

Le but de ce document est de montrer comment utiliser le modèle météo soarWRF, du site web soaringmeteo.ch. soarWRF est un modèle à méso-échelle qui utilise le programme libre WRF (Weather Research and Forecasting), version ARW (Advanced Research WRF), développé par de nombreux chercheurs gouvernementaux et universitaires états-uniens de très haut niveau. SoarWRF est spécifique pour les prévisions des conditions de soaring thermique. Il fournit des prévisions sur un jour pour toutes les Alpes. Il est installé sur deux serveurs quadcore privés de soaringmeteo qui tournent en permanence.

SoarWRF

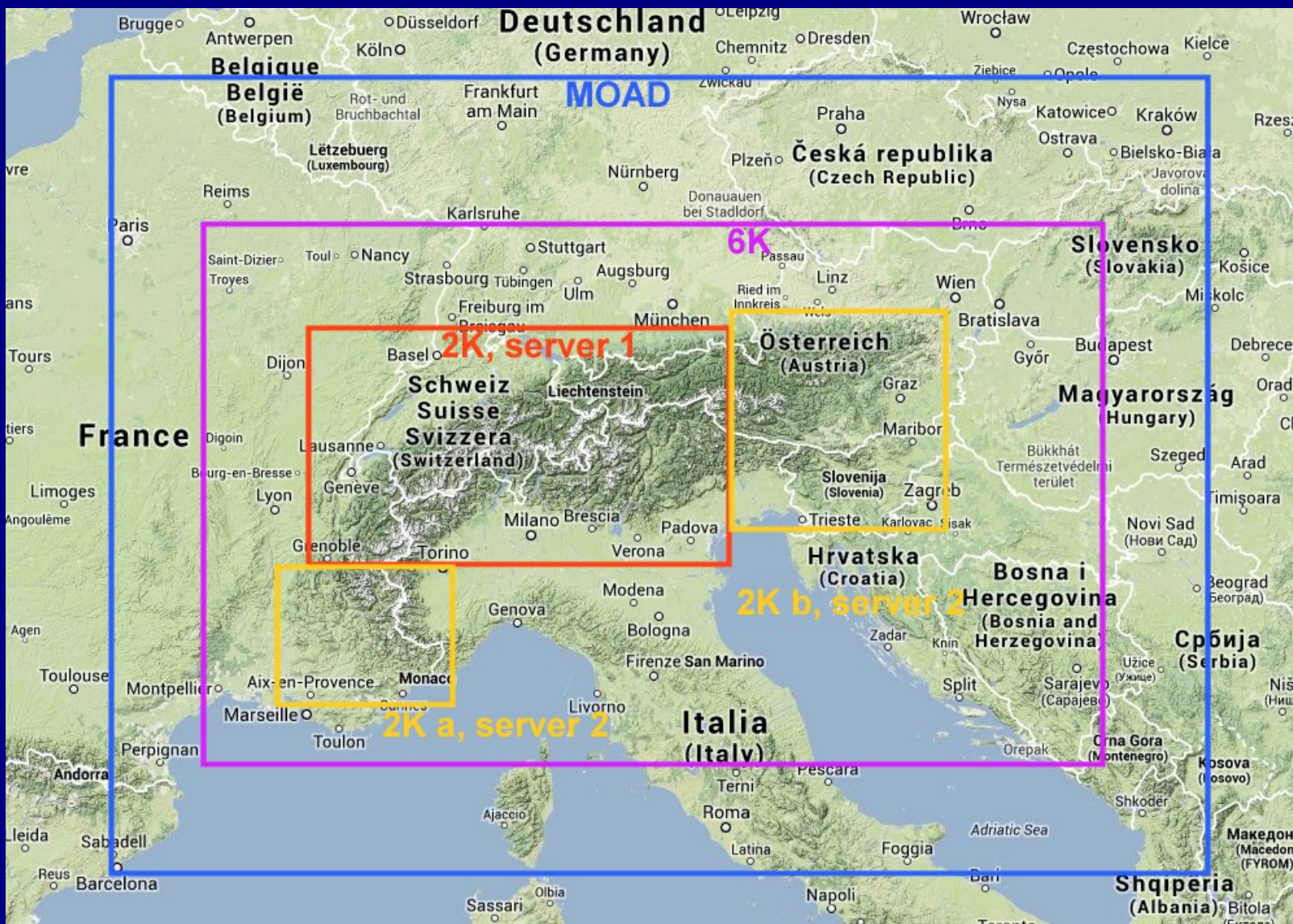
Jean Oberson – soaringmeteo.ch - © 2013.

Les données d'initialisation sont fournies par le modèle synoptique GFS (Global Forecast System), mondial et à macro-échelle (résolution horizontale de 0.5° soit env 40 km). A partir de ces données, WRF calcule (simule) l'évolution du temps sur une grille de résolution horizontale de 2 km et verticale de 41 niveaux. SoarWRF n'affiche que les 26 premiers niveaux (soit environ jusqu'à une altitude de 11'000 m).



GFS
 0.5°

SoarWRF
2 Km



Les calculs de prévisions de soarWRF sont donc répartis sur 2 serveurs et se déroulent en 3 étapes (3 domaines). Il y a d'abord le MOAD (mother of all domains) de résolution 18 Km puis le premier sous-domaine de résolution 6 Km. Finalement le serveur 1 calcule le sous-domaine de résolution 2 Km en rouge (centre des Alpes, 150x279 points horizontaux) et le serveur 2 calcule les 2 sous-domaines de résolution 2 Km en orange (sud et est des Alpes, respectivement 99x129 et 135x162 points horizontaux). MOAD et 6K sont identiques pour les 2 serveurs et sont très rapidement calculés. Les 5 premières rangées de points autour des bords des domaines ne fournissent pas de prévisions très fiables.

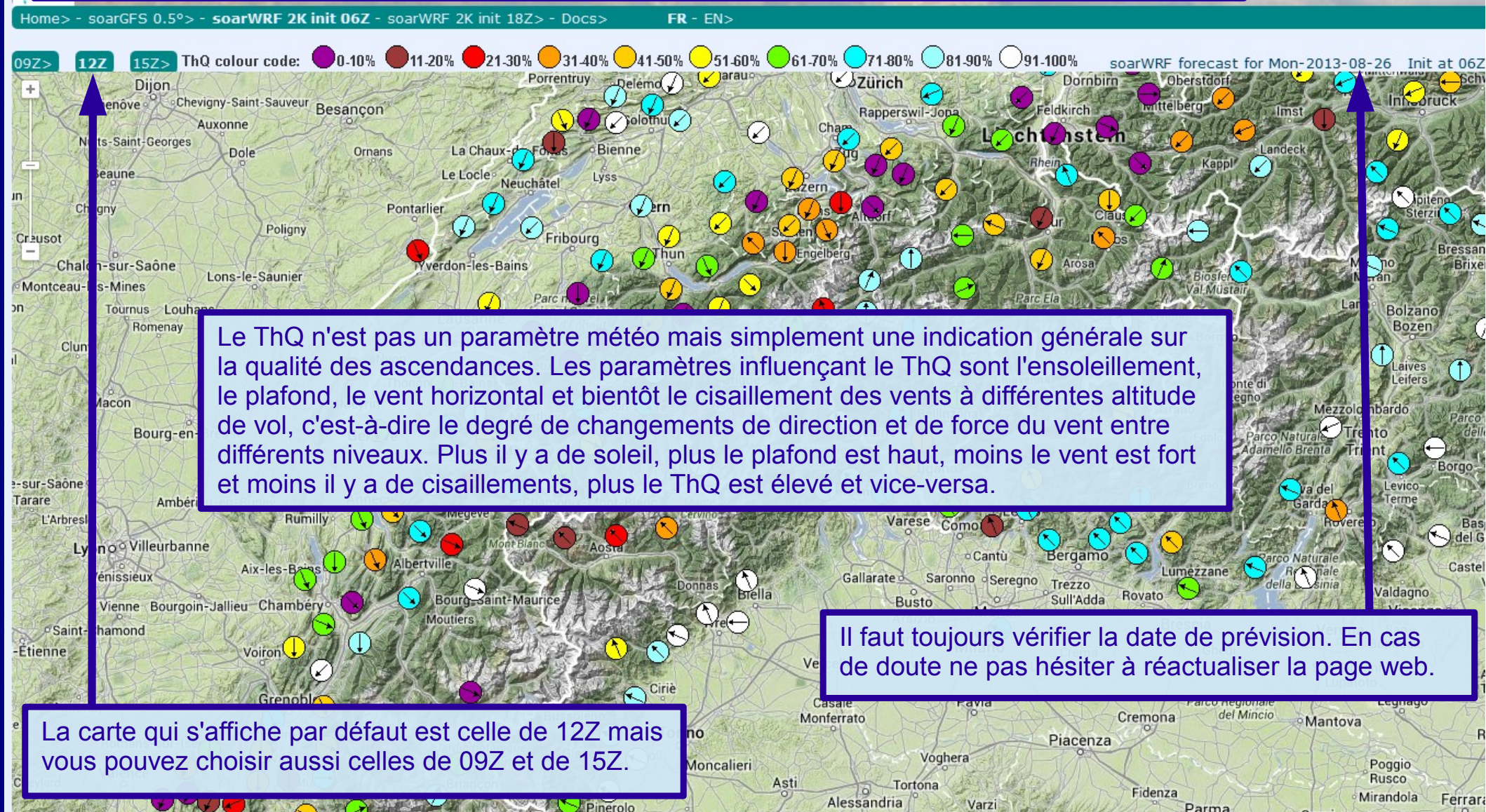
Rendez-vous sur la page principale de soaringmeteo.ch. Pour accéder à soarWRF, deux choix se présentent à vous, ...

The image shows a screenshot of the website **Soaringmeteo.ch: Météorologie pour p**. The navigation bar includes links for **Home**, **soarGFS 0.5°>**, **soarWRF 2K init 06Z>**, **soarWRF 2K init 18Z>**, **Docs>**, and **FR - EN>**. The main content area features a welcome message: **Bienvenue sur la page principale de Soaringmeteo.ch !**, followed by the author's name, Jean Oberson, and a description of the site's purpose. A **NEWS :** section is partially visible on the right.

... (1) soit vous êtes en fin d'après-midi et vous voulez connaître les prévisions du lendemain. Il faut alors cliquer sur soarWRF init 06Z. Les données de départ sont initialisées ici à 06Z soit à 8 heures du matin heure d'été. Il faut attendre environ 4 heures pour que ces données soient disponibles sur les serveurs de la NOAA. Puis les serveurs WRF travaillent presque autant pour calculer puis préparer et uploader les présentations sur les serveurs de l'hébergeur de soaringmeteo. Les prévisions sont valables pour le lendemain.

... (2) soit vous vous réveillez et vous voulez savoir si les prévisions n'ont pas changé depuis la veille. Il faut alors cliquer sur soarWRF init 18Z. Dans ce cas les données de départ sont initialisées à 18Z la veille pour des prévisions du jour courant.

Dans les 2 cas, vous obtenez une page avec une carte GoogleMap centrée sur les Alpes. Sur ces cartes se trouve une multitude de « pastilles » de couleur représentant la qualité globale des thermiques (ThQ = thermal quality index) avec une petite flèche représentant la direction du vent dans la partie supérieure de la couche convective. Plus la couleur est proche du blanc meilleurs sont les thermiques et le ThQ et vice-versa. Le ThQ s'étend du violet (0-10%) correspondant à des thermiques difficiles, dangereux ou impraticables au blanc (90-100%) signifiant de bons thermiques.



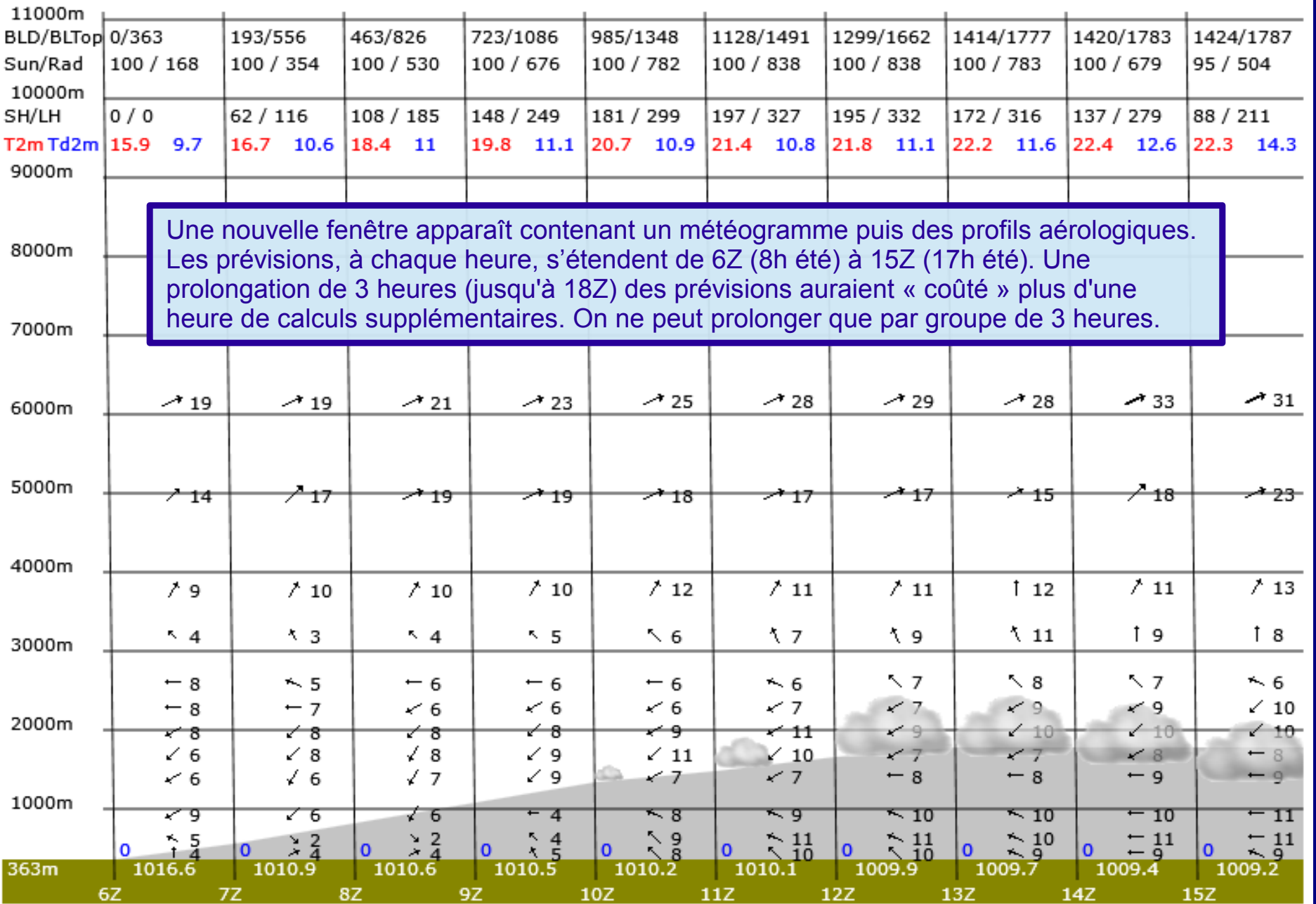
09Z> 12Z 15Z> ThQ colour code: 0-10% 11-20% 21-30% 31-40% 41-50% 51-60% 61-70% 71-80% 81-90%

En cliquant sur une des pastilles, vous obtenez une infobulle contenant des informations sur les paramètres météo principaux à l'endroit de la pastille soit à un des nombreux points de grille du modèle. On trouve ainsi les vents horizontaux dans la couche convective en km/h, le plafond des thermiques en m et l'ensoleillement en % pendant les 3 périodes principales de la journée: 09, 12 et 15Z (Z=UTC) soit respectivement 11, 14 et 17 heures d'été ou 10, 13 ou 16 heures d'hiver. La plupart des pilotes peuvent se contenter de ces informations ...



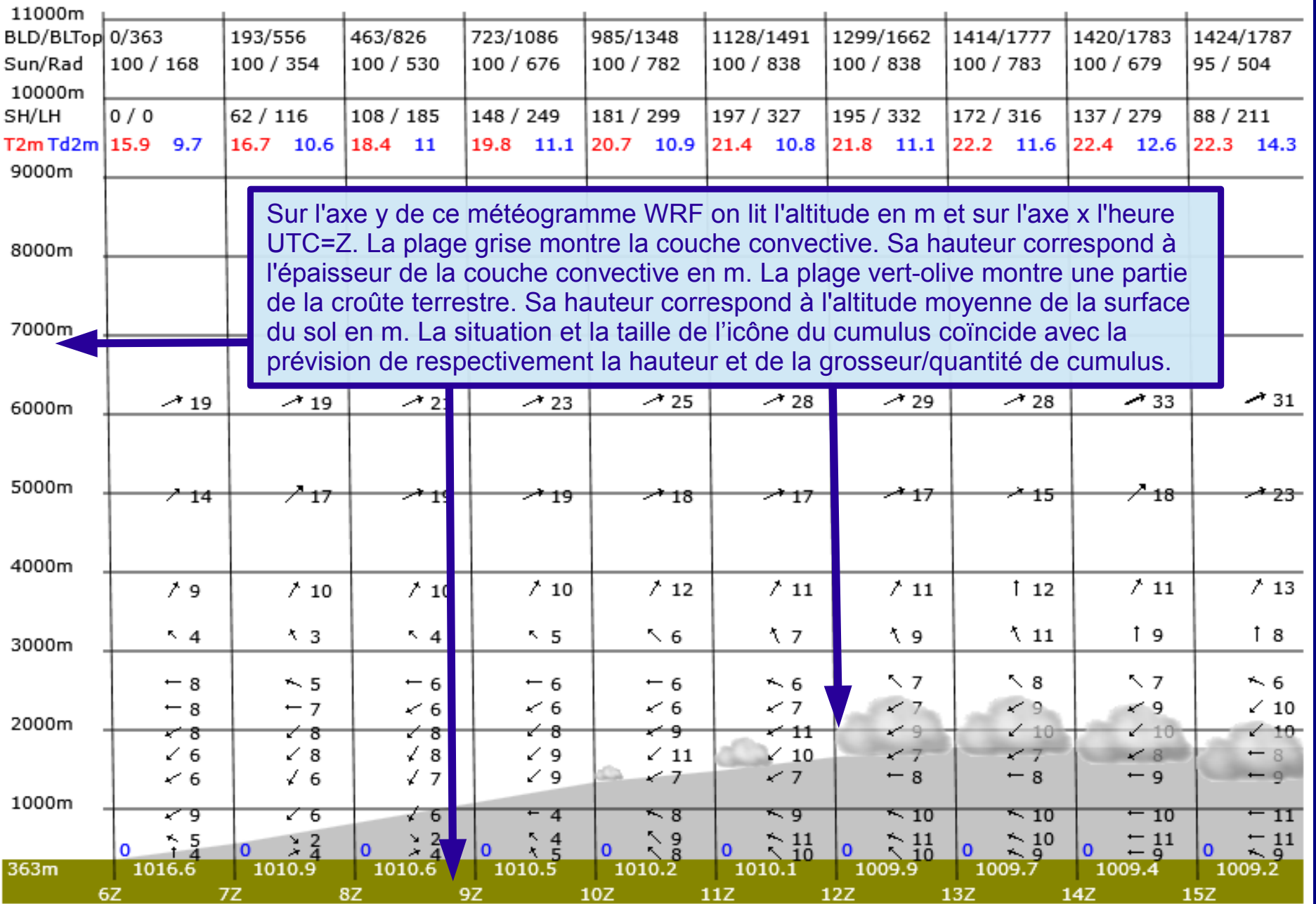
Mais certains, s'ils le veulent, peuvent encore cliquer sur le lien « To meteogram and soundings » (vers le météogramme et les profils aérologiques) pour avoir des prévisions plus précises au même endroit.

Mean ground elevation: 363m / E7.974823 N45.464676 / forecast for Mon-2013-08-26 / Init at 06Z the day before / WRF 2K, © Soaringme



Une nouvelle fenêtre apparaît contenant un météogramme puis des profils aérologiques. Les prévisions, à chaque heure, s'étendent de 6Z (8h été) à 15Z (17h été). Une prolongation de 3 heures (jusqu'à 18Z) des prévisions auraient « coûté » plus d'une heure de calculs supplémentaires. On ne peut prolonger que par groupe de 3 heures.

Mean ground elevation: 363m / E7.974823 N45.464676 / forecast for Mon-2013-08-26 / Init at 06Z the day before / WRF 2K, © Soaringme

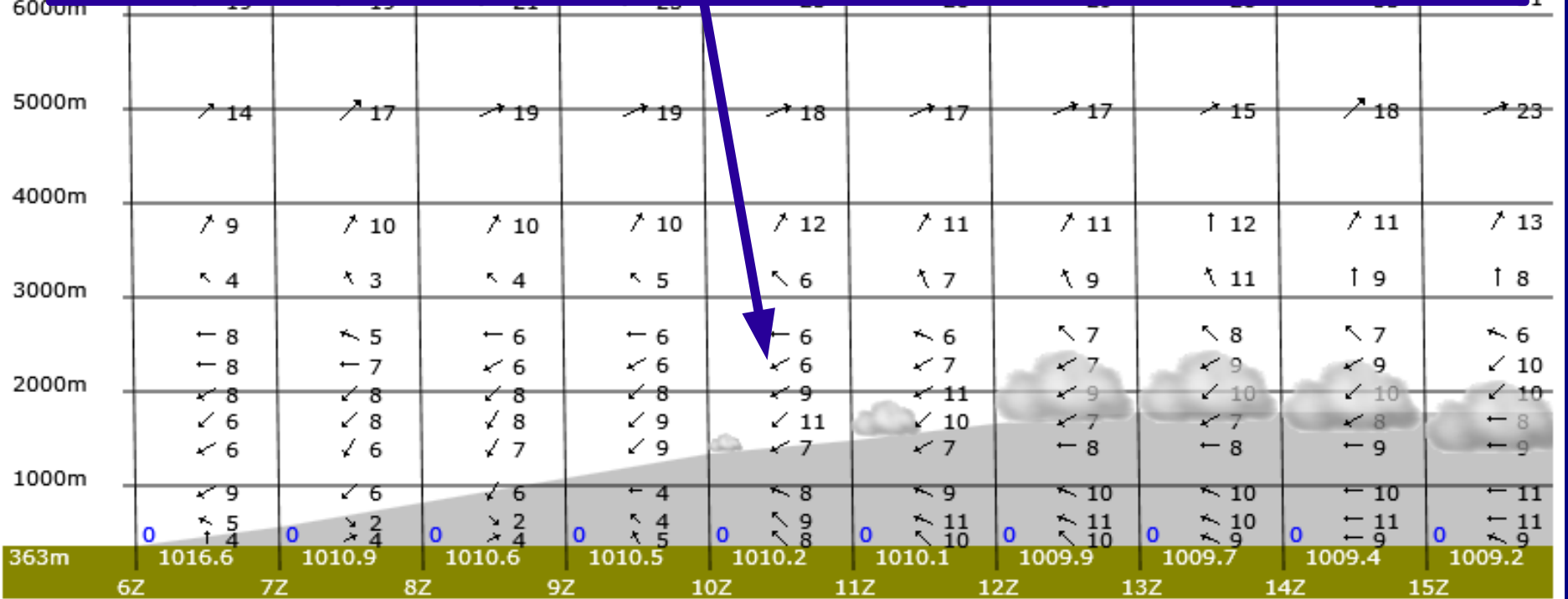


Sur l'axe y de ce météogramme WRF on lit l'altitude en m et sur l'axe x l'heure UTC=Z. La plage grise montre la couche convective. Sa hauteur correspond à l'épaisseur de la couche convective en m. La plage vert-olive montre une partie de la croûte terrestre. Sa hauteur correspond à l'altitude moyenne de la surface du sol en m. La situation et la taille de l'icône du cumulus coïncide avec la prévision de respectivement la hauteur et de la grosseur/quantité de cumulus.

Mean ground elevation: 363m / E7.974823 N45.464676 / forecast for Mon-2013-08-26 / Init at 06Z the day before / WRF 2K, © Soaringme

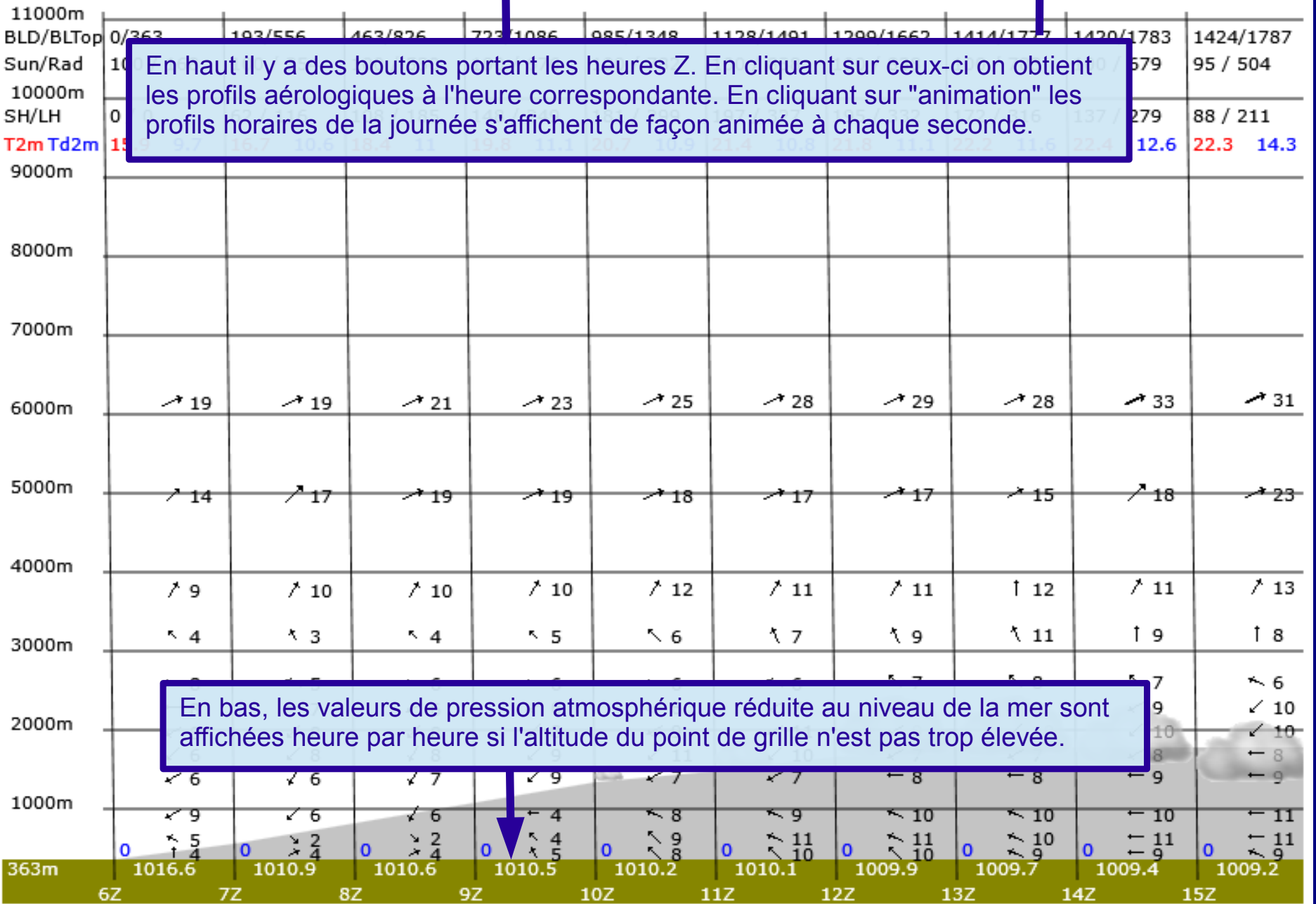
11000m										
BLD/BLTop	0/363	193/556	463/826	723/1086	985/1348	1128/1491	1299/1662	1414/1777	1420/1783	1424/1787
Sun/Rad	100 / 168	100 / 354	100 / 530	100 / 676	100 / 782	100 / 838	100 / 838	100 / 783	100 / 679	95 / 504
10000m										
SH/LH	0 / 0	62 / 116	108 / 185	148 / 249	181 / 299	197 / 327	195 / 332	172 / 316	137 / 279	88 / 211
T2m Td2m	15.9 9.7	16.7 10.6	18.4 11	19.8 11.1	20.7 10.9	21.4 10.8	21.8 11.1	22.2 11.6	22.4 12.6	22.3 14.3
9000m										

La direction (flèches) et la vitesse (valeurs numériques en km/h) du vent sont montrées à différentes altitudes. BLD=boundary layer depth=épaisseur de la couche convective en m. BLTop=boundary layer top=plafond en m. Sun=ensoleillement relatif en %. Rad=radiation solaire au sol en W/m2. SH=sensible heat=chaleur sensible au sol en W/m2. LH=latent heat=chaleur latente au sol en W/m2. En rouge et en bleu, respectivement la température de l'air (T2m) et la température de point de rosée (Td2m) en °C à 2 m du sol. Valeurs numériques en bleu près du sol=précipitations horaires en mm.



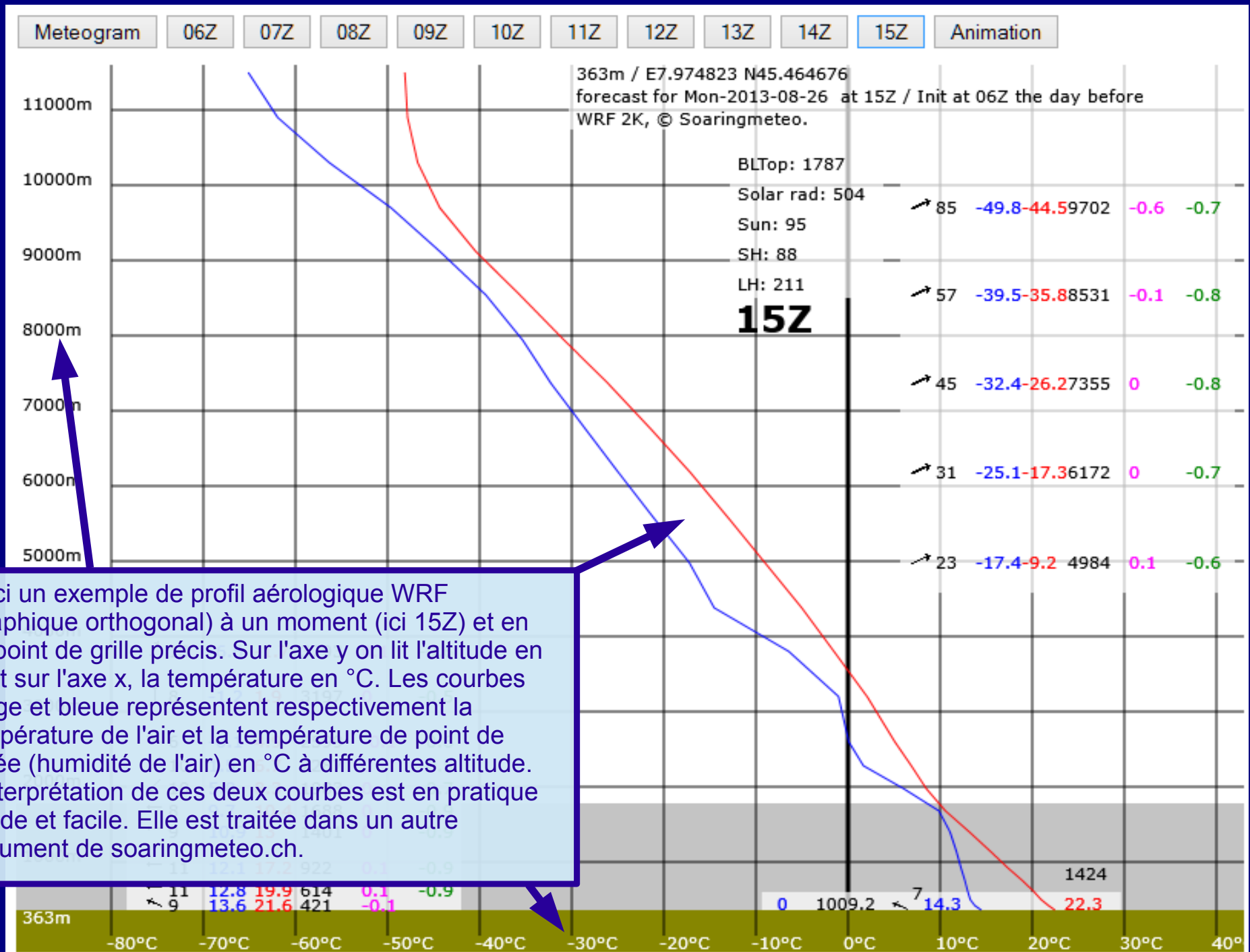
Meteogram 06Z 07Z 08Z 09Z 10Z 11Z 12Z 13Z 14Z 15Z Animation

Mean ground elevation: 363m / E7.974823 N45.464665 / forecast for Mon-2013-08-26 / Init at 06Z the day before / WRF 2K, © Soaringme

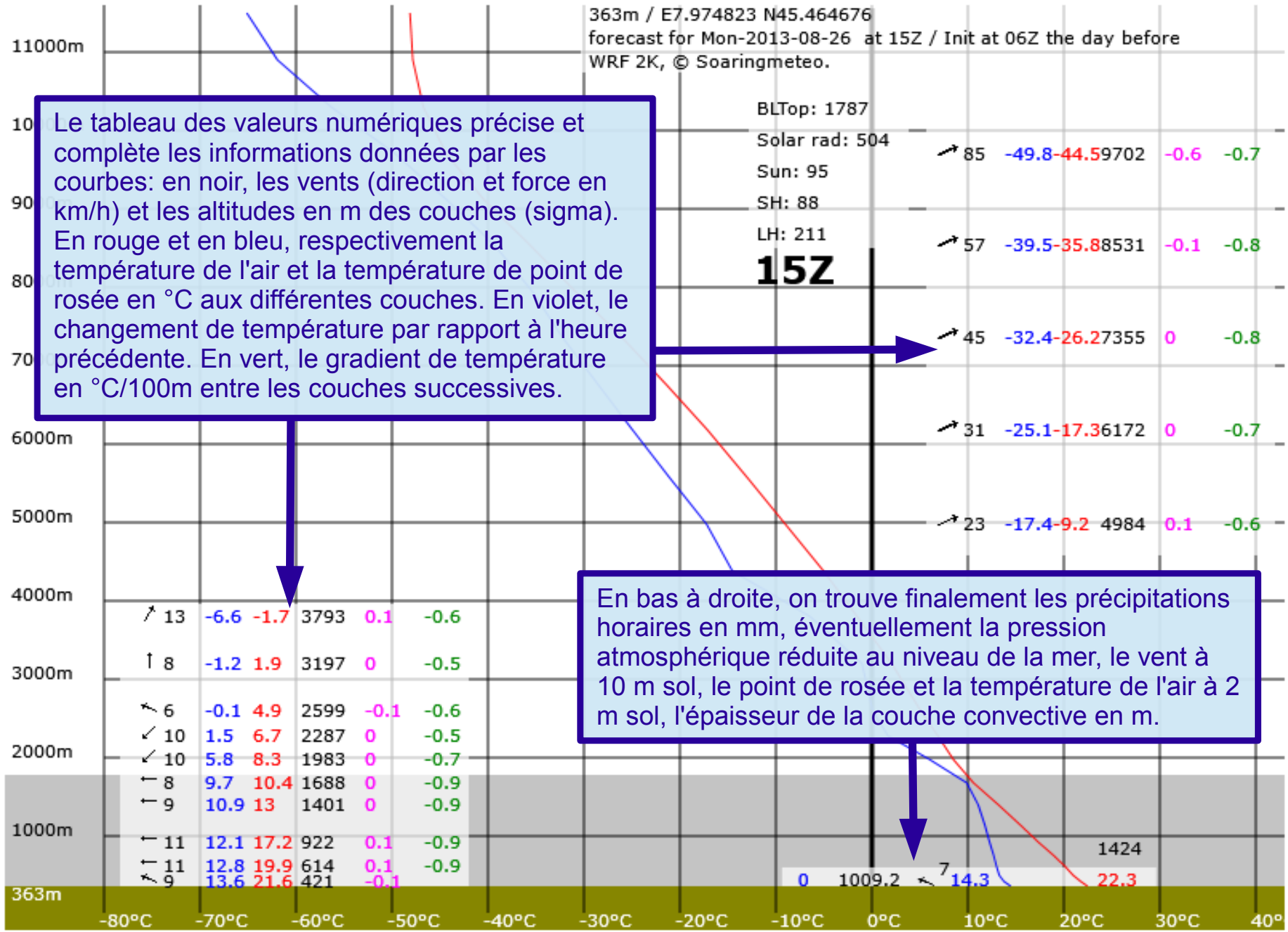


En haut il y a des boutons portant les heures Z. En cliquant sur ceux-ci on obtient les profils aérologiques à l'heure correspondante. En cliquant sur "animation" les profils horaires de la journée s'affichent de façon animée à chaque seconde.

En bas, les valeurs de pression atmosphérique réduite au niveau de la mer sont affichées heure par heure si l'altitude du point de grille n'est pas trop élevée.



363m / E7.974823 N45.464676
 forecast for Mon-2013-08-26 at 15Z / Init at 06Z the day before
 WRF 2K, © Soaringmeteo.



Le tableau des valeurs numériques précise et complète les informations données par les courbes: en noir, les vents (direction et force en km/h) et les altitudes en m des couches (sigma). En rouge et en bleu, respectivement la température de l'air et la température de point de rosée en °C aux différentes couches. En violet, le changement de température par rapport à l'heure précédente. En vert, le gradient de température en °C/100m entre les couches successives.

En bas à droite, on trouve finalement les précipitations horaires en mm, éventuellement la pression atmosphérique réduite au niveau de la mer, le vent à 10 m sol, le point de rosée et la température de l'air à 2 m sol, l'épaisseur de la couche convective en m.

0 1009.2 7 14.3 22.3 1424

En résumé, soarWRF permet de consulter rapidement et simplement des prévisions à mésoéchelle en 3 étapes de plus en plus précises. 1/ Carte des ThQ à 9, 12 et 15Z. 2/ Infobulle avec les informations météo essentiels en un point précis à 9, 12 et 15Z. 3/ Fenêtre contenant un météogramme et des profils aérologiques contenant des prévisions horaires plus nombreuses et détaillées en un point précis.

GFS
0.5°

soarWRF
2 Km

Voilà, vous savez l'essentiel sur l'utilisation de soarWRF.