

 	<p>SCHAPI Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations</p>	<p>Proposition de stage</p>	<p>Rédacteurs : R.Sarralde A. Marchandise</p>
--	--	--	---

Intitulé du stage :

Evaluation de la pertinence de la donnée pluviométrique observée. Impact de l'utilisation de ces données dans des modèles hydrologiques.

Contexte :

Le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI) et les 22 Services de Prévision des Crues (SPC) assurent une vigilance et une prévision des crues sur plus de 20 000 km de cours d'eau métropolitains. Cette vigilance est matérialisée par l'émission biquotidienne d'une carte de vigilance « crues » à destination des services de la sécurité civile et du grand public (www.vigicrues.ecologie.gouv.fr).

L'élaboration de cette carte s'appuie sur une expertise de la situation hydrologique à venir. Pour réaliser cette expertise, les prévisionnistes des différents services s'appuient sur plusieurs types d'outils, des plus simples au plus élaborés : grille de décision, abaques ou modèles numériques.

Les résultats de cette expertise sont extrêmement sensibles à la qualité de la donnée de pluie sur laquelle tous ces outils s'appuient. L'évaluation de l'incertitude associée à la donnée de pluie constitue donc un enjeu de tout premier plan pour le réseau de la prévision des crues.

Objectifs généraux :

Le travail consistera à évaluer cette incertitude sur l'estimation de la pluie, en exploitant les différentes sources de données disponibles : les données interpolées à partir des pluviomètres au sol, les images issues des radars météorologiques (lames PANTHERE de Météo-France, lame CALAMAR de Rhéa) et les images issues de systèmes combinant les données ponctuelles interpolées et les données radar (lame ANTILOPE de Météo-France). La deuxième partie de ce travail sera d'estimer l'impact de cette incertitude sur les simulations de modèles hydrologiques globaux et distribués. Une troisième partie cherchera à caractériser la sensibilité d'un modèle pluie distribué à la localisation de la pluie.

Travaux prévus :

1. Analyse comparée des différentes données d'observation de pluie disponibles

Le travail portera sur la caractérisation des champs pluvieux à l'échelle de bassins versants à partir des différentes sources de données. Les données seront analysées sur un échantillon d'une dizaine de bassins versants de taille et de topographie différentes, soumis à des forçages atmosphériques variés (pluies convectives et pluies stratiformes) et à des visibilité hydrologiques hétérogènes.

Différentes échelles temporelles (pas de temps 5 minutes à l'échelle événementielle) et spatiales (du km² au bassin versant) seront étudiées.

Les questions posées sont les suivantes : Quelle est la dispersion possible des données de pluie issues de ces différentes sources ? Quelles est la nature et la distribution des erreurs ?

Existe t-il un biais constant sur certaines zones géographiques ou fonction du type de situation météorologique ?

Les différentes étapes de cette première partie seront les suivantes :

- a. Bibliographie sur les études déjà réalisées : rapports de la Direction des Systèmes d'Observation (DSO) de Météo-France, étude du LCPC sur le radar de Trappes,...
- b. Définitions des critères d'évaluation : type de paramètre à utiliser, pas de temps, échantillons à analyser.
- c. Désarchivage et analyse de la disponibilité des données.
- d. Utilisation des outils du projet LAMEDO pour effectuer les calculs nécessaires (cumuls, soustraction,...).
- e. Mise en place de l'évaluation sur les données suivantes :
 - Lames d'eau radar CALAMAR de la société RHEA
 - Lames d'eau radar PANTHERE de Météo-France
 - Lames d'eau du produit ANTILOPE (combinaison de pluviomètres et de radar)
 - Lames d'eau issues d'une interpolation spatiale des valeurs des postes pluviométriques ponctuels.
- f. Synthèse et rapport.

L'échantillon pourra comporter les BV suivants (à affiner avec les SPC, en fonction des données et modèles disponibles) : Gardons à Anduze, Var à Nice, Orbieu à Lagrasse, La Savoureuse à Belfort, Meuse, Dore, Loire amont, Le Tarn amont à Florac, Armançon, Amont de l'Adour, Blavet, Liane.

2. Impact d'une erreur sur la donnée de pluie observée sur les résultats d'une modélisation hydrologique. Test de sensibilité sur des modèles spatialisés.

Le travail sera décomposé en deux parties :

- a. Utilisation des données issues des systèmes d'observation (radar météorologiques et pluviomètres). Il s'agira d'évaluer l'impact des erreurs d'estimation de la pluie sur les simulations des modèles pluie-débit globaux et spatialisés. Ces erreurs sont-elles amplifiées par les modèles ? Dans quelle mesure ?
- b. Utilisation de lames d'eau de projet (constituées à partir d'un SIG par exemple). Il s'agira de tester la sensibilité des modèles à la localisation de la pluie (ce travail ne se fera, selon le temps restant, que sur une partie des modèles retenus). L'objectif est de fournir aux prévisionnistes des recommandations sur l'utilisation des modèles dans un contexte d'incertitude sur la localisation des pluies prévues.

Les modèles utilisés seront, des modèles pré-opérationnels déjà calés lors d'études précédentes au pas de temps horaire.

La plateforme ATHYS (www.athys-soft.org) sera utilisée pour réaliser les simulations. Les bassins suivants sont concernés :

- le Gardon à Anduze
- le Var, à Nice
- l'Orbieu à Lagrasse
- la Savoureuse à Belfort
- le Tarn à Florac
- le Blavet
- la Liane

D'autres types de modèles pourront être utilisés sur les autres bassins.

Pratique :

Stage dans les locaux du SCHAPI à Toulouse, au sein du pôle Modélisation et Hydrologie Opérationnelle. Ce stage s'effectuera dans le cadre d'une convention de stage classique.
Durée : entre 4 et 6 mois. A partir du début de l'année 2010.

Compétences requises :

Connaissances de base en hydrologie.

Le stagiaire sera amené à manipuler des codes Matlab ainsi que des commandes (simples) linux. Des compétences en linux et Matlab constitueraient donc un plus mais ne sont pas obligatoires.

Encadrement :

- R.Sarralde (ingénieur Chargé d'Etudes au pôle MHO) : 05.34.63.85.74 ;
reginald.sarralde@developpement-durable.gouv.fr
- A.Marchandise(ingénieur Chargé d'Etudes au pôle MHO) : 05.34.63.85.59 ;
arthur.marchandise@developpement-durable.gouv.fr