

Séminaire
Lames d'eau radar et applications
hydrologiques : avancées et
perspectives

23 Juin 2009





Utilisation de l'imagerie radar en bande X à double polarisation pour l'estimation de pluie en zone montagneuse

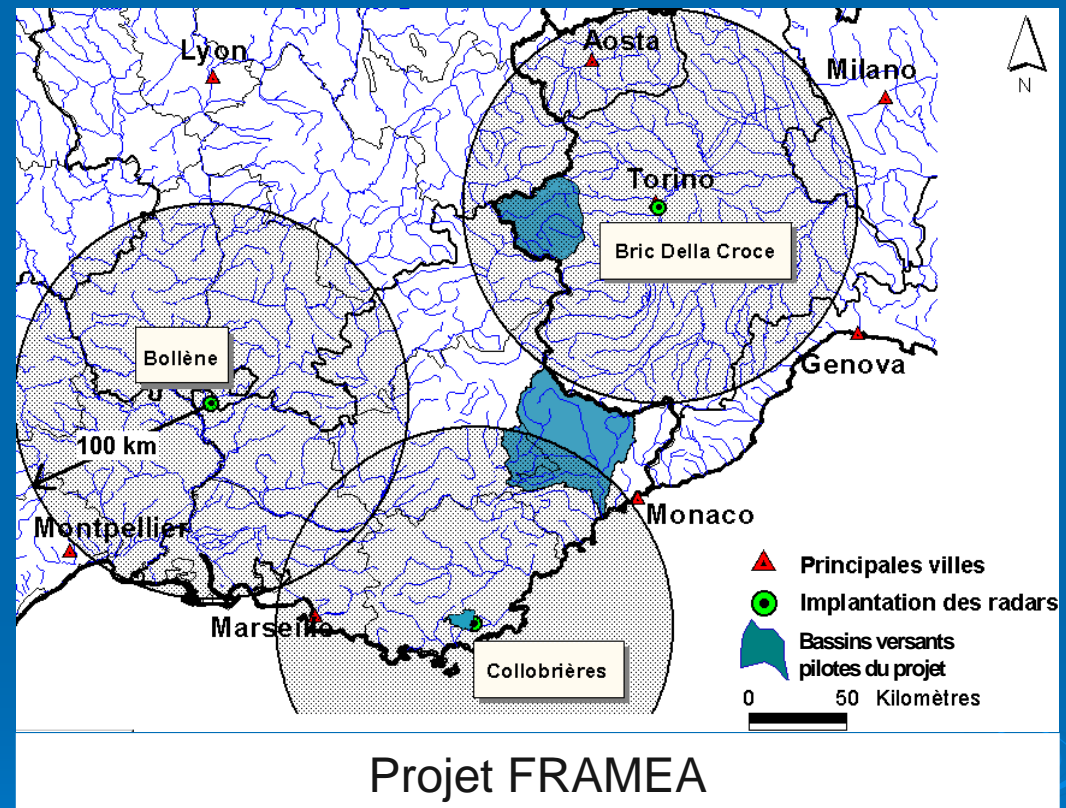
Communication 6 :

Stéphanie DISS - Cemagref Aix-en- Provence

Stephanie.diss@cemagref.fr

Contexte

- Pluies intenses et crues sévères
- Visibilité réduite en zone de montagne
- Amélioration des outils de prévision des crues au niveau des services opérationnels



Plan de la présentation

1. Site expérimental
2. Evaluation des lames d'eau radar
3. Données de pluie disponibles en zone alpine

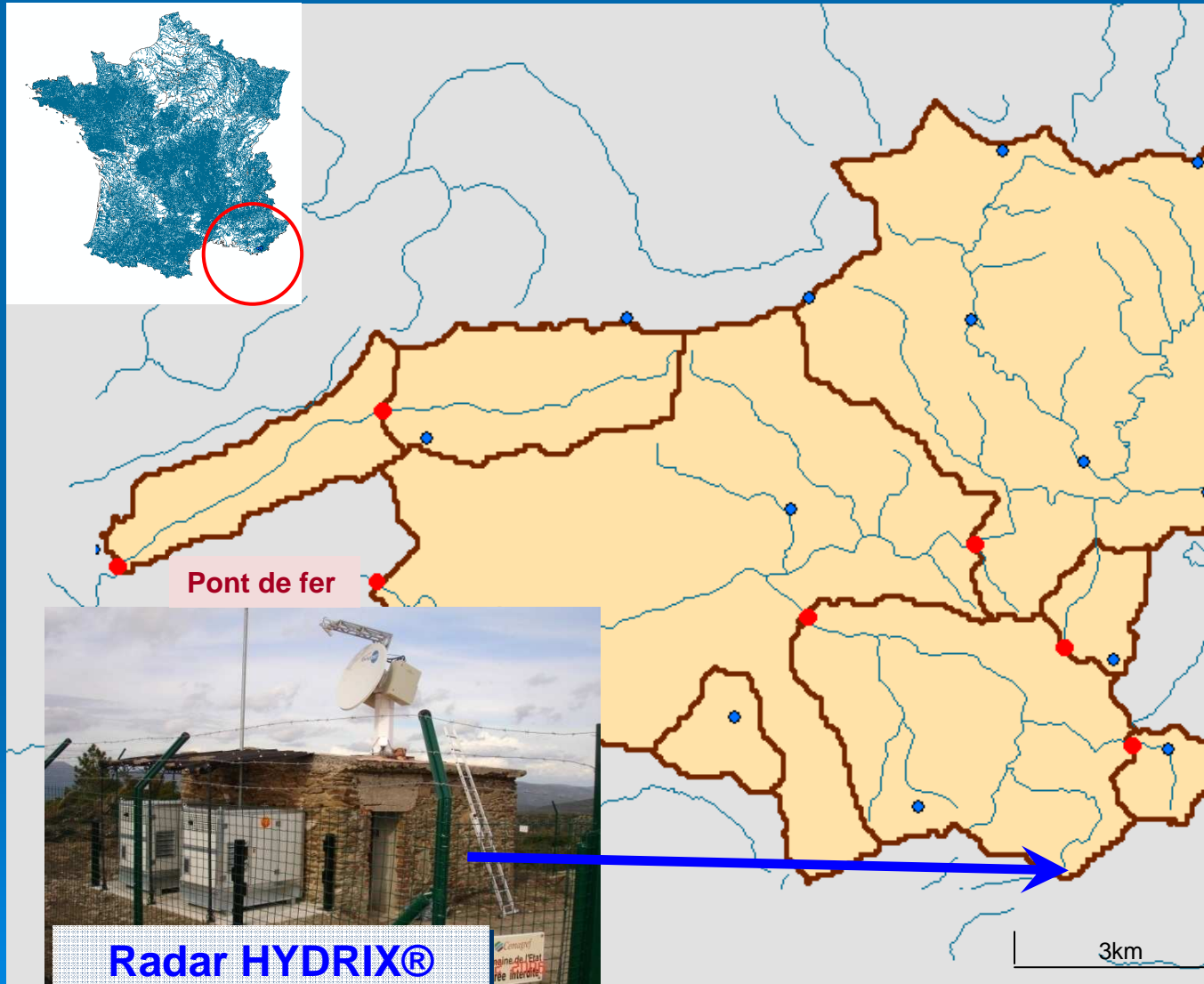
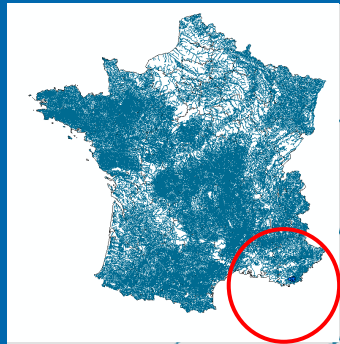
Conclusions et perspectives

Plan de la présentation

1. **Site expérimental**
2. Evaluation des lames d'eau radar
3. Données de pluie disponibles en zone alpine

Conclusions et perspectives

Le site du Réal Collobrier



Radar ARAMIS
Météo-France



Radar HYDRIX®

- Pluviographe
- Limnigraphe

Principales différences entre les radars

Le radar en bande S (réseau ARAMIS, Météo France)

Fréquence : 3 GHz
Portée hydrologique : 60-80 km

Avantages :

radar déjà opérationnel
pas d'atténuation du signal

Inconvénient :

grande structure

Calcul des lames d'eau :

Une loi unique **Marshall Palmer** avec
recalage par les mesures au sol

Le radar en bande X (Novimet)

Fréquence : 9.3 GHz
Portée hydrologique : 60 km

Avantages :

petite structure
double polarisation

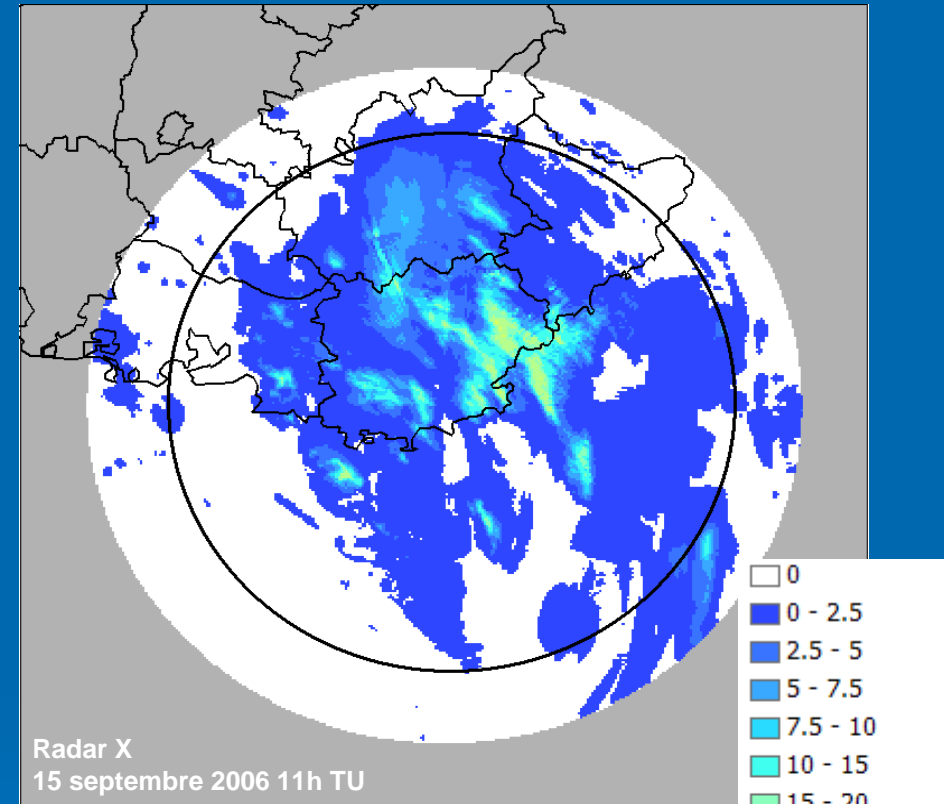
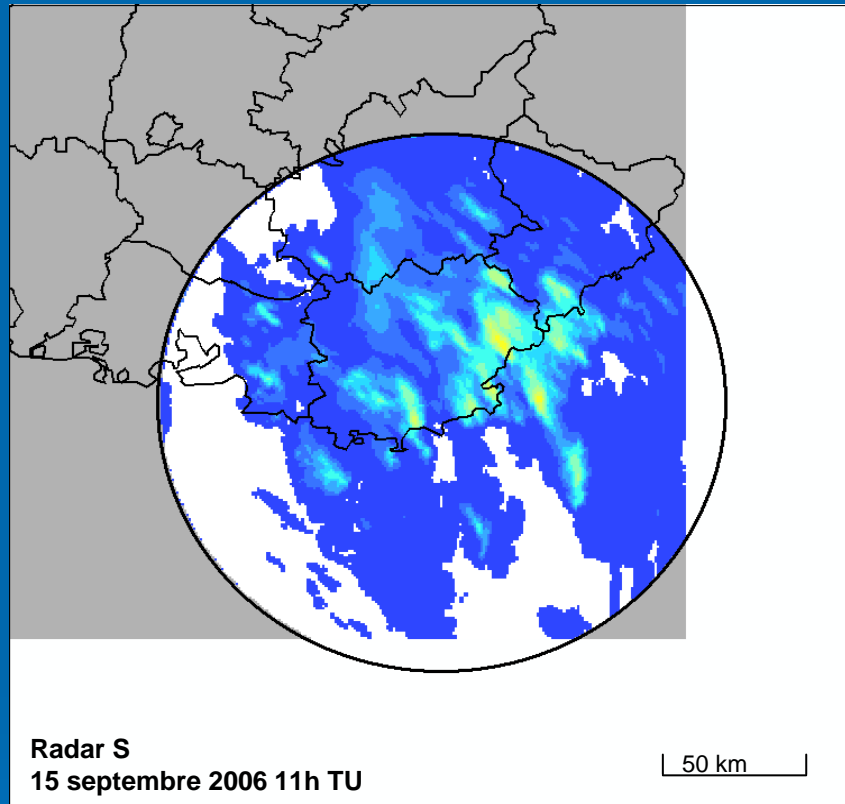
Inconvénient :

atténuation du signal

Calcul des lames d'eau :

Utilisation d'un algorithme de
correction de l'atténuation (**ZPHI®**)

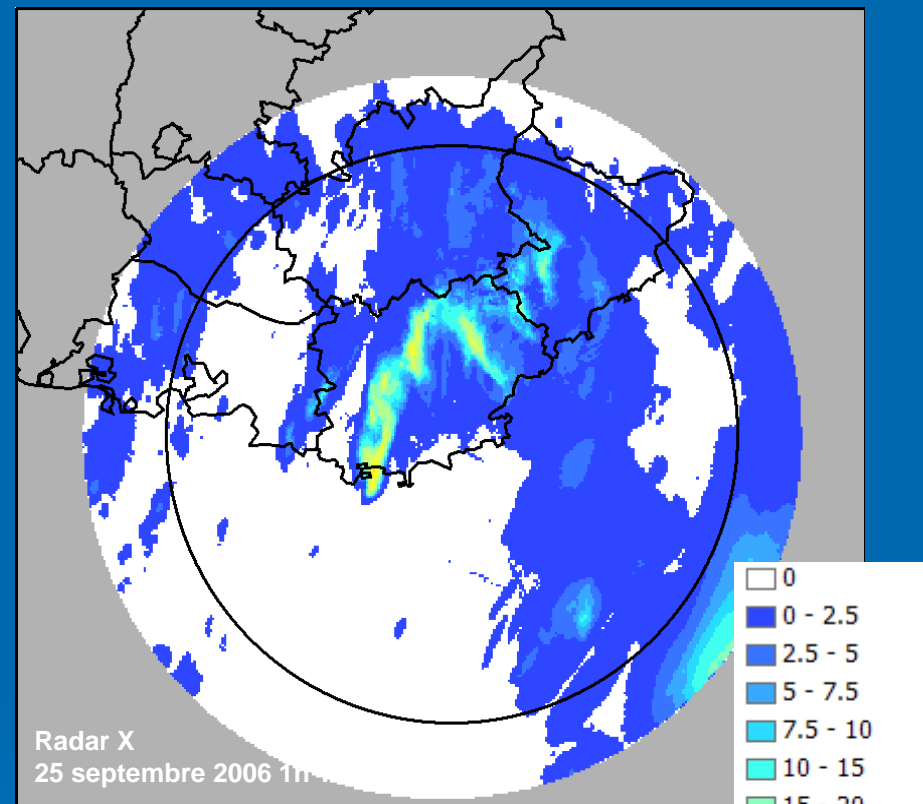
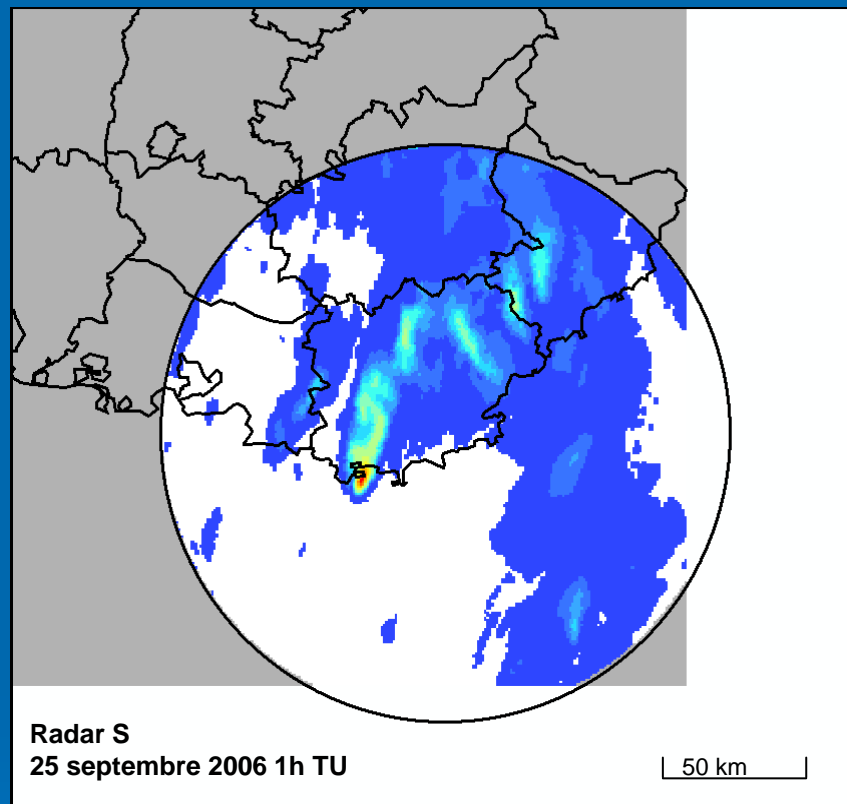
Événement du 14 et 15 septembre 2006



Pluies spatialisées radar du 15 septembre 2006 entre 00h00 et 01h00 TU.

Épisode de pluies intenses (>45 mm en 1h)

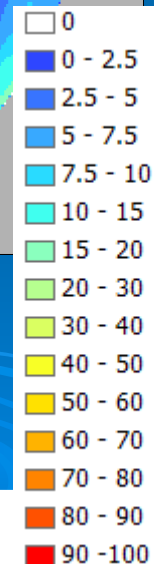
Événement du 24 et 25 septembre 2006 :



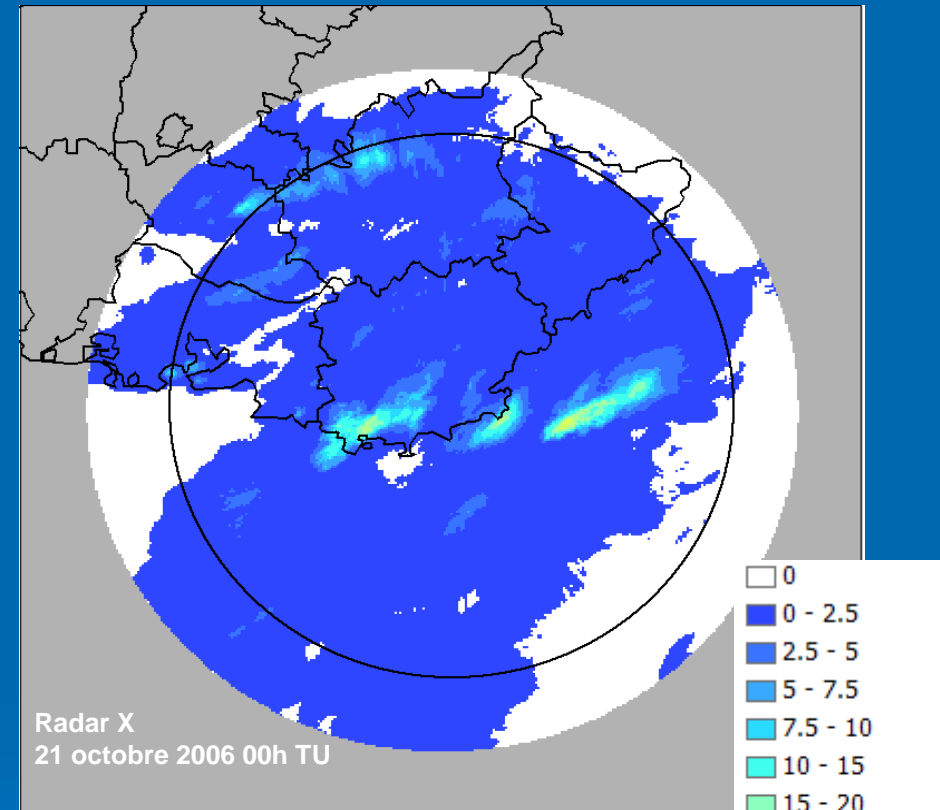
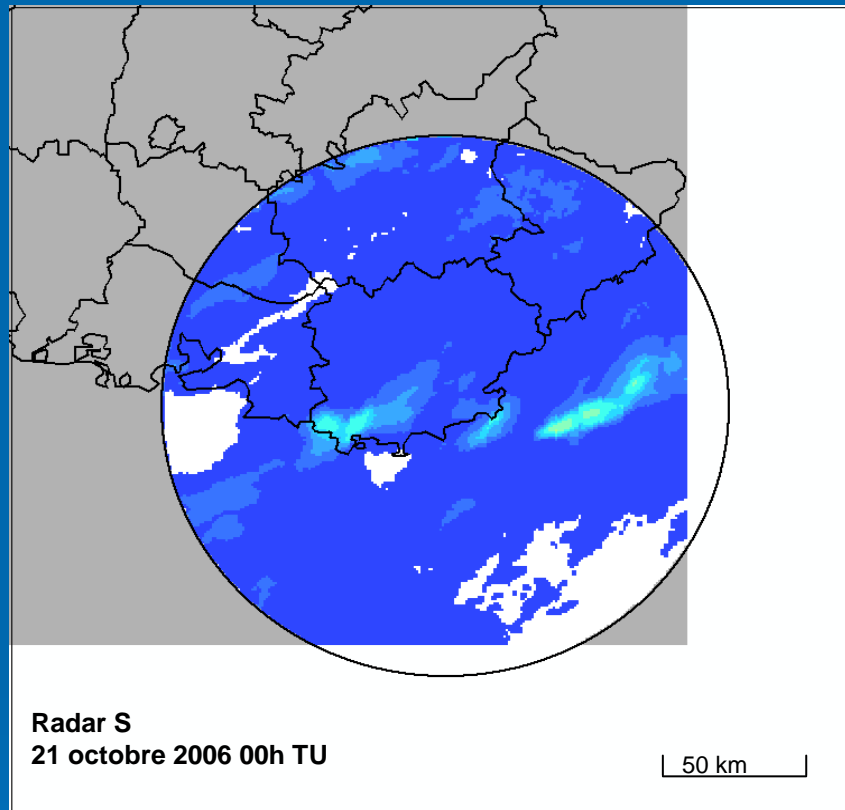
Pluies spatialisées radar du 25 septembre 2006 entre 00h00 et 01h00 TU.

Épisode de pluies très intenses (>100 mm en 1h) sur Toulon.
Ruissellement et inondation aux alentours de Toulon

Lames d'eau
en mm



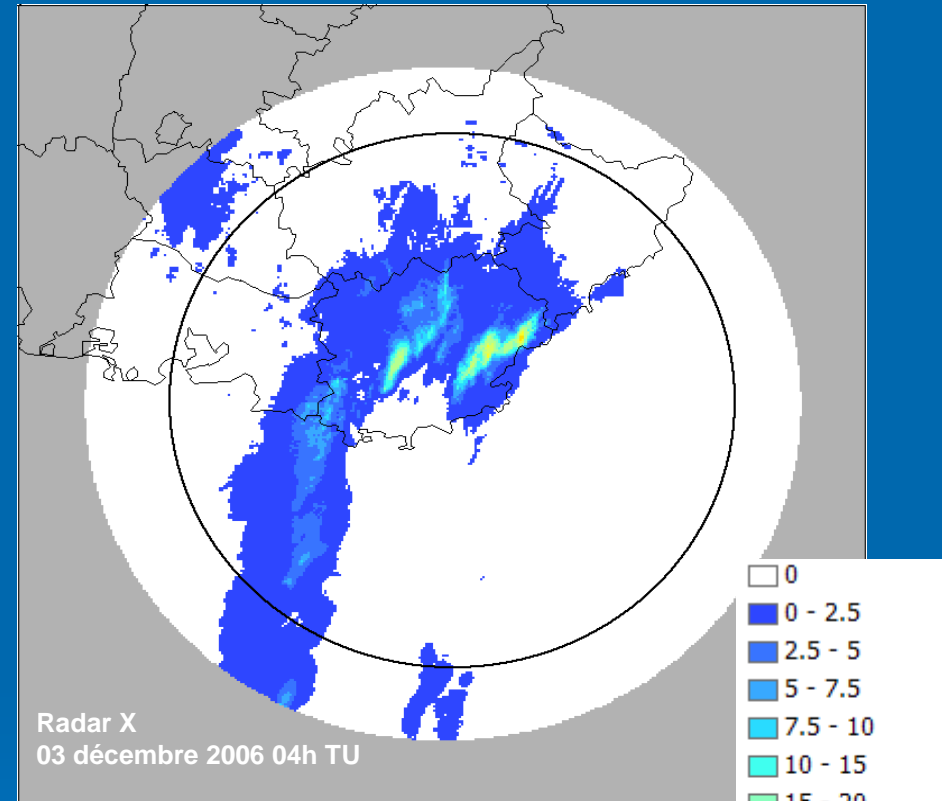
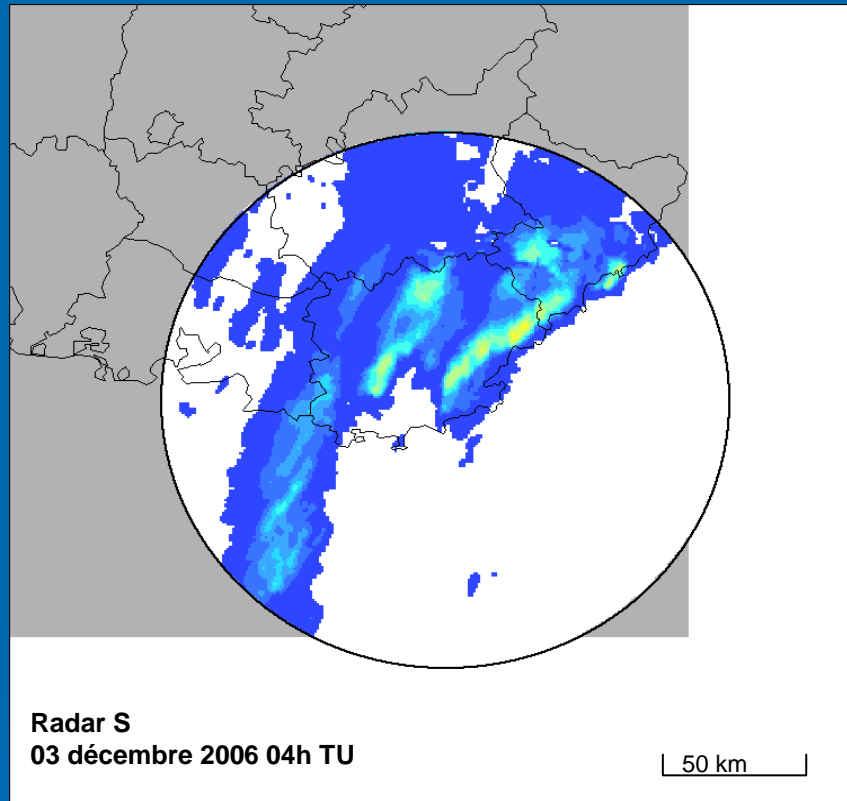
Événement du 18 au 21 octobre 2006 :



Pluies spatialisées radar du 21 octobre 2006 entre 23h00 et 00h00 TU.

Épisode stratiforme, des pluies de faibles intensités sur une longue période

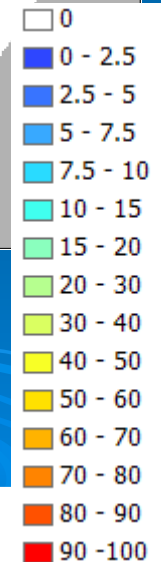
Événement du 02 et 03 décembre 2006 :



Pluies spatialisées radar du 03 décembre 2006 entre 03h00 et 04h00 TU.

Épisode de pluies très intenses (>150 mm/h en 5mn) sur Fréjus.
Ruissellement et inondation aux alentours de Fréjus

Lames d'eau
en mm

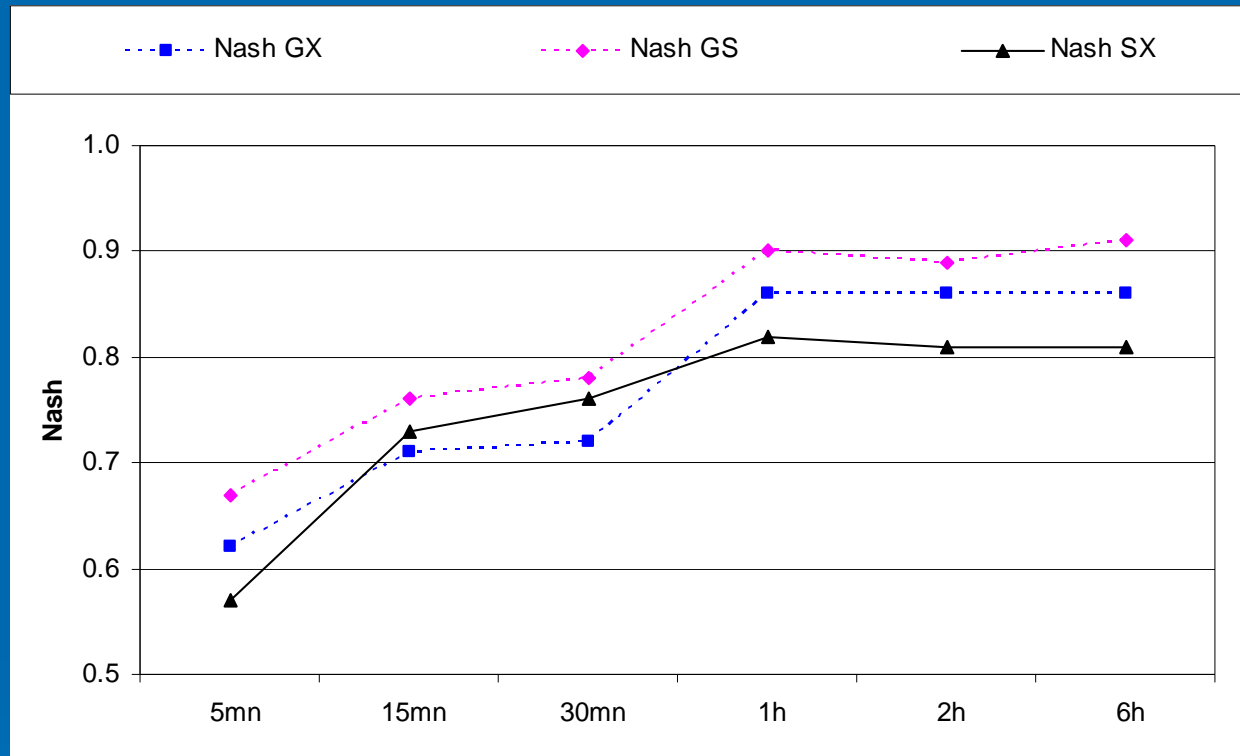


Plan de la présentation

1. Site expérimental
- 2. Evaluation des lames d'eau radar**
3. Données de pluie disponibles en zone alpine

Conclusions et perspectives

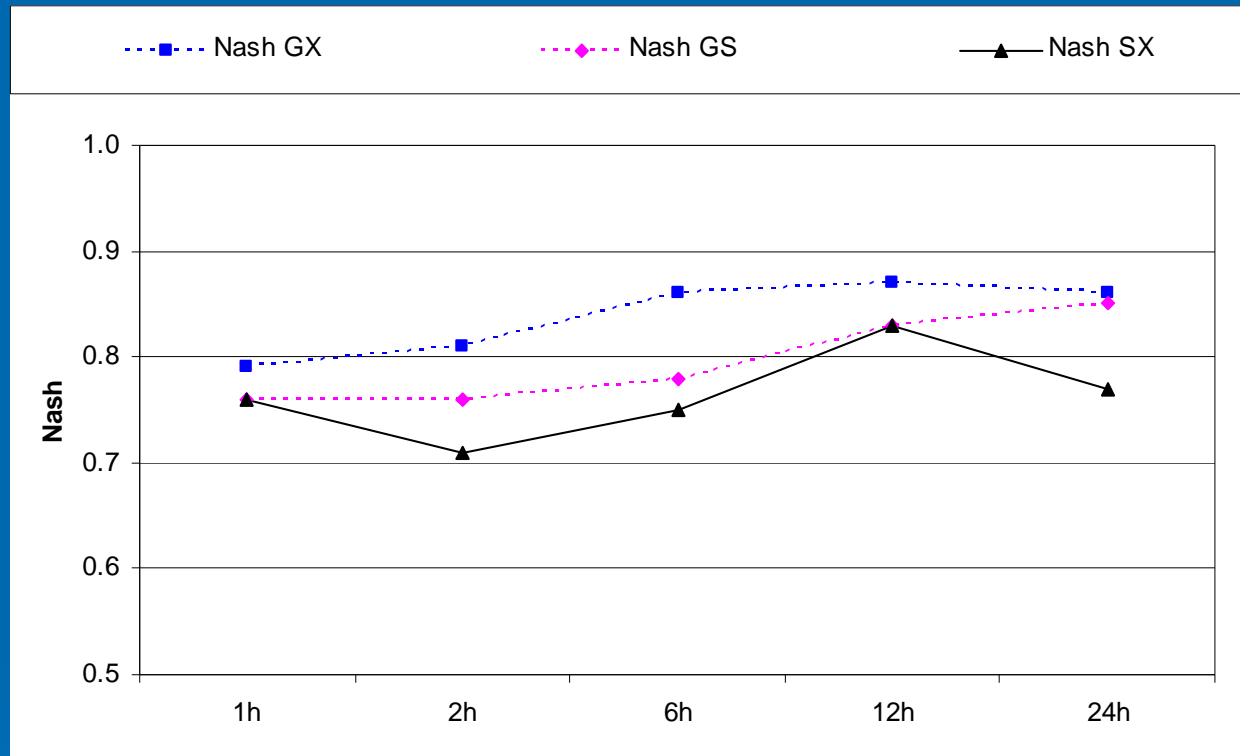
Influence du pas de temps



- Réseau du Cemagref : 17 postes
- Événement du 18-21 octobre 2006
- Différents pas de temps

Amélioration des critères de Nash avec l'augmentation du pas de temps

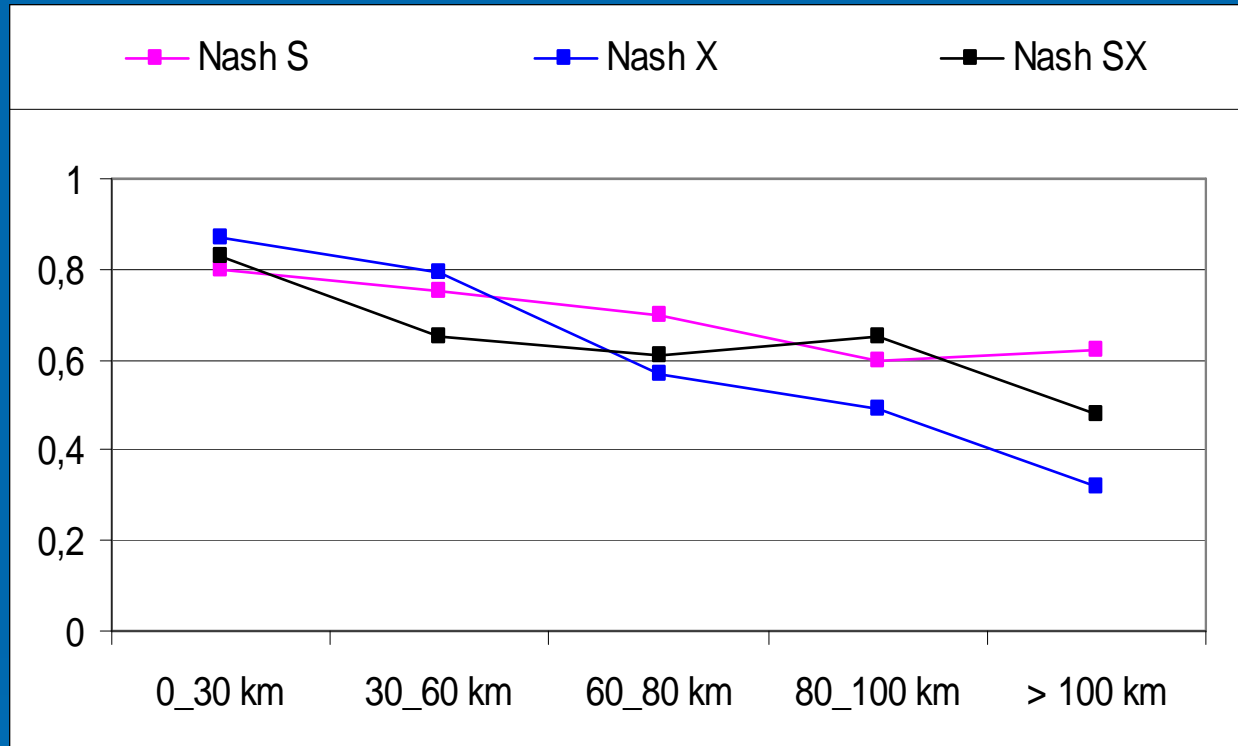
Influence du pas de temps



- Réseau de Météo France : 34 postes
- Ensemble des 4 événements
- Différents pas de temps

Amélioration des critères de Nash avec l'augmentation du pas de temps

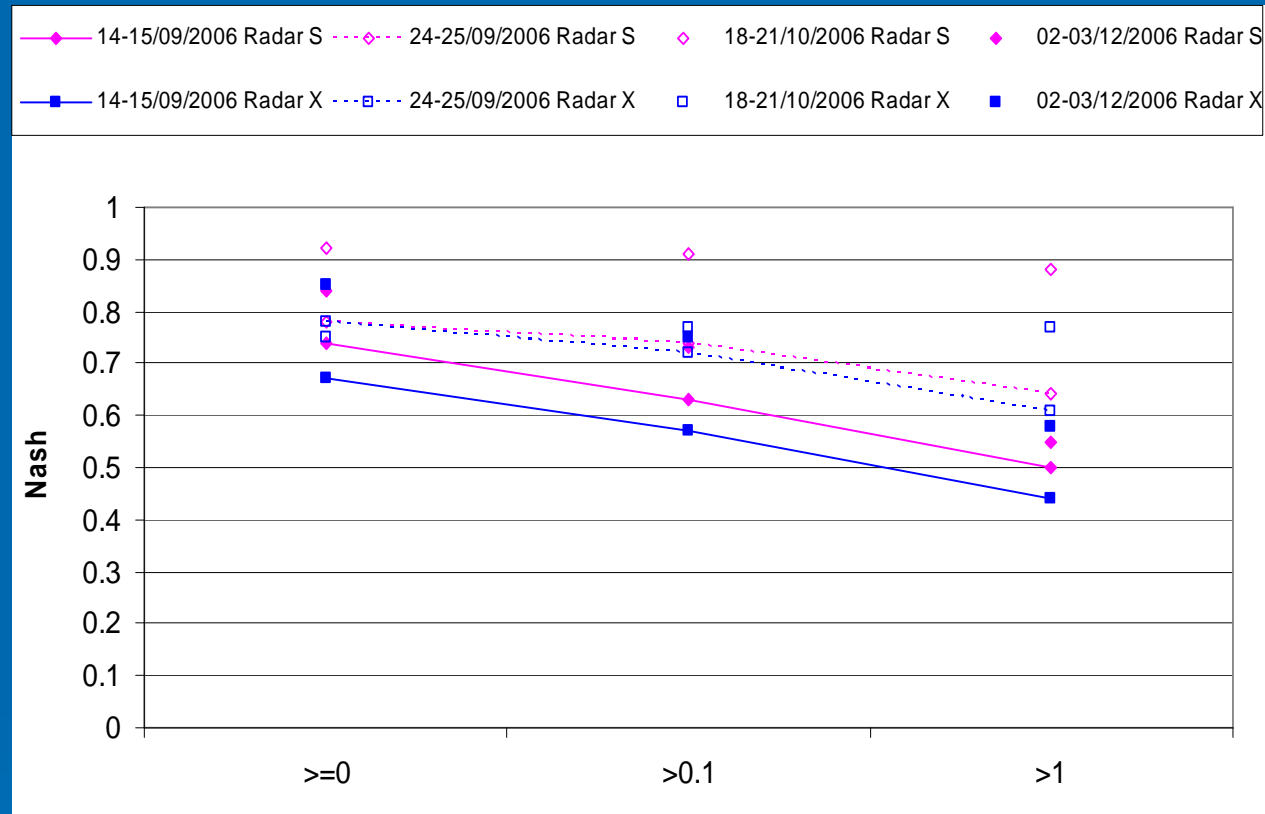
Influence de la distance



- Pas de temps horaire
- Ensemble des 4 événements
- Différents rayons d'observation

Le traitement du signal radar bande X est limité à 60 km

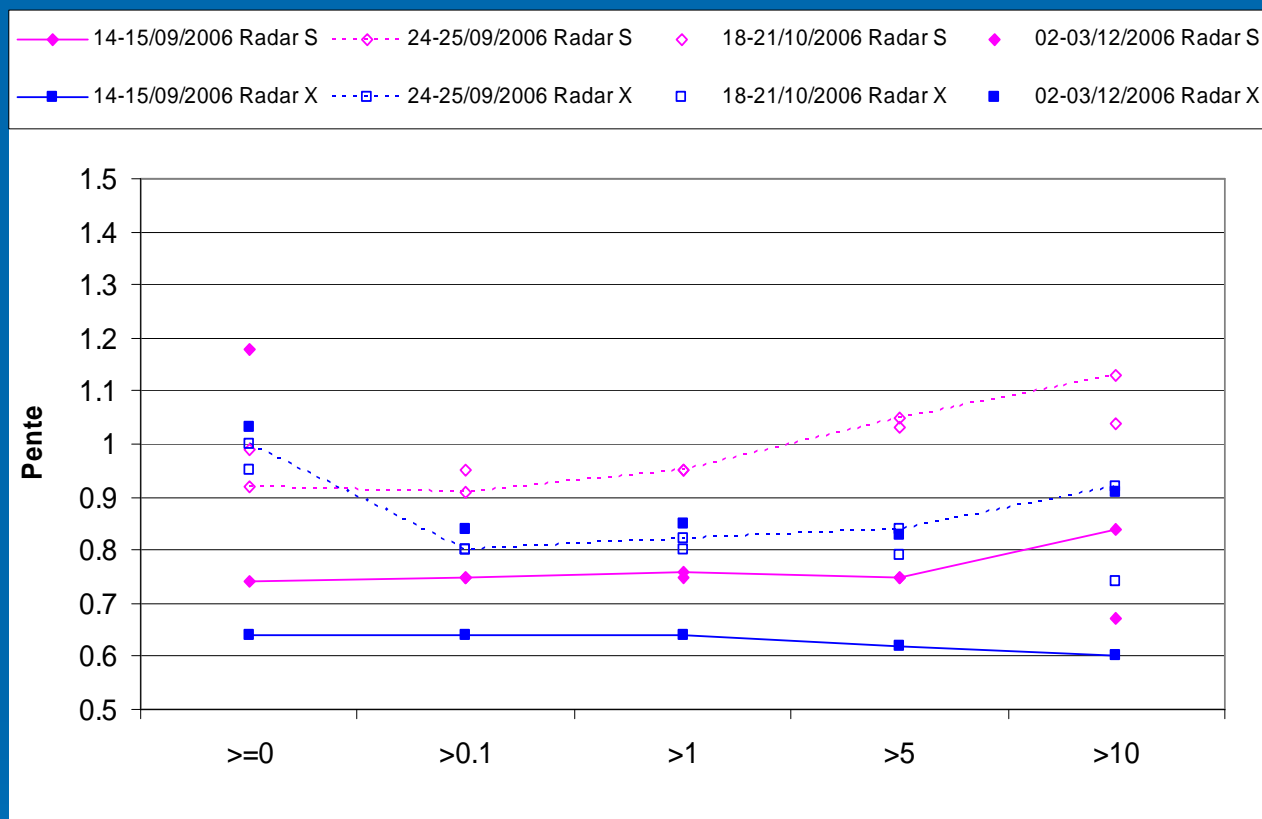
Influence des classes d'intensités



- Bassin du Réal Collobrier
- Ensemble des 4 événements
- Différentes classes d'intensité

Diminution des critères de Nash avec l'augmentation des classes d'intensités

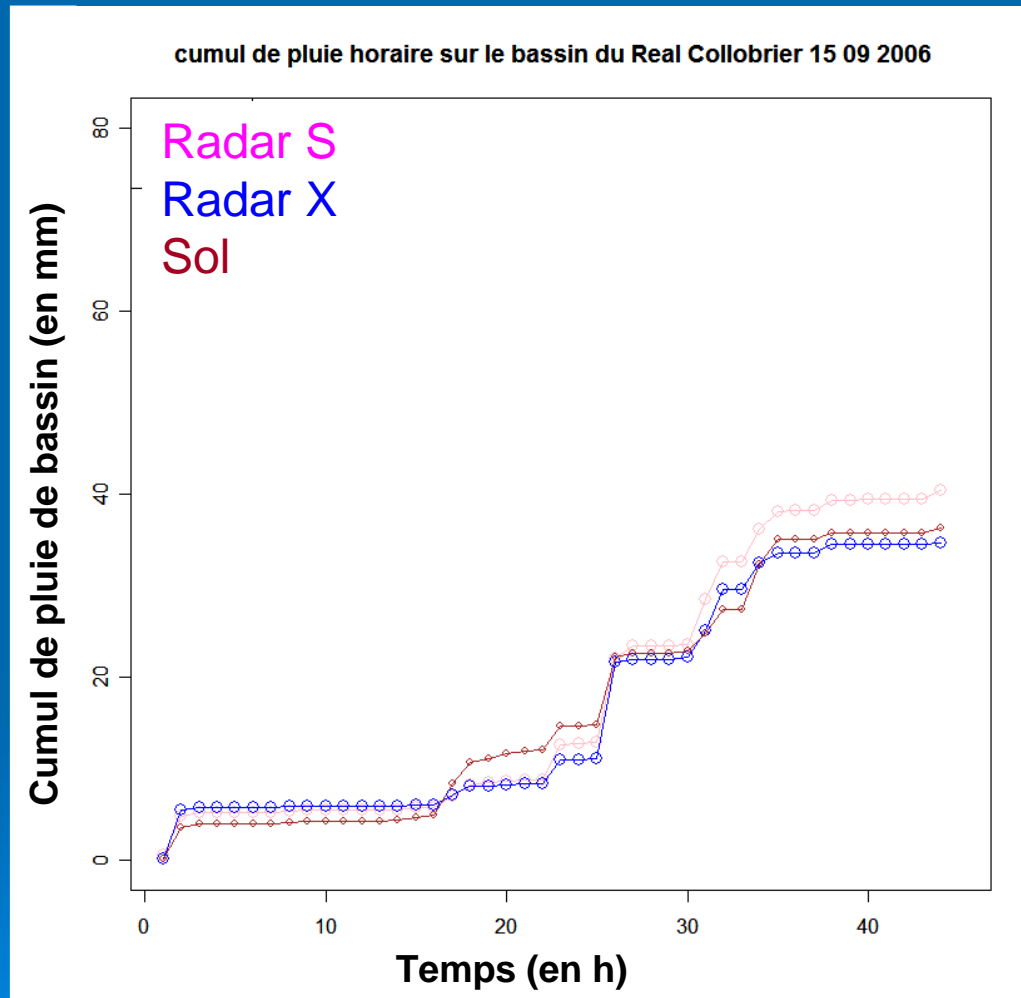
Influence des classes d'intensités



- Bassin du Réal Collobrier
- Ensemble des 4 événements
- Différentes classes d'intensité

Effet compensatoire de l'interpolation des données pluviométrique

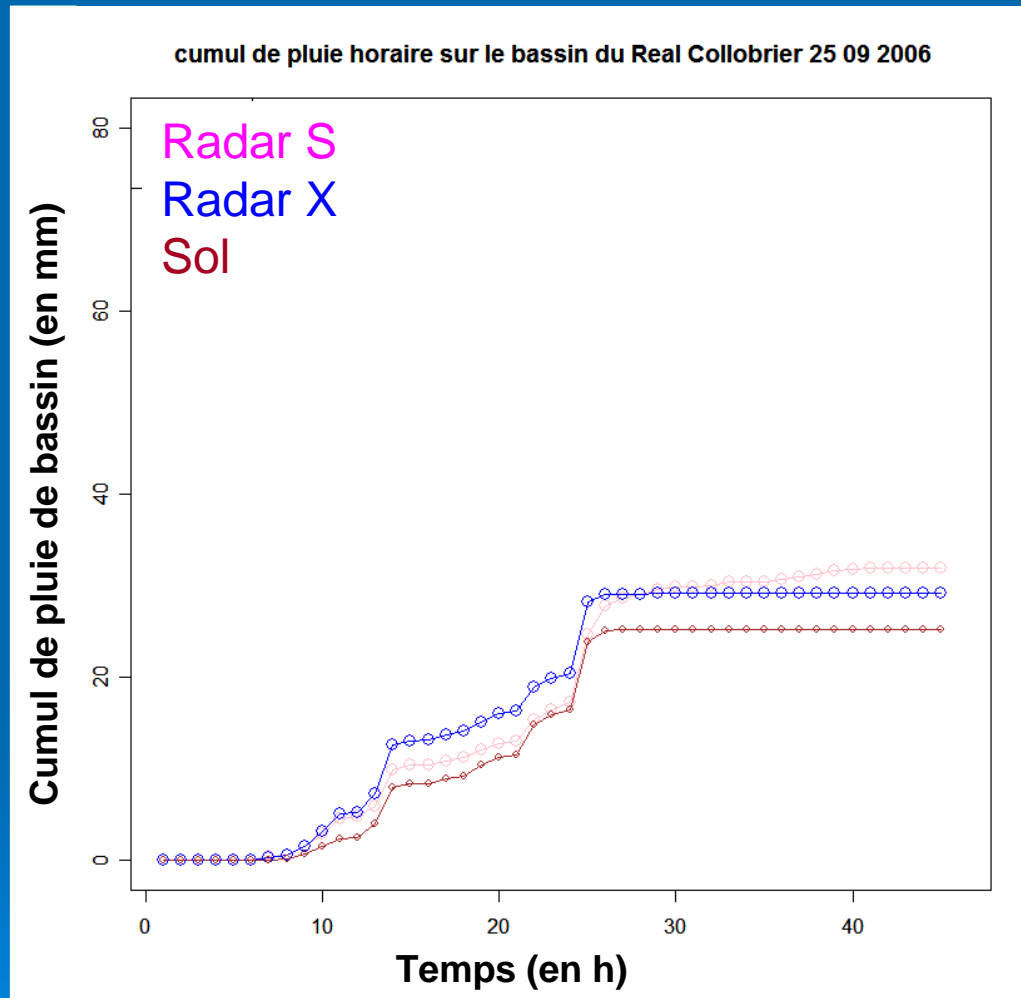
Les cumuls de pluie de bassin



- Événement du 14 au 15 septembre 2006
- Cumul de pluie de bassin
- Bassin du Réal Collobrier

Grande similarité dans les cumuls de pluie de bassin

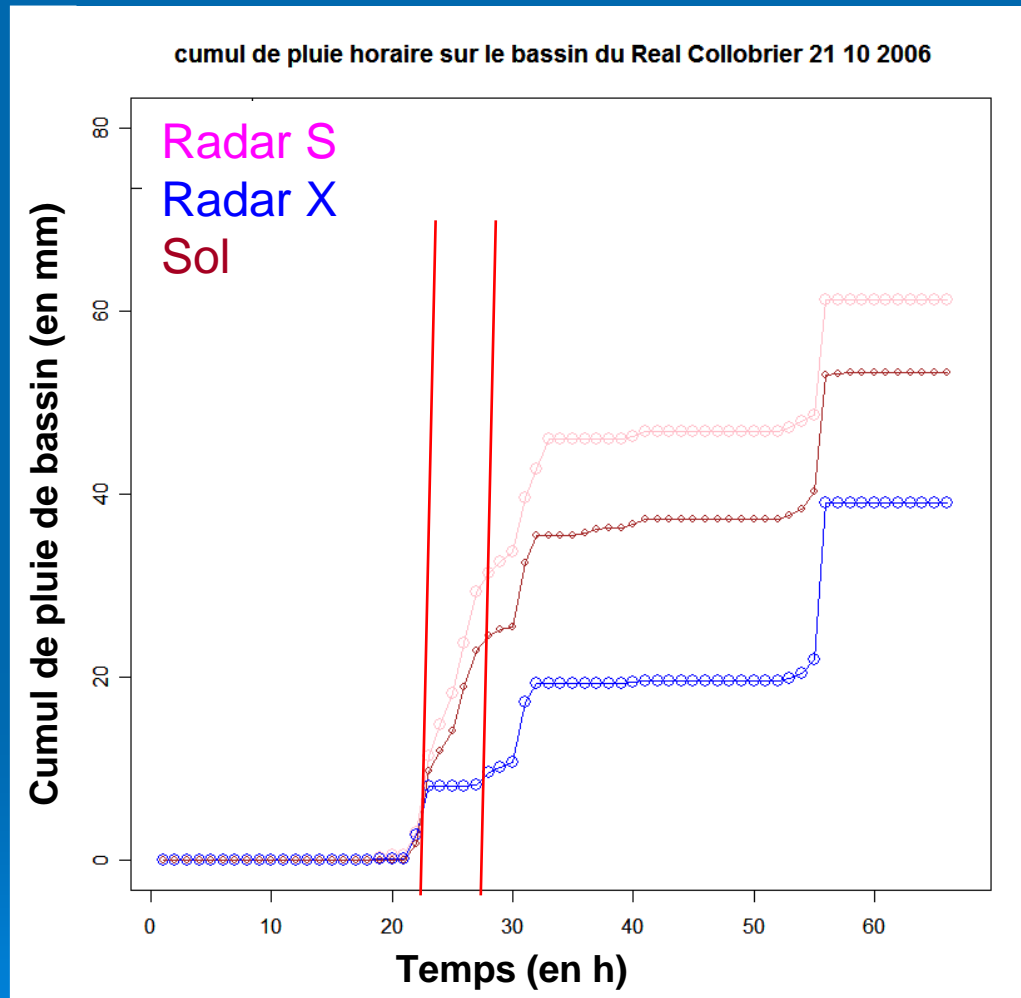
Les cumuls de pluie de bassin



- Événement du 24 au 25 septembre 2006
- Cumul de pluie de bassin
- Bassin du Réal Collobrier

Grande similarité dans les cumuls de pluie de bassin

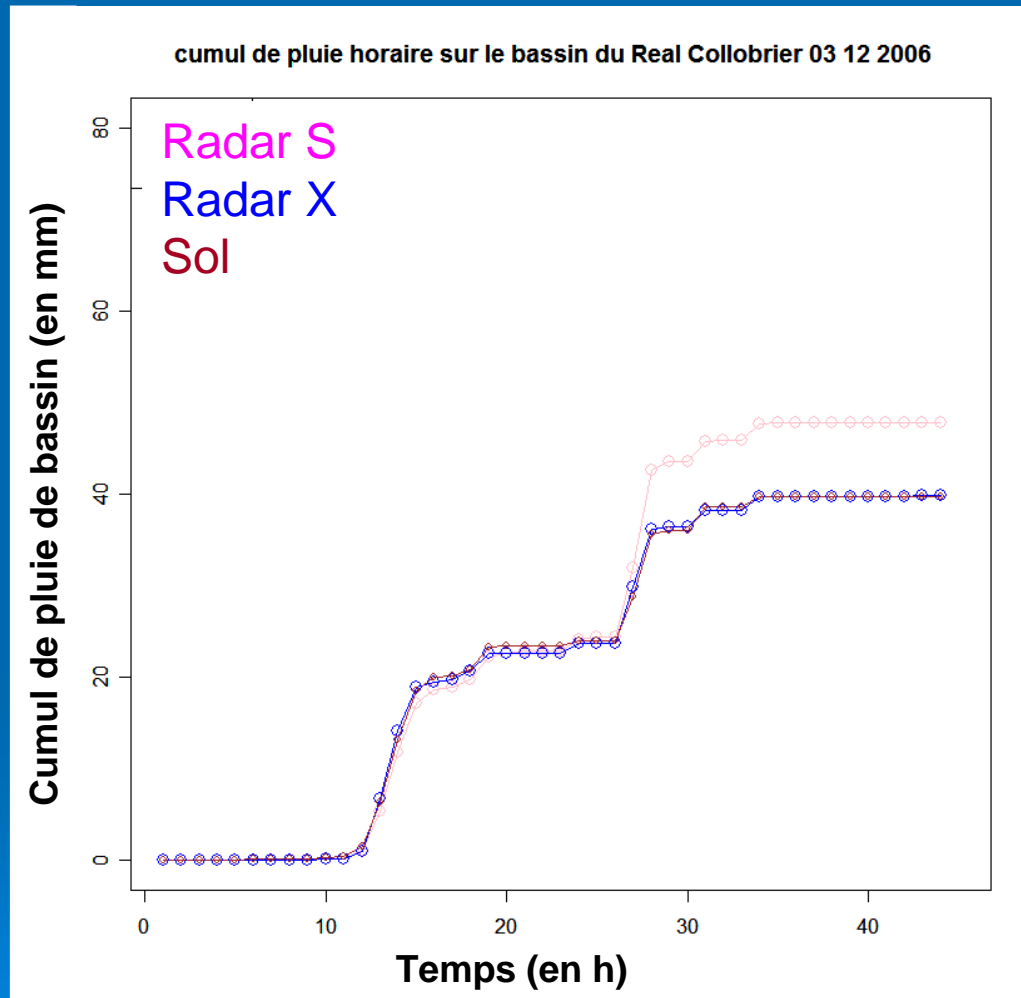
Les cumuls de pluie de bassin



- Événement du 18 au 21 octobre 2006
- Cumul de pluie de bassin
- Bassin du Réal Collobrier

Une absence d'information entre 20 et 30 (en h).

Les cumuls de pluie de bassin



- Événement du 2 au 3 décembre 2006
- Cumul de pluie de bassin
- Bassin du Réal Collobrier

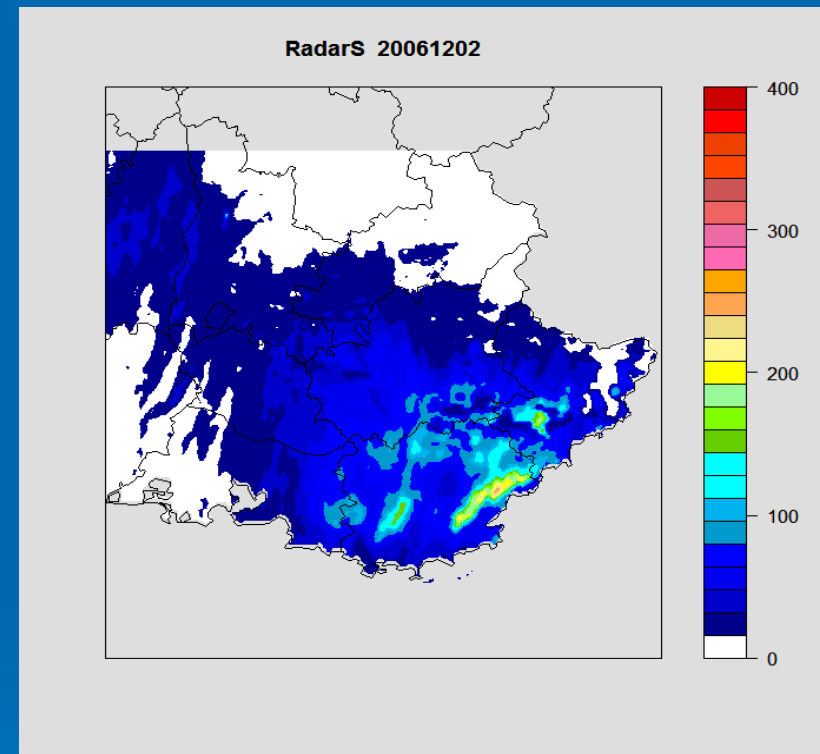
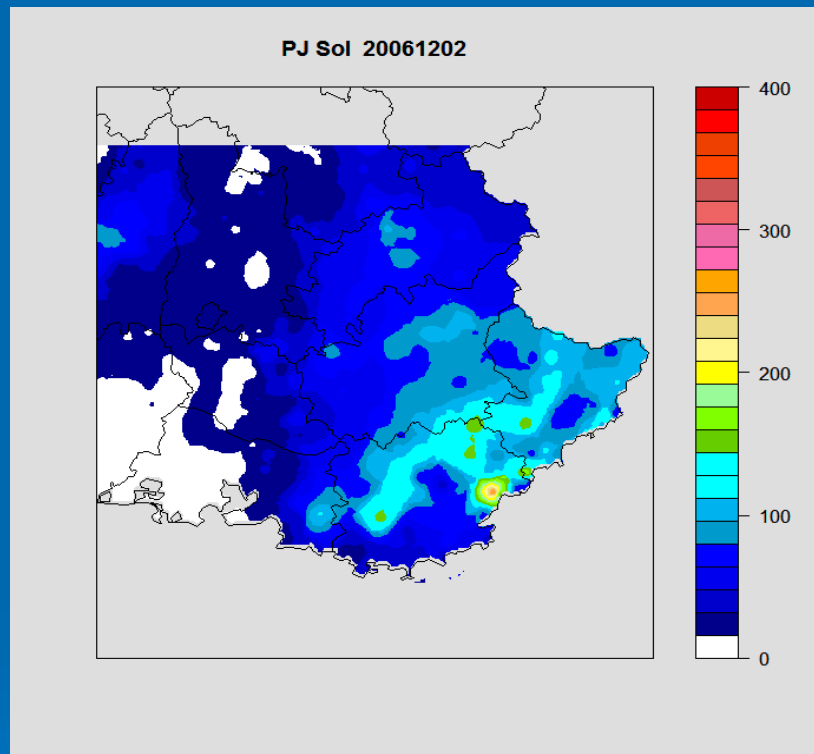
**Grande similarité
dans les cumuls de
pluie de bassin**

Plan de la présentation

1. Site expérimental
2. Evaluation des lames d'eau radar
- 3. Données de pluie disponibles en zone alpine**

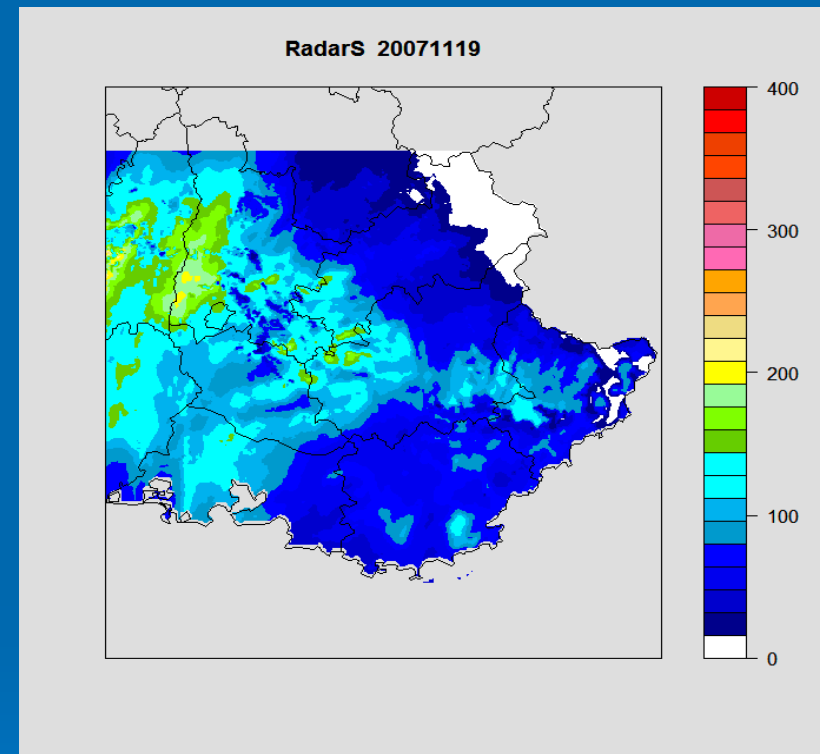
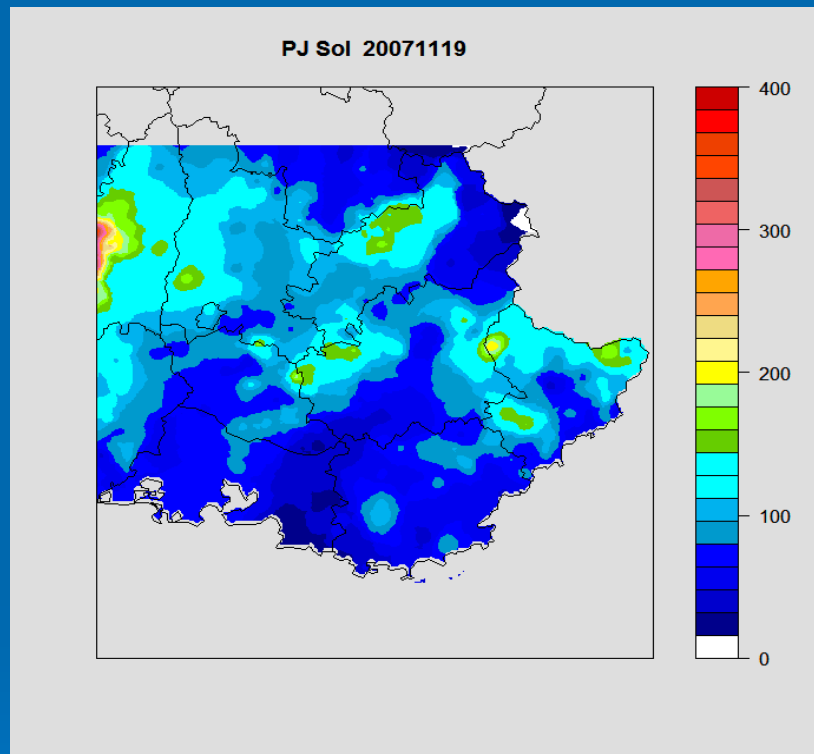
Conclusions et perspectives

Evénement de pluie sur la zone PACA



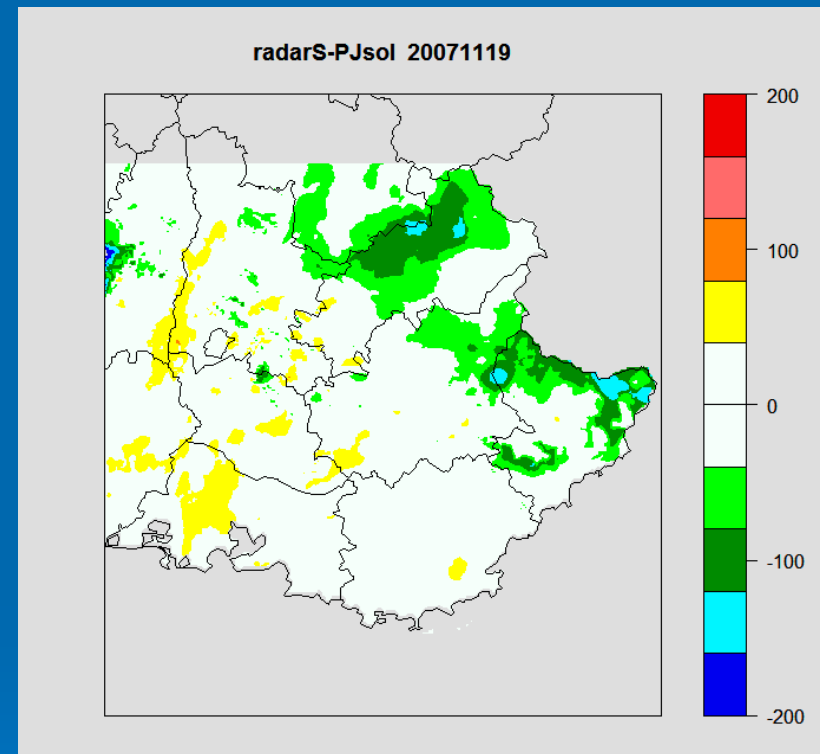
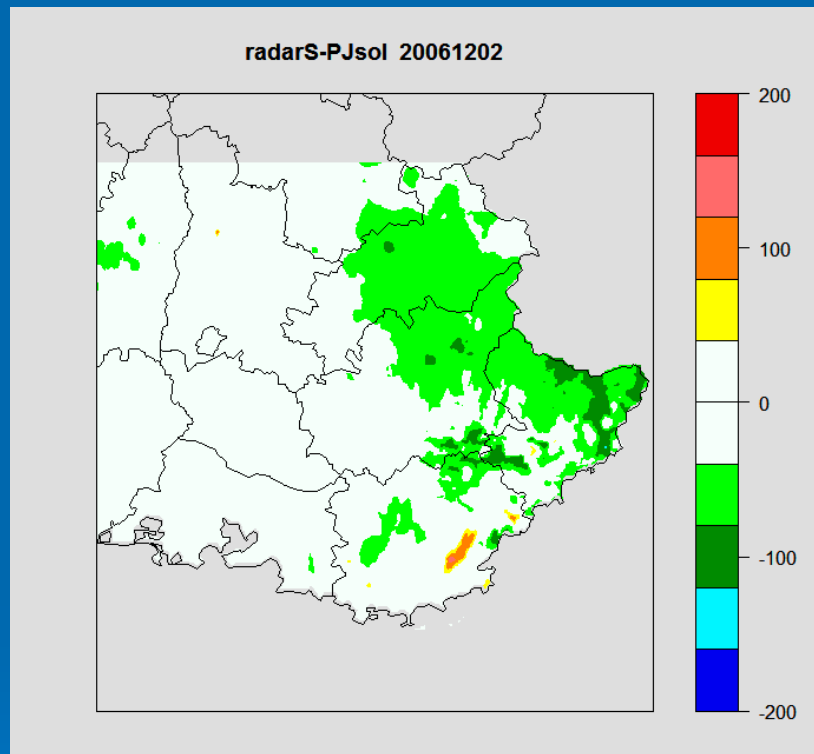
Les données PANTHERE et les pluies au sol
Pas de temps journalier
Evénement de décembre 2006

Evénement de pluie sur la zone PACA



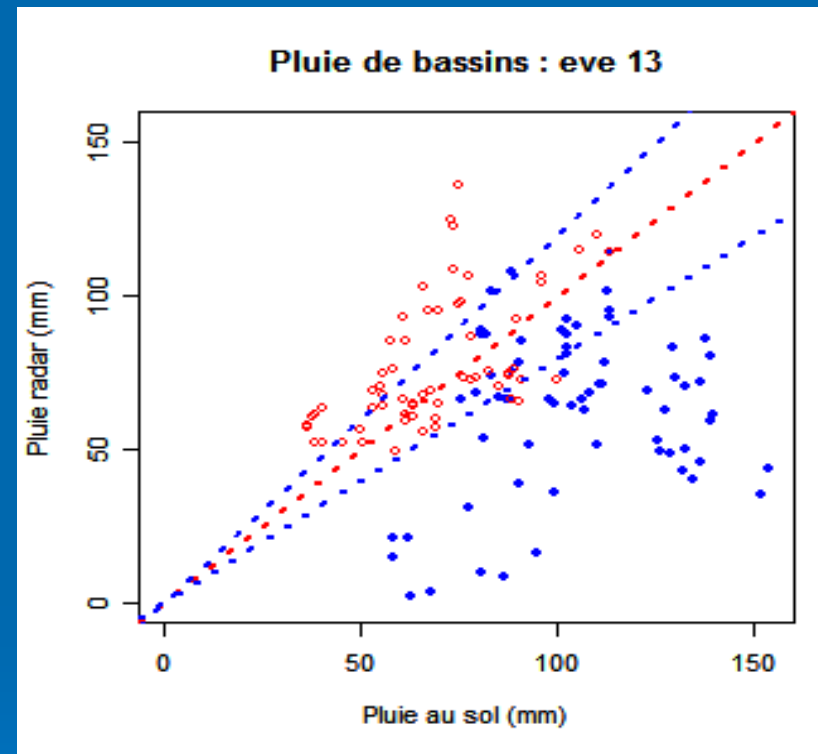
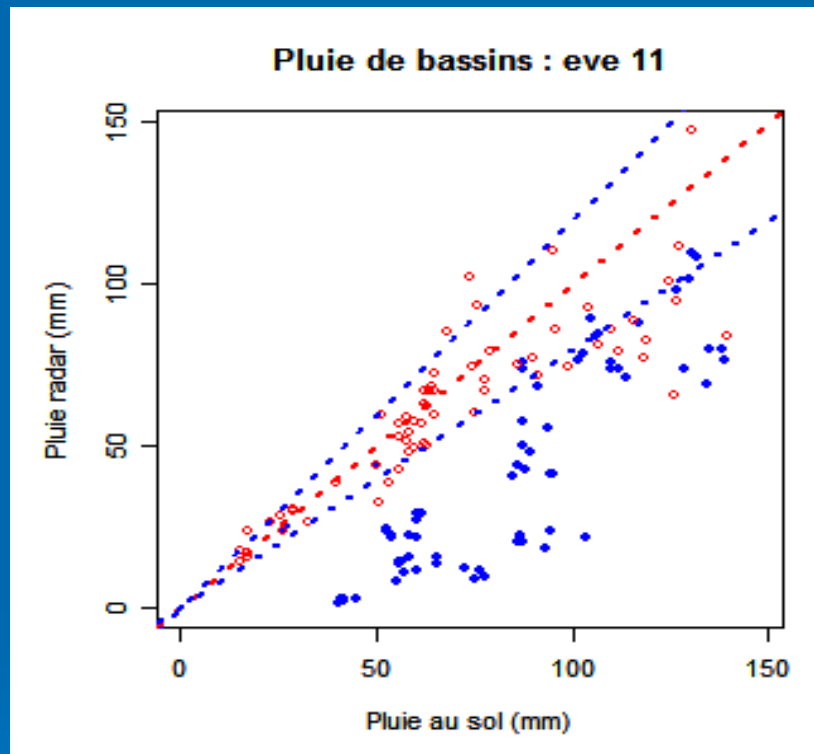
Les données PANTHERE et les pluies au sol
Pas de temps journalier
Evénement de novembre 2007

Evaluation des données de pluie sur la zone alpine.



Comparaison des données PANTHERE et des pluies au sol
Pas de temps journalier
Evénement de décembre 2006 et de novembre 2007

Evaluation des données de pluie sur la zone alpine.



Comparaison des pluies de bassins PANTHERE et des pluies au sol
Pas de temps journalier
Evénement de décembre 2006 et de novembre 2007

Plan de la présentation

1. Site expérimental
2. Evaluation des lames d'eau radar
3. Données de pluie disponibles en zone alpine

Conclusions et perspectives

Conclusions

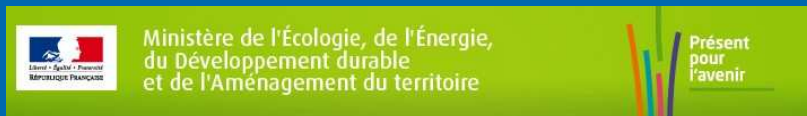
- ✓ 60 km est actuellement le rayon limite de mesure de la pluie pour les deux radars
- ✓ Résultats statistiques pour les radars en bande X et en bande S sont proches malgré le fait que le radar en bande X ne soit pas recalé par les données de pluie au sol

- ✓ Manque d'information radar sur la zone alpine par rapport à la zone de plaine
- ✓ **En terme de pluie de bassin, pour le bassin versant du Réal Collobrier, de grandes similarités sont obtenus pour les différentes pluies spatialisées.**

Perspectives

- Évaluation des estimations de pluie du radar en bande X sur le site du Mont Vial
- Dans le cadre du projet RHYTMME, mise en place d'un réseau de radars en bande X



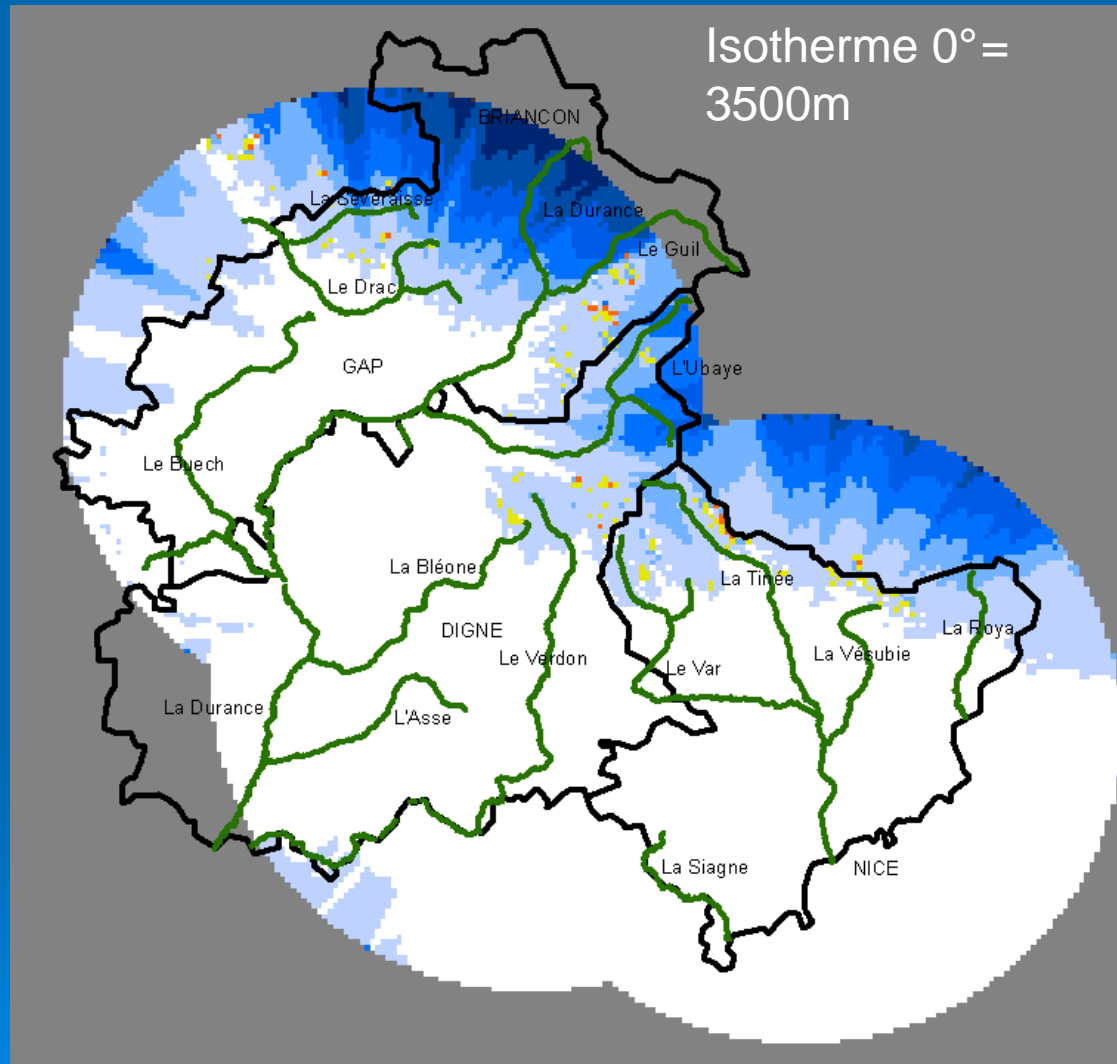


Contrat de Projet Etat-Région : Projet RHYTMME (Risques Hydro-météorologiques en Territoires de Montagne et Méditerranéens)

Porteurs du projet :



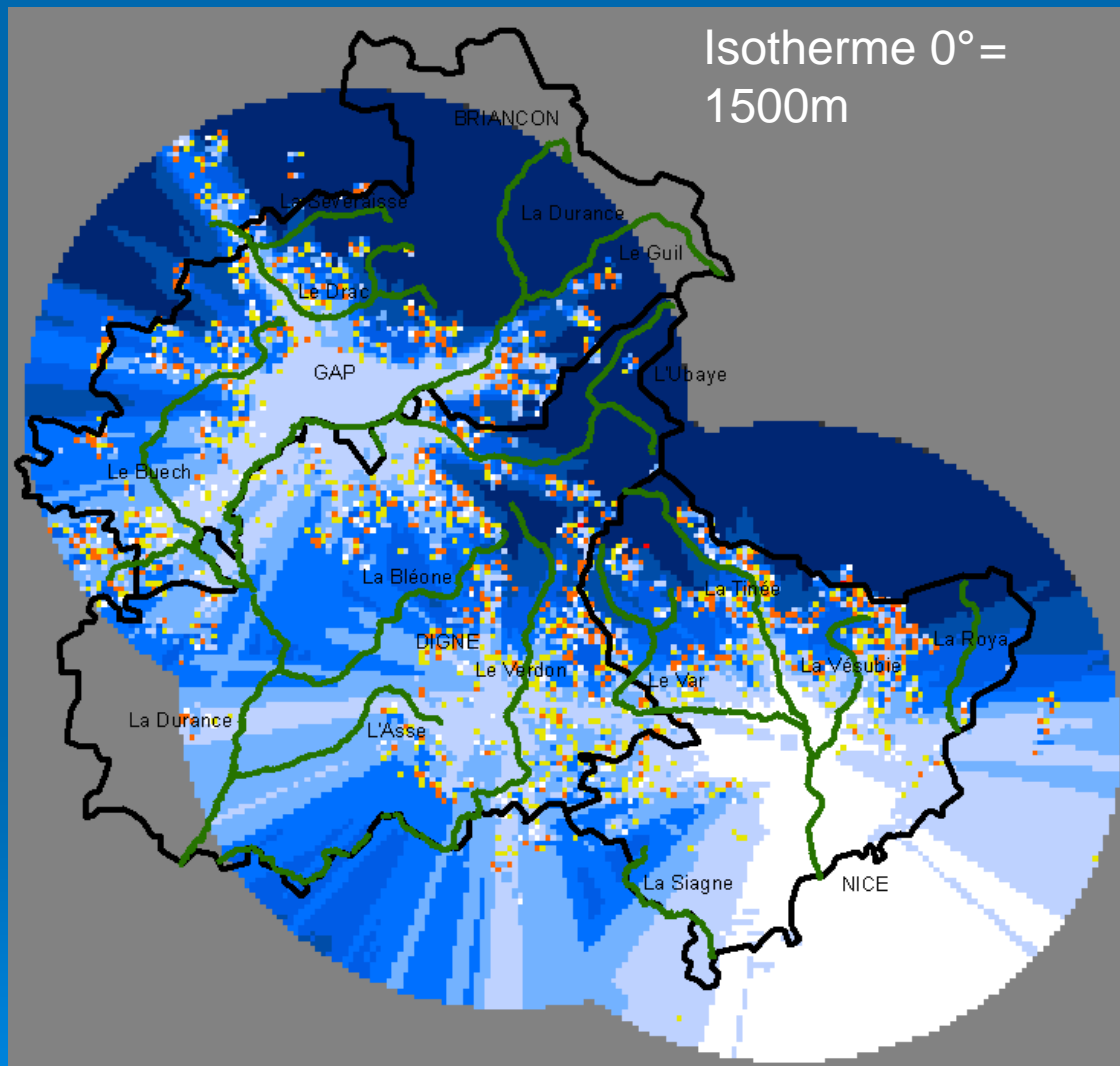
Visibilité du réseau radar (été)



Les erreurs positives :
présence d'échos de sols

Les erreurs négatives :
masques orographiques et
PVR.

Visibilité du réseau radar (hiver)



Les erreurs positives :
présence d'échos de sols

Les erreurs négatives :
masques orographiques et
PVR.

Merci de votre attention !