

Journée CONCORDIASI

Retour sur la période d'observations spéciales
du 17/11/2009 au 13/12/2009,

Dôme C, Antarctique Est, 75°06' S, 123°20' E, 3233 m

Radiosondages supplémentaires,
Températures de surface de la neige,
Maintenance des capteurs.

Projets CONCORDIASI, CALVA et Gabls4

Olivier Traullé, Eric Brun (Météo-France)

Christophe Genthon, Delphine Six, Cyprien Pouzenc (LGGE-CNRS)

... et beaucoup d'autres collègues.

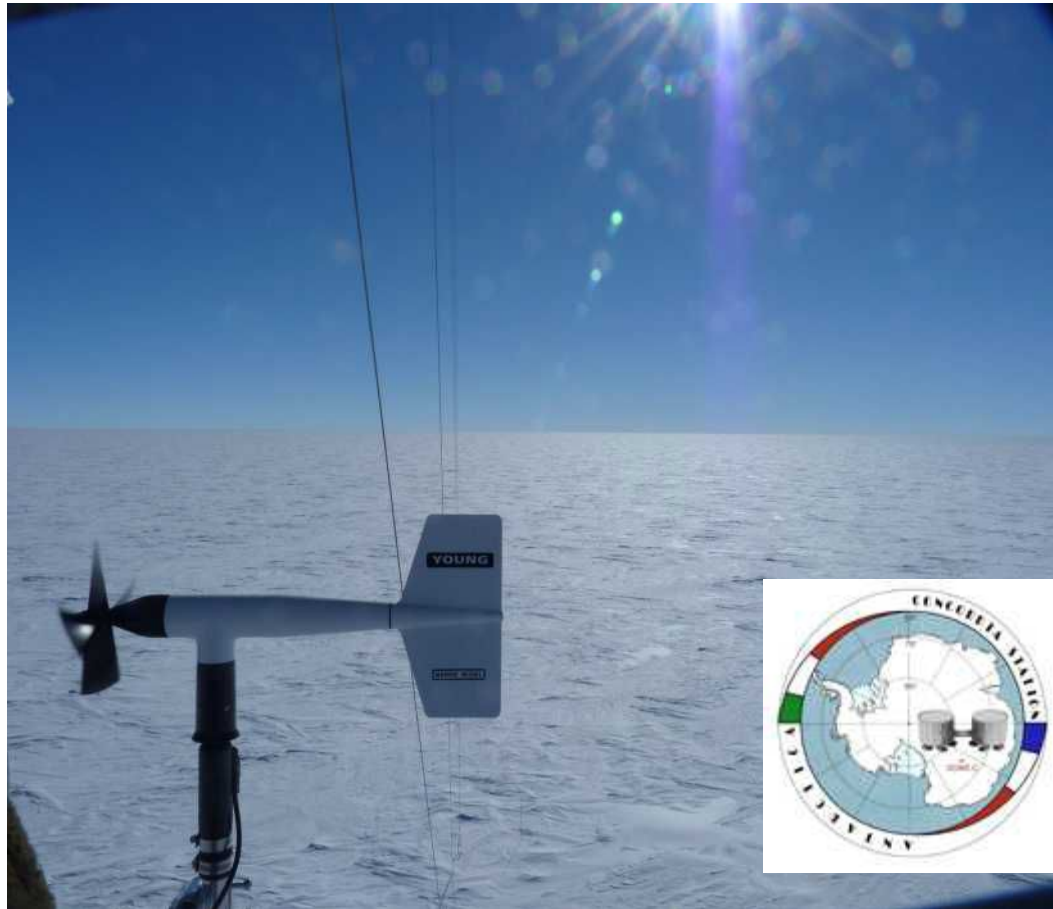
Dome C / Concordia : Une idée..



Oui c'est là !!

Dome C / Concordia : Pourquoi ?

Ce site est parfait pour tester IASI mais aussi pour étudier et simuler les interactions sol-neige-atmosphère (CALVA)

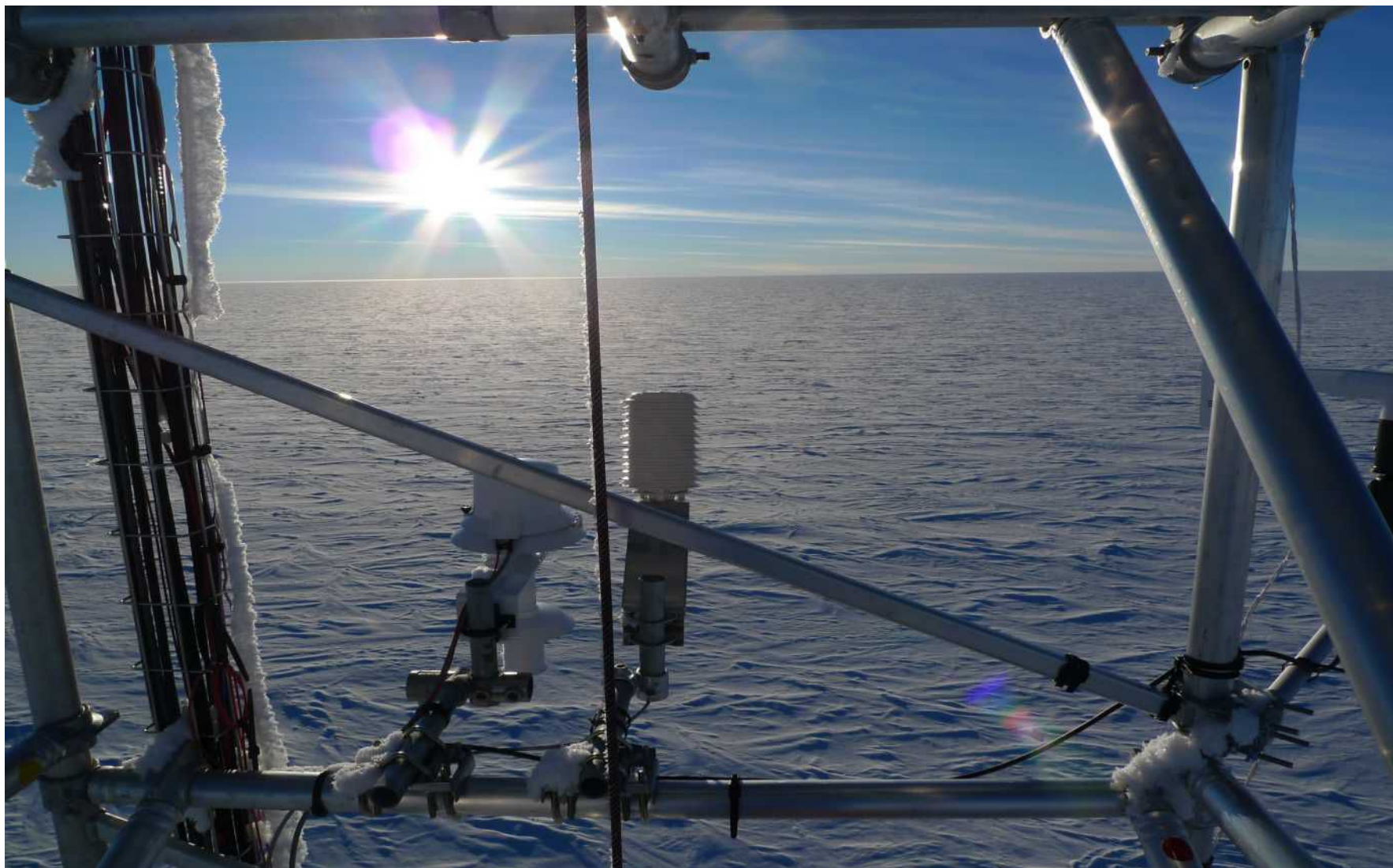


Dome C / Concordia : Pourquoi ?

Ce site est vraiment parfait ...



Dome C / Concordia : Platitude ..plat et altitude ..



Horizon nord depuis la tour américaine

Le programme CALVA

....

La couche limite atmosphérique de surface à Dome C est ainsi étudiée en continu depuis janvier 2008 (Genthon et al., J. Geophys. Res., 2010).

Une tour de 45 m située à 1 km de la base est équipée d'anémomètres et de thermo-hygromètres sur 6 niveaux.

..



Le programme CALVA suite

L'activité sur le terrain consistait en la vérification, l'entretien, l'analyse des problèmes (avec une étude préliminaire des données), la remise à niveau des capteurs météorologiques du parc mais aussi le déploiement de nouveaux instruments.

Le programme CALVA détails

Il était envisagé de :

Vider les données des deux AWS à 25 km au nord et à 3 km au sud de la station ,

Relever les hauteurs de balises du réseau glacioClim

Vérifier :

la tension des haubans de la tour américaine,

l'équipement de mesures hydrologiques CONCORDIASI (spectro-nivomètre + sonde, hauteur de neige),

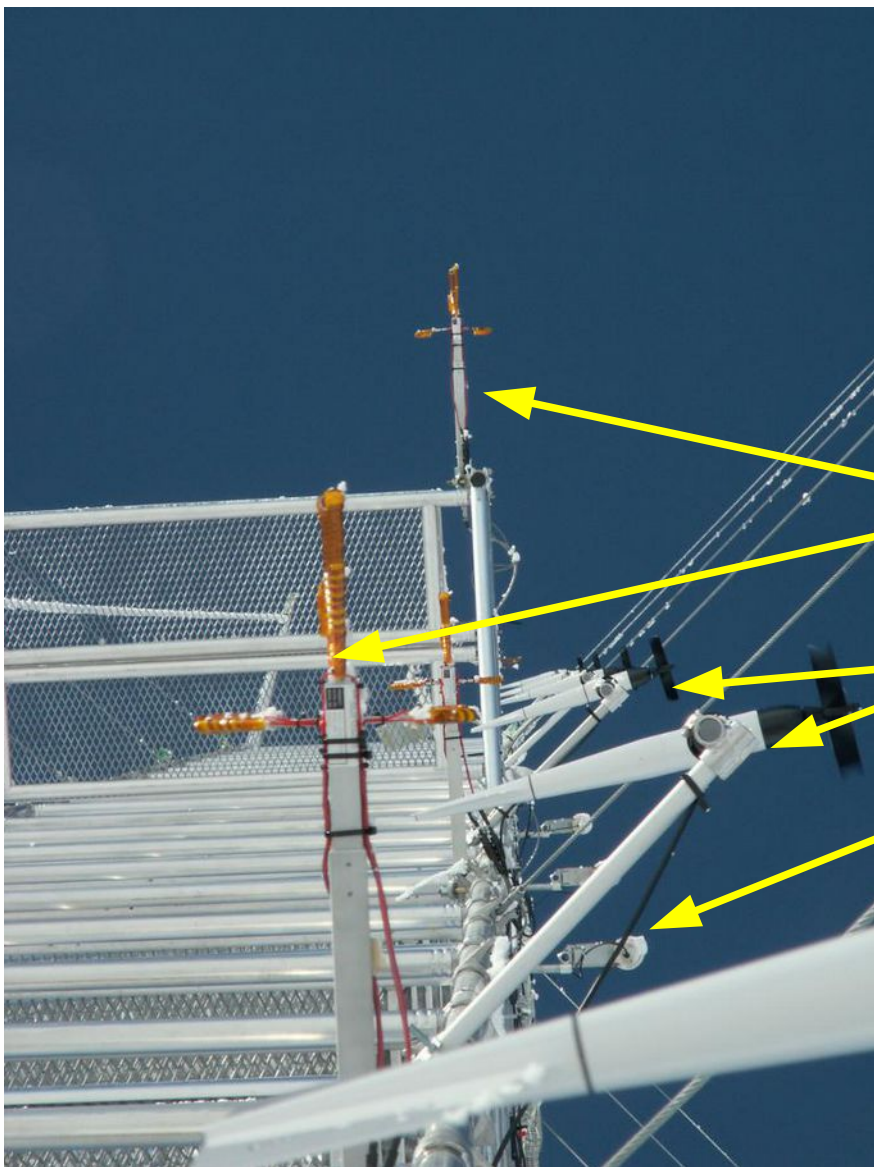
l'instrumentation météorologique de la couche limite sur 6 niveaux de la tour américaine (thermohygromètres HMP et sondes de températures PT100 sous abris ventilés, anémomètres classiques et soniques).

Déployer un système de mesure radiométrique de la température de surface de la neige avec le radiomètre de Mickael Town,

Effectuer un profilage de la couche limite (→ 500 m) à l'aide de cerf-volants et d'un treuil motorisé (M. Town).

Zoom sur les instruments de mesures du vent

Courtesy of FISEAU (Nice), LGGE (Grenoble), ISAC (Bologna), PNRA, BSRN, BAS



Les différents niveau sur la tour instrumentée de 45 m

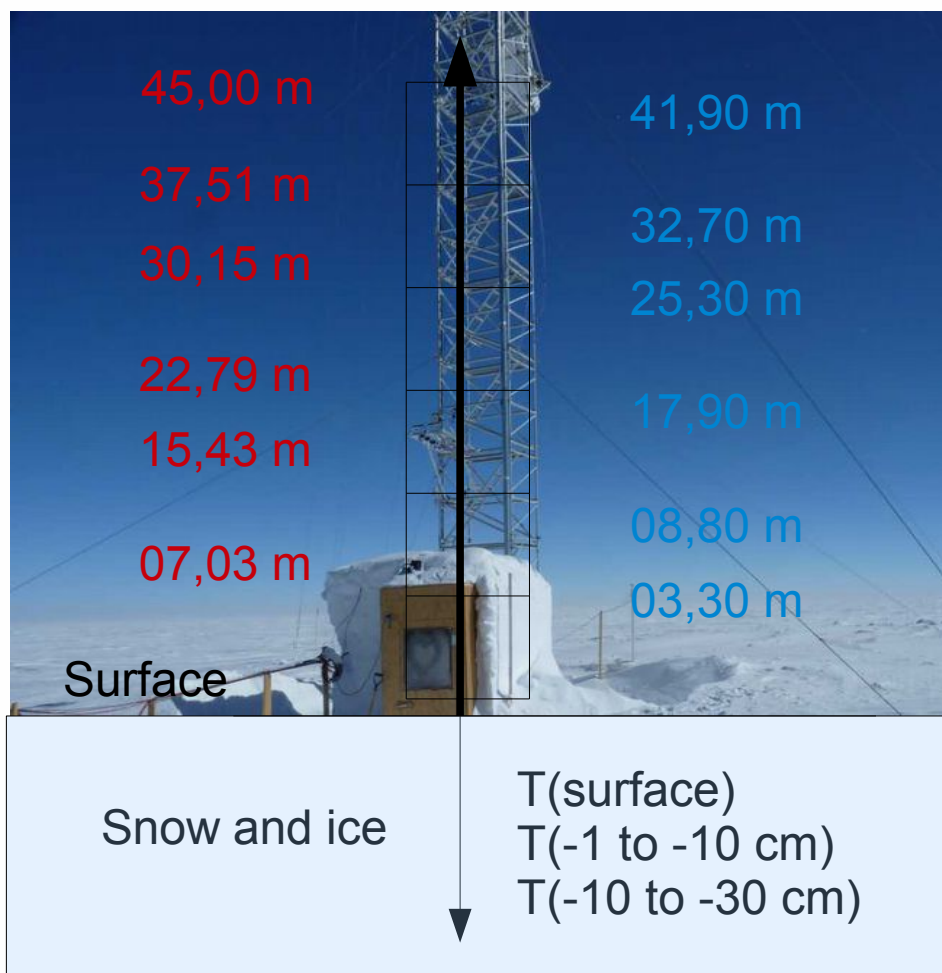
soniques AT K-Probe

Anémo-girouettes Young

humidité et températures sous abri ou non, ventilé ou non.

Les mesures du mât de 45 m

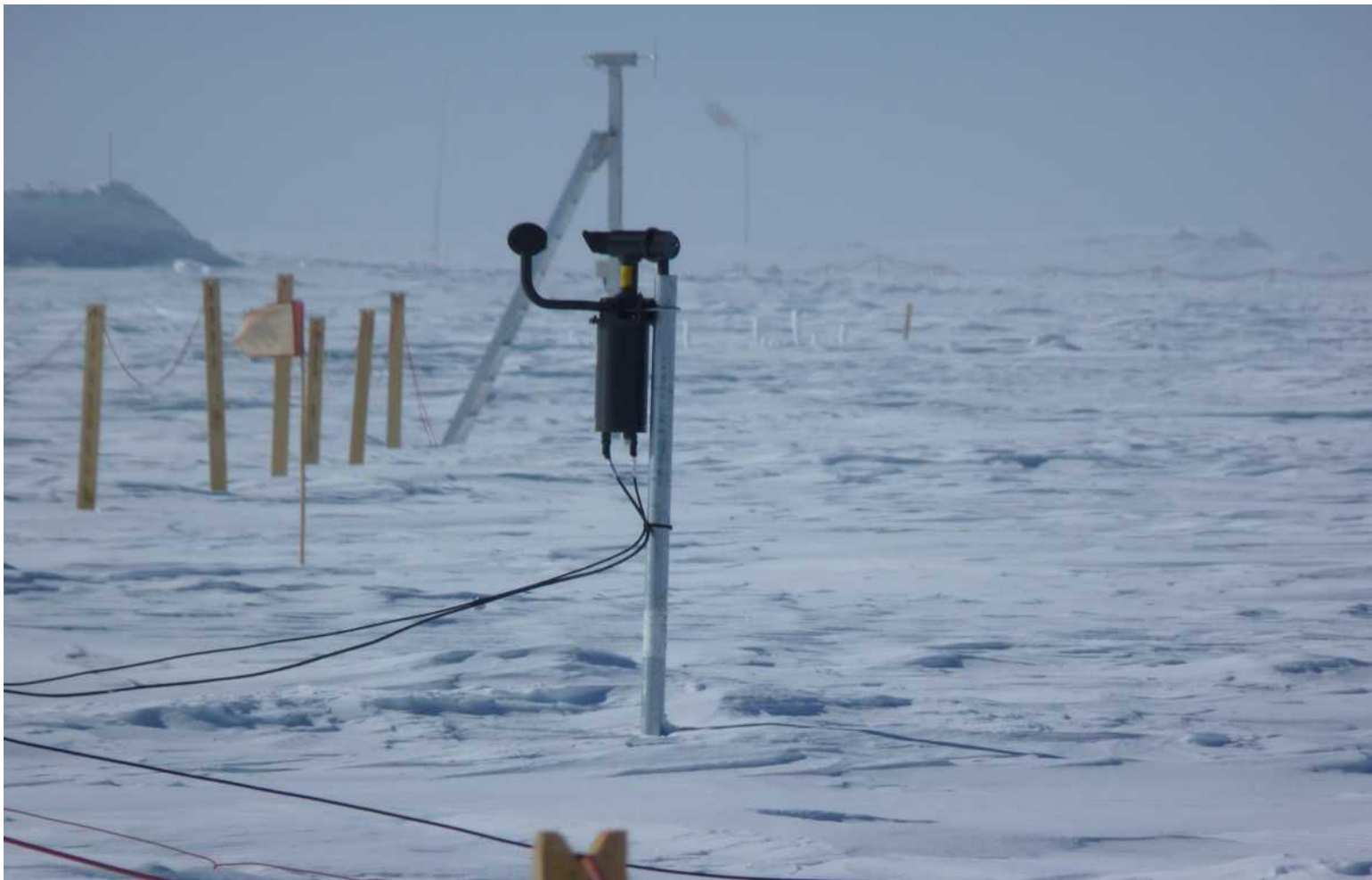
Tour « Américaine »



1. Paramètres rapides (10 Hz) :
U, V, W, T
2. Paramètres lents (30 min) :
P, T, U, DD, FF
3. Radiomètre

Températures sous et de surface

Dome C / Concordia : Les mesures ..



Le Biral

Dome C / Concordia : Les mesures ..



Etude de la neige et de ses propriétés radiatives

Dome C / Concordia : Les mesures ..

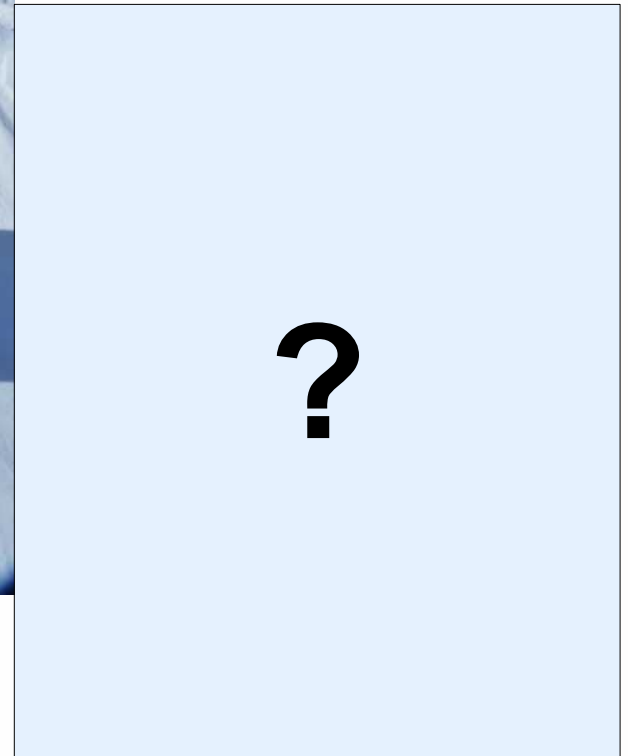


Le terrain

La campagne d'**observation spéciale** imposait d'assurer la mesure précise de la température de surface à chacun des passages de l'instrument IASI (mesures directes ou par radiomètre) ainsi que le **lancement d'un ballon-sonde**.

La **température de peau** était aussi mesurée au midi solaire. Ces mesure étaient complétées sous la surface **chaque cm jusque -10 cm**

Dome C / Concordia : Les mesures ..



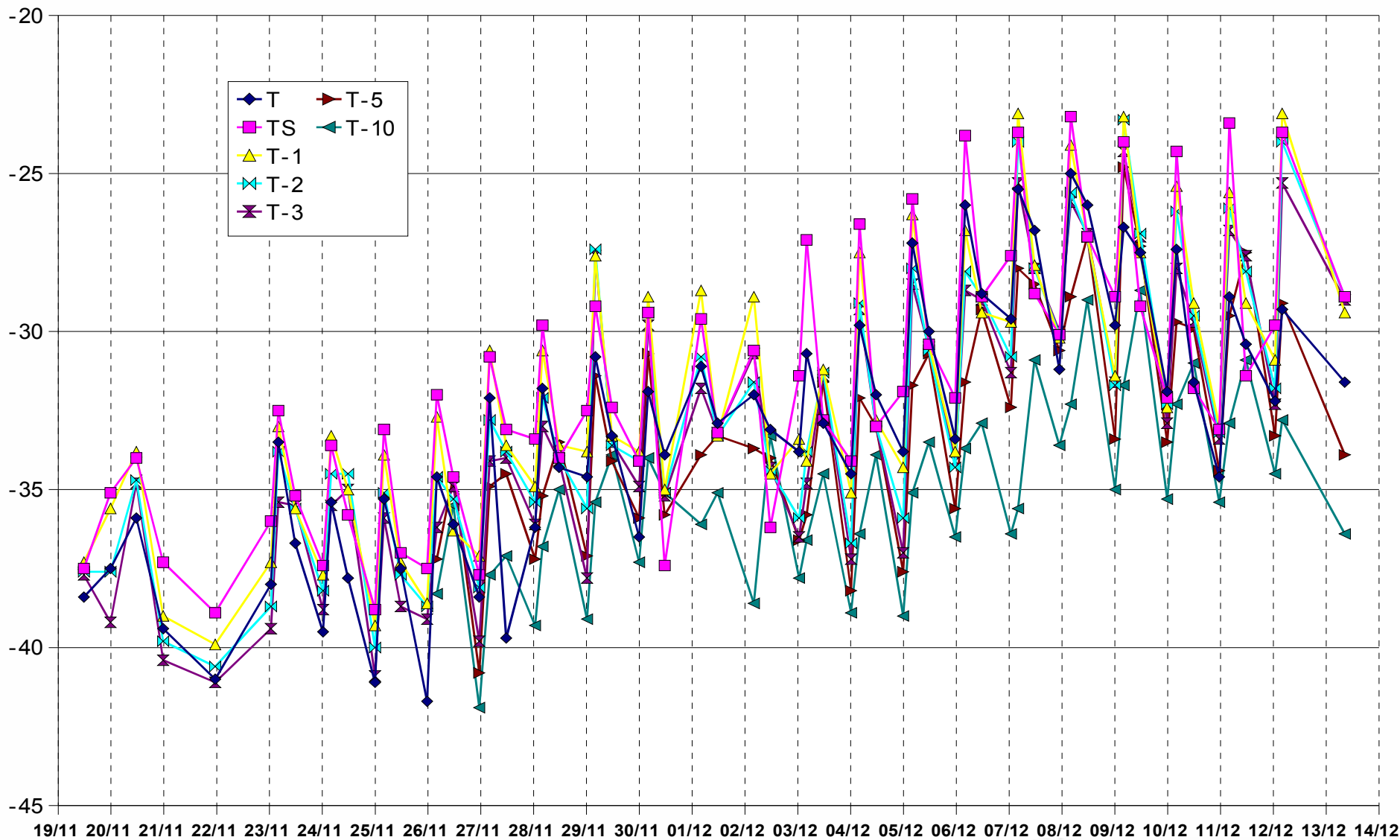
La température de surface

Dome C / Concordia : Les mesures ..



La température de surface

Températures de 0 à -10 cm du 19/11 au 14/12/2009



Les radiosondages de validation : 2 par jour !

Le lancer systématique de 12hTU était complété par un lâcher à 00hTU (selon l'heure de passage du satellite METOP (overpass ou swath)).

Les données étaient envoyées à Toulouse au centre opérationnel CONCORDIASI, par courriel, accompagnées des **observations de surface** (P, T, U, DD, FF, visibilité, couverture nuageuse et temps présent et du **profil des température de neige proches de la surface**).

Il était prévu d'effectuer une période intensive de mesures à la fin de mon séjour pendant 4 ou 5 jours avec 8 sondages par 24h (soit **40 sondages**). Celle-ci n'a pas été entérinée.

Les quelques sondes restantes furent utilisées en 2010 pour valider les dropsondes larguées depuis les ballons stratosphériques du CNES.

Dome C / Concordia : Les RS suite ..



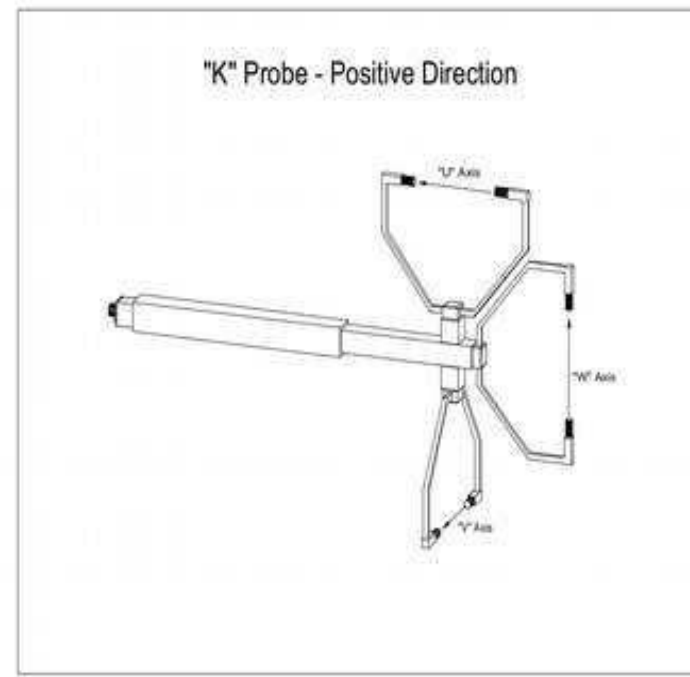
Le radiosondage

Les anémomètres soniques installés sur la tour permettent d'obtenir des mesures de C_n^2 , paramètres utiles aux astronomes pour corriger leurs visées des étoiles.

Le LGGE voyait en ces instruments de très bons capteurs de vents (non sensibles au froid car chauffés).

Il m'a semblé intéressant d'essayer de calculer sur place des flux turbulents par la méthode EC.

Dome C / Concordia : les soniques



Calibration “indoor” d'un sonique

Dome C / Concordia : Les sonics ..

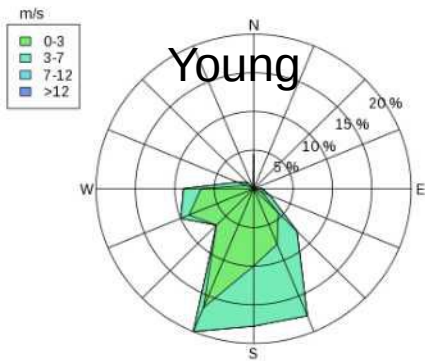


Sonique "out »

Roses des vents moyens du 01/12/2009 au 31/01/2010

Fréquences Cumulées
mesurés par le Young
décembre 2009 - DOME C

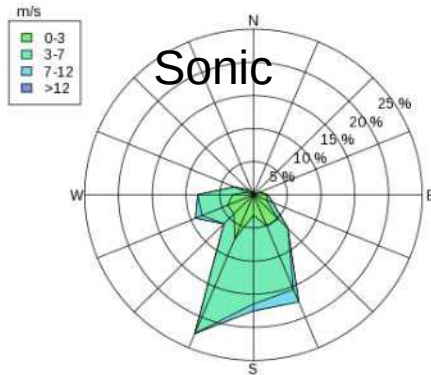
1344 mesures / 1488 théoriques



december

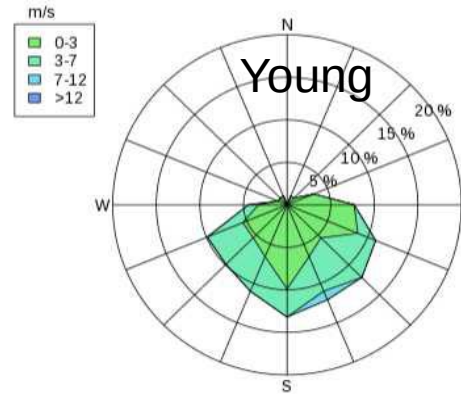
Fréquences Cumulées
mesurés par le atec1
décembre 2009 - DOME C

1440 mesures / 1488 théoriques



Fréquences Cumulées
mesurés par le Young
janvier 2010 - DOME C

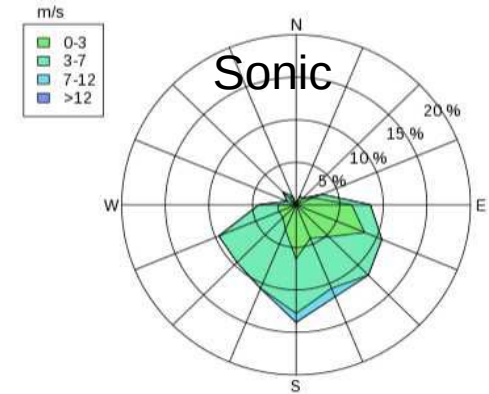
1488 mesures / 1488 théoriques



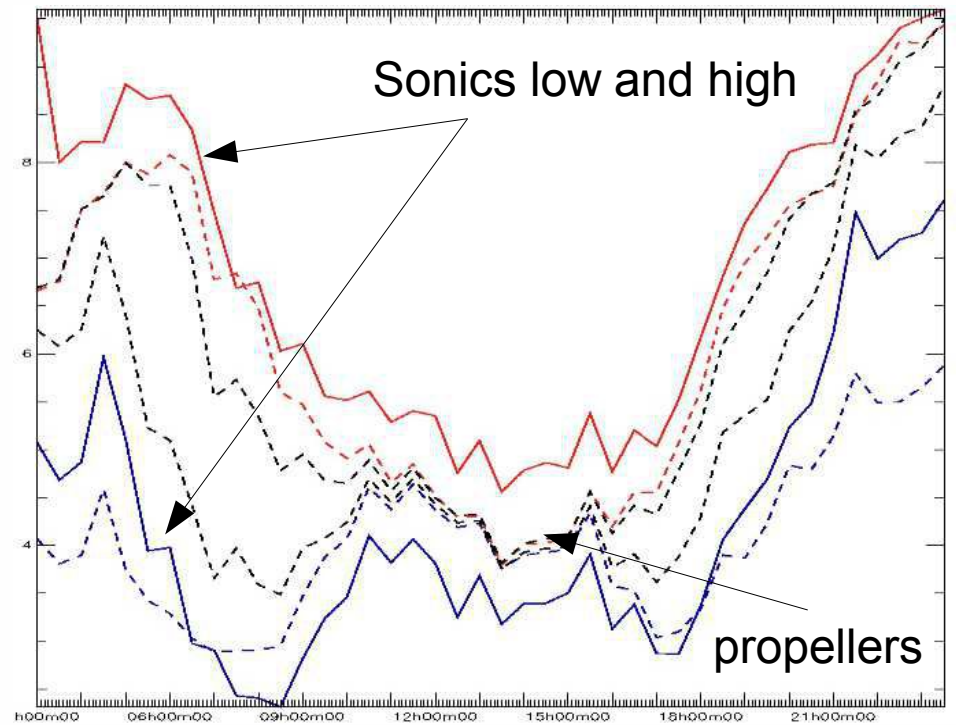
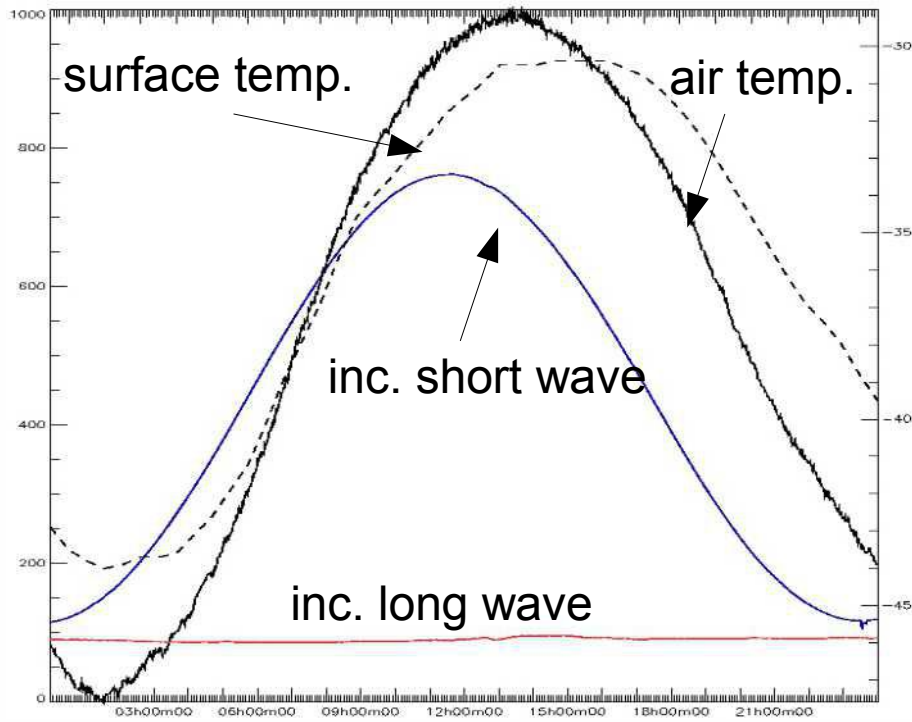
january

Fréquences Cumulées
mesurés par le atec1
janvier 2010 - DOME C

1488 mesures / 1488 théoriques

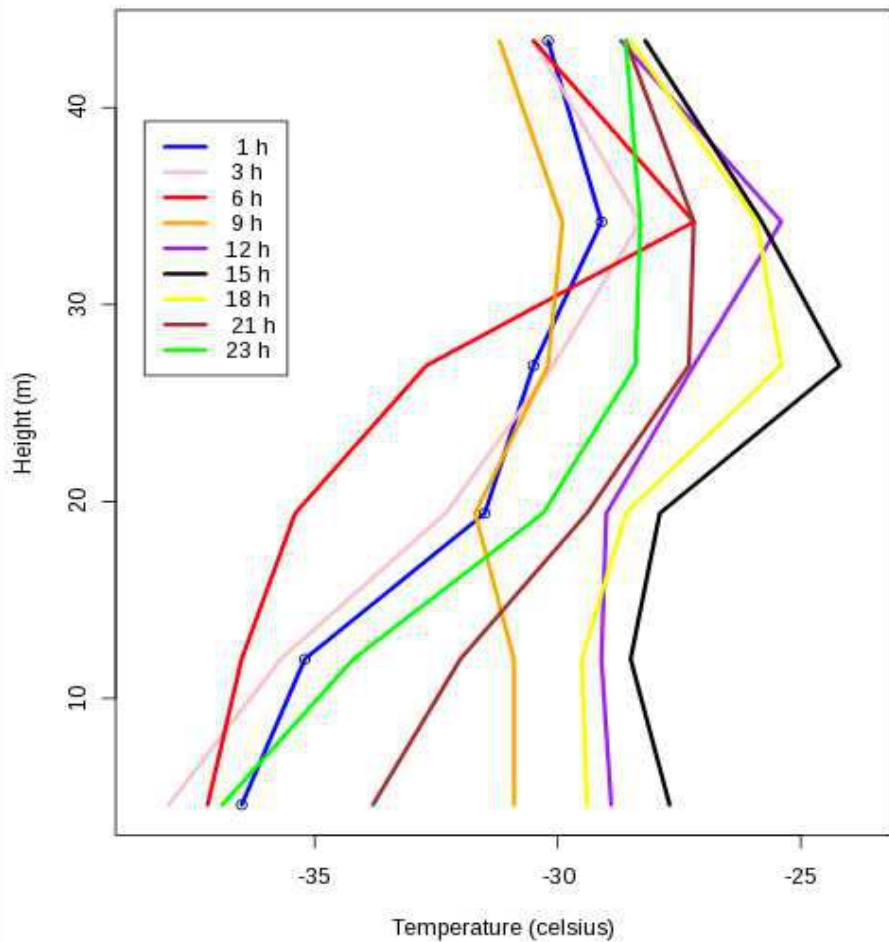


Profils de vent, rayonnements et températures

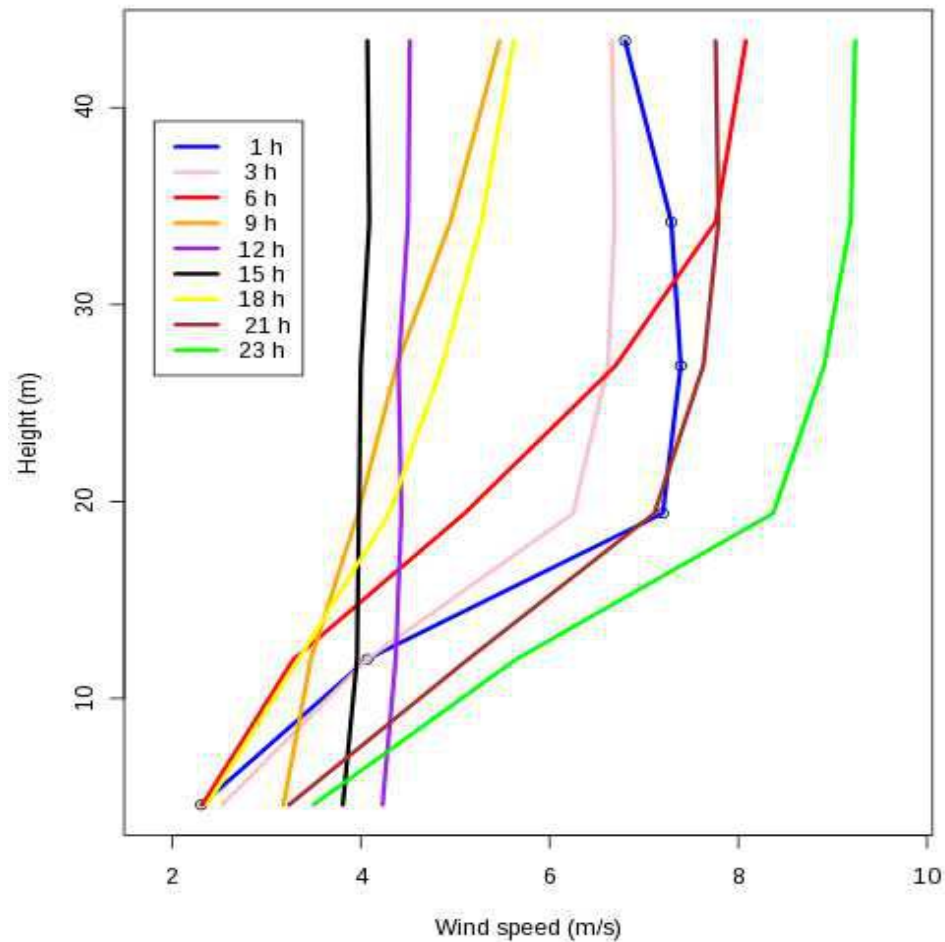


Profils verticaux de vents et température

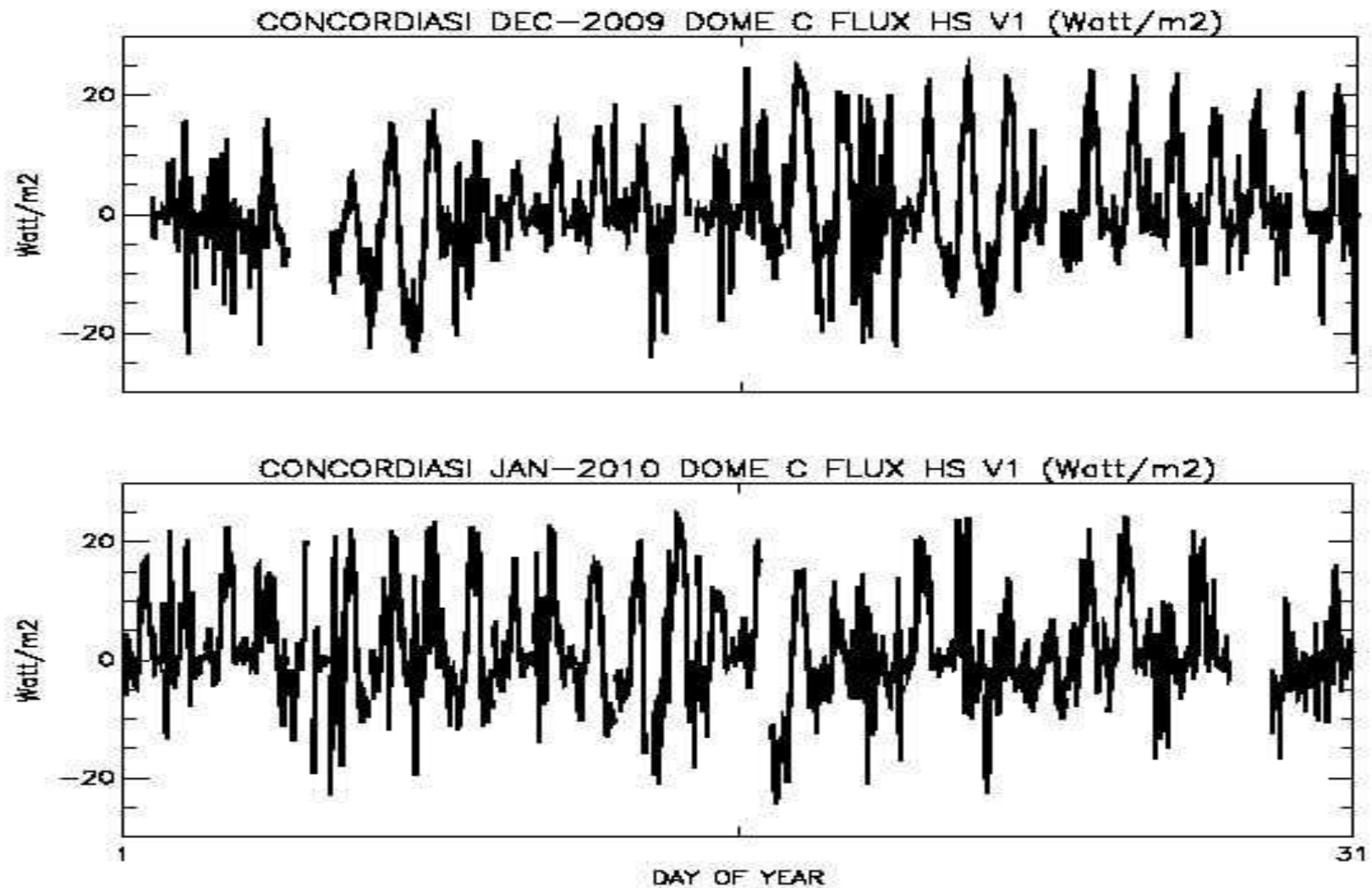
Air temperature profile for the 12-04-09 at DOME C



Wind speed profile for the 12-04-09 at DOME C



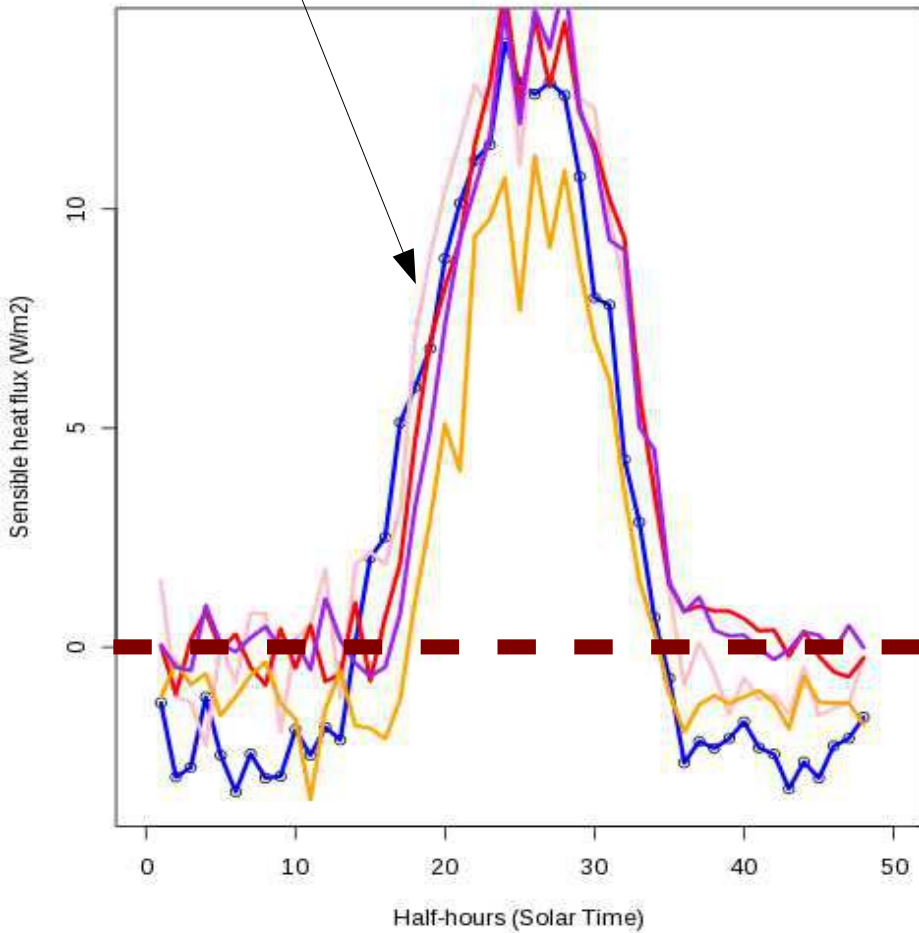
Flux de chaleur sensible du 01/12/2009 au 31/01/2010



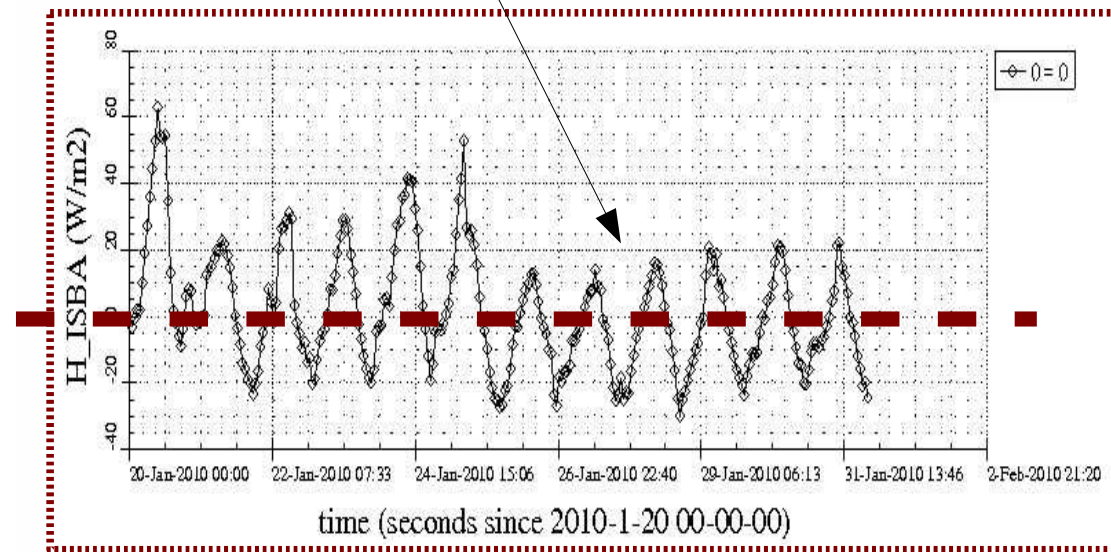
Cycle diurne moyen du Flux de chaleur sensible du 01/12/2009 au 31/01/2010

5 levels

Daily mean for sensible heat flux from 22-12-09 to 28-01-10



Detailed multi-layer snow model, running in SA mode

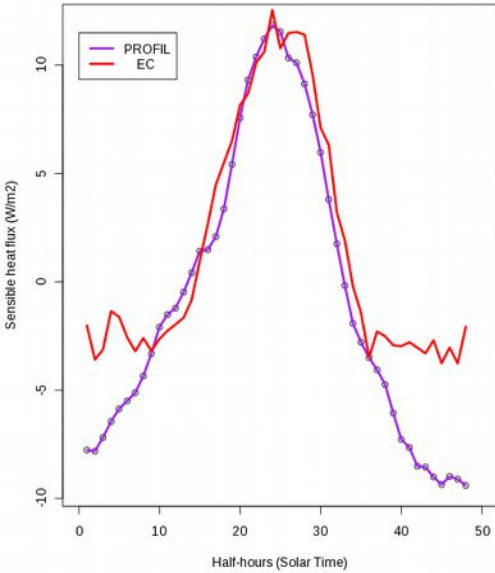


ISBA_ES/CROCUS

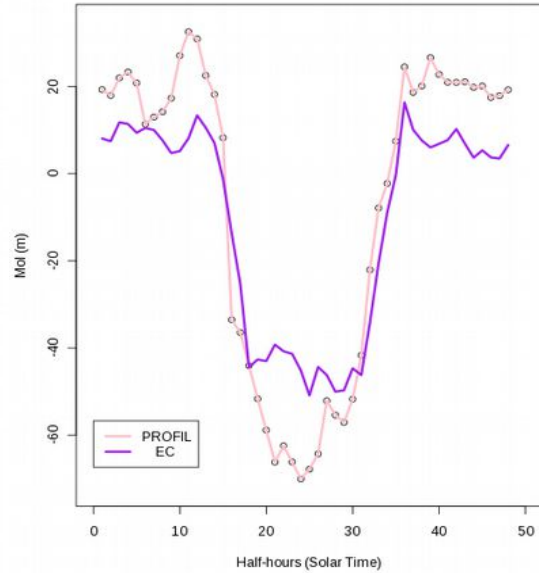
Eddy-Covariance Method : not so negative

Quelques comparaisons de flux

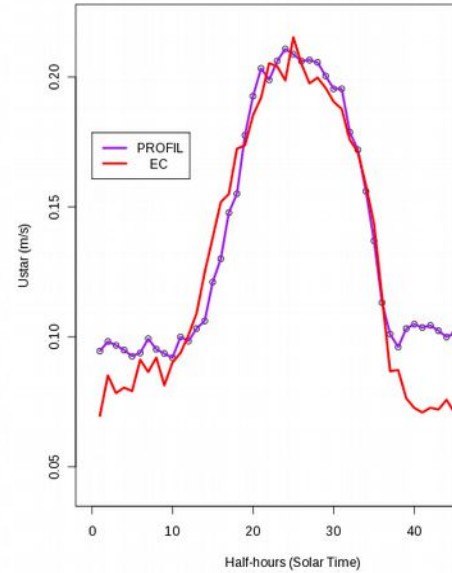
Daily Mean for SHF from 2009-12-01 to 2010-01-31



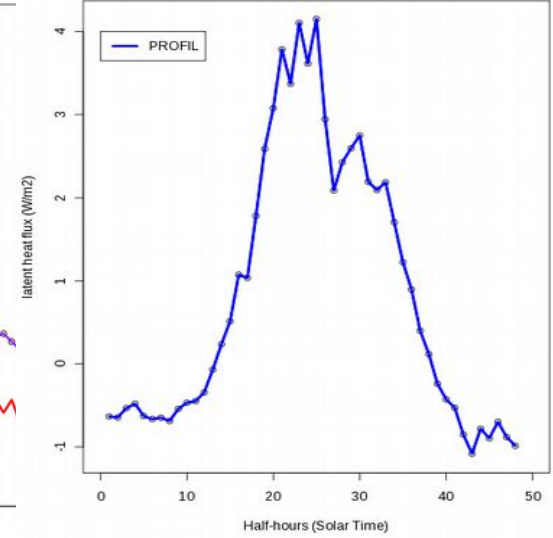
Daily Mean for mol from 2009-12-01 to 2010-01-31



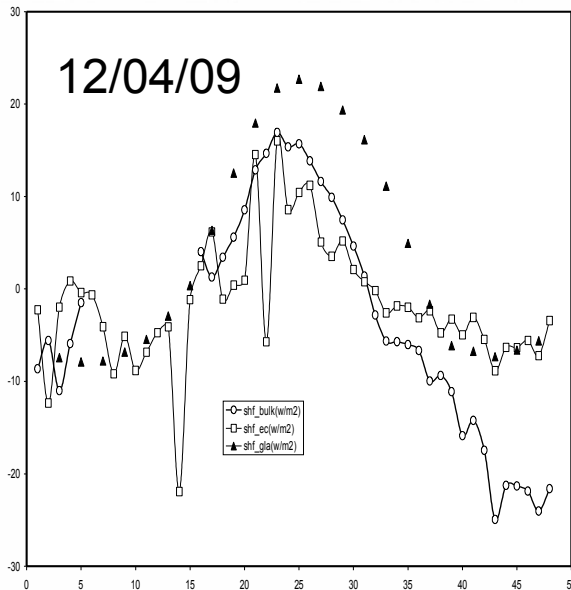
Daily Mean for ustar from 2009-12-01 to 2010-01



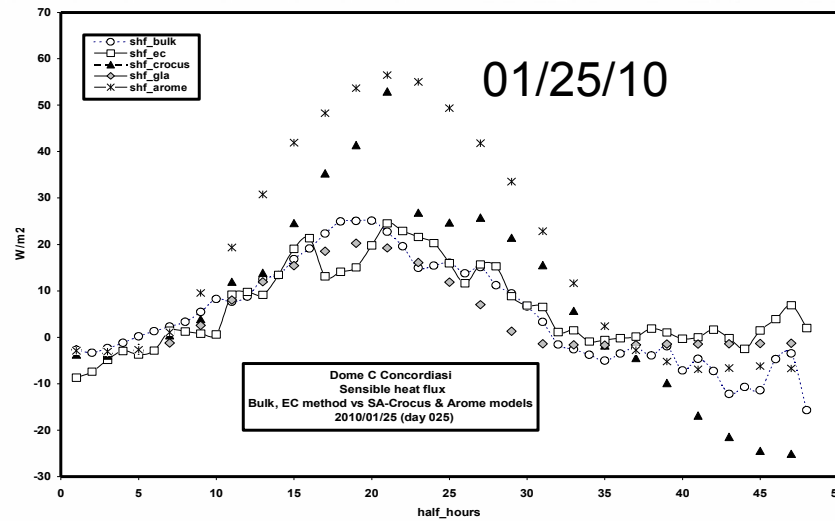
Daily mean for latent heat flux from 01-12-09 to 31-01-10



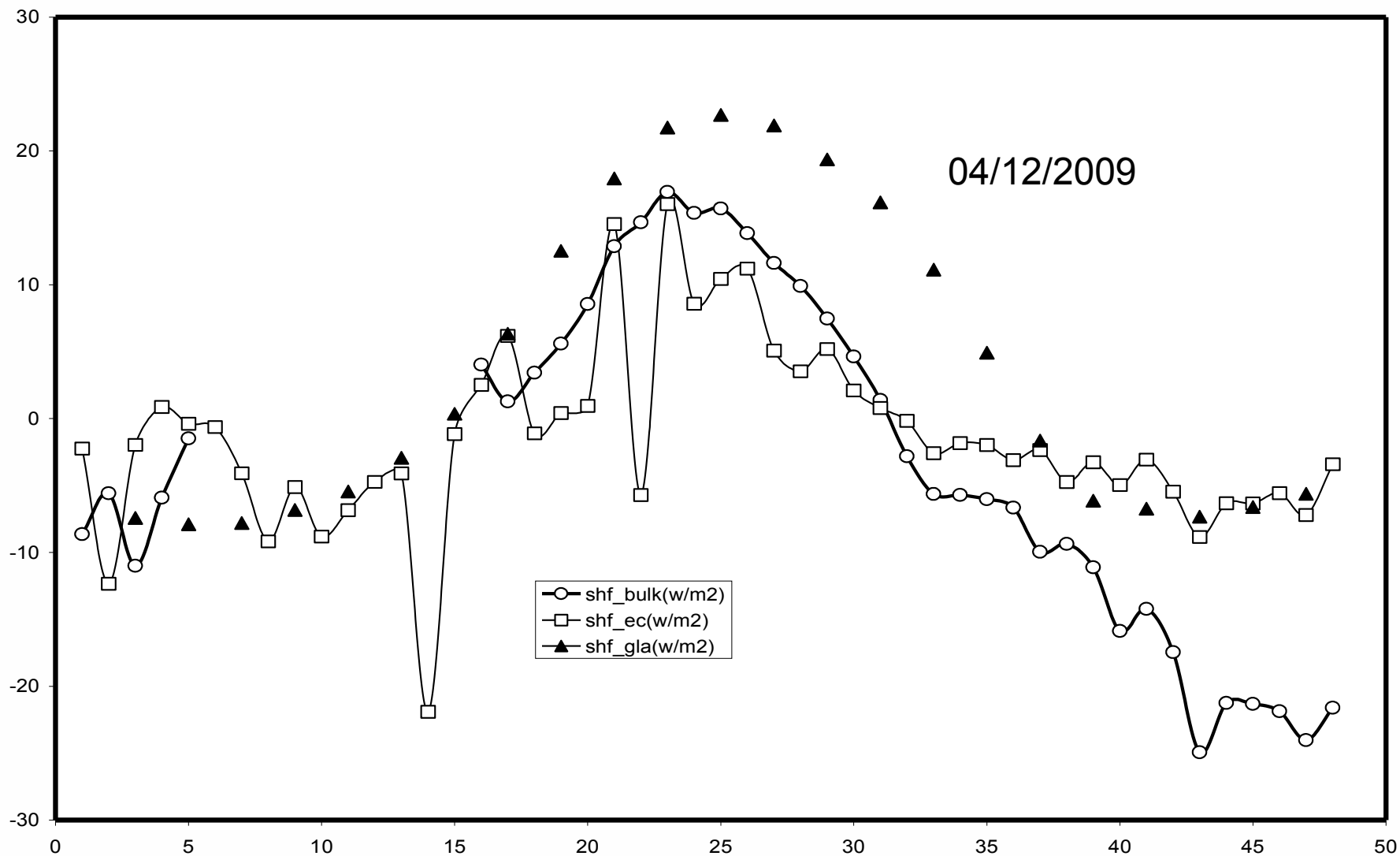
12/04/09



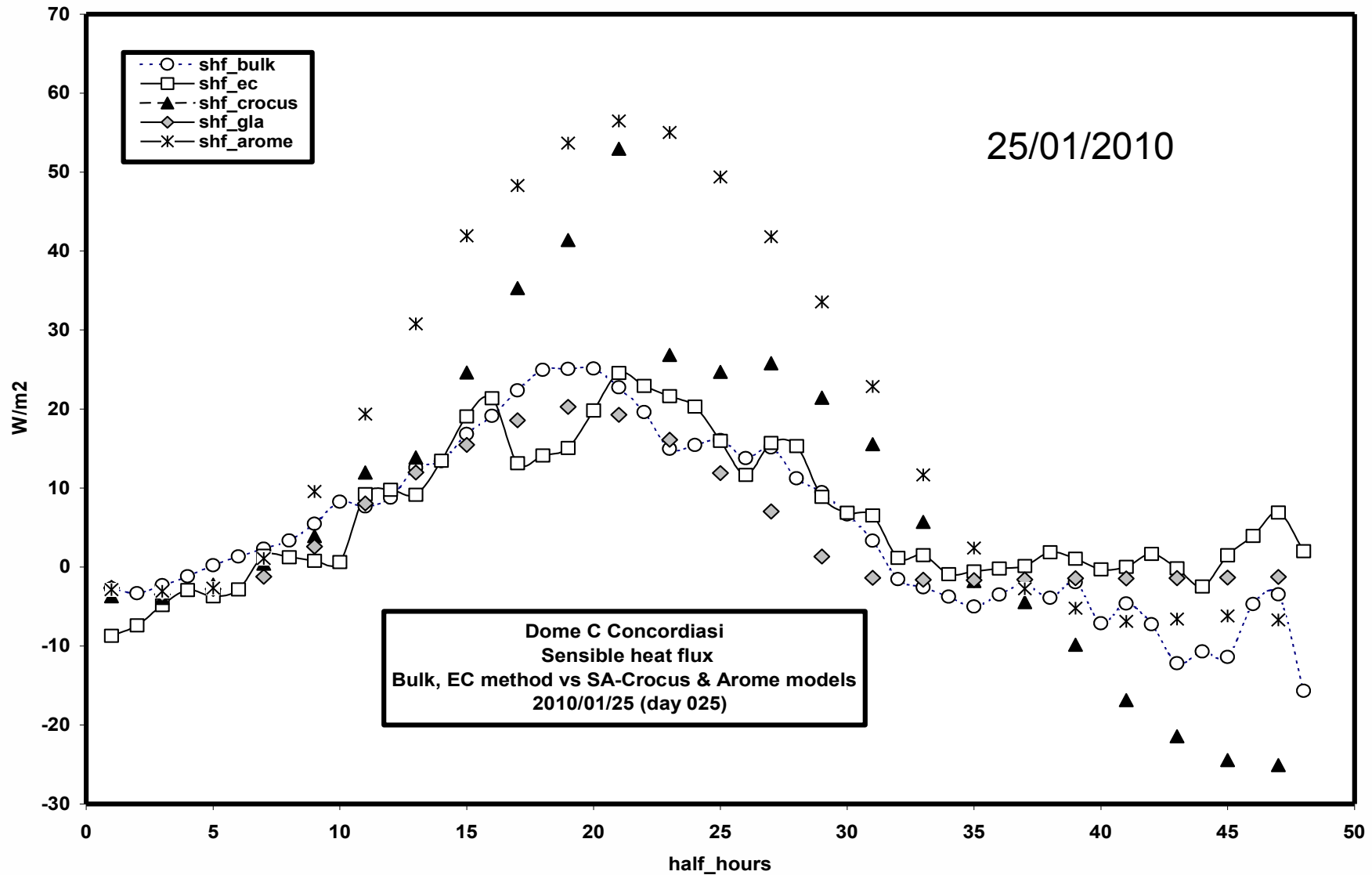
01/25/10



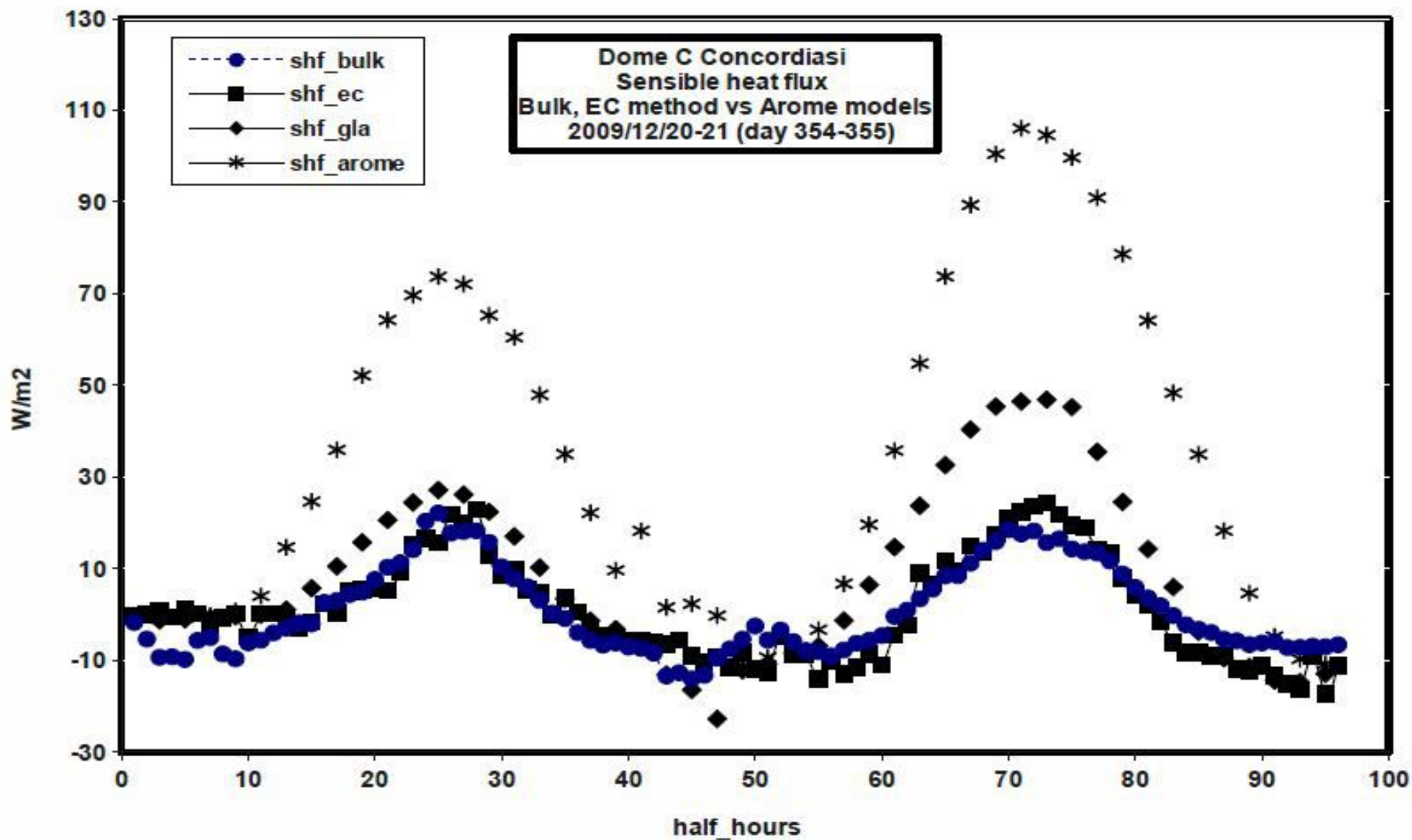
Quelques comparaisons de flux...suite



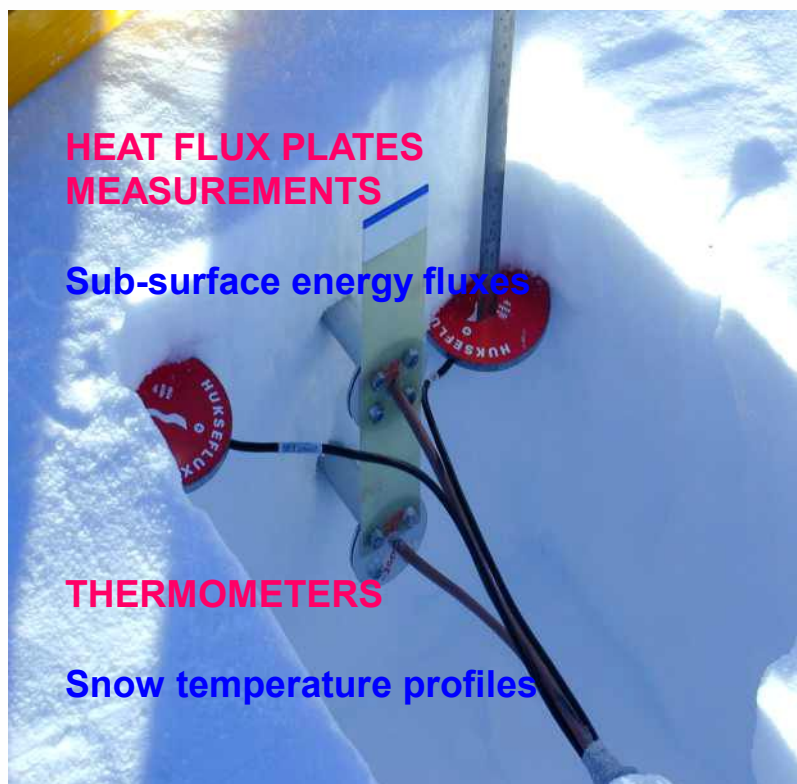
Quelques comparaisons de flux



Quelques comparaisons de flux



Que faire d'autre : Un bilan radiatif ? cas GABLS ?



**HEAT FLUX PLATES
MEASUREMENTS**

Sub-surface energy fluxes

THERMOMETERS

Snow temperature profiles

Conventional HFP01 heat flux plates at depth of 0, 5, 15, 30, 50 cm (S.Argentini)

Dome C / Concordia : Un bon site pour IASI, mais aussi pour étudier et modéliser la couche limite stable, et on l'a vu, les interactions neige-atmosphère

GABLS 4 ? Un cas 1D pour tester nos modèles 3D ?

Besoin d'autres instruments, d'autres campagnes de mesures plus longues, et en hiver ..pour parfaire le bilan d'énergie : Hygrometre rapides, capteurs de flux dans le sol, lidars, sodars, etc..

Merci à :

Gert König Langlo (AWI for PMR, Bremerhaven, De)

Christian Lanconelli (ISAC, Bologna, It)

Andrea Pellegrini (ENEA, Roma, It)

Eric Fossat, and Eric Aristidi (FISEAU, Nice, Fr)

Markus frey (BAS, De)

Stefania Argentini (ISAC, Bol., It)

Dr. Thomas Foken (University of Bayreuth)

Dr. EL Andreas

FIN de la présentation



DES QUESTIONS ?