



PROGRAMMA NAZIONALE DI RICERCHE IN ANTARTIDE

STAZIONE CONCORDIA

Rapporto sulla Campagna Antartica

Primo Inverno Australe 2005

INDEX

Introduction	3
Report on the technical activities (<i>C. Le Calvez</i>).....	5
Scientific Report on two Biomedical and Bioenvironmental Surveys (<i>R. Dicasillati</i>).....	23
Astronomie (<i>K. Agabi</i>).....	33
Glaciology (<i>E. Salvietti</i>).....	36
Atmospheric Physics And Observatories (<i>G. Dargaud</i>)	40

INTRODUCTION

The first winter in Antarctica at the French-Italian Station Concordia

On 10 February 2005 the last seasonal flight of the light aircraft Twin Otter took back, from Dome C (DC) to Mario Zucchelli Station (MZS), the personnel of the XX summer expedition bound to Italy. In that very moment the first winter season at the French-Italian Station Concordia started. The winter season began, to be concluded only on 5 November 2005 when the Twin Otter made the return flight, the first one of the new season, carrying the fresh personnel of the XXI expedition.

Located on the polar plateau, at the site known as Dome C, lat. 74°06'S, long. 123°21'E, Concordia Station is the result of a French-Italian effort which begun in 1993 with the collaboration between the Polar Institute Paul Emile Victor (IPEV) and the Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA). The Station, at 3230 metres a.s.l., was built during the last five summer seasons which, from a practical standpoint, are only 10 weeks long each.

Building a Station in such a harsh site turned out to be a bold enterprise. One has to take into account the large distances involved and the low temperatures. The French Station Dumont d'Urville is about 1100 km distant from Concordia, while the Italian MZS at Terra Nova Bay is about 1200 km. During the year the temperature ranges between -50°C to -80°C and, for example, during the winter 2005 the low of -78°C was recorded. The builders faced additional difficulties due to low oxygen content of the air. It is not easy to raise a building 14 metres tall in a place where the air is so thin that it would correspond at our latitudes to an elevation of 4000 metres.

Actually the environment at Dome C is a white desert where not even the smallest and simplest organism can survive. No noise all around apart from the wind. While the scientific research has been the ultimate motivation to build Concordia, the realisation of the Station has been in itself a frontiere exploit both for the technology and logistics involved as well as for the skills required to the personnel.

The first winter season at Concordia was aimed at testing and qualifying all Station's systems and plants. And when the mission was under planning a particular care was put to the safety systems, taking into account the extreme isolation of the site and the hostile environment.

The winter team was made of 13 persons, 11 French and 2 Italian, with duties as follow. Michel Munoz, head of the team and plumber; Roberto Dicasillati, medical doctor and research-worker in biology and medicine; Claire Le Calvez responsible for the technical services and the technology of the Station; Stephane Beausire, multi-competence engineer; Pascal Bordais, computer systems; Jean Louis Duraffourg, chef; Jean Elegoet, mechanical engineer; Michel Galland, electrical/mechanical engineer; Jean Francois Jurvilliers, multi-competence engineer; Christophe Mozer, mechanical engineer and responsible of the power station; Karim Agabi, astrophysicist; Guillaume Dargaud, research-worker in atmospheric physics; Emanuele Salvietti, glaciologist.

Work at the Station during all winter was continuous and binding, also as a consequence of the fact that minor parts of the plants had to be finished and final touches were missing.

To the activities aimed at the completion and technical checks at Concordia Station one has to add the checking, starting up and the operation at low temperature of the plants left at the neighbouring Summer Camp, a facility which had been used during the construction of Concordia and should be used in case of an emergency occurring at the Station.

All the above required a hard work from everybody, which often extended in the evening hours beyond dinner time and required that personnel devoted himself to all necessary tasks, e.g. helping in the kitchen, or in the mechanical or the joiner's shop. At the end of winter the Station appeared nearly completed to the newcomers of the XXI expedition.

When the winter period was over the French and Italian personnel passed medical and psychological tests in order to ascertain their physical and psychological conditions. According to the results of the screening the conditions of the winter personnel appeared quite satisfactory.



STATION CONCORDIA

HIVERNAGE 2005 - DC01

**RAPPORT DES
ACTIVITES TECHNIQUES**

Claire Le Calvez – IPEV (France)

*Date de création: le 21/10/05
Date de mise à jour: le 06/11/05*

PREAMBULE

Ce document est un résumé des activités du service technique de la station Concordia au cours du premier hivernage en 2005, DC01, entre le 10 février 2005, départ du dernier avion de la CE 04/05 et le 05 novembre 2005, arrivée du premier avion de la CE 05/06.

En tant que tel, il fait bien évidemment référence aux différents rapports établis tout au long de l'année:

- ❑ Rapport quotidien d'activités (mails)
- ❑ Rapport hebdomadaire (RHA SEMXX)
- ❑ Rapport mensuel des activités techniques (CRAM)

Ainsi, les détails des travaux se trouvent dans ces rapports.

Ce document ne contient également aucune photo de la station. En effet, vu les travaux accomplis, il aurait fallu photographier quasiment la totalité des pièces de la station.

SOMMAIRE

1	COMPOSITION DE L'EQUIPE TECHNIQUE ET HORAIRES DE TRAVAIL	7
1.1	Composition	7
1.2	Horaires de travail.....	7
2	DEBUT D'HIVERNAGE	7
3	ORGANISATION GENERALE	7
3.1	Communications des activités	7
3.2	Organisation de la vie collective	8
3.3	Documentation du bureau technique	8
3.4	Incendie.....	8
3.5	Déchets	8
4	CENTRALES ELECTRIQUES.....	9
4.1	Centrale du camp d'été.....	9
4.2	Centrale de Concordia.....	10
4.2.1	Fonctionnement des groupes	10
4.2.2	Fuel	10
4.2.3	Alimentation électrique du camp d'été.....	10
5	VEHICULES.....	10
5.1.1	Etat au 10/02/05, fin de la campagne d'été	10
5.1.2	Mise en hivernage des vehicules.....	10
5.1.3	Véhicules au cours de l'hivernage	11
5.1.4	Remise en service des véhicules	11
6	TRAVAUX ACCOMPLIS	11
6.1	Etat des lieux à l'intérieur de la station fin octobre 2005.....	11
6.2	Etat des lieux à l'extérieur de la station fin octobre 2005.....	16
6.3	Travaux concernant toute la station	17
6.3.1	Nettoyage de la station	17
6.3.2	Réseaux d'alarmes techniques et incendie	18
6.3.3	Système de gestion de l'énergie: « Energie système ».....	18
6.3.4	Distribution d'eau et traitement des eaux grises.....	18
6.3.5	Ventilation	19
6.3.6	Identification des tuyauteries	19
6.3.7	Réseau de chauffage a eau chaude.....	19
7	QUELQUES DIFFICULTES RENCONTREES	19
8	QUELQUES CHIFFRES	20

1 COMPOSITION DE L'EQUIPE TECHNIQUE ET HORAIRES DE TRAVAIL

Composition

L'équipe technique de l'hivernage 2005-DC01 à la station CONCORDIA est composée des 8 personnes suivantes:

Nom	Poste
BEAUSIRE Stéphane	Technicien polyvalent
BORDAIS Pascal	Radio – Electronicien - Informaticien
ELEGOET Jean	Mécanicien véhicules
JURVILLIERS Jean-François	Technicien polyvalent
GALLAND Michel	Electrotechnicien
LE CALVEZ Claire	Responsable du service technique
MOZER Christophe	Chef centrale – Mécanicien
MUNOZ Michel	Plombier

Il est important de souligner la motivation constante tout au long de l'hivernage de l'ensemble des membres de l'équipe technique et de les remercier pour la somme de travail accompli ! Chacun a su se montrer polyvalent ... à l'extrême pour certains qui n'ont exercé leurs métiers d'origine que par intermittence. Tout le personnel d'hivernage dispose d'une VHF.

Horaires de travail

En raison de la somme et de l'urgence des travaux à accomplir en début d'hivernage, les horaires de l'équipe technique ont été les suivants:

- Jusqu'au 12 mars: 8h-12h puis 14h-18h45, 6 jours sur 7. Travail fréquent le dimanche
- Entre le 12 mars et fin juin:
 - 8h-11h45 puis 13h30-17h30, du lundi au vendredi
 - 8h-11h45 le samedi avec manip générale de nettoyage l'après midi jusqu'à 16h30
- De juillet au 6 novembre:
 - 8h-11h45 puis 13h30-17h30, du lundi au vendredi
 - 8h-11h45 le samedi avec manip pour 6 personnes (déchets, nettoyage) l'après midi

Tous les lundis à 8h00 ou 13h30: réunion de l'équipe technique

2 DEBUT D'HIVERNAGE

Ce premier hivernage a pu avoir lieu grâce aux travaux de la campagne d'été 2004/05 qui, contrairement aux autres années, ont été menés jusqu'à la dernière minute. En contre partie, nous avons débuté l'hivernage dans un véritable chantier, non habitable (pas d'eau, centrale électrique pas testée plus de 3 jours d'affilée ...).

Ceci a demandé pendant les mois de février et mars un énorme travail en terme de rangement et de travaux pour rendre la base opérationnelle. Toute la mission, sans exception, a participé à de nombreuses « manip générales ».

Quelques dates:

Date	Evènement
10/02/05	Départ du dernier avion
13/02/05	Mise en service du fondoir de Concordia
23/02/05	Mise en eau du bâtiment bruyant
24/02/05	Démarrage de la centrale électrique de Concordia
28/02/05	Déménagement à Concordia
01/03/05	Mise en fonctionnement de l'unité de traitement des eaux grises GWTU
01/03/05	Fermeture du camp d'été et installation définitive à Concordia
04/03/05	Douche opérationnelle
09/03/05	Mise en service de la buanderie

3 ORGANISATION GENERALE

3.1 Communications des activités

La communication des activités du service technique vers l'extérieur sont réalisées au moyen de:

- Compte-rendu d'activités quotidien:
 - Mail
 - ENEA: direction, Carlo Malagoli
 - IPEV: infrapol
- Rapport hebdomadaire d'activités
 - Rapport transmis au chef de mission chaque fin de semaine, qui établit le rapport pour toutes les activités de la station

- Rapport final établi par le chef de mission, comprenant toutes les activités du site (techniques et scientifiques) adressé à ENEA: direction et IPEV: direction
- Compte-rendu mensuel des activités techniques
 - Rapport des activités techniques du mois
 - ENEA: direction, Carlo Malagoli
 - IPEV: infrapol
- Sur des points spécifiques, mails ou téléphone

3.2 Organisation de la vie collective

En cours d'hivernage, le service (ménage, service à table, vaisselle, déchets ...) est organisé de 2 façons:

- Service journalier: 1 personne
 - Ménage des sanitaires
 - Service à table et vaisselle (midi et soir)

Le cuisinier assure le ménage quotidien au 3 BB dans le salon, le couloir et le restaurant.
- Service hebdomadaire: 6 personnes (3 aux déchets et 3 au ménage), le samedi après midi
 - Collecte et traitement des déchets de la station, descente de ceux-ci dans les conteneurs dédiés
 - Approvisionnement en vivres
 - Ménages des parties communes: couloirs, escaliers, salle mail, salle de sport et salle vidéo

Il faut noter que jusqu'au mois de juin, le samedi après midi de 13h30 à 16h30 était consacré au nettoyage de la station, murs et plafonds, qui étaient très sales (suires, poussières), en plus de la collecte des déchets (3 personnes) et de l'approvisionnement en vivres

3.3 Documentation du bureau technique

La documentation technique est rangée selon la grille de classement du service Logistique polaire de l'IPEV. Par ailleurs, des documents relatifs au site de Concordia ont été mis en place, notamment:

- Cahiers de fonctionnement et fiches de suivi du matériel
- Enregistrements pour le suivi des installations (relevés, fiches ...)
- Procédures / consignes pour l'exploitation de la station

Les procédures précisent l'organisation qui a été mise en place pour assurer le bon fonctionnement de la station et la bonne marche des différentes installations.

3.4 Incendie

L'organisation en cas d'incendie s'est mise en place dès que les moyens de lutte ont été ventilés dans la station, au cours des mois de mars et avril 2005. L'ensemble des hivernants a été formé au cours du mois de mars.

Chacun des 13 membres de la mission a un rôle bien précis. Des exercices ont été réalisés tous les mois à partir du mois d'avril.

Par ailleurs, en avril, chacun a constitué un sac de vêtements de sécurité, stocké à l'extérieur dans un conteneur.

En fin d'hivernage, les 7 RIA ont été posés dans la station, même s'ils ne seront raccordés à la colonne sèche ultérieurement.

3.5 Déchets

La gestion des déchets est organisée en fonction des réglementations applicables en Antarctique et dans les pays par où les déchets vont transiter (Australie et France). Elle est aussi organisée pour créer le moins de manutention et désagréments possibles lors des différents transferts (raid, DdU, Astrolabe).

Le déballage du matériel pour équiper la station a engendré de nombreux déchets qui n'ont pu être compactés, le local déchets n'étant pas encore opérationnel. La gestion des déchets a pu s'organiser de manière convenable à partir du mois de mars, quand les poubelles ont été réparties dans la station et les compacteurs et le broyeur en état de fonctionnement.

En pratique, 1 personne du service technique est en charge du compactage et broyage chaque semaine (3 personnes tournent: chef technique, mécanicien véhicules et technicien polyvalent), avec pour consigne de maintenir le local propre et rangé tout le temps et d'évacuer en cours de semaine si nécessaire (odeurs, écoulements) les déchets organiques.

Les déchets sont tous descendus le samedi après-midi après ramassage dans toute la station. Les machines (compacteurs et broyeur) et le local sont ensuite nettoyés.

Le tableau ci-dessous dresse un état des lieux des déchets présents sur le site (Concordia et camp d'été) à la fin de l'hivernage. Les lignes du tableau correspondent aux catégories de tri effectuées.

DECHETS			
N°	Désignation	Commentaire	Volume / poids
1.	Cartons de boues et d'urine	Chaque carton fait environ 4 m ³ soit un peu plus de 4 tonnes Les cartons sont stockés sur la cargo Manutention difficile	40 cartons de 4 tonnes 160 tonnes
2.	Conteneur 20" EISU 304215/0	DECHETS Camp été PAPIER CARTON mis dans - Sacs en plastiques - Sacs en papier - Vrac	Plein
3.	Conteneur 20" 404095/9	DECHETS Camp été PLASTIQUES mis dans - Sacs en plastiques - Vrac	Plein
4.	Conteneur 20" NJC 852478/0	DECHETS Camp été PLASTIQUES mis sur la cargo line et mis dans - Sacs en plastiques - Vrac	Plein
5.	Conteneur 20" 202058/0	DECHETS Camp été BOIS - Vrac	Plein
6.	Traineau plein: 2 étages	DECHETS Camp été ORGANIQUES, VERRE, DIVERS - Fûts de 200 l A trier, fermer les fûts et mettre dans conteneur	Ca doit faire un conteneur
7.	Conteneur 20" 284520/0	- DECHETS Camp été FER, ALU, CUIVRE, DIVERS mis dans : Vrac, Fûts de 200 l, Seau	Plein
8.	Conteneur 20" EISU 321171/	DECHETS Camp été ? ? mis sur la cargo line	Plein
9.	Conteneur 20" CTXU 316655/3	DECHETS Hivernage PAPIER - Vrac	Plein
10.	Conteneur 20" BIGU 600022/4	DECHETS Hivernage PAPIER - Vrac	Plein
11.	Conteneur 20" FLZU 200876/0	DECHETS Hivernage PAPIER mis dans - Cartons de compactage	Plein au début de la campagne d'été
12.	Conteneur 20" 32592	DECHETS Hivernage PLASTIQUES - Vrac - Cartons de compactage	Plein
13.	Conteneur 20" GSTU 390622/6	DECHETS Hivernage BOIS - Vrac	Plein
14.	Caisse en bois largeur 110, hauteur 90, longueur 250	DECHETS Hivernage BOIS - Vrac	Plein
15.	Caisses en bois Petites dimensions	DECHETS Hivernage BOIS - Vrac A mettre dans un conteneur	Seront pleines en cours de campagne d'été
16.	Conteneur 20" FLZU 200858/5	DECHETS Hivernage ORGANIQUES - Fûts de 200 - Cartons de compactage - Fûts kraft de 60 l	Plein au début de la campagne d'été
17.	Caisse bois IPEV n° 1010	DECHETS Hivernage VERRE BLANC - Bouteilles non cassées en vrac Plein de neige	
18.	Caisse bois IPEV n° 1002	DECHETS Hivernage VERRE VERT - Bouteilles non cassées en vrac Plein de neige	
19.	Caisse bois, largeur 110, hauteur 90, longueur 250	DECHETS Hivernage VERRE MARRON - Bouteilles non cassées en vrac Plein de neige	
20.	Conteneur 20" 326423	DECHETS Hivernage ACIER – CUIVRE - ALU – COMPOSITES - Fûts de 200 l	Plein au début de la campagne d'été
21.	Conteneur 9m ³ orange	DECHETS Hivernage HUILES/GRAISSE DE CUISINE – MEDICA-MENTS PERIMES - DECHETS SOUILLES – DECHETS INFECTIEUX – MELANGES HUILES GASOIL – FILTRES HUILES ET GASOIL - Fûts à ouverture totale - Fûts de 200 l fermés L'inventaire exact du conteneur sera fourni	Plein au début de la campagne d'été
22.	Caisse verte de 800 l	DECHETS Hivernage HUILE VIDANGE MOTEUR	Plein
23.	Fûts de 200 l en plastique ou en acier	DECHETS Hivernage GLYCOL USAGE - 3 fûts de 200 l en acier mis dans sur fûts - 5 fûts de 200 l en plastique	2 tonnes

4 CENTRALES ELECTRIQUES

4.1 Centrale du camp d'été

Entre le 10/02/05 et le 24/02/05, la centrale du camp d'été a alimenté la station Concordia. A partir du 15 février, le remplissage de la caisse journalière de fuel était problématique en raison des faibles températures: fuel figé dans les tuyaux extérieur et pompage difficile voir impossible.

Elle a été arrêtée le 28 février 2005 lors de la fermeture du camp d'été.

Au cours de l'hivernage, 3 essais de démarrage du camp d'été ont eu lieu (mars, juin, septembre). La procédure de démarrage est dans le classeur de consignes du site.

Par des températures de -70°C, le fuel dans les caisses journalières de la centrale ou du Cummins est figé.

4.2 Centrale de Concordia

4.1.1 Fonctionnement des groupes

La centrale de Concordia a été mise en service à partir du 24/02/05.

Le GE1 a d'abord tourné jusqu'à 2000 h. Les GE2 et GE3 ont tourné successivement par période de 250 h jusqu'à leur 2000 h.

Le GE de secours a été démarré et mis en débit sur tout ou partie des applications une fois par mois au minimum et systématiquement après chaque intervention (mécanique ou électrique) sur le GES.

Chaque groupe a été testé à sa charge maximum: 140 kW pour les GE2, GE3 et GES, 110 kW pour le GE1. Le système de refroidissement des groupes a été testé et ajusté lors de ces essais.

4.1.2 Fuel

Les caisses journalières des GE et de la chaudière sont remplies 2 fois par jour à partir de la cuve en service F02.

Environ une fois par mois, il est nécessaire d'effectuer un transfert de fuel d'une cuve mis en réchauffage vers la cuve en service. Ceci est fait depuis le mois d'avril grâce à la panoplie de distribution de fuel, à l'intérieur de la station. Auparavant les transferts étaient réalisés au moyen de la motopompe du camp d'été et étaient particulièrement laborieux !

Le GES dispose de sa propre caisse journalière (maintenue pleine) et de sa cuve de fuel maintenue à la température de -25°C.

4.1.3 Alimentation électrique du camp d'été

Au cours de l'hivernage, en fonctionnement normal, les locaux suivants ont été alimentés ou chauffés au camp d'été depuis la station Concordia:

- Local radio (alimentation du shelter radio pour l'antenne HF)
- Conteneur du groupe électrogène Cummins (chauffage)
- Conteneur du groupe électrogène Alstom (chauffage jusqu'au mois d'août)
- Labo froid via le workshop (local batteries, jusqu'au mois septembre)
- Ponctuellement le CR23 pour la récupération de données météo

5 VEHICULES

5.1.1 Etat au 10/02/05, fin de la campagne d'été

- Véhicules hivernés avant la fin de campagne d'été
 - Kassböhler PB270 (zone d'hivernage extérieure)
 - Kassböhler Flexmobil (zone d'hivernage extérieure)
 - Grue Heila (zone d'hivernage extérieure)
 - Nacelle (zone d'hivernage extérieure)
 - 1 skidoo Polaris *Frontier touring* (joint de culasse HS)
- Véhicules en fonctionnement au début de l'hivernage
 - Toyota
 - Merlot
 - Bull D4D
 - Chargeuse 953
 - 3 skidoos Aktiv
 - 1 skidoo Polaris, *Transport Indy*

5.1.2 Mise en hivernage des véhicules

Véhicules	Date	commentaires
Merlot	22/02/05	<input type="checkbox"/> Fortement utilisé jusqu'au 18 février <input type="checkbox"/> Mise en hivernage en raison de fuites d'huile hydraulique importantes, de manque d'huile et de pièces de rechange <input type="checkbox"/> Zone d'hivernage extérieure
Bull D4D	05/03/05	<input type="checkbox"/> Il fonctionne sans filtre à air (Départ de feux dans le filtre à air le 12/02/05). Pas de filtre de rechange <input type="checkbox"/> Garage du camp d'été
Toyota	05/03/05	<input type="checkbox"/> Mise en place d'une résistance chauffante au niveau de la boîte de vitesse (efficacité non prouvée) le 26/02/05 <input type="checkbox"/> Problème d'alimentation en diesel avec les basses températures <input type="checkbox"/> Garage du camp d'été
Skidoos Aktiv:	24/02/05 30/03/05	<input type="checkbox"/> Hivernage de 2 skidoos <input type="checkbox"/> Le 3 ^{ème} est resté en fonctionnement jusqu'au 30/03/05 <input type="checkbox"/> Réparations multiples à la fin (courroies de transmission notamment), essence trop froide, graisse figée ... <input type="checkbox"/> Garage du camp d'été

Skidoo Polaris <i>transport indy</i>	31/03/05	<input type="checkbox"/> Le démarreur a été réparé, un test de compression a été fait: la segmentation doit être endommagée, sans doute à cause d'une mauvaise lubrification <input type="checkbox"/> Le mélange de carburation est réalisé dans le skidoo, les réservoirs d'huile et d'essence étant séparés; l'huile fige avec le froid, le mélange ne peut pas se faire de manière optimale (il ne se fait pas du tout !) <input type="checkbox"/> Garage de Concordia
Traineaux		<input type="checkbox"/> Extérieur à côté du garage de Concordia
Chauffage soufflants à essence sur traineau		<input type="checkbox"/> Extérieur à côté du garage de Concordia

5.1.3 Véhicules au cours de l'hivernage

Seule la chargeuse 953B est utilisée au cours de l'hivernage pour:

- Mettre de la neige dans le fondoir
- Déneiger la plate forme
- Déplacer les cartons de boues et d'urines vers la cargo line

Elle fonctionne de manière convenable mais montre de nettes difficultés passés les -65°C / -70°C (chenilles). A la fin de la campagne d'été, elle a été préparée pour l'hivernage: démontage de l'hydraulique non indispensable et isolation thermique des vérins et flexibles restants ...

5.1.4 Remise en service des véhicules

Avant l'arrivée du premier avion et pour préparer la campagne d'été, les véhicules suivants ont été remis en service. Cependant, les skidoos ne sont pas en libre service.

Véhicules	Date	Commentaires
Grue Heila		<input type="checkbox"/> Pas de remise en service
Nacelle		<input type="checkbox"/> Pas de remise en service
Kassböhler PB270	22/10/05	<input type="checkbox"/> Remise en service le 22/10/05 (chauffage sous bâche pendant au moins 24h) <input type="checkbox"/> L'oreille gauche de la lame est bloquée et l'oreille droite ne peut être activée en raison d'une fuite d'huile hydraulique
Kassböhler Flexmobil		<input type="checkbox"/> Pas de remise en service
Merlot		<input type="checkbox"/> Pas de remise en service. <input type="checkbox"/> Attente de pièces de rechange et d'huile hydraulique
Bull D4D		<input type="checkbox"/> Remise en service le 22/10/05. <input type="checkbox"/> Fuite au niveau des vérins
Toyota	05/03/05	<input type="checkbox"/> Pas de remise en service. <input type="checkbox"/> Attente de déneigement du camp d'été
Skidoos Aktiv		<input type="checkbox"/> Remise en service des 3 skidoos. (n° 4: réparation de la boîte de vitesse, révision générale et changement de la segmentation) <input type="checkbox"/> Utilisation limitée au vraiment « nécessaire » en raison des températures encore froides et du manque de pièces de rechange
Skidoo Polaris <i>frontier touring</i>		<input type="checkbox"/> Pas de remise en service. <input type="checkbox"/> Attente de pièces pour réparation
Skidoo Polaris <i>transport indy</i>		<input type="checkbox"/> Pas de remise en service. <input type="checkbox"/> Attente de pièces pour réparation
Chauffage soufflants à essence sur traineau		<input type="checkbox"/> Extérieur à côté du garage de Concordia <input type="checkbox"/> 1 des chauffages a pu être réparé, pour l'autre, attente de pièces

6 TRAVAUX ACCOMPLIS

Les enjeux de ce premier hivernage étaient:

- Le test des installations de la station pour validation
- La finition des aménagements de la station (à l'intérieur et à l'extérieur)

6.1 Etat des lieux à l'intérieur de la station fin octobre 2005

Le tableau suivant dresse l'état des lieux, pièce par pièce, de la station Concordia à la fin de l'hivernage, fin octobre 2005. Il permet ainsi de mesurer l'étendue des travaux réalisés.

1. CENTRALE ELECTRIQUE	
	Chaufferie
	<input type="checkbox"/> Les deux chaudières sont opérationnelles et équipées d'extincteurs incendie automatiques. <input type="checkbox"/> La panoplie de distribution de chaleur (bâtiment centrale, caisson sur la passerelle des cuves fuel) via la boucle primaire est opérationnelle.
	Partie atelier
	<input type="checkbox"/> L'atelier est chauffé avec deux radiateurs à eau chaude. Un ventilateur a été installé afin de brasser l'air pour limiter le gel au sol de l'atelier. <input type="checkbox"/> La panoplie de distribution/collecte de l'eau recyclée est opérationnelle. <input type="checkbox"/> L'atelier n'a pas encore son aménagement définitif, cependant des étagères ont été distribuées entre l'atelier de la centrale et le workshop.

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'inondation CO₂ de la centrale électrique est finie, bouteilles de CO₂ de 50 kg dans l'atelier et la commande se trouve à la porte de la centrale. <input type="checkbox"/> Suppression du tableau électrique de chantier disposé sous l'escalier, pose et raccordement de prises électriques fixes (coffrets Bals).
Partie centrale électrique	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Les trois groupes sont opérationnels et sont munis de leur extinction incendie automatique (CO₂ 10kg). <input type="checkbox"/> La panoplie de distribution d'eau douce (issue du fondoir ou stockée dans les 4 cuves extérieures) est opérationnelle. <input type="checkbox"/> La pompe permettant de faire les transferts du fondoir vers les cuve réparée le 05/08/05 au moyen d'une soudure est HS: la soudure n'a pas tenu. <input type="checkbox"/> La distribution d'eau douce peut être maintenant assurée depuis le fondoir ou les cuves extérieures. <input type="checkbox"/> Un ventilateur a été installé afin de brasser l'air pour limiter le gel au sol de l'atelier (très efficace).
Couloir (conteneur avec l'escalier d'accès à la centrale)	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le garde corps autour de l'escalier est fait. <input type="checkbox"/> Le revêtement de sol n'est pas posé. Nous avons proposé de mettre l'année prochaine une peinture antidérapante au lieu des tôles aluminium larmées. Le sol est donc resté tel qu'il est: en bois. <input type="checkbox"/> Des néons ont été ajoutés au fond, au niveau du réservoir tampon EVAC. <input type="checkbox"/> La porte du conteneur ne peut plus être utilisée pour faire rentrer du matériel encombrant en raison de la présence du réservoir EVAC, des chemins de câbles et des armoires électriques EVAC. <input type="checkbox"/> Un courant d'air glacial est toujours présent à la jonction entre les conteneurs de la centrale électrique et ceux de l'étage. <input type="checkbox"/> Le matériel incendie (manches, lances ...) est stocké au fond du couloir.
Local de collecte des eaux usées (grises et noires) et GWTU	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'étanchéité du sol a été complétée là où c'était accessible (soudure entre les tôles inox). Un débordement du bac tampon des boues a inondé par 3 fois le local et par 2 fois des écoulements importants ont eu lieu au-dessous, dans l'atelier de la centrale. <input type="checkbox"/> Le système Evac de collecte des eaux grises est opérationnel. <input type="checkbox"/> Le système de traitement des eaux grises, GWTU, est opérationnel. <input type="checkbox"/> Ce local est maintenant chauffé avec deux radiateurs à eau chaude; un radiateur soufflant de 6 kW est en appoint, la porte est isolée. Lorsque l'unité est arrêté, les chauffages ne suffisent pas à maintenir le sol hors gel (les bords du local sont recouverts de glace). <input type="checkbox"/> Les murs et plafonds n'ont pas été nettoyés. <input type="checkbox"/> Le système de refroidissement de l'unité GWTU, avec prise directe d'air à l'extérieur a été installé dans la porte extérieure du local. Pour le moment ce système donne satisfaction mais montre ses limites avec le réchauffement des températures extérieures.
Local de stockage des produits chimiques:	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le container doit être remplacé l'année prochaine en vue de la mise en place de l'unité de traitement des eaux noires, BWTU. <input type="checkbox"/> A noter que le conteneur aujourd'hui revêtu de bois (vaigrage) est inadéquat et trop petit pour le stockage des produits chimiques. Installation d'une étagère. <input type="checkbox"/> Il est équipé d'un néon. Le chauffage est assurée par un radiateur électrique d'appoint, la porte extérieure n'est pas assez isolée et du fait du stockage des produits chimie, ne peut l'être. la température dans le local ne doit pas excéder les +4°C et doit passer sous zéro certaines nuit, malgré le chauffage. La température au sol est toujours sous zéro.
2. TUNNEL ENTRE LA CENTRALE ELECTRIQUE ET LE BATIMENT BRUYANT	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le revêtement de sol a été posé: tôles aluminium larmées. Le nettoyage (lavage) s'avère très difficile en raison de la température en dessous de zéro. L'isolation a été complétée sur les bords du tunnel (en haut également) par de la mousse polyuréthane. <input type="checkbox"/> 2 urinoirs sont installés dans ce tunnel. Ils sont séparés par des panneaux en bois. La vidange se déverse (via une canalisation tracée électriquement) dans les bacs en carton de 4 m³, initialement prévus pour les boues du traitement des eaux, situés juste en dessous, à l'extérieur. Ce n'est certes pas un emplacement idéal pour des urinoirs, mais le système de traitement des eaux noires n'étant pas installé, nous ne pouvons pas utiliser les WC/urinoirs classiques. La chasse d'eau des urinoirs est reliée au réseau d'eau recyclée (avec un compteur divisionnaire) afin de limiter les remontées d'odeur. <input type="checkbox"/> Le tuyau amont de la moto pompe en cas d'incendie se trouve dans le tunnel. <input type="checkbox"/> Des casiers à chaussures et portants pour les vêtements polaires sont installés dans ce tunnel.
3. BATIMENT BRUYANT	
Monte charge	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le monte charge est opérationnel avec son casier de transport. Cependant, son utilisation serait beaucoup plus aisé en enlevant les portes des trappes entre les étages (mettre à la place une barre de sécurité), en éclairant la trémie et en guidant le casier.
Vide sanitaire	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Il est chauffé au moyen de 3 radiateurs. <input type="checkbox"/> L'éclairage est fait. Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès. <input type="checkbox"/> Contrôle de la température avec Energie système opérationnel.
Niveau 1	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Local sous-station de chauffage et groupe de secours: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (tôles inox). Le « chemin » en tôles aluminium initialement prévu n'a pas été posé et ne semble pas nécessaire. - Le groupe est opérationnel. - Une étagère provisoire (en bois) a été posée derrière la sous-station de chauffage. <input type="checkbox"/> Local déchets: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (tôles inox). Le « chemin » en tôles aluminium initialement prévu n'a pas été posé et ne semble pas nécessaire. - Les deux compacteurs et le broyeur sont opérationnels. - La cuve journalière du groupe de secours est raccordée à la cuve extérieure, cependant l'alimentation électrique définitive reste à faire (CE 05/06). - La grande porte donnant sur l'extérieur est condamnée et isolée jusqu'à la prochaine campagne d'été. Devant se trouve une étagère en bois avec les couvercles des cartons de compactage et divers matériel. - Le tuyau de purge de la cheminée des incinolets aboutit dans ce local. - Le revêtement de sol aux pieds des escaliers de secours est posé (Mondo), mais par manque de produit, le traitement n'a pas été fait. <input type="checkbox"/> Local bacs dégraisseurs: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (tôles inox) et son étanchéité a été complétée (autour du pilotis). - Les bacs sont installés et opérationnels. - Le vérin du pilotis qui est dans ce local fuit (de l'huile goutte par terre). <input type="checkbox"/> Buanderie: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Deux machines à laver et deux sèches linges sont en fonction <input type="checkbox"/> Incinolets: <ul style="list-style-type: none"> - Les sols sont fait (Mondo). - Les trois appareils sont opérationnels. Ils fonctionnent par roulement, deux sur trois. Des dévidoirs pour le papier toilette ont été posés (ils ont été pris dans les cabines alla).

	<ul style="list-style-type: none"> - Sur la gaine d'extraction des fumées, 2 ventilateurs en parallèle sont installés. Le filtre a été retiré. <input type="checkbox"/> Local douche: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - La douche et le lavabo sont opérationnels. - Des patères sont à approvisionner et à installer. <input type="checkbox"/> Workshop: <ul style="list-style-type: none"> - Le revêtement du sol est posé (tôles en aluminium larmées, sol étanche). - Ce local sert actuellement de magasin pour le matériel technique (électricité, plomberie et autres). - Le local a été aménagé avec des étagères, de manière provisoire, surtout pour le rangement de l'outillage, visserie, boulonnerie, électricité. - Le workshop est le local « fumeur », il ne le restera pas pendant la campagne d'été <input type="checkbox"/> Local onduleur: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (tôles inox). L'étanchéité du sol (autour du pilotis) a été complétée. - Les batteries ainsi que l'onduleur sont en place. Ce dernier n'est pas en service. - Le local sert de stock pour le matériel de lutte contre le feu en stock (extincteurs et bouteilles d'oxygène). <input type="checkbox"/> Bureau technique: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Des prises réseau et des prises électriques supplémentaires ont été posées. - Le bureau technique a été déménagé depuis le 3^{ème} BC vers ce local semaine 34, y compris une grande partie du mobilier. <input type="checkbox"/> Couloir principal: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Le couloir entre le workshop et le local du groupe GES a été recouvert de tôles aluminium larmées.
Escalier entre le niveau 1 et le niveau 2	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le revêtement de sol est à faire. <input type="checkbox"/> La rampe d'escalier est à poser.
Faux plafond entre le niveau 1 et le niveau 2	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'éclairage est installé. <input type="checkbox"/> Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès.
Niveau 2	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Couloir: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). <input type="checkbox"/> Toilette (cabine alla): <ul style="list-style-type: none"> - Le lavabo est opérationnel. - Le WC ne sera ouvert que lorsque le traitement des eaux noires sera en place. <input type="checkbox"/> Salle vidéo: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Le matériel pour les mains courantes des escaliers y est entreposé. - Des étagères sont à prévoir. L'armoire actuellement en place a les vitres cassées. <input type="checkbox"/> Salle de sport: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Le local est aménagé et opérationnel. Des étagères sont à prévoir. <input type="checkbox"/> Magasin sec: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Il manque des étagères (longueur 1 m, pas plus sinon elles plient sous le poids). Le radiateur qui fuyait a été démonté. Il ne sera pas remplacé. <input type="checkbox"/> Magasin produits d'entretien (future chambre froide): <ul style="list-style-type: none"> - Le sol n'est pas fait. Le revêtement de sol, plafond et murs ainsi que la porte doit être approvisionnés. Le système de refroidissement doit aussi être installé. Il n'y a pas de lumière fixe (néons branché sur une prise volante à l'extérieur du local) Le local sera aménagé en campagne d'été 05/06. - Le magasin est actuellement rangé et presque vide en prévision de son futur aménagement. <input type="checkbox"/> Magasin +4°C: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol n'est pas fait. Les murs et plafonds sont à nettoyer. - Le magasin est rangé et opérationnel (régulation de température et brassage de l'air). La porte donnant sur l'extérieur est condamnée et isolée jusqu'à la prochaine campagne d'été. Il manque des étagères (longueur 1 m, pas plus sinon elles plient sous le poids). Un ventilateur plus puissant a été mis dans la porte afin de s'approcher le plus possible des 4°C. <input type="checkbox"/> Local douche: <ul style="list-style-type: none"> - Le revêtement Mondo a été posé sur les murs et le sol. - Le plafond ne peut pas être fait par manque de revêtement EVERLAY MAPEI. - Le bac à douche, la robinetterie et le lave main ne sont pas installés (fourniture du matériel en CE 05/06). Il faudra également prévoir des patères pour les vêtements et serviettes. - Le local sert à entreposer du matériel divers.
Escalier entre le niveau 2 et le niveau 3	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le revêtement de sol est à faire. <input type="checkbox"/> La rampe d'escalier est à poser.
Faux plafond entre le niveau 2 et le niveau 3	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'éclairage est fait. Par manque de néons étanches, il a été posé des néons simples. <input type="checkbox"/> Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès.
Niveau 3	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Couloir: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). <input type="checkbox"/> Toilette (cabine alla): <ul style="list-style-type: none"> - Le lavabo est opérationnel. - Le WC ne sera ouvert que lorsque le traitement des eaux noires sera en place. <input type="checkbox"/> Local plonge: <ul style="list-style-type: none"> - Le revêtement de sol est fait (tôles inox). - Le local est opérationnel. - L'électronique de la machine à laver la vaisselle (neuve) est partiellement en panne, un Marche/Arrêt est nécessaire entre chaque lavage pour pouvoir lancer un nouveau cycle. <input type="checkbox"/> Local stockage sec: <ul style="list-style-type: none"> - Le revêtement de sol est fait (tôles inox).

	<ul style="list-style-type: none"> - Ce local est aménagé et rangé. <input type="checkbox"/> Local chambres froides: <ul style="list-style-type: none"> - Le revêtement de sol est fait (tôles inox). - Les trois chambres sont installées et opérationnelles. - Les vidanges sous les frigos ne sont pas reliées au système d'évacuation mais à des « gamelles » (en fonction de la vitesse de remplissage, elles seront éventuellement reliées au réseau). - Des grilles supplémentaires doivent être approvisionnées pour les frigos. <input type="checkbox"/> Cuisine/pâtisserie: <ul style="list-style-type: none"> - Le revêtement de sol est fait (tôles inox). - Tous les accessoires et ustensiles nécessaires à son bon fonctionnement sont opérationnels. - Le four à vapeur initialement prévu a été remplacé par celui du camp d'été car il n'avait pas de programme vapeur. - Une vitre articulée en polycarbonate a été posée au niveau du passe-plat du self afin de limiter les odeurs et la fumée dans le restaurant. <input type="checkbox"/> Restaurant: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo) - Ce local est aménagé et fonctionnel. - La porte donnant sur l'extérieur est condamnée et isolée jusqu'à la prochaine campagne d'été. - La partie self a été aménagée avec du complément pris au camp d'été. - Le frigo en libre-service n'est pas opérationnel: il manque la porte. - Il manque des étagères. <input type="checkbox"/> Local déchets dans la salle à manger: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Le local est utilisé pour stocker du matériel. - Ce local sera vraisemblablement utilisé comme local poubelles pendant la campagne d'été. <input type="checkbox"/> Salon: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Ce local est aménagé (en partie avec des meubles du camp d'été) et rangé. - Il manque des étagères pour les livres, revues et jeux. - La machine à café est fonctionnelle. <p>Pendant l'hivernage, cette pièce est « fumeur ».</p>
	<p>Escalier colimaçon entre le niveau 3 et le toit</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La trappe de sortie sur le toit, est à poser en campagne d'été 05/06, actuellement il s'agit de planches en bois. <input type="checkbox"/> Des prises électriques et une prise réseau ont été posées à proximité de la trappe d'accès.
	<p>Faux plafond entre le niveau 3 et le toit</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'éclairage est fait. <input type="checkbox"/> Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès.
	<p>Toit du bâtiment bruyant</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Une antenne GPS est posée sur le toit, le câble passe actuellement par la trémie de l'escalier. Un passage plus approprié est à prévoir. <input type="checkbox"/> L'éclairage extérieur, ainsi que le chemin de câble, sont à approvisionner. <input type="checkbox"/> La trappe d'accès en bois n'a pas été isolée cet hiver. La sortie de toit définitive est à poser l'été prochain.
	<p>Escalier de secours du bâtiment bruyant</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Les escaliers sont glissants lorsque l'on porte des chaussures mouillées: prévoir une peinture antidérapante à poser soit en CE soit en hivernage.
	<p>4. TUNNEL ENTRE LE BATIMENT BRUYANT ET LE BATIMENT CALME</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le revêtement de sol est posé: tôles aluminium larmées. La température au sol est en dessous de zéro, ce qui veut dire que le nettoyage (lavage) est très difficile. <input type="checkbox"/> Le tunnel est fendu au niveau de la porte donnant sur l'extérieur.
	<p>5. BATIMENT CALME</p>
	<p>Monte charge</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La course du monte charge a été réglée de manière à ce qu'il puisse être utilisé avec le casier fabriqué pour le bâtiment bruyant (sécurités de fin de course HS et désactivées). <input type="checkbox"/> Le casier de transport pour le bâtiment calme n'est pas fabriqué. <input type="checkbox"/> Les mêmes remarques s'appliquent que pour celui du bâtiment bruyant: remplacement des portes des trappes à chaque étage par des barres de sécurité, éclairage de la trémie et guidage du casier.
	<p>Vide sanitaire</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Il est chauffé au moyen de 3 radiateurs. <input type="checkbox"/> L'éclairage est posé. <input type="checkbox"/> Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès. <input type="checkbox"/> Le contrôle de la température via Energie système est opérationnel.
	<p>Niveau 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Couloir: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). Au lieu des 3 couches de métallisant, 2 seulement ont été appliquées en raison du manque de produit PE24. - Un portant et des casiers à chaussures (pris au camp d'été) ont été installés. - 2 armoires métalliques comprenant l'habillement et l'équipement d'un binôme de l'équipe pompier sont dans le couloir, à l'entrée du tunnel. - Du matériel médical d'intervention y est également entreposé comme les armoires de médicaments. - Le pilotis dans le couloir perd également de l'huile (il goutte par terre). <input type="checkbox"/> Zone Hôpital: <ul style="list-style-type: none"> - Tous les sols sont fait (y compris les locaux des pilotis) (Mondo). - L'hôpital est aménagé et fonctionnel. <input type="checkbox"/> Douche: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol et les murs sont faits (Mondo). Le MAPEI est posé au plafond. - Le bac à douche est posé. Cette douche n'est pas mise en service en raison de l'absence de barre et de rideau de douche adéquats. Il faut également prévoir des patères pour les vêtements et serviettes. <input type="checkbox"/> Toilette (cabine alla): <ul style="list-style-type: none"> - Le lavabo est opérationnel. Le WC ne sera ouvert que lorsque le traitement des eaux noires sera en place. - La cabine est fermée à l'utilisation pendant l'hivernage (moins de ménage à faire). <input type="checkbox"/> Chambres médecin et Chef centrale: <ul style="list-style-type: none"> - Ces pièces sont terminées et aménagées. Les lampes de chevets et les robinets thermostatiques sont posés.

	<ul style="list-style-type: none"> - Le sol du local du pilotis de la chambre du chef centrale est fait (Mondo). <input type="checkbox"/> Salle mails: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol n'est pas fait. Le local doit être compartimenté pour y mettre l'onduleur du bâtiment calme. - Ce local est actuellement équipé de 3 ordinateurs en libre-service pour la rédaction des emails. Le traceur du bureau technique y est installé. Du matériel divers y est également stocké (accoudoirs, moquettes, malles Epica hors gel ...). Les murs et le plafond sont nettoyés. L'aménagement est à prévoir. Les meubles présents actuellement (tables et chaises) ont été pris au camp d'été. <input type="checkbox"/> Bureau chef de mission: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol n'est pas fait. La local doit être compartimenté pour cacher le pilotis. - Ce local sert actuellement de magasin pour le matériel technique. - La poignée de la porte extérieure est à fixer. <input type="checkbox"/> Local technique (sous-station de chauffage du bâtiment calme): <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (tôles inox). - La panoplie de distribution d'eau douce y est installée, ainsi que le chauffe-eau du bâtiment calme. <input type="checkbox"/> Sas de la porte du côté de la chambre du Chef centrale: <ul style="list-style-type: none"> - Le revêtement de sol (tôle aluminium larmées) est posé.
	Escalier entre le niveau 1 et le niveau 2
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le revêtement de sol est à faire. <input type="checkbox"/> La rampe d'escalier est à poser.
	Faux plafond entre le niveau 1 et le niveau 2
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'éclairage est installé. <p>Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès.</p>
	Niveau 2
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Salle de bain hommes: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo) et du MAPEI a été posé au plafond de la douche. - La salle de bain est aménagée et opérationnelle. Des patères ont été prises au camp d'été (à la radio). Il faudra prévoir éventuellement des étagères. <input type="checkbox"/> Salle de bain femmes: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo) et du MAPEI a été posé au plafond de la douche. - La salle de bain est aménagée et opérationnelle (mais non utilisée en hivernage). - Le WC ne sera mis en service qu'après la mise en place du système de traitement des eaux noires. <input type="checkbox"/> WC: <ul style="list-style-type: none"> - Les sols sont faits (Mondo) et du MAPEI a été posé au plafond. - Les WC sont posés (eaux noires). Les dévidoirs sont à poser. <input type="checkbox"/> Chambres: <ul style="list-style-type: none"> - Les sols sont faits (moquette). - Toutes les chambres sont meublées. - Les robinets thermostatiques et les liseuses sont posés. <input type="checkbox"/> Lingerie: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Ce local sert à entreposer les malles vides des hivernants, la lingerie (draps, couettes) et du matériel divers sur une étagère prises au camp d'été. <input type="checkbox"/> Couloir: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait.
	Escalier entre le niveau 2 et le niveau 3
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le revêtement de sol est à faire. <input type="checkbox"/> La rampe d'escalier est à poser.
	Faux plafond entre le niveau 2 et le niveau 3
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'éclairage est fait. Par manque de néons étanches, des néons simples ont été posés. <input type="checkbox"/> Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès.
	Niveau 3
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Couloir: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Le photocopieur de la station y est installé. <input type="checkbox"/> Toilette (cabine alla): <ul style="list-style-type: none"> - Le lavabo est opérationnel. - Le WC ne sera ouvert que lorsque le traitement des eaux noires sera en place. <input type="checkbox"/> Local urinoir: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). Le lave main est installé et opérationnel. - L'urinoir est à poser. - Du matériel divers y est entreposé. - Le revêtement MAPEI est à poser au plafond après réception du matériel <input type="checkbox"/> Laboratoire (pièce n°31): <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Le local sert à entreposer du matériel divers des autres laboratoires <input type="checkbox"/> Laboratoire (pièce n°32): <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Ce local est actuellement dédié à la physique de l'atmosphère (G. Dargaud) ainsi qu'au laboratoire de magnétisme et sismologie (P. Bordais). <input type="checkbox"/> Laboratoire (pièce n°33): <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Ce local est actuellement dédié à l'astronomie (K. Agabi). - Des prises électriques ont été disposées en supplément. <input type="checkbox"/> Laboratoire (pièce n°34): <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo). - Ce local est actuellement dédié à la glaciologie (E. Salvietti) et aux analyses d'eau de GWTU - Des prises électriques ont été disposées en supplément. - La distribution en eau douce et en eau recyclée est opérationnelle. <input type="checkbox"/> Laboratoire (pièce n°35): <ul style="list-style-type: none"> - Le sol n'est pas fait.

	<ul style="list-style-type: none"> - Le local a été aménagé pour les vidéo conférences (pose de « paravents » en aluminium autour des antennes Fleet et Inmarsat, pose de moquette, chaises, luminaires). <input type="checkbox"/> Salle radio: <ul style="list-style-type: none"> - Le sol est fait (Mondo), le traitement de sol est à refaire. - Le local est aménagé et fonctionnel.
	Escalier entre le niveau 3 et le toit
	<input type="checkbox"/> La trappe de sortie sur le toit, est à poser en campagne d'été 05/06, actuellement il s'agit de planches en bois. <input type="checkbox"/> Des prises électriques et une prise réseau ont été posées à proximité de la trappe d'accès.
	Faux plafond entre le niveau 3 et le toit
	<input type="checkbox"/> L'éclairage est fait. <input type="checkbox"/> Des prises électriques sont posées au niveau des trappes d'accès.
	Escalier de secours
	<input type="checkbox"/> Les escaliers sont glissants lorsque l'on porte des chaussures mouillées: prévoir une peinture antidérapante à poser soit en CE soit en hivernage.
	Toit du bâtiment calme
	<input type="checkbox"/> De nombreuses antennes (télécoms, radio, GPS,...) sont posées sur le toit. Un support semblable à celui des antennes de télécommunications a été fabriqué et posé pour l'installation provisoire d'un télescope. <input type="checkbox"/> Les radômes des antennes Inmarsat et Fleet sont chauffés par soufflage d'air. La température des deux radômes est maintenant régulée par Energie système <input type="checkbox"/> L'éclairage extérieur, ainsi que le chemin de câble, sont à approvisionner.
	Portes de la station donnant sur l'extérieur
	<input type="checkbox"/> Les portes donnant sur les escaliers de secours ainsi que la porte de la centrale sont toutes équipées d'éclairages. <input type="checkbox"/> Les portes des étages, permettant de monter du matériel à l'intérieur de la station ont été isolées pour l'hivernage. <input type="checkbox"/> Le revêtement en fibre de verre des encadrements de portes se craquelle au froid. <input type="checkbox"/> La poignée de la porte du bureau du chef de mission n'est pas fixée. <input type="checkbox"/> Remarque générale sur les portes qui restent à installer: <ul style="list-style-type: none"> - A l'ouverture de la porte, un système est nécessaire pour l'empêcher de taper contre la paroi du bâtiment; - Porte ouverte, il faudrait un rappel pour pouvoir la refermer facilement; - Une fois l'encadrement posé, le passage est trop étroit pour pouvoir rentrer les cages palettes ou prestobox...(particulièrement pour le +4°C) Avec le Merlot, nous avons utilisé la benne blanche pour monter le matériel aux étages en l'approchant le plus près possible de la paroi du bâtiment. De cette manière, les gens peuvent monter dedans pour décharger le matériel: système pas très sécuritaire, mais la seule façon de procéder à notre disposition <p>→ Un système de monte charge, type maçon, ou autre doit être étudié..à voir</p>

COMMENTAIRES

Revêtement de sol

- La mention « sol fait » indique que le revêtement de sol MONDO a été posé et que les traitements associés ont été faits (dé métallisation et re métallisation).
- Il faut noter que dans certains lieux, le traitement MONDO a été refait une ou plusieurs fois au cours de l'hivernage ... montrant ainsi qu'il ne résiste pas bien dans les lieux de passage. Les pièces faites plusieurs fois sont:
 - Les incinolets et la buanderie (3 fois),
 - La douche au 1BB (3 fois),
 - Tout le 3BB (salon, restaurant, couloir) (2 fois).
- Les plinthes ne sont pas posées, mais à notre avis elles ne sont pas nécessaire si le joint silicone entre le sol et le mur a été bien fait.
- Les locaux qui n'ont pas été faits sont principalement ceux où des modifications de cloisonnement doivent être effectués durant la campagne d'été 2005/06.

Evacuation des eaux

- Le système EVAC d'évacuation des eaux noires a été testé en campagne d'été 2004/2005 (pas de fuite). Cependant, en l'absence de l'unité de traitement des eaux noires, toutes les utilisations relatives sont fermées (WC), à l'exception de la zone hôpital.
- Le lavabo pour laver les instruments et la chaise du dentiste sont opérationnels. Les vidanges s'effectuent dans des bidons à vider régulièrement dans le carton de boues.

6.2 Etat des lieux à l'extérieur de la station fin octobre 2005

Un enneigement important est à noter au niveau de la cargo line (les cartons de boues sont sous la neige), sur la plate forme, entre les cuves conteneurs de fuel et d'eau. A la fin de l'hivernage, ils sont également bien avancés et presque finis sur la plate forme de Concordia.

	Tente Garage / Lâcher ballons (ex menuiserie du camp d'été)
	<input type="checkbox"/> La tente est chauffée au moyen de 3 radiateurs à eau chaude alimentés par le réseau de Concordia. Un chauffage d'appoint (chauffage soufflant alimenté au fuel) est disponible. Le poêle a été démonté pour gagner de la place. <input type="checkbox"/> Le sol de la tente a été renforcé pour soutenir le poids de la chargeuse mais on note un affaissement important. Le renforcement est à compléter en CE. <input type="checkbox"/> Sont stockés actuellement dans le garage: <ul style="list-style-type: none"> - La chargeuse 953 Caterpillar, - Le skidoo Polaris qui est HS, - 3 cadres d'hélium pour les lâchers de ballons scientifiques, - Des fûts de fluides divers (huiles, glycol ...). <input type="checkbox"/> La tente sert également de local pour la préparation des ballons de sondage atmosphérique (K. Agabi et G. Dargaud)

	<p>→ La tente garage s'avère petite pour les activités qui s'y déroulent. (réparations difficiles par manque de place: un véhicule doit en général être sorti, donc démarré ...) et gonflage des ballons délicat).</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ L'alimentation électrique de la tente garage et la distribution dans la tente a été complètement refaite en prévision de la campagne d'été. Le garage a maintenant son propre départ dans l'armoire de commutation Normal / Secours. Un portique pour les skidoos a été installé ainsi qu'un panneau de prises extérieures pour les véhicules et les engins.
Fondoir	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Les portes du fondoir doivent être maintenues systématiquement fermées pour éviter toute pollution (fumées de la centrale notamment). ❑ Le fondoir a été nettoyé avant sa mise en service et vidangé et nettoyé 2 fois au cours de l'hivernage (mois de juillet et octobre). ❑ Les portes du fondoir s'englacent rapidement côté intérieur des portes et ceci les alourdit énormément, rendant leur ouverture difficile. Un système de treuil est prévu (une porte englacée pèse environ 80 kg) et sera installé en campagne d'été 2006/07.
Cuves d'eau douce	
Toutes les cuves disposent des mêmes équipements et pour les cuves en réchauffage, les armoires électriques dédiés sont équipées de régulateur de température et d'afficheur de niveau	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ La passerelle est équipée d'une échelle à crinoline et d'une échelle classique (fixée). La partie inclinée de la passerelle a été rendue moins glissante par dépose de métal de soudure sur les caillebotis. ❑ Les éclairages nocturnes ont été testés et sont très efficaces. Ils éclairent également la zone de conteneurs de matériels et la zone de neige propre pour le fondoir. ❑ Les 5 cuves d'eau initialement en place ont toutes été raccordées au réseau de distribution pour tester la qualité de l'eau et le fonctionnement de la panoplie de distribution d'eau douce. ❑ Au mois d'octobre, la cuve W05 a été déplacée et sert maintenant de cuve pour l'eau recyclée. La cuve W01 a été vidée à 30% en vue de son déplacement au camp d'été. ❑ 3 prises pour les skidoos où véhicules ont été installées sur le côté de la passerelle en prévision de la campagne d'été. ❑ La « qualité » intérieure des cuves devra être vérifiée par ouverture des trous d'homme lors de la prochaine campagne d'été. Au besoin les cuves devront être nettoyées.
Cuves de gasoil	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ La passerelle est équipée d'une échelle à crinoline et d'une échelle classique (fixée). La partie inclinée de la passerelle a été rendue moins glissante par dépose de métal de soudure sur les caillebotis. ❑ Les éclairages nocturnes ont été testés et sont très efficaces. Un éclairage extérieur a été rajouté sur la passerelle des cuves fuel, entre les cuves et le conteneur chaudières. ❑ Le caisson sur la passerelle est chauffé et permet d'effectuer sans problème le remplissage des caisses journalières et les transferts de fuel. ❑ 14 cuves de fuel sont en place. Les cuves n° F13, F14 et F08 ont été déplacées pour déneiger la zone. La cuve F08 sera rapatriée en Australie pour transformations (trous d'homme, résistance chauffante, jauge de niveau) ❑ Le conteneur à « FAVE » a été déplacé pour permettre à un véhicule de passer entre la passerelle et la centrale électrique.
Autres cuves	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Un chemin de câble a été posé sous le tunnel pour les 3 cuves: eaux grises, boues et eau recyclée. ❑ Cuve pour les eaux grises: il s'agit d'une cuve de secours pour stocker les eaux grises en cas de traitement impossible. Elle est raccordée sur la vanne d'éjection de la cuve EVAC qui se déclenche en cas de niveau haut. Elle peut être chauffée électriquement et les eaux stockées à l'intérieur re-pompées vers le local de traitement des eaux (système à valider). La cuve est restée vide tout au long de l'hivernage. ❑ Cuve d'eau recyclée: la cuve initialement en place a été remplacée au mois d'octobre par la cuve W05. Elle est remplie par la production de l'unité de traitement des eaux grises. Elle peut également être remplie par l'eau du fondoir. ❑ Cuve de boues: C'est la cuve qui servait pour l'eau recyclée. Elle a été installée, à la place des cartons de 4 m³, en prévision de la campagne d'été pour y mettre les boues, les urines et les eaux grises qui ne pourront pas être traitées. La cuve sera vidangée dans le puits de boues utilisé par le camp d'été. ❑ Cuve de fuel F10 (AVCAT): cuve dédiée au groupe de secours. La canalisation de fuel entre la cuve et la caisse journalière à l'intérieur de Concordia (dans le local déchets) est faite. La liaison électrique entre la cuve et la station a été réalisée de façon provisoire durant la campagne d'été; il faudra la finaliser lors de la prochaine campagne.
Stockage du matériel technique	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Tout les matériels restés à l'extérieur après la campagne d'été ont été, dans la mesure du possible, remis soit en conteneurs, soit dans des caisses en bois soit sur palettes et rangés à l'extérieur. Les conteneurs ont tous été tous fermés pour l'hiver. ❑ Les conteneurs en face de la centrale servent au stockage du matériel qui ne peut pas être rangés dans Concordia. Ils sont fréquentés tous les jours ... et sont utilisés comme magasins de pièces courantes. ❑ D'autres conteneurs sont nécessaires, prévoir des étagères pour les aménager.
Eclairage entre le camp d'été et Concordia	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Un chemin lumineux était prévu entre Concordia et le camp d'été. Celui-ci ne s'avère pas nécessaire. ❑ En période de nuit, nous avons positionné une lampe (60W) allumée en permanence dans la salle radio et elle est nettement visible depuis Concordia, et suffit à nous donner le chemin vers le camp d'été (même par mauvais temps). Par ailleurs, 2 lampes rouges de secours ont aussi été installées de manière à avoir la lumière en cas de black électrique.
Eclairage extérieur sur la plate forme de Concordia	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Les passerelles pour les cuves de fuel et les cuves d'eau sont équipés de spot lumineux très efficaces. ❑ D'autres lumières extérieures ont été mises en place avant la nuit et sont positionnées comme suit: <ul style="list-style-type: none"> - escalier extérieur entre le bâtiment bruyant et le bâtiment calme (pris la lampe de rechange pour les passerelles de fuel et d'eau), - escalier extérieur menant au garage (utilisé tous les jours pour aller au garage ou pour les lancers de ballons), - escalier extérieur entre la centrale et bâtiment bruyant, - sortie de la centrale électrique vers les conteneurs, - lampe dans le garage du côté des racks d'hélium, - passerelle de fuel entre les cuves de fuel et la centrale.
Pistes d'avion et taxi way	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ En prévision de l'arrivée du premier avion, les 2 pistes d'avion ont été préparées (Kass PB270 + herse) ainsi qu'une taxi way sur la cargo line, jusqu'aux pieds de la plate forme de Concordia.

6.3 Travaux concernant toute la Station

6.3.1 Nettoyage de la station

En raison de l'état de « saleté » de la station en début d'hivernage, chaque samedi après midi, de 13h30 à 16h30, entre mars et fin juin, une manip « nettoyage » a été organisée. Toute la station a ainsi été rangée et nettoyée (murs et plafonds).

Les locaux techniques (centrale, atelier, faux plafonds) ont été nettoyés pendant le temps de travail normal.

Durant la semaine 42, les murs des locaux communs (couloirs 1BB et 1BC, tunnels, couloir 2BB, salon, couloir 3BB, plonge et local déchets du 3 BB) ont été nettoyés à nouveau, en prévision de la campagne d'été. La pâtisserie, cuisine, cambuse.. ont été entièrement nettoyées semaine 43.

6.1.2 Réseaux d'alarmes techniques et incendie

Le réseau d'alarmes techniques et incendie Cerberus a été installé en priorité dès le début d'hivernage et est complètement opérationnel depuis mi avril.

Ont été fait en priorité:

- Les alarmes techniques de la centrale,
- Les alarmes incendie.

Des compléments sont à faire pendant la campagne d'été 2005/06.

6.1.3 Système de gestion de l'énergie: « Energie système »

Le système de gestion d'énergie est opérationnel depuis le mois de septembre. Un test du délestage a été fait au mois d'octobre, permettant certains réajustements.

Ce système permet de:

- contrôler les températures de certains matériels et emplacements;
- suivre les consommations d'eau et d'électricité;
- mettre des plages horaires sur le fonctionnement de certains appareils de manière à répartir la charge électrique au cours de la journée;
- délester certains équipements en cas de forte demande de puissance;
- réguler le chauffage des bâtiments.

Sont opérationnels / câblés:

- toutes les sondes de températures disponibles (températures ambiantes, températures extérieures, température des vides sanitaires, caisson pour les cuves d'eau);
- tous les compteurs (compteurs d'eau, d'énergie et compteurs horaires);
- les installations de la cuisine (fours, plaques, grill ...) et les frigos;
- les incinolets, machine à laver le linge et sèche linge sont câblés;
- la régulation du chauffage des radômes Immarsat et Fleet, des bâtiments calme et bruyant et la régulation de la température de la boucle primaire;
- l'exploitation et la présentation sous format Excel de tous les compteurs et sondes;
- les compacteurs et le broyeur dans le local déchets;
- les cuves d'eau douce, d'eau recyclées, d'eaux grises et de fuel;
- la programmation du délestage et des plages horaires pour certains équipements (Des ajustements seront éventuellement faits au cours de la campagne d'été).

Seront faits ultérieurement, après réception du matériel et/ou réalisation des travaux correspondants:

- la régulation de la ventilation et de l'humidification dans chacun des bâtiments;
- l'installation des compteurs d'énergie réactive;
- la pose du capteur de température dans le caisson fuel et du quatrième capteur dans le caisson eau douce;
- les dérogations pour le délestage des fours à pain et cuisine.

6.1.4 Distribution d'eau et traitement des eaux grises

La distribution en eau (douce et recyclée) du bâtiment bruyant est opérationnelle depuis le 23/03/05. Toutes les utilisations de ce bâtiments ont été mises en service dans les premiers jours du mois de mars 2005.

Celle du bâtiment calme est opérationnelle depuis le 01/09/05.

L'unité de traitement des eaux grises est opérationnelle depuis le 01/09/05.

Il reste à installer pendant la campagne d'été 2005/06 les fontaines d'eau douce dans les différents étages: 1BB, 2BB, 1BC et 3BC.

6.1.5 Ventilation

Les réseaux de ventilation sont en cours de pose. Sont finis à la fin de cet hivernage, dans les bâtiments calme et bruyant, la pose des bouches, le réseau de ventilation des étages 1 et 3 et les gaines techniques.

Les 2^{ème} étages n'ont pas pu être faits en raison du manque de scie cloches pour percer les trous dans les plafonds pour poser les bouches.

6.1.6 Identification des tuyauteries

La majeure partie des tuyauteries de la station sont identifiées au moyen d'étiquettes et/ou de peinture. Restent à faire:

- la boucle primaire dans le BC et les faux plafonds (dès réception de la peinture jaune),
- les gaines techniques et les nourrices pour le chauffage des bâtiments (dès réception des étiquettes).

6.1.7 Réseau de chauffage a eau chaude

En début d'hivernage, le réseau de chauffage à eau chaude a été complété. En plus des bâtiments principaux, ont été alimentés:

- le garage,
- la cuve d'eau recyclée,
- le caisson sur la passerelle des cuves de fuel,
- la centrale électrique,
- GWTU.

Dans le bâtiment calme, des modifications seront effectuées durant la campagne d'été dans les colonnes de chauffage.

7 QUELQUES DIFFICULTES RENCONTREES

Au cours de l'hivernage, certaines difficultés ont été rencontrées et heureusement surpassées. La liste ci-dessous peut servir comme un pense-bête pour l'hivernage prochain. Elle précise les difficultés rencontrées et ce qui a été fait pour y remédier dans l'immédiat et/ou à long terme.

- Pompage du fuel: fuel figé dans les réservoirs non chauffés et les tuyaux en raison du froid**
→ Réchauffage du caisson sur la passerelle de fuel, mise en service de la panoplie de fuel à l'intérieur de la centrale, pour le camp d'été, y aller avec un bidon de fuel pour démarrer le chauffage soufflant S+.
- Gel des pompes de la panoplie d'eau douce**
→ Porter une grande attention à la température au sol dans la centrale et dans l'atelier pour la panoplie d'eau recyclée.
→ Mise en place de ventilateurs pour brasser l'air de la centrale, pose d'une alarme basse température au niveau des pompes de la panoplie eau douce.
- Fonctionnement difficile des skidoos et du Toyota à partir de -45°C** (courroies de transmission rigides, mauvais mélange pour les Polaris, mauvaise alimentation en gascil pour le Toyota)
→ Hiverner les véhicules.
- Fonctionnement difficile de la chargeuse à partir de -60°C** (huile figée ...)
→ Préparation de la chargeuse pour l'hiver (isolation des flexibles, élimination des flexibles inutiles pour l'hiver).
→ Stocker la chargeuse dans le garage et l'utiliser uniquement pour les applications essentielles (fendoir et cartons de boues).
- Gel des canalisations d'eau à l'extérieur**
→ Isolation de toutes les canalisations et réchauffage au moyen d'un traceur électrique chauffant ou avec le réseau d'eau chaude.
→ Si gel, protéger la canalisation au moyen de couverture et laisser réchauffer tout doucement.
- Fendoir: alourdissement et blocage des portes**
→ Au cours de l'hiver, la partie intérieure des portes se couvre de glace, les alourdissant considérablement. Il faut être 2 pour les soulever, d'autant plus qu'elles sont souvent collées par la glace aux parois du fendoir.
→ Manipuler les portes avec précaution: ne pas les laisser tomber...
- Fendoir: pollution de l'eau douce**
→ Prendre toujours la neige dans la zone définie à cet effet et utiliser toujours le godet prévu à cet effet et le nettoyer en cas de doute sur sa propreté.
→ Fermer systématiquement les portes du fendoir et les balayer soigneusement avant ouverture.
- Fuite de liquide dans le vide sanitaire et gel sur le sol du vide sanitaire**
→ Faire un tour d'inspection hebdomadaire et vérifier les cassettes EVAC.
→ Au moindre doute (mauvaise vidange d'un lavabo ...), inspection de la vidange et de la cassette EVAC correspondante.
- Fuite de liquides dans les faux plafonds**

→ Lors des transferts de vivres dans la station, mettre toutes les emballages cassés, percés ou douteux dans des bacs étanches en prévision de leur dégel.

❑ **Gaz générés dans le réseau de chauffage**

→ Purge régulière des réseaux de chauffage (au moins tous les 15 jours).

❑ **Revêtement de sol MONDO**

→ En raison des difficultés d'entretien du revêtement de sol MONDO, port des chaussures et bottes interdit dans la station.

❑ **Câbles électriques: rigidité des câbles en silicone à partir de -50°C**

→ Les manipuler avec beaucoup de précaution, ils cassent du bois sec à partir de cette température.

❑ **Fenêtres**

→ Les fenêtres s'englacent au cours de l'hiver. Ne pas forcer sur les poignées au risque de tout casser.

→ Pour les déglacer, surtout ne pas utiliser d'objet tranchant ... la meilleure solution est d'attendre le retour du soleil.

❑ **Difficultés d'utilisation du monte charge**

→ Fabrication d'une caisse en bois artisanale mais solide.

→ Faire attention lors de l'utilisation du monte-charge, ne pas trop charger la caisse en bois; être délicat lorsqu'on sort la caisse de la trémie.

❑ **Blocage des poignées des portes extérieures**

→ 2 causes possibles: neige dans le système de fermeture ou bien affaissement de la porte.

❑ **Mise en place et manipulation des cartons de boues**

→ Positionner les cartons sur le petit traineau. Mettre le couvercle en-dessous (il sert de mini rétention en cas de fuite) et le sac en plastique à l'intérieur. Entourer le carton avec le sac en plastique au moyen d'une sangle à rochet pour éviter toute.

→ Quand le carton est plein, attendre au minimum 24 h avant de la bouger avec les fourches de la chargeuse.

❑ **Bouchon dans la cheminée d'extraction des fumées des Incinolet**

→ Isolation de toute la cheminée (au niveau des brides notamment), vidange du pot de purge vers un bidon à l'intérieur, canalisation chauffée au moyen d'un traceur thermique.

❑ **Mauvaise évacuation des fumées des Incinolet**

→ Vérification hebdomadaire de la cheminée, retrait du filtre sur la gaine d'extraction, pose d'un 2nd ventilateur d'extraction en parallèle du 1^{er} sur la gaine, équilibrage ente le soufflage (ventilateur interne à chaque incinolet) et l'extraction (ventilateurs dans le faux plafond).

→ Si un toilette est enfumé, le mettre en marche pour évacuer la fumée du local.

8 QUELQUES CHIFFRES

En fonction des données, les chiffres ci-dessous sont pris entre les semaine 1 à 10, date du déménagement du camp d'été à Concordia, et 44, fin du mois d'octobre et fin d'hivernage.

CONSOMMATION DE FUEL (semaines 9 à 44)			
	Total (Litres)	Moyenne par semaine Litres/semaine	
Total	130 879	3 636	
Centrale électrique	119 065	3 307	
Chaudières (semaines 1 à 44)	9 434	262	
Chauffage du garage (appoint)	570	16	
Chargeuse 953B	1 280	35	
PB270	200 (semaine 44)	-	
CENTRALE ELECTRIQUE DE CONCORDIA (semaines 8 à 44)			
Heures de fonctionnement GE1	2 500 heures		
Heures de fonctionnement GE2	2 010 heures		
Heures de fonctionnement GE3	2 001 heures		
Heures de fonctionnement GES	44 heures		
Consommation de fuel (semaines 9 à 44)	Par semaine (Litres)		Par jour (Litres/jour)
	3 307		472
Energie par semaine en Kwh	11 185		
Puissance instantanée en Kw	Moyenne (Kw)	Maximum (Kw)	Minimum (Kw)
	66.6	110	40
CHAUDIERES (semaines 1 à 44)			
Forte dépendance vis à vis de la température extérieure et de la charge de la centrale électrique			
Temps de fonctionnement en heures	Total (Heures)	Par semaine (Heures)	Par jour Heures
	1 699.47 soit 23 %	38.6	5.5
Consommation de fuel en litres/jour	37.4		

CONSOMMATION D'EAU (semaines 9 à 44)					
	Consommation totale	Total <i>Litres</i>	Par semaine <i>Litres/sem</i>	Par jour <i>Litres/jour</i>	Par jour.pers <i>L/j.pers</i>
		356 883	9 913	1 416	109
	Détail	Total <i>Litres</i>	Par semaine <i>Litres/sem</i>	Par jour <i>Litres/jour</i>	% du total
	Eau douce	17 797	494	70.6	5 %
	Eau recyclée froide	185 465	5 152	756	51.9 %
	Eau recyclée chaude	153 621	4 267	610	43.1 %
UNITE DE TRAITEMENT DES EAUX GRISES (semaines 10 à 44)					
	Volume total d'eau traité <i>en litres</i>	341 932			
	Volume total d'eau recyclée produite <i>en litres</i>	243 290			
	Volume total de boues produites <i>en litres</i>	98 586			
	Temps de fonctionnement	Total (<i>En heures</i>)		Par semaine (<i>Heures/sem</i>)	
		1 260		36 (18h environ par séance de production)	
	Rendement moyen de l'unité <i>en %</i>	En moyenne		Depuis semaine 31	
		<i>En %</i>		<i>En %</i>	
		71.1		77% (changement de procédures)	

CONSOMMATION DE FLUIDES DIVERS					
GAZ		HUILES		DIVERS	
Oxygène	2 bouteilles	15W40	1 243	Kérosène	0
Acétylène	2 bouteilles	5W30	56	Essence	700
Argon	2 bouteilles	Hydraulique ATF	20	Eolys	0
Azote	0	Huile Merlot*	20	Roxdiesel	0
				Glycol	650

*Huile Merlot: pas d'huile sur le site en stock.

SCIENTIFIC REPORT ON TWO BIOMEDICAL & BIOENVIRONMENTAL SURVEYS

Roberto Dicasillati, Surg. M. D.- Azienda Ospedaliera S. Paolo, Milano (Italia)

During the first winter over at Concordia Base, Austral winter 2005, two biomedical and bioenvironmental surveys and an ancillary survey on the snow crystals have been performed:

- I. LTMS: Long Time Medical Survey.
- II. MISTACOBA: Microbiological study at Concordia base.
- III. SNOW CRYSTALS OBSERVATION (Ancillary studies).

The samples groups differ for the two investigations. On a voluntary base, in the first case has participated the all crew of 13 people, in the second 8 volunteers have been chosen.

I. Long Time Medical Survey

The LTMS group was composed by 13 people: 12 male and 1 female. Total average age 36,57 (range 27:50). Total male average age 37,04 (range 27:50). Female age 31.

Introduction

This group of people has been completely isolated for 9 months in a human-hostile environment, characterized by extreme low temperatures, dryness, darkness, altitude and absence of any other form of life. The life of the group has gone on in a confined, relatively small habitat. The model well simulates a long term space mission, the gravity being the only difference.

The group has been monitored performing psychological tests and controlling biomedical parameters.

Methods

Each month all the subjects have undergone a periodical medical visit. They have been interviewed on the general physical conditions, with peculiar attention to the early diseases' symptoms, as fatigue, sleep, appetite, coping, frustrations and satisfactions etc..

The following parameters have been recorded: general physical examination, blood pressure, cardiac frequency, weight, arterial oxygen saturation.

The psychological tests array for the LTMS program was constituted by:

- Auto evaluation of the personal parameters, twice a week,
- Evaluation of the personal parameters, with the expedition leader, once a month,
- Diary-Journal critic events,
- List of dis-adaptive behaviors' manifestations – ARAD, twice a month,
- PANAS, twice a month,
- POMS, three times during the whole campaign.

All the expedition members have undergone to this other tests, during the winter over:

- COPE, three times during the whole campaign,
- List of adaptive and dis-adaptive behaviors, twice during the whole campaign,
- ITER, twice during the whole campaign, twice during the whole campaign,
- MIPG, three times during the whole campaign,
- Protocol for a values' classification, twice during the whole campaign,
- STAI, once a month,
- SIV-Survey of Interpersonal Values of Gordon, twice during the whole campaign,
- Social auto evaluation, three times during the whole campaign,
- Lake Louise questionnaire, twice a month.

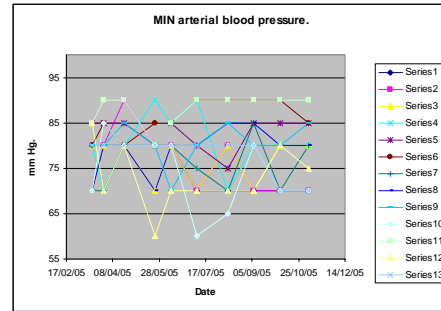
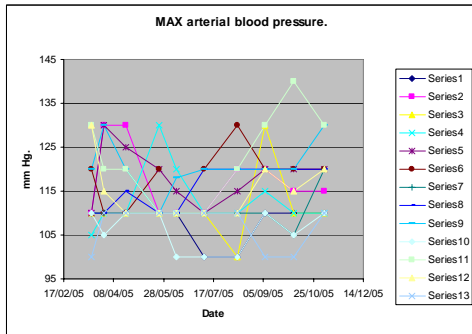
Preliminary results

Among the biomedical data, it is possible to quote

Blood pressure.

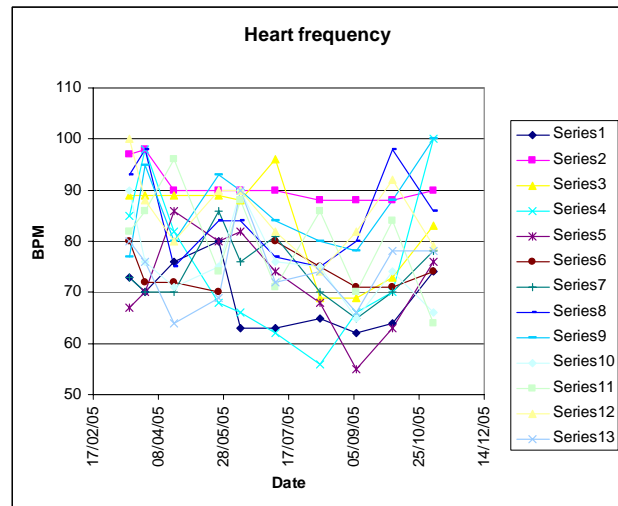
The maximum recorded average blood pressure value was 114,09 mmHg (range 140–100 mmHg), and the minimum 79,009 mmHg (range 90–70 mmHg). The trend of the average blood pressure values is shown in the next two graphics.





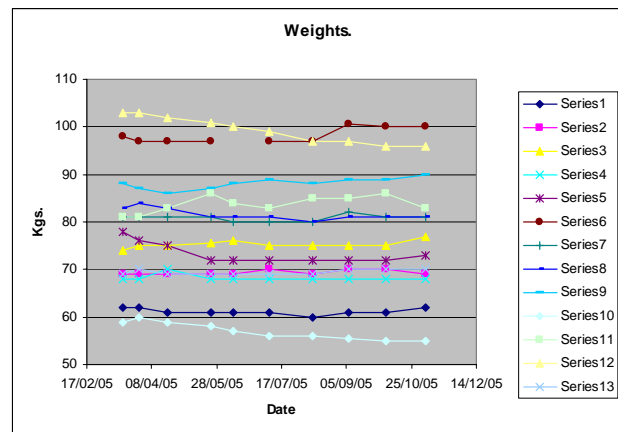
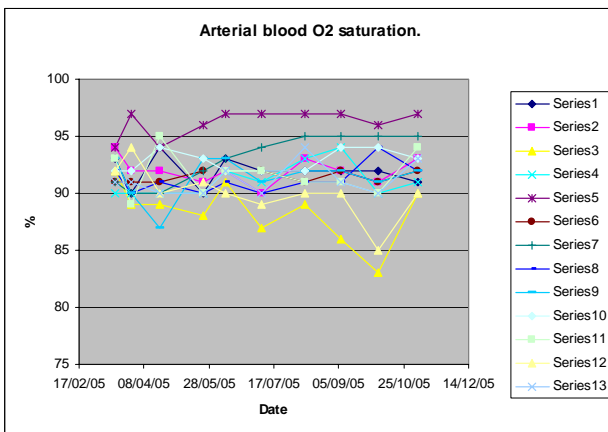
Heart frequency

The recorded average cardiac frequency value was: 79 bpm (range 60–100 bpm). The trend of the average cardiac frequency is shown in the graphic at right.



Arterial oxygen saturation

The recorded average blood O₂ saturation was 92%(range 83-97%). The trend of the average oxygen saturation is shown in the graphic below.



Weight.

The recorded average weight was: 77 kg. (range 55– 103 kg.). The trend of the average weight is shown in the graphic at right.

II. MISTACOBA

Introduction

Human exploration of extreme and isolated human-hostile environments (deep-sea, space, arctic and Antarctic regions) has implicated the development of confined, protected habitats to harbor humans during extended periods. However, human confinement in a small volume with its particular limitations for waste disposal, personal hygiene, and environmental factors such as microgravity and high oxygen content gives also origin to micro-organisms contamination of the habitat. The major source of microbial contamination in confined environments is the crew microflora.

It is envisioned that the situation of a 'confined environment' will induce special evolutions in the environmental microbiological communities. First, confinement will especially favor microbial transmission via surface contact and air contamination. Second, specific sites of microflora accumulation and growth may appear on structural materials of the interior and systems of life support given appropriate conditions such as local high temperature, high humidity and concentrations of metabolites; specific 'hot spots' may turn into sites

of accumulation and proliferation of microbes; in the course of time, such 'hot spots' will turn into the residence area far strains that resemble nosocomial (hospital-like) bacteria, especially gram-negatives, molds and fungi. Third, genetic variants of micro-organisms could be induced by and selected under the unique conditions of the extreme environment such as in space flights (microgravity, cosmic radiation) or high Antarctic regions (low temperatures, low atmospheric pressure, UV-radiation). Fourth, the interaction between bacteria and the exchange of genetic information among species may be favored by confinement. Mobile genetic elements such as 'plasmids' for example carrying antibiotic resistant or virulent genes may be transmitted from one bacterium to another and proliferate and may pose a serious threat to the biosafety of humans resident in confined environments. Plasmid transfer in the human intestinal microflora, for example, could affect antibiotic resistance and medical treatment of infections. A recent experiment demonstrated that in a human-subject isolated in a chamber, carried *Escherichia* strains sensitivity to antibiotics before the experiment, but acquired markers of resistance to a variety of antibiotics (chloramphenicol, tetracyclin, monomycin, kanamycin, carbenicillin, ampicillin, gentamycin and tobramycin) during the experiment (Ilyin, 2001).

Thus, when stays in confined environments grow in duration, the problem of protection of people from infections becomes of paramount importance. Implications of these problems were already pointed out by researchers investigating biosafety of cosmonauts in space habitats. These researchers suggested the concept of periodic build-up of the pathogenic potential within the human-microbe system during long term spaceflight (Viktorov, 1986). Preliminary research with cosmonauts has shown that during long-term stay in the International Space Station, the number of opportunistic pathogens such as *E. coli*, *Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Bacillus* sp., other enterobacteria, clostridia and polyresistant nosocomial strains increased and the population of protective micro-organisms such as bifido- and lactoflora decreased (Shilov et al., 1971) (Ilyin, 2001).

The Concordia international research Station is a unique opportunity to investigate the impact of 'confinement' on human and environmental microbial communities. The Concordia base will be a model system to monitor and to map the microbial dynamics from start during a period of 2 years. Two major microbiological questions can be addressed by using the facilities of the Concordia base: How does the human and environmental microbiota change in a confined environment? Is it possible to study gene transfer in the environment and human subjects in a confined environment?

The study of evolutions of microbial communities in confined manned habitats has great significance for both earth and space research. The prime research topic of the European Space Agency (ESA) is to enable manned long haul space flights and human habitation of planetary bases on the moon or on Mars. This future goal requires the development of Life Support Systems which are partly sustained by microorganisms and need to operate in space conditions. However, microorganisms are also known to cause diseases and infections or are involved in biodegradation and biocorrosion. Furthermore, exchange of genetic information between bacteria by the process of horizontal gene transfer may aggravate this problem and, hence, may jeopardize the success of long haul space flights. In this respect, the investigation into the impact of spaceflight conditions - with 'confinement', 'microgravity' and 'cosmic radiation' as the most important parameters under scrutiny - on the bacterial behavior is crucial for further technological development and biosafety reasons. The Concordia station could be seen as a semi-closed environment, with shifts of crew alternating for 5-6 months of time, with prolonged confinement during winter months. With every new incoming crew, new micro-organisms are introduced. This resembles the situation in a space station, where crews are changed frequently. In addition, all scientific data and results obtained will also be valuable for microbial evolution of earth based confined or semi-confined environments, such as hospitals, schools, etc.

References

Ilyin, v. 2001. Survey of the human microflora knowledge on board of Russian Space vehicles. Made in accordance with the contract change notice no.1 to the contract no. 14254/00/FfTB between the European Space Agency and the state research centre of the Russian federation- Institute for biomedical problems of the Russian academy of Sciences, Moscow, Russia.

Shilov, V.M., Lizko, N.N., Borisova, O.K., Prokhorov, V.Y. 1971. Changes in the microflora of man during long-term confinement. Life Sci. Space. Res. 9, 43-49.

Viktorov; V.A. 1986. Introduction of new technological media in clinical medicine. Ter Arkh. 58, 15-18.

Specific scientific aim of the MISTACOBA study

The proposed MISTACOBA study will characterizing from start the microbial colonization and evolution of a model isolated, extreme and confined environment (ICE environment), *i.e.*, the CONCORDIA Base. The evolution of microbial communities of the Concordia Station and its crew members before their departure to Antarctica, during the Antarctic summer and the Antarctic winter (*i.e.* the confinement period) will be monitored.

In the first 2 years, at regular intervals, samples have been taken at different locations in the station to follow up changes in environmental microbial communities. In a later stage of the project, in a few years time, maybe specific bacterial strains may be introduced in the station or the crew (e.g. by fermented food) and

subsequent followed to estimate bacterial persistence and exchange of genetic information in a confined environment.

Using modern molecular techniques and a multiphasic epidemiological approach has been proposed to study the microbial communities of buildings and crew in function of time, in particular before and after changes in crew composition. In addition, microbial interspecies transfer of genes will be investigated. This research project will focus on the transfer of plasmids between related but also distantly related bacteria in confined environments. Important questions that will be addressed: (1) can plasmids be transferred between distantly related species, (2) if they can, how will the specific conditions of a confined environment influence the processes of bacterial gene transfer?

Currently, there are cultured-based assays available/existing for analysis of gene transfer among more of less related bacteria such as (1) the family of Proteobacteria (gene transfer of very broad host range plasmids between β - and γ -Proteobacteria) (2) the genus *Bacillus* (a recent UCL achievement, intraspecific). However, to assess the true gene dissemination potential new assays are needed to detect plasmids able to cross the boundaries of different families, genera, etc. For example, *Staphylococcus* is one of the most predominant bacteria found in the environment in space stations and is known to contain plasmids which may contain pathogenicity genes. It is thus of interest to study in specific the potential of *Staphylococcus* to spread its genes via gene transfer to other related but also non-related bacteria such as low GC Gram-positive bacteria (e.g. *Bacillus*) through heterospecific matings. Therefore, new cultured-based triparental mating assays will be developed to study gene transfer (1) crossing the boundary between different species of low GC Gram-positive bacteria, (2) crossing the boundary between low GC Gram-positive (cocci, bacilli..) and Proteobacteria (G-), and (3) crossing the boundary high GC Gram- positive (*Thallobacteria* or filamentous bacteria as *Mycobacteria*, *Corynebacteria*) and Proteobacteria. It is expected that this will allow the isolation of undiscovered plasmids.

In addition, new non-culture based assays (molecular methods) are needed to assess the gene dissemination potential in microbial communities. Therefore, new molecular assays based on PCR will be tested on the same Concordia samples. The application of a new technologic trend based on direct sequencing on environmental samples will be considered. In addition, plasmid specific probes for PCR and microarray analysis will be developed for rapid screening for these plasmids occurring in environmental samples. These probes combined with bacteria group specific probes will allow identification of bacterial strains that function as hosts for these plasmids. Therefore, the ACLAME database of bacterial mobile genetic elements, constructed by one of the co-investigators (ULB), will be exploitation.

These results combined with the determination of transfer frequency of these plasmids will permit to establish a protocol able to predict the presence of a biosafety hazard.

The MISTACOBAs study thus aims at increasing the knowledge of microbial adaptation, spreading and gene transfer in 'confined environments' to improve prediction, monitoring and controlling of these processes to the habitat structure and crew health.

Research strategy

The MISTACOBAs project includes:

analysis of

- . Microbial community & gene dissemination in base -> environmental study,
- . Microbial community & gene dissemination of crew -> epidemiological study,

to evaluate:

- . Microbial colonization and community changes of base & crew in time,
- . Microbial fate in the environment & crew,
- . Microbial gene transfer in the environment & crew,

to asses:

- . Microbial risks far base and crew in isolated, confinement and extreme environments (ICE environments).

Based on the expertise of the group of Microbiology of SCK/CEN in conducting space flight experiments, the MISTACOBAs experiments are designed to fulfill optimally the requirements of the Concordia research station, i.e.,

- . low invasive and little time consuming for the crew,
- . minimal weight and size of equipment,
- . autonomy of and limited interaction with crew performing experiments,
- . optimal sample storage and transport for prolonged time,
- . immediate total sample analysis upon arrival in scientist teams.

2005 activities

During the period from January 2005 till December 2005 following procedures have been performed:

- A. body samplings sessions;
- B. air samplings sessions; and

- C. surface samplings sessions.
- D. monitoring of 'crew traffic' in the Concordia base
- E. outdoor sampling
- F. outdoor storage of Mistacoba samples

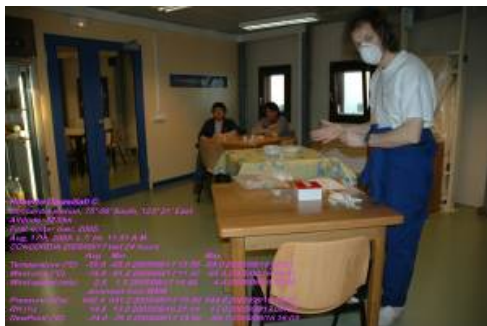
In addition to these actions, every month a short report was written and sent to the scientific partners of ESA and SCK/CEN.

Body samplings

Eight volunteers were chosen before the start of the mission. A first body sampling session was done in Paris, ESA-HQ, on 28 November 2004. Each volunteer has undergone a hand, nose, feces sampling each month, during the expedition time.

N°	Volunteer	Affiliation	Task	8.1.1 Task	Frequency	Scheduled Departure	From: DdU=Dumont d'Urville BTN=Baia Terra Nova
1	A.	CNRS	Scientific	K.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	15/12/05	DdU
2	B.	Ipev / Ctrl	Technical	P.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	17/01/06	DdU
3	D.	Pnra	Scientific	R.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	15/12/05	DdU
4	D.	Ipev / Ctrl	Technical	J. L.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	05/02/06	DdU
5	G.	Ipev / Ctrl	Technical	M.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	17/01/06	DdU
6	L. C.	Ipev / Permanent	Technical	C.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	05/02/06	DdU
7	M.	Ipev / Permanent	Technical	M.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	05/02/06	DdU
8	S.	Pnra	Scientific	E.	1 hand sample/month 1 nose sample/month 1feces sample/month	03/12/05	BTN

Code	Date	Location
T0	28 November 2004	France, Paris, ESA-HQ
		Closure of the Concordia station !
T1	February 2005	Antarctica, Concordia
T2	March 2005	Antarctica, Concordia
T3	April 2005	Antarctica, Concordia
T4	May 2005	Antarctica, Concordia
T5	14 June 2005	Antarctica, Concordia
T6	15 July 2005	Antarctica, Concordia
T7	17 August 2005	Antarctica, Concordia
T8	14 September 2005	Antarctica, Concordia
T9	11 October 2005	Antarctica, Concordia
	5 November 2005	Opening of the Concordia station !
T10	22 November 2005	Antarctica, Concordia
T11	December 2005	Antarctica, Concordia Together with Dr. Ly Pham Minh



Air sampling

The air sampling sessions have been held in the locations indicated in the table. The pump number, the starting time and the aspiration time were recorded.

N°	Code	Building	Level	Room	Vent	Frequency	Pump number	Starting time	Aspiration time
1	C1-WC-0	Calm Build	Level 1	Toilet/WC	Out the room Air collecting vent	1sample/month			
2	C2-WC-0	Calm Build	Level 2	Toilet/WC	Out the room Air collection vent	1sample/month			
3	C3-WA-0	Calm Build	Level 3	Washing Room	Out the room Air collection vent	1sample/month			
4	C3-LAB35-I	Calm Build	Level 3	Laboratory n.35	In the room Air blowing vent	1sample/month			
5	N1-WC1-0	Noisy Build	Level 1	Toilet/WC, 1st toilet from the left of the amp	Out the room Air collection vent	1sample/month			
6	N2-GY-0	Noisy Build	Level 2	Gym room	Out the room Air collection vent	1sample/month			
7	N3-WC-0	Noisy Build	Level 3	Toilet/WC	Out the room Air collection vent	1sample/month			
8	N3-CAF3-I	Noisy Build.	Level3	Cafeteria, 3rd air inlet starting from the air inlet at the level side of the cafeteria	In the room Air blowing vent	1sample/month			

Notes: Air pump n. 1 = AirPort MD8, code N.16757 16604586, Air pump n. 2 = AirPort MD8, code N.16757 16604587.

	Date	Location
		Closure of the Concordia station !
T1	January 2005	Antarctica, Concordia
T2	February 2005	Antarctica, Concordia
T3	March 2005	Antarctica, Concordia
T4	April 2005	Antarctica, Concordia
T5	May 2005	Antarctica, Concordia
T6	17 June 2005	Antarctica, Concordia
T7	13 July 2005	Antarctica, Concordia
T8	18 August 2005	Antarctica, Concordia
T9	15 September 2005	Antarctica, Concordia
T10	13 October 2005	Antarctica, Concordia
	5 November 2005	Opening of the Concordia station !
T11	22 November 2005	Antarctica, Concordia
T12	December 2005	Antarctica, Concordia Together with Dr. Ly Pham Minh

As agreed with the scientists, during the campaign, I've stayed near the pumps for the whole sampling time, dressing in the way we have decided: cap, mask, vest, gloves.



Surface samplings

The surface samplings sites are describe in the table. The surfaces' coverings have changed during the year and they have been recorded.

N°	Surface	Location	Frequency	Covering Material
1	SUR 1	C/N Building	1sample/month	Aluminum
2	SUR 2	C2	1sample/month	Plastic
3	SUR 3	C3	1sample/month	Plastic
4	SUR 4	N/Central	1sample/month	Aluminum
5	SUR 5	N2	1sample/month	Plastic
6	SUR 6	N3	1sample/month	Plastic
7	SUR 7	N3 Kitchen	1sample/month	Plastic
8	SUR 8	N3 Washing	1sample/month	Plastic

Code	Date	Location
		Closure of the Concordia station !
T1	January 2005	Antarctica, Concordia
T2	February 2005	Antarctica, Concordia
T3	March 2005	Antarctica, Concordia
T4	April 2005	Antarctica, Concordia
T5	May 2005	Antarctica, Concordia
T6	17 June 2005	Antarctica, Concordia
T7	13 July 2005	Antarctica, Concordia
T8	18 August 2005	Antarctica, Concordia
T9	15 September 2005	Antarctica, Concordia
T10	13 October 2005	Antarctica, Concordia
	5 November 2005	Opening of he Concordia station !
T11	22 November 2005	Antarctica, Concordia
T12	December 2005	Antarctica, Concordia Together with Dr. Ly Pham Minh

The different typologies of the floors' coverings are illustrated in the pictures:



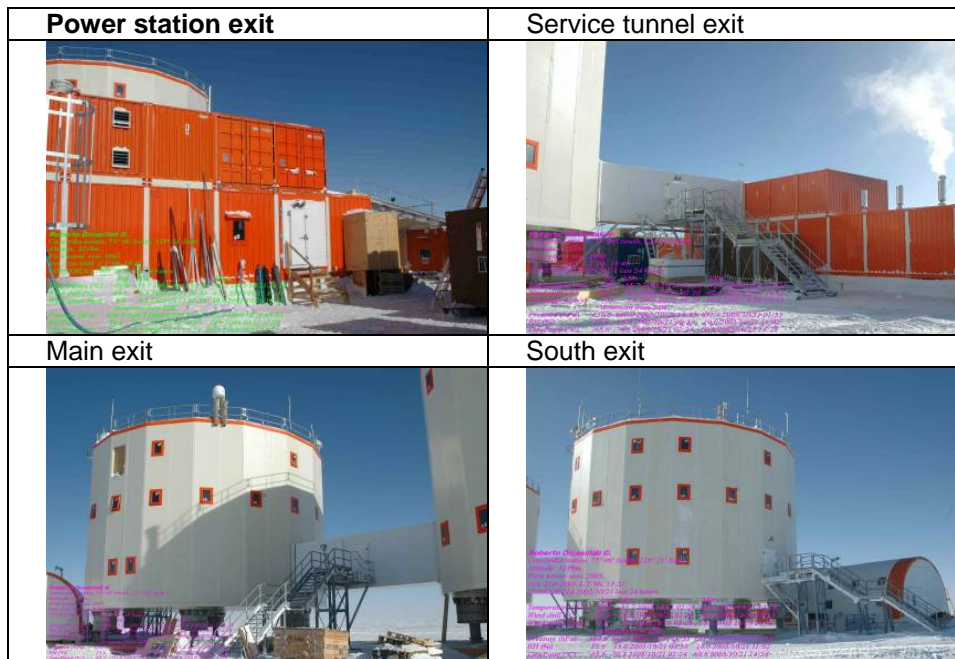
Monitoring of 'crew traffic' in the Concordia Base

The number of passages ('crew traffic') in relation to the different surface sampling locations was recorded monthly.

Period	Traffic CALM BUILDING between 1 st & 2 nd level	Traffic CALM BUILDING between 2 nd & 3 rd level	Traffic CORRIDOR between CALM & NOISY BUILDINGS	Traffic NOISY BUILDING between 1 st & 2 nd level	Traffic NOISY BUILDING between 2 nd & 3 rd level
March (T3): 29 -> 30/03/05	159	94	144	136	116
April (T4): 15 -> 16/04/05	139	103	178	102	91
May (T5): 20 -> 21/05/05	100	84	117	109	87
June (T6): 17 -> 18/06/05	130	102	154	131	95
July (T7): 15 -> 16/07/05	134	80	259	106	100
August (T8): 18 (10:00 A.M.) -> 19/08/05 (08:00 A.M.) Note: 22hh.	133	99	209	110	106
August (T8bis): 29 (10:00 A.M.) -> 30/08/05 (10:00 A.M.)	151	107	193	96	118
September (T9): 15 (10:00 A.M.) -> 16/08/05 (10:00 A.M.)	107	89	202	82	102
October (T10): 13 (10:00 A.M.) -> 14/08/05 (10:00 A.M.)	141	79	192	94	95
November (T11): 22 (10:00 A.M.) -> 23/08/05 (10:00 A.M.)	248	154	358	205	213

Outdoor samplings.

Some outdoor environmental samplings were done on some of the exits of the base, to map the possible entry natural Antarctica microbes in Concordia or exit of concordia microbes in the natural environment.



MISTACOBA Sample Storage

The store boxes have been organized, following the schemes of the logbook.

BODY SAMPLES

The body samples tubes of T1 (February), T2 (March), T3 (April), T4 (May), T5 (June), T6 (July), T7 (August), T8 (September), T9 (October) T10 (November) are stored in the **Box 1, 2, 3, 4, 5**.

AIR SAMPLES.

The air samples tubes of T2 (February), T3 (March), T4 (April), T5 (May), T6 (June) T7 (July), T8 (August), T9 (September), T10 (October) T11 (November) are stored in the **Box 1, 2, 3, 4, 5**.

SURFACE SAMPLES.

The surface samples tubes of T2 (February), T3 (March), T4 (April), T5 (May), T6 (June) T7 (July), T8 (August), T9 (September), T10 (October) T11 (November) are stored in the **Box 1, 2, 3, 4, 5.**



Research teams involved (Principal Investigator)

Laboratorium Microbiology and Radiobiology - Belgian Nuclear Research Centre (SCK-CEN)
Boeretang 200, B-2400 Mol, Belgium

- Prof. Or. Max Mergeay - Head of Laboratorium Microbiology and Radiobiology
+3214332727 (tel), +3214314793 (fax), max.mergeay@sckcen.be (mail)
- Dr. ir. Natalie Leys - MISTACOBA Project manager - +32 14332726 (tel), +32 14314793 (fax), natalie.leys@sckcen.be
- Dr. ir. Patrick De Boever - MISTACOBA Project manager assistant - +32 143321 51 (tel), +32 1431 4793 (fax), patrick.deboever@sckcen.be
- Annik Dams - MISTACOBA Project technical support - +3214332735 (tel), +3214314793 (fax), annik.dams@sckcen.be
- Ilse Coninx – MISTACOBA Pproject technical support - +32 14332845 (tel), +32 14314793 (fax), ilse.coninx@sckcen.be

The Laboratory of Microbiology of SCK/CEN has a strong expertise in environmental microbiology and genetics. The main research topics in the group are linked to (1) microbiology of extreme environments such as anthropogenic polluted soil (heavy metals, PAHs,..), subsurface (Boom clay gallery) and space flight (3 experiments in 2002, 2003, 2004); (2) mapping & monitoring of microbial adaptation on short term (physiological changes, gene expression) and long term (mutations, gene dissemination via MGE and gene transfer). In addition, the group of Microbiology of SCK/CEN has build up an expertise in designing, conducting and analyzing microbial space flight experiments, such as MESSAGE and MOBILISATION. Beside space flight experiments, the group participates or coordinates a variety of projects supporting ground based technical developments for life support in space, such as MELISSA and MIDASS.

A wide variety of tools for culture based and non-culture based analysis are available in the lab, such as tools for culturing (laminar flows, incubators), identification (fluorescent microscopy, DNA-sequencing), physiology analysis (flow cytometry, electron microscopy), gene expression analysis (microarray facility, Q-PCR), mutation analysis (PCR, DNA-sequencing), gene transfer analysis, and bioinformatics.

Most research projects are based on strong and constructive collaborations with different universities.

Co-Investigators

Unité de Microbiologie-Université Catholique Louvain,UCL, Croix du Sud 2 (Bte 12) -B-1348 Louvain-la-Neuve
- Prof.Dr. Jacques Mahillon - +32 10473370 (tel), +32 10474745 (fax), mahil/on@mbia.ucl.ac.be

The scientific team of UCL under guidance of Dr. Jacques Mahillon was attracted as co-investigators because of its expertise in fundamental genomic analysis of gene transfer between Gram positive bacteria.

The main research topics of the laboratory are

- i) the molecular characterization of transposon insertion specificity and transposition regulation in Gram-negative and Gram-positive bacteria, using as models the mobile elements IS231 (IS4 family), IS240 (IS6 family) and IS233 (IS982 family) isolated from *Bacillus thuringiensis*,
- ii) their distribution and diversity among members of the *B. cereus* group (the commensal *B. mycooides*, the food contaminant *B. cereus*, the biopesticide *B. thuringiensis*, and the pathogen *B. anthracis*),
- iii) the study of the potential contribution of these transposable elements to the genome flexibility of *B. cereus* and *B. thuringiensis*,
- iv) the functional characterization of small rolling-circle replicating plasmids from *B. thuringiensis*.

Expertise has been developed in the field of Microbial Genetics including: gene cloning, characterization (recombinant DNA techniques) and expression in *Escherichia coli*; use of *Bacillus subtilis* as host for genetic engineering, and development of *Bacillus* - *E. coli* shuttle vectors; gene cloning from and into *B. cereus* and *B. thuringiensis*; development of transposon-based mutagenesis and combined genetic-physical genomic mapping (PFGE) for Gram-negative and Gram-positive bacteria; protein overexpression and purification in *E. coli*; computer analysis of DNA and protein sequences; set-up and maintenance of a reference database for prokaryote Insertion Sequences (IS finder).

III. ANCILLARY STUDIES

Other scientific activities were carried out in the winter-over Dome C campaign, in collaboration with other research groups.

Nivologic and glaciological studies were daily accomplished aiming to understand which kind of depositional process dominates the snow deposition at Dome C.

Measurements of net accumulation rates were monthly carried out in order to estimate the surface mass balance of the Dome C ice sheet, starting from September.

Finally, one time a month the new geomagnetic station was checked and the data loggers were downloaded.

For a better description of these activities, see the report of Emanuele Salvietti.

ASTRONOMIE

Karim Agabi – Université de Nice (France)

Programme de l'hivernage:

Pour ce premier hivernage le programme de l'astronomie au Dôme C a été centré sur la qualification du site, en continuité avec les 5 missions d'été qui l'ont précédé. Un observatoire dédié, installé à 300 m de la Base Concordia, abrite l'électronique qui contrôle plusieurs télescopes.

Au début de l'hivernage le réseau d'observation fonctionne avec un télescope localisé à 3m du sol et un autre situé sur la plate-forme à 8 m du sol. L'analyse de la qualité des images au foyer des télescopes se fait par la méthode DIMM (Differential Image Motion Monitor). Elle permet de mesurer le *seeing* (éclatement de l'image ponctuelle d'une étoile vue dans un télescope, provoqué par la turbulence de l'air traversé par le lumière de l'étoile) du site.

Un autre paramètre très important pour la qualification du site, "l'angle d'isoplanétisme" (angle de cohérence du seeing), a été enregistré par l'observation effectuée à partir d'un autre télescope également implanté à 3m du sol. La mesure de ce paramètre a été enregistrée en permanence pendant plusieurs semaines.

Le profil vertical de la distribution de turbulence a été échantillonné de Mars à Octobre 2005 par des mesures *in situ* réalisées par ballons radiosondes. Un dispositif contenant un ordinateur embarqué et des capteurs micro-thermiques est attaché au ballon. L'ensemble permet d'évaluer le profil de $C_n^2(h)$ (la constante de structure des fluctuations de l'indice de réfraction) en fonction de l'altitude h .

En juillet un télescope équipé de l'instrument DIMM a été désinstallé de l'observatoire et fixé sur le toit du bâtiment calme de Concordia. Cette modification effectuée en plein hivernage a été décidée suite aux résultats de la mi-hivernage qui montraient la présence d'une couche turbulente dans les 30 premiers mètres de l'atmosphère. Cette nouvelle configuration de mesures (un télescope à 3m, un à 8m, et un à 20m) a fonctionné en routine de juillet jusqu'en octobre 2005.

Résultats

Ballons astro et météo

Les résultats des premiers ballons donnent une valeur de *seeing* prenant en compte le profil de la turbulence du sol jusqu'à 15 –20 km correspondant à 1.9+/-0.5 arc seconde, et une épaisseur de couche de surface de 36m +/-10m qui est responsable de 87% de l'énergie turbulente totale.

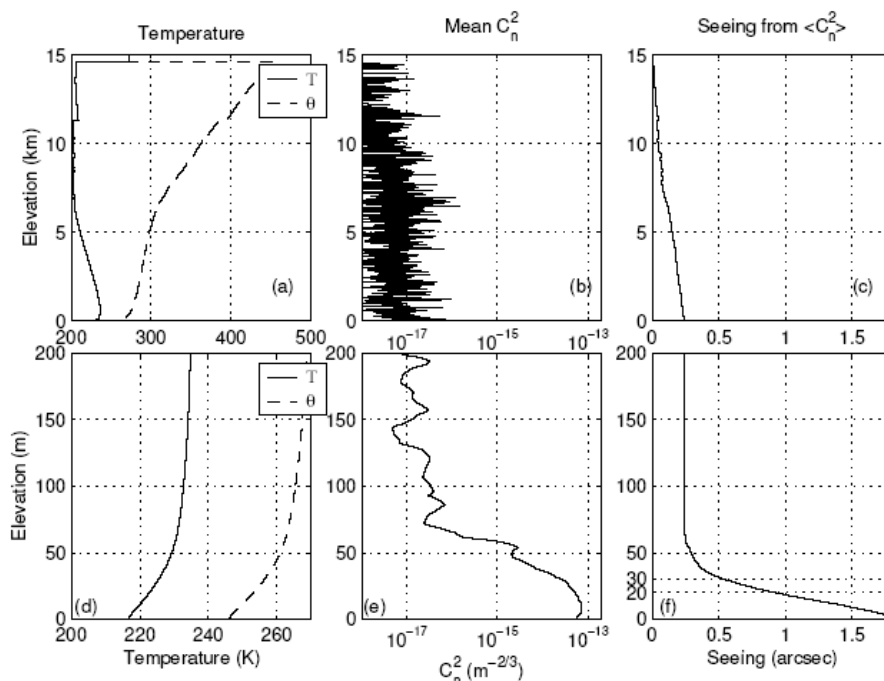


Fig. 1.— Average vertical profiles of (a) the temperature T and potential temperature θ , (b) the refractive index structure constant C_n^2 . Curves (a) and (b) correspond to averages over 16 balloon data between March 15th and August 1st. (c) is the average seeing deduced from individual C_n^2 profiles. Discontinuities in the temperature plot (a) are due to the increasingly insufficient number of flights reaching high altitudes. Plots (d), (e) and (f) show the same quantities on the first 200 m over the ground.

8.1.2 Isoplanétisme du seeing

La figure 2 montre les valeurs moyennées pour chaque mois, obtenues par les instruments DIMM localisés à 3m50, 8m50 et 20m. Sur le même graphe sont reportés les résultats déduits des mesures de ballons. La comparaison des valeurs de seeing, du temps de cohérence, de l'angle d'isoplanétisme obtenus par ballons et par DIMM est donnée dans la table 1.

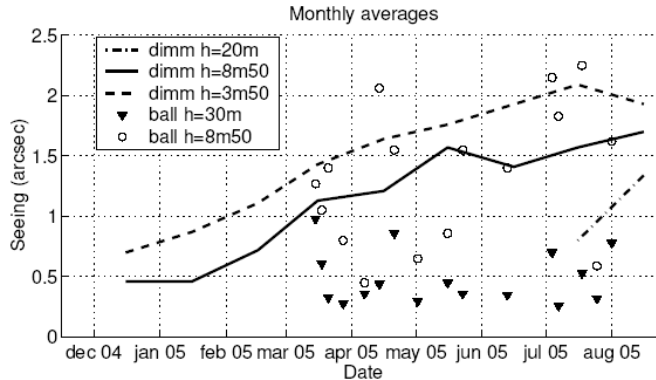


Fig. 2

Balloon data

Elevation	ϵ (arcsec)	θ_0 (arcsec)	τ_0 (ms)
$h \geq 8.5$ m	1.4 ± 0.6	4.7 ± 2.6	2.9 ± 7.0
$h \geq 30$ m	0.36 ± 0.19	4.7 ± 2.6	8.6 ± 7.1

Monitors data

	ϵ (arcsec)	θ_0 (arcsec)
$h \geq 8.5$ m		
Median	1.3 ± 0.8	2.7 ± 1.6
Min/Max	0.12/3.37	0.43/10.91
Ndata	36127	9501

Table 1: Median optical parameters at two elevations above ground. Values are computed from 16 individual C_n^2 profiles. The uncertainties are standard deviations of the values.

Planning de travail:

En dehors de la mise au point du développement informatique pour le contrôle des instruments, le traitement, l'archivage et l'envoi des résultats au LUAN, mon emploi du temps était rythmé par les tâches qui suivent. Une sortie quotidienne vers l'observatoire était nécessaire. Les instrumentations n'étant pas totalement automatisées, une intervention humaine était obligatoire au moins une fois par jour. Elle permettait, entre autres, de remettre en bonne position les câbles des moteurs des télescopes et des caméras. Le dépôt de cristaux de glace sur l'optique des télescopes nécessitait un nettoyage soit à l'aide d'air chaud, soit avec un chiffon doux. La mise au point du télescope fluctuant en fonction des variations de la température, était refaite au cours de ces sorties dès que cela s'avérait utile.

Chaque lâcher de ballon nécessitait une à deux heures de temps entre la préparation de la sonde, le gonflage et le lâcher lui-même.

Aide technique

Les demandes formulées pour les besoins scientifiques (Astronomie) ont été traitées prioritairement par l'équipe technique avec un formidable professionnalisme chaque fois que cela était nécessaire.

Je remercie tout le monde pour l'aide apportée au cours des sorties scientifiques et pour tout ce qui a été réalisé afin que mon programme de recherche soit effectué dans les meilleures conditions.

Tout n'as pas été facile, cependant, et je fais ci-dessous une liste des difficultés rencontrées dans le but de pouvoir les réduire pour les prochains hivernants du programme d'astronomie.

Difficultés particulières du premier hivernage.

Vie

L'astronomie est une science qui entraîne souvent des horaires décalés par rapport aux horaires habituels de la vie de la Base. Tenir compte des heures de travail d'un astronome dans les observatoires est une chose qui va de soi. Il me semble nécessaire de sensibiliser l'équipe hivernante, et notamment la cuisine, à cette particularité incontournable.

Les sorties

Les normes de sécurité appliquées aux sorties *pénalisent* souvent la science. Les alentours de la Base ne présentent pas de réels dangers. C'est le premier hivernage, tout est à mettre en place, mais dans l'avenir la définition du périmètre individuel de sortie serait à revoir en vue d'une éventuelle modification. Il est évident aussi que si deux hivernants étaient affectés au programme astronomique, ils pourraient souvent sortir ensemble, évitant ainsi d'être pénalisés et de déranger quelqu'un d'autre.

Mails, Télécoms

Le système informatique de communication a d'une certaine façon pénalisé l'optimisation de l'exploitation de la Base. A cause de problèmes de configuration au début de l'hivernage, les transmissions des premiers résultats de l'astronomie à Concordia vers le LUAN et les échanges de mails avec mes collègues en France ont été interrompus. L'accès à Internet n'a été possible qu'à partir d'Avril (mauvaise configuration du système). Bref, la liaison informatique ainsi que la gestion du matériel n'étaient pas suffisamment fiables pour assurer un lien permanent avec les laboratoires de recherche.

Bien sûr, il s'agit du premier hivernage, et on a fait comme on a pu. On sait maintenant que ce poste clé pour l'exploitation de la Base, requiert une solide formation sur le matériel, un bon sens des responsabilités et de l'initiative et un investissement prioritaire sur la tâche à réaliser.

Ce chapitre des télécommunications va obligatoirement nécessiter une complète réévaluation, pour toutes les activités scientifiques des années à venir, et pas seulement pour l'astronomie.

Local à Ballons

Les lâchers de ballons se sont déroulés dans des conditions périlleuses. Le local réservé à ces opérations abrite à la fois l'atelier mécanique et la chargeuse qui sert pour le déneigement et le chargement de la neige dans le fondoir. Nous disposons de moins de 3m³ pour gonfler le ballon. Conséquence: plusieurs échecs lors de cette manœuvre.

Conclusion Générale

Malgré les problèmes évoqués, la balance penche très largement vers le positif. Cet hivernage vécu dans la plus grande sécurité et le confort parfait des installations, est une formidable aventure humaine. Il a pu enfin apporter la confirmation tant attendue que le site présentait de grandes potentialités pour l'astronomie, même s'il faut aller les chercher à 30 mètres au dessus de la surface. Les grands télescopes des grands observatoires optiques sont couramment à des hauteurs de cet ordre, et ce paramètre n'est donc pas un obstacle majeur, sachant la qualité unique au monde que l'on trouve là-haut.

Je remercie une fois de plus le chef de mission Michel Munoz pour les échanges fructueux que nous avons développés et l'aide sans faille qu'il m'a apportée.

GLACIOLOGY

Emanuele Salviotti - Università di Firenze (Italia)

Project 2004/5.1: Paleo-climate and paleo-environment from ice core chemical, physical and isotopic stratigraphies

The main goals of the research activity during the 2004-05 and following winter-over at DC were the study of the chemical composition of today's aerosol as a function of particle size and seasonality and a better understanding of the processes occurring at the atmosphere/snow interface, including depositional and post-depositional processes. A reliable comprehension of the atmosphere/snow interchanges is fundamental in the paleo-climatic and paleo-environmental studies by ice core analysis, since they affect the deposition and persistence of aerosol chemical and isotopic compounds in the snow layers. Only when air-to-snow transfer functions and post-depositional processes (re-emission into the atmosphere, chemical transformation, diffusion in the snow layers) of paleo-climate and paleoenvironmental markers are well known, it is possible to achieve a reliable reconstruction of paleo-atmospheres composition from ice core stratigraphies. A reliable knowledge of climatic processes acting in the past is necessary to understand the present climate changes and to predict our future climate.

For this purposes, aerosol, hoar, superficial snow and firn samples have been collected around the Concordia Station at Dome C. Besides, preliminary collection and on-site measurement of gas-phase acidic substances (such as nitric, chloridric, sulphuric and methanesulphonic acids) were carried out.

To support sample collection and analysis, a basic glacio-chemistry laboratory was assembled in the Concordia Station building at the beginning of the winter campaign. Laboratory facilities include an ion chromatographic instrument (set for inorganic and some organic anion analysis), a class-100 laminar flow hood (for sample manipulation and filter/substrate installing on sampling devices in contamination-free conditions), a MilliQ gradient water purification system, two technical balance, and an ultrasonic bath (for cleaning of sampling containers and for extraction procedures of chemical compounds from aerosol filters).

Aerosol sampling

Size-segregated aerosol samples were collected in two sites (summer and winter location) using three sampling devices: a pre-selected cutoff sampler, a multi-stage impactor and a filter-sandwich system. Sampling sites were at the astrophysics tent (about 800 m south of the Concordia Station) in summer, and in a wood-insulated shelter, about 500 m southwest of Concordia Station in winter (see figure 1). The sampling sites are shown in figure 2 (see astrophysics tent and aerosol shelter). Both summer and winter sampling sites were located upwind (with respect the wind dominant direction) of Concordia Station, in order to avoid collecting the aerosol emissions coming from anthropic activities.

The pre-selected cutoff devices were set with two sampling heads (PM 10 and PM 2.5), able to collect particulate matter with aerodynamic equivalent diameter (a.e.d.) lower than 10 micrometers (PM 10) and 2.5 micrometers (PM 2.5), respectively. PM 10 and PM 2.5 were collected in turn for time periods of 3 days. PM 2.5 sampling were carried out with a higher frequency than PM 10 since aerosol reaching Dome C is mainly distributed on fine particles.

The multi-stage device is a 8-stage low volume cascade impactor able to separately collect 8 size aerosol fractions from 10 to 0.4 micrometers. Such sampling will allow to correlate the chemical composition of the Dome C aerosol to its size distribution.

Weekly size-segregated aerosol samples were collected with a frequency of one sample every 8 days and a sampling duration of 7 days, in the April, 15th - July, 15th period, and one sample every 6 days with a sampling duration of 5 days from December 2004 to April 2005 and from July to November 2005.

A two-stage sandwich-filter sampler was used to collect aerosol particle roughly separated in a coarse (particles larger than 3.0 micrometers) and a fine fraction (lower than 3.0 micrometers). The system was set with an open face filter holder assembled with two 47 mm diameter polycarbonate filters (3.0 and 0.45 micrometers), separated by a polyester drain disc. Although this system does not allow an accurate particle size-selection (filters act also as impactors), it was used at Dome C thanks to its reliability and robustness, as shown during previous sampling campaigns at Dome C. The definitive cutoff value between the coarse and fine fraction will be evaluate by SEM measurements carried out on the collected filters. The sampling duration was of 3 days, with a frequency of about one sample per 3 days in the December 2004 – April 2005 period. From April, 15th the sampling frequency and duration was the same of the cascade impactor.



Fig. 1 - Shelter for aerosol sampling

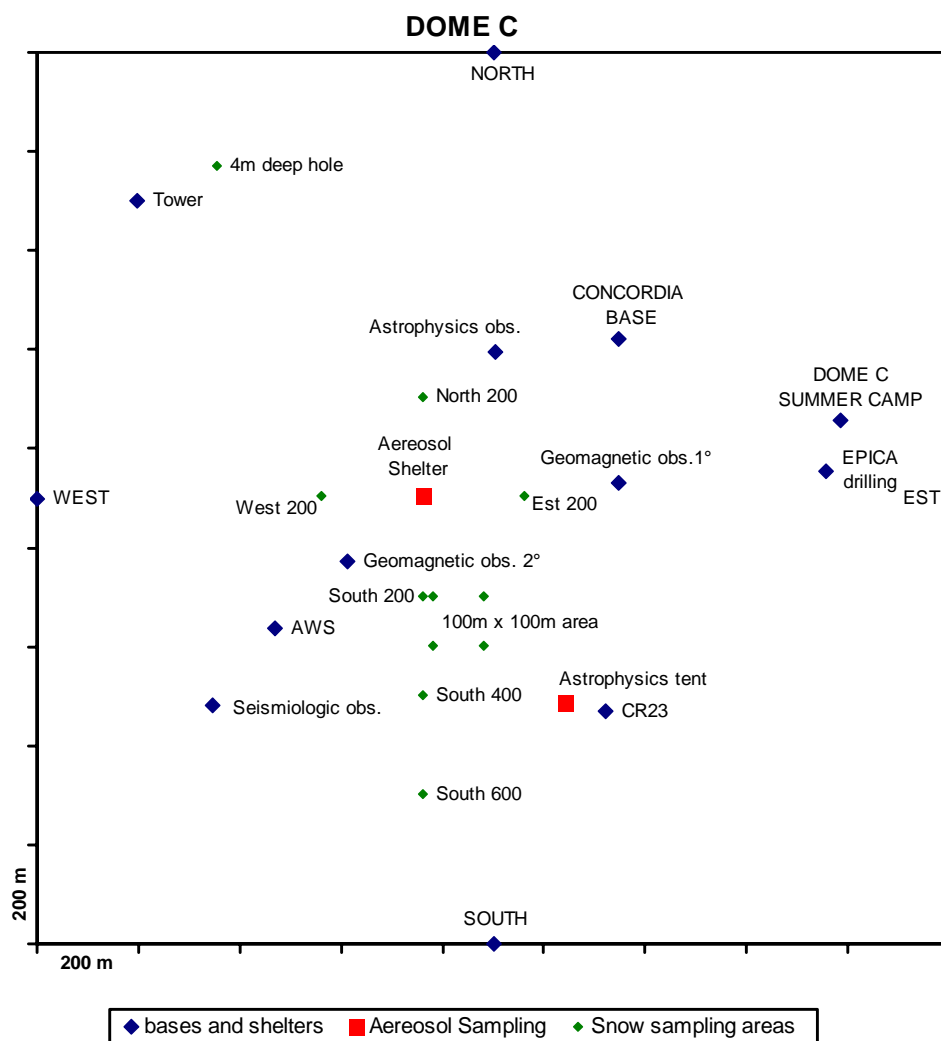


Fig. 2 - Dome C map sampling areas

Hoar, fresh and superficial snow sampling

Hoar and superficial snow were collected all year round in several sites around the Concordia Station. figure 2 shows the sampling-site location. All sites were located upwind buildings and field activity, in order to avoid anthropic contamination.



Fig. 3 - Sampling of superficial snow

Daily samplings were carried out in a clean area about 600 m South and 200 m North of the aerosol shelter (see figure 2 South 600 and North 200 and figure 3). Superficial snow and hoar (when present) were collected every day in the May – August period, when sun was always below the horizon. On the contrary, two samples per day were collected from February to May and from August to November, one in the night (or in sunlight minimum conditions) and the other at noon. Twice-daily samplings were carried out in order to study the effect of sun irradiation on the atmosphere/snow transfer process and on the persistence of some chemical compounds (especially nitric acid and hydrogen peroxide) in the superficial snow layers.

In order to assess the spatial variability of hoar and superficial snow, several samples were periodically collected (about every 10 days) in several sites located about 200 m South, West and East of the aerosol shelter (see figure 2 South 200, West 200 and East 200).

Hoar and superficial snow samples collected all year round in the different sites will be analysed in the glacio-chemistry laboratory of the Chemistry Department - University of Florence, for inorganic cations (Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}), inorganic anions (F^- , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-}) and some organic anions (acetate, formate, MSA) studies by ion chromatographic analysis. In the site located at about 200 m South of aerosol shelter,

superficial snow samples were periodically collected also for stable isotopes (one samples every five days) and for tritium (one sample every fifteen days) measurements.

Snow samples for studies on the temporal distribution of mercury were collected in a 100x100 m area located about 250 m South of the aerosol shelter. (see figure 2 100m x 100m area). One sample per month was collected from February to August, and one every four days from September to end of November.

In the area located at 400m South, (see figure 2 South 400), snow samples for determination of trace elements coming from cosmic material were also collected.

Firn sampling

Five rows of firn samples were collected in January and in February from a 4m deep hole. Figure 2 shows the sampling site location (4m deep hole). The samples from two lines 0 – minus 4m deep, will be analysed in the glacio-chemistry laboratory of the Chemistry Department - University of Florence, for inorganic cations, inorganic anions and some organic anions studies by ion chromatographic analysis.

The third line 0 – minus 4m deep of samples was collected for stable isotopes measurements and another 2 – minus 4m deep, for tritium measurements. The fifty line was only 0 – minus 1m deep, and was collected for measuring the isotopic composition of nitrate.

Winter activity outside Concordia Station, especially at night and/or during severe weather conditions, requested some cautions. All sampling sites (aerosol, snowpit, hoar and snow) were connected to the Concordia Station and aerosol shelter by flags put at about twenty-five meters one each other. Samplings were always carried out by two people and under the control of the Station guard-people. By using such cares, in this first winter-over campaign at Dome C it was proved that it has been possible to work outside Concordia Station in almost all climatic conditions and a huge quantity of snow, hoar and aerosol samples have been collected for Italian - French joint scientific researches. Such experience is very important for future outside periodical activity.

Laboratory activity

In the Concordia Station glacio-chemistry laboratory, the scientific activity involved cleaning and packing of sample containers, filter membrane assembly and disassembly procedures on the sampling supports, setting of a system for gas-phase compounds collection and some preliminary analytical measurements by ion chromatography. In the first period of the winter campaign, an ion chromatographic method was set for on-site chemical analysis of hoar and superficial snow samples. This method allowed to measure inorganic and organic anions, more affected by possible post-depositional processes able to change the original snow composition. Such measurements will be compared with the measurements carried out in the European labs on parallel samples. From the beginning of June, several snow and hoar samples were weakly analysed by ion chromatography.

A method for the sampling of gas-phase acidic substances (such as nitric, chloridric, sulphuric and methanesulphonic acids) was tested. The methods, which is based on the absorption of filtered (0.45 µm) air flow by bubbling in an alkaline solution, needs to be improved, before it can be successfully used in the critical conditions (especially temperature) occurring at Dome C. System contamination seems to be a limiting factor, due to the very low air concentration of gas-phase chemical compounds in the Dome C atmosphere.

The aerosol chemical composition will be compared with that obtained by hoar and snow chemical analysis, in order to study:

1. atmospheric scavenging factors for components of relevant environmental and climatic significance;
2. depositional processes relevance; the relative importance of wet and dry deposition and of gas uptake from the atmosphere will be evaluated, especially by the hoar structure;
3. the effect of post depositional processes of species not irreversibly fixed in the snow layer. Such processes (e.g. re-emission into the atmosphere, chemical transformation, photochemical reactions, diffusion in contiguous snow layers) are able to change in the time the original snow composition making difficult the interpretation of the paleo-data coming from the chemical and isotopic EPICA-Dome C ice core stratigraphies.

Ancillary studies

Other scientific activities were carried out in the winter-over Dome C campaign, in collaboration with other research groups.

Nivologic and glaciological studies were daily accomplished aiming to understand which kind of depositional process dominates the snow deposition at Dome C, to study the snow metamorphism and to estimate the winter deposition thickness.

Snow deposition constitutes a factor of primary importance in the calculation of the surface mass balance of the Antarctic ice sheet. The knowledge of ice crystals structures is also important for remote sensing

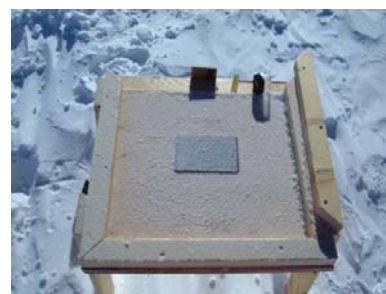


Fig. 4 - Nivologic table 55 x 55 cm

measurements (e.g. for accumulation rate evaluation) because they affect the physical properties of the snow surface; besides, crystal structure affect albedo by changing the interaction with both solar and back-scattered infrared radiation and affect the planetary energy budget. Finally, shape and size of crystals influence the post-depositional losses and diffusion of chemical-isotopic species in snow.

Systematic observations of snow deposition by conventional methods have been carried out near Concordia Station. Approximately 600m from the Base, a wood, 55x55cm size, raised support has been installed to collect daily snow deposition (see figure 4). A millimetric crystal grid in black plastic material has been fixed on the wood tablet. Day by day, observations on the amount of deposition and on the shape and size of snow crystals were made with a pocket lens 8x power. When possible, pictures were taken with a digital camera (see figure 5). Five main crystals categories have been identified: "diamond dust", precipitation particles, blowing snow, air hoar, and surface hoar. The snow depositions were relatively frequent, almost every day, but the majority of the events were small, ranging from 0.5 to 2 mm snow layers.

As concerning the deposition particles, the equidimensional crystals were rare, while the predominant crystals were constituted by columns and needles, which sometimes assumed extreme shapes ("Shimizu crystals"). Composed crystals, like "bullet clusters" or column combinations, have been often found. The more frequent air hoar shapes were hollow columns and needles, often disposed in bundles. Small rounded grains mainly composed the blowing snow, with sizes ranging from 0.1 to 0.2 mm.

In order to study the snow metamorphisms at annual scale, snow temperature probes were installed at various depths (from 5 to 1000cm). Every two months, the data from the temperature probes were collected and elaborated. The snow temperature at 10m depth was found independent from seasonal variations and was stable around -54/-55°C. In the first meter, the temperature gradient inversion happens from February, 15th to March, 15th.

In order to estimate the surface mass balance of the Dome C ice sheet, starting from September, monthly measurements of net accumulation rates were carried out in a fifty-stake farm. On October, a global net accumulation rate of about 4cm was measured, with respect the September values.

Finally, one time a month the new geomagnetic station (installed last January by Andrea Piancatelli of the Physics Department - University of L'Aquila) was checked and the data loggers were downloaded.



Fig. 5 - Precipitation crystals

ATMOSPHERIC PHYSICS AND OBSERVATORIES

Guillaume Dargaud – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma (Italia)

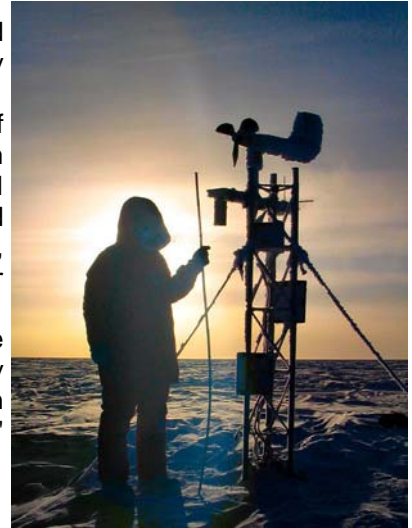
Part I – Scientific data acquisition

Note: it is not my job to analyze the scientific aspect of the data acquired during the winterover, only to ensure its quality and integrity. Thus I will only discuss minimal scientific results in this report.

I was in charge of 8 data acquisition instruments during the winter, 4 of which are ground instruments, and the other 4 being able to perform measurements at various heights. In addition to those instruments I gathered and correlated results from various other origins: the old Automatic Weather Station (operating since 1984, 3km south of the station, *image on right during a winter cleanup*) and the Davis and AW11 summer camp weather stations.

A lot of time was spent writing Matlab scripts to 'unify' the data of the various instruments into a common format. This has been largely successful. A total of 130Gb of data in almost a million files has been acquired in 10 months of operation so far. I wrote 62 Matlab scripts, 9 'C' programs and several shell scripts.

Following is a summary of the activity for each instrument.



a. Concordia Weather Station

Started operation on 2005/01/31. I spent several weeks writing an acquisition, graphic display and storage program for this system, the software being called ConcordiAWS.

Out of 262 days of operation there were 248 days of complete uptime and 14 days with missing data, the reasons being, at first, development of the software, and then some rare computer reboots.

Maintenance on the station was limited to cleaning the anemometers of the accumulating snow during the winter. Thus the wind speed is often minimized from the real values because of the snow accumulation.

The main problem with the station was the complete inaccuracy of the humidity measurements. The heated anemometer performed well while the normal one would lock up in low wind conditions during the coldest months.

Since mid-september Concordia is part of the official weather network of the WMO (World Meteorological Organization). As such two type of files must be sent: the sounding files (containing balloon measurements) between 20:00 and 21:00 and the SYNOP files (containing ground information) at 8:00, 14:00, 20:00 and 2:00. The window to transfer the files via ftp is 10 minutes before the hour to 5 minutes after. But with the unreliable and manually-started Internet connection, about 9 transfers out of 10 happen at the wrong times. A solution must be found for a permanent Internet connection, or at least a system which can be started by a script. For this purpose the need is only a few Kb per upload.

2005/01/31-2005/10/20	Min	Max	Mean
Temperature (°C)	-78.60 (2005-09-01)	-28.90 (2005-02-07)	-57.52
Wind Chill (°C)	-99.96 (2005-08-24)	-37.28 (2005-02-10)	-72.01
Pressure (hPa)	611.10 (2005-10-05)	663.00 (2005-09-17)	640.04
Wind Speed (m/s)		17.75 (2005-10-05)	3.46
Average wind vector			1.32m/s 199deg

b. Soundings

Started operation on 2005/03/23. This measures the temperature, pressure, humidity and wind speed and direction of the lower atmosphere. Altitudes of 25km were often reached in autumn and spring, but during the winter the averaged altitude reached was more in the 15km range. Maybe the use of plastic balloons should be considered for the coldest months, instead of latex.

Due to a lack of balloons (only 100 arrived) it was decided to perform 3 launches per week, which in addition to the 2 launches from Karim Agabi takes the total for the period to 134 launch attempts in 211 days. A total of almost 4 racks of 9 helium bottles were used for the launches.

Out of those 134 attempts, 6 failed for various reasons: Vaisala Digicorall software problems (missing acquisition, program bug or crash) or lack of data reception. Two probes didn't even work in the lab.

A few launches had to be restarted when the balloon punctured during or shortly after inflation. It is to be noted that when the temperature is below -70°C it is difficult to launch the larger balloons as their gas becomes denser, the balloon partially deflates as soon as we walk outside and the latex shreds like paper. Also when the temperature is extremely low the stabilization time for the humidity sensor takes values that are not compatible with the launch method we've been using: there's no way you can wait half an hour with the balloon in hand after having attached the probe at -70°C.

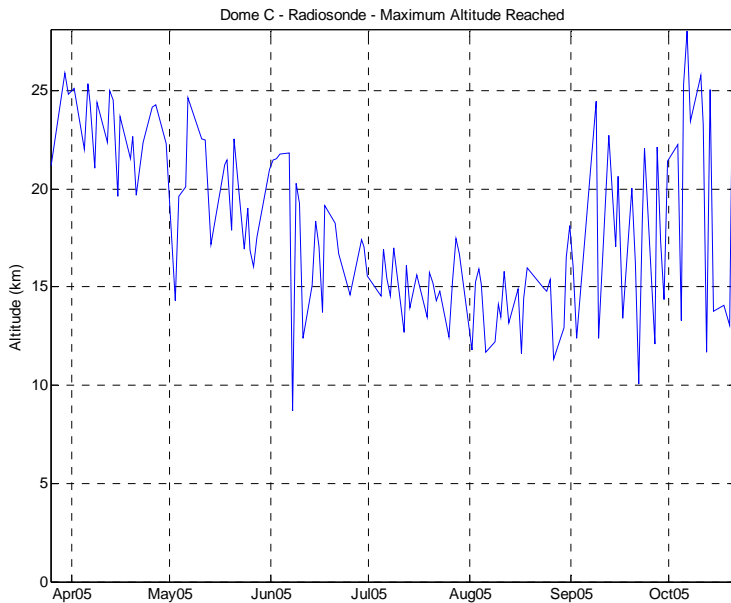
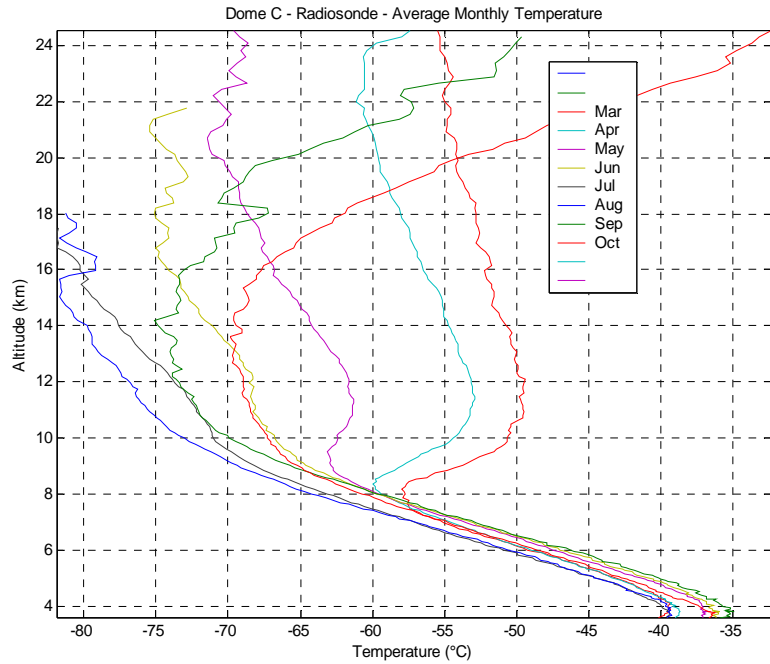
Talking about the launch method, if the garage was adequate for the smaller weather forecast balloons, it was decidedly exiguous for the larger astronomy launches. Since there shouldn't be any more large balloon launches, the decision on whether or not to build a real inflation shack is up to you, but would certainly provide more comfort and less risk of failure from balloon puncture.

Like for the weather station, the sounding results must be uploaded daily as part of the WMO network. Since the launch happens at 18:00 local time (TU+8), the upload is between 20:00 and 21:00 and requires a manual upload.

c. CR10

Started operation on 2004/12/13. This instrument measures solar radiation, ground flux, albedo and snow temperatures at various depths. This experiment is located near the base of the 'american mast', one km from the station, on a small mast also supporting the Meteoflux system.

Out of 295 days of operation, it worked with total uptime for 289 days and partially for 6 days. The interruptions were short and strictly due to power outages.



2004/12/13-2005/09/08	Min	Max	Mean
Short Wave Up (W/m ²)	-16.90 (2005-05-04)	831.00 (2005-01-03)	109.44
Short Wave Down (W/m ²)	-16.34 (2005-03-21)	675.10 (2004-12-20)	88.54
IR Up (W/m ²)	53.39 (2005-08-24)	210.10 (2005-01-12)	98.43
IR Down (W/m ²)	73.20 (2005-09-02)	245.60 (2005-01-08)	127.06
Net Rad (W/m ²)	-99.80 (2005-01-15)	155.50 (2005-03-11)	-7.20
Ground flux (W/m ²)	-22.15 (2005-01-24)	27.50 (2005-05-31)	-0.90
Albedo			0.82
Temp IR Up (°C)	-97.95 (2005-08-24)	-26.45 (2005-01-12)	-70.63
Temp IR Down (°C)	-83.65 (2005-09-02)	-16.65 (2005-01-08)	-57.47
Temp -5cm (°C)	-77.20 (2005-04-25)	-20.02 (2004-12-13)	-57.01
Temp -15cm (°C)	-76.60 (2005-04-25)	-18.62 (2004-12-13)	-57.12
Temp -30cm (°C)	-72.00 (2005-09-07)	-20.18 (2004-12-13)	-56.17

d. CR23

Started operation in 2000, but the instrument was reprogrammed and restarted on 2004/12/19. This instrument measures solar radiation, ground flux, temperatures, humidities and wind properties at various heights up to 12 meters above ground. The mast of this experiment is located south of the station, near the 'geophysics tent', one km from the station.

This instrument is not powered by Concordia and autonomous during the winter. The data download wasn't performed during the winter due to the difficulty of setting up power and a laptop to the tiny shelter at its base. Two downloads were performed in spring, showing that the instrument worked with perfect uptime.

The main problem seems to be the thermometers limited in negative range and the quantity of snow accumulated on the tower during the winter, blocking several instruments and requiring regular and difficult cleaning (*image on right*).



2004/12/19-2005/09/10	Min	Max	
Speed 10m (m/s)		16.43 (2005-06-30)	2.83
Speed 5m (m/s)		13.14 (2005-06-30)	2.54
Speed 2m (m/s)		11.82 (2005-03-10)	2.21
RH 10m (%)	7.50 (2005-04-21)	57.80 (2004-12-25)	26.22
RH 5m (%)	7.73 (2005-09-07)	51.83 (2005-01-10)	15.32
RH 2m (%)	7.80 (2005-04-21)	54.26 (2005-01-10)	17.76
Net radiation (W/m ²)	-108.40 (2005-01-02)	118.90 (2005-01-22)	-4.97
Ground flux -5cm (W/m ²)	-15.65 (2005-01-14)	20.53 (2004-12-27)	-0.84
Ground flux -15cm (W/m ²)	-10.08 (2005-02-25)	13.26 (2005-01-08)	-0.87
Temp 10m (°C)	-65.89 (2005-04-05)	-11.72 (2005-01-08)	-47.45
Temp 5m (°C)	-67.33 (2005-04-05)	-12.40 (2005-01-08)	-48.93
Temp 2m (°C)	-67.63 (2005-04-05)	-11.94 (2005-01-08)	-49.72
Temp 1m (°C)	-68.16 (2005-04-05)	-14.11 (2005-01-08)	-50.31
Temp -10cm (°C)	-72.90 (2005-09-08)	-21.31 (2005-01-08)	-50.32
Temp -20cm (°C)	-72.10 (2005-09-08)	-25.99 (2005-01-04)	-50.13
Average wind vector at 10m	2.57m/s 180deg		

e. Meteoflux

Started operation on 2004/12/14. This instrument measures wind and thermal turbulence 3 meters off the ground and can provide a 3-dimensional wind vector 10 times per second.

Out of 310 days of operation, there were 295 days with complete uptime and 15 days with partial results. The reasons for failures were thermal overload of the acquisition PC at the beginning, and after this was solved the failures were due exclusively to general power outages.

The meteoflux was immune to the snow deposit problems affecting classic anemometers, and as such can provide a reference for wind speed, but it didn't work well at sub -70°C temperatures.

During the summer campaign it was also used to measure H₂O and CO₂ concentrations.

2004/12/14-2005/10/22	Min	Max	Mean
Temperature (°C)	-72.20 (2005-09-02)	-21.04 (2004-12-20)	-49.31
Wind speed (m/s)	0.01 (2005-05-03)	13.94 (2005-10-05)	4.66
Wind Chill (°C)	-91.77 (2005-08-23)	-22.40 (2005-01-08)	-65.39
Average wind vector:			1.99m/s 206deg

f. Sodar

Started operation on 2004/12/10, the instrument is installed near the base of the 'American mast', one km away from the station. It provides a vertical profile of atmosphere structure as well as wind speed and directions up to a maximum of 400m.

Out of 314 days of operation, it worked with total uptime on 265 days, partially on 47 days and was offline on two days. Interruptions were due to PC lockups and general power outages lasting too long for the UPS to survive.

During the winter, maintenance was limited to emptying the snow off the antennas after each windstorm, an action somewhat inconvenient to perform due to the shape of the antennas



(picture on right). A few cm of snow would only limit the power to the antennas but not decrease the quality of the data significantly. The most snow found after a storm was about 30cm.

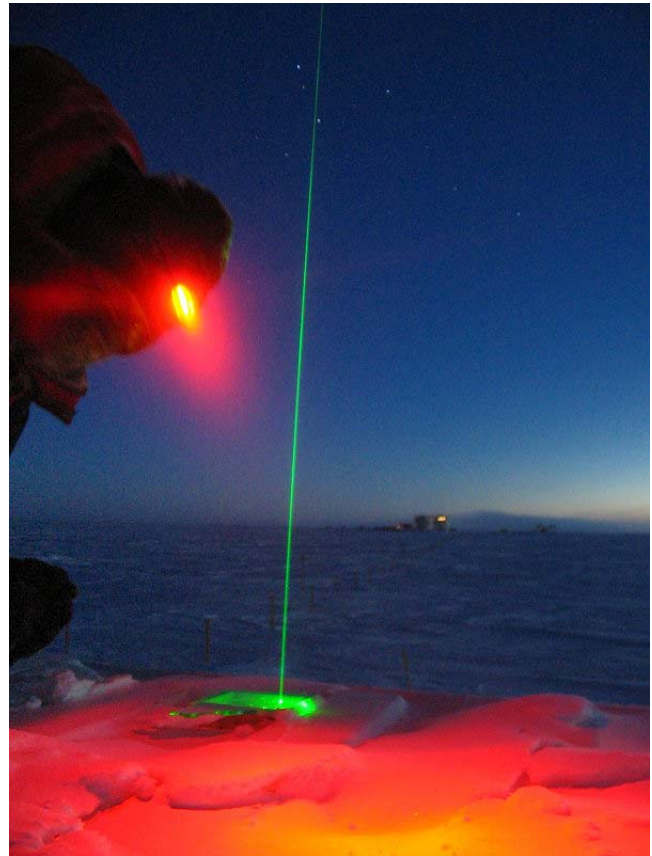
In early July, reception failed on one of the antennas so I went from a three-dimensional configuration to a horizontal profiling. Then in October a second antenna reception failed so I went to a single vertical density profile.

g. Lidar

Started operation on 2004/12/14, the instrument is installed near the base of the 'American mast', one km away from the station. It provides a vertical profile of the aerosols up to about 12km, in various modes.

Out of 308 days of activity, the lidar worked at full uptime on 237 days, partially on 24 days and was offline on 27 days. During two power outages the Lidar lost all the data accumulated since the previous download (about 20 days).

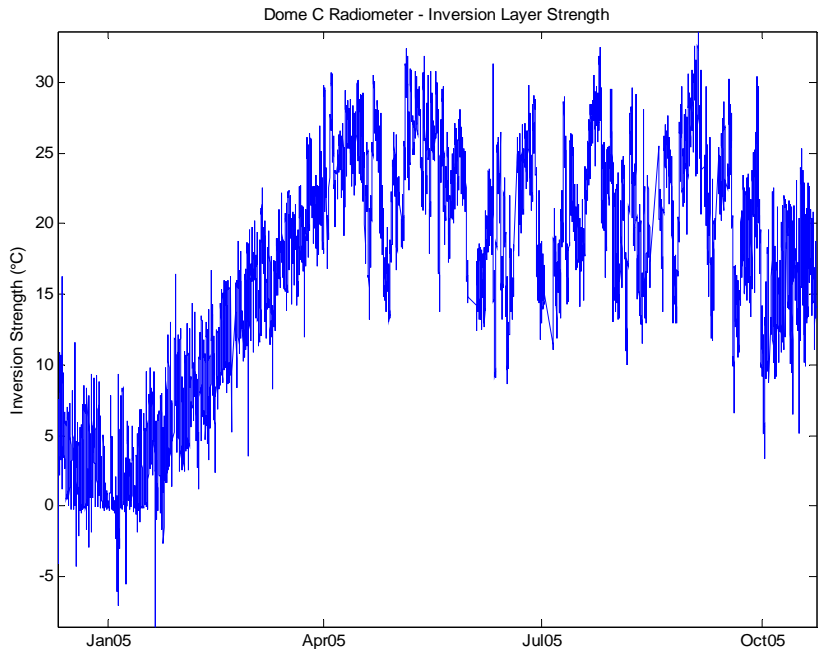
The Lidar experienced several difficulties. Initially meant to operate outside, it was having thermal regulation problems and after locking up several times and staying off while options were debated, it was moved inside the container where a hole was drilled through the roof. Reliability has been excellent since then. But since the beginning there has been a slow decrease in the laser power, now at barely 10% of its initial power, but still operational.



h. Radiometer

Started operation on 2004/12/11, the instrument is installed near the base of the 'American mast', one km away from the station. It provides a vertical profile of the sky temperature up to about 600m. This is the only instrument providing direct measurements of the inversion layer.

Out of 313 days of activity the radiometer worked at full uptime on 265 days, partially on 39 days and was offline on 9 days. The offline time was due to a complete PC failure at first, and then regular reboots of the backup PC for unidentified reasons (faulty motherboard?). Solved now with multiple spare parts.



2004/12/11-2005/10/20	Min	Max	Mean
Ground Temperature (°C)	-79.29 (2005-09-02)	-14.82 (2005-01-08)	-52.90
Sky Temperature (°C)	-79.32 (2005-09-02)	-16.45 (2004-12-18)	-41.91

i. Webcams

I installed two webcams for sky observation. The first, filming from the container in the direction of Concordia, started operation on 2004/12/20. The second one, filming towards the south from the 3rd floor of the Concordia atmospheric lab started operation on 2005/02/13.

A large snowdrift formed in front of the first camera during the winter and it stopped providing useful images. Also nights were too dark for anything but a dark frame. And in summer a filter is necessary to avoid saturation.

The images were recorded at one minute interval, with an overlay of the ground conditions, and then assembled into an accelerated movie.

Part II – General considerations

First I want to thank the **technical team** present at Concordia during the winter for transforming what was basically a construction site into a comfortable place where research can be performed seriously.

In **addition to my own work**, I've collaborated with Emanuele Salvietti for his night samplings, with Karim Agabi for his telescope cleaning sessions, helped Pascal with some server configurations, worked as active dentist, as well as provided computer assistance to just about everybody on the station. And also performed the usual common winterover work which takes a significant amount of time (regular service, weekly cleaning and garbage chores...)

Communication with the experimental container was done by a wireless system and a redundant fiber optic line provided by Karim Agabi (with optical routers purchased by the PNRA in the last days of the summer campaign). This setup worked flawlessly and was used for **remote control** of the experiments (via VNC) and remote backup of the data. Thus it was necessary to go to the container only about once a week on average; the only routines requiring a physical presence when all was going well were to download the CR10 data and clean the Sodar antennas from the accumulated snow.

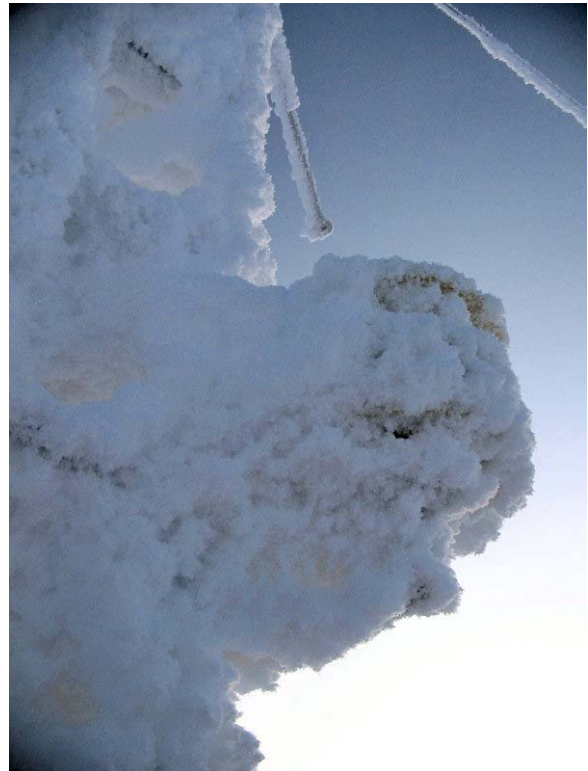
Choice of **location** for the atmosphere science experiments is important as when the wind blows above Concordia first, it carries the smokes from the power plant and there's a sudden surge in temperature and humidity, making the data unreliable at best. The smoke never gets more than 20 meters off the ground, staying below the inversion layer. Some selection will be necessary to remove data obtained with such bad wind directions. There were 3 sites used during the winter: the mast 1km south of the station for the CR23, the weather station 1km SW of the station in the direction of the seismology shelter, and the container at the base of the 'american mast' 1km to the west with all the other experiments.

An important **reverse sublimation** process has been observed during the colder months of winter, particularly some distance above the ground. This should be taken into account for future instruments as the ice tends to deposit on most materials and can stop instruments with moving parts (anemometers), or hinders the passage of light (pyranometers, cameras, telescopes...). The *image on the right* shows the radiometer (horizontal arm on top) and thermometer box of the CR23 mast, 10m above the ground, completely covered with deposited ice near the end of the winter.

There was a lot of **computer damage** generally on the station and I was not immune to it. I lost 2 hard drives, one power supply, many case fans, one UPS, one monitor and one motherboard as well as several accessories. Also two other UPSes underperformed severely.

About the power, it is understood that there is always a risk of power outage in an Antarctic station, for this reason we took 3 UPSes with us. The problem is that the voltage arriving in the remote containers is about 196 volts and this is below the working limit of most UPSes. There should either be a search for better UPSes which can accept a lower input voltage or for a device that can **raise the voltage** to a more acceptable 220V in all remote shelters and containers.

Although this year no **data transfer** was planned with the labs back in Europe (except for the soundings), it is something which opens a wide range of possibilities. The problem is that the current Inmarsat system used for Internet connections has several drawbacks, in particular it must be started manually, making it impossible to transfer the SYNOP files reliably (see the chapter on the weather station). The Fleet system



meant to be used as a permanent Internet connection never worked; this system, even at low bandwidth, would be very useful. Having a real Internet access for data transfer would also allow for more efficient data transfers than with the email; protocols like *ssh* and *rsync* can compress and encrypt transmissions on the fly, as well as resume a broken connection from the point it was left off. Besides data transfer, Internet access is essential for troubleshooting as all technical support is now done on the Internet.

About the labs I find two things disturbing: the **lack of power outlets** and the **lack of network plugs**. In my half-laboratory there are only 5 power outlets and 3 network plugs (one of which is used for something else). Just a reminder for the architect: a normal computer uses an average of 4 power plugs and 1 or 2 network plugs. There are 5 computers in the room and lots of additional equipment, and there will be a *lot* more during the summer campaign. I had to use an extra network switch to access the local network and there are chains of multiple-plugs on the ground. Talking about the ground, it is the standard in laboratories to install ribbons of tens of plugs on the walls, one meter above the ground, to avoid the mess of cables on the ground which we cannot avoid here... Also there's only one network plug in bedrooms meant for two people...

All instruments will be stopped and **removed** at the end of the 2005-2006 summer campaign except for the weather station, the soundings and the CR23.