



Eher deprimierend, dieser Mittwochmorgen, 11. April 2012: Aus meinem Fenster sehe ich dicke Wolken, Nimbostratus, etwas Regen und immer wieder heftige Schauer. Jeder Normalpilot hätte diesen Tag als hoffnungslos abgehakt. Doch am Vortag haben zwei RASP-Modelle für den heutigen späten Nachmittag identische Wetterprognosen erstellt: ein kurzes Zeitfenster mit besten Flugbedingungen in der Waadtländer Riviera.

Il est plutôt déprimant, ce matin du mercredi 11 avril 2012: depuis chez moi, on peut observer d'épais nuages, type nimbostratus, avec de la pluie et même quelques giboulées de temps à autres. Tout pilote normal aurait considéré cette journée comme sans espoir. Et pourtant, la veille, deux versions de RASP annoncent les mêmes prévisions pour cette journée de mercredi en fin d'après-midi: une courte fenêtre d'excellentes conditions de vol pour la Riviera vaudoise. RASP a déjà été décrit dans des articles précédents – je ne reviendrai donc pas sur le sujet.

 Jean Oberson [soaringmeteo.ch](http://soaringmeteo.ch)

RASP wurde bereits in früheren Meteo-Berichten erläutert – deshalb gehe hier nicht erneut darauf ein. Als ich an diesem Morgen zum Himmel blicke, frage ich mich aber trotzdem, ob sich RASP nicht doch getäuscht habe. Ich kontrolliere die beiden nächtlichen RASP-Runs: sorgfältige, zuverlässige Arbeit. Beide bestätigen die Vortagsprognosen für den späten Nachmittag. Wenn zwei aufeinander folgende Runs die Prognosen für eine bestimmte Periode bestätigen, so habe ich die Erfahrung gemacht, sind sie sehr zuverlässig.

Erstes Indiz, das sofort auffällt, liefert die Karte der «Thermal Quality» (ThQ, Abb. 1). ThQ variiert zwischen 0% (nicht brauchbar, oft gefährlich) und 100% (gute Bedingungen für Thermikflüge). Es gibt eine Farbe pro 10%. Eine weisse oder hellblaue Zone entspricht einer ThQ zwischen 80 und 100%, eine violette Zone steht für eine ThQ um die 0%. Die Windvektoren (Durchschnittsgeschwindigkeit) der konvektiven Schicht werden den Farbbereichen hinzugefügt und geben einen

Ce matin-là, en regardant encore une fois le ciel, je me demande si RASP ne s'est pas trompé. Je jette un coup d'œil sur le travail méticuleux et fidèle des deux autres «runs» nocturnes de RASP. Ils confirment bien, et presque à l'identique, les prévisions de la veille pour ce jour en fin d'après-midi! Quand les «runs» successifs des modèles persistent ainsi dans leurs prévisions pour une même période, je me suis rendu compte, à force d'expérience, qu'elles sont très fiables.

Le premier indice, presque instantané, se trouve sur la carte du paramètre «ThQ» ou «Thermal Quality» (fig. 1). ThQ peut varier de 0% (impraticable et souvent dangereux) à 100% (bonnes conditions de vol thermique). Pour chaque dizaine de pourcent, il y a une couleur. Une zone blanche ou bleu clair correspond à un ThQ entre 80 et 100%, une zone violette signifie un ThQ proche de zéro. Les vecteurs du vent moyen de la couche convective sont surajoutés aux plages de couleurs et donnent une idée de sa direction. Le ThQ résume les trois paramètres

Abb. 1 Fig. 1

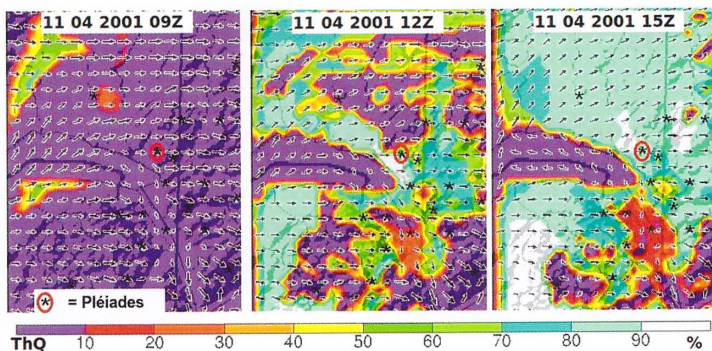


Abb. 1: Karte der ThQ um 09 Z (11 h Sommerzeit), 12 Z (14 h) und 15 Z (17 h). Rot eingekreiste Sterne = Sondierung der Vorhersage für Les Pléiades (Abb. 2).  
Fig. 1: Cartes des ThQ à 09 Z (11h, heure d'été), 12 Z (14h) et 15 Z (17h). L'étoile entourée d'un cercle rouge est le lieu des sondages prévus des Pléiades (fig. 2).



Hinweis auf die Windrichtung. Die ThQ fasst drei wichtige Parameter zusammen: Erstens die Sonneneinstrahlung, zweitens die Dicke der konvektiven Schicht und drittens die durchschnittliche Windgeschwindigkeit in dieser konvektiven Schicht. Wenn die Sonneneinstrahlung am höchsten ist, die konvektive Schicht mehr als 1000 m dick (hohe Basis) und die Winde in dieser Schicht schwach sind (nur wenige km/h), dann erreicht die ThQ quasi 100% (weisse Zone). Verschlechtern sich ein, zwei oder sogar drei dieser Parameter (weniger Sonneneinstrahlung, die konvektive Schicht wird dünner, der Wind nimmt zu), dann nimmt die ThQ relativ schnell ab. Sind zwei Parameter besonders gut, einer jedoch weniger günstig, dann setzt letzterer die beiden ersten ausser Kraft, und die ThQ ist gleich null. Somit ist der Algorithmus etwas komplexer als nur der Durchschnitt von drei Parametern.

Was kann auf den drei Kartenausschnitten der ThQ um 09, 12 und 15 Z des Genferseebeckens und der westlichen Voralpen (Abb. 1) beobachtet werden? Um 09 Z (11 h Sommerzeit) ist die ganze Gegend violett, also sehr ungünstig. Um 12 Z sind die Bedingungen sehr verschieden. Nur eine kleine, weisse Zone fällt in der Mitte der Karte auf. Das ist die Waadtländer Riviera zwischen Vevey und Villeneuve. Doch etwas nördlich an den Hängen ist eine violette, ungleichmässige Zone zu sehen, die sich wegen der schwachen Sonneneinstrahlung und der Überentwicklung von Kumuli als ungünstig erweist. Um 15 Z erweitert sich die hellblaue Zone, doch die ThQ der Riviera schwächt ein wenig ab, wahrscheinlich wegen des markanten Westwinds, wobei ein solcher Wind für diese Region unproblematisch ist. Der Genfersee ist wegen der dünnen konvektiven Schicht violett markiert (ThQ nahezu null), was für ausgedehnte Gewässer typisch ist. Die aerologischen Profile oder

essentiels pour les thermiques: 1. l'ensoleillement, 2. l'épaisseur de la couche convective et 3. la vitesse du vent moyen de ladite couche. Lorsque l'ensoleillement est maximal, que la couche convective présente une épaisseur de plus de 1000 m (plafond haut) et que les vents de cette couche sont faibles (quelques km/h), le ThQ vaut 100% ou presque (plage blanche). Au fur et à mesure qu'un, deux ou même les trois paramètres deviennent moins bons (diminution de l'ensoleillement ou de l'épaisseur de la couche convective, renforcement du vent), le ThQ diminue assez vite. Si deux paramètres sont très favorables mais le troisième très défavorable, ce dernier annule les deux premiers et le ThQ vaut zéro. L'algorithme est par conséquent un peu plus complexe qu'une simple moyenne de trois paramètres.

Qu'observe-t-on sur les trois extraits, centrés sur le bassin lémanique et les Préalpes occidentales, des cartes ThQ à 09, 12 et 15 Z de la figure 1? À 9 Z (11h, heure d'été), toute la région est violette, donc très défavorable. À 12 Z, la région est hétérogène. Une petite zone blanche, très favorable, se remarque au centre de la carte. C'est la Riviera vaudoise entre Vevey et Villeneuve. Mais juste au nord, sur les reliefs, il y a une plage violette irrégulière et désavantageuse due au manque de soleil par surdéveloppement de gros cumulus. À 15 Z, la plage bleu clair s'agrandit mais le ThQ de la Riviera baisse un peu, probablement à cause du vent d'ouest un peu marqué. Mais pour cette région de vol, un tel vent n'est pas un handicap. Le lac Léman est marqué par une plage violette (ThQ proche de zéro), à cause évidemment de sa très fine couche convective, typique de toute étendue d'eau.

Les profils aérologiques prévus, soit les émagrammes successifs de RASP, au-dessus des Pléiades, site de décollage au nord-ouest de la Ri

Abb. 2 Fig. 2

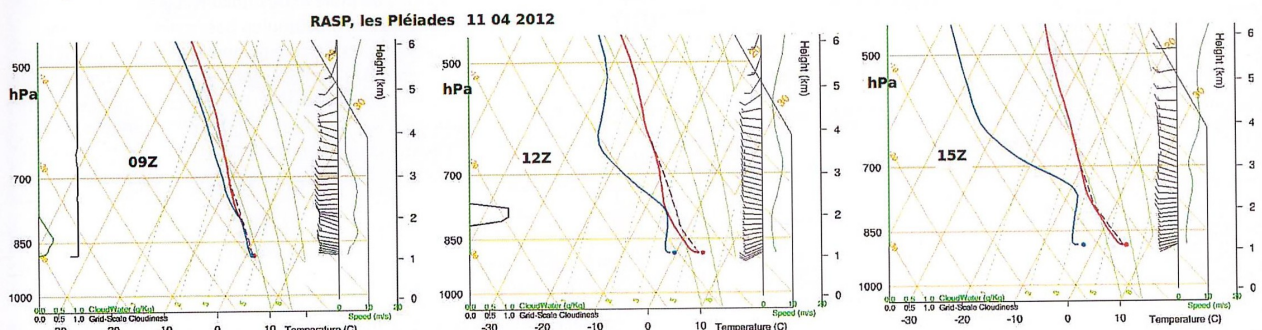


Abb. 2: Vorhersage für 09 Z (11 h), 12 Z (14 h) und 15 Z (17 h) in Les Pléiades.  
Fig. 2: Sondages prévus à 09 Z (11h), 12 Z (14h) et 15 Z (17h) aux Pléiades.

Abb. 3 Fig. 3

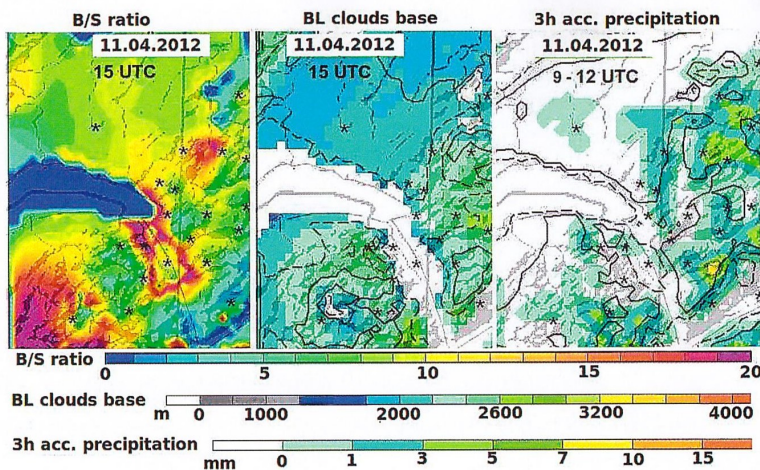


Abb. 3: Karten von links nach rechts: B/S Ratio um 15 Z, Wolkenbasis um 15 Z und kumulierte Regenfälle zwischen 9 und 12 Z.  
 Fig. 3: De gauche à droite, cartes du B/S ratio à 15 Z, de la base des cumulus à 15 Z et des précipitations cumulées entre 9 et 12 Z.

die sukzessiven RASP-Emagramme für Les Pléiades, ein Startplatz im Nordosten der Riviera, zeigen eine Verbesserung im Verlauf des Tages an. Um 15 Z ist das Emagramm mit seiner Vasenform sogar quasi ideal (Abb. 2). Wie man ein Emagramm interpretiert, haben wir ebenfalls bereits früher erklärt.

Abbildung 3 zeigt weitere Kartenausschnitte. Das B/S (Buoyancy/Shear, also Auftrieb/Scherung) Ratio zeigt die Qualität der Thermik. Befindet sich das B/S Ratio zwischen 0 und 10, ist die Thermik turbulent, zerhackt und oft unbrauchbar. Bei Werten zwischen 10 und 15 ist die Thermik ungleichmässig, jedoch brauchbar. Bei einem B/S Ratio zwischen 15 und 20 ist die Thermik gut. Abbildung 3 zeigt für die Riviera ein B/S Ratio zwischen 12 und 20, was zwar nicht optimal, aber immerhin gut ist. Auf der Karte der Wolkenbasis stehen die Farben für die Höhe und nicht für die Menge an Wolken. Doch in den weissen Zonen gibt es wahrscheinlich kaum Kumuli. Laut RASP-Vorhersage für 15 Z ist über der Riviera mit einer Basis auf 2000 m zu rechnen. Nicht zu vergessen ist allerdings, dass RASP diese Höhe meistens etwas überschätzt, wenn der Boden wie z.B. im Herbst nach langen, regnerischen Nächten feucht ist – wie dies auch jetzt der Fall ist. Schliesslich rechnet RASP mit schwachen Regenfällen zwischen 9 und 12 Z; zwischen 12 und 15 Z aber nicht mehr, wobei diese letzte, ganz weisse Karte nicht angezeigt ist.

Gegen 11.30 Uhr schaue ich mir erneut die Satellitenbilder (Abb. 4) an und diejenigen der Radars (Abb. 5): Diese Kurzzeitprognose ermuntert mich dazu, es zu wagen. Obwohl das Wetter trüb ist, vertraue ich RASP und verlasse das Haus um 12.30 Uhr mit einer Pelerine über dem dicken Rucksack. Die Leute, die mir begegnen, halten mich wohl für verrückt. Während meiner Reise im Zug und zu Fuss kommen mir trotzdem Zweifel auf... Als ich den Gipfel von Les Pléiades auf 1400 m erreiche, fällt noch ein wenig Regen vermischt mit einigen Schneeflocken. Über dem nach West orientierten Startplatz ist der Himmel bedeckt, die Stratokumuli hängen tief, doch in der Ferne ist der Himmel blau und mit schönen Kumuli geschmückt. Es ist frisch, aber die Sicht perfekt und sieht nach typischem Rückseitenwetter aus, wie es nach dem Durchzug einer Kaltfront anzutreffen und auf den Satelliten- (Abb. 4) und Radarbildern (Abb. 5) gut zu erkennen ist. Auffallend ist die Front, die als kompaktes Wolkenband Europa von Westen nach Osten durchquert und welche die vielen dicken Kumuli des Rückseitenwetters hinter sich nachschleppt; hier und da auch mit ein paar Niederschlägen.

Wir sind nur zwei Piloten auf dem Berg. Zuerst ist der Aufwind kaum zu spüren. Doch um 15.50 Uhr geschieht das Wunder! Der Himmel öffnet sich und lässt die strahlende Sonne durch, die nun über der ganzen Riviera scheint und die schnelle Bildung von schönen Kumuli unterstützt (Abb. 6). Jetzt zappelt auch bereits eine thermische Brise am Startplatz – der Aufwind frischt auf. So kann ich problemlos zu einer glücklichen Flugstunde starten über eine Distanz von 15 km. Die

viera, deviennent favorables en cours de journée. Celui de 15 Z est quasi idéal, avec sa forme de vase (fig. 2). L'interprétation de l'égramme RASP a déjà été abordée dans des articles précédents.

La figure 3 présente d'autres extraits de cartes. Le B/S ratio, soit Buoyancy/Shear ratio ou, en français, le rapport flottabilité/cisaillement, indique la qualité des thermiques. Un B/S entre 0 et 10 correspond à des thermiques turbulents et hachés, souvent impraticables. Des valeurs comprises entre 10 et 15 indiquent des thermiques mal organisés mais praticables. Entre 15 et 20, les thermiques sont de bonne qualité. La figure 3 montre que sur la Riviera, les B/S ratio se situent entre 12 et 20, ce qui est correct sans être optimal. Pour la carte de l'altitude de la base des cumulus, les couleurs correspondent aux altitudes et non à la quantité de cumulus. Mais sur les plages blanches, les cumulus sont peu probables. À 15 Z, RASP prévoit donc des bases vers 2000 m sur la Riviera. Il faut cependant savoir que RASP surestime souvent ces bases lorsque le sol est humide, notamment en automne, à cause des longues nuits et après la pluie, ce qui est le cas ici. Finalement, RASP prévoit bien un cumul de faibles précipitations entre 9 et 12 Z alors qu'elles ne sont pas prévues entre 12 et 15 Z, cette dernière carte toute blanche n'est pas montrée.

Vers 11h30, l'examen des images satellites animées et des radars (fig. 4 et 5), comme prévisions à court terme, m'encourage à tenter ma chance.

Malgré le temps très maussade, je fais confiance à RASP et je pars de chez moi vers 12h30, mon gros sac couvert d'une pelerine. Les gens qui me voient pensent probablement que je suis fou. Durant le trajet en train et à pied, des doutes surviennent. Lorsque j'arrive au sommet des Pléiades (environ 1400 m), site de vol orienté ouest, à 15 h 30, il y a encore quelques gouttes de pluie et des flocons. Le ciel est encore entièrement couvert par des stratocumulus bas, mais on reconnaît au loin, vers l'ouest, un ciel bleu maculé de nombreux cumulus. Il fait frais. La visibilité est cependant parfaite. Cela ressemble à un temps de traîne typique, juste après le passage d'un front froid, comme le montre les images du satellite (fig. 4) et du radar (fig. 5). On y remarque une bande compacte de nuages (le front) traversant l'Europe d'ouest en est et, à l'arrière, les nombreux et gros cumulus du temps de traîne avec parfois des averses.

Nous ne sommes que deux pilotes. On ne perçoit d'abord que peu de vent de face. À 15h50, le miracle se produit. Le ciel se dégage pour laisser la place à un soleil généreux, arrosant toute la Riviera et permettant rapidement aux cumulus de bien se former (fig. 6) et au vent de face, frétilant comme toute brise thermique, de se lever. Celui-ci me permet un décollage aisé. Un peu plus d'une heure et une quinzaine de kilomètres de bonheur s'offrent alors à moi dans des thermiques plutôt faibles (le sol est humide) et pas toujours faciles à centrer, et même, étonnamment, assez turbulents. Mais RASP n'a-t-il pas prévu un B/S

Abb. 4 Fig. 4

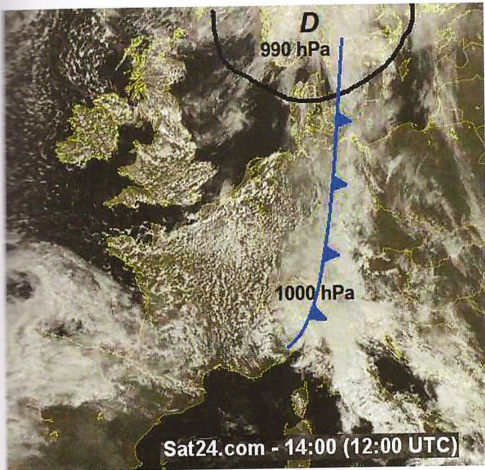
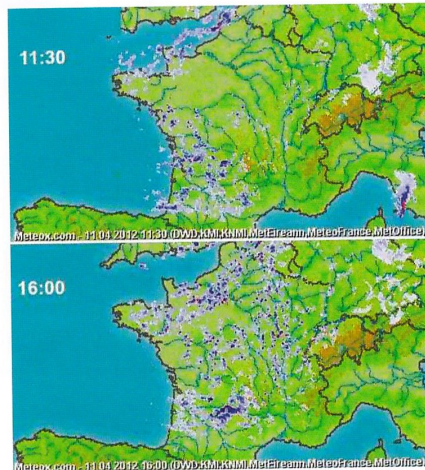


Abb. 4: Satellitenbild von Europa um 12 Z. Das Haupttiefdruckgebiet und die Kaltfront, die sich von Westen nach Osten bewegt, habe ich gekennzeichnet. Die kleinen weißen Flecken, die man dahinter sieht, sind die Kumuli des Rückseitenwetters. Der Druckunterschied zwischen Nord- und Zentraleuropa ist gering, weshalb auch die Westwinde eher schwach sind.  
 Fig. 4: Image satellite de l'Europe à 12 Z. J'ai dessiné la dépression principale et le front froid. Ce dernier se déplace d'ouest en est. À l'arrière, on reconnaît les petites taches blanches correspondant aux cumulus du temps de traîne. La différence de pression entre le nord et le centre de l'Europe n'est pas très forte, d'où les vents d'ouest relativement faibles.  
 Abb. 5: Radarbild von Westeuropa. Gut zu erkennen sind die vielen kleinen, konvektiven Regengüsse des Rückseitenwetters, vor allem über Frankreich.  
 Fig. 5: Image radar de l'Europe de l'ouest. On reconnaît les nombreuses petites averses convectives du temps de traîne, surtout sur la France.

Abb. 5 Fig. 5



eher schwache Thermik (nasser Boden) lässt sich nur schwer zentrieren und ist überraschend turbulent. Hat RASP nicht tatsächlich ein schwaches B/S Ratio prognostiziert? Auch der Westwind ist spürbar, stört aber nicht. Die Wolkenbasis liegt allerdings nicht auf 2000 m, sondern eher um die 1700 m. Weiter nordöstlich ist der Himmel entlang den höher gelegenen Kreten noch bewölkt. RASP hat die Wolkenbasis also etwas überschätzt – warum, habe ich bereits erklärt. Dieser Bug ist bekannt. Von dieser kleinen Ungenauigkeit mal abgesehen sind die Prognosen von RASP, die bereits am Nachmittag des Vortags herausgekommen sind, jedoch korrekt. So konnte ich mir einen Flugtag einrichten – was nicht möglich gewesen wäre, hätte ich mich nur auf die momentane Beobachtung verlassen.

Vergleicht man das von RASP erstellte Profil über Payerne mit den Vorhersagen, welche die Radiosonde von Payerne ermöglicht, so stellt man fest, dass die Prognosen zufriedenstellend sind – abgesehen davon, dass die Feuchtigkeit in den tieferen Schichten unterschätzt und damit die Wolkenbasis überschätzt wurde.

ratio peu élevé? Le vent d'ouest est perceptible mais ne me gêne pas. La base des nuages n'est pas à 2000 m, mais plutôt vers 1700 m. Sur les crêtes plus élevées au nord-est, le ciel est encore bouché. L'altitude de la base a donc été surestimée par RASP – je vous ai déjà expliqué pourquoi, c'est hélas un petit bug bien connu. Mise à part cette petite imprécision, les prévisions de RASP, disponibles dès la veille en début d'après-midi, se révèlent exactes. Cela m'a permis d'organiser cette journée, ce que je n'aurais pas pu faire en ne me fiant qu'à mes observations instantanées.

Une comparaison du profil prévu par RASP au-dessus de Payerne avec celui mesuré par le radiosondage de Payerne montre qu'à part une sous-estimation de l'humidité dans la basse atmosphère, expliquant la surestimation de la base des cumulus, les prévisions sont satisfaisantes.

Abb. 6 Fig. 6



Abb. 7 Fig. 7

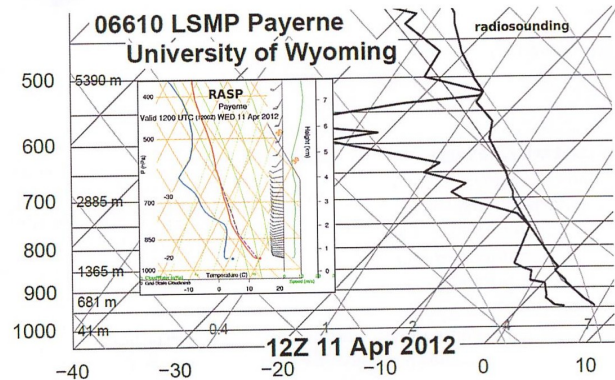


Abb. 6: Webcamaufnahmen von Villeneuve mit Blick Richtung Waadtländer Riviera um 09, 12, und 15 Z (Danke dem Cercle de la Voile de Villeneuve, dem die Webcam gehört und mit dessen Genehmigung diese Fotos publiziert werden können).

Fig. 6: Webcams à 9, 12 et 15 Z depuis Villeneuve en direction de la Riviera vaudoise (merci au Cercle de la Voile de Villeneuve, propriétaire de cette excellente webcam, de m'avoir autorisé à publier ces trois images.)

Abb. 7: Vergleich der aerologischen Profile von RASP und der Radiosonde über Payerne am 11. April um 12 Z (14.00).

Fig. 7: Comparaison des profils aérologiques de RASP et du radiosondage au-dessus de Payerne, le 11 avril à 12 Z (14h).