

Le déploiement économique des infrastructures de capture et séquestration du carbone

La capture et séquestration du carbone (CSC) est une technologie industrielle de réduction des émissions de CO₂ qui suit trois étapes : (i) un site émetteur capture ses émissions de CO₂, (ii) un opérateur de pipeline transporte les flux de CO₂ résultants et (iii) ces émissions de CO₂ sont injectées de manière permanente dans un site de stockage géologique. Dans une première partie de la thèse, je souhaite (i) d'une part montrer par une analyse microéconomique que l'opérateur du pipeline se comporte comme un monopole naturel et (ii) d'autre part analyser l'impact économique et écologique de différentes politiques de régulation. La recrudescence de l'intérêt porté au CSC lors des dernières années s'est également accompagnée d'un nouveau concept : la « Carbon Circular Economy » (CCE). Dans la CCE, le CO₂ n'est plus traité comme un déchet (qui doit être stocké) mais comme une ressource pour l'industrie. Dans un second temps de la thèse, je tâcherai de développer un modèle d'optimisation de réseaux pour minimiser les coûts d'un tel projet. Enfin, dans une troisième partie, je développerai un modèle d'optimisation de réseaux des infrastructures de CSC à deux niveaux prenant en compte le caractère incertain via des modèles de programmation stochastiques.

Economic deployment of carbon capture and storage infrastructures

Carbon capture and storage (CCS) is an industrial technology for reducing CO₂ emissions that follows three steps: (i) an emitting site captures its CO₂ emissions, (ii) a pipeline operator transports the resulting CO₂ streams and (iii) these CO₂ emissions are permanently injected into a geological storage site. In the first part of the thesis, I will (i) show through a microeconomic analysis that the pipeline operator behaves like a natural monopoly and (ii) analyze the economic and ecological impact of different regulatory policies. The renewed interest in the last years in CCS has also been accompanied by a new concept: the Carbon Circular Economy (CCE). In the CCE, CO₂ is no longer treated as a waste product (which must be stored) but as a resource for industry. In a second part of the thesis, I will develop a network optimization model to minimize the costs of such a project. Finally, in a third part, I will develop a network optimization model for a bilevel CCS infrastructure by considering uncertainty aspects through stochastic programming models.

- École doctorale : Ecole doctorale INTERFACES - Approches interdisciplinaires : fondements, applications et innovations. Laboratoire : Laboratoire Génie Industriel (LGI), CentraleSupélec
- Financement : Chaire Economie du Climat (Institut Europlace de Finance)
- Directeur de thèse : Olivier Massol (Chaire Economie du Climat, LGI)