

Les prévisions météo

Comment interpréter les modèles numériques

Principe de base :

1. A long terme (6 jours et plus), consulter avant tout les ensemblistes (Diagrammes Ensembles GEFS , Panel Cartes des Ensembles GEFS)
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.meteociel.com

Les modèles déterministes et ensemblistes :

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

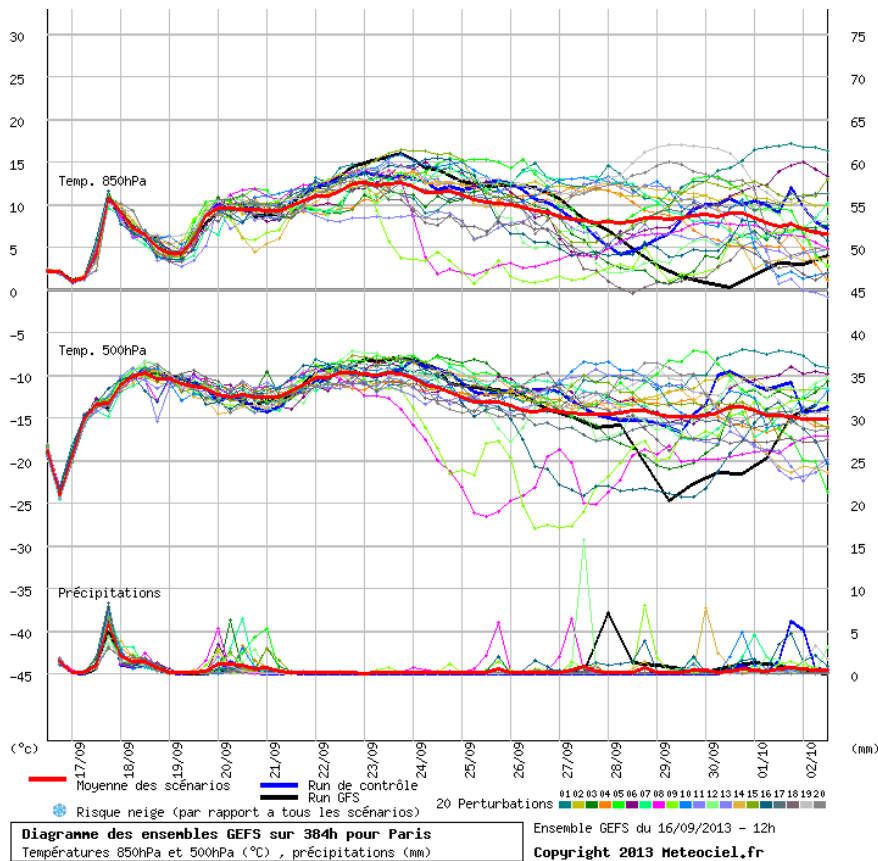
Les **runs** déterministes donnent un unique scénario, entièrement dépendant de la situation initiale. Pour ce qui concerne le long terme (*à partir de 6 jours*), la majorité des météorologues utilisent des modèles dit *ensemblistes*, qui déterminent les grandes tendances à venir à l'échelle d'un continent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

La courbe bleue correspond au run de contrôle, qui est le même que le déterministe, mais avec une résolution moins grande.

Enfin, les autres courbes correspondent aux 14 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.

Les différents modèles numériques de prévision du temps :

- **ECMWF** : modèle européen très performant. C'est lui qui fournit les entrées au modèle à haute résolution de météosuisse. Malheureusement, seules les sorties du modèle déterministes sont accessibles gratuitement sur le web. Pas de prévision d'ensemble à disposition...
- **GFS** : modèle américain performant. Autant les sorties déterministes qu'ensemblistes sont disponibles sur le web.
- **UKMO** : modèle anglais performant. Seules les runs déterministes sont disponibles.
- Ensuite il y a **GEM, JMA**, ...qui sont tous un cran au dessous.

Le texte d'une prévision :

- présente d'abord la situation générale du jour (répartition des centres d'action, c'est à dire des anticyclone et dépressions, orientation des vents, origine des masse d'air, humidité) ;
- décrit la circulation générale dans les jours à venir. La consultation de divers modèles déterministes permet de voir à partir de quand la fiabilité semble devenir faible.
- Puis, la prévision s'affine en décrivant , jusqu'au moment où la fiabilité le permet, le temps sensible (précipitations, températures, vents, ensoleillement, ...).
- Pour le plus long terme (5 jours et plus), décrire la situation générale la plus probable en consultant les déterministes puis la prévision d'ensemble.
- Associer des cartes au texte est une nécessité !!!