

HyMeX



Le programme HyMeX

Coordination:

Véronique Ducrocq (CNRM, Météo-France)

Philippe Drobinski (IPSL/LMD, CNRS)

<http://www.hymex.org>



Enjeux: (1) coût des inondations = plusieurs milliards d'€ de dégâts chaque année en Méditerranée (rives nord et sud); (2) les projections climatiques régionales indiquent une augmentation du nombre et de l'intensité des événements de pluie intense avec le réchauffement climatique.

➤ **Objectif 1 : Améliorer la prévision et la prévention des risques hydrométéorologiques en Méditerranée** (ruissellement, crues rapides, inondations, submersions marines, vents forts, fortes houles et vagues, foudre) **dans un contexte de changement climatique**

Enjeux: (1) Le pourtour méditerranéen concentre la moitié de la population mondiale pauvre en eau (moins de 1000 m³/an) avec une demande qui a doublé dans les cinquante dernières années; (2) augmentation de la durée des périodes de sécheresse et forte diminution des précipitations annuelles avec le changement climatique.

➤ **Objectif 2 : Améliorer le suivi de la ressource en eau à l'échelle du bassin Méditerranéen et fournir des outils pour guider les mesures d'adaptation au changement climatique**

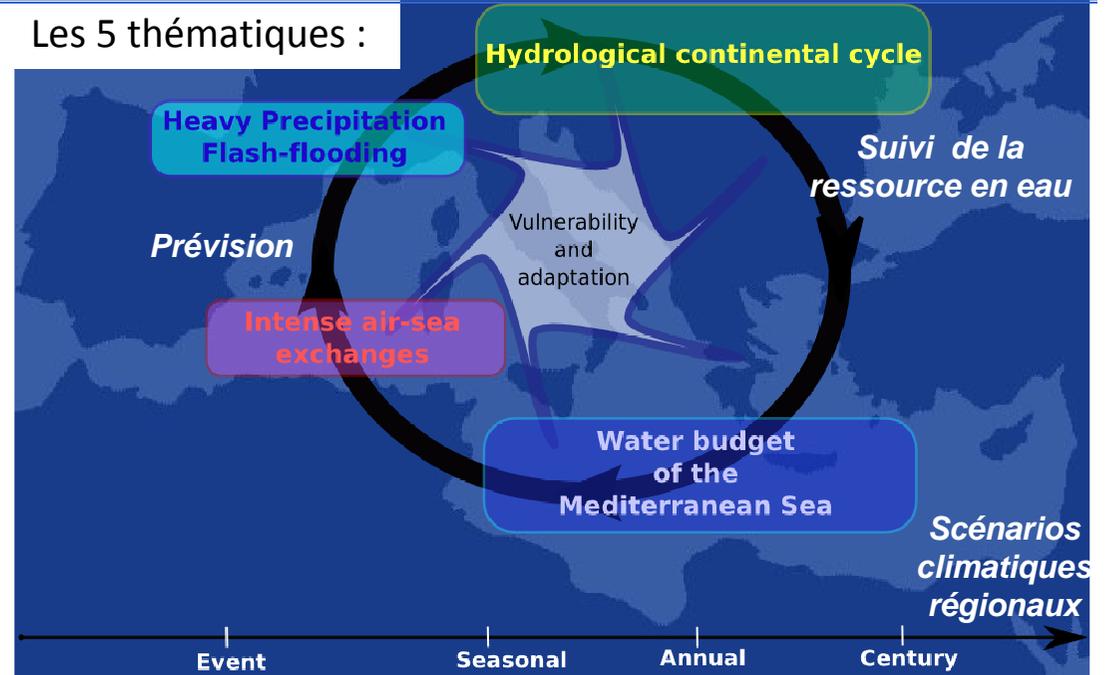
Enjeux: (1) La Méditerranée est une des deux régions au monde les plus sensibles au réchauffement global; (2) Contribution importante des processus couplés (air-mer-continent) et de fine échelle dans le climat Méditerranéen et les événements climatiques extrêmes.

➤ **Objectif 3 : Améliorer les modélisations régionales du système Terre et produire de nouveaux scénarios climatiques pour la Méditerranée**

Le cycle de l'eau en Méditerranée

- ☞ **Prévision et évolution avec le changement climatique** des risques hydrométéorologiques
- ☞ **Vulnérabilité socio-économique et capacité d'adaptation** des populations méditerranéennes face aux risques hydrométéorologiques

Les 5 thématiques :



- ☞ Un programme sur 10 ans (**2010-2020**), coordonné par **Météo-France** et le **CNRS**
- ☞ Plus de **400 scientifiques** d'une **quinzaine de pays** impliqués dans le programme
- ☞ Un programme qui allie **modélisation numérique** et **observations sur le terrain**
- ☞ Le programme HyMeX est une composante du metaprogramme **MISTRALS**

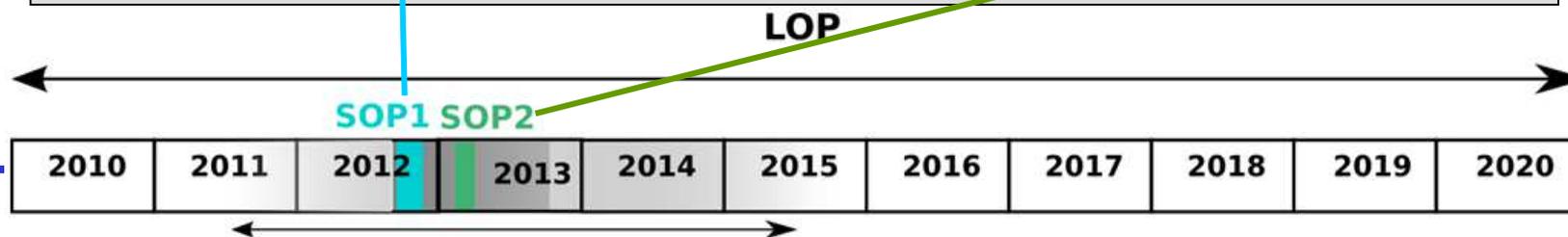
⇒ Une approche **multidisciplinaire** (océan, atmosphère, hydrologie, SHS) et **multi-échelle**:

SOP: Périodes d'observations spéciales (campagnes de mesures) dédiées aux événements intenses en Méditerranée nord-occidentale : *études de processus*

2012-2013 : 2 campagnes de mesures en Méditerranée nord-occidentale

SOP1: Précipitations intenses et crues rapides
5 Sept-6 Nov 2012

SOP2: Echanges air-mer intenses (vents régionaux forts, formation d'eaux denses) 1 Feb- 15 Mars 2013



EOP: Périodes d'observations renforcées dans des zones soumises à des événements intenses : *bilans et études de processus*
(ex: mesures hydrologiques pendant plusieurs automnes, CORSICA)

LOP: Période d'observations longue reposant sur les réseaux opérationnels et les observatoires de recherche sur l'ensemble du bassin Méditerranéen : *bilans et variabilité interannuelle*
(rendre accessible les données pour la recherche)

Simulations climatiques régionales

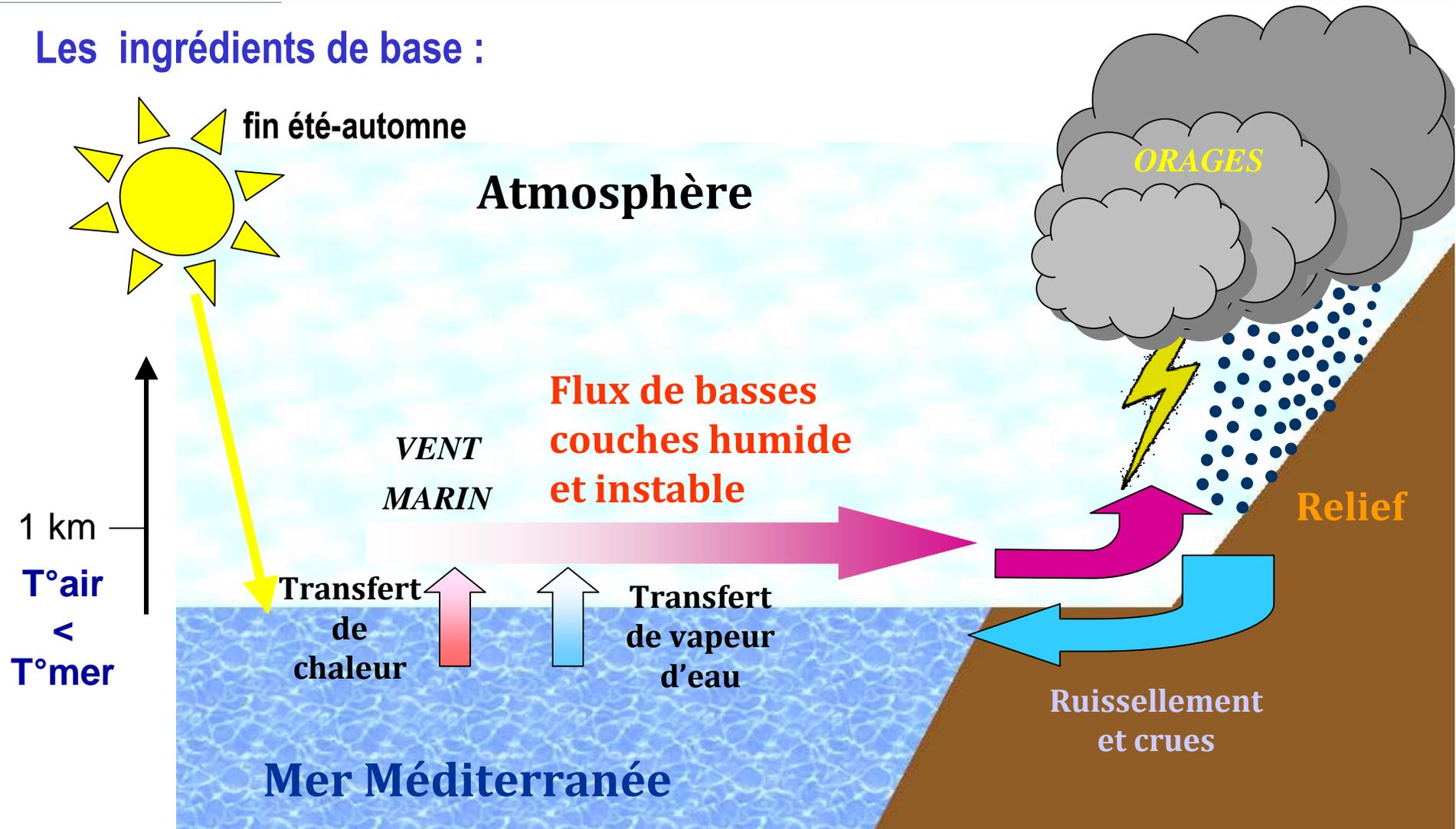
HyMeX



Focus sur les

***Pluies intenses et crues rapides en
Méditerranée Nord-Occidentale***

Les ingrédients de base :



... mais une réalité bien plus complexe !

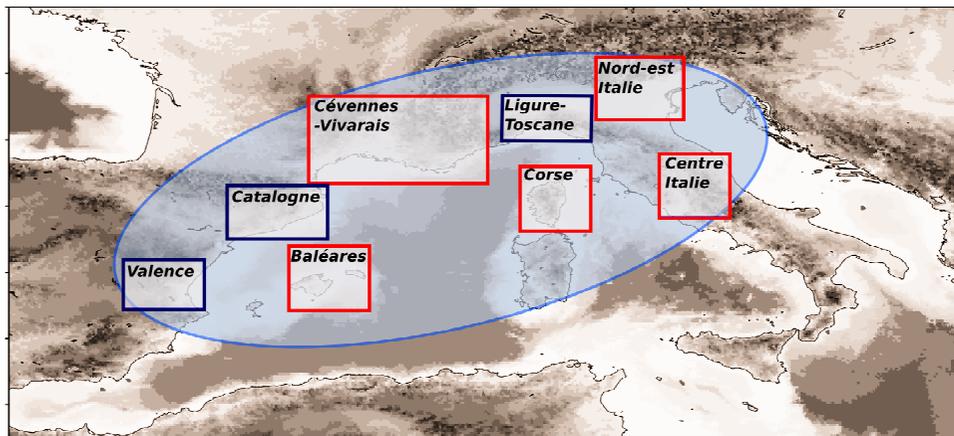
HyMeX Période d'Observations Spéciales 1

SOP1: une campagne de mesures internationale de grande envergure en Méditerranée nord-occidentale

➔ **Sept-Nov 2012: pluies intenses et crues rapides**

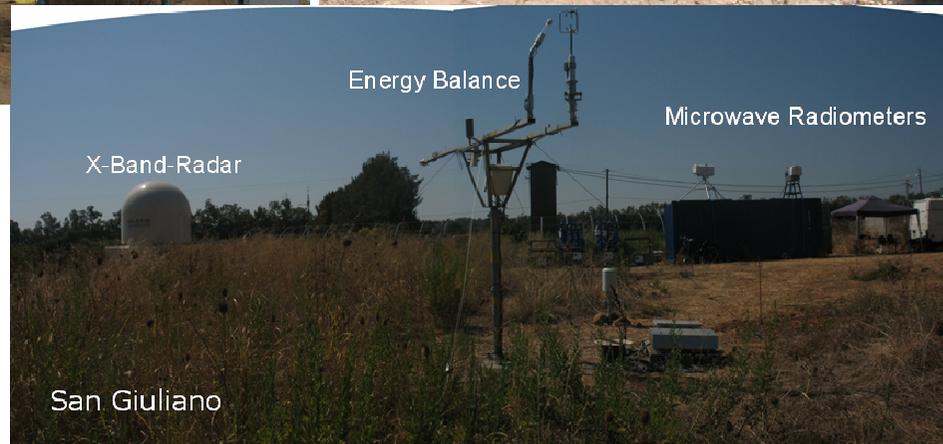
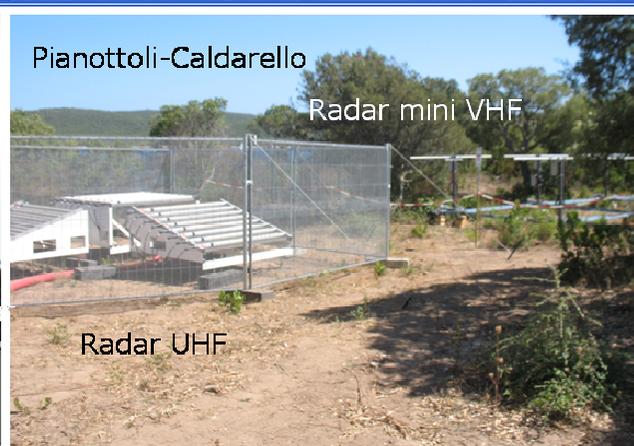
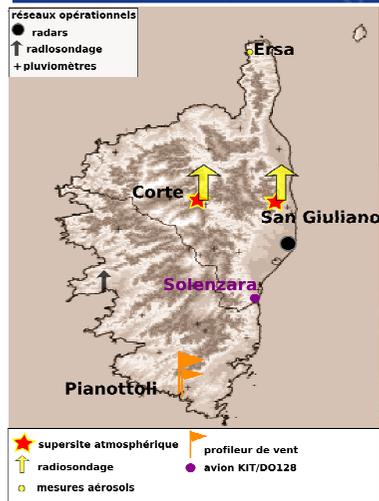
~200 instruments déployés en France, Italie, Espagne, sur terre, au-dessus et dans la mer (Ducrocq et al, 2014)

~300 scientifiques sur le terrain

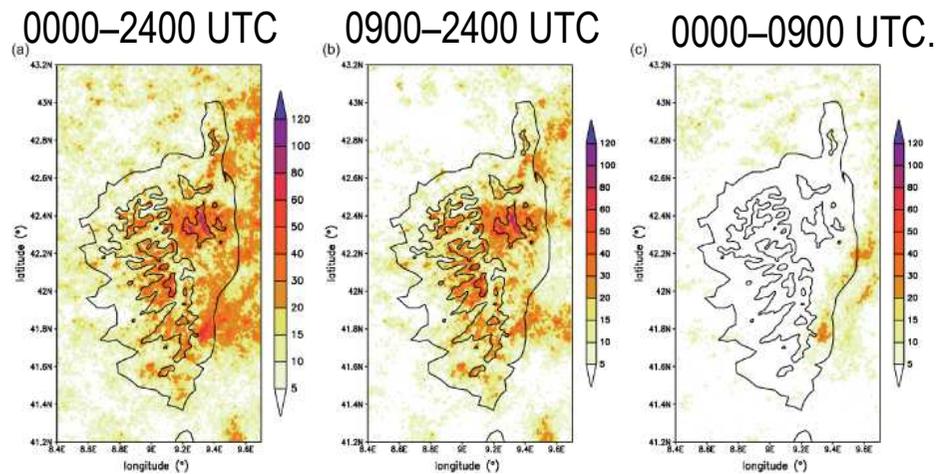


régions d'étude des systèmes précipitants
 avec déploiement au sol d'instruments de recherche



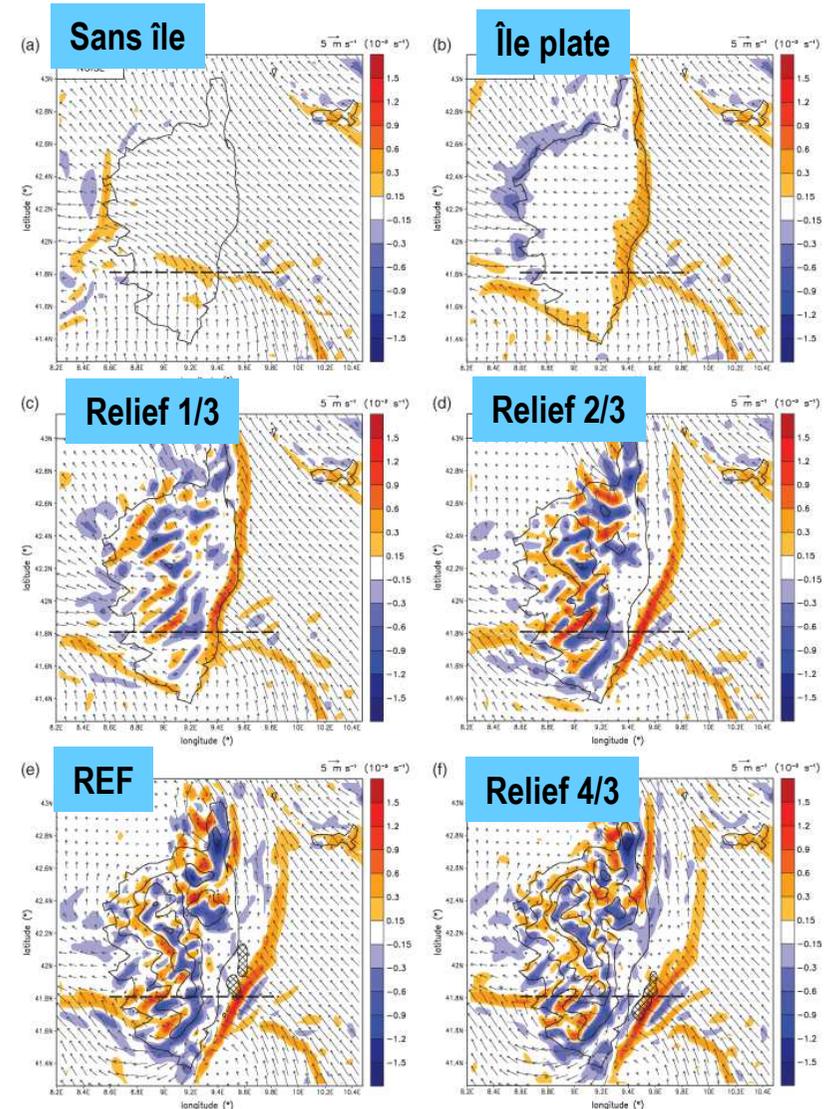


Convergence du vent à 10m et fortes précipitations
26 aout 2009

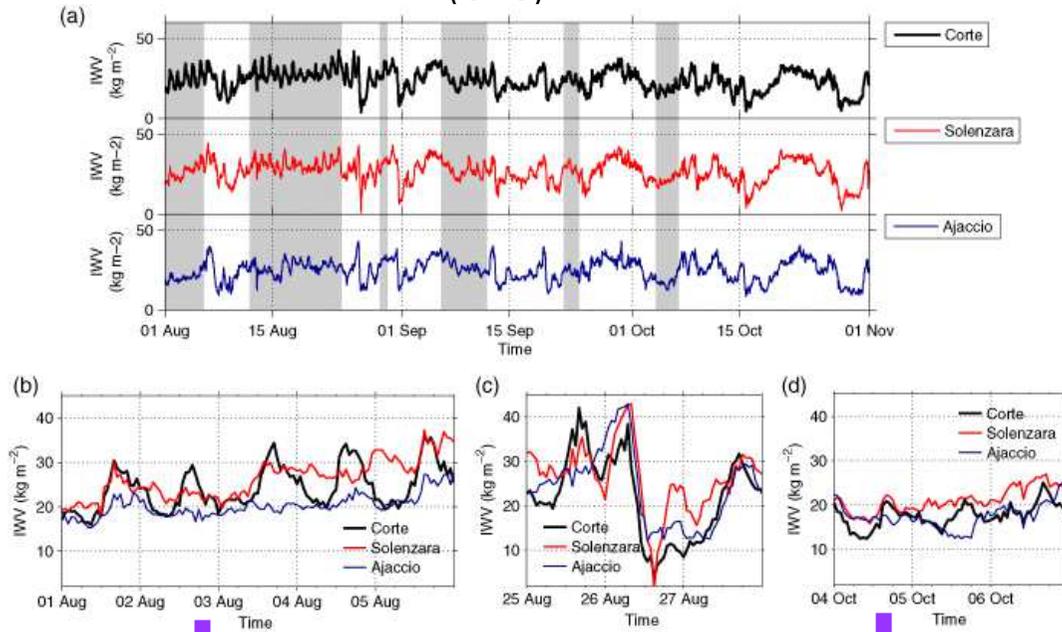


Nombre moyen d'éclairs (réseau EUCLIDE) pour les mois de juillet, août, septembre (2001-2010)

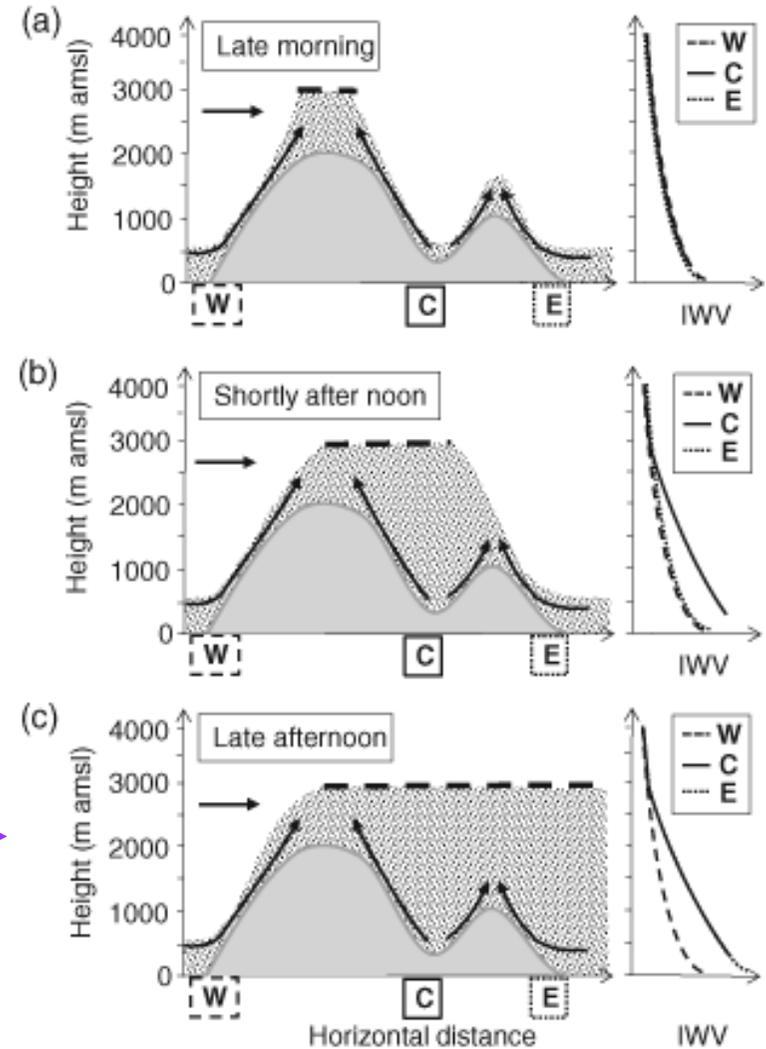
Barthlott et al (QJRM, 2015)

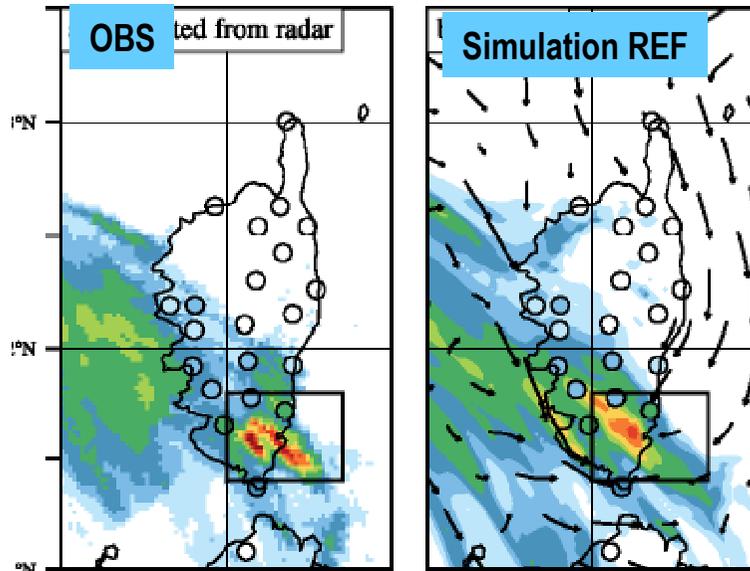


Evolution du contenu intégré en vapeur d'eau sur la verticale (GPS)



Modèle conceptuel





Porto-Vecchio case
23 oct 2012
1000mm/6h

Expériences de sensibilité

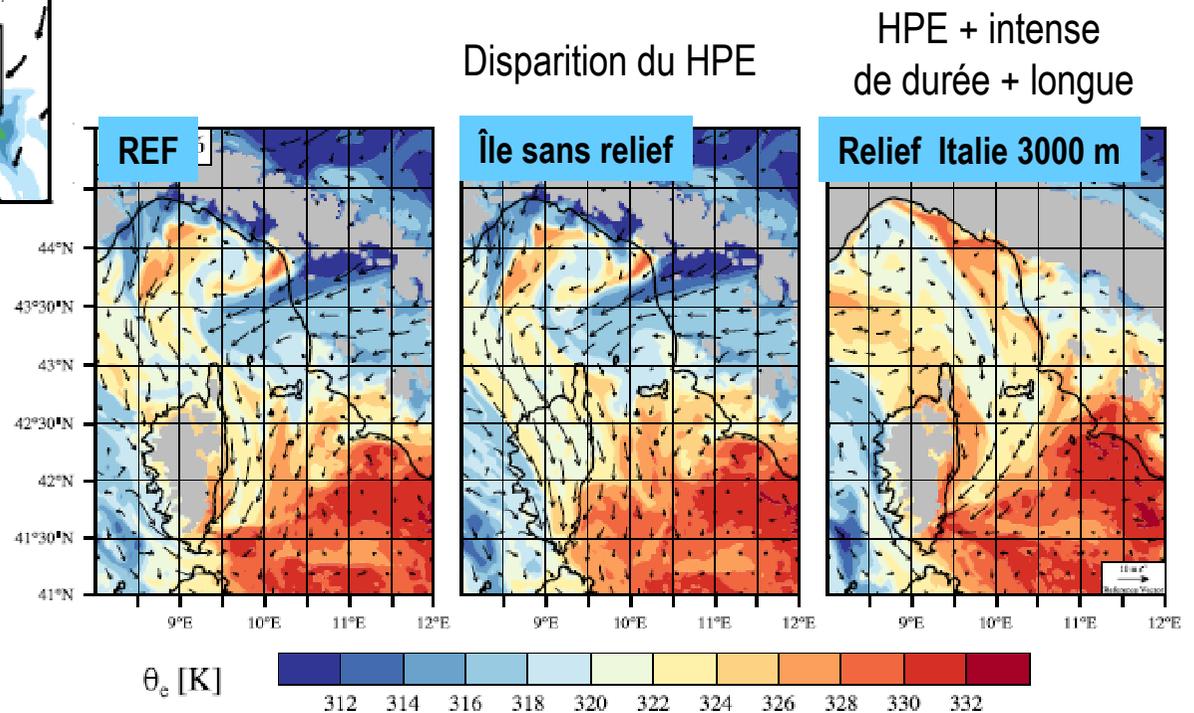


Figure 12. 950 hPa θ_e and wind vectors at 06 UTC for EC 18-6, flat and block.

Des modèles pour guider les déploiements, l'interprétation des observations...

- Compréhension des processus

Observations

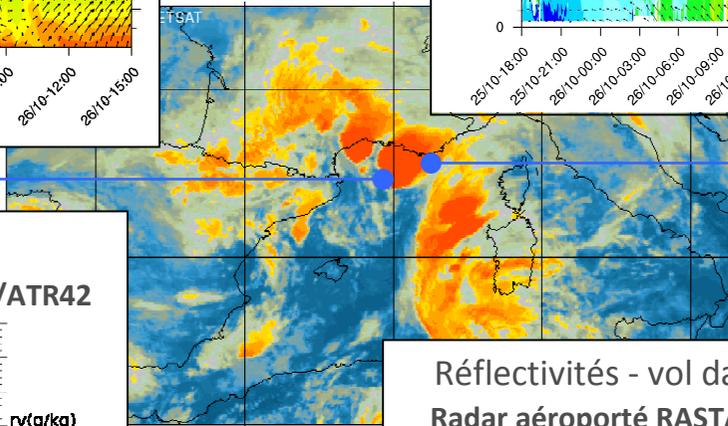
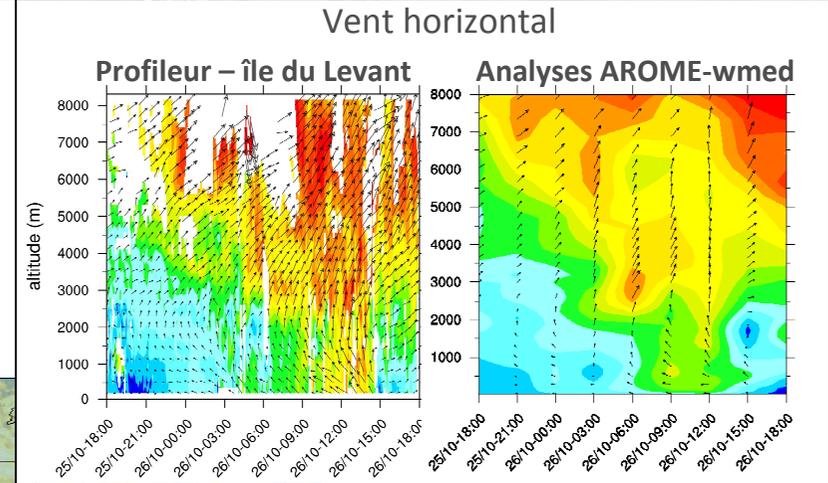
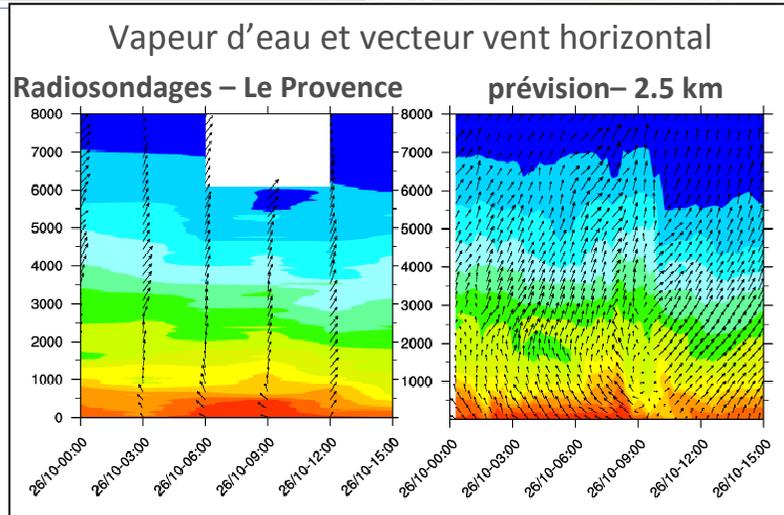
- Atmosphère
- Océan
- Hydrologie



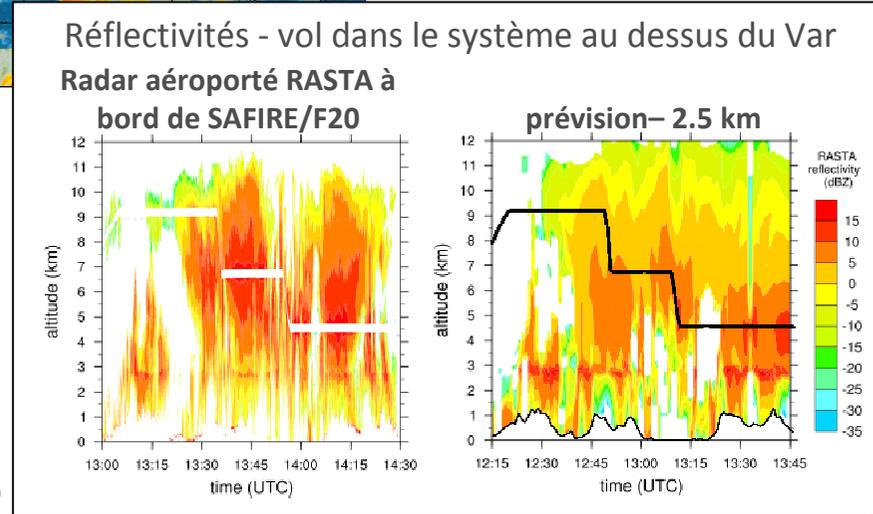
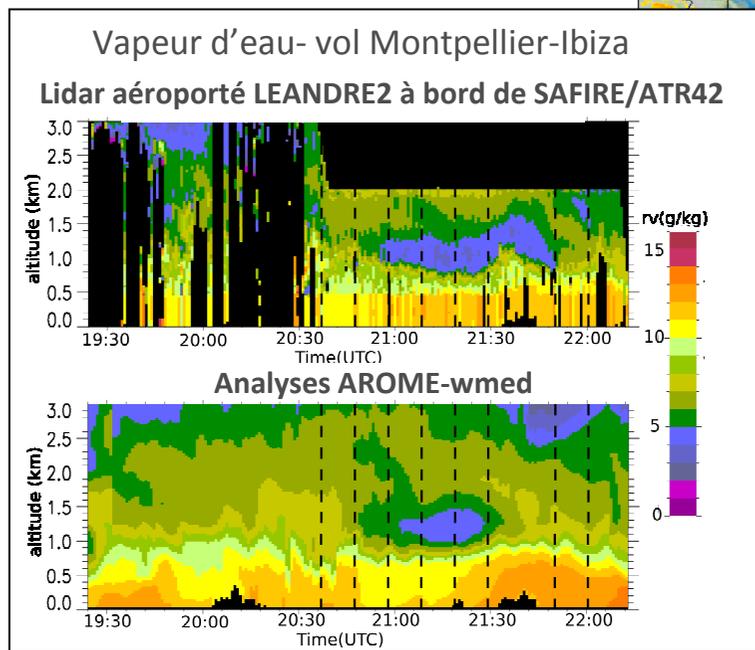
Modèles

- Laboratoire numérique
 - Prévision
 - Climat régional
- Validation des modèles
 - Utilisation des observations dans les modèles
 - Amélioration des modélisations

... des observations pour améliorer les modèles



Système orageux sur le Var
100 mm en 6 heures
2 victimes à Toulon



HyMeX



MISTRALS



Merci de votre attention