentiel technico-économique et environnemental des technologies de capture de carbone pour le contexte marocain : DAC Vs BECCS.
- Travailler sur un cas d'étude : Analyse technico-économique et environnemental du potentiel carbone à partir de la valorisation énergétique de biomasse.
- Soumission d'un article scientifique émanant du travail PFE

COMPÉTENCES REQUISES

- Être inscrit en dernière année du cycle d'ingénieur ou de master, en génie des procédés, environnement ou dans un domaine similaire.
- Avoir des compétences de modélisation logicielle, cartographie et en analyse des données.
- Démontrer un engagement envers la recherche scientifique et le développement durable.
- Capacité à analyser et interpréter les résultats expérimentaux, et à rédiger des rapports techniques détaillés.
- Bonnes compétences en communication écrite et orale (arabe, français, anglais).

[Soumission](#)

**Analyse comparative des paramètres
environnementaux et économiques associés
au cycle de vie de la conversion
thermochimique de la biomasse par pyrolyse
rapide**

Réf. S2413

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Génie de
l'Environnement/ des procédés

Récemment, la biomasse est devenue une alternative prometteuse pour remplacer les matériaux énergétiques classiques. Cette biomasse est valorisée par le biais de processus de conversion thermochimique et biochimique. Parmi ces méthodes en développement, la pyrolyse rapide se distingue, que ce soit du point de vue de la faisabilité technique, économique ou environnementale. Le présent projet de fin d'études se concentre sur l'évaluation du profil environnemental et économique de la pyrolyse rapide de la biomasse. L'objectif principal est d'analyser le cycle de vie du processus afin de quantifier l'impact environnemental global. De manière complémentaire, une analyse technico-économique approfondie sera menée pour une compréhension exhaustive des indicateurs économiques.

MISSIONS

- Analyse bibliographique approfondie du profil environnemental et économique de la pyrolyse rapide de la biomasse.
- Collecte de données sur le procédé de pyrolyse rapide.
- Mise en œuvre d'une analyse du cycle de vie pour évaluer l'impact environnemental.
- Mise en œuvre d'une analyse technico-économique pour évaluer le profil économique.
- Rédaction d'un rapport détaillé et d'un article sur les résultats de l'évaluation environnementale.
- Présentation des conclusions et recommandations à l'équipe de direction.

COMPÉTENCES REQUISES

- Connaissance des principes de l'analyse du cycle de vie et l'analyse technico-économique.
- Compétences en analyse de données.
- Connaissance des outils informatiques, y compris les logiciels d'analyse du cycle de vie (ex: OpenLCA...) et les logiciels de l'analyse technico-économique (ex: Superpro -designer...).
- Compréhension des processus de conversion de la biomasse.
- Capacité à travailler de manière autonome et en équipe.
- Bonne communication orale et écrite en français et en anglais.

[Soumission](#)

Étude de Faisabilité Technico-économique de la Production d'Hydrogène Vert

Réf. S2414

Equipe Hydrogène Vert / Direction Scientifique

Bac+5 Génie électrique /
Énergies renouvelables/Génie
des procédés

Objectif du Stage : Étudier la faisabilité technico-économique de la production d'hydrogène vert au Maroc en utilisant l'outil PLEXOS. Ce stage de PFE offre une opportunité exceptionnelle d'explorer les enjeux cruciaux de la transition énergétique et de se plonger dans la modélisation complexe sur la plateforme PLEXOS.

MISSIONS

- Collecte des données et analyse de la Chaîne de Production : Examiner l'ensemble du processus de production d'hydrogène vert, de la génération d'énergie renouvelable à la séparation de l'hydrogène, en identifiant les points critiques et les opportunités d'optimisation.
- Modélisation sur PLEXOS : Utiliser de manière avancée la plateforme PLEXOS pour élaborer des modèles de simulation complets intégrant les aspects techniques et économiques de la production d'hydrogène vert.
- Analyse des résultats: Effectuer une analyse détaillée des résultats à savoir les coûts associés à chaque étape de la production, en considérant les paramètres économiques et les projections à long terme.
- Optimisation des Processus : Proposer des stratégies d'optimisation basées sur les résultats des simulations pour maximiser l'efficacité opérationnelle et la rentabilité de la production d'hydrogène vert.
- Rédaction du Rapport de stage : Documenter de manière approfondie les résultats de l'étude, en fournissant des rapports clairs et concis présentant la faisabilité technico-économique du projet.
- Valorisation des résultats et soumission d'articles scientifiques.

COMPÉTENCES REQUISES

- Formation : En formation M2 ou d'école d'ingénieur en Génie électrique / Énergies renouvelables/ énergétique, ou domaine similaire.
- Connaissances en Énergie Renouvelable : Compréhension approfondie des principes des énergies renouvelables, en mettant l'accent sur la production d'hydrogène vert.
- Maîtrise des outils de modélisation et simulations :. Matlab, HOMER, PVsyst, une expérience avérée dans l'utilisation de la plateforme PLEXOS est souhaitable.
- Compétences en Modélisation : Capacité à développer des modèles de simulation complexes et à interpréter les résultats de manière critique.
- Analyse Économique : Familiarité avec les principes d'analyse économique liés aux projets énergétiques.
- Esprit d'Initiative : Aptitude à travailler de manière autonome, à prendre des initiatives et à résoudre des problèmes de manière proactive.
- Une bonne maîtrise des langues suivantes : arabe, anglais et français.

Soumission

Cartographie du Potentiel de l'Hydrogène Vert au Maroc

Réf. S2415

Equipe Hydrogène Vert / Direction Scientifique

Bac+5 Génie électrique /
Énergies renouvelables /Génie
des procédés

Objectif du Stage : Dans le cadre de notre engagement envers le développement durable et les énergies renouvelables, nous proposons un stage de PFE visant à réaliser une étude approfondie sur le "Mapping of Green Hydrogen Potential (demand/supply) in Morocco". L'objectif principal est de contribuer à la transition énergétique en identifiant les opportunités et les défis liés à la production, à la demande et à la distribution de l'hydrogène vert au Maroc.

MISSIONS

- Analyse de la Demande : Étudier les secteurs industriels, le transport, la production d'électricité, et les applications résidentielles et commerciales pour évaluer la demande potentielle d'hydrogène vert au Maroc et à l'export.
- Évaluation de l'Offre : Identifier les régions du Maroc dotées de ressources énergétiques renouvelables propices à la production d'hydrogène vert. Analyser l'infrastructure existante et recommander des améliorations.
- Étude de Faisabilité : Évaluer la faisabilité économique, technique et environnementale des projets d'hydrogène vert. Proposer des modèles de développement durable.
- Rapport de stage : Préparer un rapport détaillé présentant la cartographie du potentiel de l'hydrogène vert au Maroc, mettant en évidence les zones prioritaires et les opportunités d'investissement.
- Valorisation des résultats et soumission d'articles scientifiques.

COMPÉTENCES REQUISES

- En formation M2 ou d'école d'ingénieur en Génie électrique, énergétique, génie chimique, ou domaine similaire.
- Compréhension des technologies de production d'hydrogène, des énergies renouvelables, et des processus d'électrolyse. Connaissance des enjeux liés à la transition énergétique. Expérience avérée dans la modélisation et la simulation.
- Maîtrise des logiciels (GIS, ArcGIS, Matlab,...).
- Maîtrise des outils : Visual Basic avec les applications Microsoft Office (MS Excel, MS PowerPoint, MS Access, MS Word et MS Outlook).
- Capacité à analyser des données complexes, à interpréter des résultats et à formuler des recommandations.
- Excellentes compétences rédactionnelles et capacité à présenter clairement les résultats à un public varié.
- Autonomie dans la recherche et la collecte d'informations, proposition de solutions innovantes.
- Une bonne maîtrise des langues arabe, anglais et français.

Soumission

**Modélisation et simulation d'une installation
Power-to-Power pour le μ Pilote sur
MATLAB/Simulink**

Réf. S2416

Equipe Hydrogène Vert / Direction Scientifique

Bac+5 Génie électrique ou
énergétique

L'objectif de ce stage est de développer un modèle détaillé de l'installation Power-to-Power en utilisant MATLAB/Simulink. Cela englobe la représentation mathématique des composants clés de la chaîne de valeur Power-to-Power à savoir l'électrolyseur et la pile à combustible et également la définition des paramètres de simulation.

Ce stage vous offre l'opportunité de contribuer activement à un projet de recherche passionnant lié au domaine de la production d'hydrogène vert, tout en développant des compétences techniques avancées.

MISSIONS

- Réaliser une revue bibliographique des systèmes Power-to-Power
- Développer un modèle mathématique du système Power-to-Power.
- Implémenter le modèle sous l'environnement MATLAB/Simulink.
- Concevoir et exécuter des scénarios de simulation variés pour évaluer la robustesse du modèle.
- Valider le modèle par rapport aux résultats existants.
- Utiliser les résultats de la simulation pour identifier les opportunités d'optimisation et analyser les performances énergétiques.
- Rédaction du rapport de stage.
- Valoriser les résultats en vue de la soumission d'un article scientifique.

COMPÉTENCES REQUISES

- En formation master ou d'école d'ingénieur en Génie électrique ou énergétique.
- Bases solides en génie électrique et énergétique (dimensionnement des sources d'énergies renouvelables, électrolyseurs, piles à combustibles, etc.)
- Maîtrise de MATLAB/Simulink.
- Capacité à intégrer une équipe tout en faisant preuve d'autonomie.
- Esprit d'analyse, rigueur scientifique et sens de l'innovation.
- Intérêt particulier pour la R&D.
- Bonne connaissance des outils informatiques.
- Bonne communication orale et écrite en français et en anglais.

[Soumission](#)

**Modélisation et simulation d'une usine pilote
d'ammoniac vert basée sur COMSOL**

Réf. S2417

Equipe Hydrogène Vert / Direction Scientifique

Bac+5 Génie des Procédés, ou
énergétique

L'objectif de ce stage est de développer et de simuler un modèle détaillé pour une Unité Pilote de production d'Ammoniac Vert en utilisant COMSOL.

Ce stage offre une opportunité unique de contribuer de manière active à un projet de recherche innovant dans le domaine de la production d'ammoniac vert, tout en permettant le développement de compétences avancées en modélisation et simulation.

MISSIONS

- Effectuer une revue bibliographique approfondie
- Développer un modèle d'une unité Pilote d'Ammoniac Vert.
- Implémenter le modèle sous l'environnement COMSOL.
- Concevoir et exécuter divers scénarios de simulation pour évaluer la performance et la viabilité du modèle.
- Valider le modèle en le comparant aux résultats expérimentaux existants.
- Utiliser les résultats de la simulation pour identifier des opportunités d'optimisation et analyser les performances environnementales de l'unité.
- Rédaction du rapport de stage.
- Exploiter les résultats en vue de la soumission d'un article scientifique.

COMPÉTENCES REQUISES

- Étudiant(e) en master ou école d'ingénieur en Génie des Procédés, ou énergétique.
- Connaissances solides en génie chimique et procédés industriels.
- Expérience ou familiarité avec COMSOL.
- Capacité à travailler en équipe tout en démontrant de l'autonomie.
- Esprit analytique, rigueur scientifique, et intérêt pour l'innovation.
- Intérêt particulier pour la recherche et développement dans le domaine de l'ammoniac vert.
- Bonne maîtrise des outils informatiques.
- Bonne communication orale et écrite en français et en anglais.

[Soumission](#)

Simulation et optimisation de la Synthèse du Méthanol Vert à partir de l'Hydrogène Vert et du CO₂

Réf. S2418

Département Chimie Verte, Bioénergie et Agritech

Bac+5 Génie des procédés
chimiques/Environnement

IRESEN, acteur innovant dans le domaine des énergies renouvelables, offre une opportunité de stage pour un Projet de Fin d'Études axé sur la simulation ainsi que l'optimisation de la synthèse du méthanol à partir de l'hydrogène vert et du CO₂. Le méthanol, carburant synthétique essentiel, est produit par la réaction de l'hydrogène vert avec du CO₂ capturé, généralement à travers le procédé de méthanation. Bien que prometteuse, cette méthode présente des défis nécessitant des solutions innovantes pour maximiser l'efficacité et la durabilité de la conversion du CO₂ en méthanol.

MISSIONS

- Effectuer une analyse approfondie des procédés de synthèse du méthanol à partir de l'hydrogène vert et du CO₂, et ce sous différentes conditions opératoires pour identifier les paramètres optimaux.
- Participer à la conception d'expériences pour évaluer l'influence des catalyseurs sur la conversion du CO₂ en méthanol.

- Proposer des ajustements pour maximiser l'efficacité tout en respectant les considérations environnementales.
- Collaborer avec une équipe multidisciplinaire pour partager les résultats et discuter des perspectives d'optimisation.
- Maîtrise rédactionnelle des rapports de stage.
- Valorisation des résultats et soumission d'articles scientifiques.

COMPÉTENCES REQUISES

- Étudiant(e) en dernière année d'école d'ingénieurs ou de master en chimie, génie chimique, ou domaine connexe.
- Connaissance approfondie des procédés de synthèse du méthanol vert d'hydrogène vert ainsi que le captage carbone.
- Capacité démontrée à résoudre des problèmes complexes et à travailler de manière autonome.
- Maîtrise des outils de modélisation et simulations : COMSOL, ASPEN, Matlab, HOMER, une expérience avérée dans l'utilisation de la plateforme DWSIM est souhaitable.
- Compétences en Modélisation : Capacité à développer des modèles de simulation complexes et à interpréter les résultats de manière critique.
- Une bonne maîtrise des langues suivantes : anglais, français et arabe.

[Soumission](#)

Calculateur Power-to-Ammonia : Conception et développement d'un outil interactif pour calculer le coût de production et de transport de l'ammoniac vert

Réf. S2419

Equipe Hydrogène Vert / Direction Scientifique

Bac+5 Génie électrique /
Énergétique

L'objectif principal de ce stage est de concevoir et développer un outil qui calcule les coûts de production et transport de l'ammoniac vert dans différentes régions. L'étude met un accent particulier sur les coûts associés à l'importation de méthane synthétique et de carburants liquides synthétiques. À des fins de comparaison, l'outil doit estimer également les coûts associés à la production de l'ammoniac vert à partir d'éoliennes ou panneaux PV ou bien l'hybridation des deux.

MISSIONS

- Développement d'un outil Excel de calcul paramétré permettant :
 - La visualisation des données énergétiques du/des site/s ;
 - Le calcul des LCOE pour différents sites et source d'énergie EnR (Wind/PV) ou combinaison;
 - Le calcul des LCOH pour différents sites et source d'énergie EnR (Wind/PV) ou combinaison;
 - Le calcul du LCOA pour différents sites et source d'énergie EnR (Wind/PV) ou combinaison;
 - Le calcul du coût de transport de l'Ammoniac pour différents scénarios.
- Analyse des résultats et détermination des conditions optimales les plus favorables pour production et transport de l'Ammoniac Vert.

- Rédaction du rapport de stage
- Valorisation scientifique des résultats et soumission d'article scientifique

COMPÉTENCES REQUISES

- Étudiant(e) en master ou école d'ingénieur en Génie électrique ou énergétique.
- Bases solides en génie électrique et énergétique
- Bonne maîtrise de l'outil Excel
- Connaissances de programmation (préférentiellement Python)
- Connaissances générales en science des procédés (ingénierie et/ou thermique et/ou mécanique)
- Capacité à intégrer une équipe tout en faisant preuve d'autonomie.
- Esprit d'analyse, rigueur scientifique et sens de l'innovation.
- Intérêt particulier pour la R&D.
- Bonne connaissance des outils informatiques.
- Bonne communication orale et écrite en français et en anglais

Soumission

**Conception et simulation d'une centrale CSP
couplée à un électrolyseur SOEC**

Réf. S2420

Equipe Hydrogène Vert / Direction Scientifique

Bac+5 Génie électrique
/Thermique/
Énergétique/Procédés

L'objectif de ce stage est de concevoir et simuler une centrale de production de l'Hydrogène Vert par électrolyse à haute température à partir d'une centrale CSP (concentrated solar power).

MISSIONS

- Etat de l'art sur l'électrolyse à haute température ;
- Description détaillée du procédé envisagé
- Benchmark et choix de l'outil de conception et simulation
- Elaboration du PFD de la centrale ;
- Collecte des données énergétiques du/des site/s ;
- Développement du modèle sur l'environnement de simulation
- Analyse des résultats
- Rédaction du rapport de stage
- Valorisation scientifique des résultats et soumission d'article scientifique

COMPÉTENCES REQUISES

- Étudiant(e) en master ou école d'ingénieur en Génie électrique, énergétique, thermique ou procédés.
- Bases solides en mécanique des fluides, thermodynamique et chimie.
- Connaissance et maîtrise des outils de modélisation et simulation :
- Matlab/Simulink, PVSyst, ColSimCSP, Prosim, COMSOL, Ansys
- Capacité à intégrer une équipe tout en faisant preuve d'autonomie.
- Esprit d'analyse, rigueur scientifique et sens de l'innovation.
- Intérêt particulier pour la R&D.
- Bonne connaissance des outils informatiques.

- Bonne communication orale et écrite en français et en anglais

[Soumission](#)