**Titre :**

**Modulation du cycle de l’eau de l’atmosphère tropicale : étude des processus en jeu autour de la Guadeloupe.**

**Encadrantes**: Françoise Vimeux (LSCE, IRD) et Hélène Brogniez (LATMOS, UVSQ)

**Contacts :** [francoise.vimeux@lsce.ipsl.fr](mailto:francoise.vimeux@lsce.ipsl.fr) et [helene.brogniez@latmos.ipsl.fr](mailto:helene.brogniez@latmos.ipsl.fr)

**Lieu du stage**: LSCE (Plateau de Saclay) principalement avec visites régulières au LATMOS (Guyancourt)

**Contexte :**

De nombreuses questions scientifiques restent aujourd'hui en suspens quant à notre compréhension des processus atmosphériques qui pilotent le cycle de l'eau dans l'atmosphère tropicale. Ce manque de connaissance rend difficile toute anticipation des conséquences de l'évolution de ces processus dans un climat qui se modifie, alors que la ceinture tropicale est une zone du globe particulièrement vulnérable aux changements hydrologiques. Il est par exemple difficile de prévoir dans certaines régions tropicales comment la pluviométrie et les événements extrêmes comme les cyclones vont évoluer. Il est aussi complexe de savoir comment le bilan radiatif et la couverture nuageuse dans ces régions vont co-évoluer alors que l'impact attendu sera global.

Notre connaissance des processus physiques de l’atmosphère passe avant tout par les observations : les observations météorologiques en surface, qui permettent de décrire finement l’état de l’atmosphère, complétées par les observations par satellites, qui fournissent le contexte de plus grande échelle.

Depuis une dizaine d'années, un nouveau type d'observation basé sur la composition isotopique (oxygène 18 et deutérium) de la vapeur d'eau a montré sa capacité à apporter des éléments de connaissances nouveaux sur la convection atmosphérique (son intensité, son organisation, sa propagation), sur l'origine et le mélange des masses d'air, sur la dynamique atmosphérique de grande échelle et son influence à l'échelle locale ou encore sur les processus pluvieux extrêmes.

**Objectifs du stage :**

L'objet du stage est d’étudier le cycle de l’eau atmosphérique des Antilles pour dégager les interactions entre les influences locales et la dynamique atmosphérique de grande échelle.  
Ce travail sera effectué grâce à l'exploitation des données isotopiques dans la vapeur d'eau de surface, acquises depuis août 2019 sur le site de l'université des Antilles à Pointe-à-Pitre (Guadeloupe).

Ainsi, dans un premier temps, il s'agira d'identifier dans le signal isotopique quelles sont les variabilités présentes (intra-journalière, diurne, intra-saisonnière, saisonnière), quel est le signal de fond et correspond-il bien au signal attendu de l'évaporation de la surface de l'océan alentours et enfin, quelle est l'influence des évènements (extrêmes) de pluie sur ce signal (comme le passage du cyclone Dorian fin août 2019).

Dans un second temps, il s'agira de se concentrer sur le rôle de la dynamique atmosphérique de grande échelle dans ces variations locales, en portant une attention particulière à l'origine des masses d’air. Cette partie sera abordée avec un modèle lagrangien de transport atmosphérique qui permettra d’étudier la trajectoire suivie par les masses d’air arrivant à la Guadeloupe, ce qui donnera accès à leur historique d’assèchement et d’humidification.

Le résultat attendu du stage est de savoir si la composition isotopique sur le site guadeloupéen peut donner une métrique de certains processus atmosphérique et si son observation continue apporte des éléments de connaissance complémentaires aux observations plus classiques comme les observations météorologiques ou satellites.

**Outils :**

L’analyse des mesures isotopiques et des trajectoires se baseront sur des outils tels que Excel, Analyseries et R.

**Profil recherché :**

Etudiant•e intéressé•e par la dynamique atmosphérique. Des connaissances préalables en circulation atmosphérique et bilan radiatif de l’atmosphère, ainsi qu’en thermodynamique seront appréciées. Quelques connaissances en statistiques seront un plus.