

# Prévision de pluie à partir d'acquisitions radar à plusieurs résolutions

Stage Master 2

## Contexte

Faire de la prévision à courte échéance temporelle, de 10 minutes à 2 heures, des événements pluvieux importants est essentiel pour la réalisation d'un système d'alerte précoce. La durée ainsi disponible entre l'obtention de la prévision et l'événement peut être utilisée pour éviter les risques humains et limiter les dommages aux biens liés aux crues rapides. Les contraintes temporelles et spatiales de cette prévision immédiate expliquent l'intérêt d'une utilisation d'images à haute résolution spatiale et à haute fréquence. Pour autant, les images de plus basse résolution, telles que celles acquises par les capteurs du réseau ARAMIS (Application Radar à la Météorologie Infra-Synoptique) apportent une information globale qu'il est intéressant d'évaluer.

Dans cette étude, les données disponibles sont :

- Des images de radars au sol à haute résolution opérant sur le site de Clermont-Ferrand. Ces radars acquièrent des images toutes les cinq minutes, avec une résolution spatiale de 150 mètres et une fauchée de 35 kilomètres. Une des acquisitions radars est visualisée sur la figure 1.

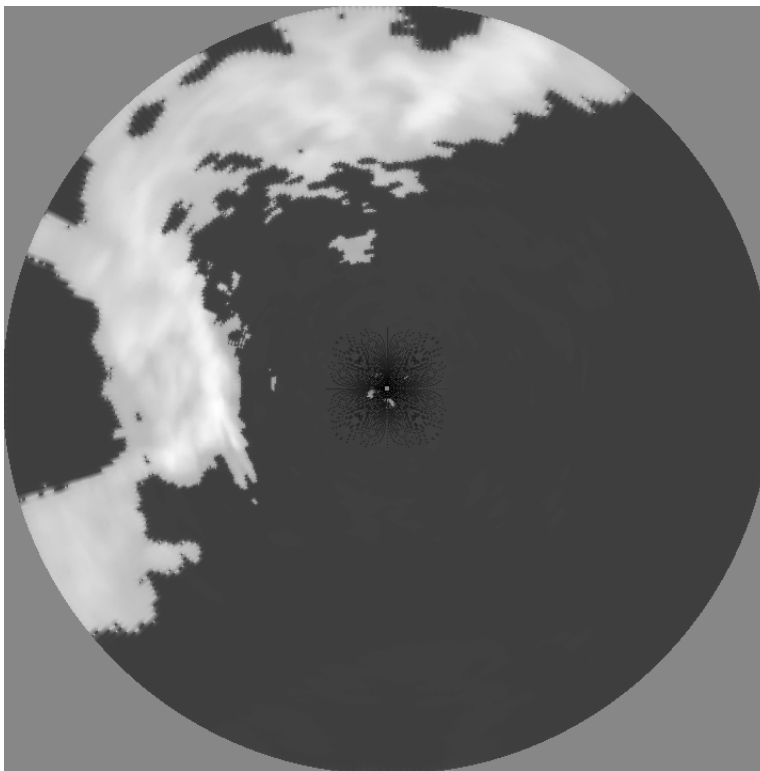


FIGURE 1 – Acquisition radar.

- Des images du réseau ARAMIS pour la région incluant Clermont-Ferrand. Leur résolution est de 1,5 kilomètre.
- Des mesures acquises par un réseau de pluviomètres répartis sur le site d'étude.

Un système de prévision immédiate a été réalisé dans l'équipe Clime afin d'estimer les champs de pluie à un horizon temporel de 10 minutes à 2 heures. Le but du stage est d'évaluer l'apport potentiel des données ARAMIS à ce système de prévision et de valider les résultats obtenus grâce aux mesures pluviométriques.

## Objectif du stage

L'objectif du stage est d'adapter le système de nowcasting disponible afin qu'il puisse inclure les données ARAMIS. Le système comporte deux phases :

- une phase d'estimation : à partir d'acquisitions successives obtenues sur une durée de 15 minutes, le logiciel estime un champ de mouvement global sur le site étudié grâce à une méthode d'assimilation d'images.
- une phase de prévision : à partir du champ de mouvement estimé et de la dernière acquisition radar, le système estime les champs de pluie attendus à un horizon de 10 minutes à 2 heures. Le modèle utilisé pour réaliser la prévision est un modèle simplifié qui ne permet pas l'apparition et la disparition de cellules de pluie. Le but est donc d'inclure les données ARAMIS afin d'observer cette apparition et disparition.

Un des défis scientifiques du stage est que le logiciel développé satisfasse aux contraintes temporelles permettant de fournir, lors de chaque acquisition de nouvelles images, une prévision dans un délai de trois à cinq minutes pour une échéance temporelle de moins de deux heures.

## Plan de travail

Le plan de travail envisagé comprend les points suivants :

1. Prise en main du logiciel de nowcasting existant ;
2. Évaluation des données d'étude ;
3. Spécification des contraintes de développement permettant d'adapter le logiciel de prévision ;
4. Définition de la prise en compte des données ARAMIS dans la phase de prévision du système ;
5. Développement de la méthode ;
6. Évaluation de l'apport des données ARAMIS à la prévision.

## Conditions et contacts

**Profil** : Master 2 recherche ou dernière année d'école d'ingénieur, avec goût pour la modélisation.

**Début du stage** : dès que possible en 2016.

**Durée** : 6 mois.

**Rémunération** : Gratification à 3,60 euros par heure (gratification lissée à 530 euros par mois environ).

**Statut** : convention de stage entre l'établissement de rattachement du Master 2 et Inria.

**Localisation** : Inria, Paris.

**Responsables du stage** : Isabelle Herlin.

**Contact** : [isabelle.herlin@inria.fr](mailto:isabelle.herlin@inria.fr)

Les conditions ci-dessus peuvent être aménagées et le stage peut éventuellement se poursuivre par une thèse.