



## **Stage de recherche au LACy** Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones

UMR8105 - Université de La Réunion, 97490 Saint-Denis de La Réunion

Titre du stage : Refonte complète du système de visualisation des trajectoires cycloniques CYCLADE

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Responsable de l'équipe "cyclones": Sylvie Mlardel

[sylvie.malardel@meteo.fr](mailto:sylvie.malardel@meteo.fr),

Tel : 02 62 92 11 96

Soutien technique et cahier des charges : Rémy Lee-Ah-Siem.

[remy.lee-ah-siem@meteo.fr](mailto:remy.lee-ah-siem@meteo.fr)

Encadrement technique du stagiaire : Dominique Mékiès

[dominique.mekies@meteo.fr](mailto:dominique.mekies@meteo.fr) ou [dominique.mekies@univ-reunion.fr](mailto:dominique.mekies@univ-reunion.fr)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

Voir ci-dessus

Sujet du stage :

### **Contexte de déroulement du stage**

Le stage s'effectue au sein de l'équipe "Cyclones" du LACy, le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones de l'Université de La Réunion. Les objectifs de l'équipe sont l'amélioration de la connaissance et la mise en oeuvre d'outils de modélisation des cyclones tropicaux dans le sud-ouest de l'Océan Indien.

Le projet s'étend sur une durée de 6 mois. Il est également très modulaire ce qui lui permet d'être proposé facilement à 2 stagiaires au profil informatique mais ayant des compétences ou des goûts différents.

### **Objectifs généraux du stage**

L'outil privilégié de représentation et de diagnostic des trajectoires cycloniques observées ou prévues par les modèles de prévision s'appelle CYCLADE.

Cet outil est, pour la partie front-end, un applicatif WEB reposant en grande partie côté serveur sur du PHP.

CYCLADE met également en oeuvre un certain nombre de programmes automatiques de rapatriement et de reformatage de données, de calculs scientifiques, de diagnostics, de statistiques etc.

Il est utilisé depuis de nombreuses années au sein de l'équipe "cyclones" mais commence à montrer des signes d'obsolescence. Les technologies utilisées et les architectures choisies à l'époque atteignent aujourd'hui leurs limites et cette situation rend maintenant l'applicatif difficilement maintenable ou évolutif.

Il est demandé au stagiaire de proposer une nouvelle conception de l'architecture de CYCLADE, de comparer et choisir des solutions techniques qui répondent à cette nouvelle architecture et enfin de les mettre en oeuvre pour réaliser une version moderne de CYCLADE.

## Description des principales tâches à réaliser

La nouvelle version de CYCLADE devra au moins présenter toutes les fonctionnalités du CYCLADE actuel.

Le travail du stagiaire s'articulera autour de 3 axes (architecture 3 tiers):

- refonte du système d'information.

Actuellement, toutes les informations CYCLADE sont stockées dans des bases de données MySQL. Il est demandé de les réorganiser dans des bases de données Postgresql, accompagnées obligatoirement du module géographique PostGIS pour aussi ouvrir la connexion des data à des outils externes de représentations classiques comme QGis.

- refonte du Front-Office WEB.

Aujourd'hui CYCLADE effectue des requêtes à un serveur chargé de construire de simples images. Celles-ci, récupérées par le navigateur de l'utilisateur sont visualisées comme n'importe quel type d'images. Les interactions sont donc limitées.

Il est demandé désormais, côté navigateur, de s'appuyer sur des technologies de mapping géographique de type LeafLet, OpenStreet Map, Google Map ... afin non seulement d'alléger les requêtes côté serveur, mais aussi de démultiplier les possibilités d'interaction côté client (utilisateur)

- refonte du Back-Office PHP

Il est décidé d'abandonner les scripts PHP actuels et de basculer en tout Python, qui est désormais le langage de prédilection scientifique, pour réaliser tous les scripts du Back Office.

Ceux ci sont classés en deux groupes:

- les scripts automatiques de calcul et de maintenance, indépendants de l'utilisateur final. Par exemple, les scripts qui récupèrent les données issues de la modélisation et qui les archivent dans les formats adéquats au sein du futur système d'information CYCLADE; ou encore les scripts qui calculent automatiquement les trackings des trajectoires cycloniques etc.
- les scripts "contrôleur" qui répondent aux requêtes de l'utilisateur et qui renvoient au navigateur l'information nécessaire à la visualisation souhaitée

Cette architecture permet d'aborder le travail en séquences bien distinctes, et par exemple de confier facilement les tâches à des programmeurs / stagiaires indépendants.