

Thème 1.2.2

Utilisation combinée du canal vapeur d'eau de METEOSAT 7 et de l'inversion de tourbillon potentiel : application aux inondations d'Alger de Novembre 2001

Sébastien Argence¹, Dominique Lambert¹, Evelyne Richard¹, Jean-Pierre Chaboureau¹, Nathalie Söhne¹, Philippe Arbogast² et Karine Maynard²

¹Laboratoire d'Aérodynamique, Toulouse

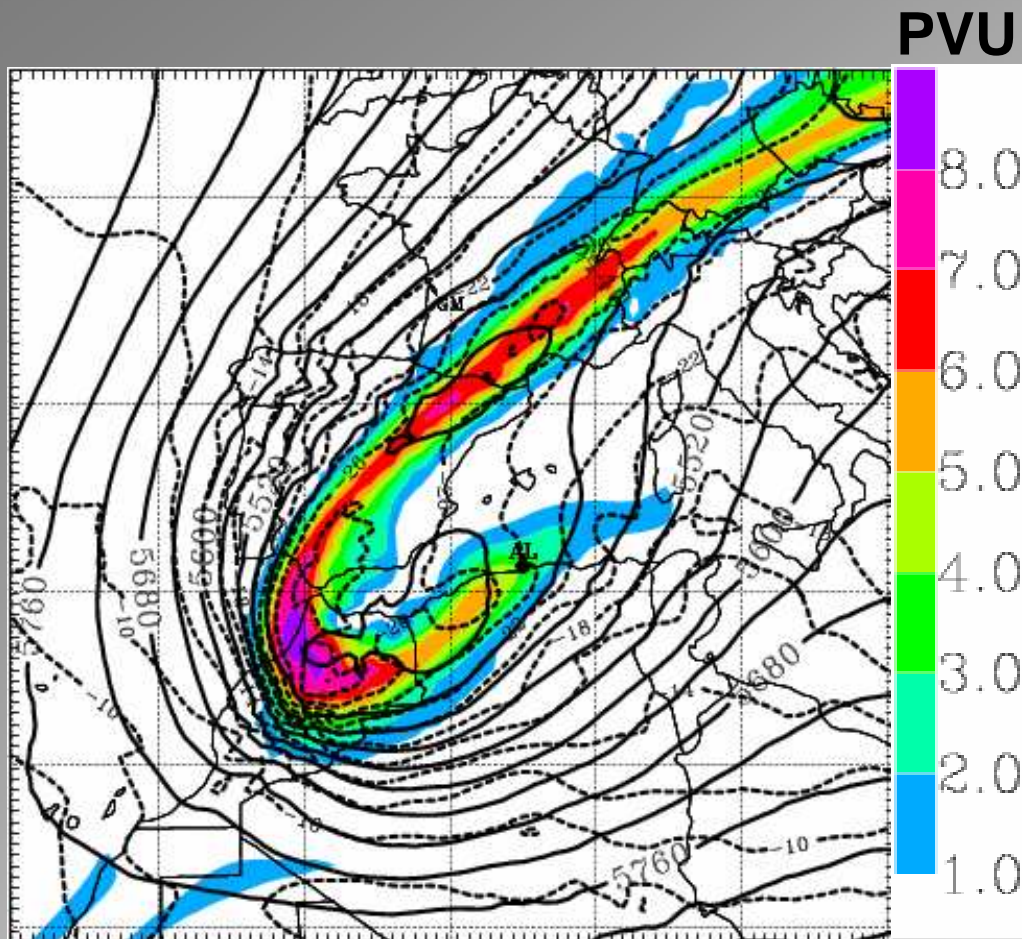
²DPrévi, Météo France, Toulouse

Plan de l'exposé

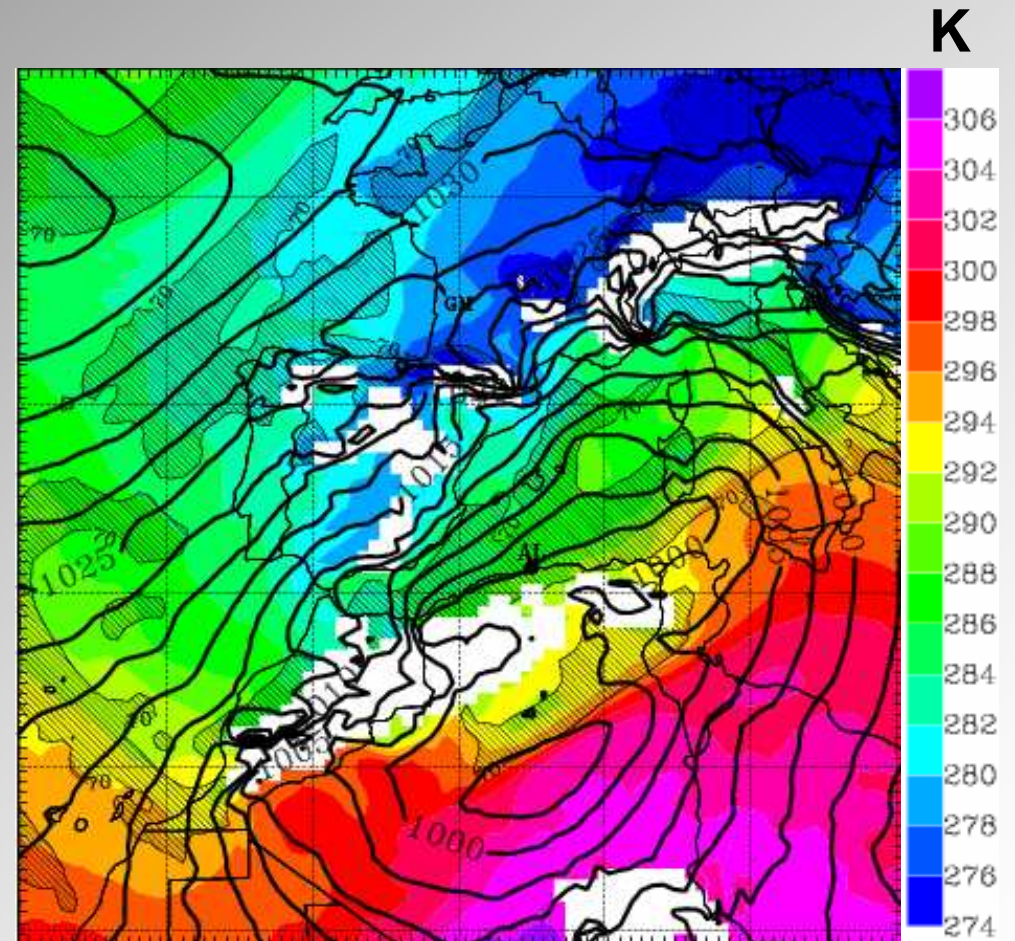
- 1. Cas d'étude**
- 2. Utilité de l'inversion de tourbillon potentiel**
- 3. Etude de sensibilité**
- 4. Lien entre canal vapeur d'eau et tourbillon potentiel**
- 5. Exemple d'application**
- 6. Travaux en cours et futurs**

1. Cas d'étude

Analyse ARPEGE - 10 Novembre 2001 06UTC



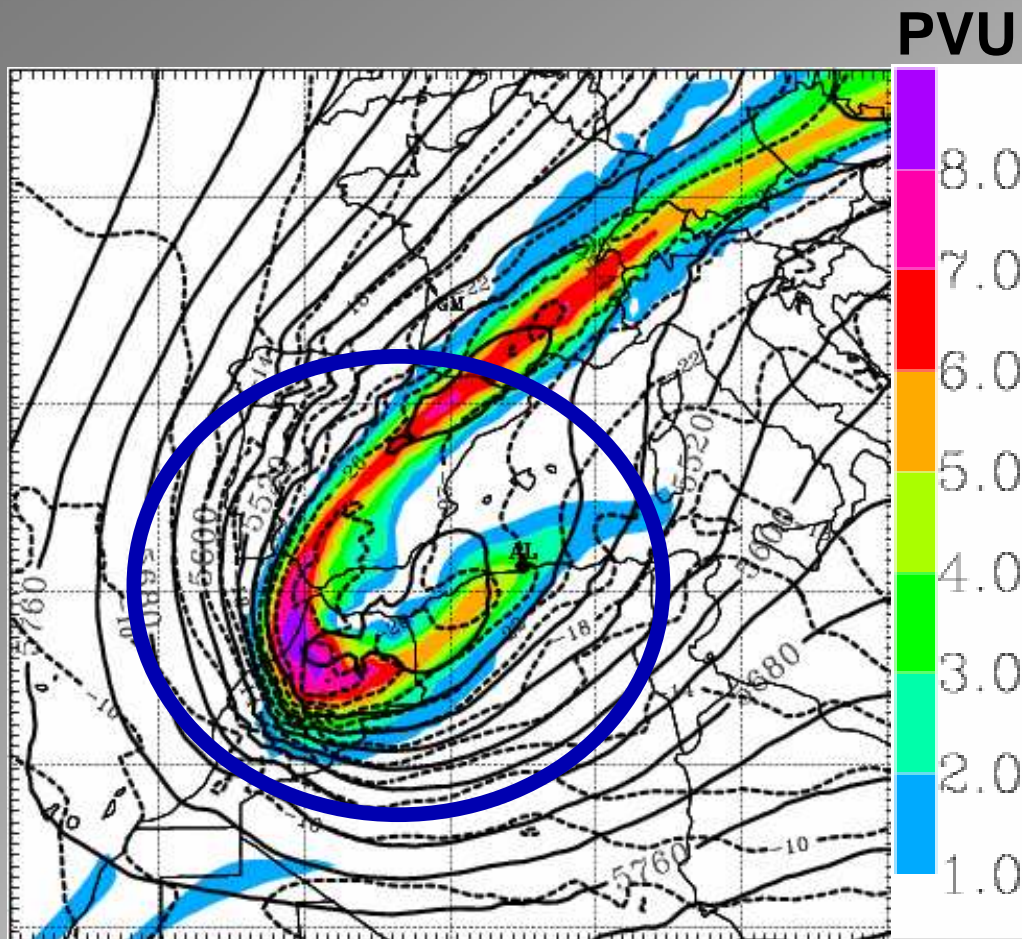
PV à 350 hPa (couleurs, PVU), Z500 (traits pleins, m) et T500 (pointillés, °C)



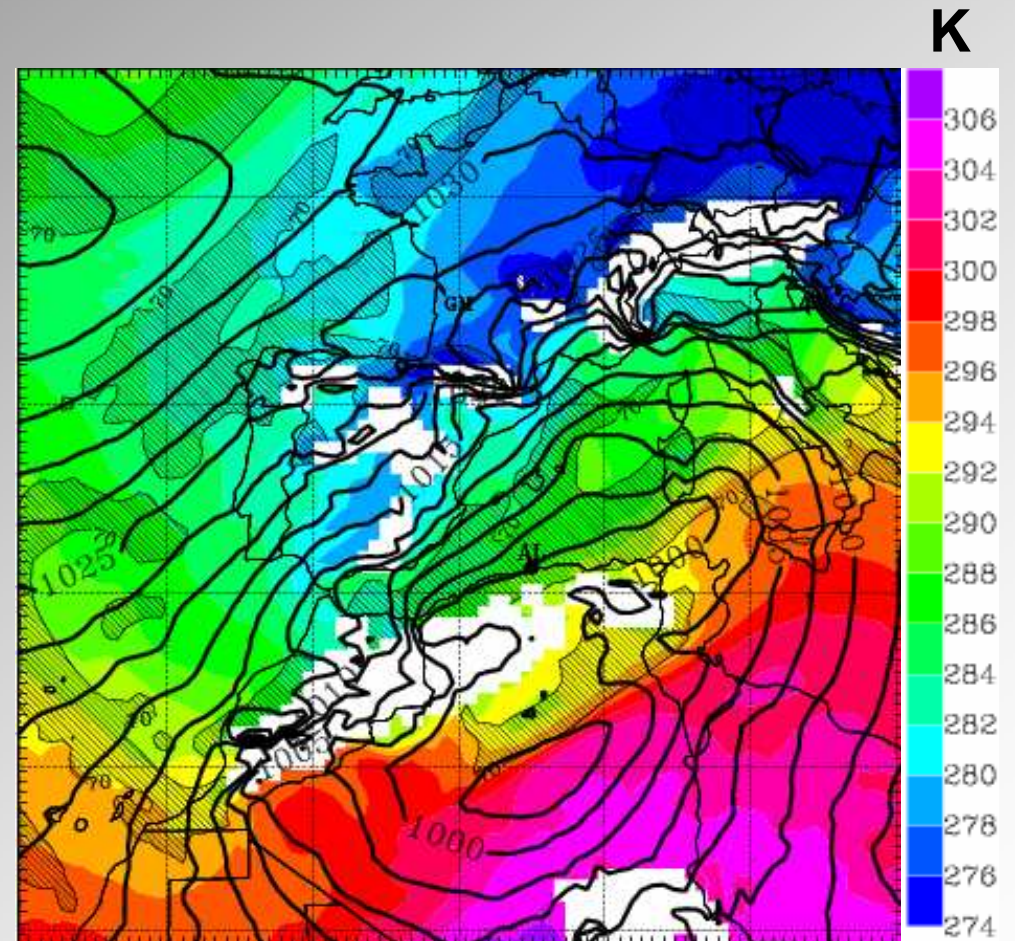
θ à 900 hPa (couleurs, K), MSLP (traits pleins, hPa) et humidité relative à 900 hPa (>70%, hachuré)

1. Cas d'étude

Analyse ARPEGE - 10 Novembre 2001 06UTC



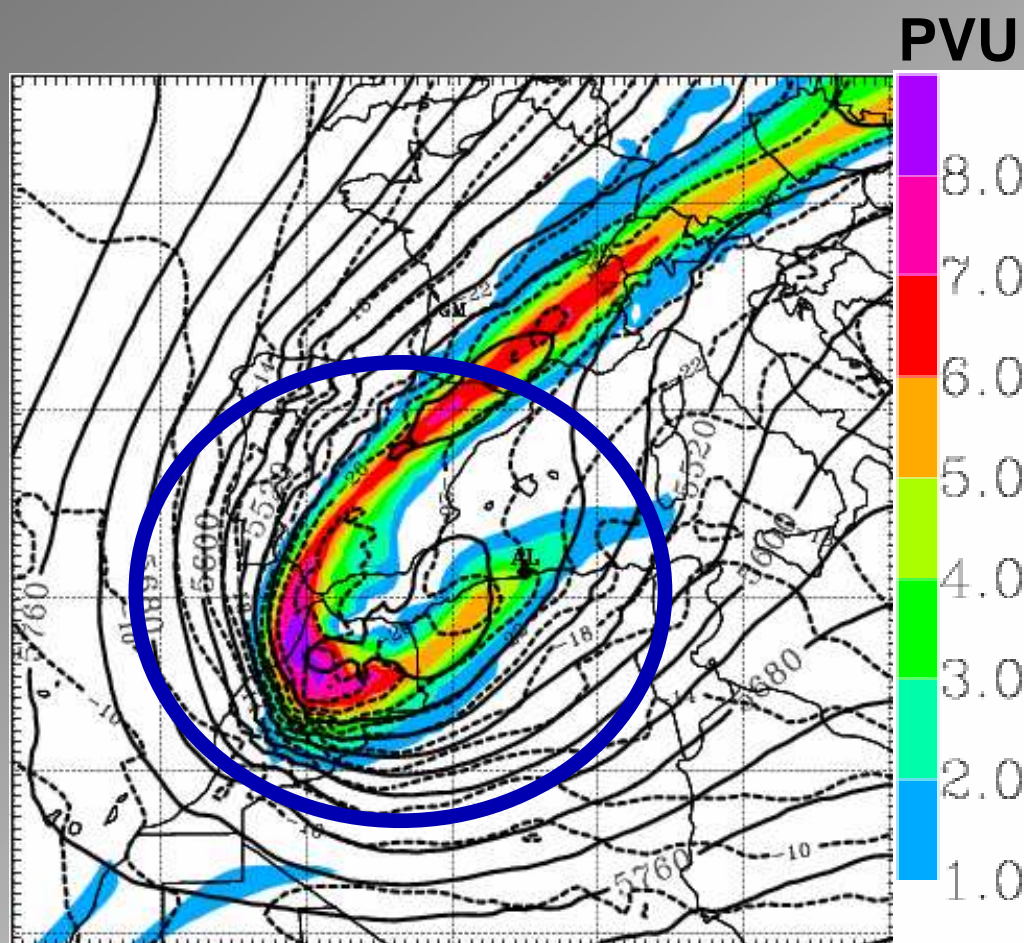
PV à 350 hPa (couleurs, PVU), Z500 (traits pleins, m) et T500 (pointillés, °C)



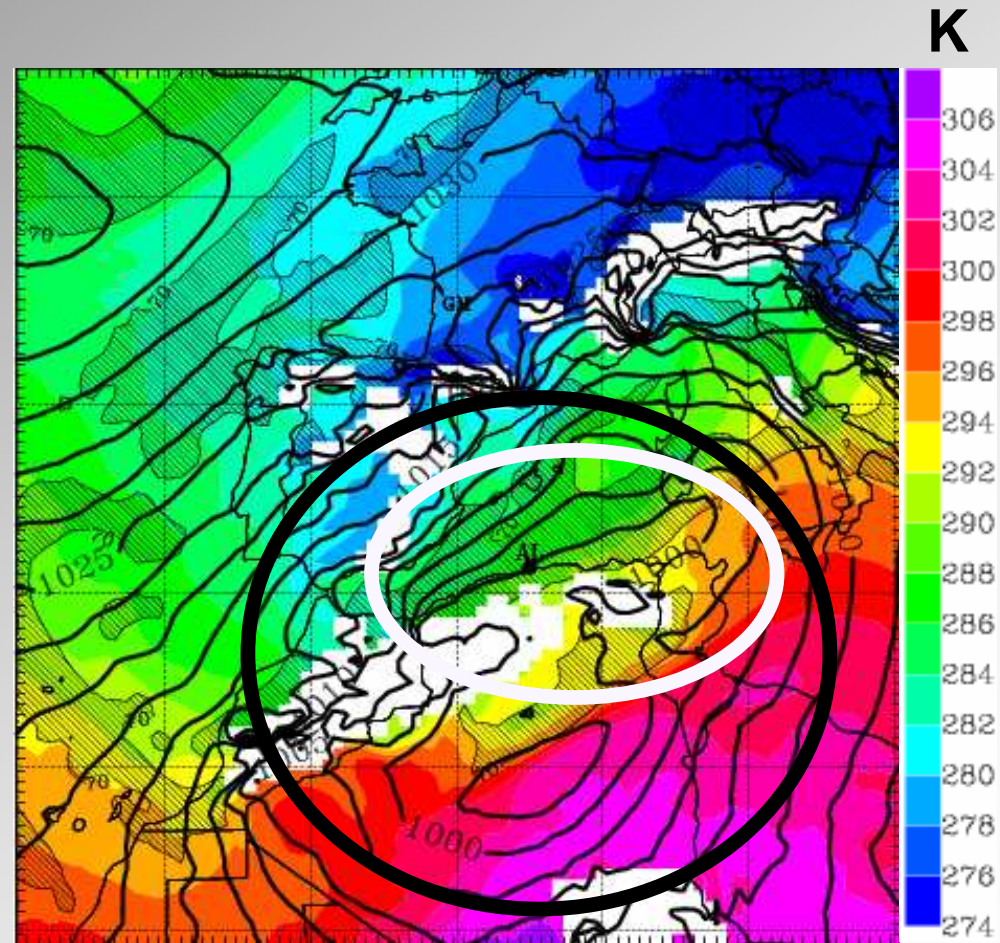
θ à 900 hPa (couleurs, K), MSLP (traits pleins, hPa) et humidité relative à 900 hPa (>70%, hachuré)

1. Cas d'étude

Analyse ARPEGE - 10 Novembre 2001 06UTC

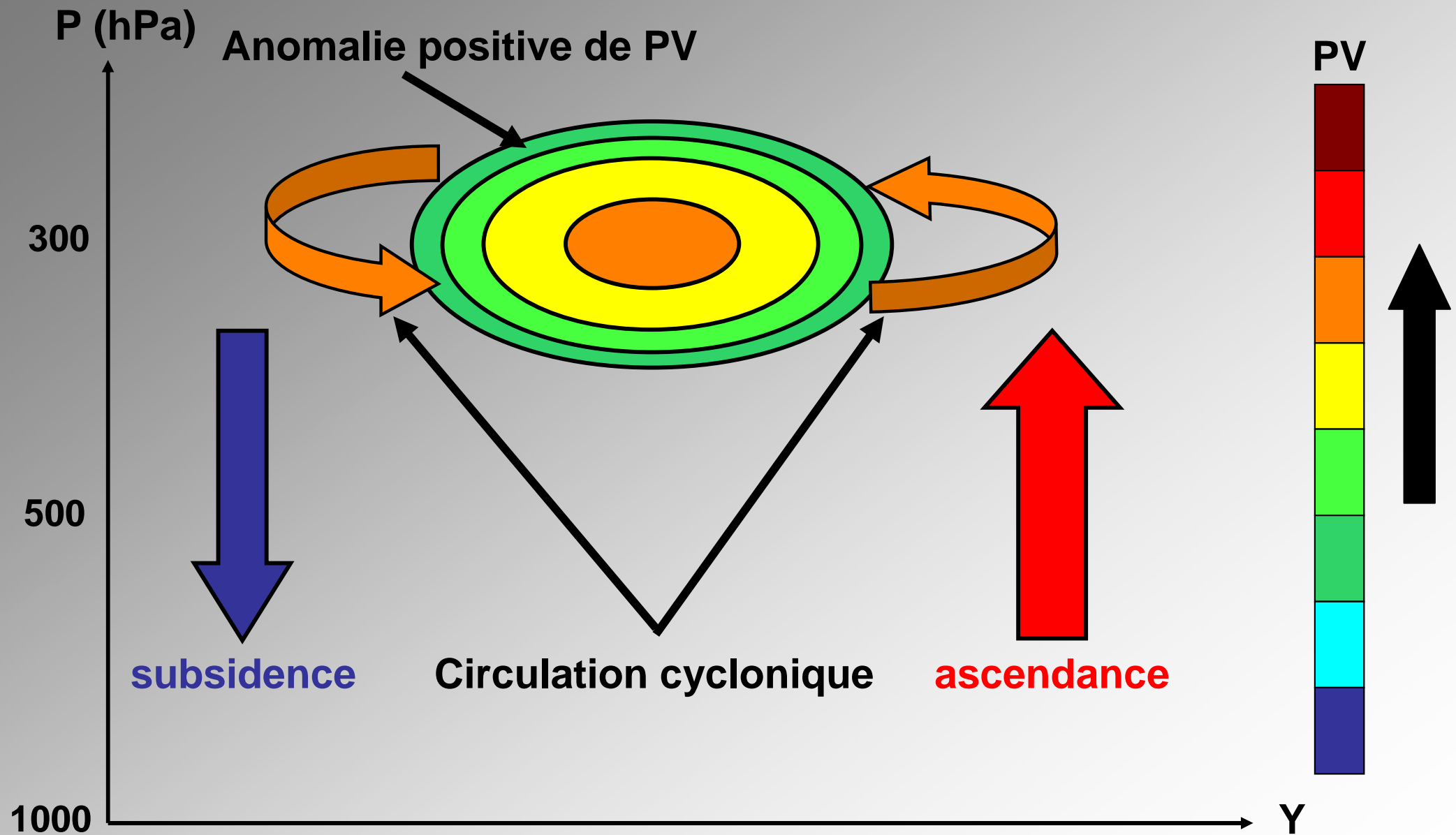


PV à 350 hPa (couleurs, PVU), Z500 (traits pleins, m) et T500 (pointillés, °C)



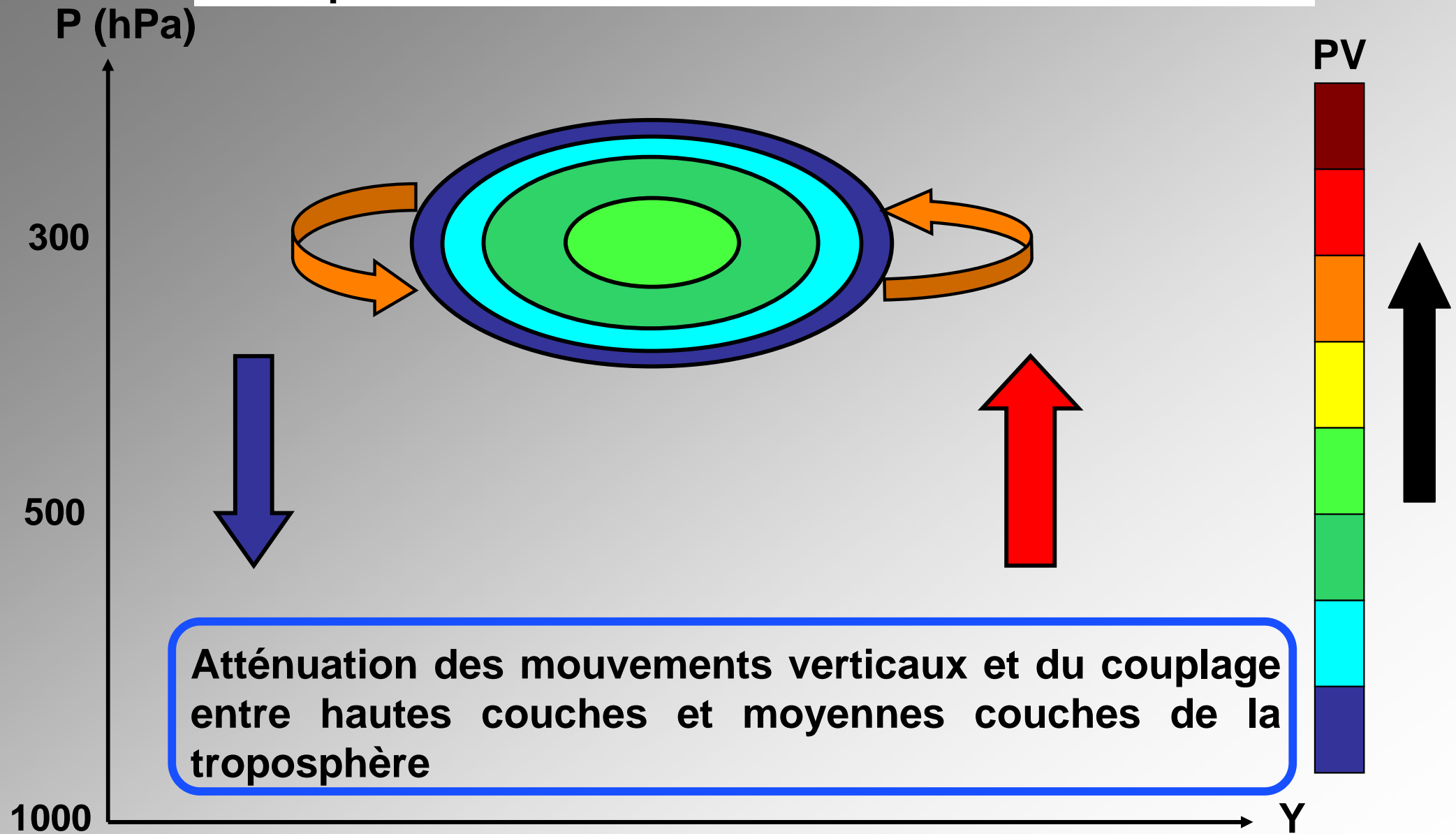
θ à 900 hPa (couleurs, K), MSLP (traits pleins, hPa) et humidité relative à 900 hPa (>70%, hachuré)

2. Utilité de l'inversion de PV

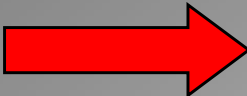



2. Utilité de l'inversion de PV

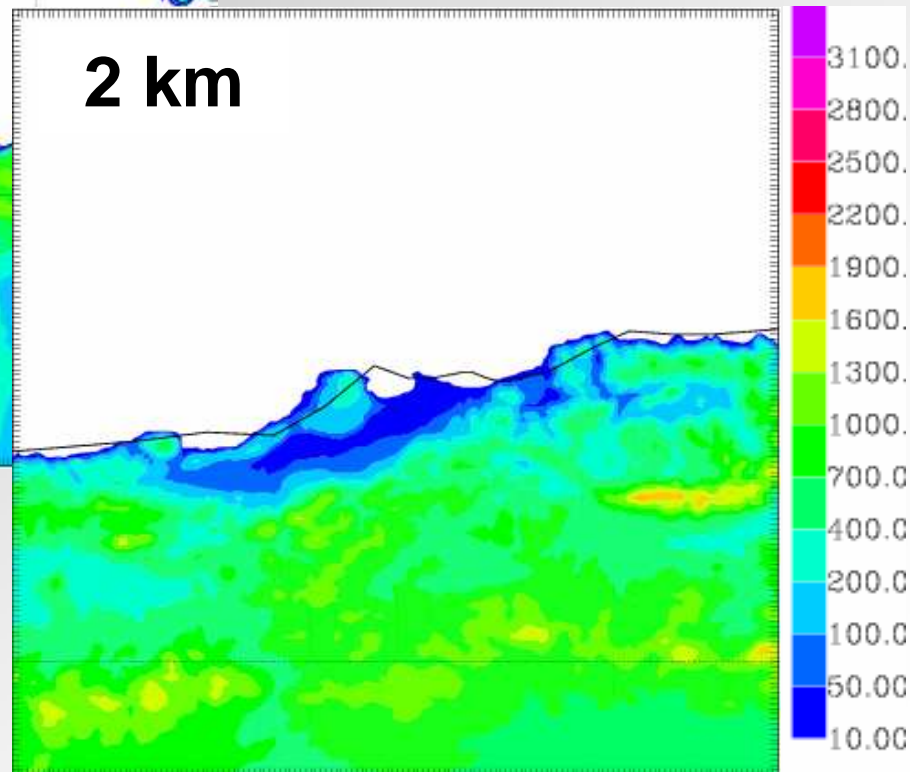
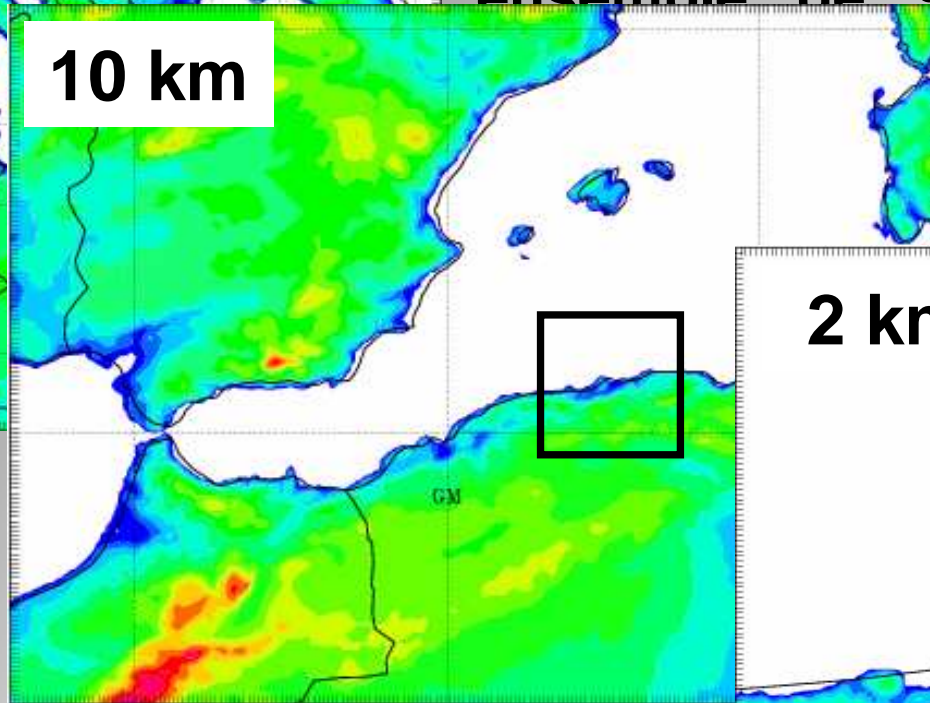
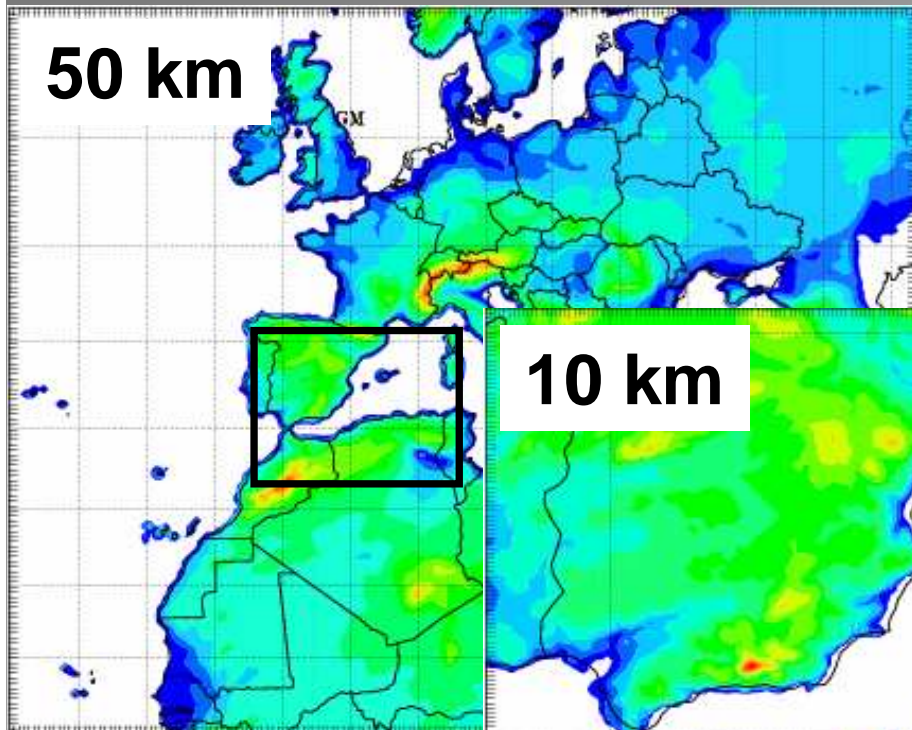
Exemple : diminution de l'intensité de l'anomalie de PV



3. Etude de sensibilité

- **Idée : analyser la sensibilité de l'intensité et la distribution des précipitations aux sous-structures de l'anomalie de PV**
- **Méthode : génération d'un ensemble de 9 simulations Méso-NH initialisées le 10 novembre 2001 à 00UTC et intégrées sur 12 heures**
 -  **1 run de référence initialisé avec l'analyse opérationnelle ARPEGE du 10 novembre 2001 à 00UTC**
 -  **8 runs dont les conditions initiales ont été perturbées par inversion de PV (atténuations seulement)**

3. Etude de sensibilité



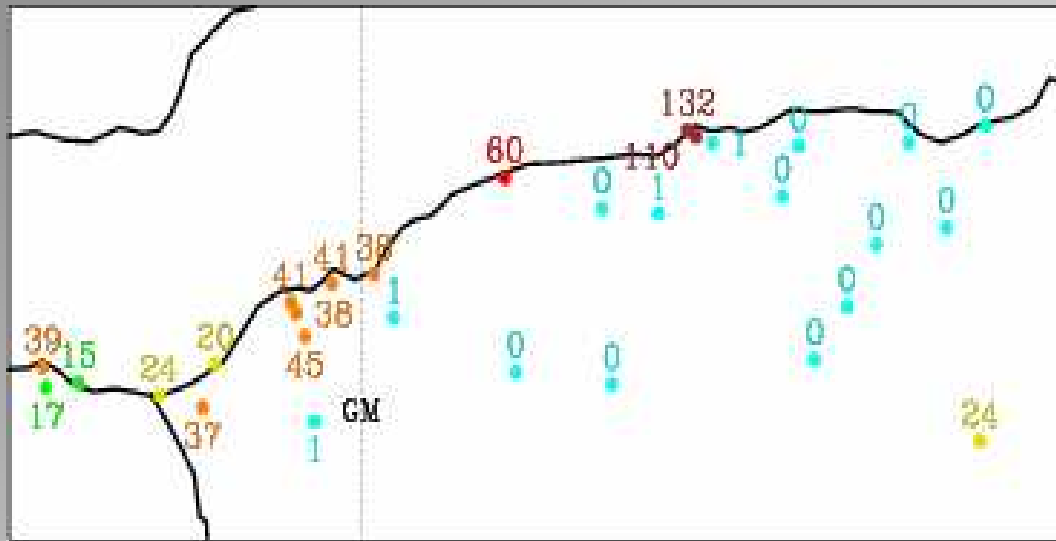
Intensité de l'intensité et la distribution des PV
des de l'anomalie de PV

ensemble de 9 simulations Mésos-NH
ées sur 12 heures

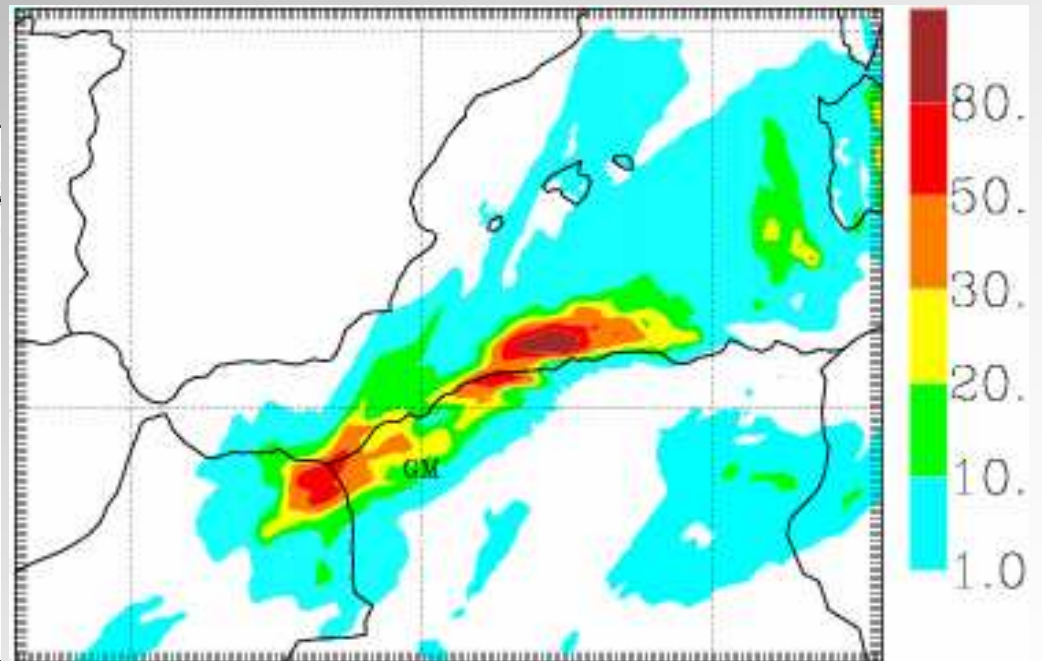
analyse opérationnelle
m

3. Etude de sensibilité

Résultats sur les pluies accumulées le 10 novembre 2001 de 06 à 12UTC



Observation (mm)



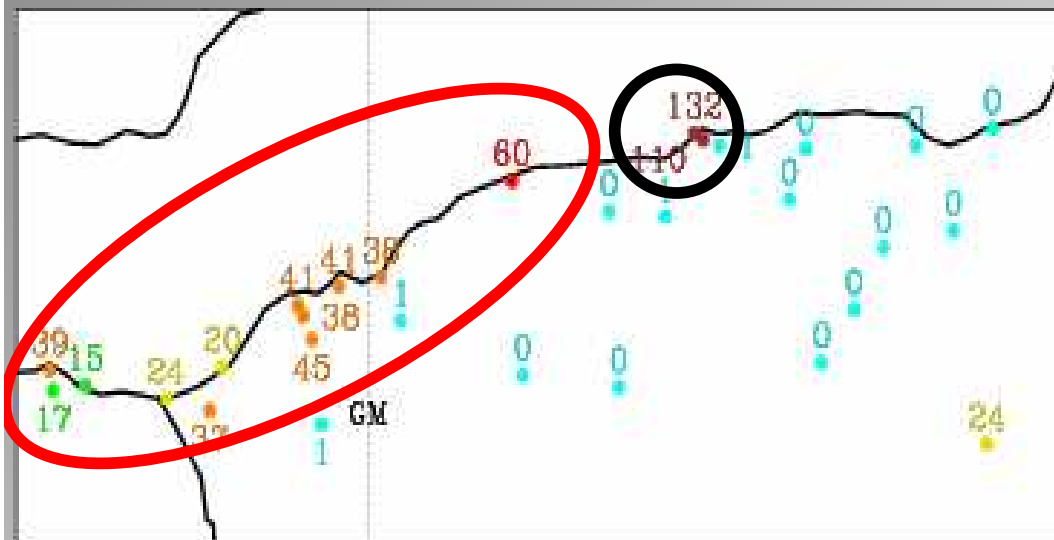
Moyenne de l'ensemble (mm)

3. Etude de sensibilité

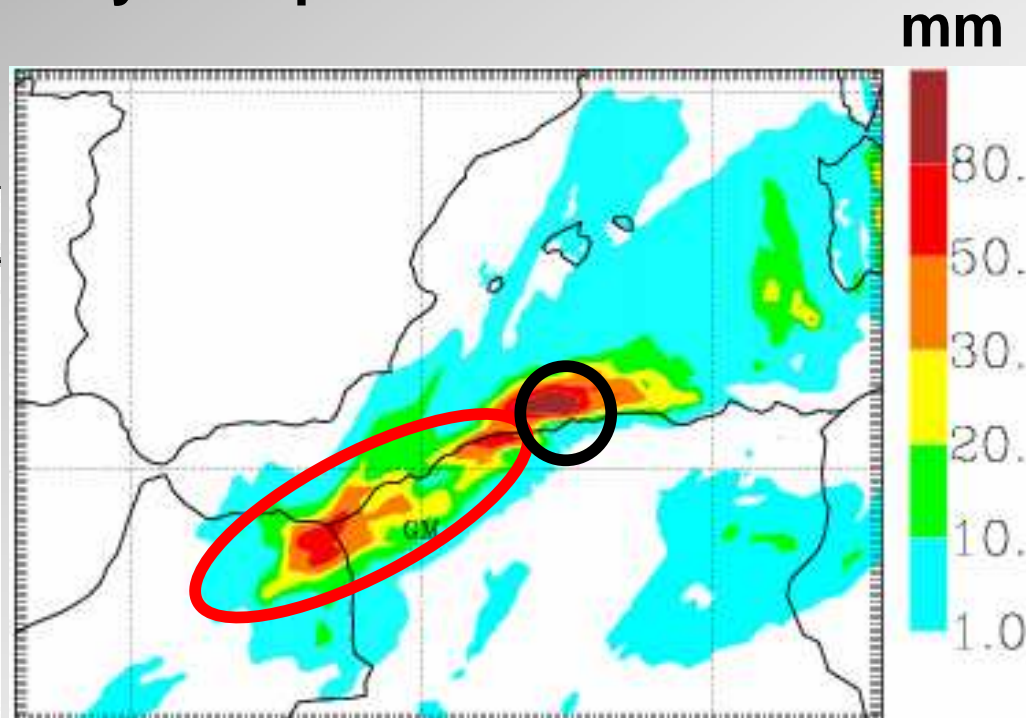
Résultats sur les pluies accumulées le 10 novembre 2001 de 06 à 12UTC

Bon cumuls et bonne localisation

Déplacement vers le nord du noyau le plus intense



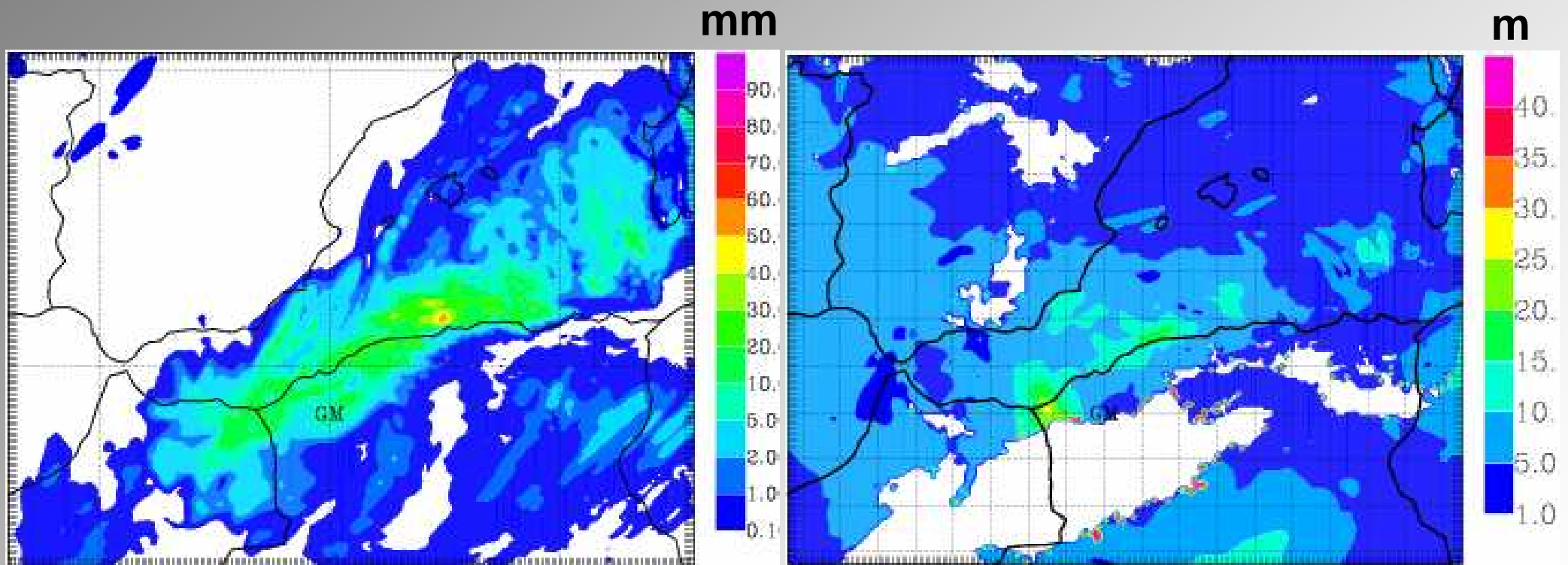
Observation (mm)



Moyenne de l'ensemble (mm)

3. Etude de sensibilité

Résultats sur les pluies accumulées le 10 novembre 2001 de 06 à 12UTC



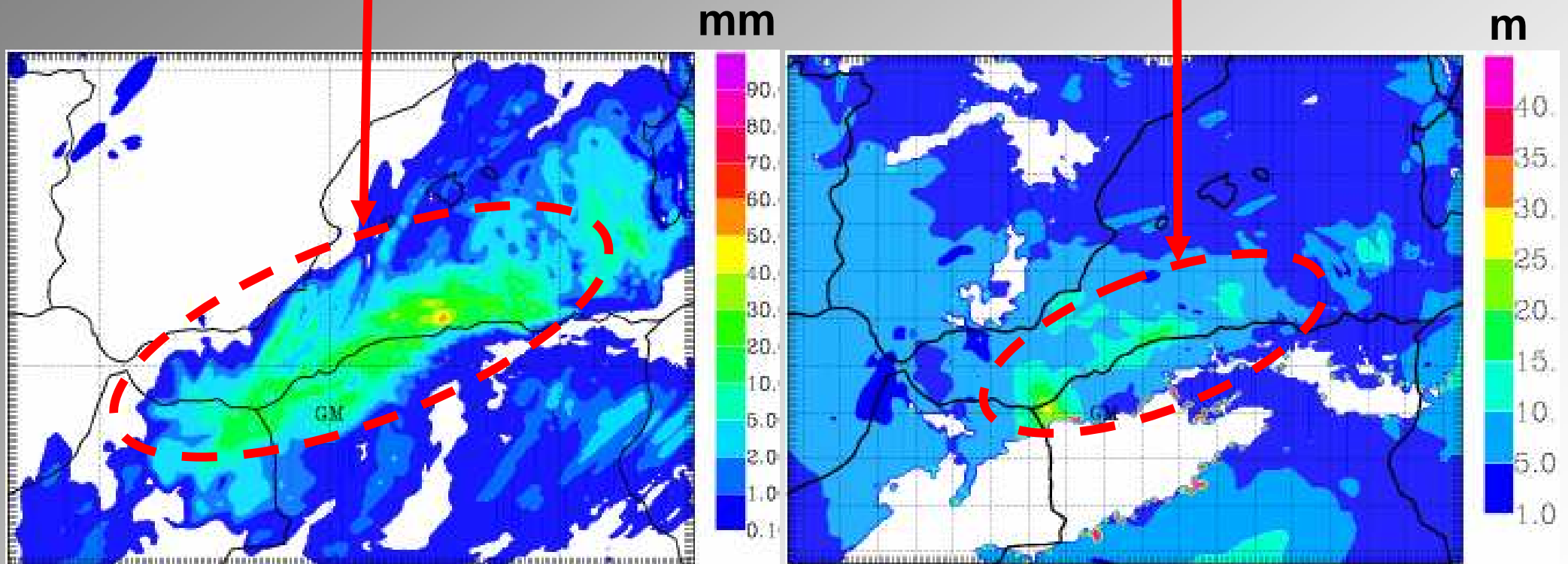
Ecart-type de l'ensemble (mm)

Ecart-type du Z900 le 10 Nov. 2001 06UTC (m)

3. Etude de sensibilité

Résultats sur les pluies accumulées le 10 novembre 2001 de 06 à 12UTC

Coïncidence des maximums d'écart-type



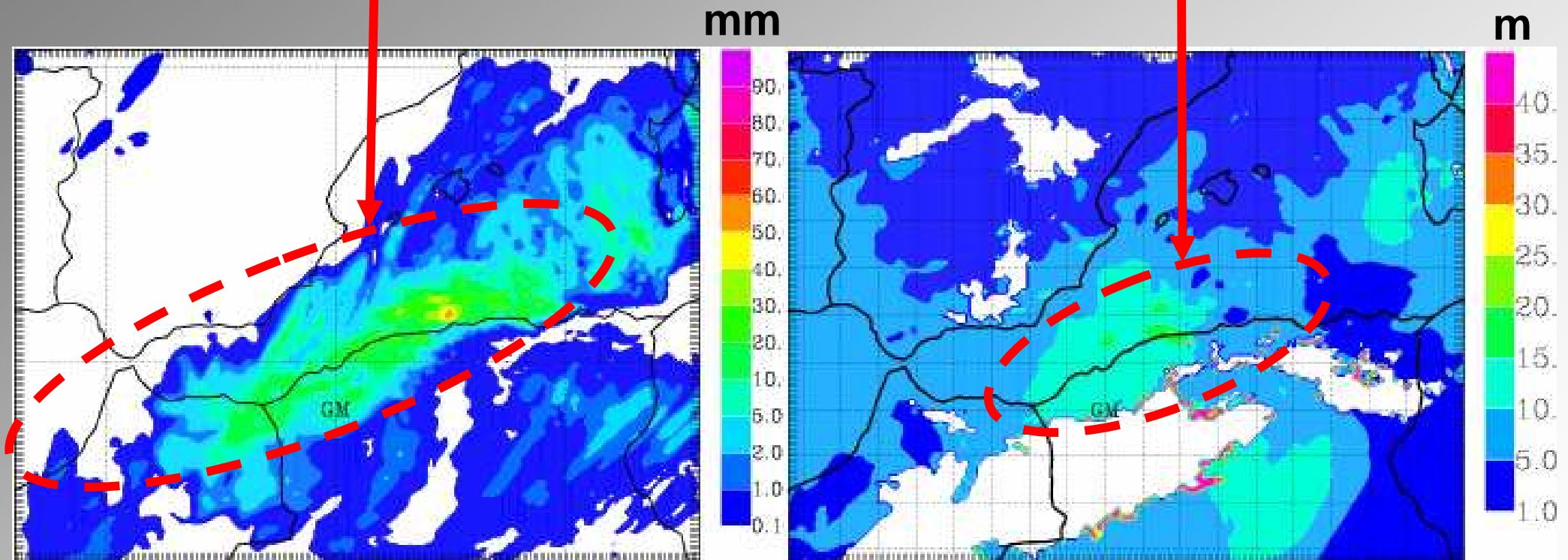
Ecart-type de l'ensemble (mm)

Ecart-type du Z900 le 10 Nov.
2001 06UTC (m)

3. Etude de sensibilité

Résultats sur les pluies accumulées le 10 novembre 2001 de 06 à 12UTC

Coïncidence des maximums d'écart-type



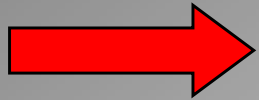
Ecart-type de l'ensemble (mm)

Ecart-type du Z900 le 10 Nov. 2001 12UTC (m)

3. Etude de sensibilité

Résumé

- **De faibles modifications de la structure de tourbillon potentiel font fortement varier la prévision des pluies le long des côtes Algériennes**
- **Le maximum de variance des pluies est colocalisé avec celui du Z900 au cours de la période de pluie intense**

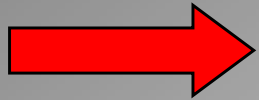


A travers son influence sur le développement du cyclone de surface, l'intrusion sèche semble gouverner la position des pluies intenses, du moins à grande échelle

3. Etude de sensibilité

Résumé

- De faibles modifications de la structure de tourbillon potentiel font fortement varier la prévision des pluies le long des côtes Algériennes
- Le maximum de variance des pluies est colocalisé avec celui du Z900 au cours de la période de pluie intense



A travers son influence sur le développement du cyclone de surface, l'intrusion sèche semble gouverner la position des pluies intenses, du moins à grande échelle

- **Idée** : Corriger l'état initial fourni à Méso-NH en utilisant l'inversion de tourbillon potentiel et le canal vapeur d'eau de METEOSAT7

4. Lien entre canal vapeur d'eau et PV

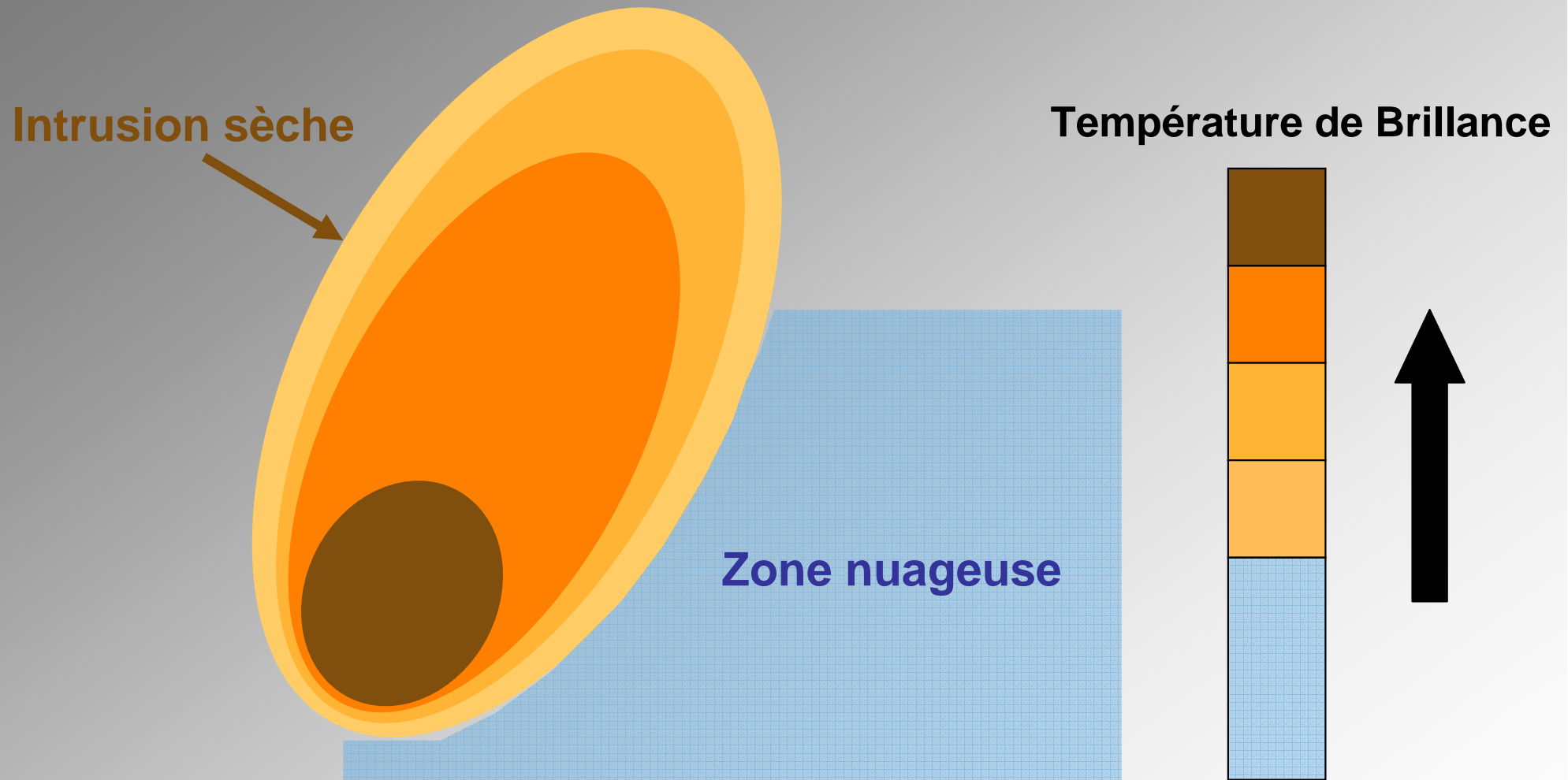


Schéma conceptuel d'une intrusion sèche (représentée en températures de brillance dans le canal vapeur d'eau) et du champ de PV à 315K associé (pvu, en traits noirs)

4. Lien entre canal vapeur d'eau et PV

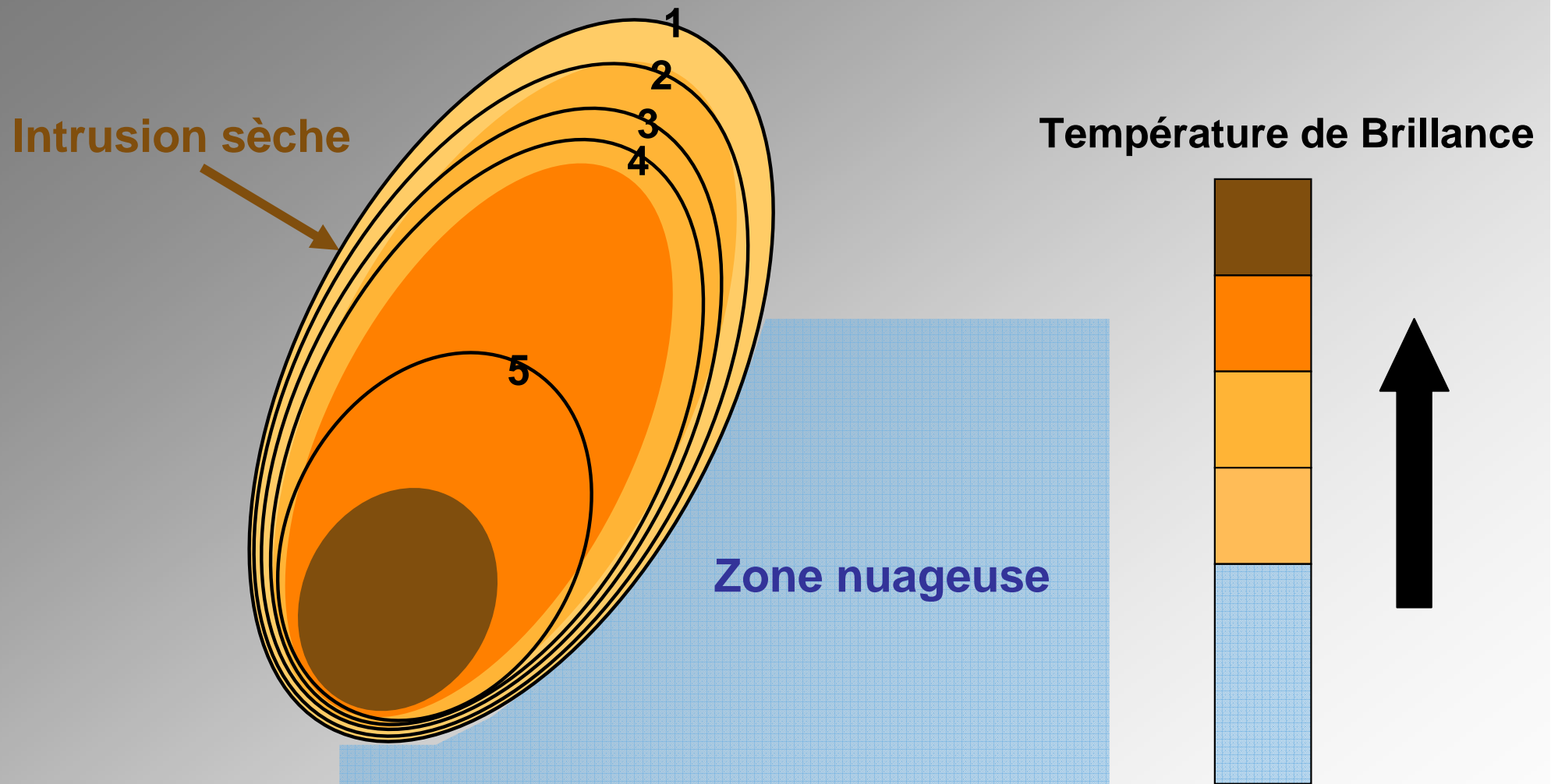


Schéma conceptuel d'une intrusion sèche (représentée en températures de brillance dans le canal vapeur d'eau) et du champ de PV à 315K associé (en traits noirs)

4. Lien entre canal vapeur d'eau et PV

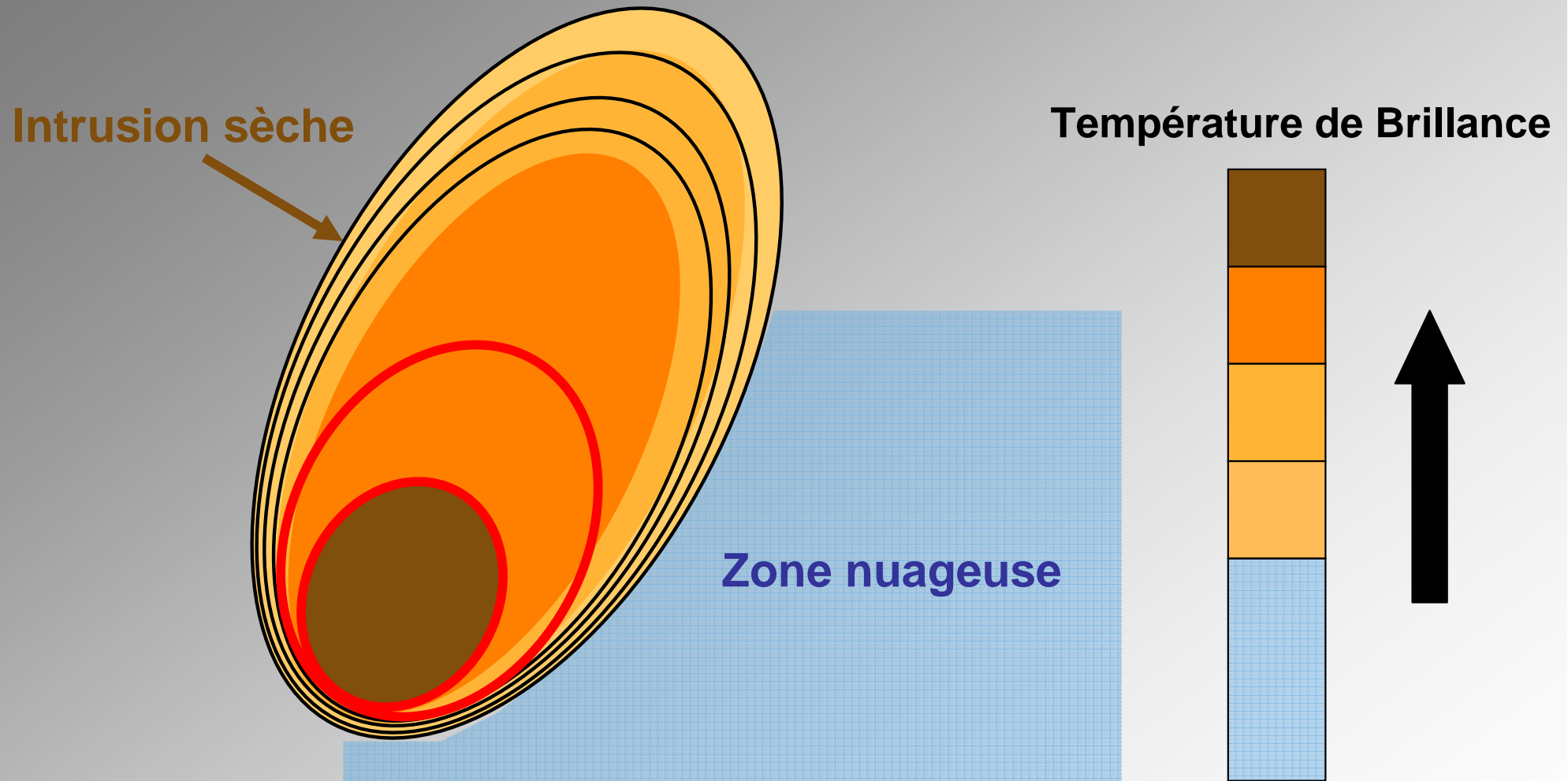


Schéma conceptuel d'une intrusion sèche (représentée en températures de brillance dans le canal vapeur d'eau) et du champ de PV à 315K associé (en traits noirs)

4. Lien entre canal vapeur d'eau et PV

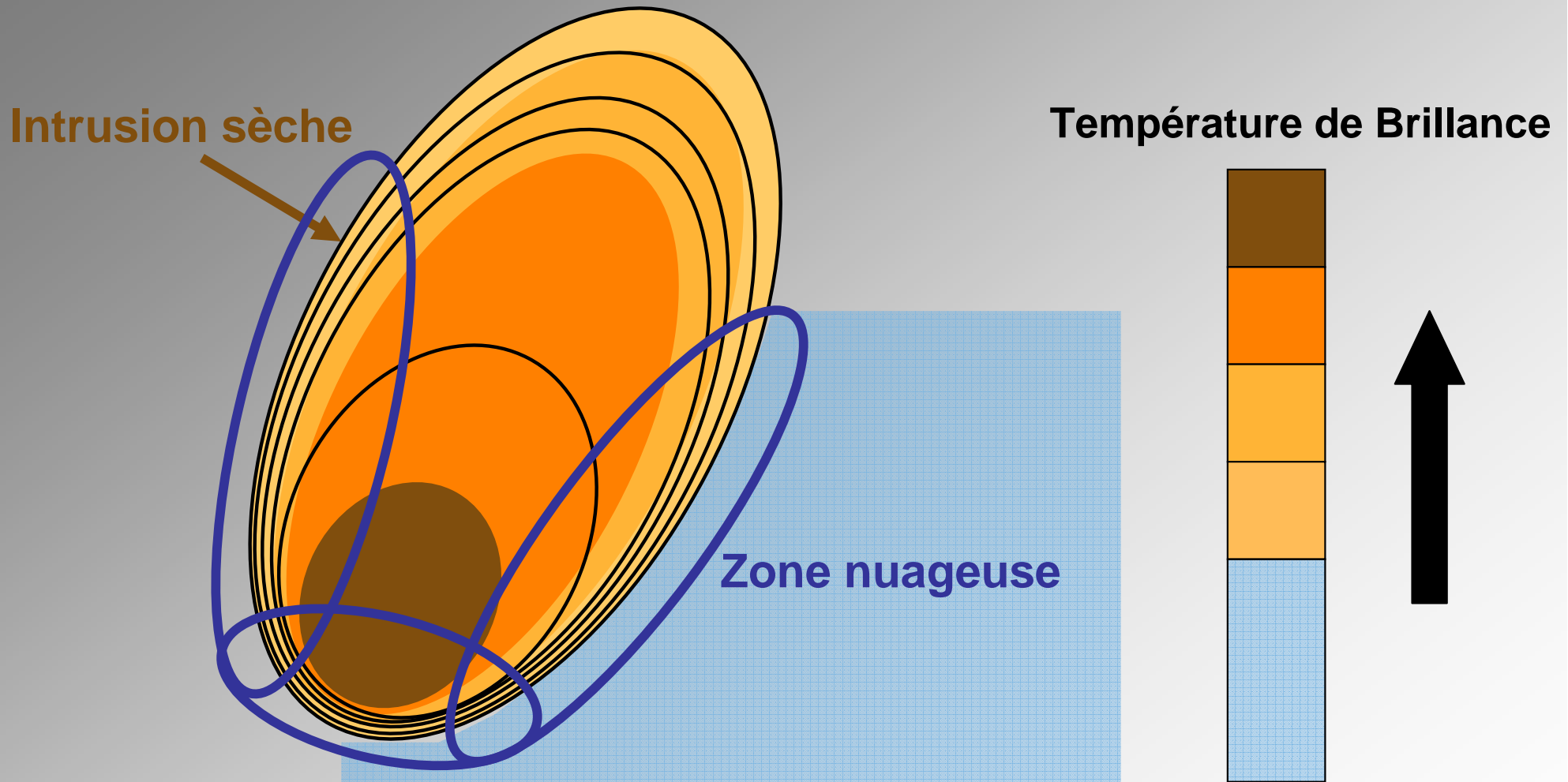
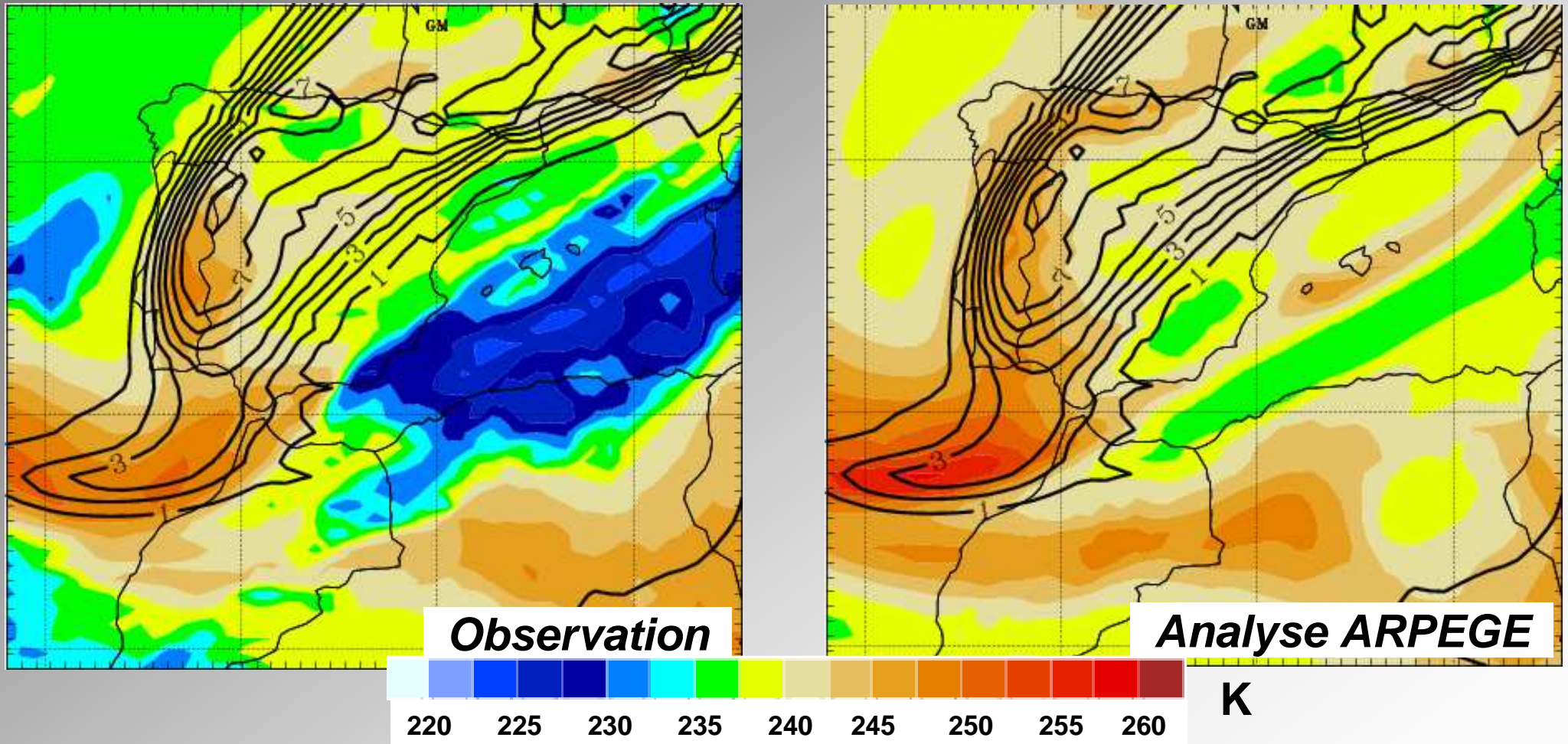


Schéma conceptuel d'une intrusion sèche (représentée en températures de brillance dans le canal vapeur d'eau) et du champ de PV à 315K associé (en traits noirs)

5. Exemple d'application

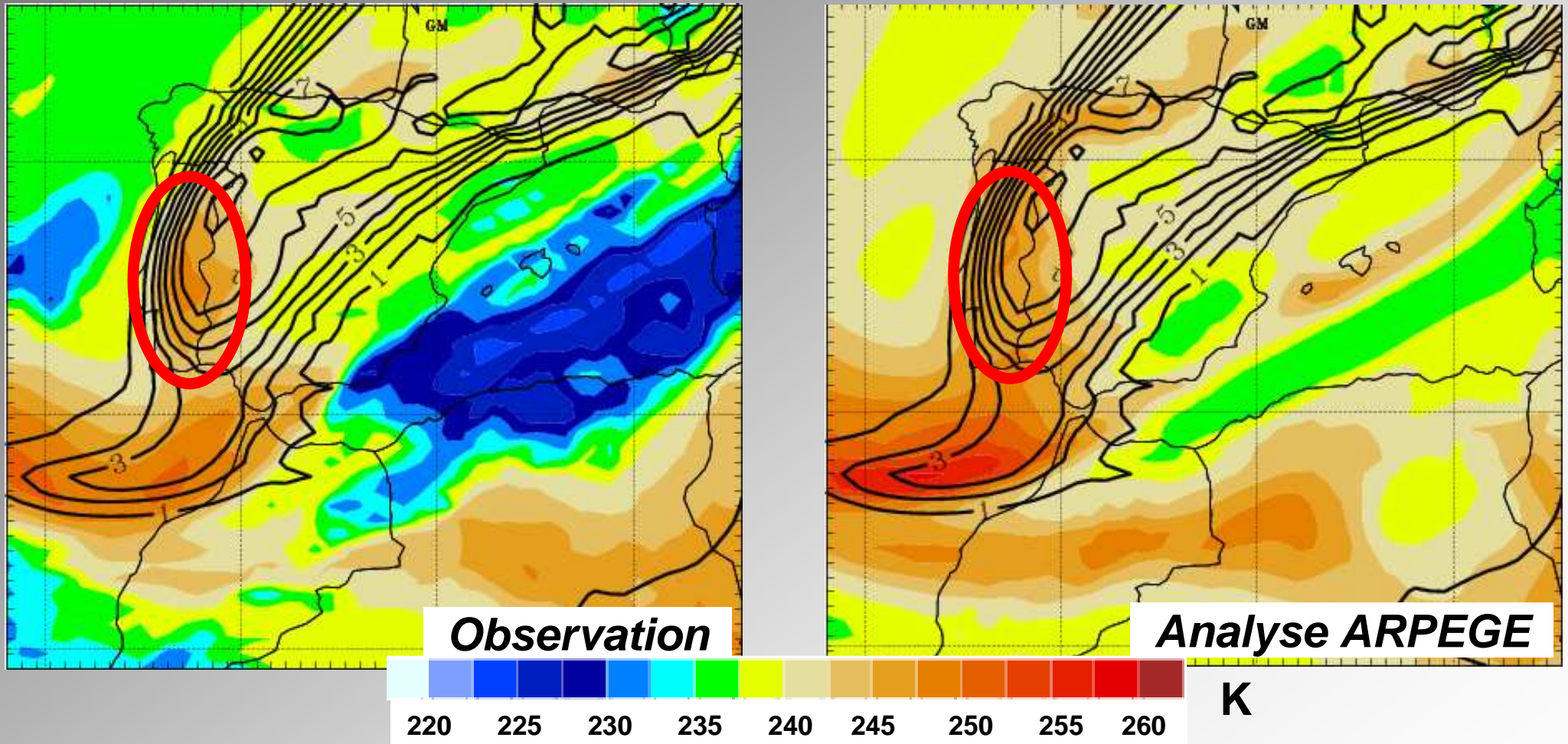
Instant initial - 9 Novembre 2001 12UTC



Températures de brillances dans le canal vapeur d'eau (couleurs, K) et PV à 350 hPa dans l'analyse ARPEGE (traits pleins, PVU)

5. Exemple d'application

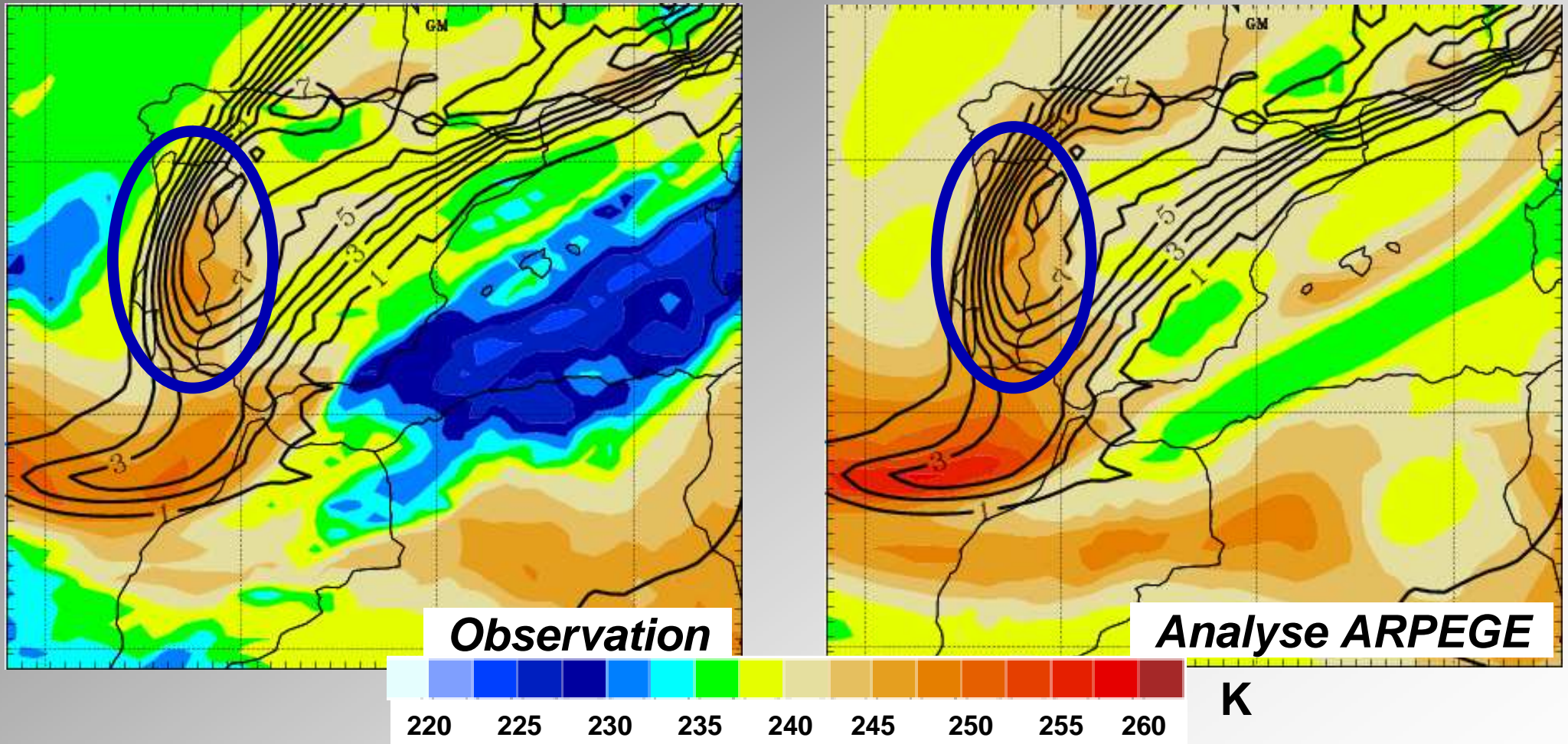
Instant initial - 9 Novembre 2001 12UTC



Températures de brillances dans le canal vapeur d'eau (couleurs, K) et PV à 350 hPa dans l'analyse ARPEGE (traits pleins, PVU)

5. Exemple d'application

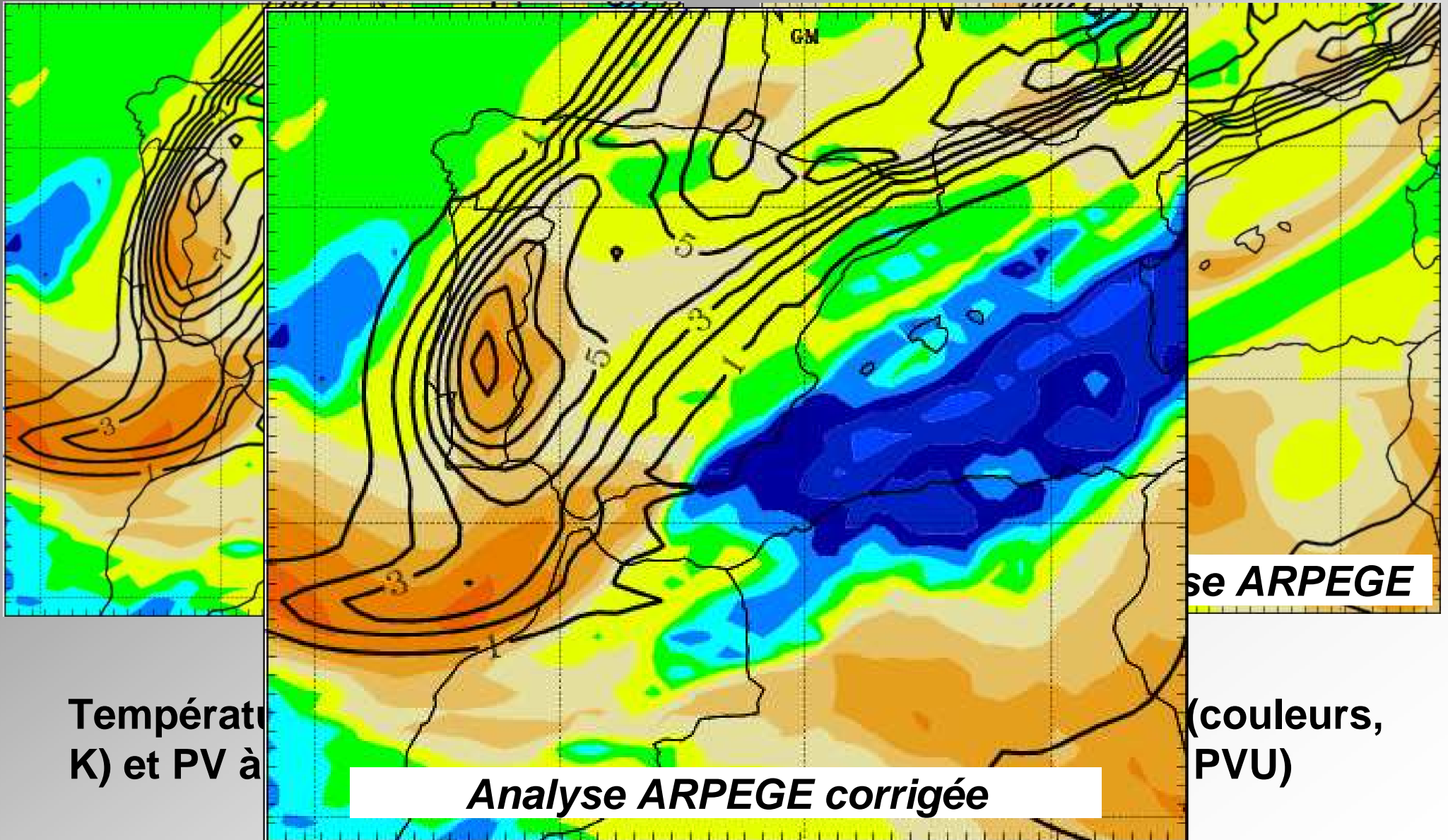
Instant initial - 9 Novembre 2001 12UTC



Températures de brillances dans le canal vapeur d'eau (couleurs, K) et PV à 350 hPa dans l'analyse ARPEGE (traits pleins, PVU)

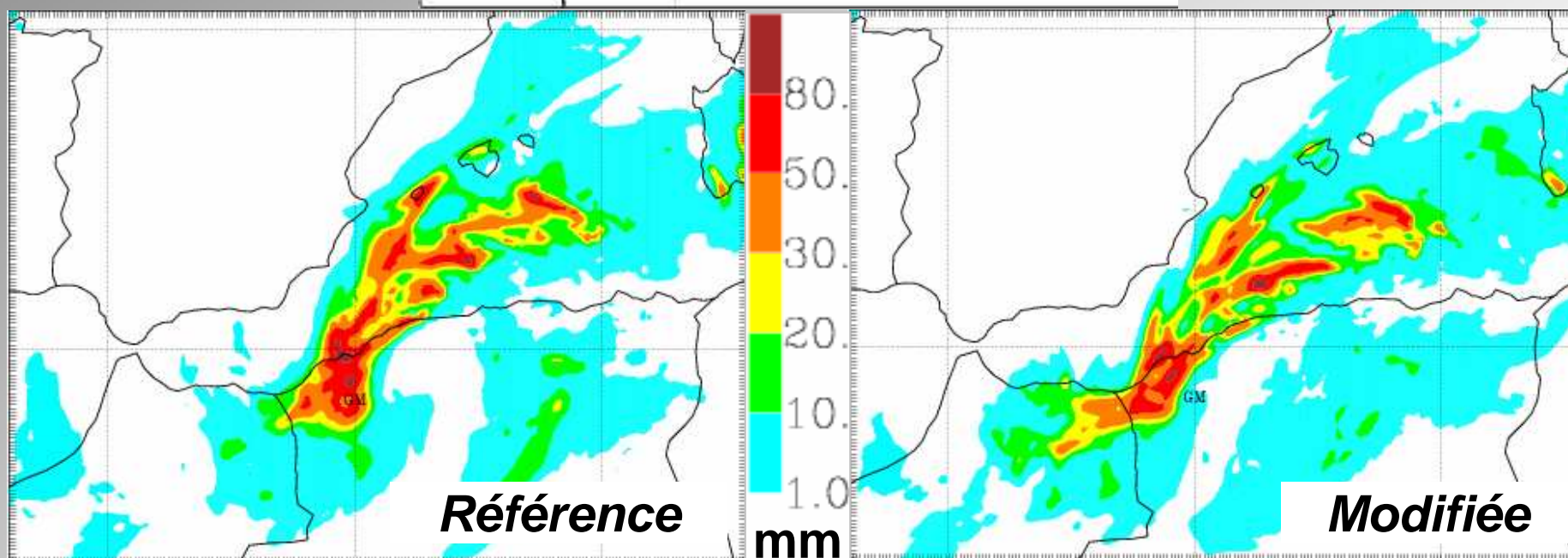
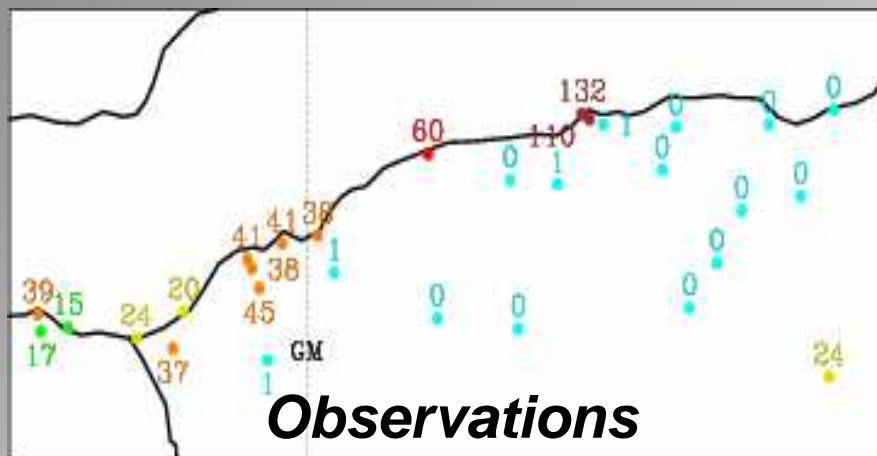
5. Exemple d'application

Instant initial - 9 Novembre 2001 12UTC



5. Exemple d'application

Résultats sur les pluies accumulées le 10 novembre 2001 de 06 à 12UTC



5. Exemple d'application

Evaluation par le biais de l'approche modèle-vers-satellite

	Corrélation 00 - 06UTC	Pente de la droite de régression 00 - 06UTC	Corrélation 06 - 12UTC	Pente de la droite de régression 06 - 12UTC
Référence	0.78	0.77	0.74	0.78
Nouvelle simulation	0.79	0.80	0.74	0.81

Statistiques moyennées le 10 novembre 2001 (canal vapeur d'eau)

Réunion CYPRIM - Thème 1.2.2 - 8 Janvier 2007

5. Exemple d'application

Evaluation par le biais de l'approche modèle-vers-satellite

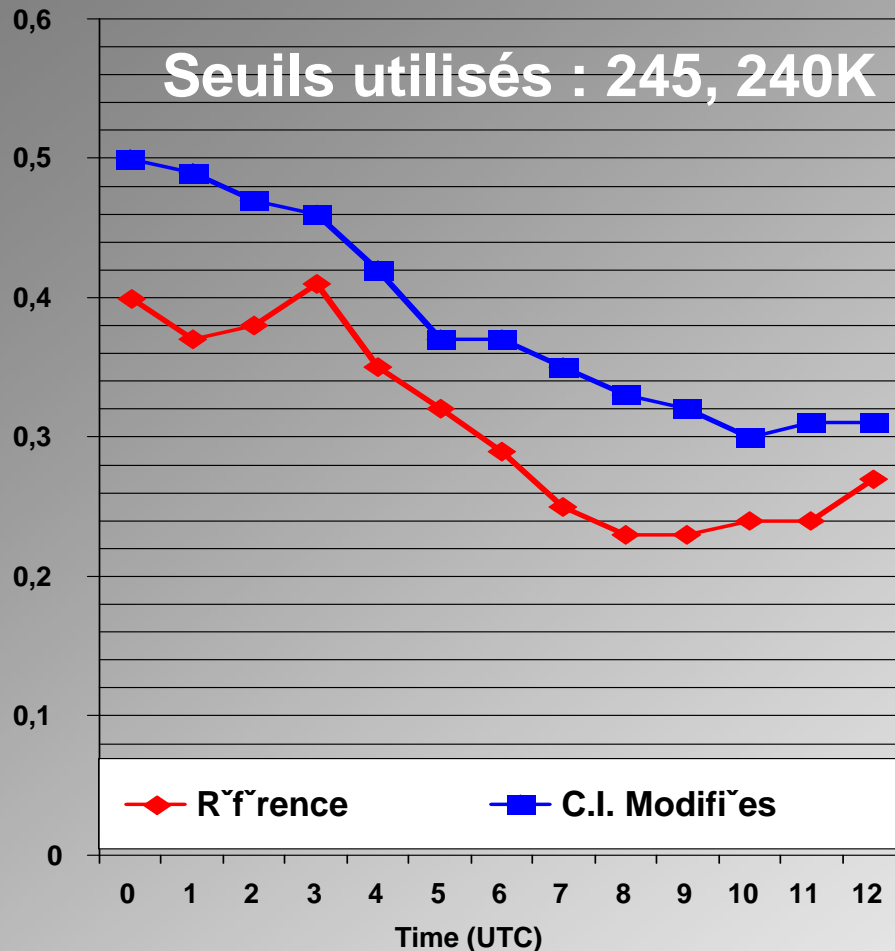
	Corrélation 00 - 06UTC	Pente de la droite de régression 00 - 06UTC	Corrélation 06 - 12UTC	Pente de la droite de régression 06 - 12UTC
Référence	0.78	0.77	0.74	0.78
Nouvelle simulation	0.79	0.80	0.74	0.81

Statistiques moyennées le 10 novembre 2001 (canal vapeur d'eau)

Réunion CYPRIM - Thème 1.2.2 - 8 Janvier 2007

5. Exemple d'application

Evaluation par le biais de l'approche modèle-vers-satellite

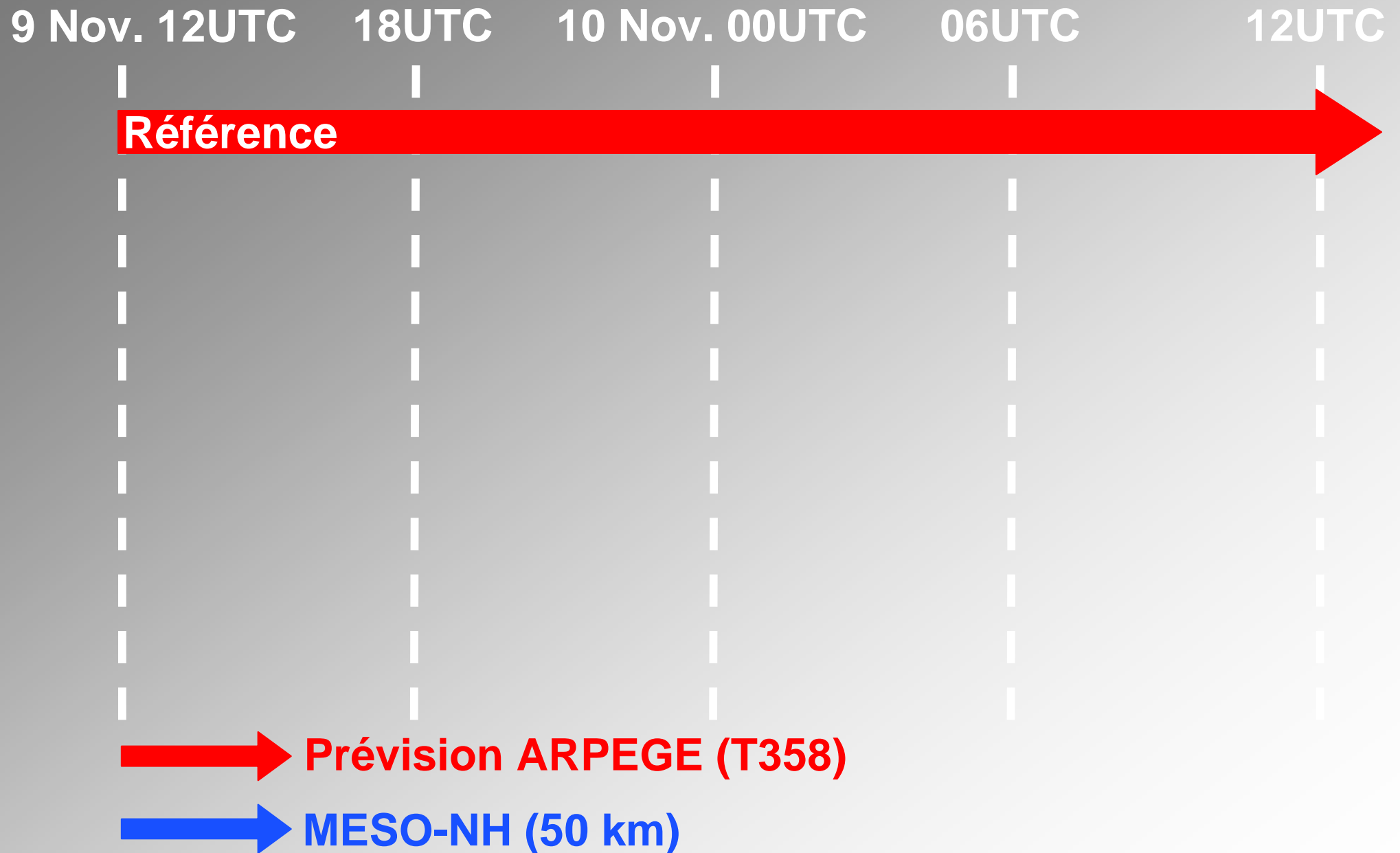


Amélioration de la
prévision de l'intrusion
sèche associée aux
fortes valeurs de PV

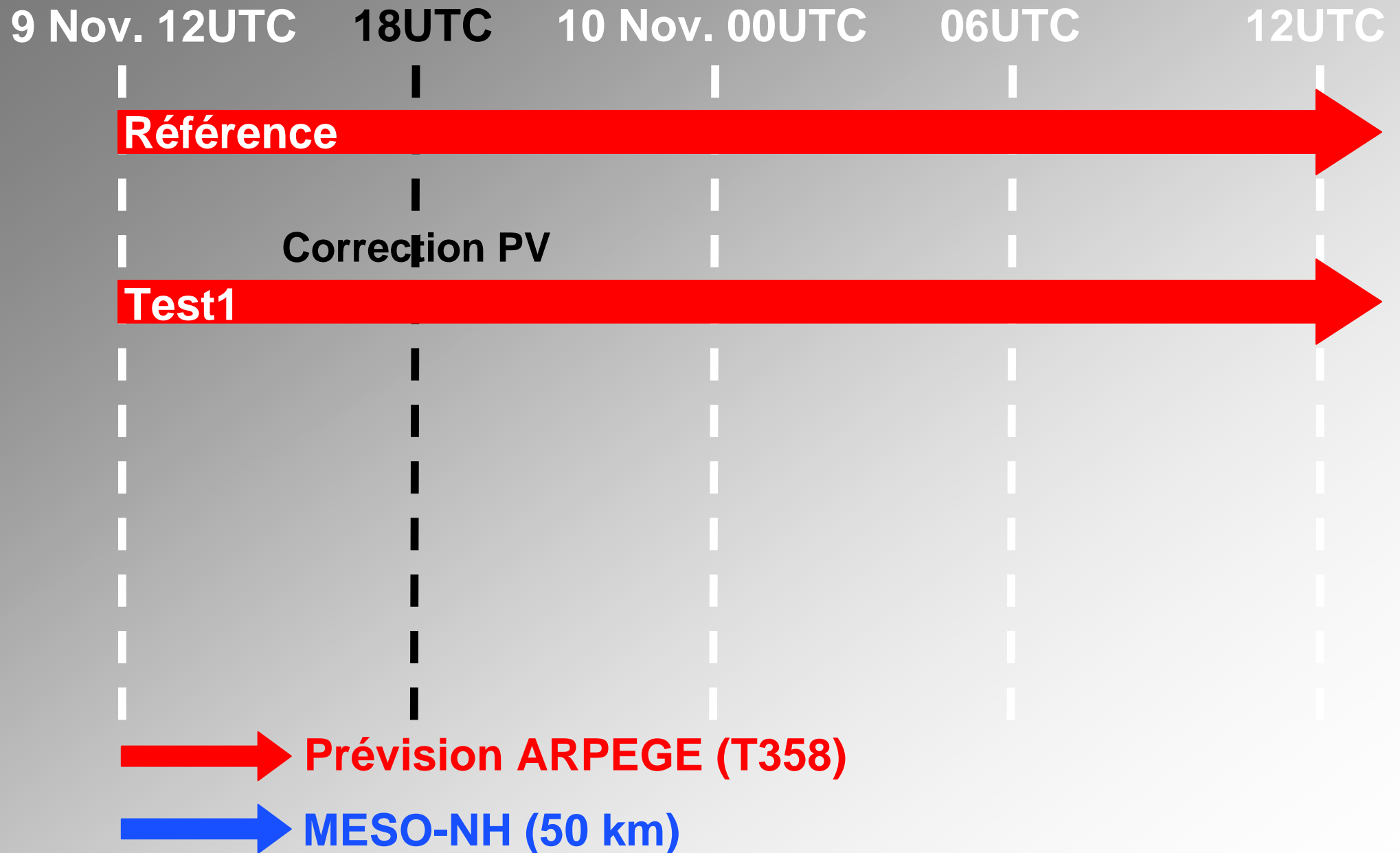
Equitable Threat Score moyenné le 10 novembre 2001
entre 00 et 12UTC (canal vapeur d'eau)

6. Travaux en cours et futurs

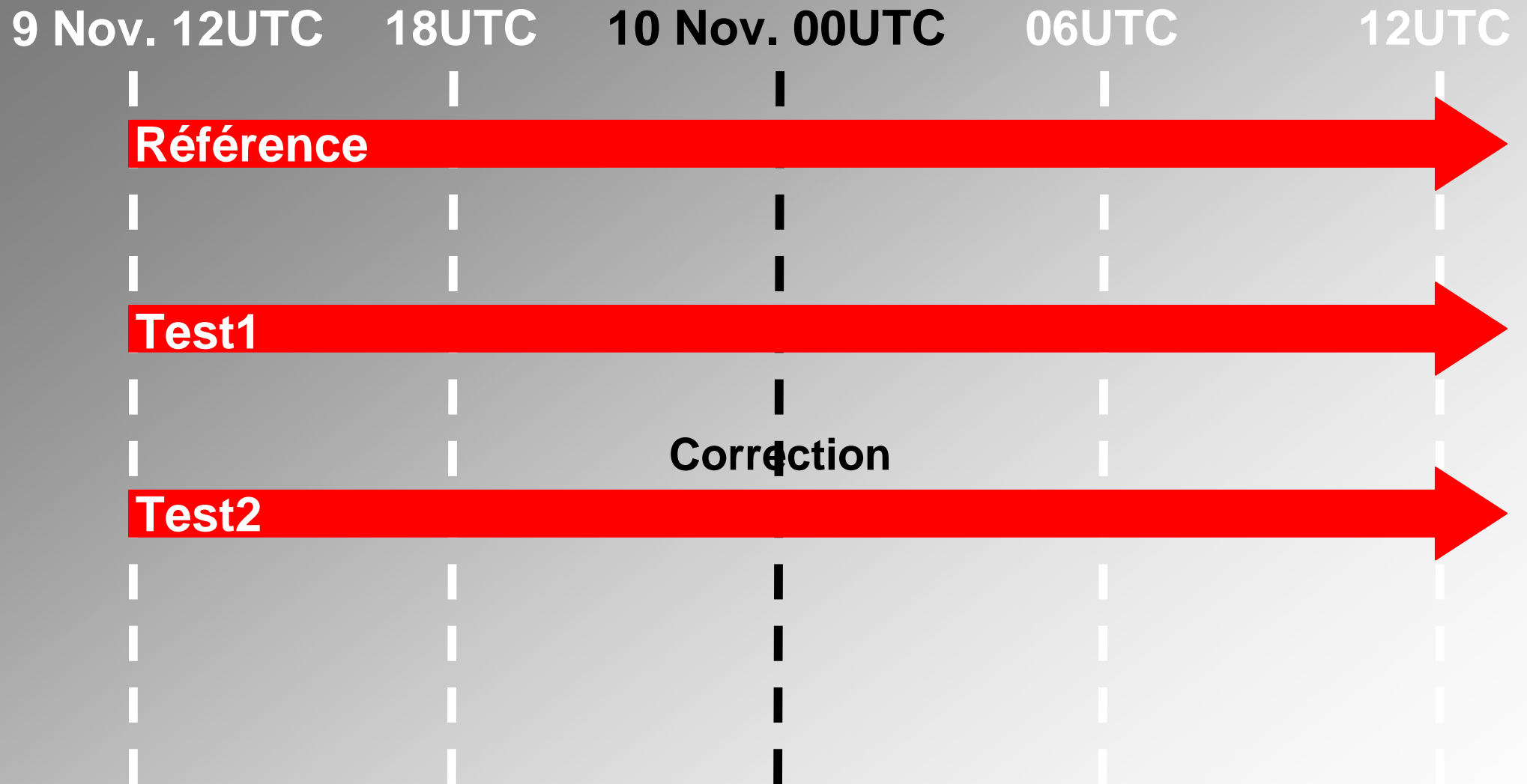
6. Travaux en cours et futurs



6. Travaux en cours et futurs



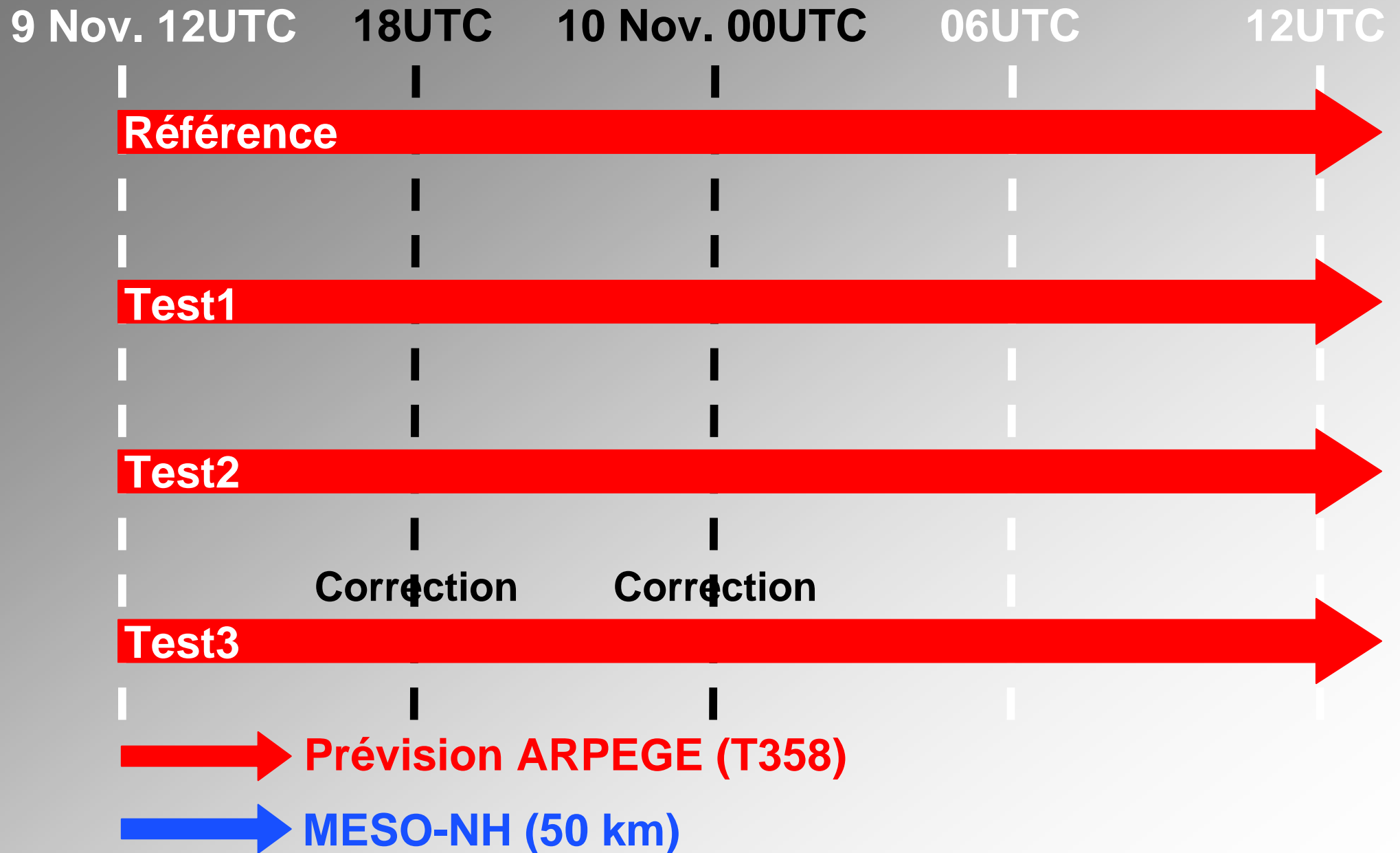
6. Travaux en cours et futurs



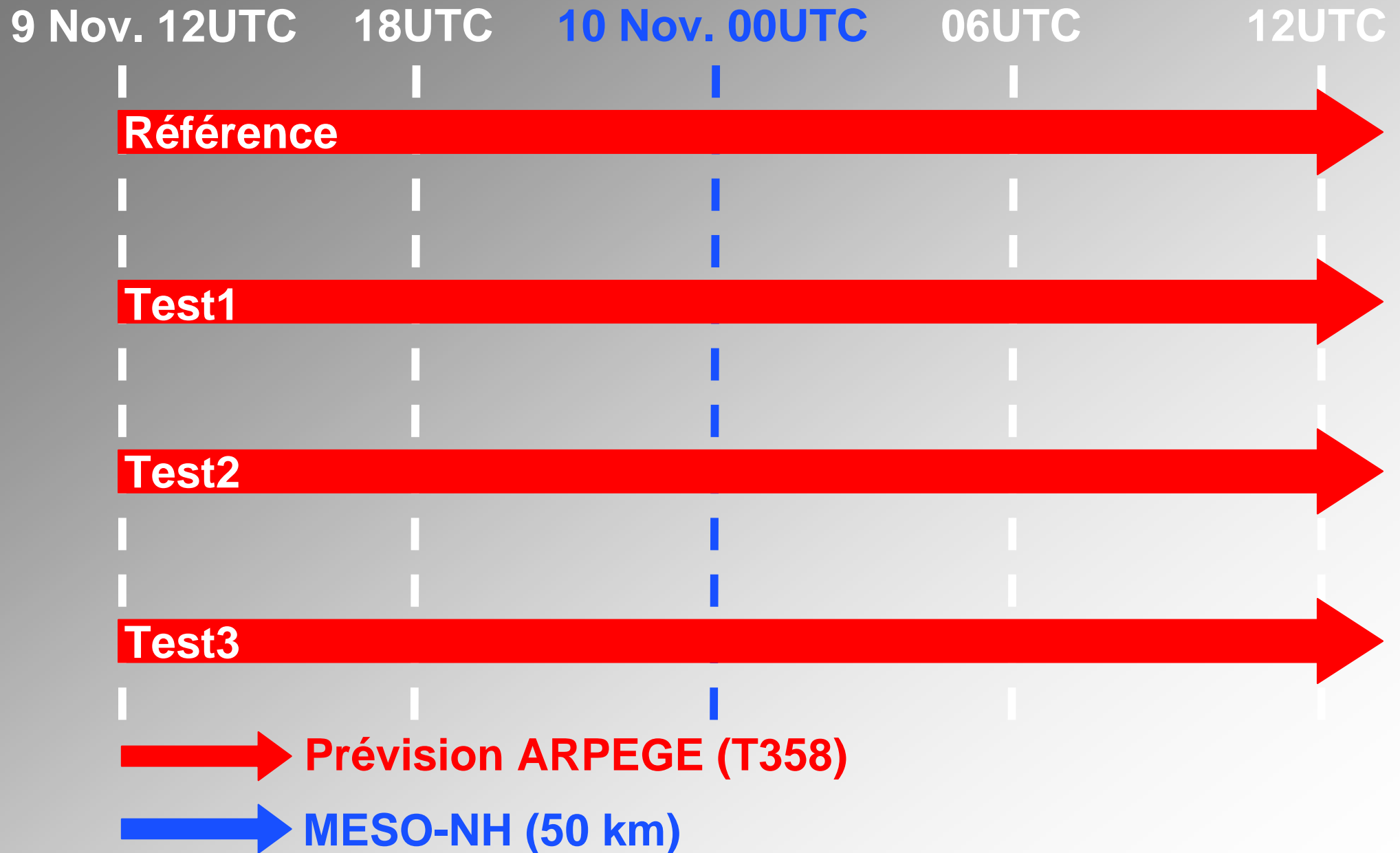
 **Prévision ARPEGE (T358)**

 **MESO-NH (50 km)**

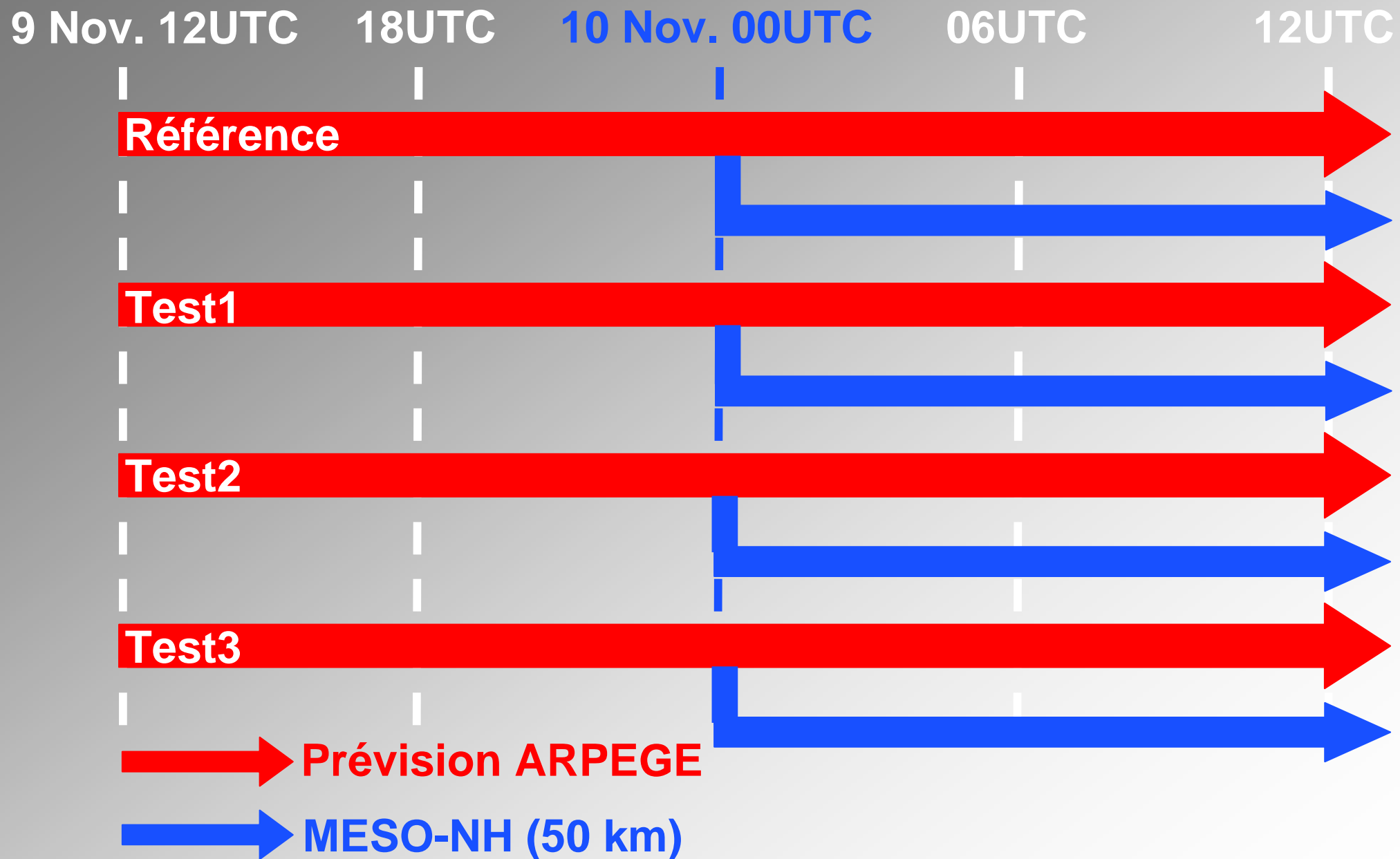
6. Travaux en cours et futurs



6. Travaux en cours et futurs

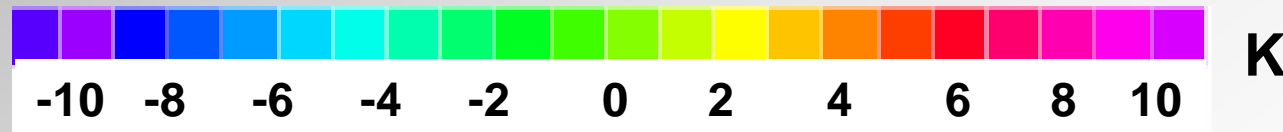
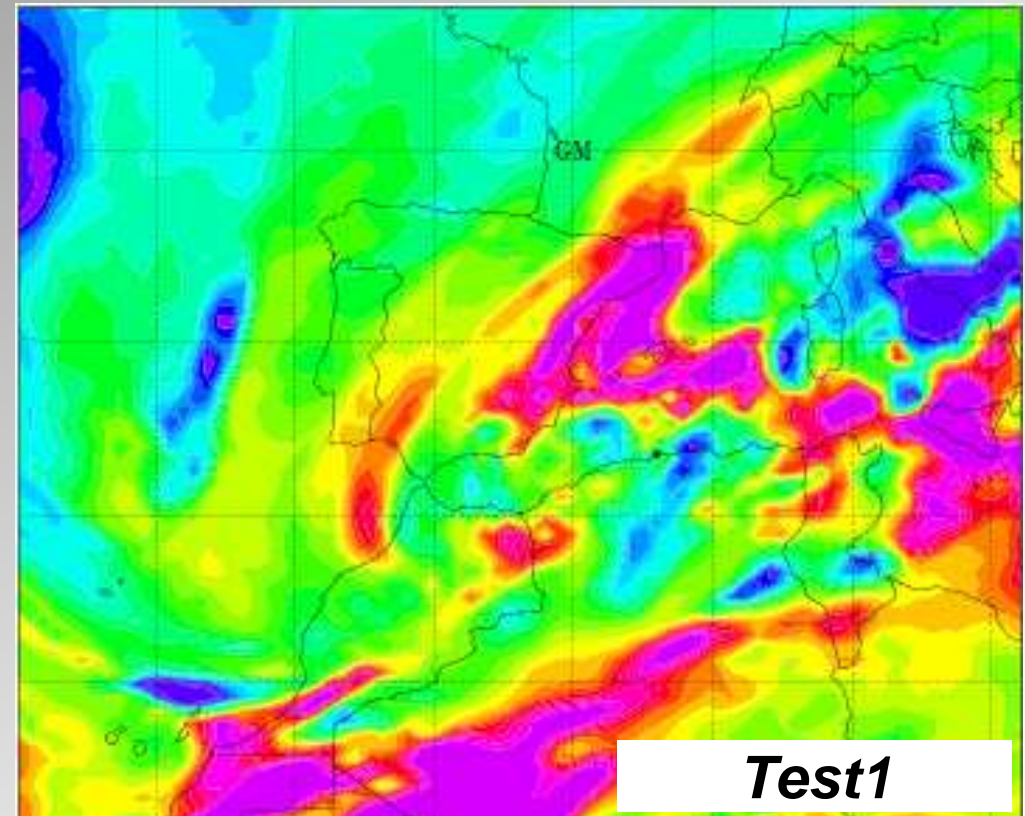
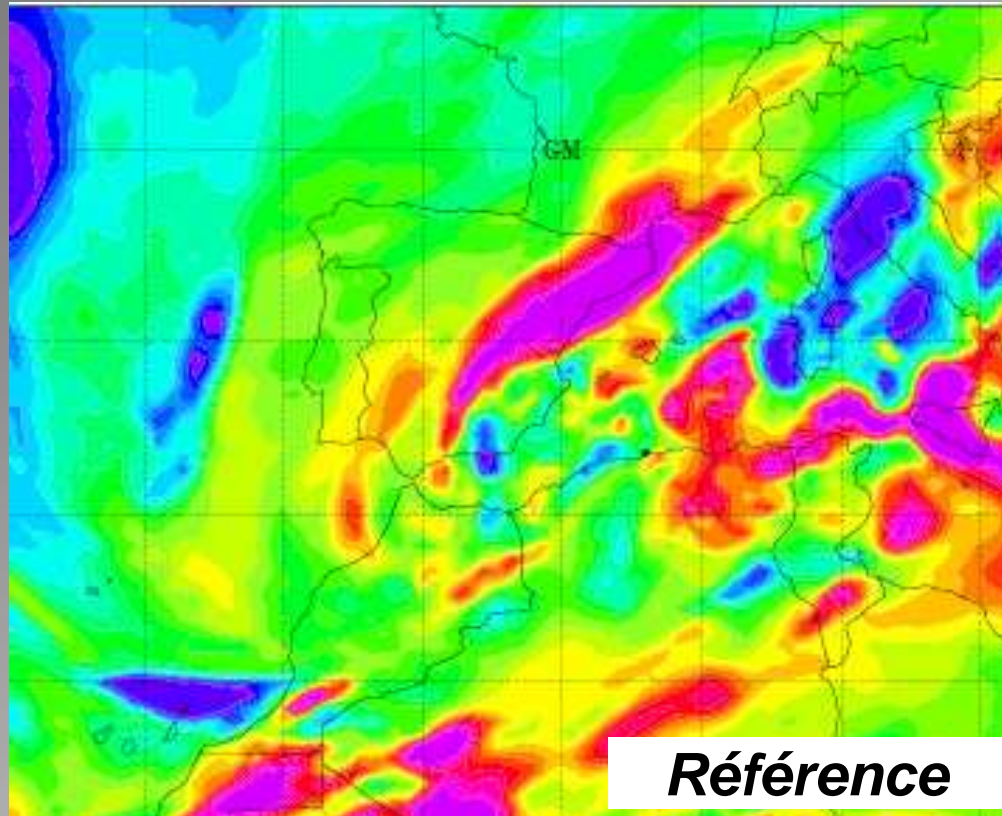


6. Travaux en cours et futurs



6. Travaux en cours et futurs

Résultats (1) : Prédiction au 10 Novembre 2001 à 06UTC

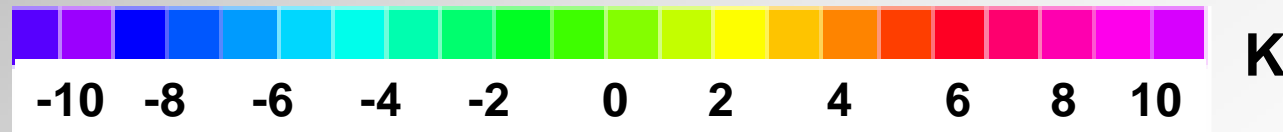
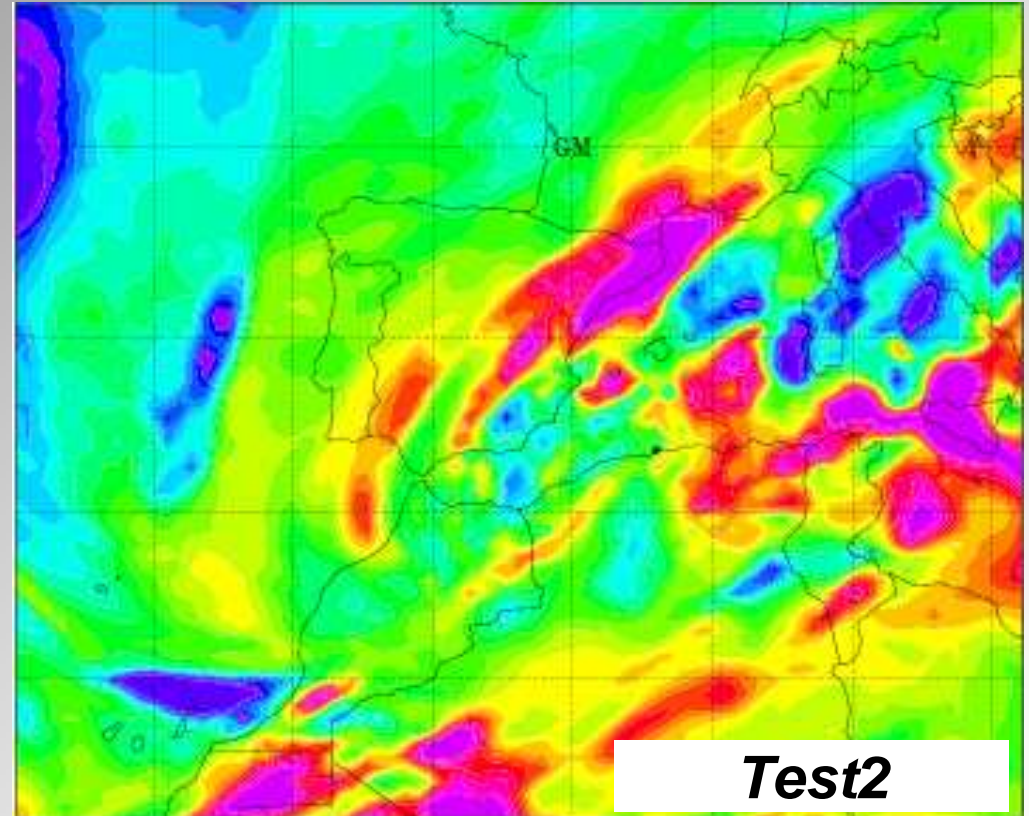
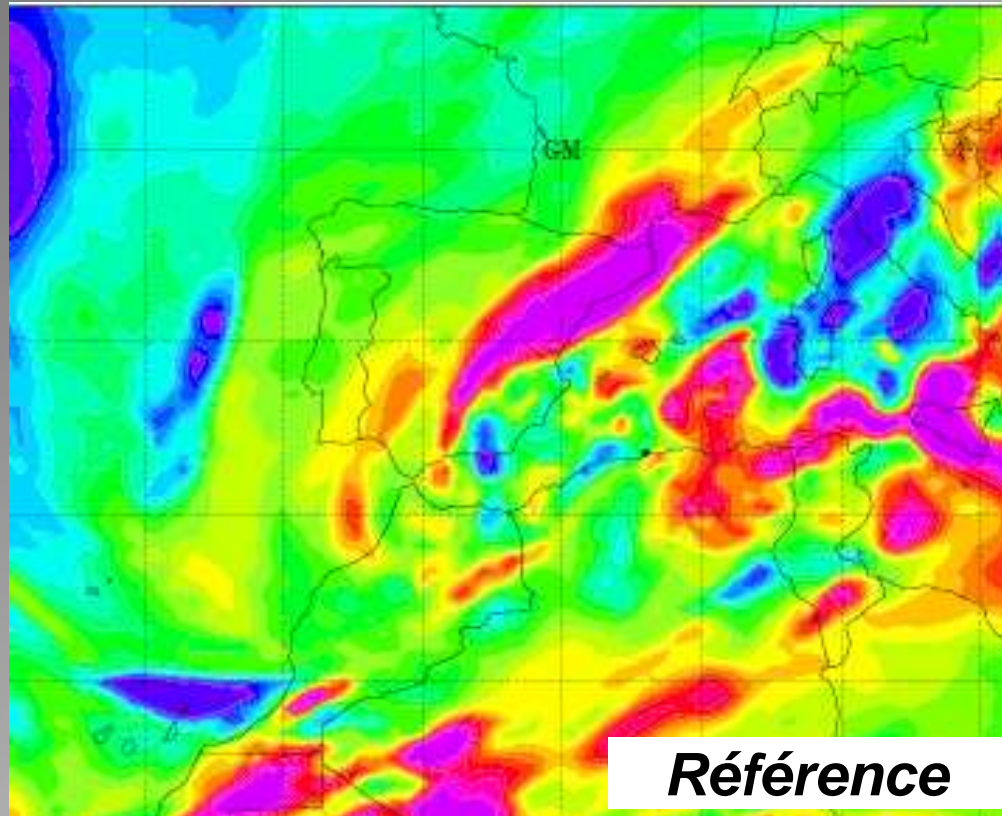


Différence en températures de brillances dans le canal vapeur d'eau (K) entre l'observation Meteosat et chaque simulation

Réunion CYPRIM - Thème 1.2.2 - 8 Janvier 2007

6. Travaux en cours et futurs

Résultats (1) : Prédiction au 10 Novembre 2001 à 06UTC

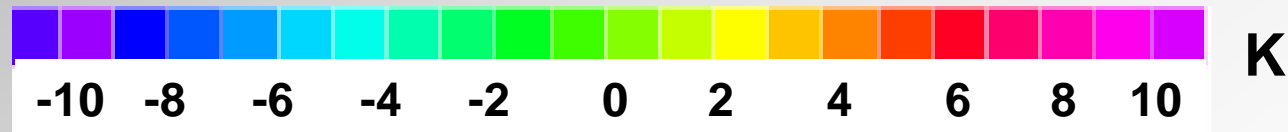
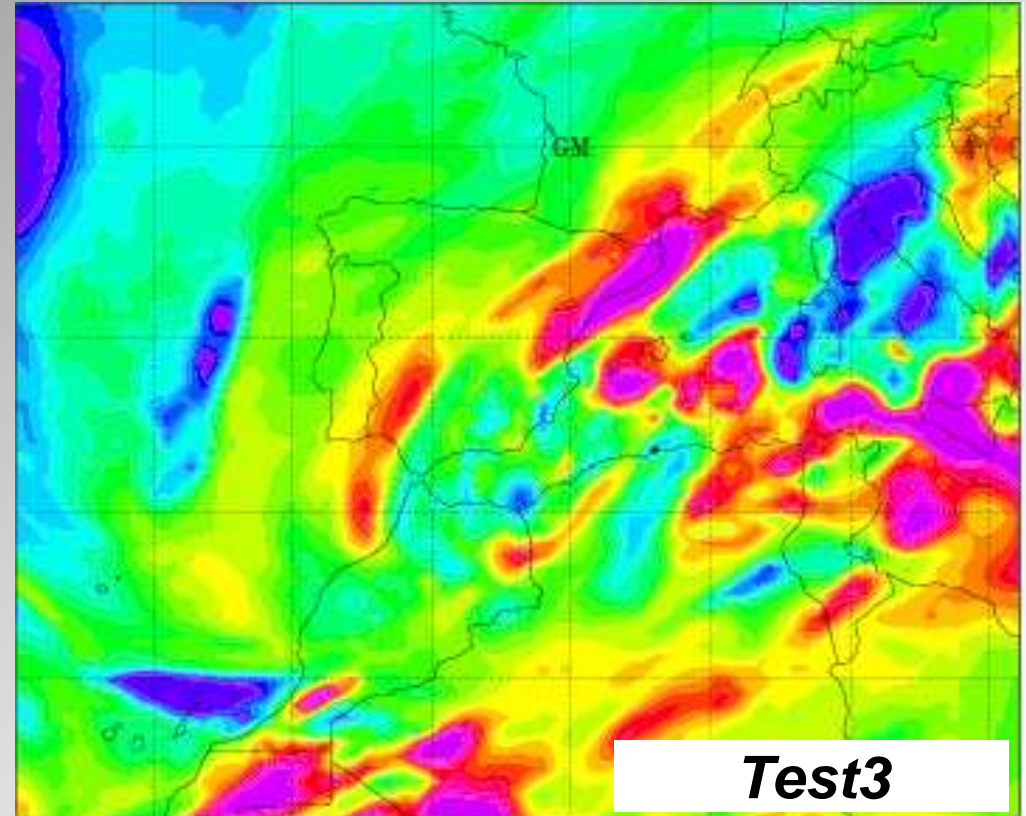
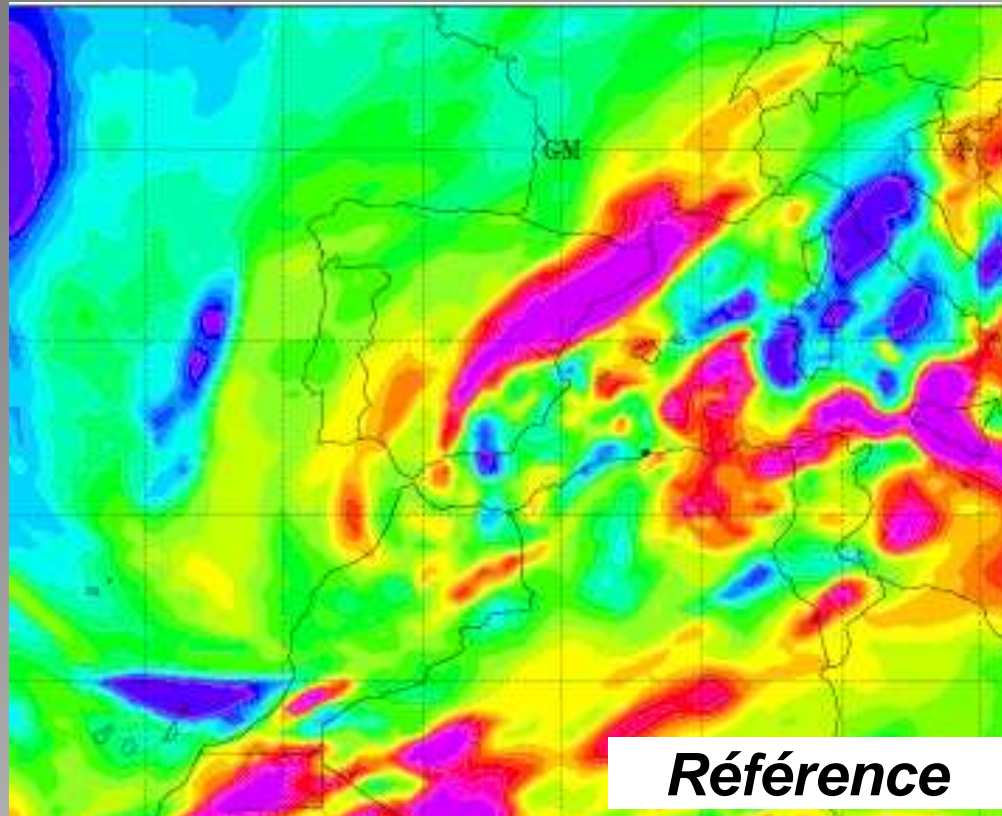


Différence en températures de brillances dans le canal vapeur d'eau (K) entre l'observation Meteosat et chaque simulation

Réunion CYPRIM - Thème 1.2.2 - 8 Janvier 2007

6. Travaux en cours et futurs

Résultats (1) : Prévision au 10 Novembre 2001 à 06UTC



Différence en températures de brillances dans le canal vapeur d'eau (K) entre l'observation Meteosat et chaque simulation

Réunion CYPRIM - Thème 1.2.2 - 8 Janvier 2007

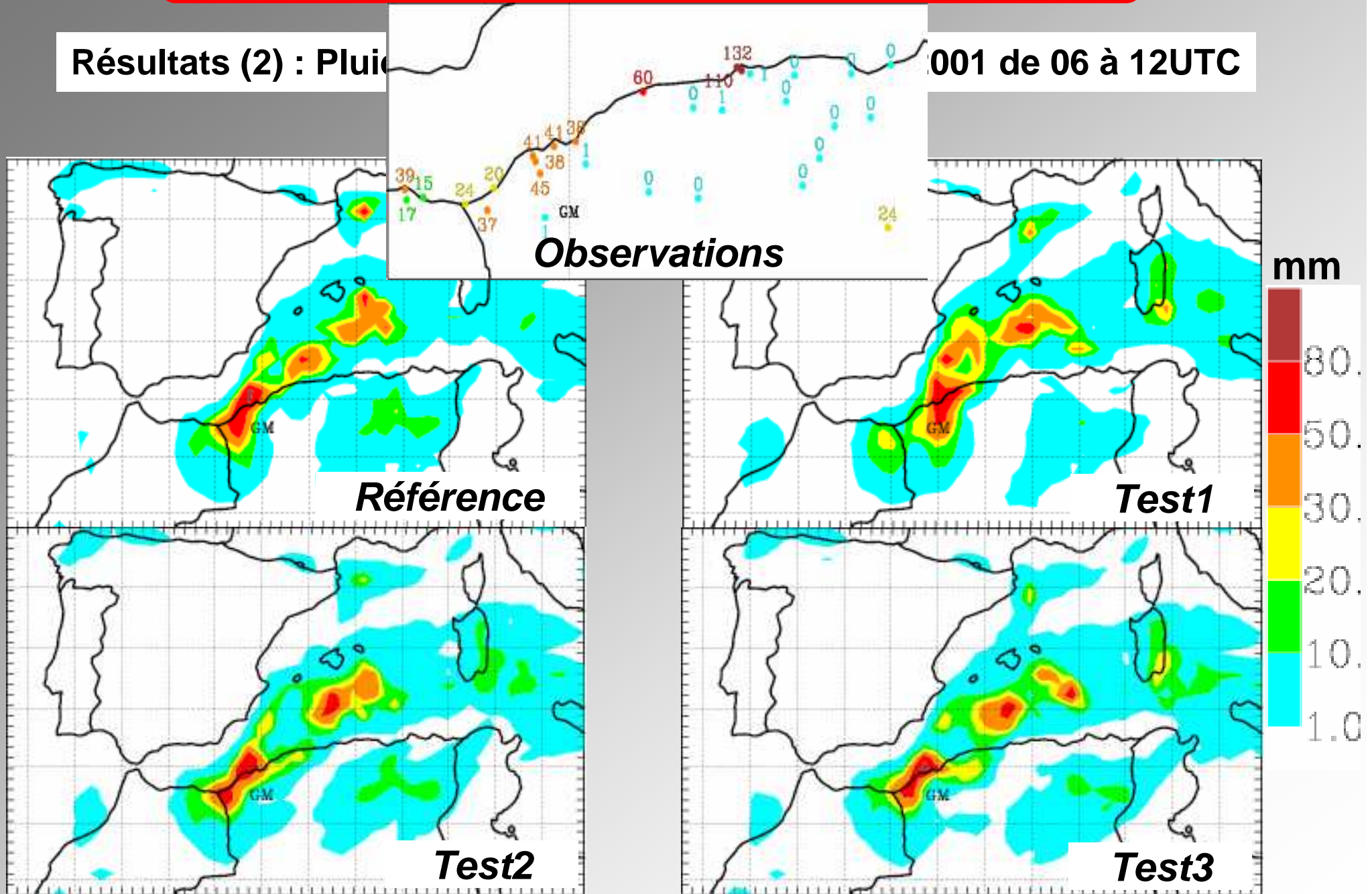
6. Travaux en cours et futurs

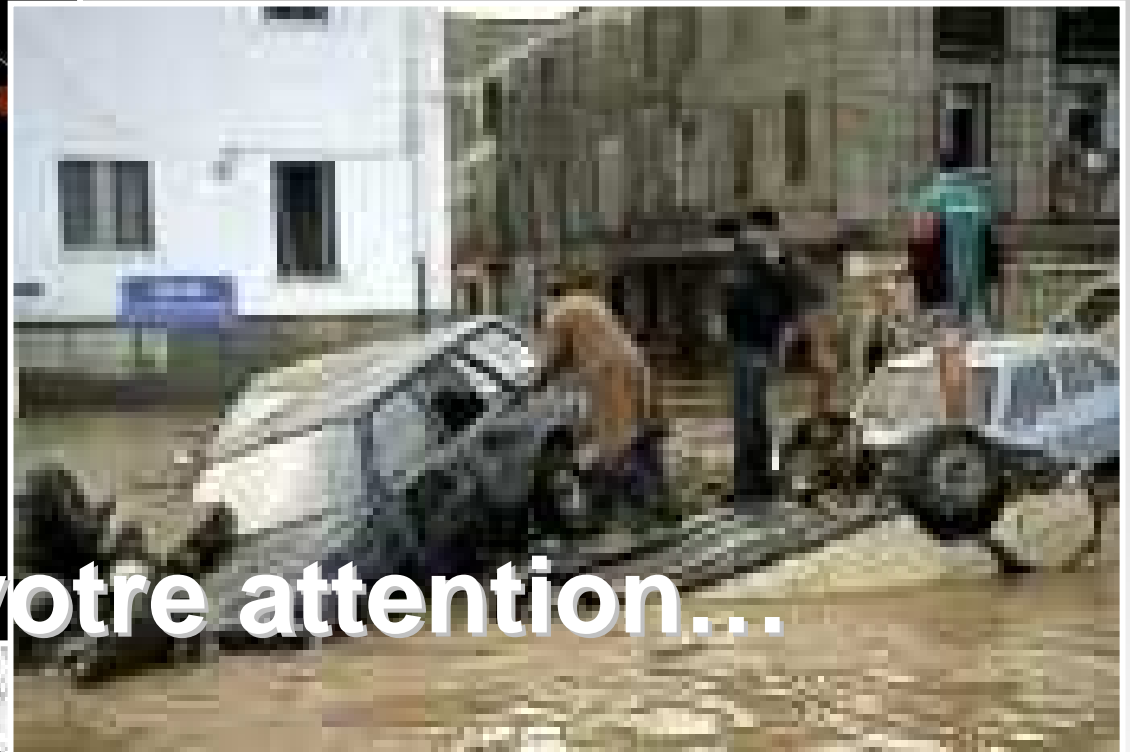
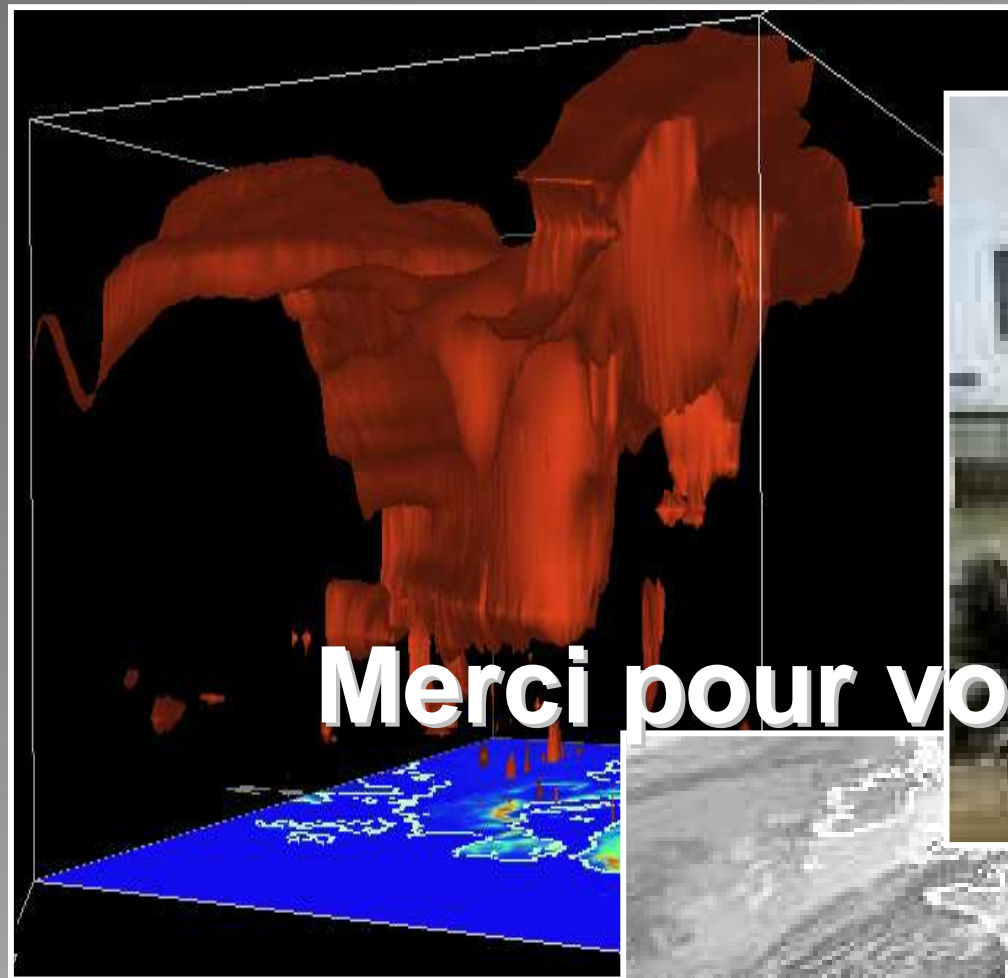
Résultats (2) : Pluies accumulées le 10 novembre 2001 de 06 à 12UTC

6. Travaux en cours et futurs

Résultats (2) : Pluie

001 de 06 à 12UTC





Merci pour votre attention...



Réunion CYPRIM - Thème 1.2.2 - 8 Janvier 2007