

**ECOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT
D'ILE DE France N° 129**

Proposition de sujet de thèse pour la rentrée 2019

Nom du Laboratoire d'accueil : Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE)
N° UMR : 8212
Nom du Directeur du laboratoire : Elsa CORTIJO
Adresse complète du laboratoire : LSCE, CEA Saclay, Orme des Merisiers, bat 714, point courrier 129,
91191 Gif sur Yvette cedex

Nom de l'Equipe d'accueil et adresse si différente de celle du laboratoire :
SATINV

Nom du Directeur de thèse **HDR** : Chevallier Frédéric Nom du co-directeur de thèse **HDR** :
Téléphone : 0169087729 Téléphone :
Mail : frederic.chevallier@lsce.ipsl.fr Mail :

OU

Nom du co-encadrant **non HDR** : Berchet Antoine
Téléphone : 0169086509
Mail : antoine.berchet@lsce.ipsl.fr

- **Titre de la thèse en Français : Système d'inversion automatisé, évolutif avec quantification d'incertitudes pour la surveillance des flux de gaz à effet de serre**
- **Titre de la thèse en Anglais : Automated, Scalable and Uncertainty-Qualified Inversion system for the monitoring of greenhouse gas fluxes**

• **Résumé Sujet en Français (1 page maximum) :**

Dans le cadre des accords de Paris pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), il est urgent pour la communauté scientifique de produire des outils fiables et efficaces d'évaluation des trajectoires de réduction des émissions à différentes échelles spatio-temporelles. L'inversion atmosphérique utilise des modèles de transport atmosphérique couplés à des observations de concentrations de GES dans l'atmosphère pour évaluer de manière indépendante et optimiser des bases de données d'émissions existantes. Cependant, ses résultats utilisent aussi des statistiques de l'incertitude associée à chaque pièce d'information (émissions à évaluer, observations, modèles de transport) qui sont calculées de manière empirique et très chronophage : la qualité des résultats d'inversion dépend de ces statistiques manière critique. Dans un contexte où la quantité de données disponibles augmente exponentiellement et où les applications se multiplient, il est essentiel d'améliorer les statistiques de l'incertitude erreur, tout en automatisant leur calcul.

Ce sujet de thèse vise à développer une nouvelle génération de systèmes d'inversion automatisés et

évolutifs, capables de traiter efficacement et de manière fiable de grands jeux de données.

• **Résumé Sujet en Anglais (1 page maximum) :**

The scientific community is urged to provide reliable and efficient tools to assess the trajectory of greenhouse gas (GHG) emissions at different time and space scales in the framework of the Paris agreement. Atmospheric inversion uses numerical transport models merged with observations of GHG atmospheric concentrations to evaluate and optimize existing emission data bases. However, its results also use statistics of the uncertainty associated with each piece of information (emissions to be evaluated, observations, transport models) that are calculated empirically and in a very time-consuming manner: the quality of the inversion results depends on these statistics critically. In a context where the amount of available data is increasing exponentially and applications are multiplying, it is essential to improve the statistics of the error uncertainty, while automating their calculation.

This thesis aims to develop a new generation of automated and scalable inversion systems that can efficiently and reliably handle large data sets.

This PhD project aims at developing the next generation of inversion systems, automated, scalable and capable of efficiently processing big data sets.

• **Type de financement autre que ED 129, précisez si envisageable ou acquis (CNES, CEA, ADEME etc...) :**

CEA demandé (non acquis)

• **Encadrement : pas de doctorants**

. **Liste des autres doctorants que vous encadrez ou co-encadrez au 1^{er} janvier 2019**
(Nom, Université d'inscription, type de financement, date de soutenance envisagée)