

# Presentation de Michel Roch

The image displays a grid of 48 presentation slides, organized into 6 rows and 8 columns. Each slide contains specific information related to climate modeling, data analysis, and model validation. The slides include:

- Slide 1 (Top Left):** "Séminaire interne 24 Nov. 2001" with bullet points about data and model results.
- Slide 2 (Top Row, 2nd):** "Méthodes d'erreur de l'océan (1996-1999)" with bullet points on error reduction and model validation.
- Slide 3 (Top Row, 3rd):** A map of the North Atlantic region showing various data points and model outputs.
- Slide 4 (Top Row, 4th):** A line graph showing a time series of data, likely related to ocean temperature or salinity.
- Slide 5 (Top Row, 5th):** "Eau courante apportée pour réduire les erreurs observées" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 6 (Row 2, 1st):** "13 Janvier 2000" with a graph showing a time series of data.
- Slide 7 (Row 2, 2nd):** "Étude #1" with text about the effect of data assimilation on model results.
- Slide 8 (Row 2, 3rd):** "Météorologie" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 9 (Row 2, 4th):** "Représentation des pôles de l'océan et de la géographie" with two polar maps.
- Slide 10 (Row 2, 5th):** "Eaux courantes Océan Atlantique nord - modèle opérationnel" with a map showing ocean currents.
- Slide 11 (Row 3, 1st):** "Différence des analyses de l'OSU et de l'analyse opérationnelle" with a map showing differences.
- Slide 12 (Row 3, 2nd):** "Eaux courantes Océan Atlantique nord - modèle opérationnel" with a map showing ocean currents.
- Slide 13 (Row 3, 3rd):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 14 (Row 3, 4th):** "Étude #1" with text about the effect of data assimilation on model results.
- Slide 15 (Row 3, 5th):** A line graph showing a time series of data.
- Slide 16 (Row 4, 1st):** "Séminaire interne 24 Nov. 2001" with bullet points on data and model results.
- Slide 17 (Row 4, 2nd):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 18 (Row 4, 3rd):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 19 (Row 4, 4th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 20 (Row 4, 5th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 21 (Row 5, 1st):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 22 (Row 5, 2nd):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 23 (Row 5, 3rd):** "Séminaire interne 24 Nov. 2001" with bullet points on data and model results.
- Slide 24 (Row 5, 4th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 25 (Row 5, 5th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 26 (Row 6, 1st):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 27 (Row 6, 2nd):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 28 (Row 6, 3rd):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 29 (Row 6, 4th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 30 (Row 6, 5th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 31 (Row 6, 6th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 32 (Row 6, 7th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.
- Slide 33 (Row 6, 8th):** "Séminaire d'assimilation de données" with bullet points on data assimilation and model validation.

The presentation consists of 45 slides arranged in a grid. The first three columns (15 slides) show vertical cross-sections of atmospheric variables (pressure, temperature, humidity, etc.) for different forecast periods. The next three columns (15 slides) show horizontal maps of pressure and temperature anomalies. The fourth column (5 slides) contains time-series plots and a graph of a specific variable. The fifth column (5 slides) shows vertical cross-sections. The sixth column (5 slides) contains text-based slides: 'Import de corriger à la grille base avec certains messages en filaire', 'Prog 120hr', 'Import d'augmenter la hauteur des messages par un facteur de 20%', 'Prog 120hr', 'Faire évoluer la transformation de cette variable virtuelle en gas oil', and a red slide titled 'À suivre' (To be followed) with the text 'Valeurs de données de l'été' and 'La météo graphique est en ligne dans le site'.

## Séminaire interne 30 Nov. 2001

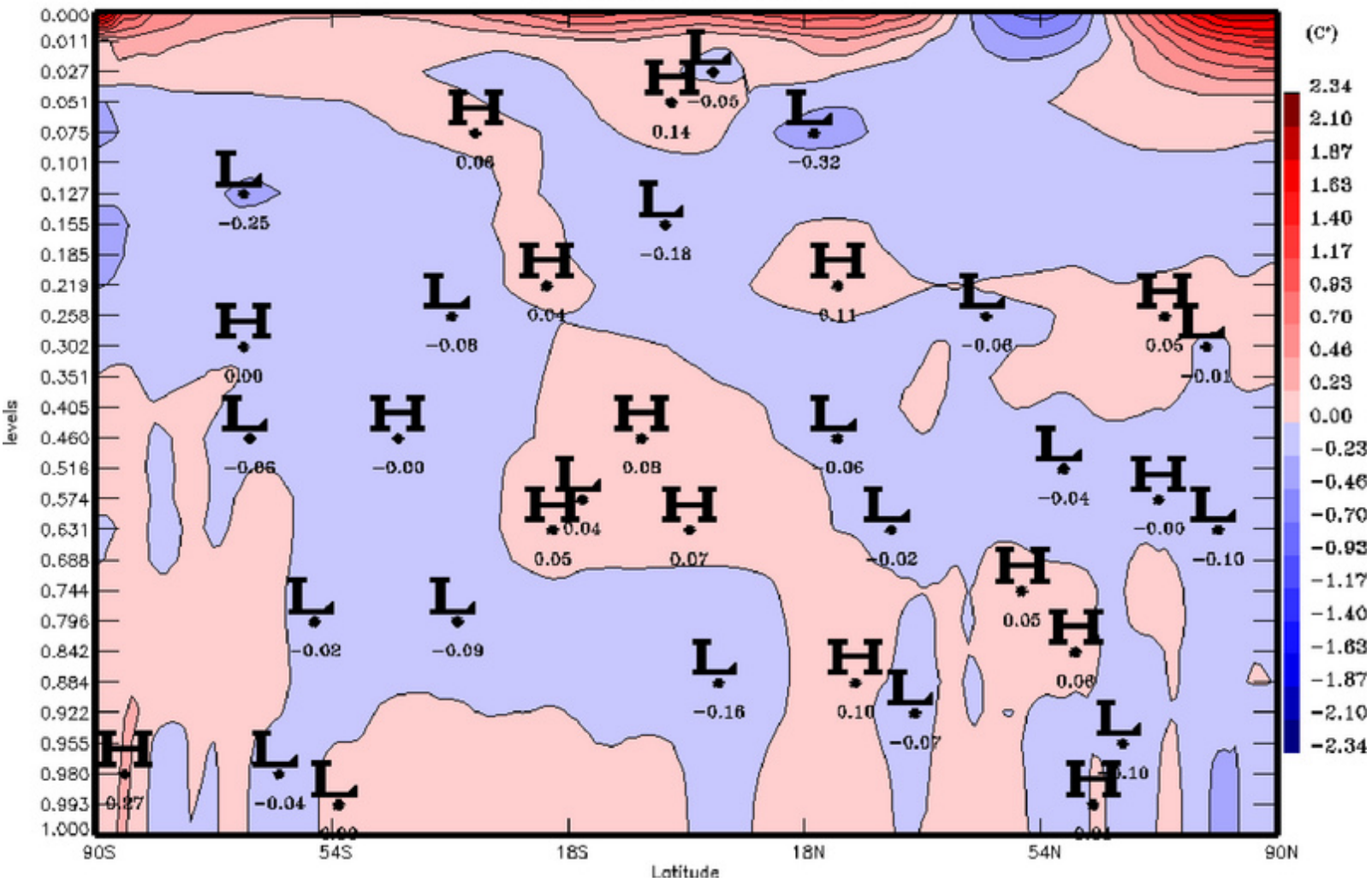
- **2 Études**
  - Délocalisation des pôles de calculs
  - Augmentation du niveau d'activité dans le modèle
- **Impact des pseudo-données sur système de prévision**
- **Validation de nouvelle version de GEM global et coup du destin**

## **Statistiques d'erreur de l'hiver 1998-1999**

- **Bruit et réchauffement sur le cap antarctique**
- **Réchauffement au toit du modèle**
- **Manque d'activité dans les longueurs d'onde synoptiques**

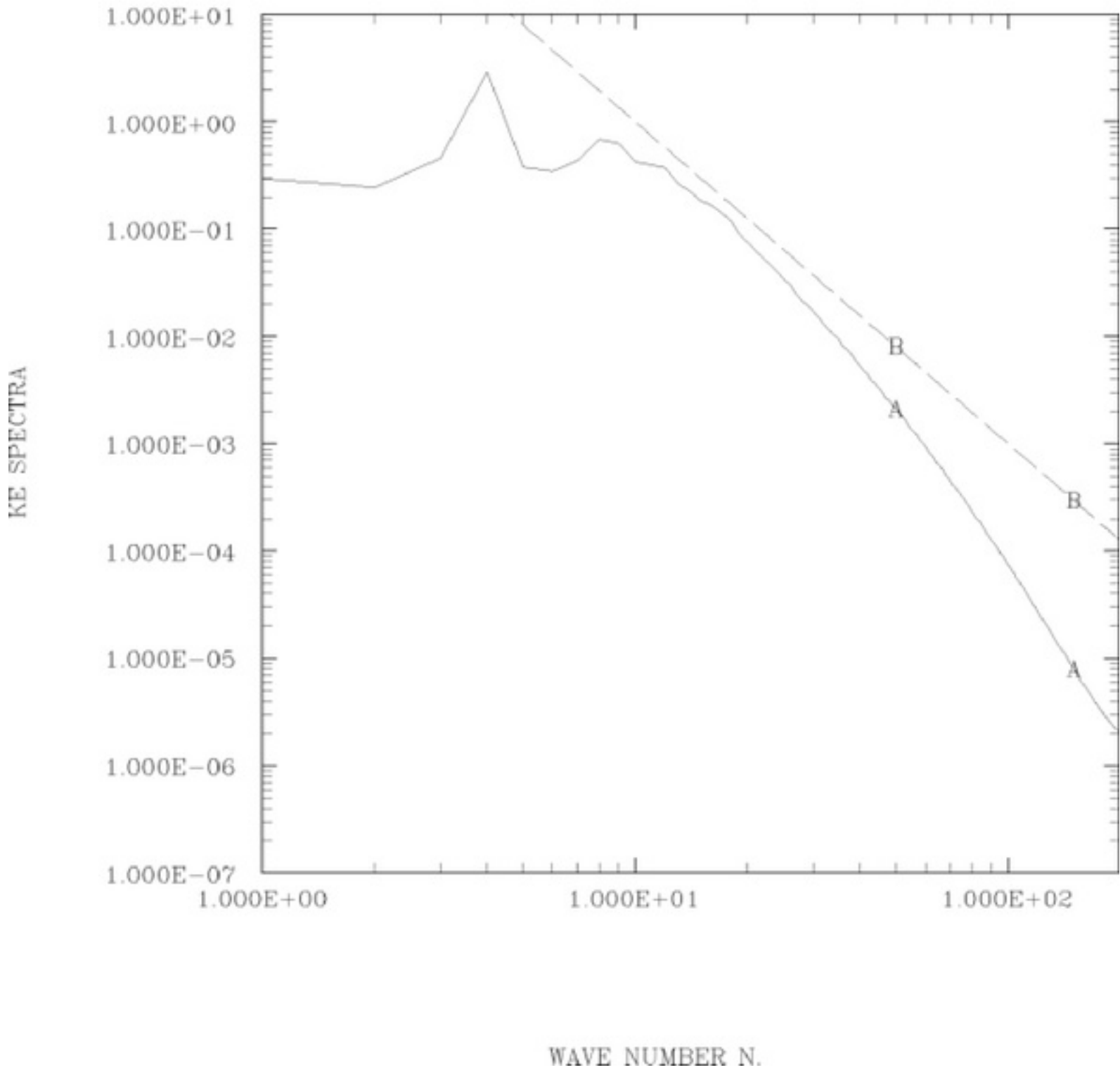
# CHAMP D ESSAI MOINS ANALYSE

## TEMPERATURE VIRTUELLE



[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

### ENERGIE CIN. TOT. DJF98-99 100-300MB



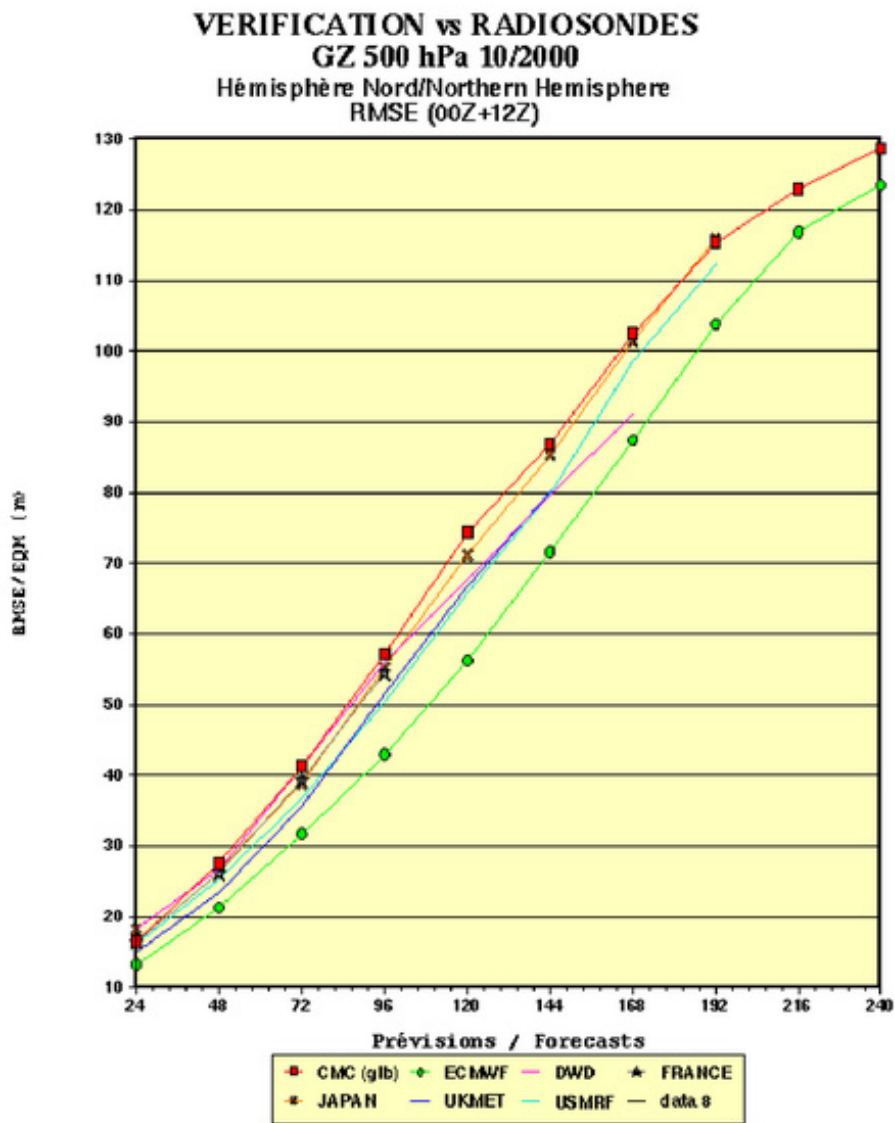
[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

## Les correctifs apportés pour réduire les erreurs observées

- **Basculement des pôles de calcul dans une région sans montagnes**
- **Amplification de la diffusion horizontale Del2 par un facteur 10 au toit du modèle**
- **Augmentation du niveau d'activité dans le modèle:**
  - enlever la diffusion horizontale del2 partout sauf aux pôles de calcul et au toit
  - augmenter la précision des interpolateurs dans le schéma semi-lagrangien (splines cubiques)
  - enlever les filtres sur les montagnes

Octobre 2000

Scores opérationnels  
contre les autres centres





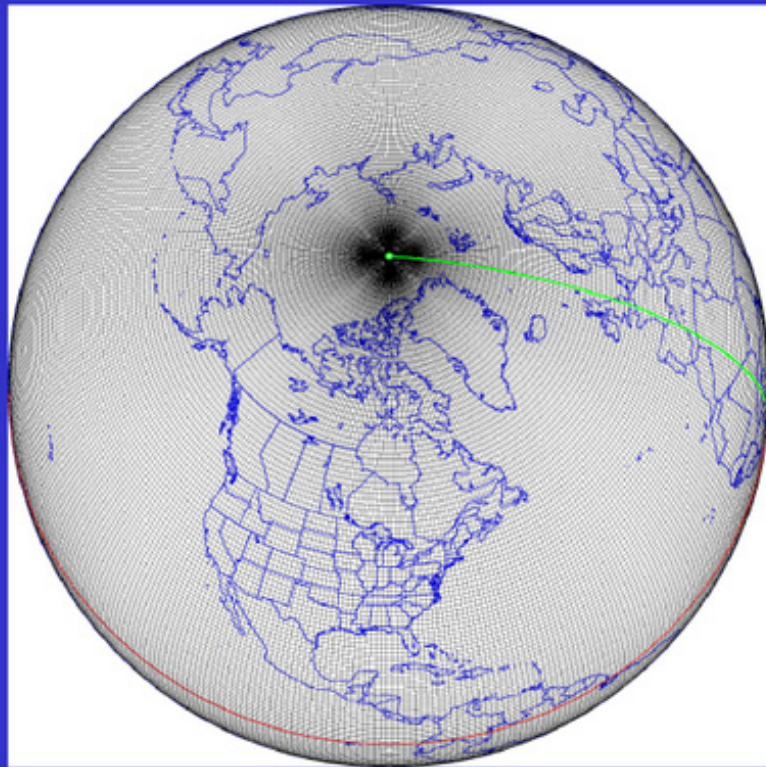
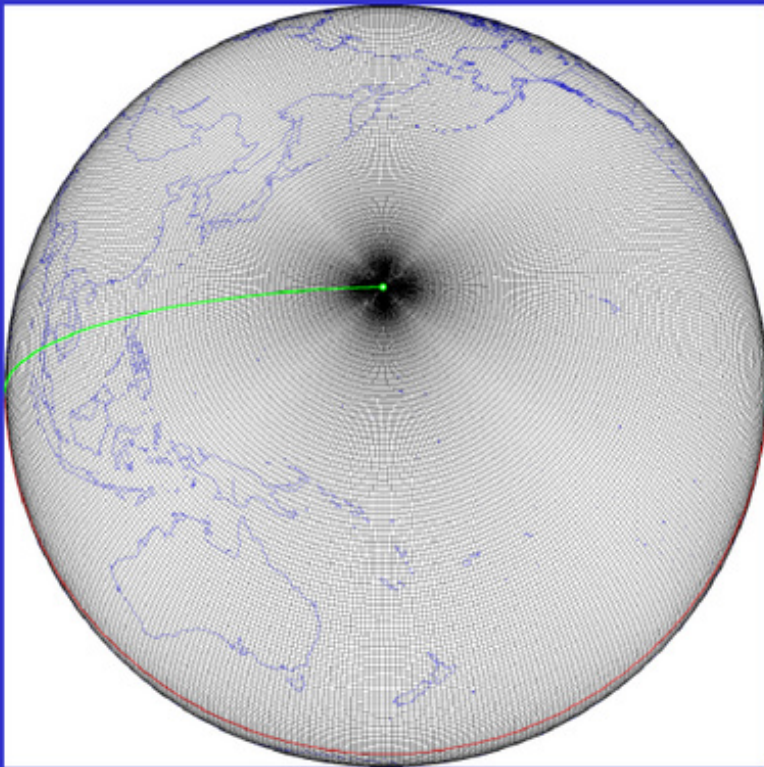
# Étude #1

Effet de la délocalisation du pôle de calcul d'avec les pôles géographiques sur l'erreur du modèle.

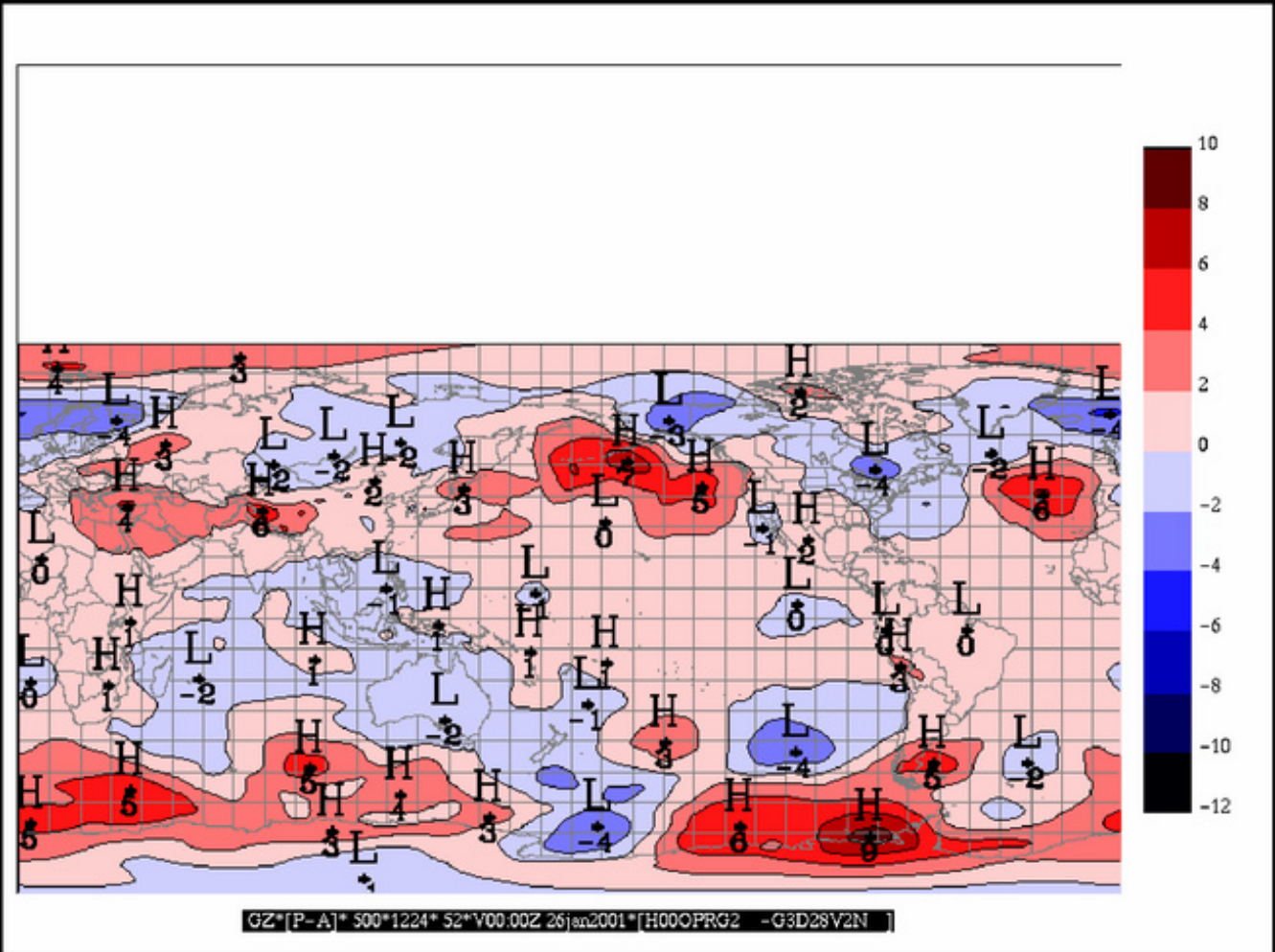
## Méthodologie

- **Cycle d'analyse du 15 nov 2000 au 1 fév 2001**
- **52 prévisions de 10 jours - 1 dec 2000 @ 21 janv 2001 1 fois par jour à 00Z**
- **Seule différence avec modèle opérationnel - grille non tournée**
- **Contrôle = reprise des progs du modèle opérationnel à partir des analyses G2 opérationnelles**

## Relocalisation des pôles de calcul avec les pôles géographiques

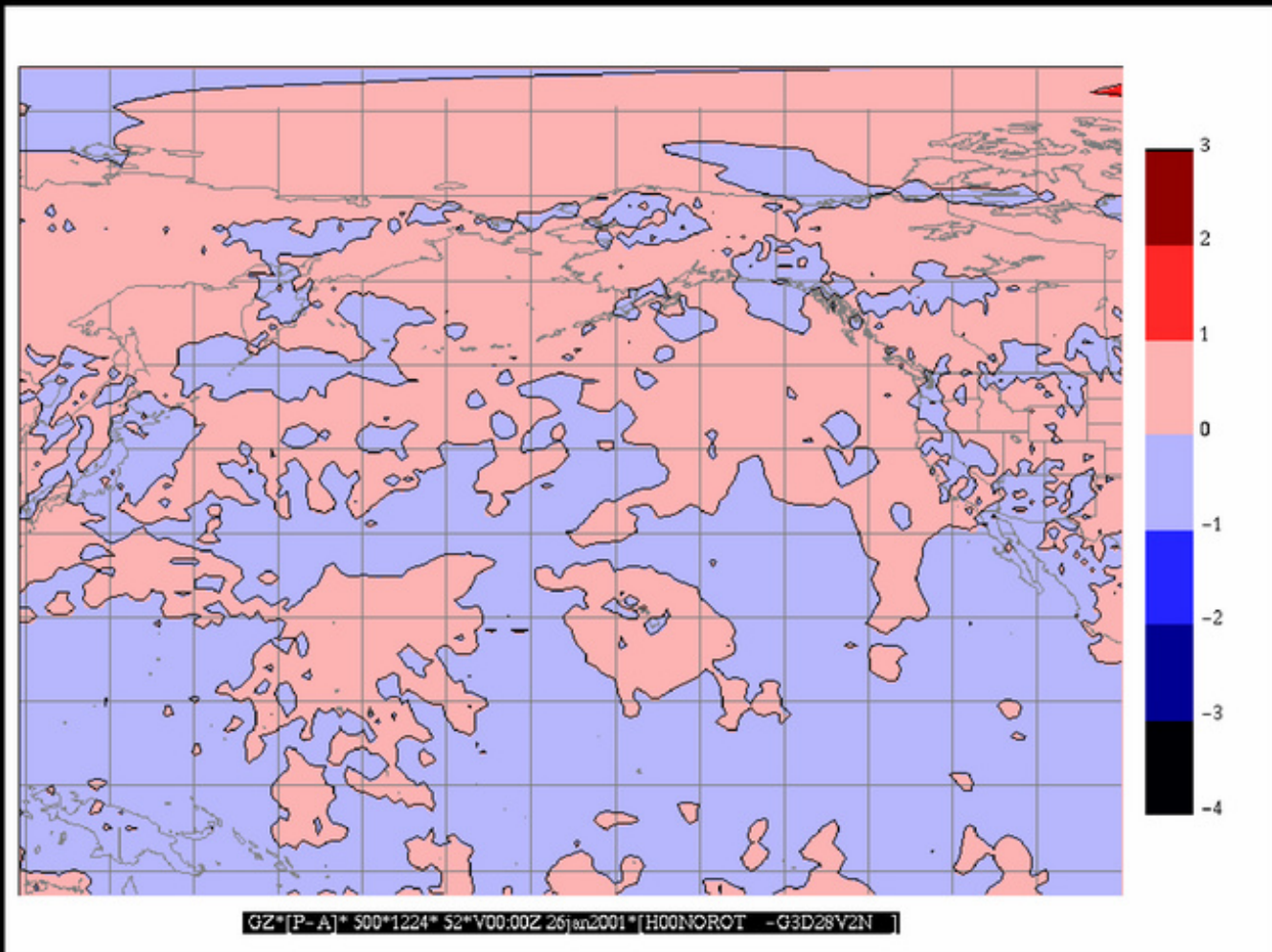


# Erreur moyenne 120 hr GZ 500mb contre analyse - modèle opérationnel

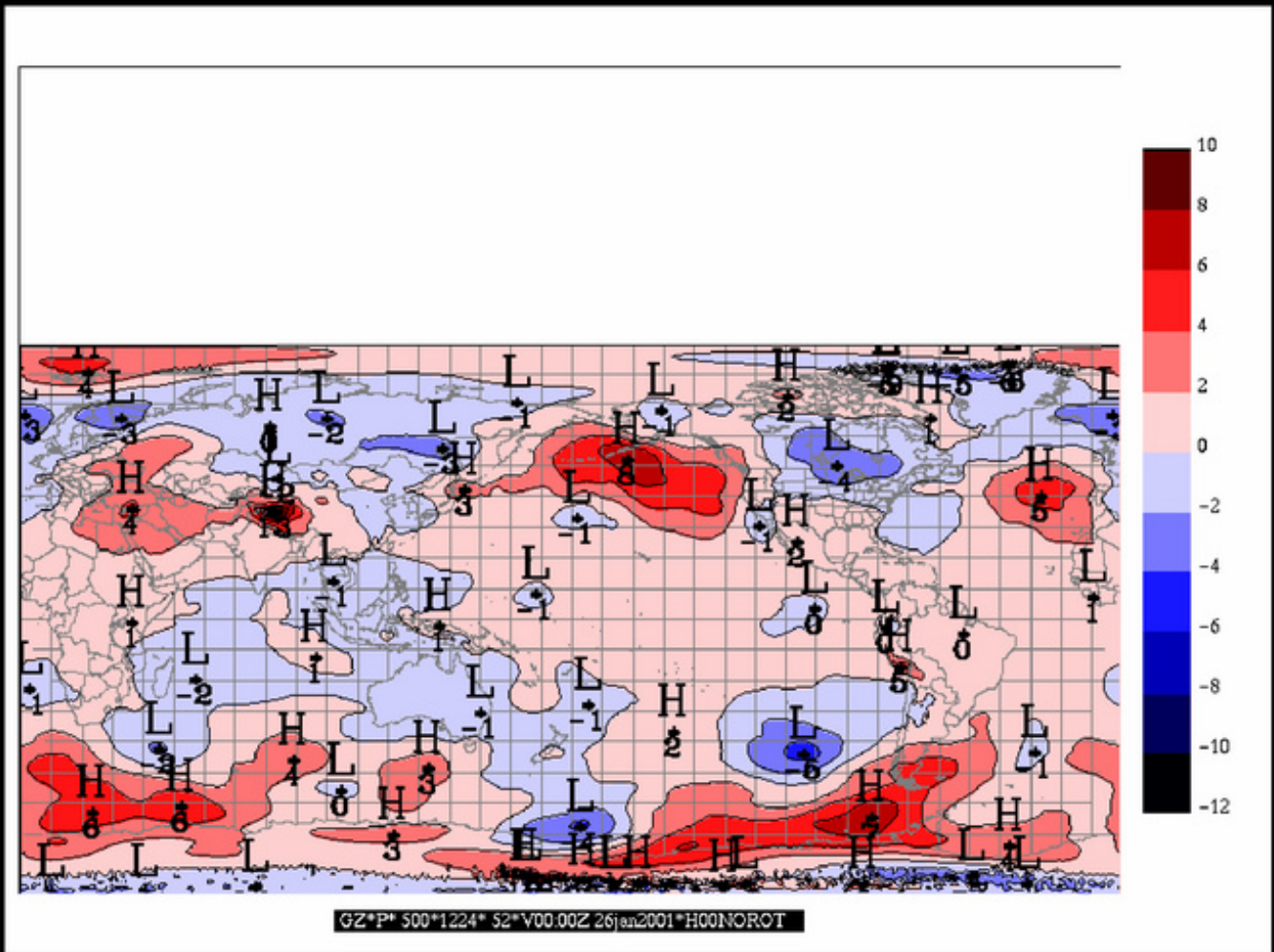


[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

## Différence des analyses de GZ 500 mb des systèmes sans et avec rotation

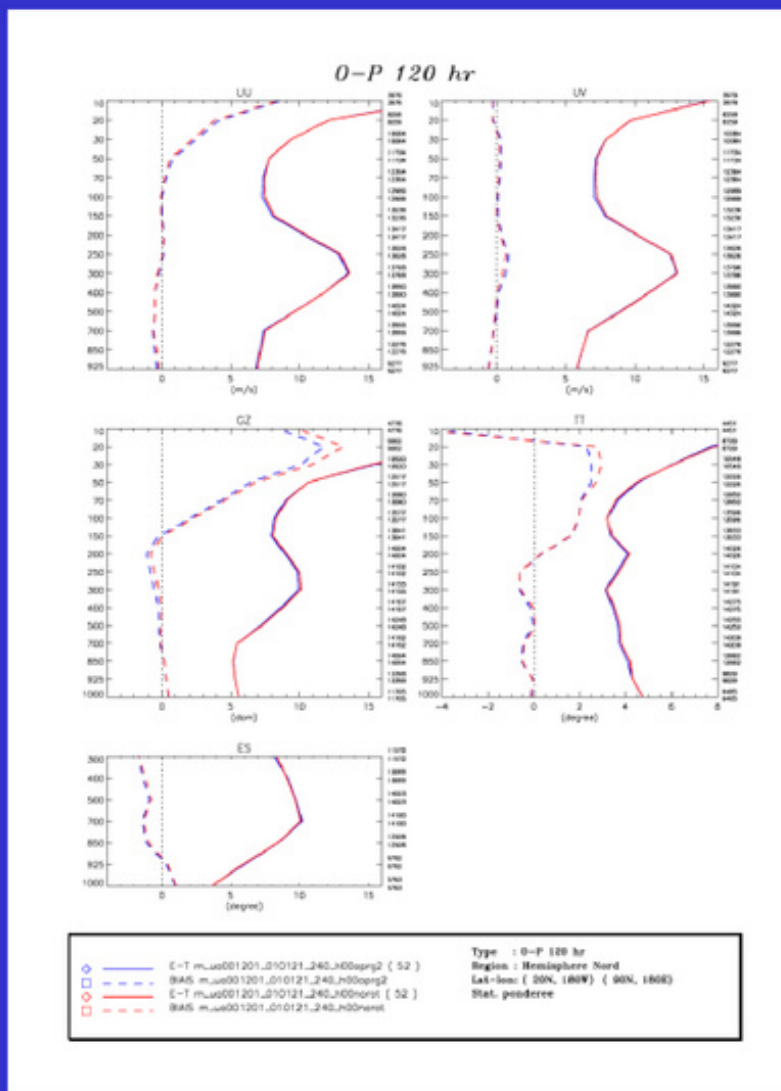
[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

# Erreur moyenne 120 hr GZ 500mb contre analyse - modèle non tourné



## Système d'assimilation/ prévision tourné et non tourné

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- 52 intégrations - 1 fois par jour  
1dec 2000 00Z @ 21 janv 2001
- Scores contre radiosondages  
à 120hr pour hémisphère nord



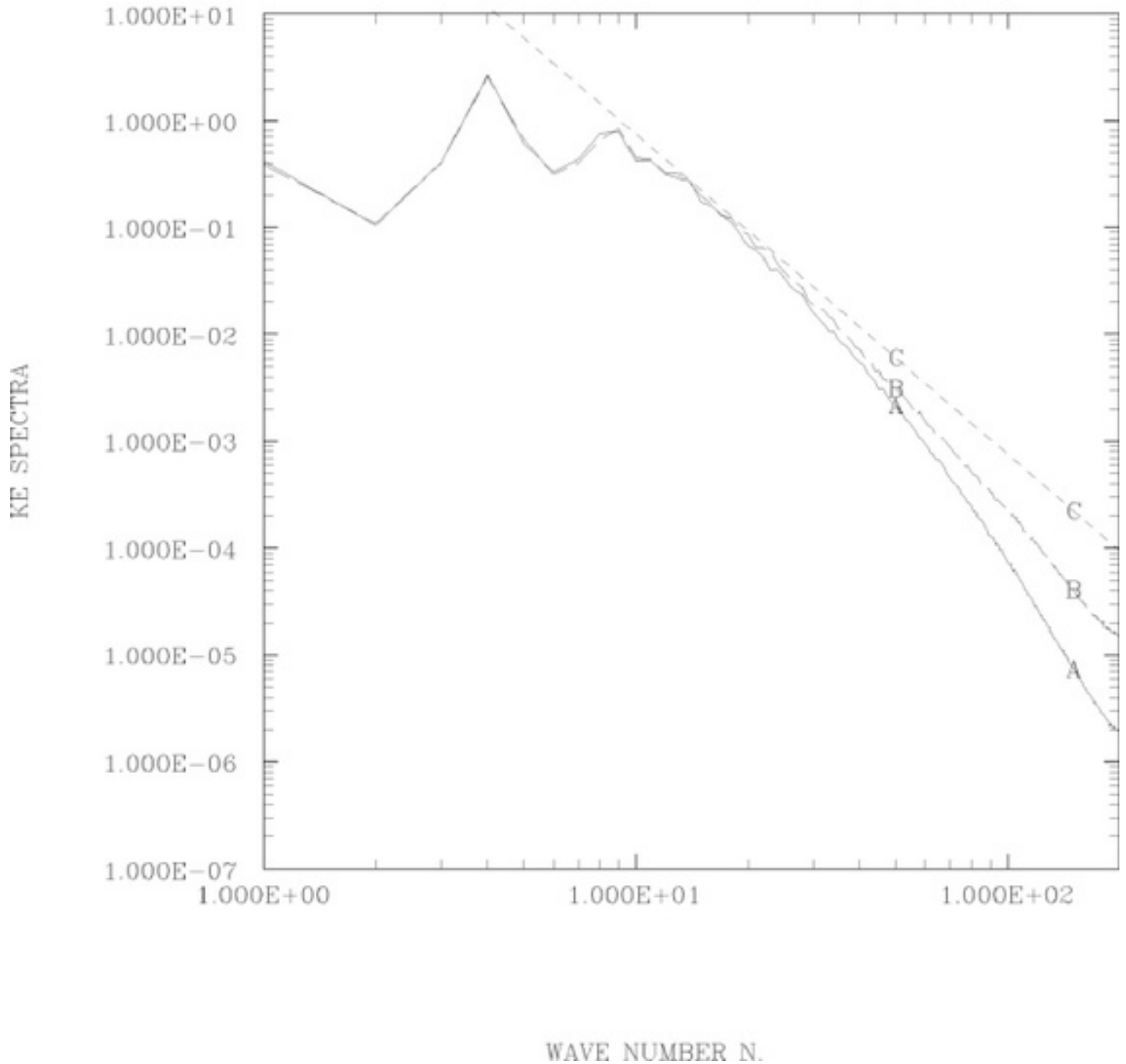
[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

## Étude #2

Effet sur les scores rms d'une augmentation  
du niveau d'activité dans le modèle.

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)



[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

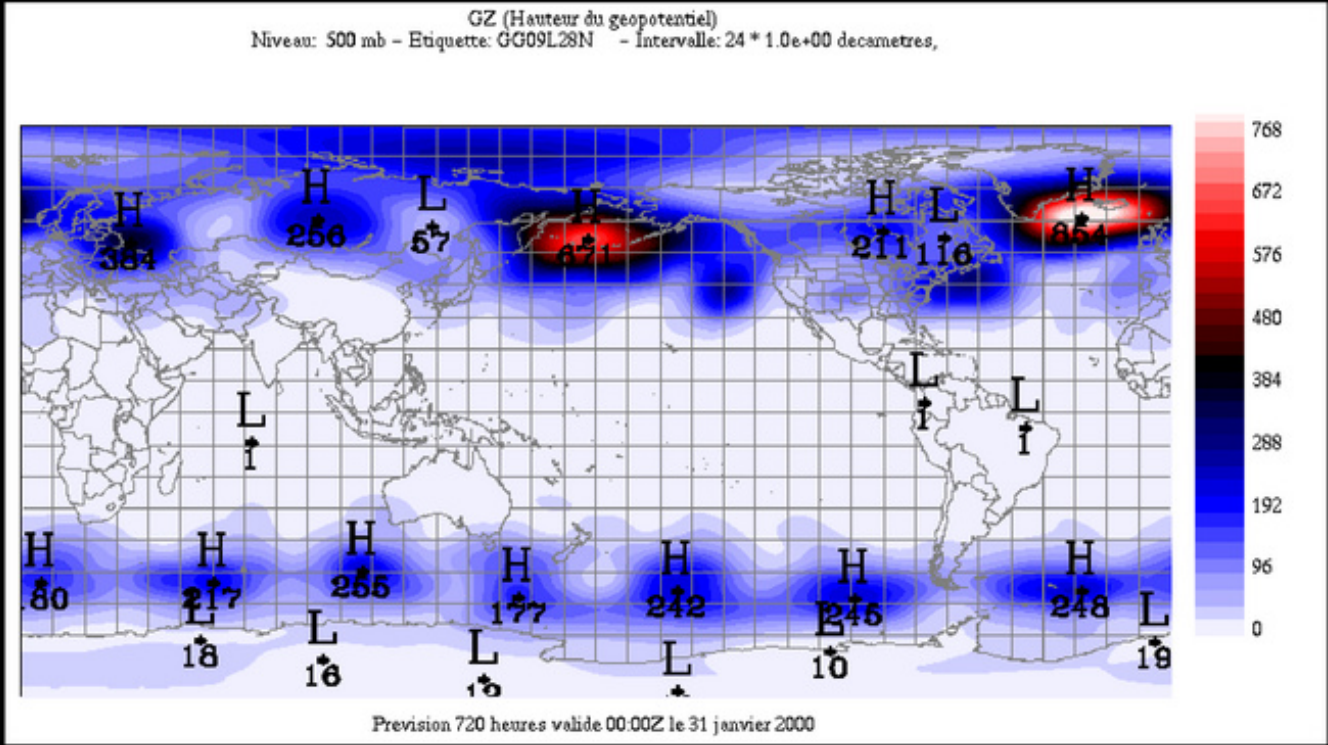
## Relation entre l'erreur de prévision et la variabilité d'un modèle

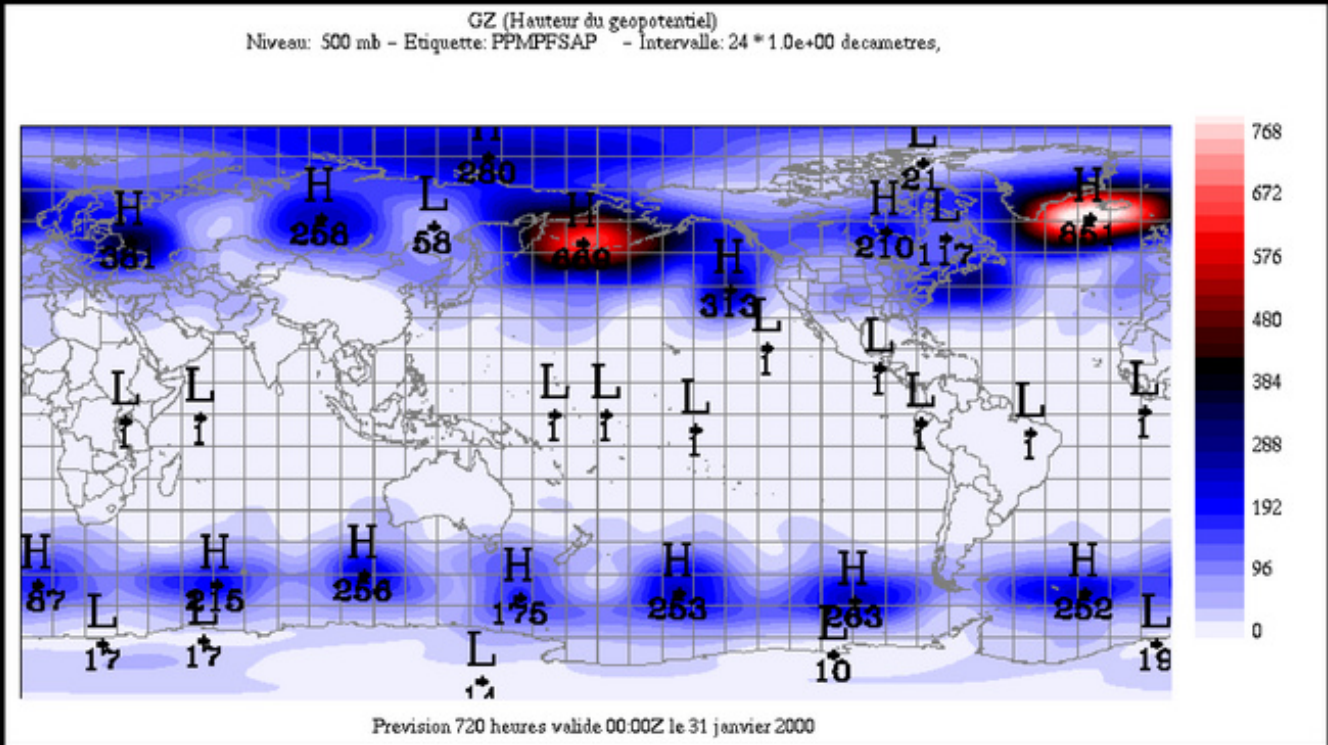
$$e(t) = y(t) - x$$

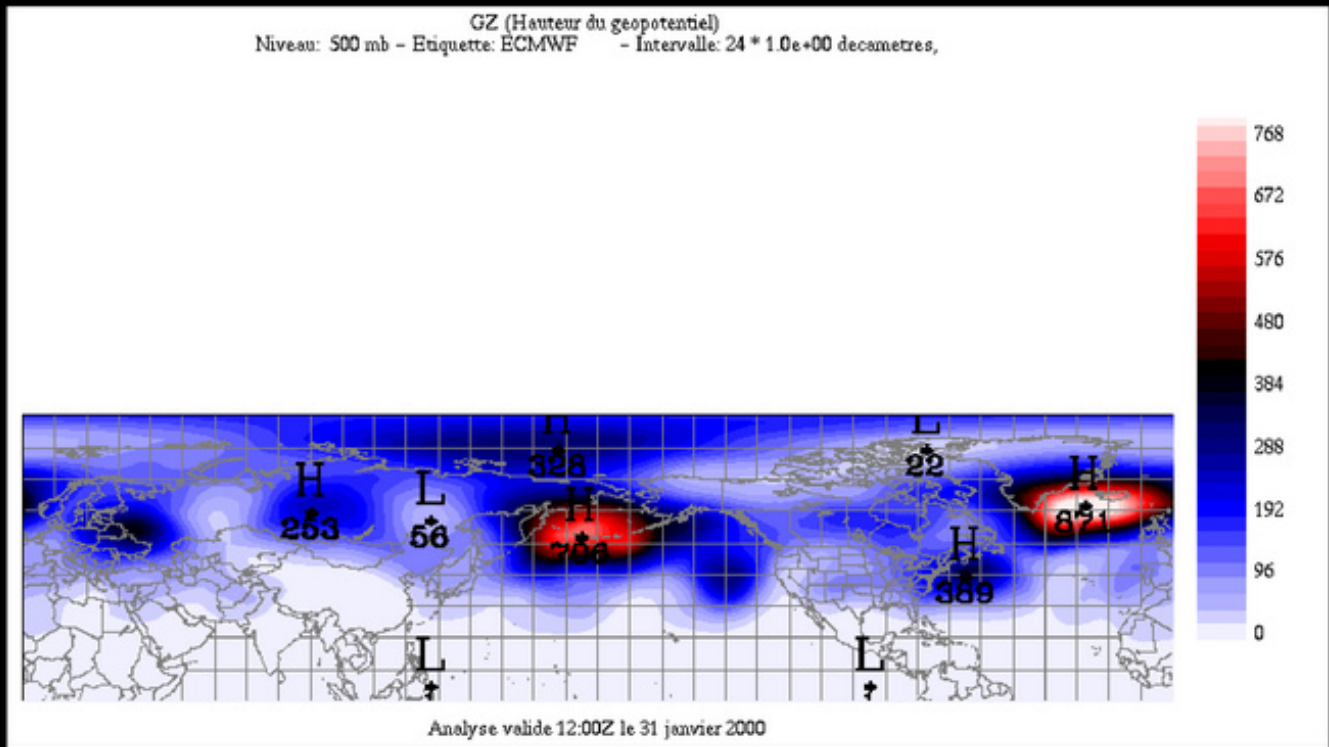
$$\overline{\langle e(t)^2 \rangle} = S_y^2(t) + S_x^2 - 2 S_x S_y(t) r(t)$$

où:        t = échéance de la prévision  
          y = prévision  
          x = analyse vérificatrice  
           $S_y^2$  = variance de la prévision  
           $S_x^2$  = variance de l'analyse  
          r = corrélation entre la prévision et l'analyse

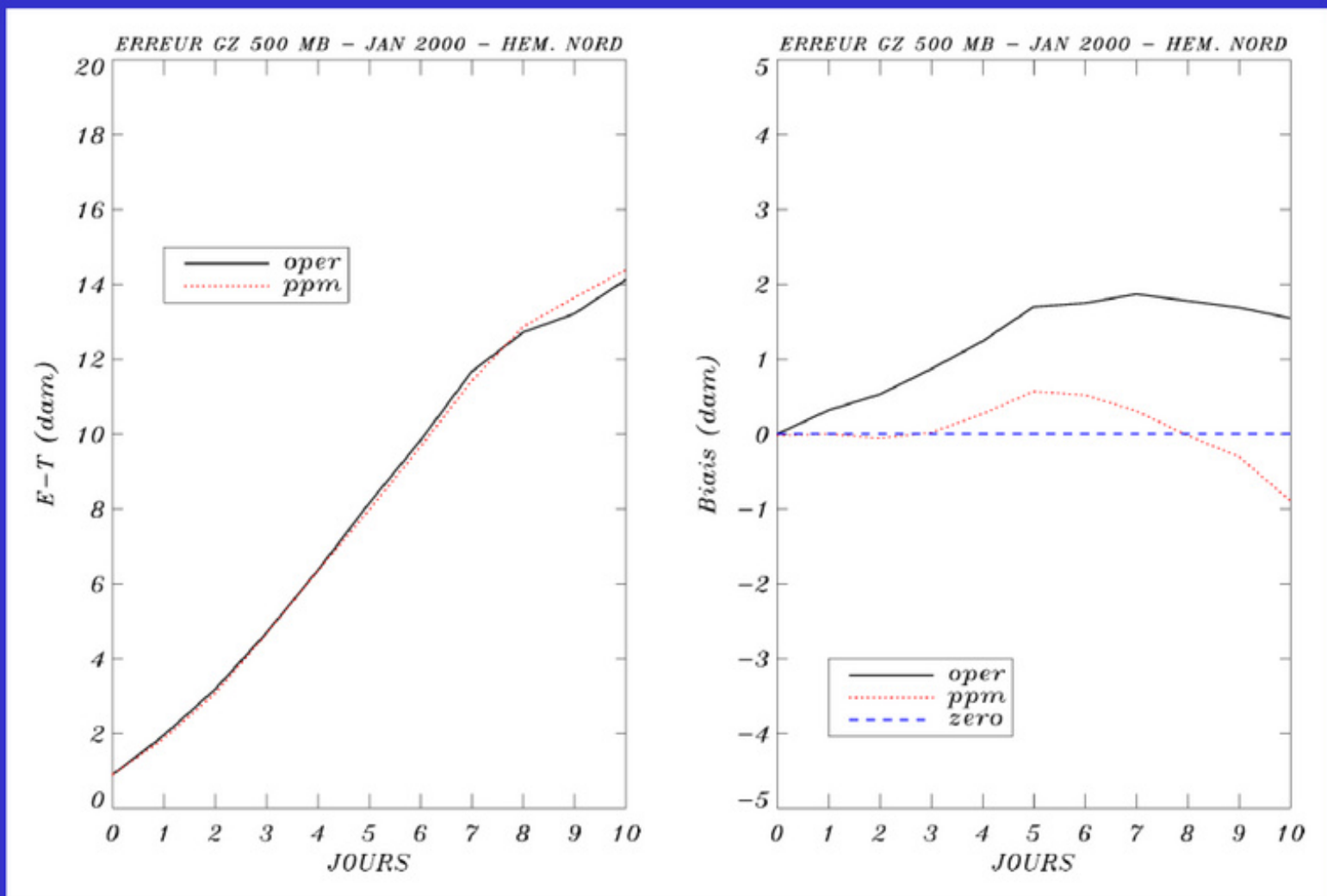
Boer, G. J., 1994: Predictability Regimes in Atmospheric Flow.  
Mon. Wea. Rev., 122, 2285-2295.

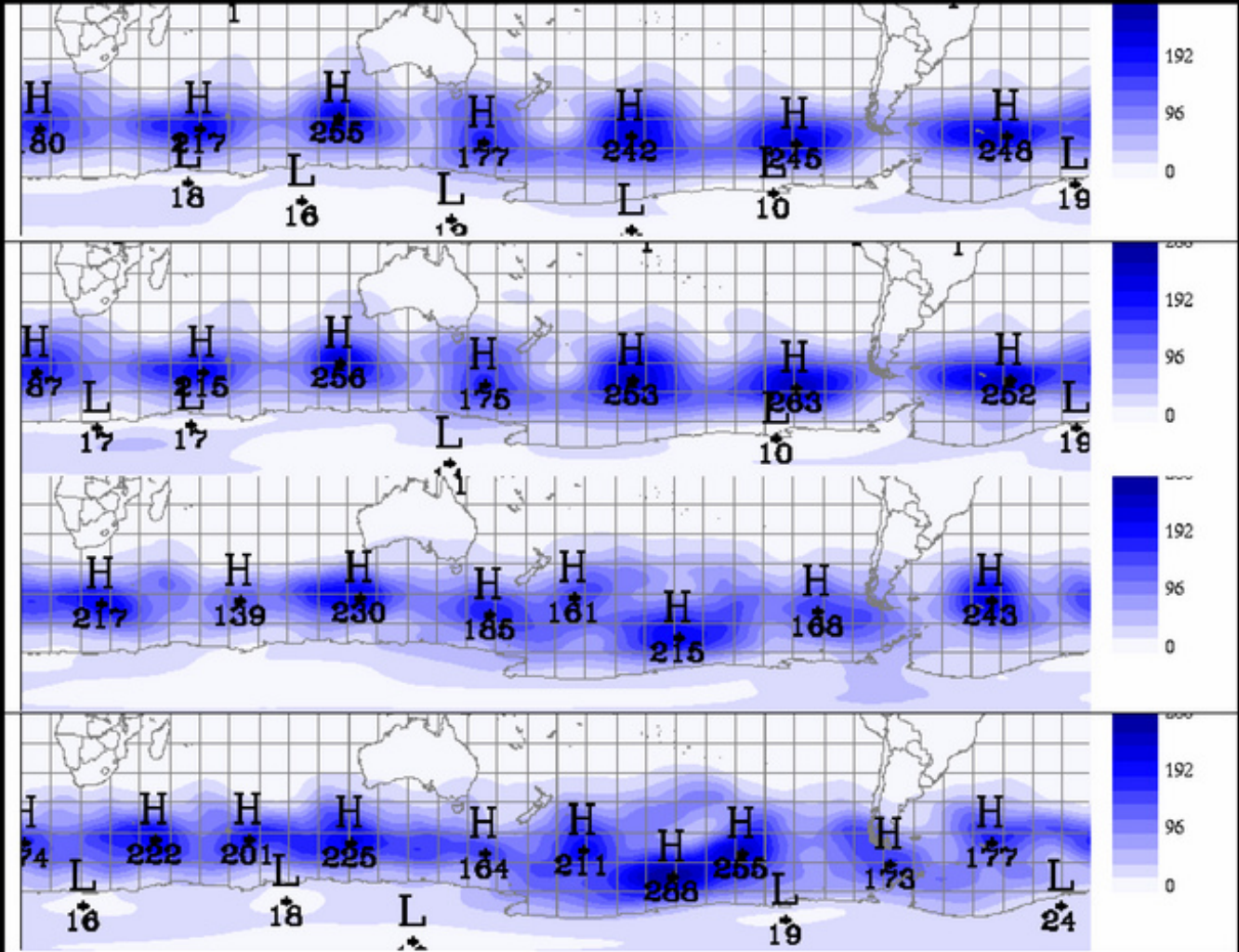


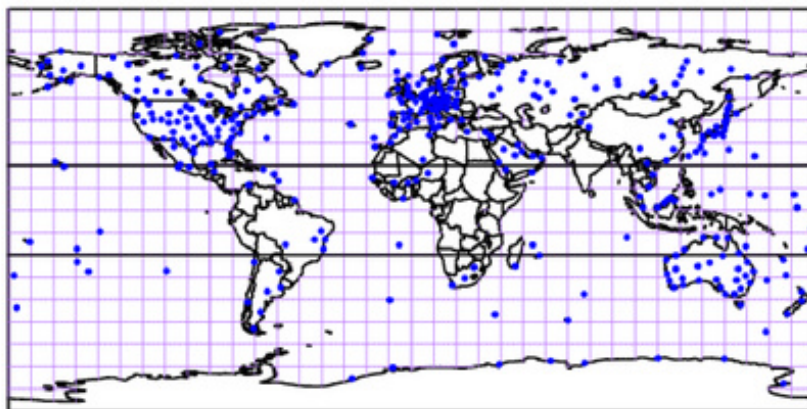




## Scores de verification contre radiosondage - Janvier 2000 - temps valide







**RESEAUX OMM/WMO NETWORKS - VERIFICATION VS RADIOSONDES\***  
( N. HEM TROPICS S. HEM )  
SEPTEMBRE 2001 SEPTEMBER\*



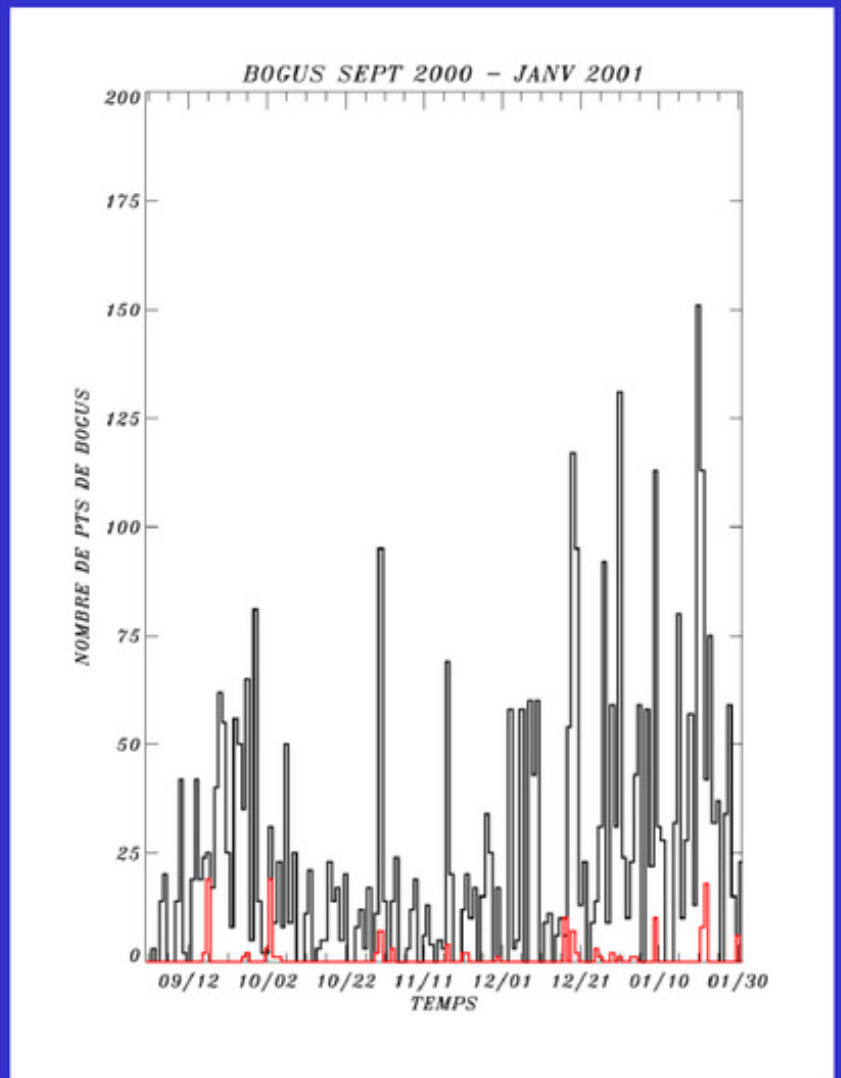
## Séminaire interne 30 Nov. 2001

- **2 Études**
  - Relocalisation des pôles de calculs
  - Augmentation du niveau d'activité dans le modèle
  
- **Impact des pseudo-données sur système de prévision**
  
- **Validation de nouvelle version de GEM global et coup du destin**

## Injection de pseudo-données 1 Sept 2000 @ 1 fév 2001

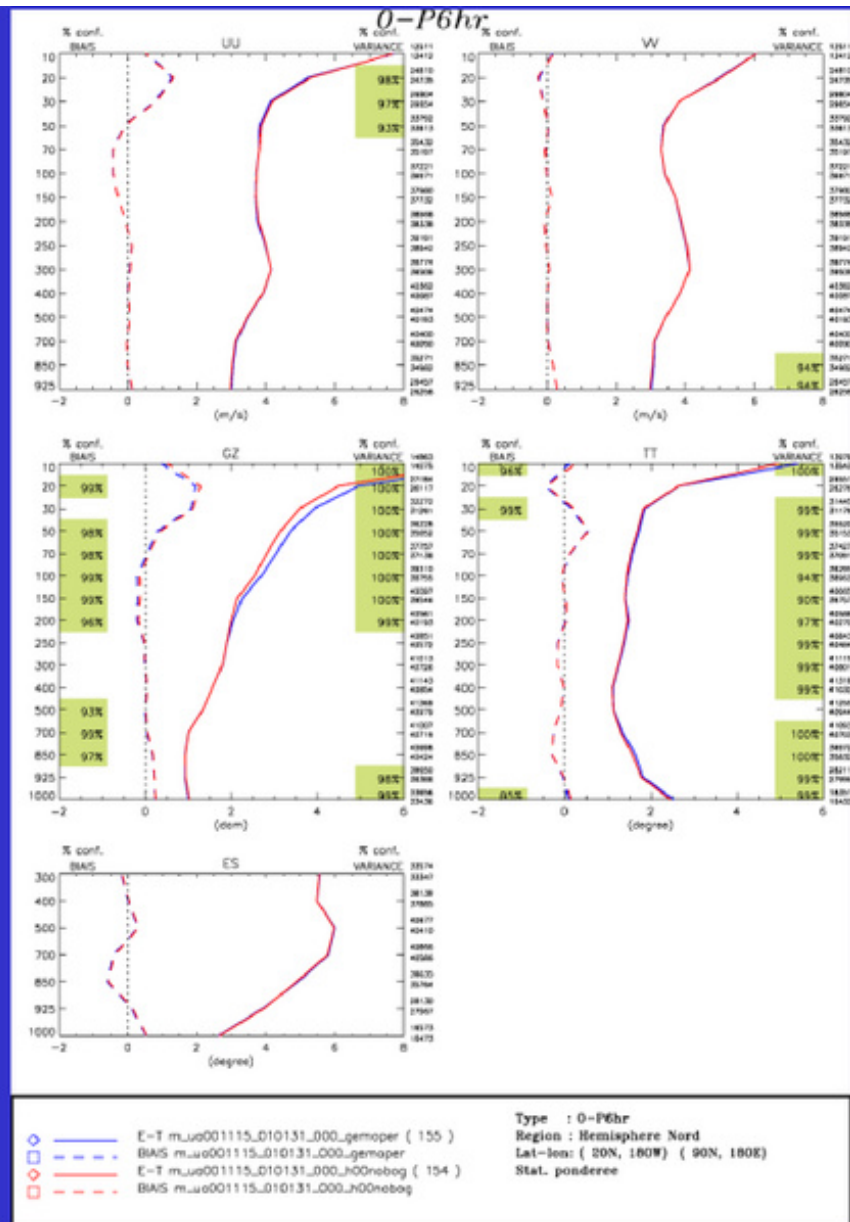
- Question:

Quel est l'impact du "bogus" sur  
sur le système global  
d'assimilation/prévision?



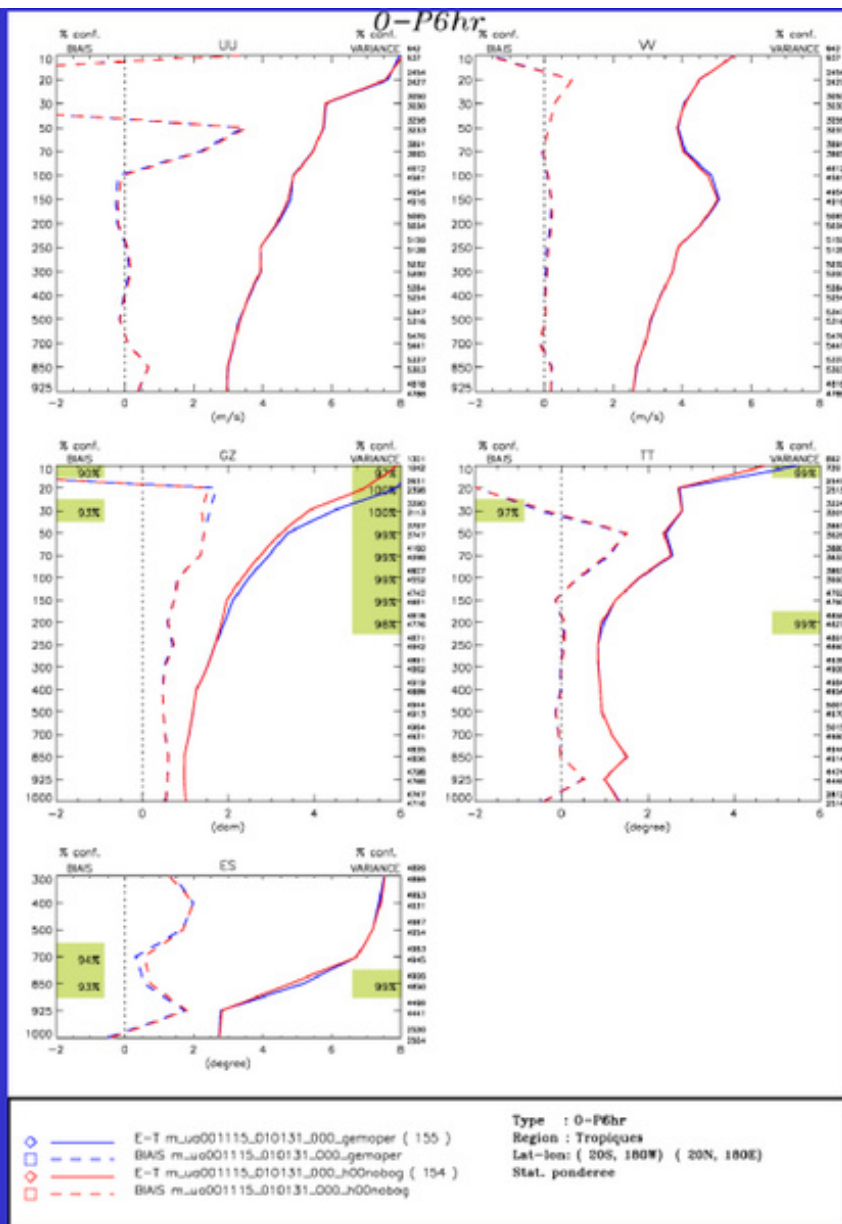
## Système d'assimilation avec et sans bogus

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- Vérification contre radiosondages  
pour hémisphère nord
- Bleu - opérationnel avec bogus
- Rouge - pas de bogus



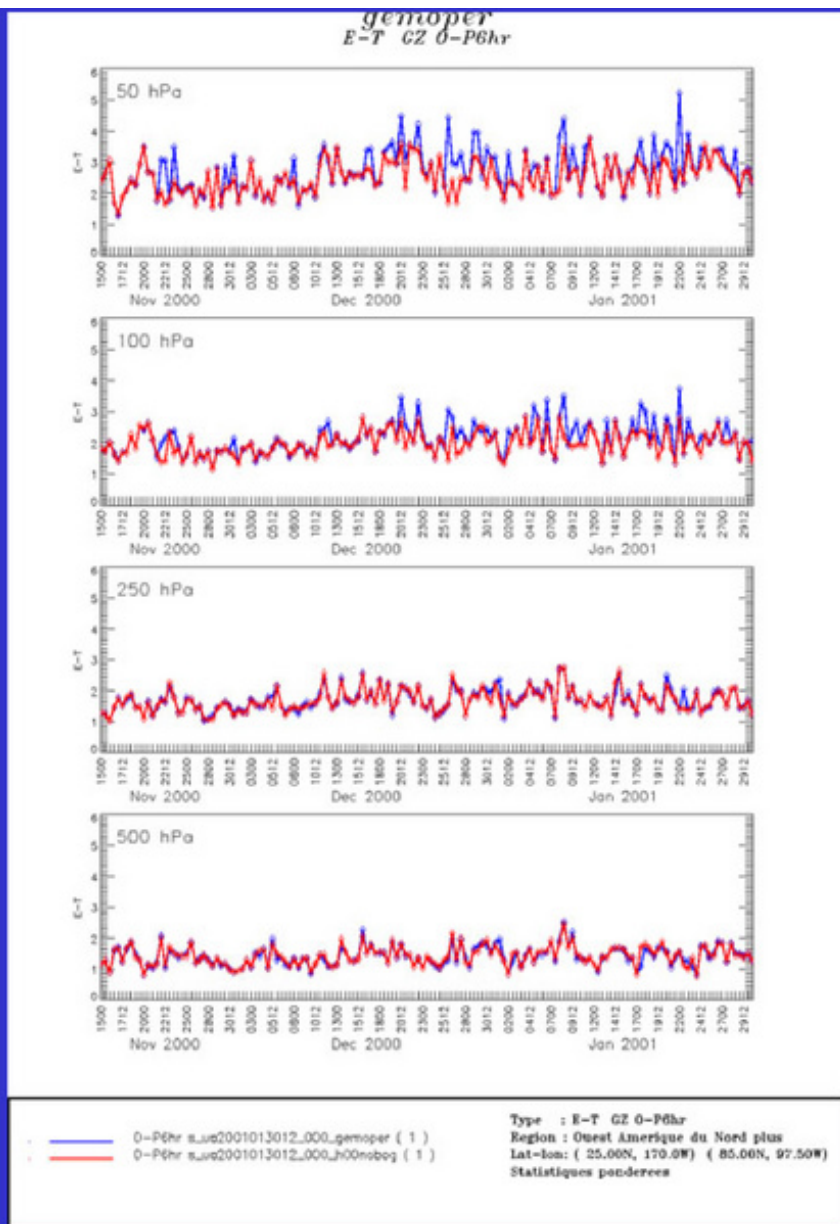
## Système d'assimilation avec et sans bogus

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- Vérification contre radiosondages  
pour Tropiques
- Bleu - opérationnel avec bogus
- Rouge - pas de bogus



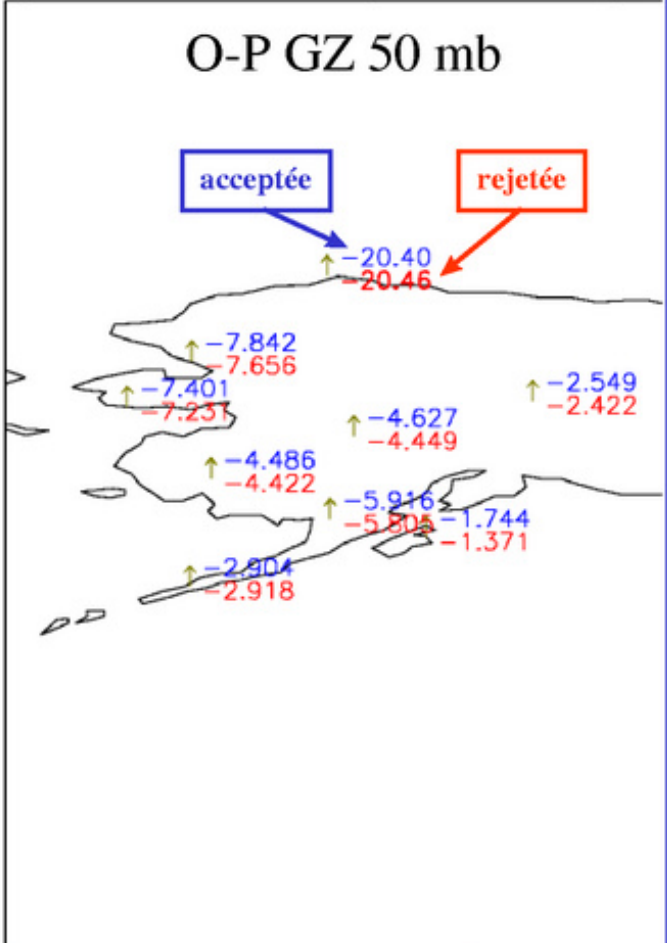
## Système d'assimilation avec et sans bogus

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- Série temporelle O-P6hr E-T GZ  
contre radiosondages pour  
l'Ouest Amérique du Nord Plus
- Bleu - opérationnel avec bogus
- Rouge - pas de bogus



Region : Ouest Amerique du Nord pl

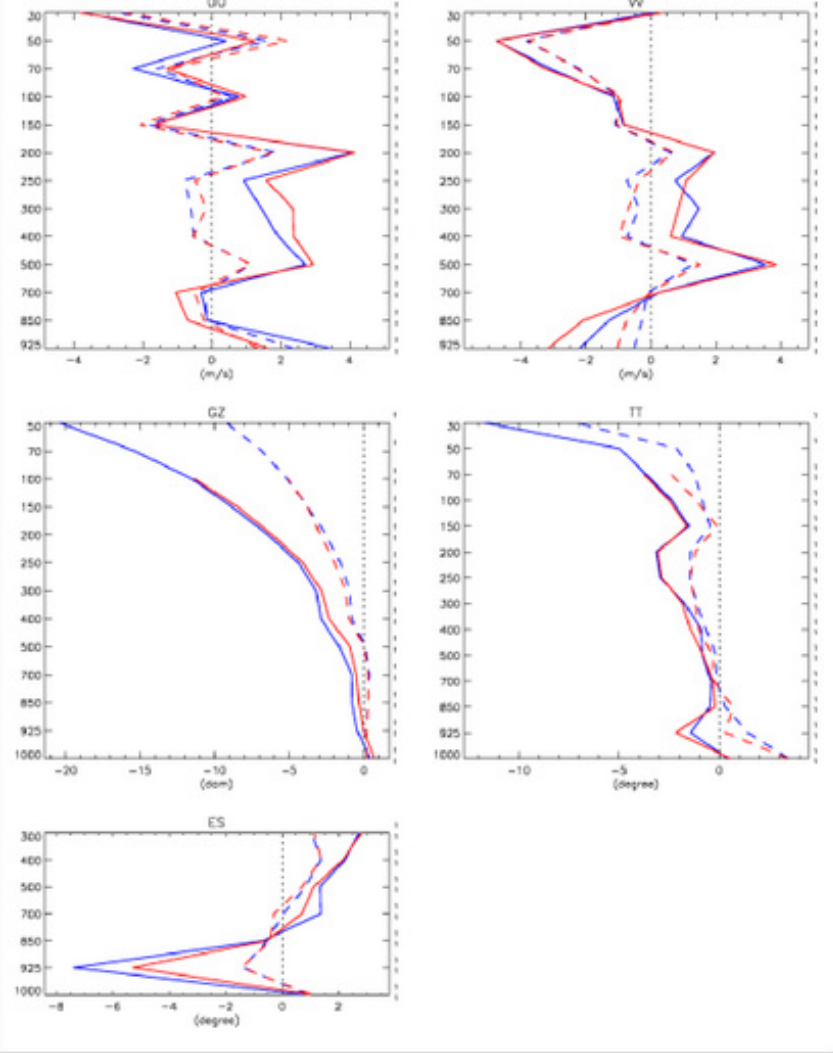
O-P GZ 50 mb



Statistiques ponderees  
Ecart-type

$s_{ua2001012200^000^gemoper}(1)$   
 $s_{ua2001012200^000^h00nobog}(1)$

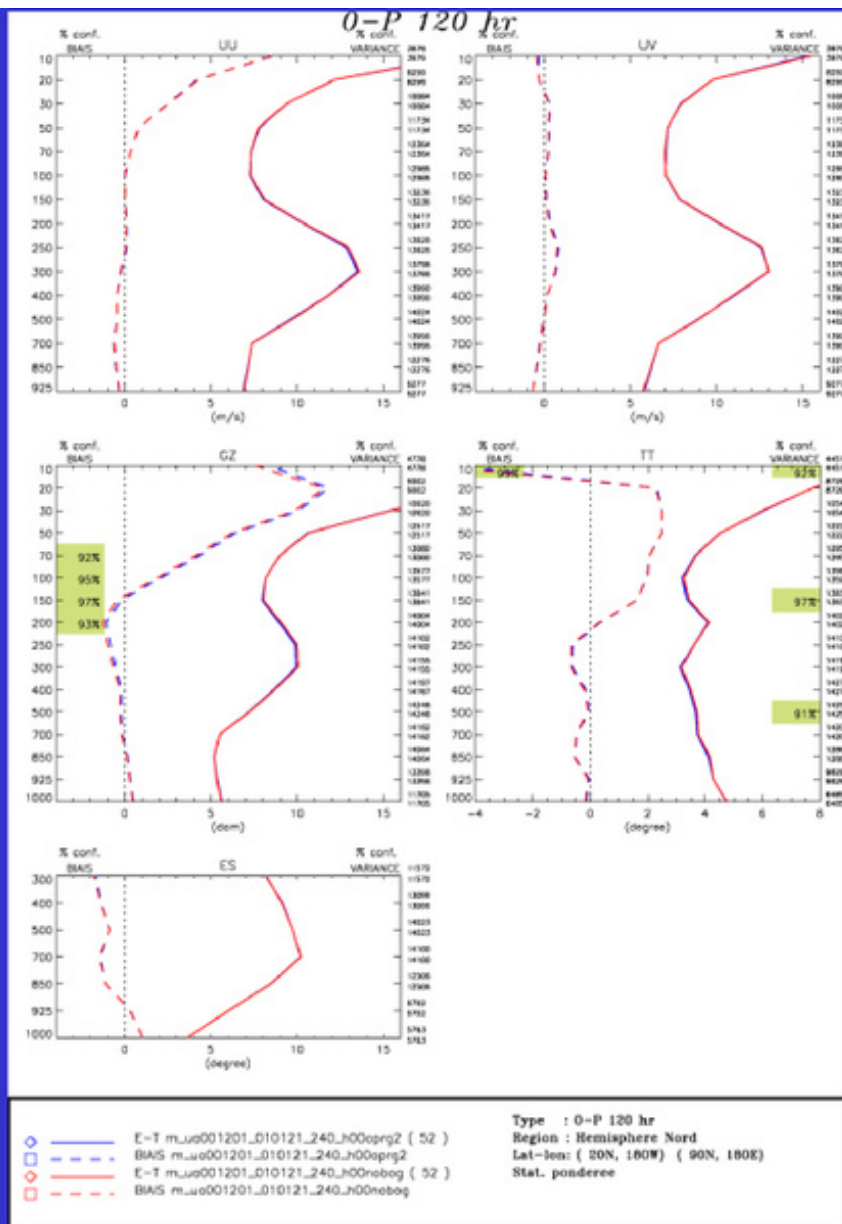
Profil O-A 0-P6hr analyse



	O-P $s_{ua2001012200_000_gemoper}(1)$	Type : Profil O-A 0-P6hr analyse
	O-A $s_{ua2001012200_000_gemoper}$	Station : 70026: BARROW/W. POST W. RODGERS
	O-P $s_{ua2001012200_000_h00nobog}(1)$	Stat. ponderee
	O-A $s_{ua2001012200_000_h00nobog}$	

## Système d'assimilation/ prévision avec et sans bogus

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- 52 intégrations - 1 fois par jour  
1dec 2000 00Z @ 21 janv 2001
- Scores contre radiosondages  
à 120hr pour hémisphère nord
- Bleu - opérationnel avec bogus
- Rouge - pas de bogus



## Séminaire interne 30 Nov. 2001

- **2 Études**
  - Relocalisation des pôles de calculs
  - Augmentation du niveau d'activité dans le modèle
- **Impact des pseudo-données sur système de prévision**
- **Validation de nouvelle version de GEM global et coup du destin**

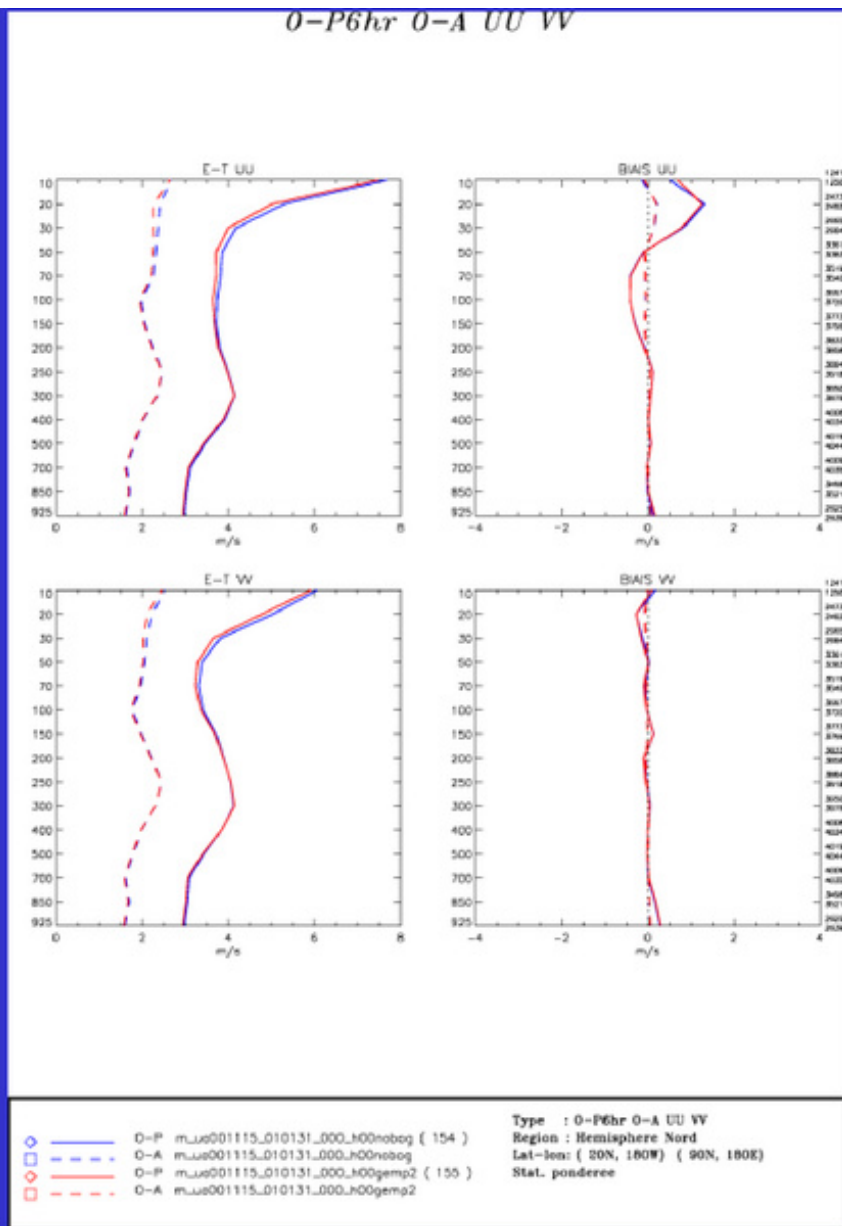


## Validation d'une nouvelle version de GEM global

- **Code MPI (GEM v2.2.x)**
  - Interpolation linéaire plutôt que cubique de certains termes
  - Interpolation cubique de lagrange dans le schéma semi-lagrangien
- **Nouvelle Physique (3.67+) - anciennes paramétrisations**
  - agrégation
  - Flux explicites
  - module de glace marine
  - module de glaciers
  - fonctions thermodynamiques passent à 64 bits
- **Hyperdiffusion del-6**

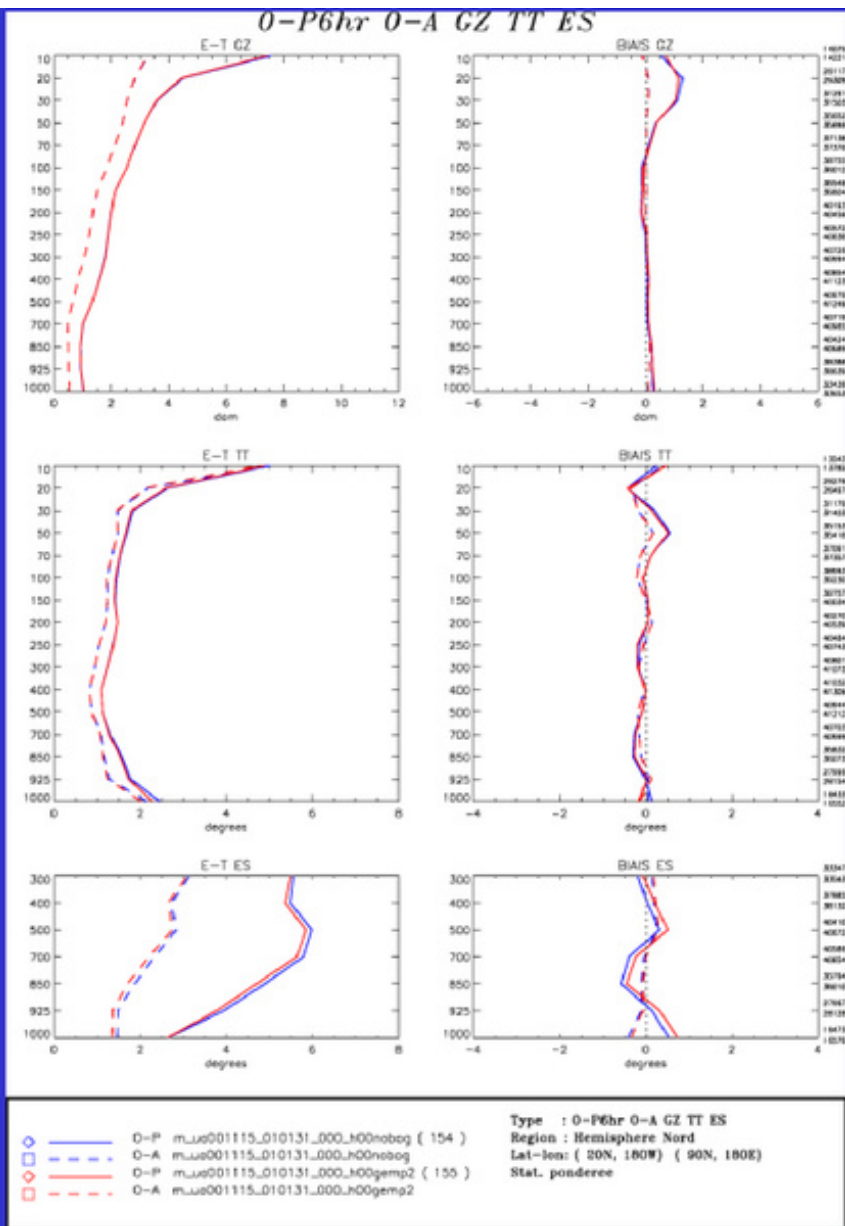
## Système d'assimilation modèle opérationnel vs GEMDM

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- O-P6hr O-A contre radiosondages  
pour hémisphère nord - UU et VV



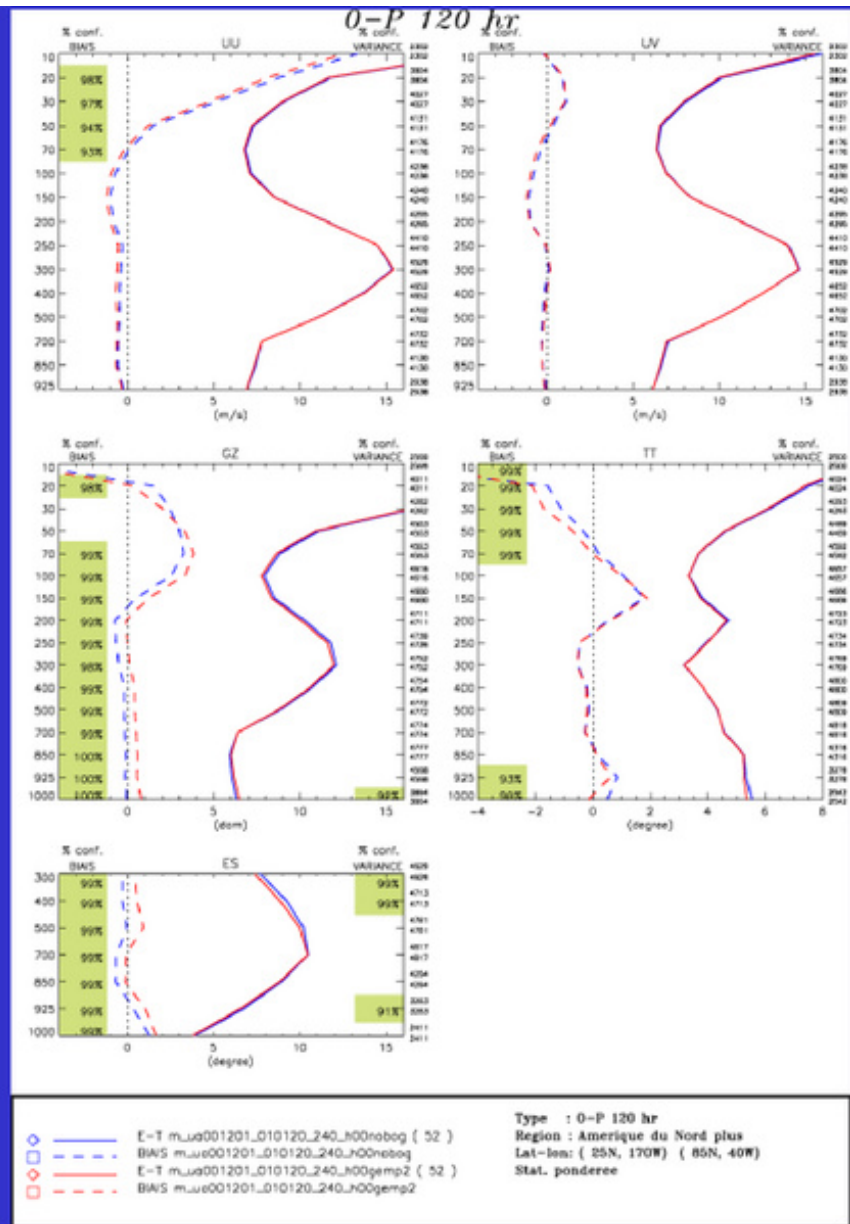
## Système d'assimilation modèle opérationnel vs GEMDM

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- O-P6hr O-A contre radiosondages  
pour hémisphère nord - GZ TT ES



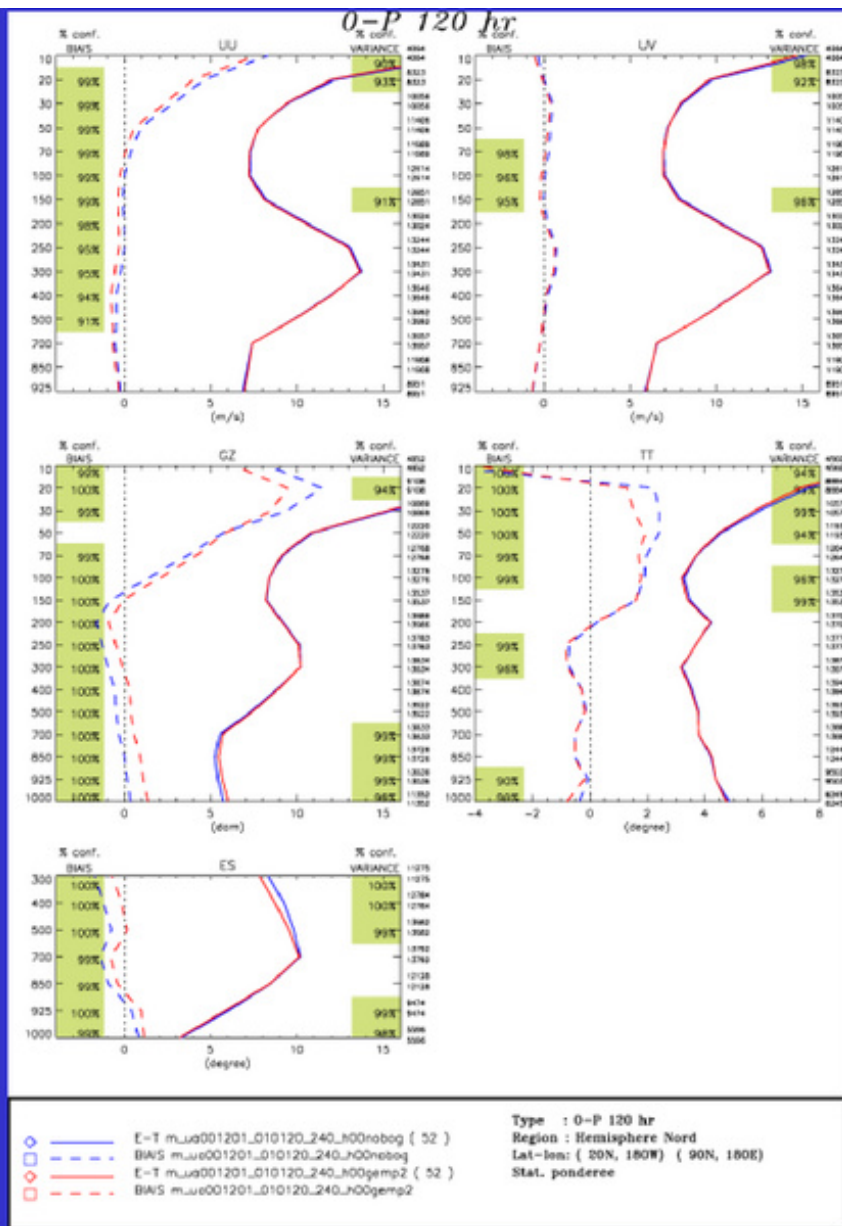
## Système d'assimilation/ prévision modèle opérationnel vs GEMDM

- 2.5 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- 2 fois par jour @ 2jours  
1dec 2000 00Z au 20 janv 2001  
=> 52 prévisions (00Z et 12Z)
- Scores contre radiosondages  
à 120hr pour l'amérique du  
nord plus



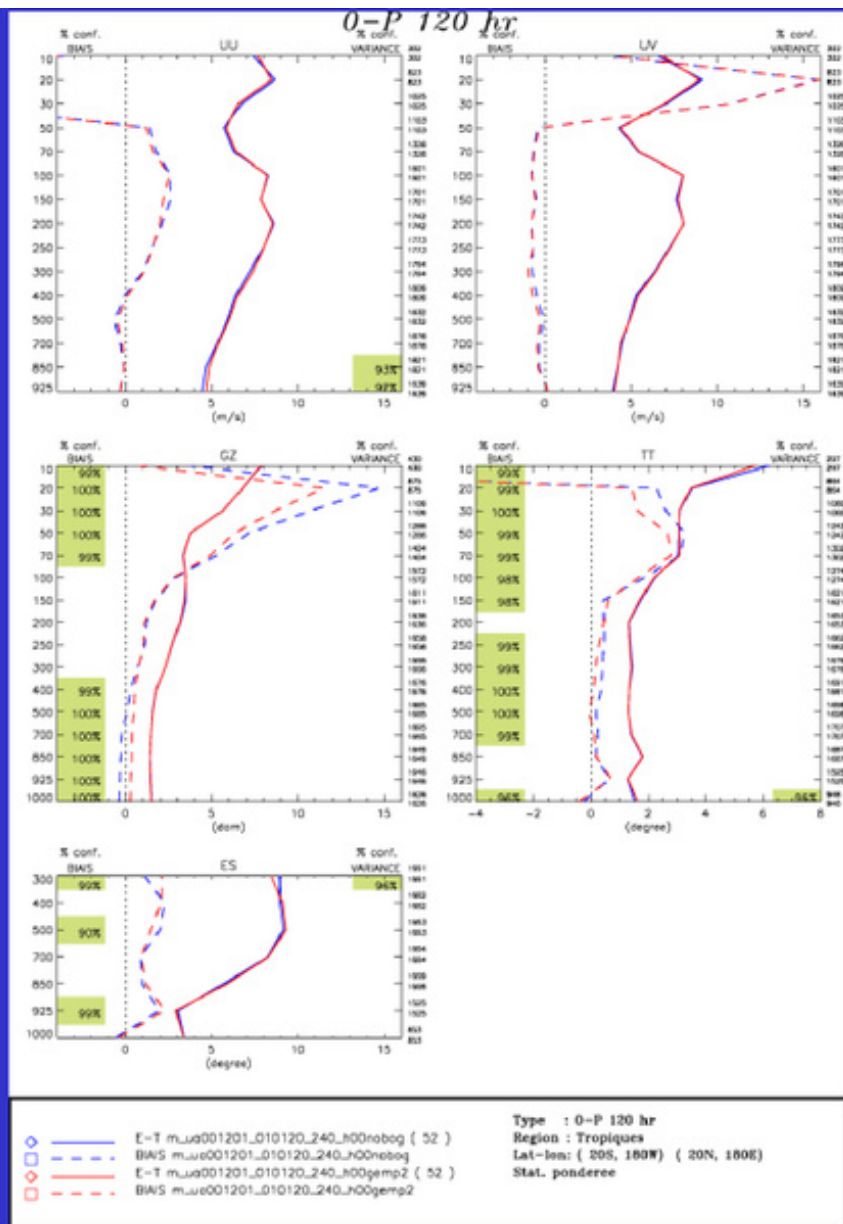
## Système d'assimilation/ prévision modèle opérationnel vs GEMDM

- 2 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- 2 fois par jour @ 2jours  
1dec 2000 00Z au 20 janv 2001  
=> 52 prévisions (00Z et 12Z)
- Scores contre radiosondages  
à 120hr pour l'hémisphère nord



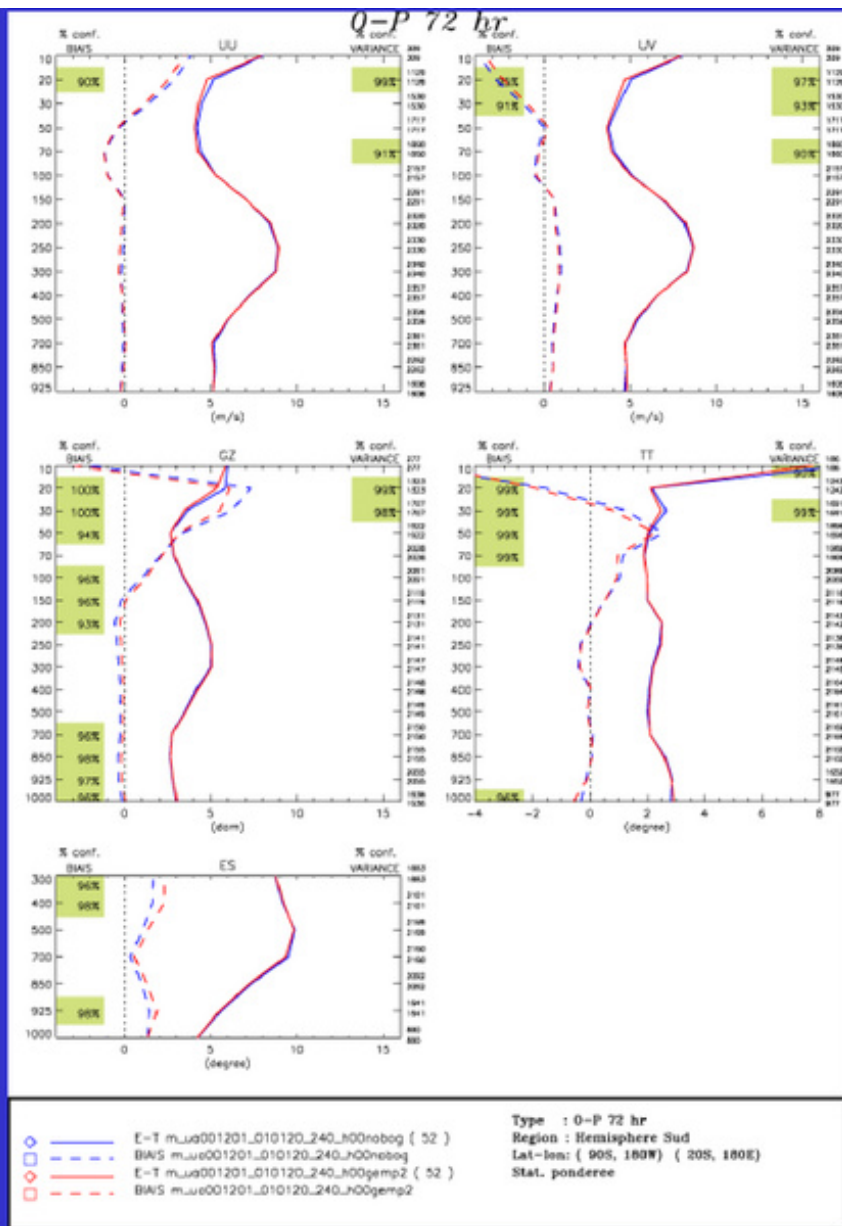
## Système d'assimilation/ prévision modèle opérationnel vs GEMDM

- 2 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- 2 fois par jour @ 2jours  
1dec 2000 00Z au 20 janv 2001  
=> 52 prévisions (00Z et 12Z)
- Scores contre radiosondages  
à 120hr pour les tropiques



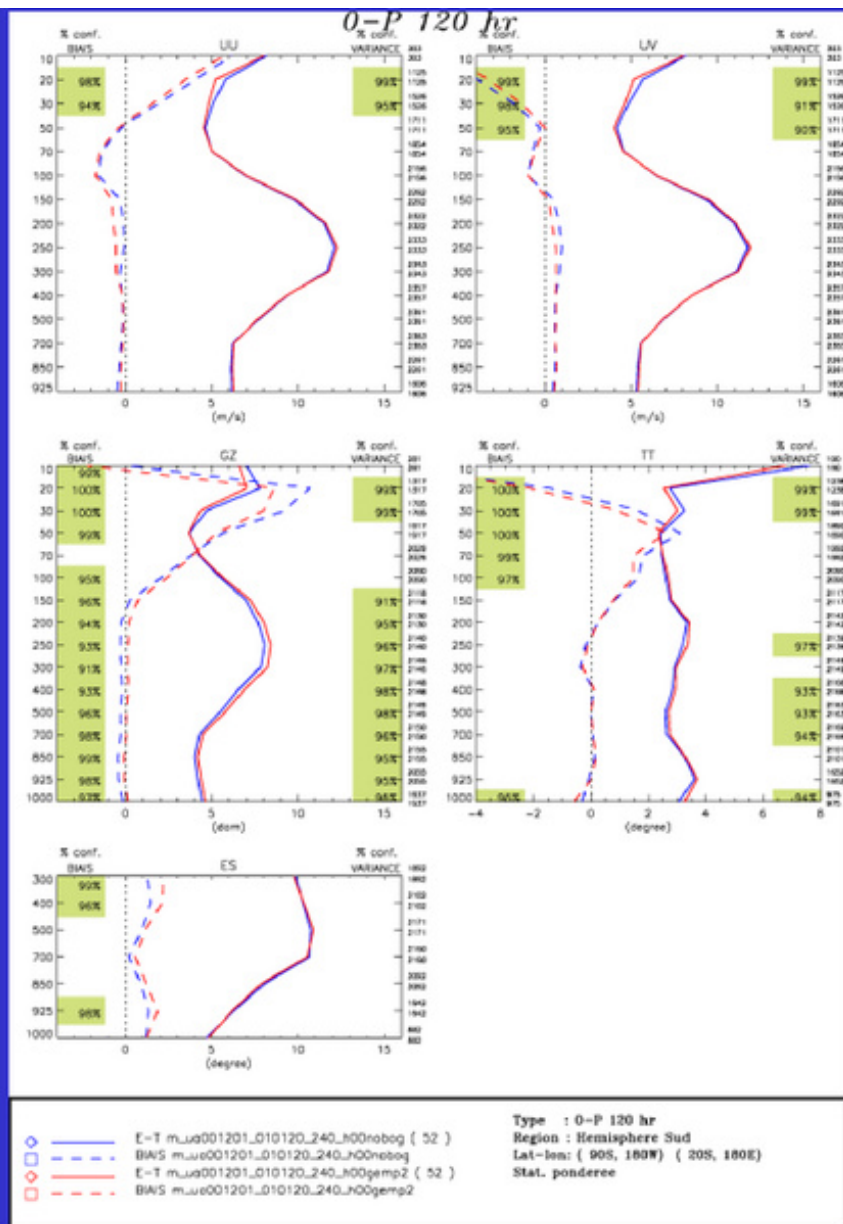
## Système d'assimilation/ prévision modèle opérationnel vs GEMDM

- 2 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- 2 fois par jour @ 2jours  
1dec 2000 00Z au 20 janv 2001  
=> 52 prévisions (00Z et 12Z)
- Scores contre radiosondages  
à 72 hr pour l'hémisphère sud



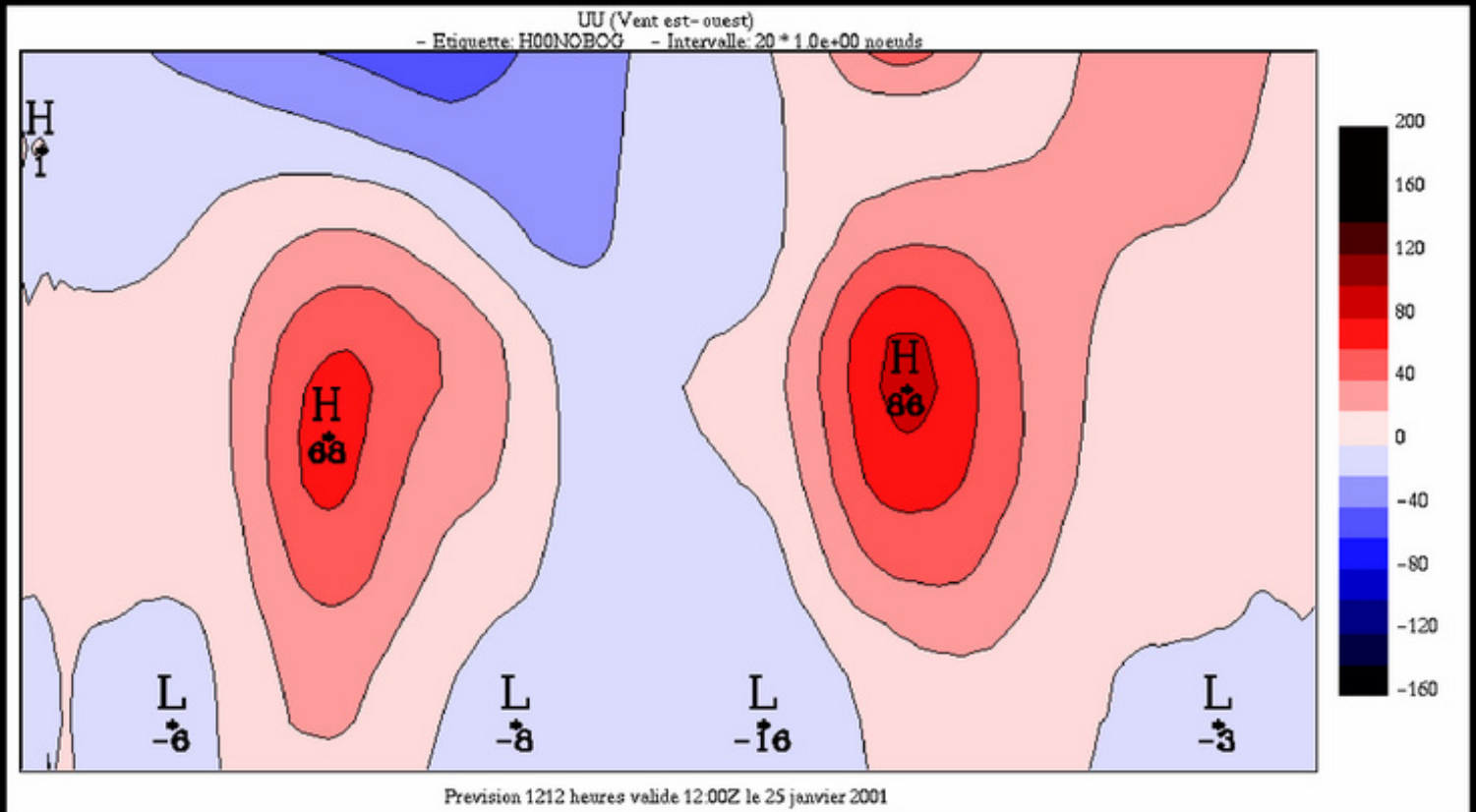
## Système d'assimilation/ prévision modèle opérationnel vs GEMDM

- 2 mois de cycle d'analyse  
15 nov. 2000 @ 1 fév 2001
- 2 fois par jour @ 2jours  
1dec 2000 00Z au 20 janv 2001  
=> 52 prévisions (00Z et 12Z)
- Scores contre radiosondages  
à 120hr pour l'hémisphère sud

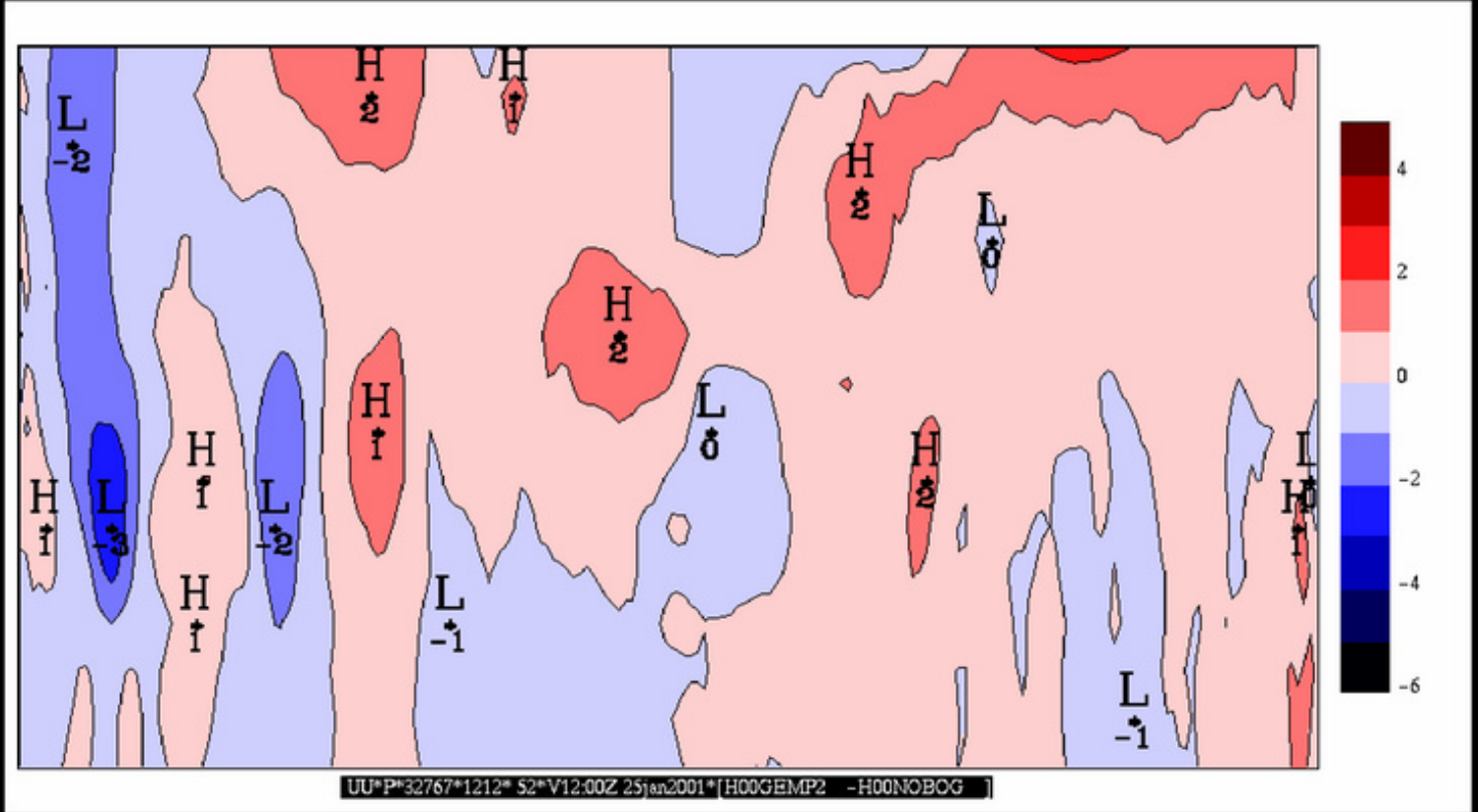




# Moyenne zonale de moyenne 52 progs UU 120 hr - modèle opérationnel

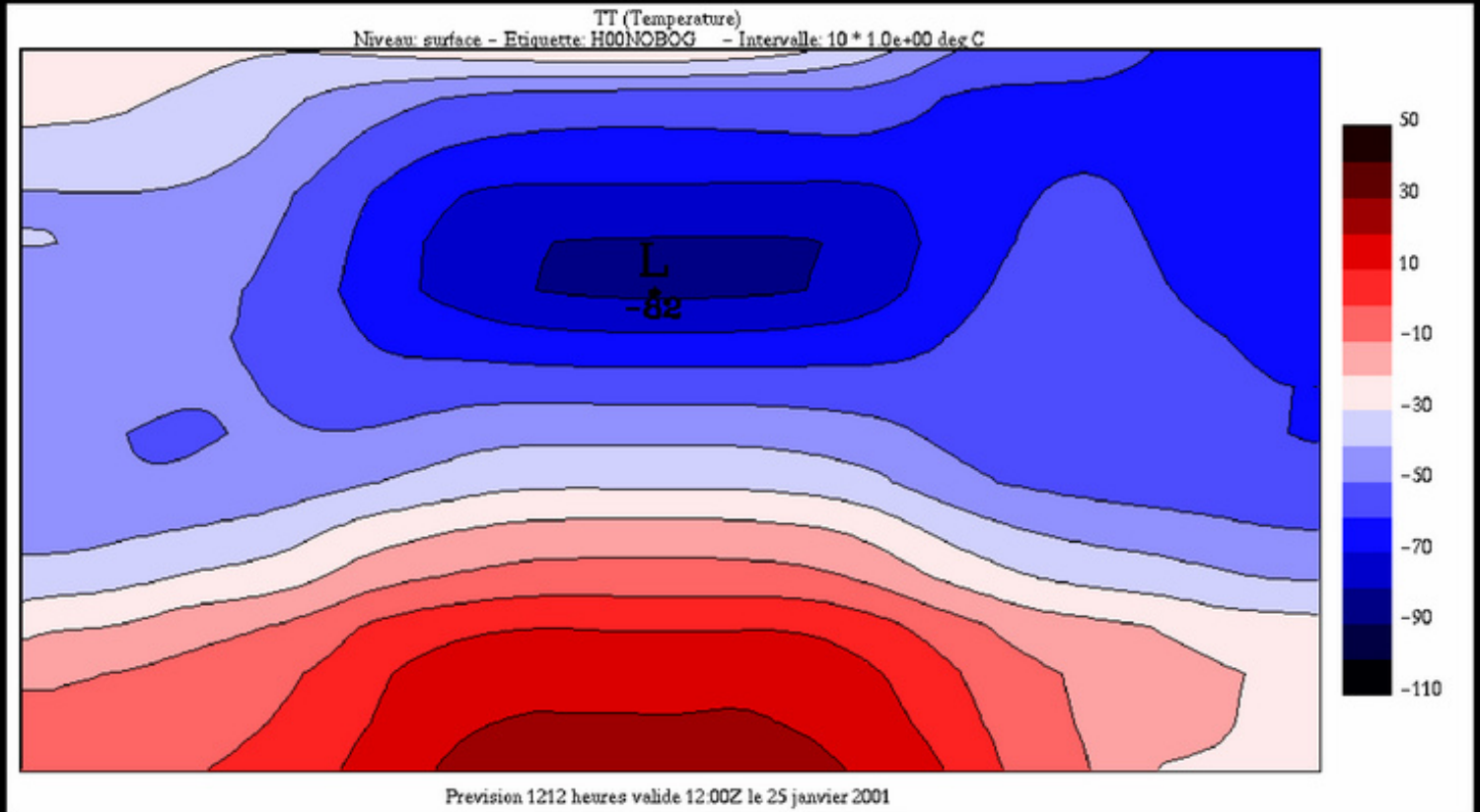


# Moyenne zonale de moyenne 52 progs UU 120 hr GEMDM - modèle opérationnel

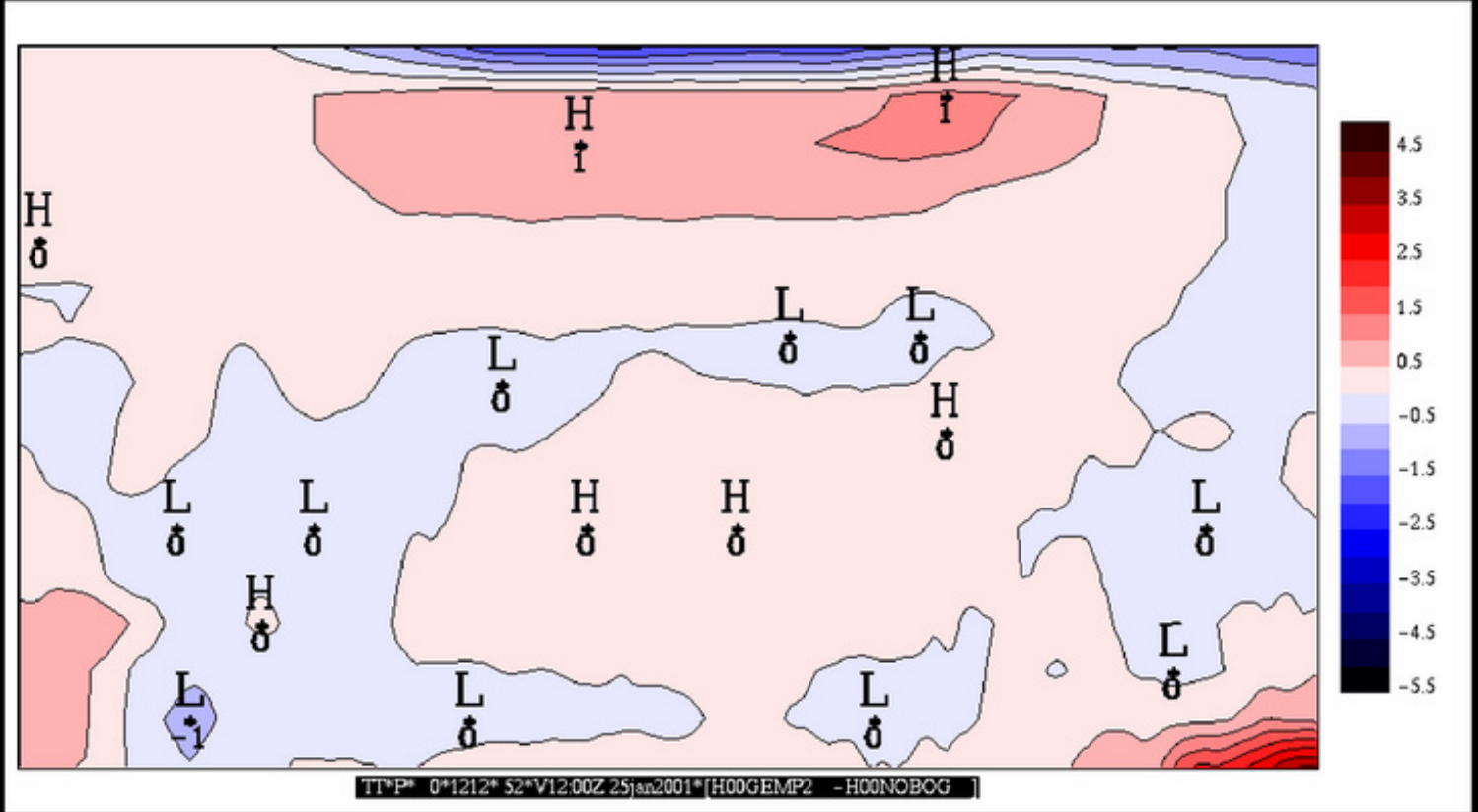


[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

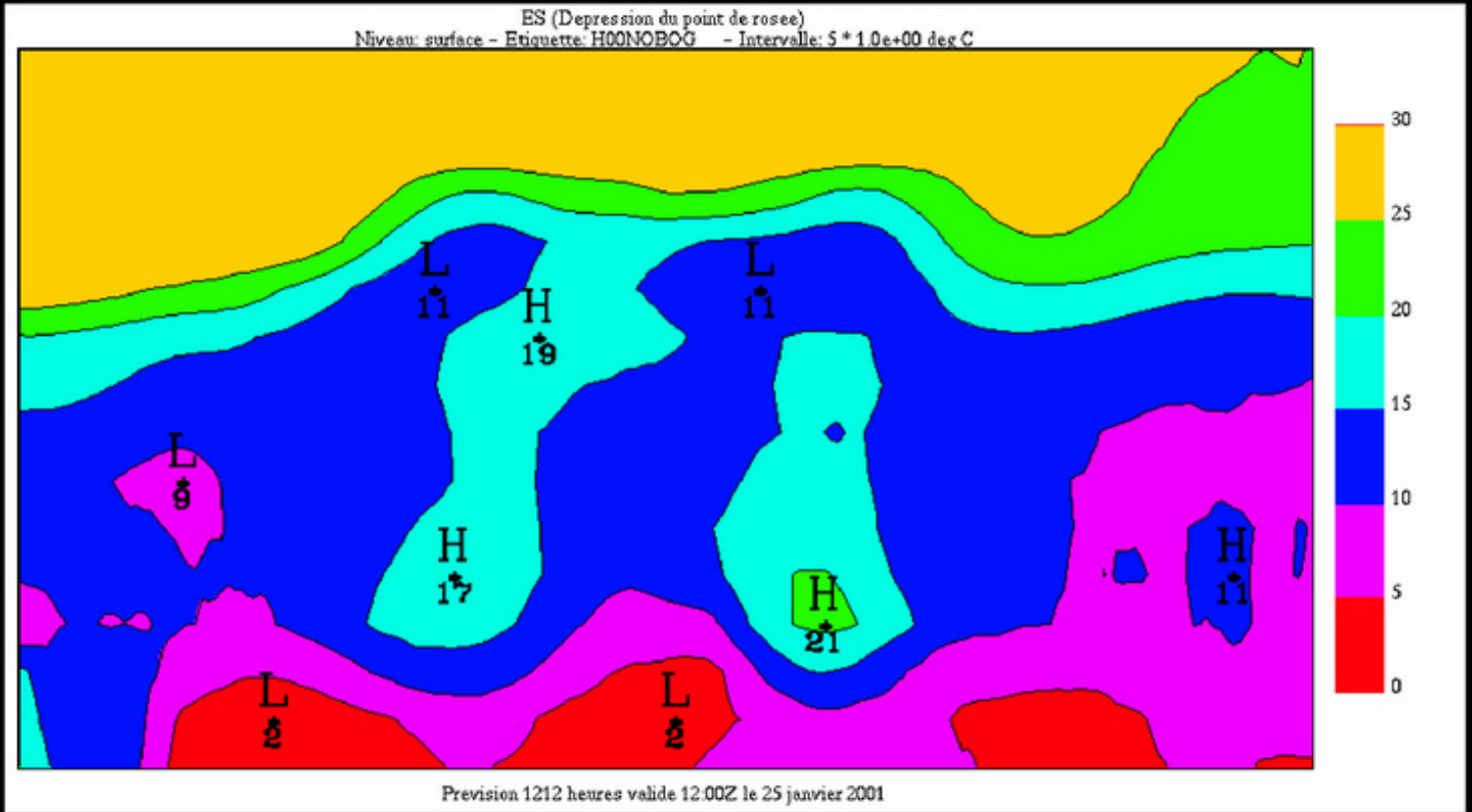
## Moyenne zonale de moyenne 52 progs TT 120 hr - modèle opérationnel

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

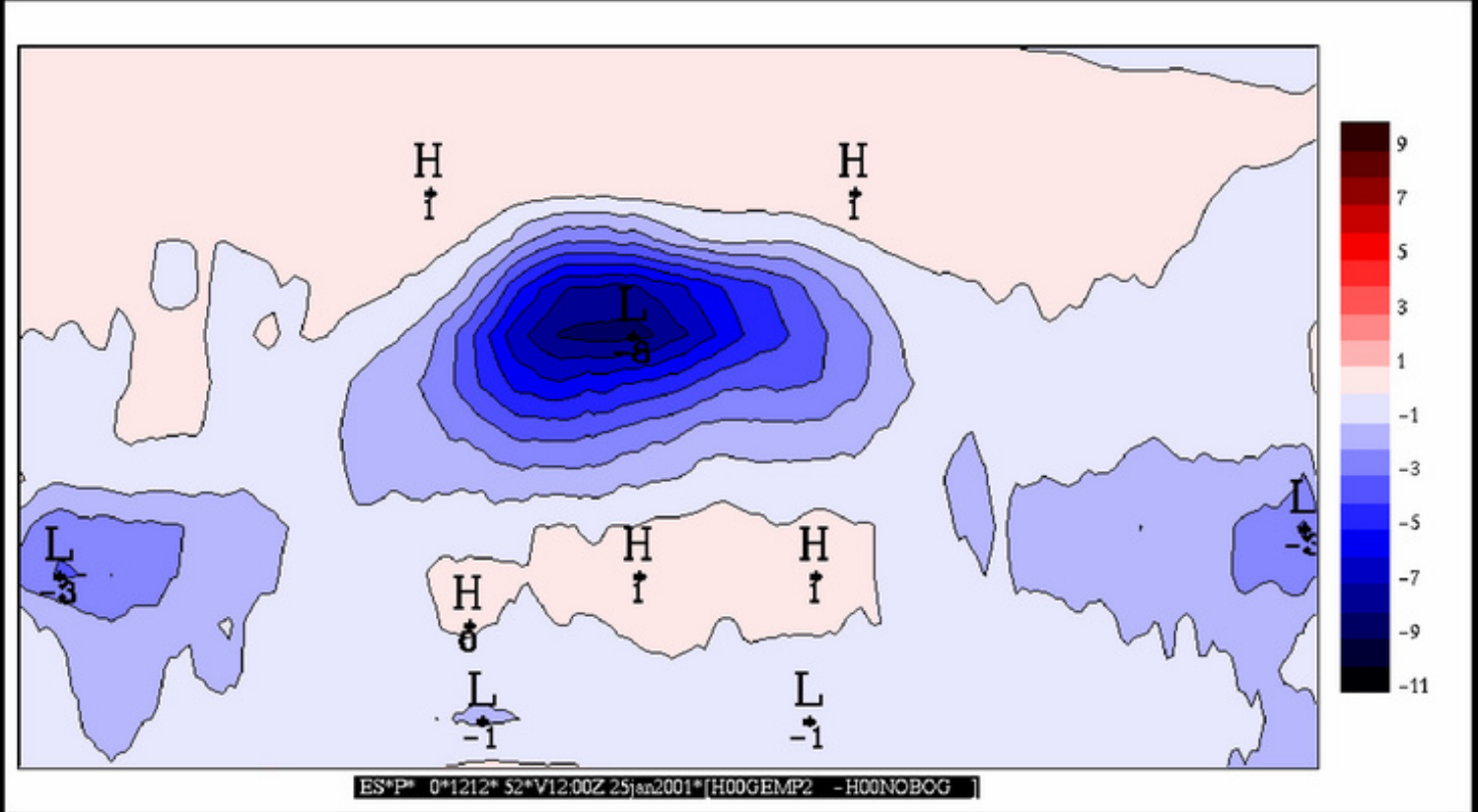
# Moyenne zonale de moyenne 52 progs TT 120 hr GEMDM - modèle opérationnel



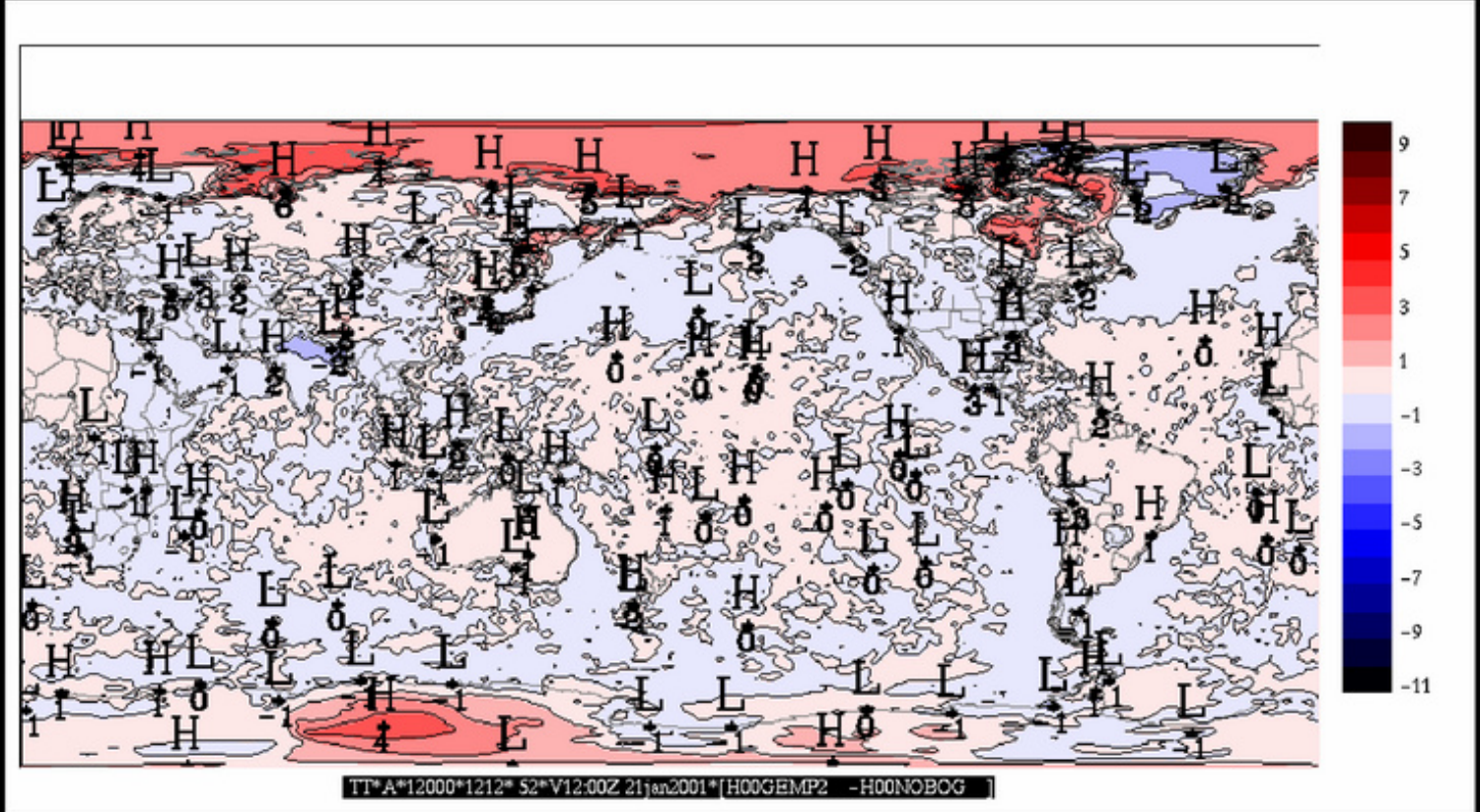
# Moyenne zonale de moyenne 52 progs ES 120 hr - modèle opérationnel



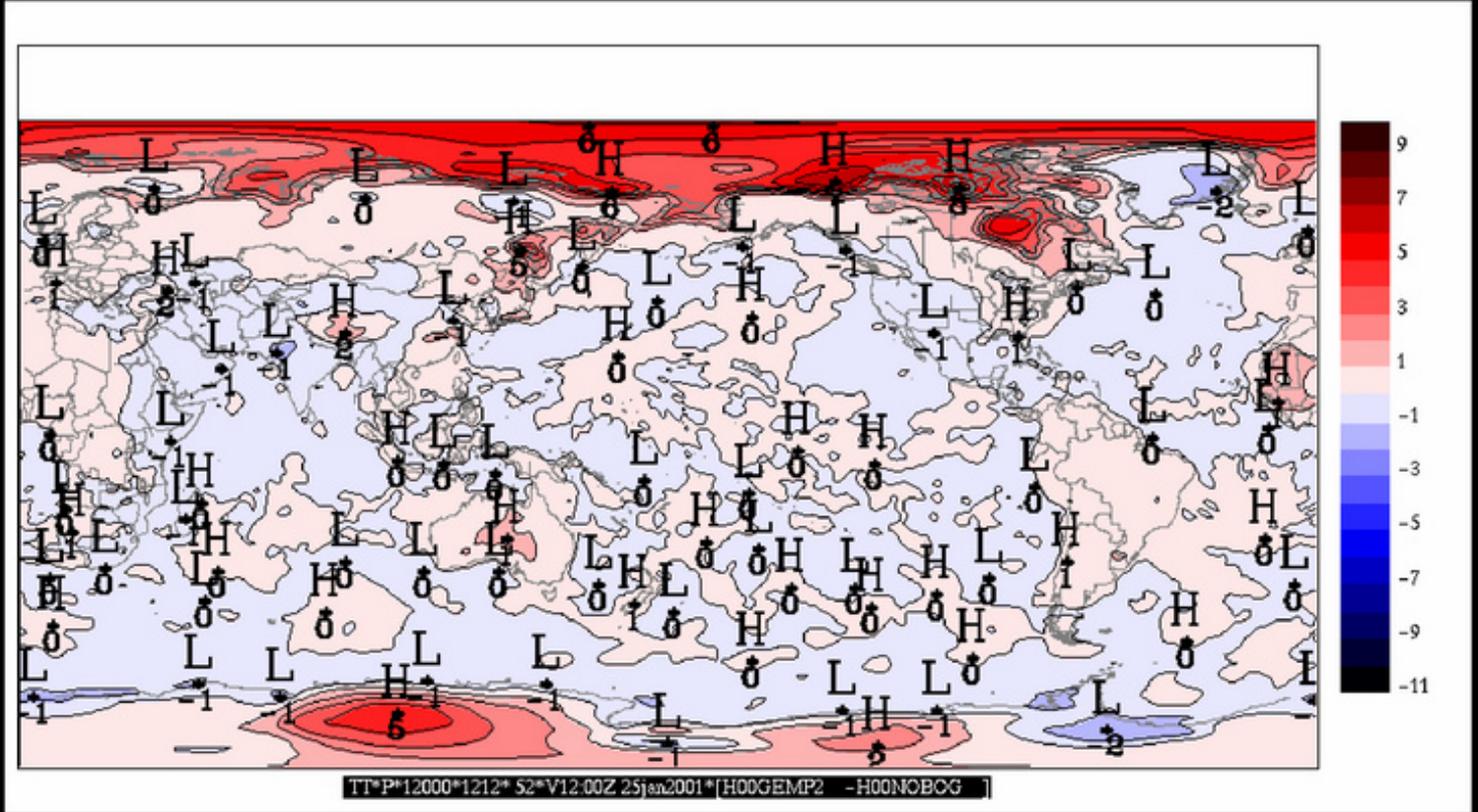
# Moyenne zonale de moyenne 52 progs ES 120 hr GEMDM - modèle opérationnel



### Moyenne analyses TT @ eta=1 GEMDM - modèle opérationnel

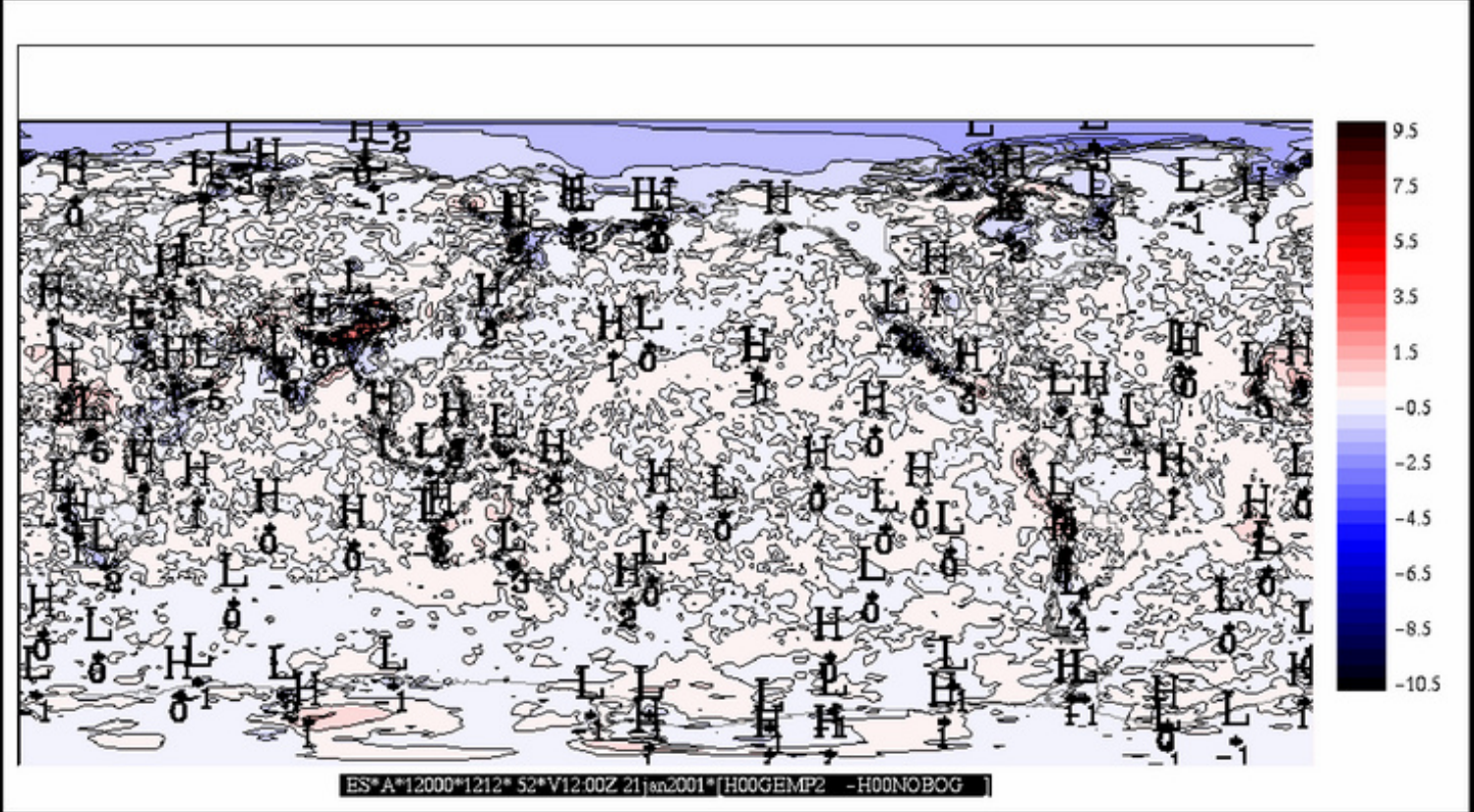


# Moyenne TT 52 progs 120hrs @ eta=1 GEMDM - modèle opérationnel

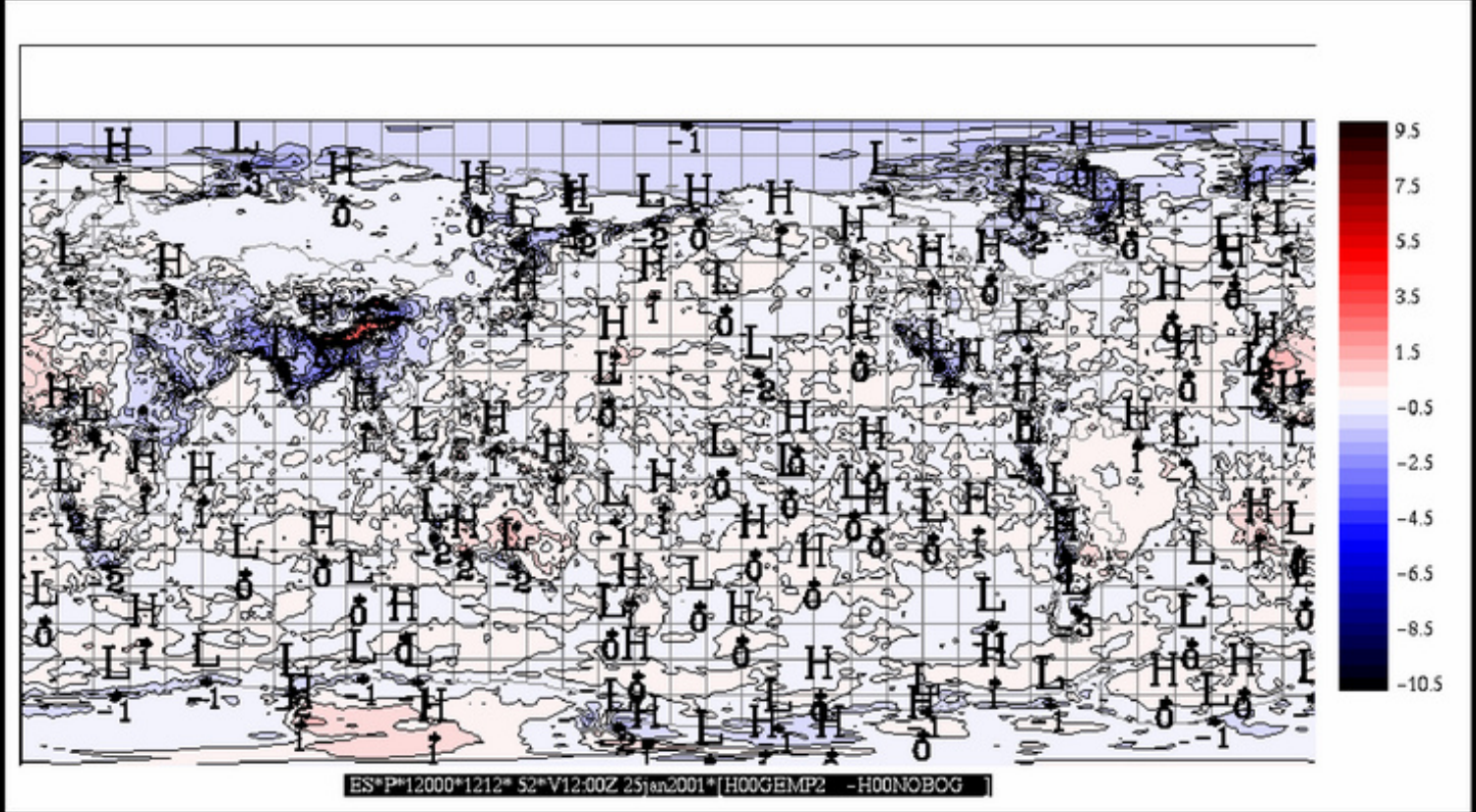


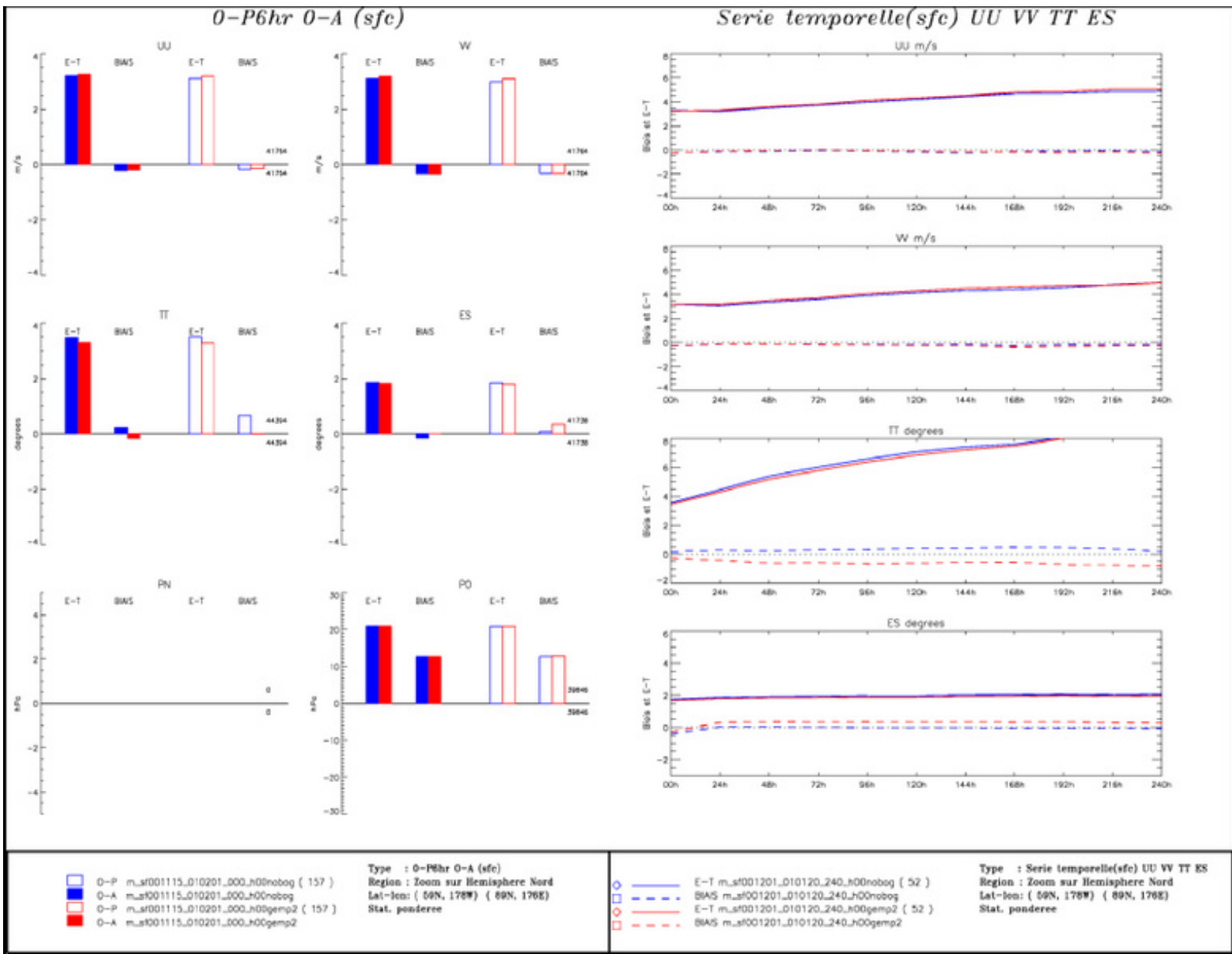


### Moyenne analyses ES @ eta=1 GEMDM - modèle opérationnel

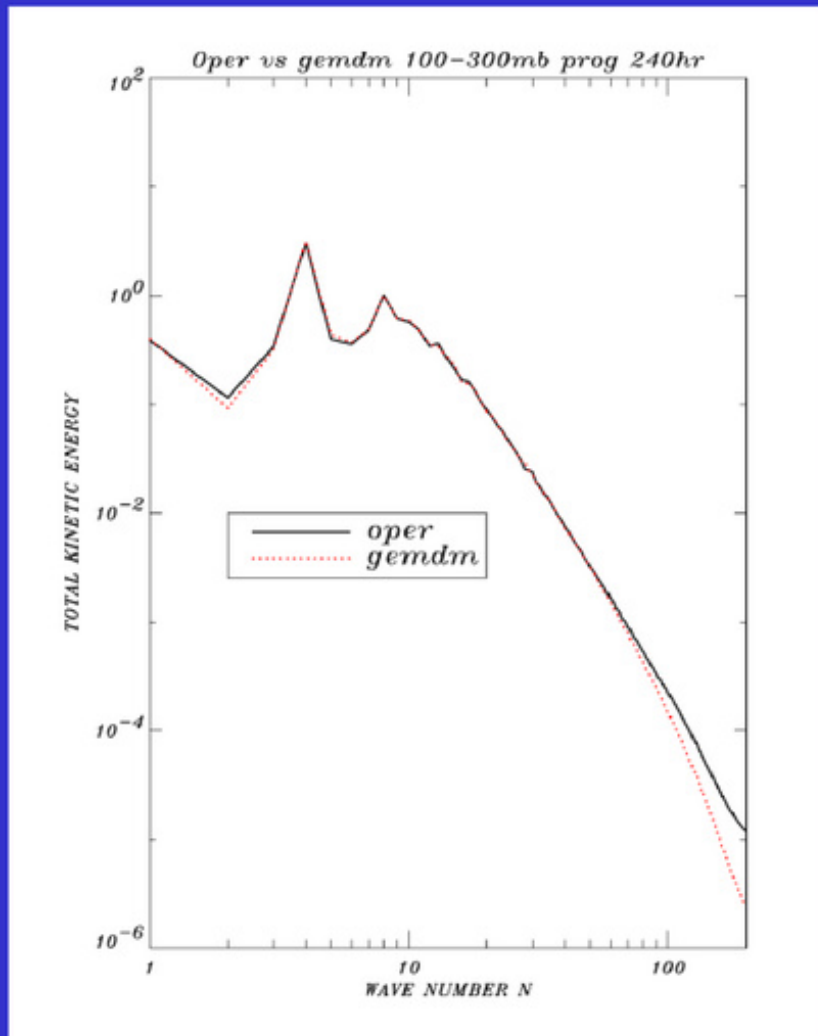


# Moyenne ES 52 progs 120hrs @ eta=1 GEMDM - modèle opérationnel





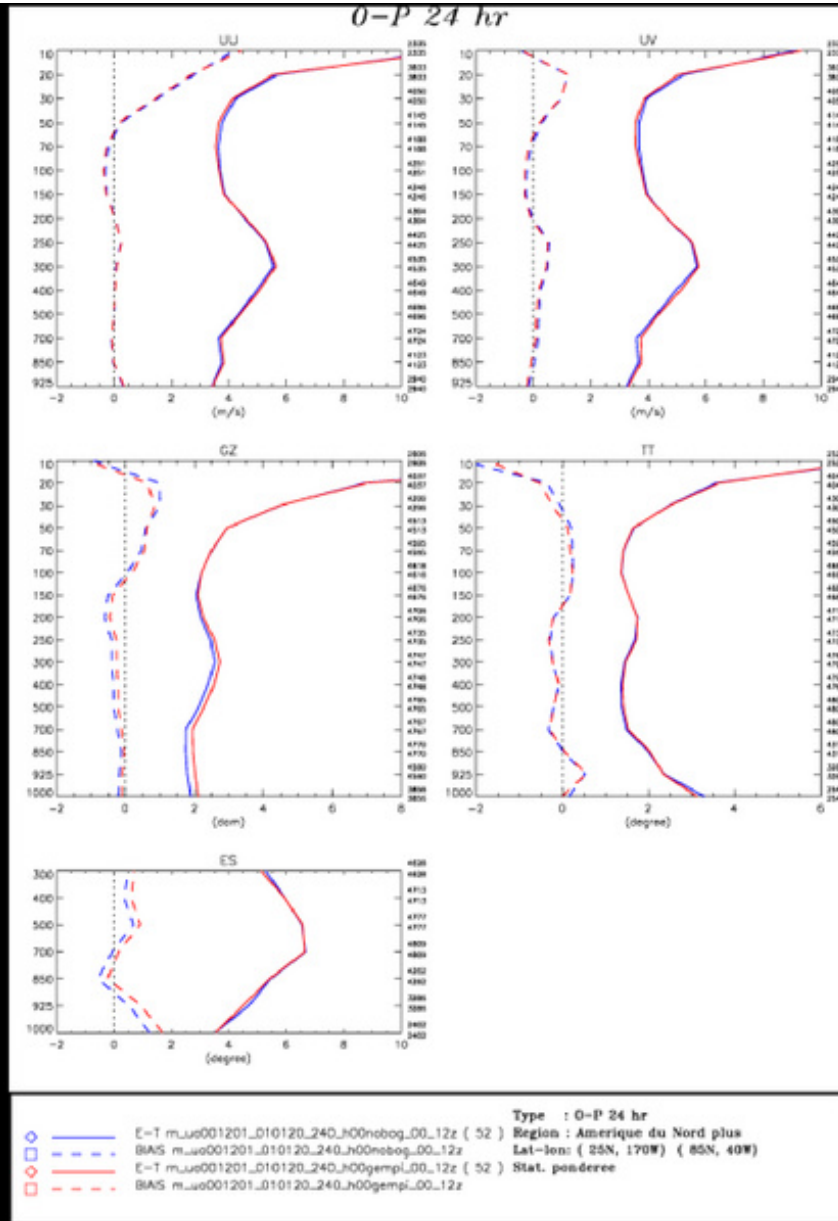
## Spectres d'énergie GEMDM vs opérationnel

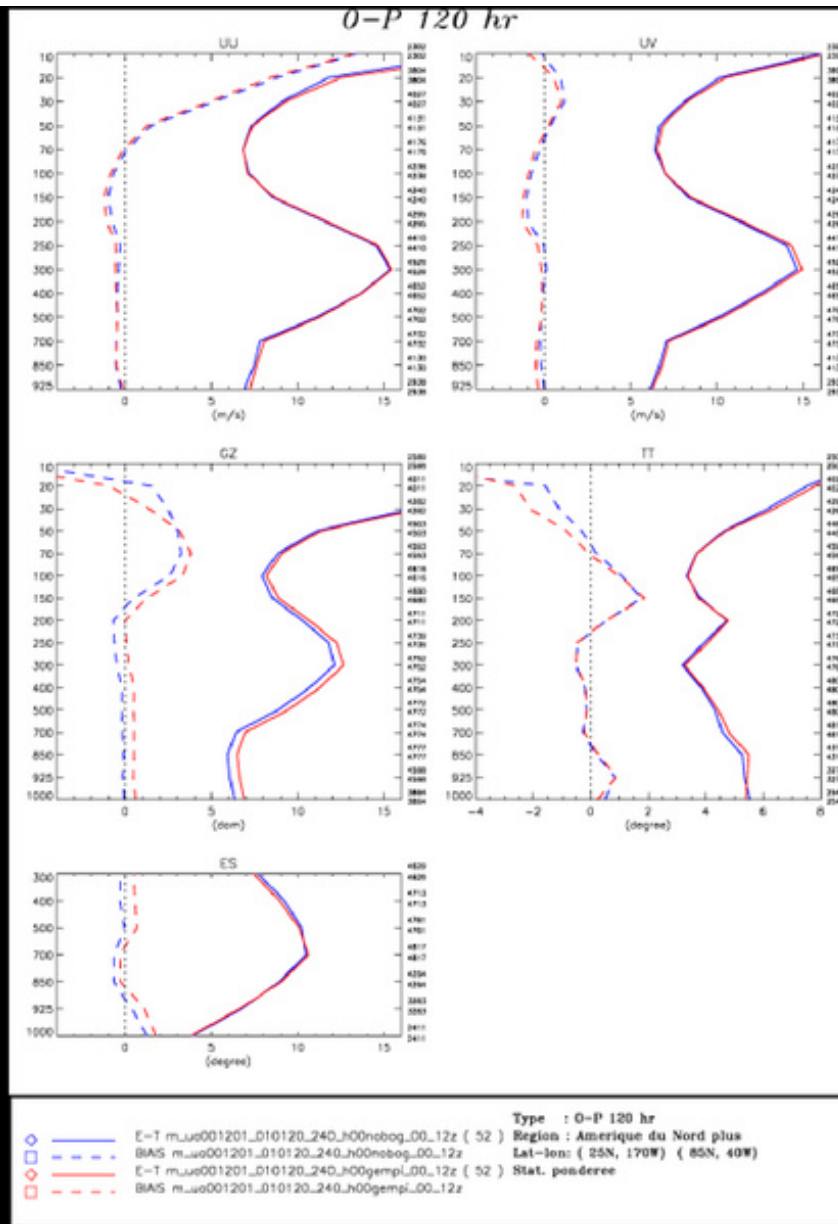


## Hasard et opportunisme

### Ce qui était prévu

- **Pôles de calcul colocalisés avec les pôles géographiques**
- **Regénération des champs géophysiques (GENESIS) + filtres sur les montagnes**
- **Coordonnée hybride**





[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

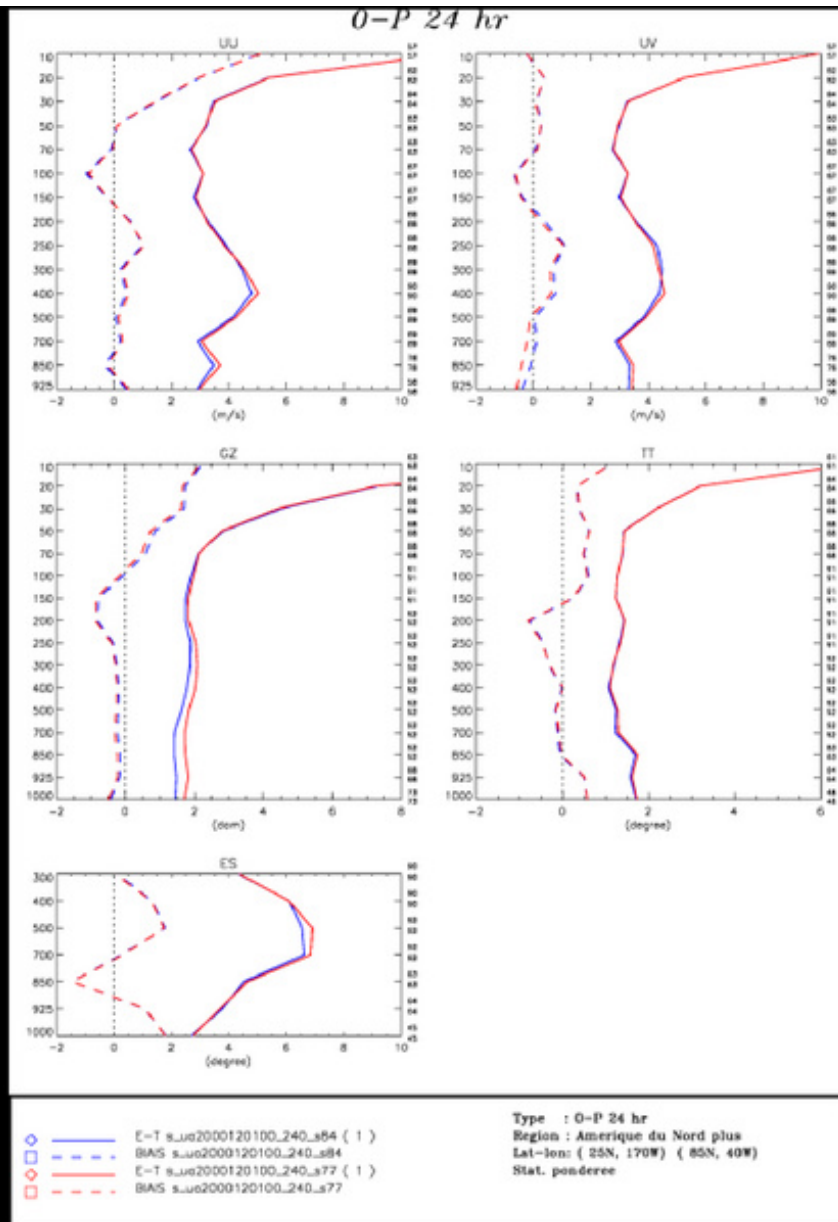
**Impact de correction d'un bug dans le gravity wave drag**

**Prog 24 hr**

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)



[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)



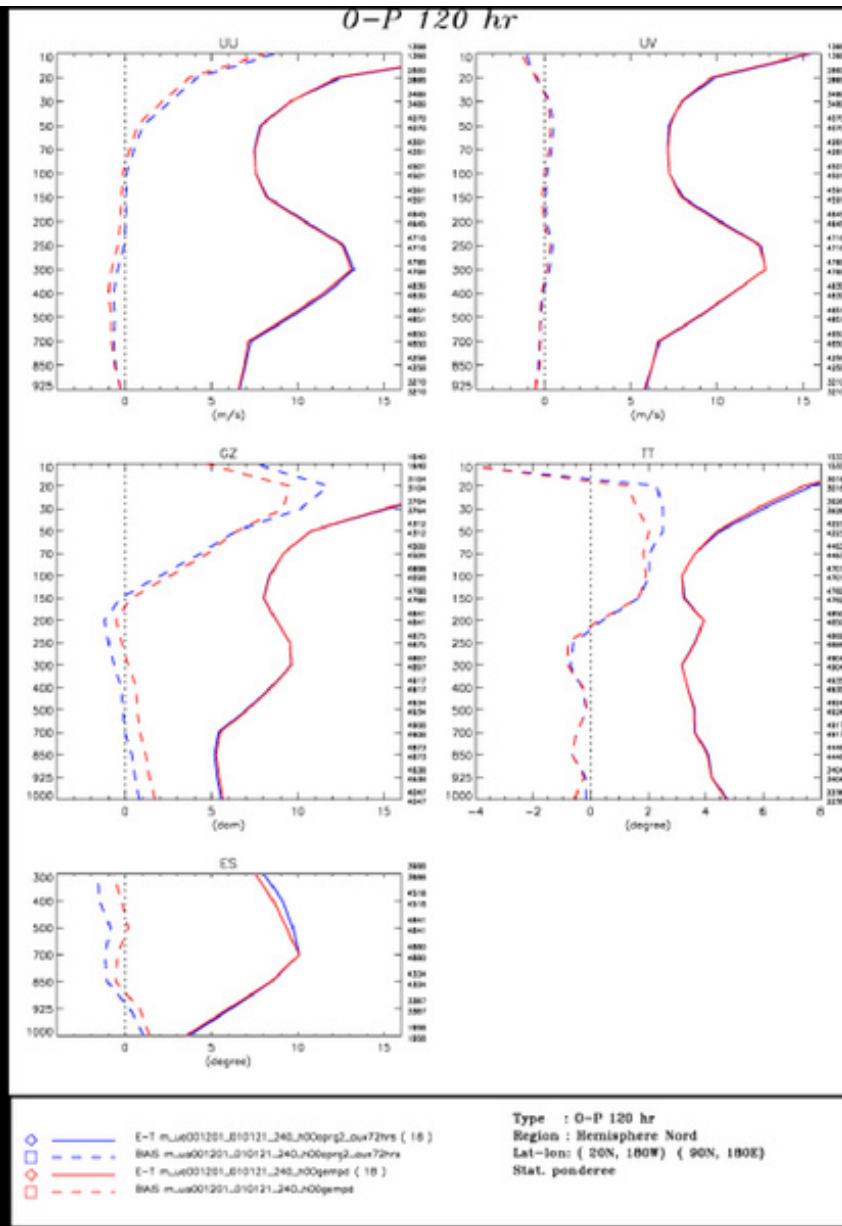
[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

# **Impact de retourner à la grille tournée avec anciennes montagnes non filtrées**

## **Prog 120hr**

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

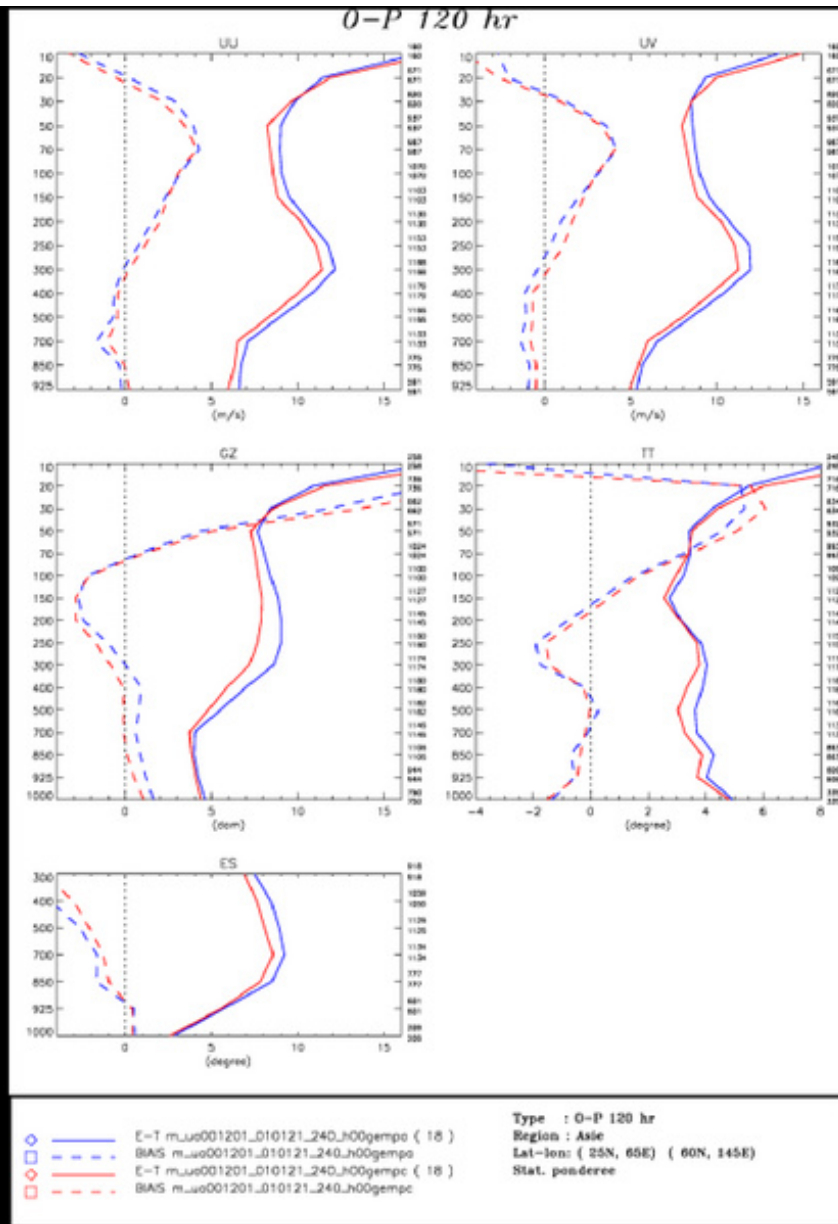


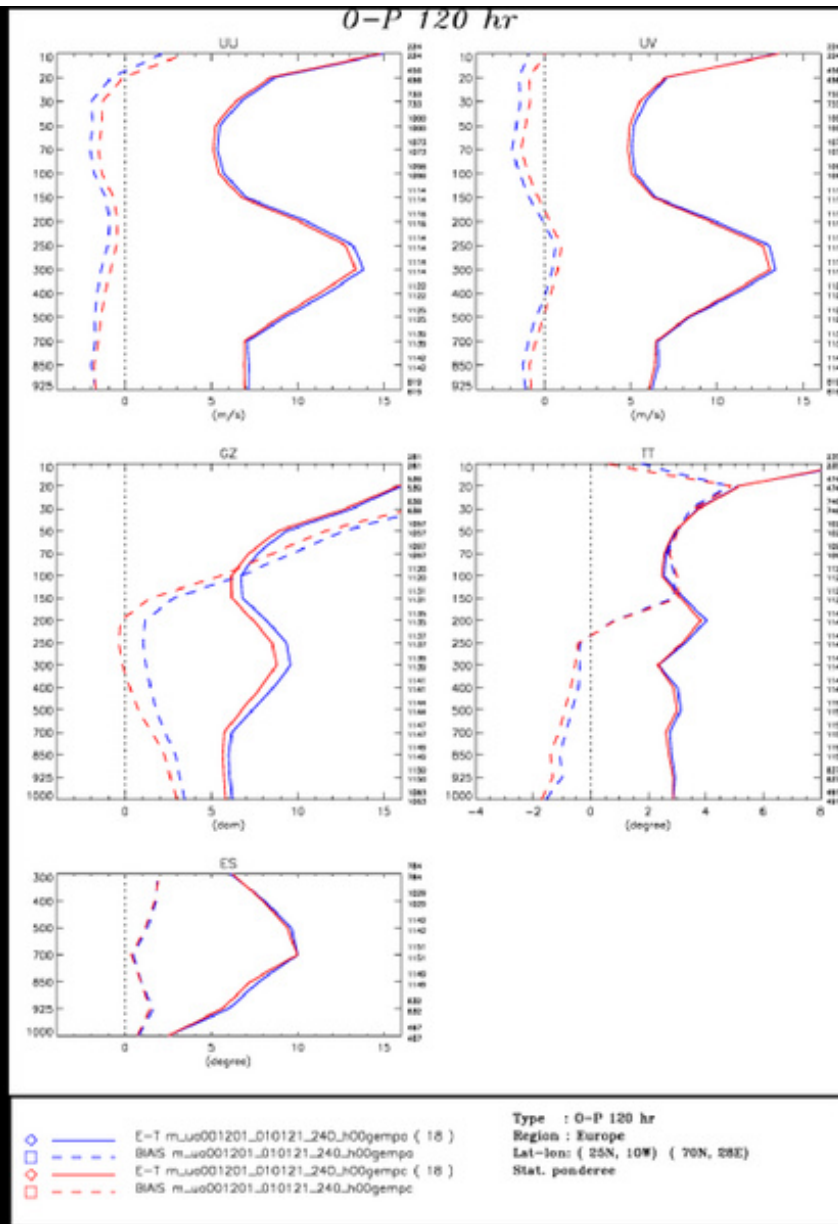
[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

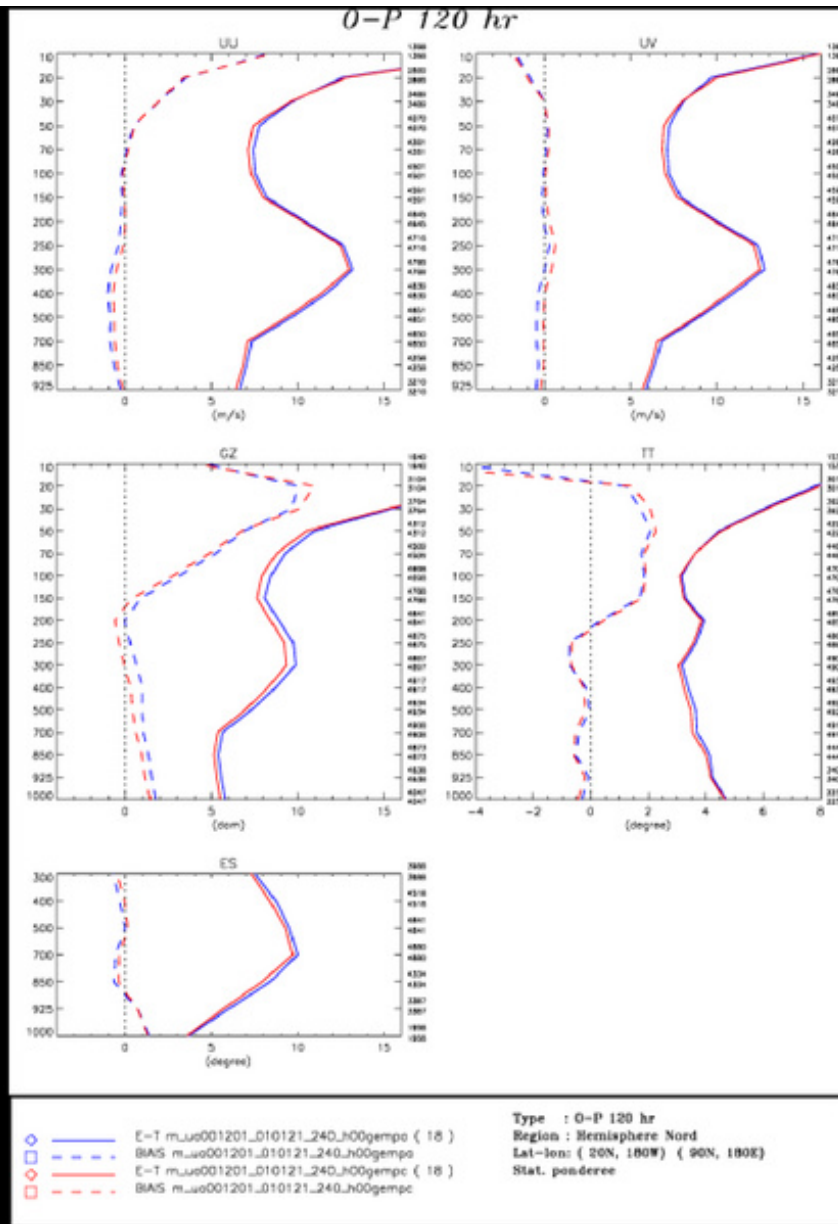
# **Impact d'augmenter la hauteur des montagnes par un facteur de 20%**

## **Prog 120 hr**

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)







[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

## **Petite histoire de la transformation de cette amélioration virtuelle en gain réel**

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)



[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)

# À suivre

Venez au séminaire de Ayrton  
La semaine prochaine même heure même poste

[<< Prev](#) | [Index](#) | [Next >>](#)