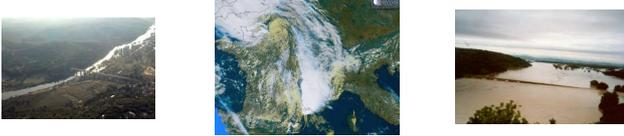


Structure spatiale et temporelle des précipitations méditerranéennes intenses

A. Berne^{1,2}, G. Delrieu¹ et B. Boudevillain¹
 1. LTHE, Grenoble, France.
 2. EPFL, Lausanne, Suisse.

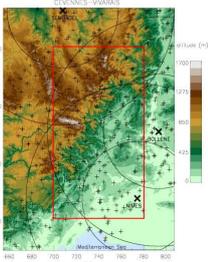
1. Introduction – contexte

- Les caractéristiques des SCM affectant le pourtour méditerranéen restent mal connues à méso-échelle.
- La réponse hydrologique des bassins versants (notamment en terme de crue-éclair) est liée aux caractéristiques spatiales et temporelles des systèmes précipitants.



Le but de ce travail est de développer une approche permettant d'identifier la structure spatiale et temporelle des champs de pluies méditerranéennes intenses.

2. Région d'étude et données



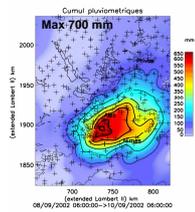
Site pilote OHM-CV

- Grille 80x150 km², combinaison de mesures :
- radar (distribution spatiale).
- pluviométriques (biais limité).

Résolution → spatiale = 1x1 km²
 → temporelle = 5 – 60 min.

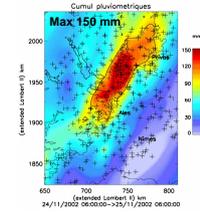
2 épisodes intenses représentatifs (automne 2002)

8-9 septembre 2002



08-09-2002 :
 SCM, très fortes intensités et cumuls exceptionnels. D'abord stationnarité de la génération des cellules, puis évacuation vers l'Est par un front.

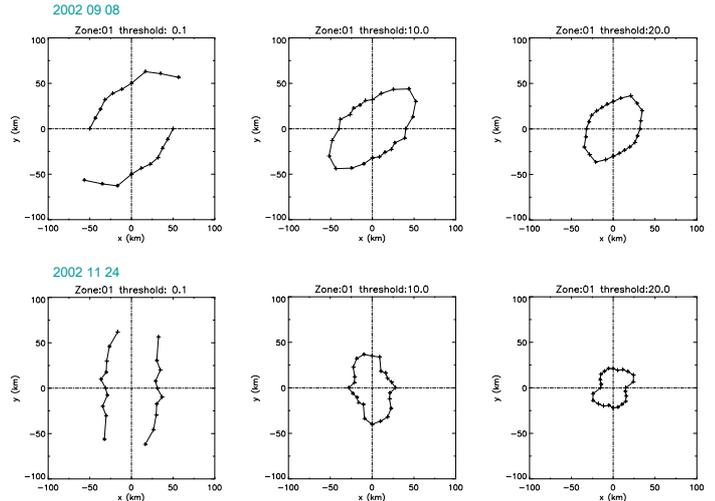
24 novembre 2002



24-11-2002 :
 pluie cévenole plus classique, flux orienté Sud-Nord.

3. Structure spatiale

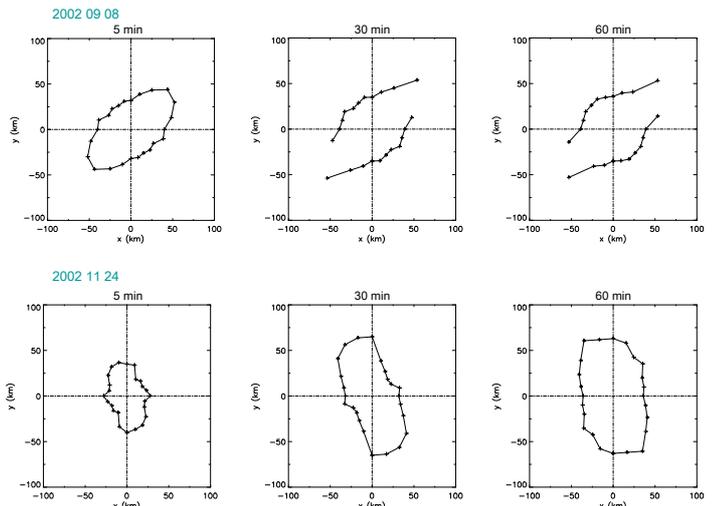
Variogrammes 2D indicatrices → portée en fonction de la direction et du seuil.
 (pas de temps : 5 min) → structure spatiale moyenne au cours de l'épisode.



Ces figures montrent clairement la variabilité de la structure spatiale ainsi que l'anisotropie au sein des systèmes pluvieux intenses, en fonction du type d'épisode et du niveau d'intensité.

4. Influence de la résolution temporelle

Idem figures précédentes, mais pour un seuil fixé à 10 mm h⁻¹, et pour des pas de temps de 5, 30 et 60 min.

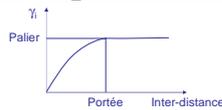


- Dilatation de la structure dans la direction des vents dominants, liée à l'advection des cellules.
- Evolution plus marquée entre 5 et 30 min qu'entre 30 et 60 min → indication sur la durée de vie moyenne des cellules (< 1h).

3. Approche géostatistique

Variogramme des indicatrices (Journel 1983) avec seuils variables pour caractériser les formes.

$$\gamma_I(r) = \frac{1}{2} E \left\{ \left[I_R(x+r) - I_R(x) \right]^2 \right\}$$



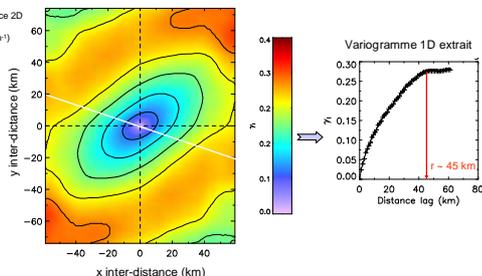
γ_I : produit de la probabilité de transition d'au dessus à en dessous du seuil et vice-versa, à une inter-distance donnée.

Palier : $p(1-p)$, où p représente la proportion de surface au dessus du seuil.

Portée : dépend de la taille et de la forme des zones au dessus du seuil.

Ex. d'indicatrice pour le 20020908 (seuil = 20 mm h⁻¹)

Ex. variogramme d'indicatrice 2D pour le 20020908 (pas = 5 min, seuil = 1 mm h⁻¹)



4. Conclusion et perspectives

- Cette approche permet de quantifier la structure spatiale et l'influence de la résolution temporelle pour les épisodes pluvieux méditerranéens intenses.
- Ces structures sont à mettre en regard avec la taille des bassins susceptibles d'engendrer des crues-éclair.

Il faut maintenant :

- répéter cette analyse pour des zones topographiquement homogènes (zones plaines / zones de reliefs) pour voir d'éventuelles spécificités.
- automatiser les procédures d'identification de la portée, pour pouvoir traiter un jeu d'épisodes pluvieux plus important.