

Les prévisions météo

Comment interpréter les modèles numériques

Principe de base :

1. A long terme (6 jours et plus), consulter avant tout les ensemblistes (cartes, diagramme, spaghetti, ...)
2. Ensuite comparer les runs des déterministes, et chercher les similitudes dans le placement des grands centres d'action (anticyclone, dépression, direction des flux, ...)
3. Affiner la prévision (cumuls de précipitations par exemple) à court terme, en consultant les déterministes, si possible à haute résolution (COSMO pour la Suisse)

Un guide : http://www.meteociel.com/Arnaud/Dossier_Modeles_Num.pdf

Pour s'entraîner en lisant les prévisions des autres : <http://forums.infoclimat.fr/>

Pour trouver toutes les sorties (runs) des modèles : www.infoclimat.fr



Diagrammes ensembles GFS (GEFS) : <http://www.meteociel.com/modeles/gefs.php>

Les modèles déterministes et ensemblistes :

Il existe deux grands types de modèles : les **déterministes** et les **ensemblistes**.

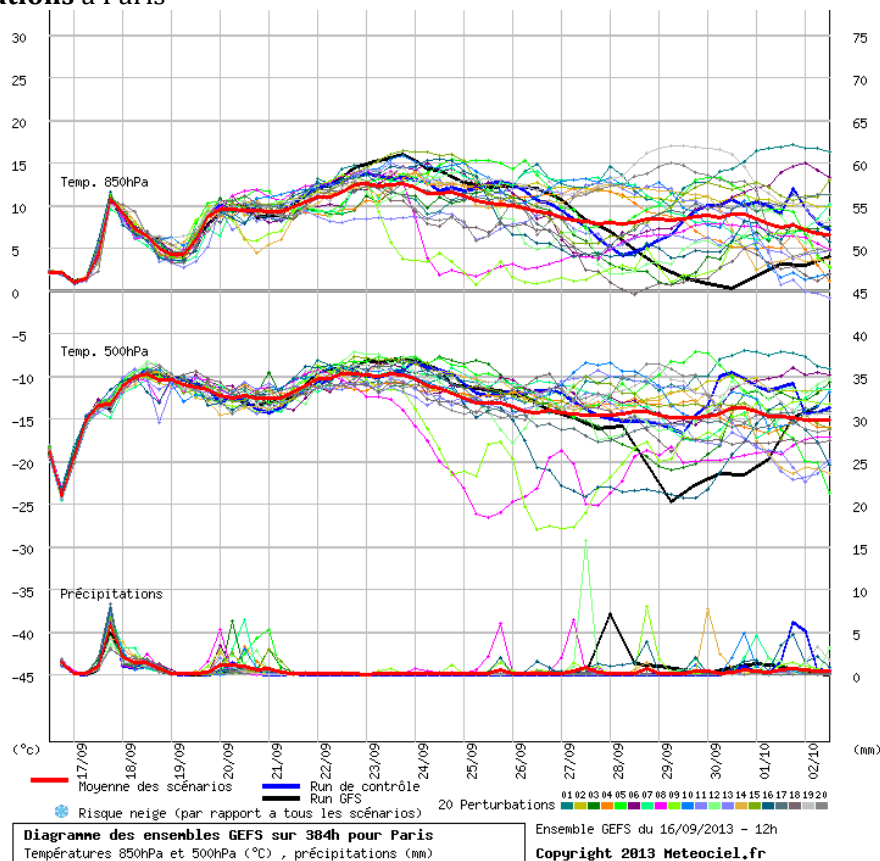
Les **runs** déterministes donnent un unique scénario, entièrement dépendant de la situation initiale. Pour ce qui concerne le long terme (*à partir de 6 jours*), la majorité des météorologues utilisent des modèles dit *ensemblistes*, qui déterminent les grandes tendances à venir à l'échelle d'un continent ou d'un pays.

Un modèle a besoin d'observations pour calculer les conditions initiales qui servent ensuite de point de départ à la modélisation des conditions météo futures. Or, la répartition des observations n'est pas assez dense pour fournir une image réelle des conditions de l'atmosphère à un instant T. Le modèle doit donc *boucher les trous* pour offrir des conditions initiales exploitables et les plus proches de réalité. Malheureusement cette modélisation informatique, aussi complexe soit-elle, ne proposera jamais une image 100% réaliste des conditions atmosphériques. Un simple biais dans les conditions initiales suffit donc à modifier les prévisions des jours à venir.

Les modèles ensemblistes contournent ce problème en appliquant à chaque **run** (*exécution*) des biais différents et artificiels sur les conditions initiales. En exécutant à de nombreuses reprises le modèle, on se retrouve donc avec un ensemble de scénarii pour chaque échéance de la prévision.

On peut ensuite effectuer un diagramme sur un lieu précis à partir d'un run d'un modèle ensembliste, avec les différents scénarii. Plus les **tubes** (*scénarii*) sont rapprochés, plus la tendance est fiable. Au contraire, plus les tubes sont éloignés, plus la prévision est difficile.

Les scénarii du diagramme ci-dessus issu de l'ensemble GEFS nous donnent l'évolution des **températures à 850hPa (environ 1500 mètres) et 500 hPa (environ 5500 mètres)** ainsi que des **précipitations à Paris**



La courbe rouge correspond à la moyenne des scénarii.

La courbe noire correspond au run du modèle américain GFS.

*Enfin, les autres courbes correspondent aux vingt scénarii (appelés **perturbations**).*

En résumé, les limites de la prévision déterministe sont dues :

- aux incertitudes sur les conditions initiales, car on ne connaît jamais parfaitement l'état de l'atmosphère à un instant t ;
- aux incertitudes sur les lois de l'écoulement de l'atmosphère : les modèles de prévision ne sont pas parfaits

L'incertitude sur la prévision:

- peut rester modérée à 10 jours d'échéance ;
- ...mais peut être forte au bout de quelques heures d'échéance.

Les différents run d'un modèle ensembliste :

Toutes les 6h, le modèle GFS génère 16 runs :

- Le run déterministe, : c'est le run principal de GFS avec la résolution la plus grande (0.5°).
- Les runs de l'ensemble GFS (GEFS) qui ont une résolution un peu moins grande (1.0°).
 - Le run de contrôle, qui utilise les mêmes données de départ que le run déterministe.
 - 14 runs perturbés, c'est à dire des run dont les données de départ ont été légèrement modifiées pour évaluer les conséquences des erreurs d'observations.
 - La moyenne des 14 run perturbés est également disponible

Donc le run déterministe et le run de contrôle devrait être les mêmes, à la différence qu'ils n'ont pas la même résolution. Or dans l'intégration numérique du modèle, cette différence de précision se fait sentir et donc on peut avoir un très grand écart entre le run de contrôle et le run principal/déterministe.

Le texte d'une prévision :

- Présente d'abord la situation générale (répartition des centres d'action, flux, masse d'air, humidité).
- Affine la prévision en décrivant le temps sensible (précipitations, températures, vents, ensoleillement, ...)