



Compagnie Nationale du Rhône  
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Compagnie Nationale du Rhône  
2, rue André Bonin  
69316 Lyon cedex 04

## STAGE SCOLAIRE

### Direction de l'Ingénierie – Département SFA

#### **Sujet : Amélioration de la prévision des précipitations par la méthode des analogues**

La Compagnie Nationale du Rhône ([www.cnr.tm.fr](http://www.cnr.tm.fr)), concessionnaire et aménageur du fleuve Rhône, est le 2ème producteur français d'électricité et 1er producteur d'énergie exclusivement renouvelable (hydraulique, éolien, photovoltaïque). Entreprise à capital majoritairement public, la CNR compte GDF SUEZ comme actionnaire industriel de référence. L'entreprise compte 1370 collaborateurs répartis sur le siège social à Lyon et 4 Directions régionales.

**Domaine d'activité :** Météorologie, énergies renouvelables, hydroélectricité, statistiques

**Diplôme et niveau :** *Diplôme d'ingénieur (bac+5)*

**Durée du stage :** 6 mois (début possible entre février et avril 2015)

**Lieu d'exécution du contrat :** Siège Social de CNR, 2, rue André Bonin 69004 Lyon

**Éléments de contexte :** Le stagiaire sera rattaché à la Direction de l'Ingénierie de la CNR. Il interviendra dans le pôle métier hydrologie-hydrométéorologie composé d'une équipe de 5 ingénieurs et de 2 techniciens. Les activités du Pôle couvrent de nombreux domaines : hydrologie générale, modélisation/prévision hydrologique, prévision hydrométéorologique, développement d'outils de prévision de la production d'énergie intermittente, imagerie radar. Le stagiaire sera également intégré à l'équipe projet globale qui intègre les utilisateurs finaux (équipe opérationnelle de prévisionnistes)

**Participe aux missions et activités :** La Compagnie Nationale du Rhône est le premier producteur français d'énergie 100% renouvelable. Pour assurer la sécurité hydraulique et optimiser sa production hydroélectrique, la CNR a développé des modèles de prévisions hydrométéorologiques intégrés dans une chaîne d'outils informatiques. La CNR réalise ainsi au quotidien des prévisions météorologiques (précipitations, fusion nivale), puis des prévisions hydrologiques sur l'ensemble des sous-bassins versants du Rhône, à partir de ses modèles et de l'expertise de son équipe opérationnelle.

Les prévisions de précipitations sont issues de deux sources :

- les modèles numériques physiques de Météo-France,
- une méthode statistique de prévision par analogie développée par la CNR. Elle consiste à rechercher dans une archive de situations météorologiques passées celles qui sont le plus proche de la situation prévue et à en déduire une prévision probabiliste.

Dans ce cadre, le stagiaire aura pour mission l'amélioration de cette phase de prévision des précipitations par analogie. Ce stage comportera les étapes suivantes :

- Prise en main de la méthodologie actuelle de calcul des prévisions par analogie :
  - par le recalage des algorithmes sur des archives à jour,
  - par le recalcul des performances de prévision sur tout l'historique disponible.
- Définition des pistes d'amélioration de l'algorithme CNR actuel en fonction de la bibliographie et de l'expérience des prévisionnistes CNR.

- Codage et évaluation comparative des évolutions testées sur des bassins versants tests.
- Réflexion sur la mise en œuvre de l'algorithme retenu dans l'outil de prévision opérationnel.

**Profil recherché :**

Etudiant en dernière année d'école d'ingénieur généraliste ou spécialisée dans les domaines de la météorologie, de l'hydrologie ou des mathématiques/statistiques.

Esprit d'initiative, autonomie, capacité à travailler en équipe et à faire des synthèses régulières sur l'avancement du projet.

Bonnes connaissances en modélisation et statistiques, ainsi que dans le domaine de la météorologie.

Bonnes compétences en développement de programmes informatiques (langages VBA, Fortran) pour la mise en forme des données, l'automatisation des procédures...

Bonnes compétences en Anglais (bibliographie éventuelle).

*La description doit être explicite (pas de sigle ni de jargon) et attractive afin d'une part que les candidats aient une vision claire du stage proposé et d'autre part qu'elle suscite curiosité et intérêt.*

Si vous êtes intéressés par cette offre de stage, merci de postuler directement sur notre site internet [www.cnr.tm.fr](http://www.cnr.tm.fr), dans l'onglet « Carrières et RH » puis « alternance/stage ». Référence