

Station T4	La Silla Observatory
Instrument	CORALIE / T4-CR

Manuel	TP60 – remplissage
No procedure	20040229_01
Version	2004-02-29
Auteur	M.Fleury

1. Check-list rapide des points principaux (ne dispense pas de lire 1 fois le manuel en début de mission)

Mise hors service TP60 :

- 1.1 gants / lunettes / habits
- 1.2 fermer vannes No 1 et No 4
- 1.3 desserrer écrou laiton
- 1.4 enlever sangle
- 1.5 ouvrir vanne No 3 (laisser chuter pression à 0b)
- 1.6 enlever collier et retirer canne très verticalement (80cm)
- 1.7 déposer canne + collier + joint vert sur meuble

- 1.8 commande LN2 avant 16h / procédure No 20040229_03

Remise en service / échange TP60 :

- 1.9 stockage TP60 retour / plein, en attente, avec bouchon plastique / vanne No 4 fermée

- 1.10 remettre canne 1 jour avant échange en ouvrant vanne No 3 :
- 1.11 tenir joint vert contre tête canne
- 1.12 remettre collier / ! bonne position angulaire !
- 1.13 fermer vanne No 3
- 1.14 ouvrir vanne No 4 (seulement si re-connexion à la ligne imminente)
- 1.15 repositionner TP60 et reconnecter le flexible / écrou laiton
- 1.16 sangler TP60
- 1.17 ouvrir vanne No 1

- 1.18 faire les contrôles minimaux / chapitre 5. ci-dessous

Conventions: (voir également tirages photos jointes)

- CR = Coralie
- CR-DE = détecteur CR (CCD) sur spectro
- DW = dewar.
- LN₂ = Azote (N₂) liquide / "Nitrogeno liquido"
- TP60-I et -II = dewar 60L (blanc)
- TD26 = dewar 26L / secours (bleu)
- vanne manuelle No 1 / TP60 = soutirage => ligne "LN₂"
- vanne manuelle No 2 / TP60 = remplissage par ravitailleur sous pression (non utilisée)
- vanne manuelle No 3 / TP60 = mise à l'air (dépressurisation)
- vanne manuelle No 4 / TP60 = mise en pression (auto-pressurisation),
!!! toujours ouverte en service
!!! toujours fermée pour remplissage ESO
- pour toutes les vannes No 1 à 4 :
 - rotation horaire = fermeture (off / shut)
 - rotation anti-horaire = ouverte (on / open)
- détendeur No 5 / TP60 = régulation auto-pressurisation (0.40 à 0.7 b) / sous capuchon mousse blanche
- B50 = cylindre GN₂ (gazeux): bouteille de 50L à 200b + détendeur 0.4 b
- Rampa = plate-forme béton devant porte bodegas
- minuterie murale : CH2 / commande automatique électrovanne "LN₂" ;
CH1 / commande automatique chauffage connectique entrée CR-DE

Important : contrôle de routine / au minimum 1 fois par jour :

- contrôler le niveau "LN₂" dans TP60 avec le voyant orange du flotteur dans tube transparent, sur la tête de soutirage (voir étalonnages affichés dans les environs du TP60). Ce contrôle doit se faire après stabilisation du niveau "LN₂" (> 2h après soutirage).
- Contrôler que les soupapes (0.7b) sur la tête de soutirage ne sont pas givrées et ne fuient pas en permanence. Il est possible de les chauffer légèrement avec le fœhn si nécessaire.
- Faire remplir le TP60-x hors service selon la procédure No 20040229_03

!!!!!!!!!!!!

Précautions

!!!!!!!!!!!!

- pour toutes opérations avec "LN₂" porter gants oranges, lunettes spéciales de protection et habits couvrant bras et jambes (projections "LN₂")
- ne pas dérégler le détendeur No 5 (~ 0.5 à 0.65bar) et vérifier que personne ne l'a dérégulé.
- s'assurer que personne n'a touché aux petites soupapes de régulation de la pression du TP60 (tarées à 0.7-0.8 bar)
- ne jamais incliner les DW plein d'azote et les déplacer sans choes
- contrôler le niveau "LN₂" dans TP60 avec le voyant orange du flotteur dans tube transparent sur tête de soutirage seulement après équilibre des phases (3 à 4 heures) (voir étalonnages affichés dans les environs du TP60)
- **communiquer rapidement tous problèmes à M.Fleury / OBS-GE en utilisant le système « problem report » pour les observateurs**

2. Mise hors service + remplissage TP60 par ESO

- décision pour échange TP60 (environ tous les 10 jours) => comparer avec étalonnage flotteur fixé au mur
- mettre gants oranges et lunettes spéciales de protection. Habits manches longues et pantalons longs recommandés (projection "LN₂")
- fermer vannes No 1 et No 4
- desserrer écrou manuel laiton du flexible de liaison TP60 – ligne "LN₂"
- retirer TP60 de son port d'attache (enlever Spanset)
- ouvrir vanne No 3 et attendre que la pression tombe à zéro
- enlever le gros collier sur le col TP60 et retirer la canne de soutirage bien verticalement et délicatement (!!! longueur 80 cm !!!), sans plier les tubes inox
- la déposer sur le meuble avec le joint vert et le collier
- **!!! S'assurer que le joint vert reste à la coupole => forts risques de chute et de congélation durant transport / remplissage !!!.**
- mettre le bouchon plastique sur TP60 et contrôler la bonne fermeture vanne No 4

- commande "LN₂" / **avant 16h** / "Nitrogeno liquido" => tél. 4255 / voir détails dans procédure No 20040229_03
- 3 a 4 jours avant l'échange livrer TP60 à ESO sur sa base à roulettes (utiliser la rampe alu / passage seuil porte bodegas, pour transfert vers rampa béton)

3. Retour TP60 livré ESO

- utiliser la rampe alu / passage seuil porte bodegas pour rentrer le TP60
- stoker TP60 plein avec son bouchon plastique, jusqu'au jour précédant l'échange
- le jour avant l'échange, remonter canne de soutirage sur TP60, selon point 4. ci-dessous

4. Mise en service / échange TP60

- remontage canne de soutirage sur TP60 plein seulement si détenteur non givré :
- mettre gants oranges et lunettes spéciales de protection. Habits manches longues et pantalons longs recommandés (projections "LN₂")
- ouvrir vanne No 3 sur la tête de canne (évite montée en pression TP60 durant la mise en place canne)
- remettre la canne de soutirage en place en tenant le joint vert en haut, contre la tête de canne (joint vert d'étanchéité bien propre)
- **!!! Opérer très lentement et bien verticalement (1 min) pour éviter les projections de "LN₂"**

- remettre le gros collier en place => attention à la position angulaire de la tête, vérifier que le joint vert plaque et que le système est étanche (pas de bruit de fuites)
- fermer vanne No 3
- en fin de journée, mise hors service TP60 vide selon point 1. ci-dessus puis mise en service TP60 plein :
- ouvrir vanne No 4: il faut 30 min pour atteindre les 0.4 à 0.6 bar. Laisser vanne No 4 en permanence ouverte, c'est le détendeur No 5 qui ferme la ligne quand la pression est atteinte
- s'assurer que la base à roulettes du TP60 est bien positionnée (scotchs jaunes en face)
- approcher le TP60 de son port d'attache, en le positionnant bien en face du flexible de liaison à la ligne "LN₂"
- re-accoupler TP60 en serrant l'écrou manuel laiton du flexible de liaison TP60 – ligne "LN₂" !!! **opérer délicatement pour engager le filetage** !!! Soigner cette opération : si nécessaire, réaligner le TP60 en le faisant pivoter sur sa base. A la fin, ne pas serrer trop fort l'écrou manuel
- sangler TP60 dans son port d'attache
- ouvrir vanne No 1

5. Contrôles minimaux pour bon déroulement remplissage automatique

1. pression dans TP60 > 0.4b
2. vannes No 1 + No 4 ouvertes
3. niveau LN2 suffisant /comparer avec étalonnage flotteur fixé au mur, tapoter la fenêtre du flotteur avant la mesure (libère tensions flotteur)
4. minuterie en mode automatique (CH2 + CH1)
5. interrupteur mural (alimentation minuterie) sur "on"

6. Remplissage complémentaire après pompage CR-DE

- lors du pompage CR-DE (par M.Burnet), un deuxième plein en mode "manuel" complémentaire du CR-DE est nécessaire, 3 à 4 h après le premier
- suivre procédure point 7. / ci-dessous
- durée de ce plein complémentaire **5 min**

7. Remplissage avec TP60 en mode "MANUEL"

- si remplissage intermédiaire nécessaire
- mettre gants oranges et lunettes spéciales de protection (projections "LN₂")
- se munir d'une montre (pour mesurer 7 min)
- ouvrir vanne No 1 (sur TP60 « en service »)
- minuterie commande électrovanne "CH2" mode manuel => 1 pression sur bouton, (selon procédure affichée au mur, à côté du canal minuterie), et début chronométrage des 7 min. On entend tirer l'électro-aimant de l'électrovanne
- on entend souffler à la sortie du tuyau du trop-plein CR-DE
- après > 7 min => 3 pressions sur même bouton de la minuterie et contrôle que l'indication sur l'affichage de la minuterie est à nouveau sur automatique. On entend retomber l'électro-aimant de l'électrovanne
- si problème de coupure débit "LN₂", interrompre l'électrovanne avec l'interrupteur mural (sur canal). Remettre sur "on" dès le problème résolu
- éventuellement suivre sur écran PC – GLSPC4: **CORALIE OK**

$$T_{N_2} = - 195 \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C} ;$$
$$T_{CCD} = - 115 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C} .$$

- **important** : afin d'assurer que le remplissage est à nouveau en mode automatique, il faut contrôler que la minuterie, l'interrupteur mural, la vanne manuelle No 1 et le niveau du TP60 ont été correctement repositionnés.

Manuels / procédures à disposition pour CR et C2 :

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. T4_CR_LN2_TP60_20040229_01.doc : | remplissage / échange TP60 |
| 2. T4_C2-DE_LN2_20040229_02.doc : | remplissage C2-DE |
| 3. T4_LN2_commande_20040229_03.doc : | commande LN2 ESO |
| 4. T4_C2_LN2_Ranger_20040229_04.doc : | remplissage / échange Ranger |
| 5. T4_CR_TD26_secours_20040229_05.doc : | utilisation TD26 – mode secours |
| 6. T4_C2_TR26_secours_20040229_06.doc : | utilisation TR26 – mode secours |
| 7. T4_CR_GTM_pompes_20040229_07.doc : | pompage CR avec Groupe Turbo-Mol |
| 8. T4_C2_GTM_pompes_20040229_08.doc : | pompage C2 avec Groupe Turbo-Mol |