



RECRUTEMENT INGENIEUR(E) D'ETUDES EN ANALYSE ECONOMIE-ENERGIE-ENVIRONNEMENT

Etablissement : Mines Paris - PSL

Affectation : Centre de Mathématiques Appliquées, Campus Pierre Laffitte, 1 rue Claude Daunesse, 06904 Sophia Antipolis

Dans le cadre du développement de ses activités de recherche dans le domaine de la prospective long terme des questions énergétiques et climatiques, le Centre de Mathématiques Appliquées (CMA) de Mines Paris - PSL ouvre un poste d'ingénieur(e) d'études en analyse Economie – Energie - Environnement.

Il s'agit d'un contrat à durée déterminée d'un an. Ce poste s'adresse à un(e) ingénieur(e) ou économiste ayant le goût d'un travail multidisciplinaire à l'interface de la recherche fondamentale et du monde industriel. Le(la) candidat(e) retenu(e) aura l'opportunité de travailler en lien étroit avec la communauté de modélisateurs du centre et participera aux travaux de recherche de son équipe.

1. LE CENTRE DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES

Mines Paris - PSL est une école formant des ingénieurs généralistes et des scientifiques de haut niveau. Chargée originellement de la formation des Ingénieurs civils des mines et des Corps techniques de l'État, l'École a développé depuis les années soixante des activités de recherche et d'enseignement de troisième cycle, en liaison avec l'industrie et des partenaires universitaires internationaux. En son sein, le Centre de Mathématiques Appliquées (CMA) est un laboratoire de recherche dont les activités de recherche et d'enseignement relèvent de l'Optimisation, de l'Aide à la décision et du Contrôle. Elles sont réalisées en étroite collaboration avec des partenaires industriels et institutionnels des domaines du climat, de l'économie, des marchés et de l'énergie.

Le CMA recrute un(e) d'ingénieur(e) d'études dans le cadre du développement de ses activités de recherche consacrées à la prospective long terme des questions Energie-Climat. Il s'agit de renforcer l'équipe du Centre sur ces domaines qui connaît depuis plusieurs années une reconnaissance nationale et internationale croissante puisqu'il s'est notamment distingué par ses participations successives aux différents Conférences des Nations Unies sur le changement climatique (UNFCCC) et sa participation active au réseau ETSAP (Energy Technology Systems Analysis program) de l'Agence Internationale de l'Energie. D'autre part, le CMA est associé à de nombreuses collaborations, dont :

- Collaboration académique : partenariat avec le Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement CIRED, laboratoire EHESS/ENPC/CNRS) ; collaboration avec l'IFP EN, l'IIASA, le MIT ou encore l'Université de la Réunion.
- Collaborations industrielle et institutionnelle : partenariat avec l'ADEME, EDF, SCHNEIDER ELECTRIC, TotalEnergies et la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) du Ministère de la Transition Ecologique, dans le cadre de la Chaire Modélisation prospective au service du développement durable.

L'intérêt croissant de l'ensemble des acteurs du monde économique pour l'approche prospective, dans un contexte où les contraintes environnementales sont incontournables et où pèsent de fortes incertitudes sur

les ressources, nous engage à renforcer les activités du centre dans ce domaine et notamment à consolider nos outils de modélisation et à apporter de nouveaux éclairages sur les défis majeurs associés à l'enjeu de neutralité carbone.

Le centre compte une dizaine de chercheurs confirmés et est situé à Sophia Antipolis (Alpes-Maritimes).

2. CONTEXTE ET OBJECTIF DU POSTE

Le changement climatique, l'un des problèmes internationaux les plus urgents et les plus importants aujourd'hui, est amené à guider les décisions de développement. Alors que ses impacts deviennent de plus en plus significatifs et pressants au fur et à mesure de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES), les États, notamment dans le cadre de la CCNUCC (Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques) et de l'Accord de Paris, sont appelés à mettre en œuvre des politiques et des mesures plus efficaces dans le but d'atteindre la neutralité carbone. L'atténuation du changement climatique nécessite alors des actions pour passer d'une économie fortement émettrice de carbone à une économie peu émettrice via des systèmes énergétiques qui doivent être complètement repensés, tout en tenant compte des enjeux d'approvisionnement et de sécurité énergétiques. Le secteur énergétique en particulier, actuellement le plus émetteur avec 75,6 % des émissions totales de GES en 2019 (ClimateWatch, 2022a), doit en effet évoluer en recourant à des technologies bas-carbone pour limiter ses émissions de GES. Cela implique une transition rapide vers la production d'énergie propre et nécessite l'utilisation de mesures d'élimination du dioxyde de carbone (Carbon Dioxide Removal - CDR) pour compenser les émissions des secteurs difficiles à réduire (GIEC, 2022).

Ce projet, appelé « Explore Technology Pathways », vise à identifier les technologies clés, les ruptures potentielles, les effets d'échelle, les limitations en ressource, les synergies et l'arbitrage entre les différentes options technologiques, ainsi que les besoins en investissement exprimés par différents scénarios de référence.

TIAM-FR, la version française de *TIMES Integrated Assessment Model* et développée par le Centre du Mathématiques Appliqués (CMA), représentant le système énergétique mondial décliné en 15 régions, sera utilisé à cette fin. TIMES est un corpus méthodologique développé dans le cadre du *Energy Technology Systems Analysis Program* (ETSAP) de l'AIE. Ce modèle d'optimisation *bottom-up* donne une représentation riche en technologies et des utilisations finales constituant le Système Énergétique de Référence (SER) reliant les différents secteurs constituant le système énergétique global. Il est guidé par la demande des utilisateurs finaux dans le but de fournir des services énergétiques à un coût global actualisé minimum tout en prenant des décisions sur les investissements, l'exploitation, l'approvisionnement en énergie primaire et les échanges globaux des commodités énergétiques. Il permet la représentation et l'implémentation de contraintes techniques, géographiques, environnementales et de demande.

Le projet proposé est basé sur plusieurs extensions innovantes du cadre de modélisation TIAM-FR, en mettant l'accent sur la représentation du système énergétique et les contraintes ou les besoins en énergie dans le cadre de politiques climatiques et/ou énergétiques. Le travail devra donc inclure, mais sans s'y limiter, une investigation détaillée des enjeux cruciaux dans la représentation du portefeuille technologique qui pourraient permettre aux économies mondiales d'atteindre leurs engagements de neutralité carbone dont par exemple les technologies énergétiques zéro et bas carbone y compris les e-fuels et les biocarburants, les procédés de l'industrie intensifs en carbone. Ce travail visera également la constitution d'une base de données relatives aux caractéristiques des différentes options technologiques encore incertaines et le développement et la mise à jour des technologies à émissions négatives. Un ensemble de trajectoires plausibles sera étudié pour discuter des voies de technologies et de la contribution des différentes options technologiques.

3. DESCRIPTION DU PROFIL DE POSTE/CANDIDAT(E)

Le poste s'adresse à un(e) ingénieur(e) / master en économie de l'énergie-environnement diplômé(e) d'une université ou d'une grande école, mais d'autres profils pourront être évalués selon la pertinence avec l'objectif du projet.

Il.elle devra avoir fait preuve d'une bonne capacité à travailler en équipe. La maîtrise de la langue anglaise parlée et écrite est impérative.

4. MODALITES DE DEPOT DES CANDIDATURES

Le dossier de candidature comportera une lettre de motivation et un CV détaillé, et devra parvenir à :

- Sandrine SELOSSE, Centre de Mathématiques Appliquées : sandrine.selosse@minesparis.psl.eu

Date limite d'envoi des candidatures : 16 février 2025