

OBJECTIFS – ENJEUX

Les mesures du profil d'humidité relative à partir de radiosondages sont perturbées principalement par deux effets lors de leur montée dans l'atmosphère :



1. Biais sec par échauffement du capteur d'humidité.
2. Temps de réponse du capteur, qui dépend en premier ordre de la température de l'air.

Depuis quelques années, des corrections pour ces effets sont en développement pour les sondes M10 de Modem dans le cadre d'une collaboration avec l'IPSL pour labelliser deux sites français (SIRTA, OPAR) au réseau GRUAN (GCOS Reference Upper Air Network).

Développement des corrections pour la sonde M10

Plusieurs tests en laboratoire (en partie en collaboration avec le Lead Center de GRUAN : Richard-Assmann-Observatory à Lindenberg) et quelques campagnes d'intercomparaison (notamment avec MétéoSuisse, au site GRUAN de Payerne) ont aidé à tester et développer des corrections pour les effets 1 et 2.

Ces corrections ont été appliquées à 21 radiosondages M10 de nuit de la Campagne DEMEVAP de l'automne de 2011 (Bock et al, 2013), qui a eu lieu à l'Observatoire d'Haute Provence (43.93°N, 5.71°E).

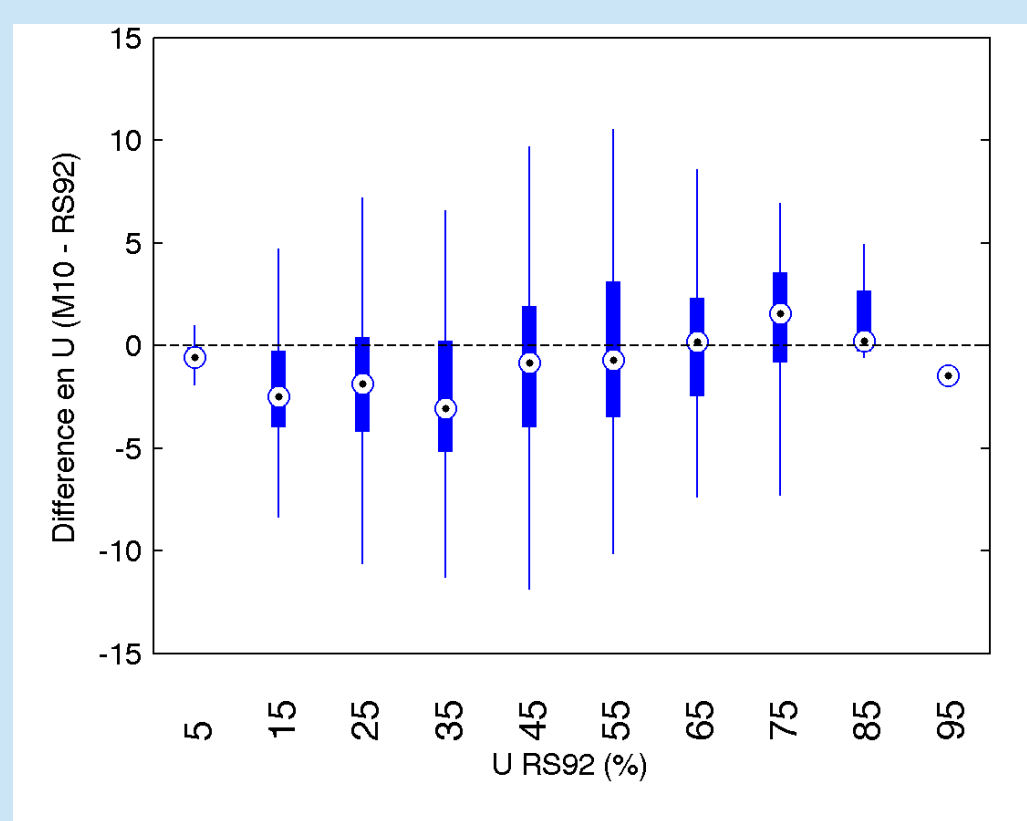
Les mesures d'humidité relative de M10 de l'époque n'avaient pas encore été corrigées par ces deux effets donc les nouveaux résultats sont comparés aux résultats initiaux. On compare aussi aux mesures d'humidité relative des sondes RS92 de Vaisala qui avaient fait partie des mêmes vols dans la campagne DEMEVAP.

	Commentaire	Nom de la variable
Valeurs sorties de la campagne DEMEVAP	Humidité relative de la sonde M10	Ucor
	Humidité relative de la sonde RS92	Urs92
Retraitements des mesures d'humidité relative par M10 à partir des données brutes	0- Application d'étalonnage	Ucal ou Uraw
	1- Correction du biais sec par échauffement	Uech
	2- Correction du temps de réponse dû à la température	Ufinal

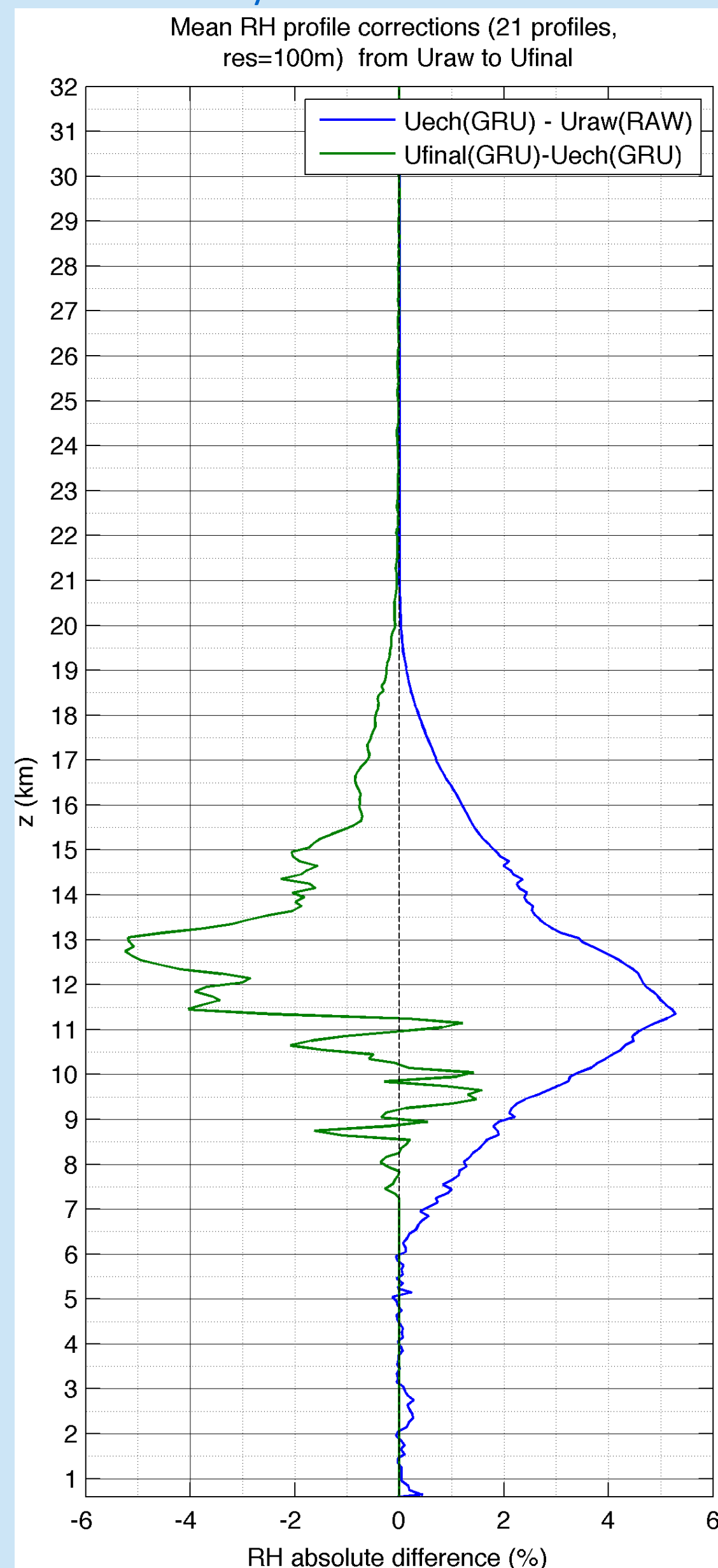
RESULTATS et CONCLUSIONS

Le nouveau traitement GRUAN appliqué aux mesures d'humidité relative des sondes M10 apporte des corrections de l'ordre de ± 5 unités, étant plus importante autour les 11km d'altitude (A). Les valeurs moyennes de M10 et RS92 deviennent plus proches avec les corrections (B). L'accord est très bon pour les couches hautes, et une légère différence est observable pour les couches basses (C-E), ce qui est du même ordre de l'incertitude liée aux corrections (F).

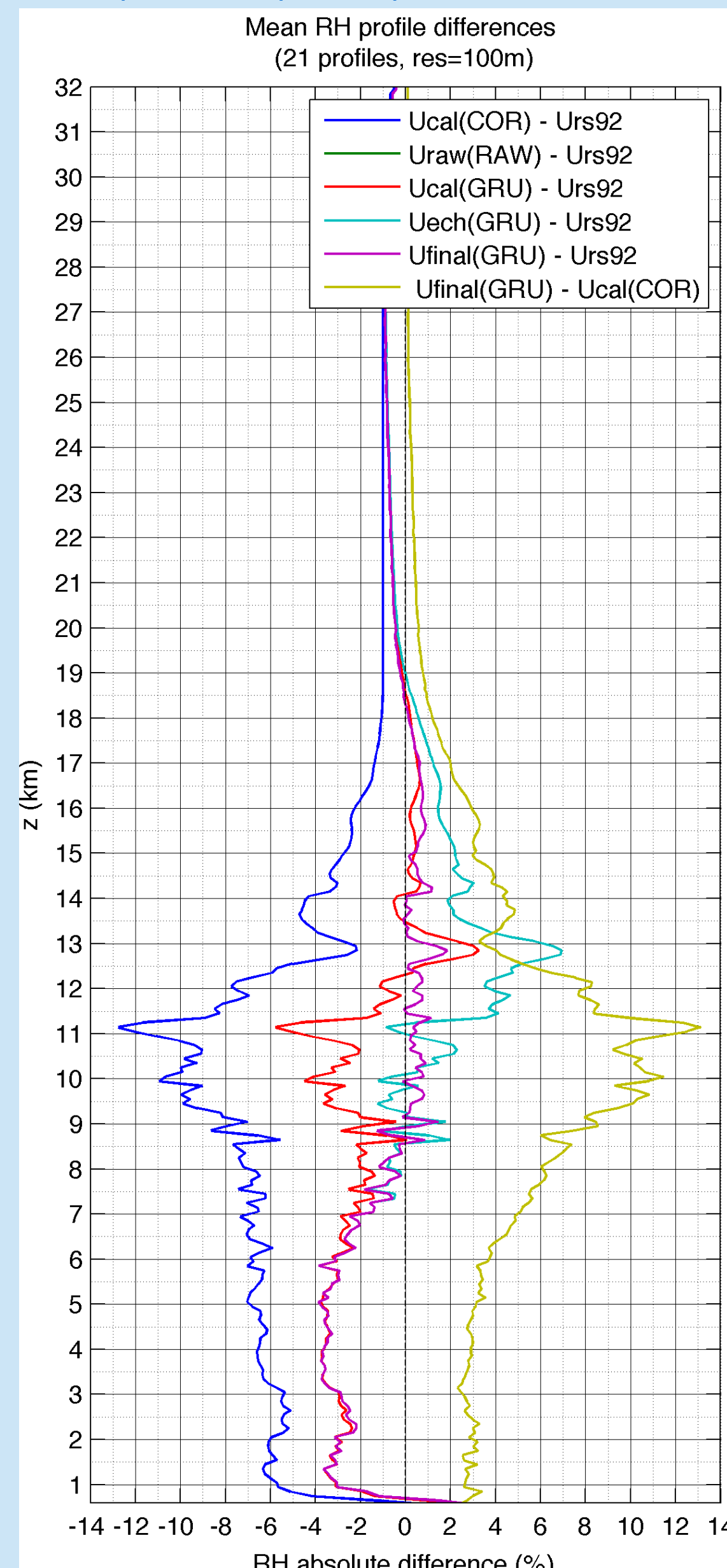
D. Différences d'U en fonction d'U



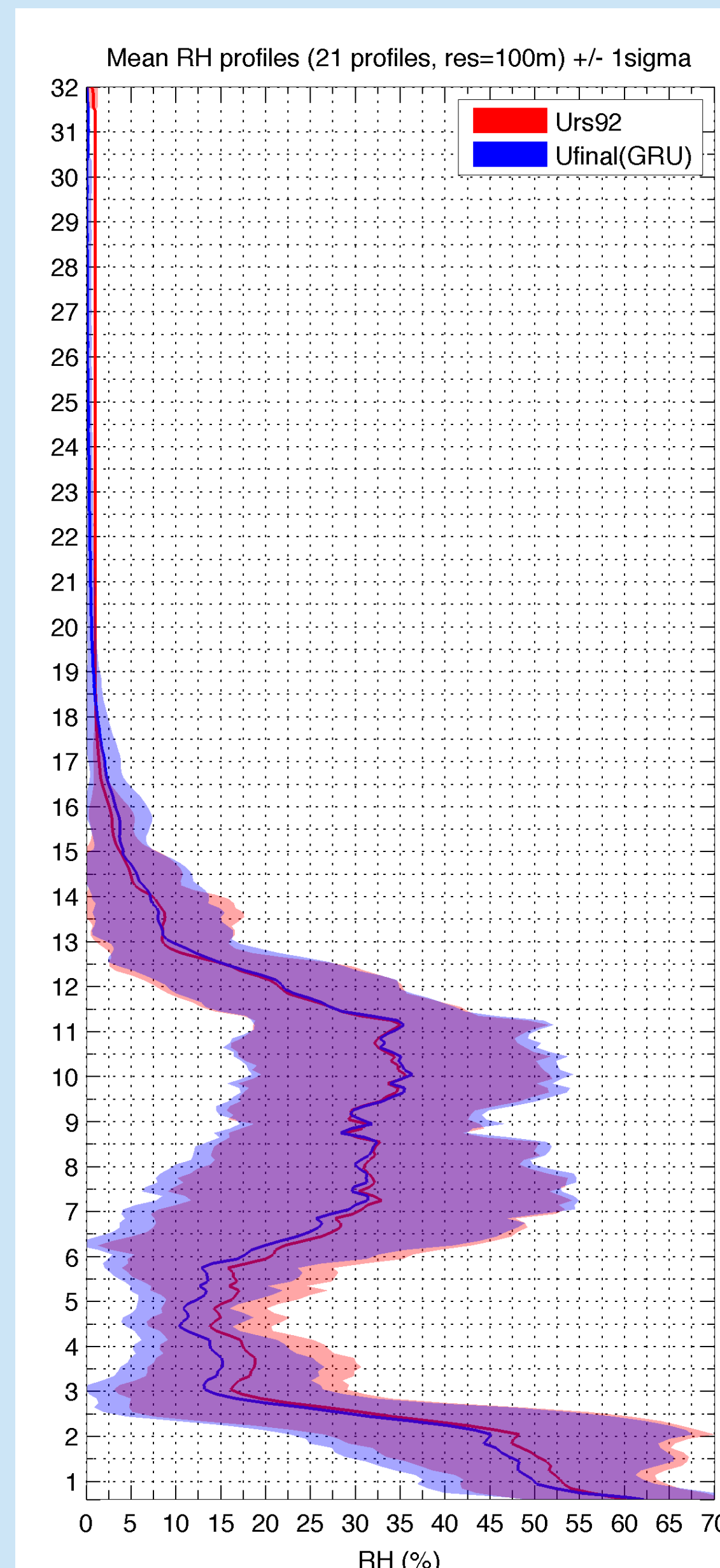
A. Effet moyen des deux corrections



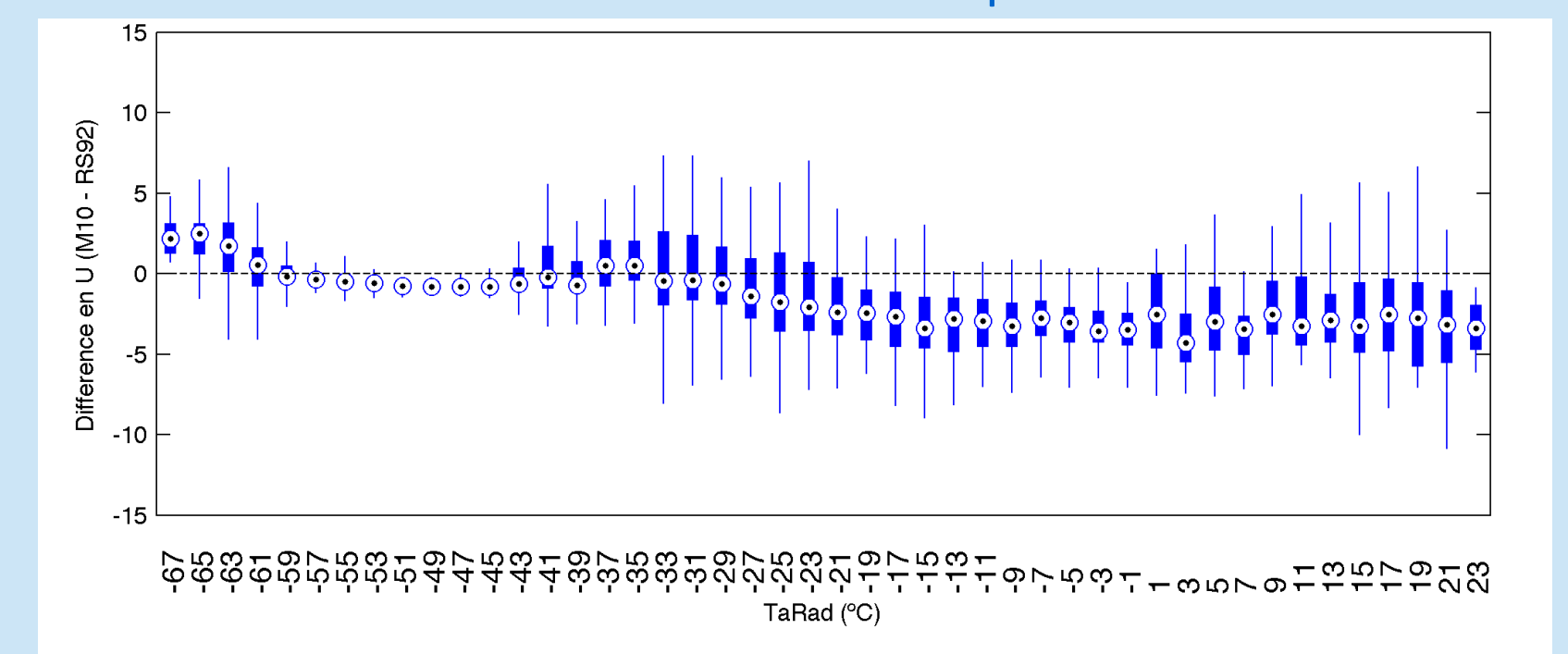
B. Comparaison M10 et RS92 pour chaque étape du traitement.



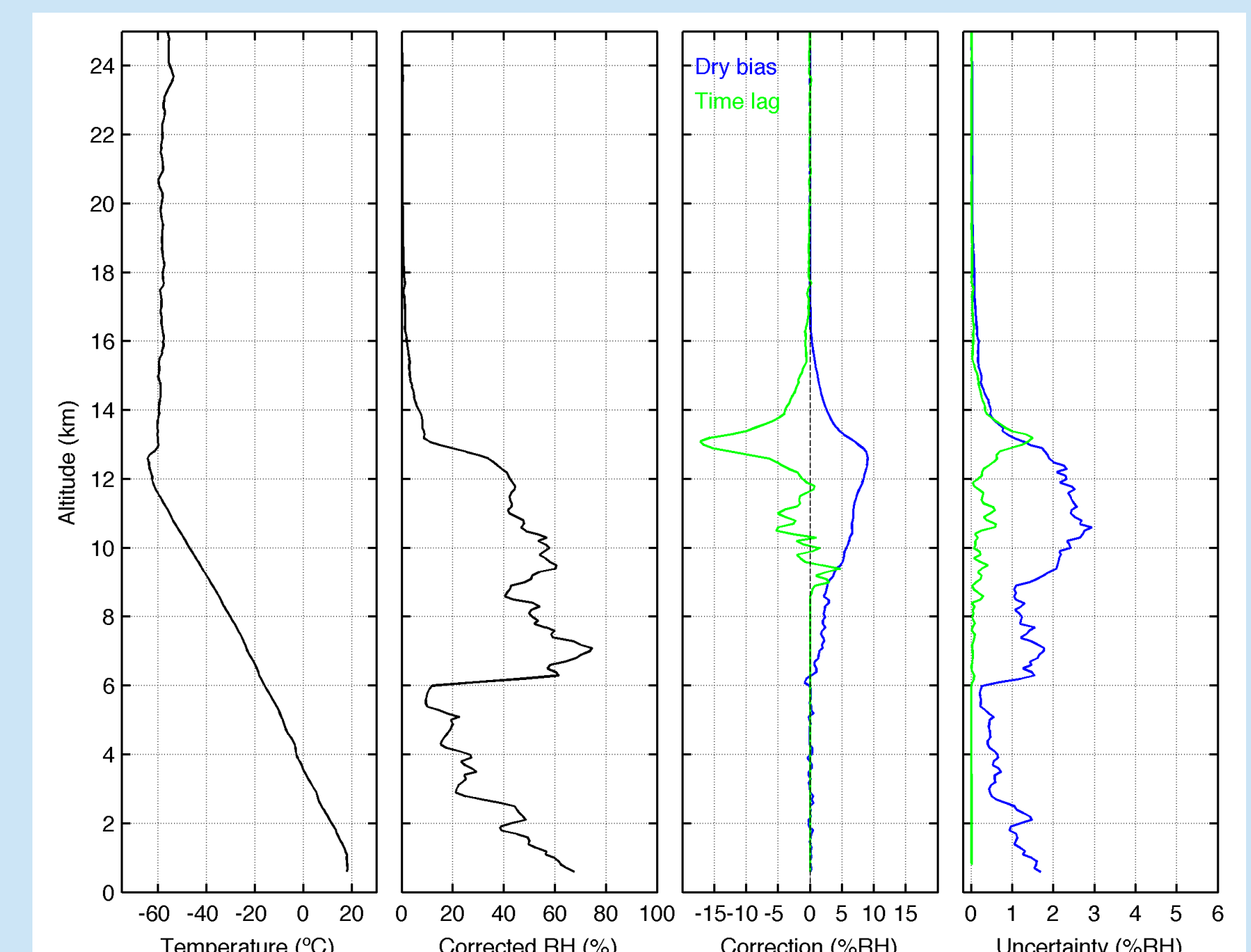
C. Profils moyens d'U $\pm 1 \sigma$



E. Différences d'U en fonction de la température de l'air



F. Profils de température, humidité, des effets des corrections et de ses incertitudes associées (par propagation) pour un vol de la campagne DEMEVAP



References

Bock, O., Bosser, P., Bourcy, T., David, L., Goutail, F., Hoareau, C., Keckhut, P., Legain, D., Pazmino, A., Pelon, J., Pipis, K., Poujol, G., Sarkissian, A., Thom, C., Tournois, G., and Tzanos, D.: Accuracy assessment of water vapour measurements from in-situ and remote sensing techniques during the DEMEVAP 2011 campaign at OHP, Atmos. Meas. Tech., 6, 2777-2802, 2013, doi:10.5194/amt-6-2777-2013.