

Brève notice d'utilisation de BAOControl

Franck RICHARD, juin 2011.

Compilation :

Avant toute chose, il convient de compiler le code du pilote indi_BAO pour s'assurer d'une compatibilité parfaite avec le programme BAOControl.

Pour cela, il faut vous rendre dans le répertoire libindi_build en mode super user et taper la commande

```
cmake -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr . ./
```

suivie d'un

```
make install
```

Puis, on compile BAOControl en se rendant dans le répertoire du même nom et en tapant le traditionnel **make** suivi d'un **make install**. En cas d'erreurs, vérifiez que la bibliothèque Xlib est bien installée sur votre ordinateur.

Utilisation de BAOcontrol:

BAOcontrol peut s'utiliser comme une interface minimaliste entre l'utilisateur et le pilote Indi mais il peut également être utilisé dans des scripts pour exécuter une série de mouvements durant une séance d'observation.

Il propose un langage simple permettant d'interagir avec l'installation BAORadio : suivre une région du ciel, annuler un mouvement ou encore mettre les antennes en position de repos.

Avant toute utilisation de BAOcontrol, il convient de lancer le serveur Indi en tâche de fond. C'est le serveur indi qui va se charger de transmettre les ordres de l'utilisateur aux microcontrôleurs agissant sur les antennes. Il convient donc de le laisser fonctionner en permanence. Pour l'activer, ouvrez une fenêtre terminal et taper la commande :

```
indiserver indi_BAO.
```

Le serveur doit répondre quelque chose comme :

```
2010-11-05T23:59:27: startup: indiserver indi_BAO  
2010-11-05T23:59:27: Driver indi_BAO: Initalizing from BAO device...  
2010-11-05T23:59:27: Driver indi_BAO: Driver Version: 2010-05-12
```

Laissez la fenêtre ouverte dans un coin et n'y touchez plus...

Ouvrez une nouvelle fenêtre terminal et placez-vous dans le répertoire BAOcontrol qui est présent dans l'arborescence de libindi.

Puis démarrez l'application en tapant **BAOcontrol** :

Le programme affiche ceci à l'écran :

```
*****
*           BAORadio Control           *
*  Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire  *
*                                           *
*           v0.2  20/06/2011           *
*           franckrichard033@gmail.com    *
*****
```

Lecture du fichier de configuration 'params' :

```
latitude = 48:51:00
longitude = 2:19:59
```

```
serveur = localhost
port = 7624
```

```
pression = 1013
température = 10
```

```
mode suivi = tracking
delai transit = 100 sec
delai tracking = 5 sec
```

La connexion a été établie avec le pilote indi_BAO.

Les coordonnées géographiques ont bien été envoyées au pilote indi_BAO

Tapez help pour obtenir la liste des commandes disponibles.

La première chose que le programme fait en démarrant est de lire le fichier de configuration 'params' qui est situé dans le répertoire de BAOcontrol et qui contient les paramètres de base de l'application.

Le fichier params se présente comme ceci :

```
[connexion indi]
serveur=localhost
port=7624
```

```
[coordonnees geographiques]
latitude=48:51:00
longitude=2:19:59
```

```
[atmosphere]
pression=1013
temperature=10
```

```
[suivi]
mode=tracking
delai_transit=100
delai_tracking=5
```

```
[divers]
couleurs=1
```

On y trouve l'adresse IP de l'ordinateur faisant tourner le serveur indi (ici nous avons **localhost** ce qui signifie que BAOControl et indi_BAO partagent la même machine. Mais on peut imaginer de prendre le contrôle depuis Orsay de l'ordinateur connecté aux antennes et qui serait situé par exemple à Nançay via un port sécurisé SSH...). On peut également noter que le fichier contient les coordonnées géographiques du télescope (ici le bâtiment du LAL) et les délais entre deux actualisations dans les modes tracking et transit. La déviation des ondes radio par l'atmosphère est calculée en prenant en compte la pression et la température. Pour annuler le calcul de la réfraction, indiquez simplement `pression=0`.

Enfin, le paramètre `couleurs` (qui peut prendre les valeurs 1 ou 2) permet d'agir sur les couleurs utilisées par BAOcontrol pour afficher les messages dans la fenêtre terminal qui exécute le programme (si le fond du terminal est blanc, utilisez `couleurs=1` sinon utilisez `couleurs=2`).

En cas de modifications, veuillez ne pas utiliser de lettres en capitale. Le fichier ne serait alors plus lisible par le programme...

Si le fichier `params` est valide, le programme doit afficher ces deux lignes de confirmation :

```
La connexion a été établie avec le pilote indi_BAO
```

```
Les coordonnées géographiques ont bien été envoyées au pilote indi_BAO
```

Dans le cas contraire, des messages d'erreur peuvent vous aider à résoudre les problèmes éventuels.

Les commandes

En tapant **help**, il est possible d'afficher les commandes disponibles :

<code>connect :</code>	se connecte au pilote indi_BAO.
<code>disconnect :</code>	se déconnecte du pilote indi_BAO.
<code>goto AD Dec :</code>	pointe l'objet situé aux coordonnées apparentes AD Dec. AD doit être au format <code>xx:yy:zz</code> et dec au format <code>+/-xx:yy:zz</code> exemple <code>goto 12:10:05 -05:10:11</code> permettra de pointer l'objet situé aux coordonnées <code>AD=12h10m5s</code> et <code>dec=-5°10'11"</code>
<code>goto AD Dec J2000 :</code>	pointe l'objet situé aux coordonnées AD Dec dans le repère J2000. Avant de pointer l'objet, le programme calcule la précession, la nutation et l'aberration pour ramener les coordonnées à l'écliptique et à l'équinoxe de l'observation.
<code>goto nom_objet :</code>	interroge la base NED pour trouver les coordonnées de l'objet puis le pointe. exemples: <code>goto m 31</code> , <code>goto messier 1</code> , <code>goto ngc 175</code> , <code>goto ic 434</code> etc... Dans ce mode, les coordonnées sont automatiquement rapportées à l'écliptique et à l'équinoxe de l'observation. Aussi, merci de ne pas faire suivre les coordonnées de l'indication J2000.
<code>search nom_objet :</code>	interroge le serveur NED sur internet et retourne les coordonnées de l'objet.
<code>transit :</code>	active le mode de suivi transit.
<code>tracking :</code>	active le mode de suivi tracking.
<code>status :</code>	liste les paramètres du programme.
<code>run filename :</code>	exécute le fichier de mouvements filename.
<code>abort run :</code>	annule l'exécution du fichier de mouvements.
<code>abort :</code>	annule le mouvement en cours.
<code>park :</code>	place les antennes en position de repos.
<code>updatetime :</code>	synchronise l'horloge du PC avec un serveur de temps.
<code>exit :</code>	sortir de BAOControl.

connect : permet de lancer la connexion avec le serveur indi_BAO. Ce n'est pas indispensable de taper cette commande pour débiter une session d'observation puisque la commande est automatiquement exécutée au démarrage de l'application. En cas de difficultés avec indi_BAO, il peut être cependant utile de taper **disconnect** puis **connect** pour tenter de reprendre le contrôle du serveur.

disconnect : assure la déconnexion entre l'interface et les télescopes. Les commandes tapées depuis BAOControl seront alors ignorées et il devient alors possible de prendre le contrôle des télescopes depuis KStar par exemple.

goto AD DEC : active le suivi et déplace les télescopes jusqu'aux coordonnées horaires AD et DEC. La valeur AD doit être de la forme xx:yy:zz et la valeur DEC doit ressembler à +/-xx:yy:zz . Exemple, pour suivre un objet situé aux coordonnées 1h53m4s et +58°54'3", taper la commande **goto 01:53:04 +58:54:03** .

Il faut cependant toujours indiquer les secondes et les minutes même si elles sont nulles. Exemple 12h doit se noter 12:00:00 .

Si tout ce passe bien, le programme doit confirmer l'envoi des nouvelles coordonnées au pilote indi. A noter : si l'objet est situé à moins de 30° au-dessus de l'horizon, BAOControl affichera un message d'erreur, les antennes ne pouvant suivre physiquement un objet situé si bas sur l'horizon... En faisant suivre les coordonnées par l'indication **J2000**, on indique à BAOcontrol que les coordonnées indiquées se rapportent à l'époque J2000 (écliptique et équinoxe). BAOcontrol se charge alors de calculer la précession, la nutation et l'aberration pour ramener les coordonnées saisies à l'époque de l'observation.

goto nom_de_l'objet : au lieu de rechercher les coordonnées d'un objet dans un atlas par exemple, il est possible d'indiquer directement le nom d'un objet après la commande goto. BAOControl se charge alors d'interroger le serveur **NED** sur Internet pour récupérer les coordonnées J2000 de l'objet puis applique le calcul de la précession, de la nutation et de l'aberration avant que de les transférer aux télescopes. Les antennes pointent alors immédiatement dans la direction de l'objet. Exemples d'utilisation : goto M1, goto ix434, goto ngc 1432 etc... (se rapporter au site <http://ned.ipac.caltech.edu/> pour obtenir plus d'informations sur le format à appliquer aux noms...), **goto sun** permet de suivre le soleil...

La commande **goto** a besoin de l'utilitaire **curl** pour activer cette fonctionnalité. Vérifiez que **curl** est bien installé sur votre machine.

search nom_d'un_objet : interroge le serveur NED puis affiche les coordonnées horaires de l'objet. Contrairement à **goto nom_de_l'objet**, le programme n'envoie pas ensuite d'ordre de suivi aux télescopes.

transit : active le suivi en mode transit. La position de chaque antenne est actualisée toutes les minutes par défaut...

tracking : active le suivi en mode tracking. Les positions sont actualisées toutes les 5 secondes par défaut.

status : affiche les différents paramètres du programme.

run filename : exécute un ensemble de mouvements préprogrammés. Se reporter à la rubrique suivante pour connaître le fonctionnement de cette commande.

abord run : annule l'exécution d'un fichier de mouvements préprogrammés.

abord : annule le mouvement en cours...

park : place toutes les antennes dans une position de repos.

updatetime : interroge un serveur de temps pour actualiser l'horloge du PC commandant l'installation.

exit : sort du programme. Évitez de faire un CTRL+C pour sortir du logiciel, des problèmes de connexion avec le serveur Indi pouvant alors apparaître.

La commande run :

La commande run exécute une liste de mouvements préprogrammés présente dans un fichier qui est donné en paramètre (ex : **run filename**). Le fichier filename doit se trouver dans le répertoire de BAORadio.

Le fichier filename doit se présenter sous cette forme :

```
[objet 1]
date=05/11/2010
heure=23:12:00
duree=30
ad=12:25:00
de=88:00:00
```

```
[objet 2]
date=05/11/2010
heure=23:13:00
duree=30
ad=00:25:00
de=89:00:00
```

Chaque objet est décrit par une rubrique qui commence par une étiquette [objet n°x] suivie par une liste de paramètres.

Les lignes date et heure indiquent le début de l'observation de l'objet i (Attention, les heures doivent être exprimées en temps universel (TU) !). Les antennes se déplaceront à l'heure indiquée pour suivre l'objet sur une durée exprimée en secondes (ligne duree=...).

L'ascension droite (ligne ad=) et la déclinaison (ligne de=) de l'astre achèvent de décrire l'observation de l'objet.

Il faut que les dates et les durées d'observation des objets qui se suivent soient cohérentes entre elles. Dans notre exemple, une durée d'observation fixée à 200s de l'objet numéro 1 ne permettrait pas l'observation de l'objet suivant. Veuillez donc à bien vérifier l'enchaînement des objets dans votre le fichier filename...

Utilisation de la commande run en ligne de commande

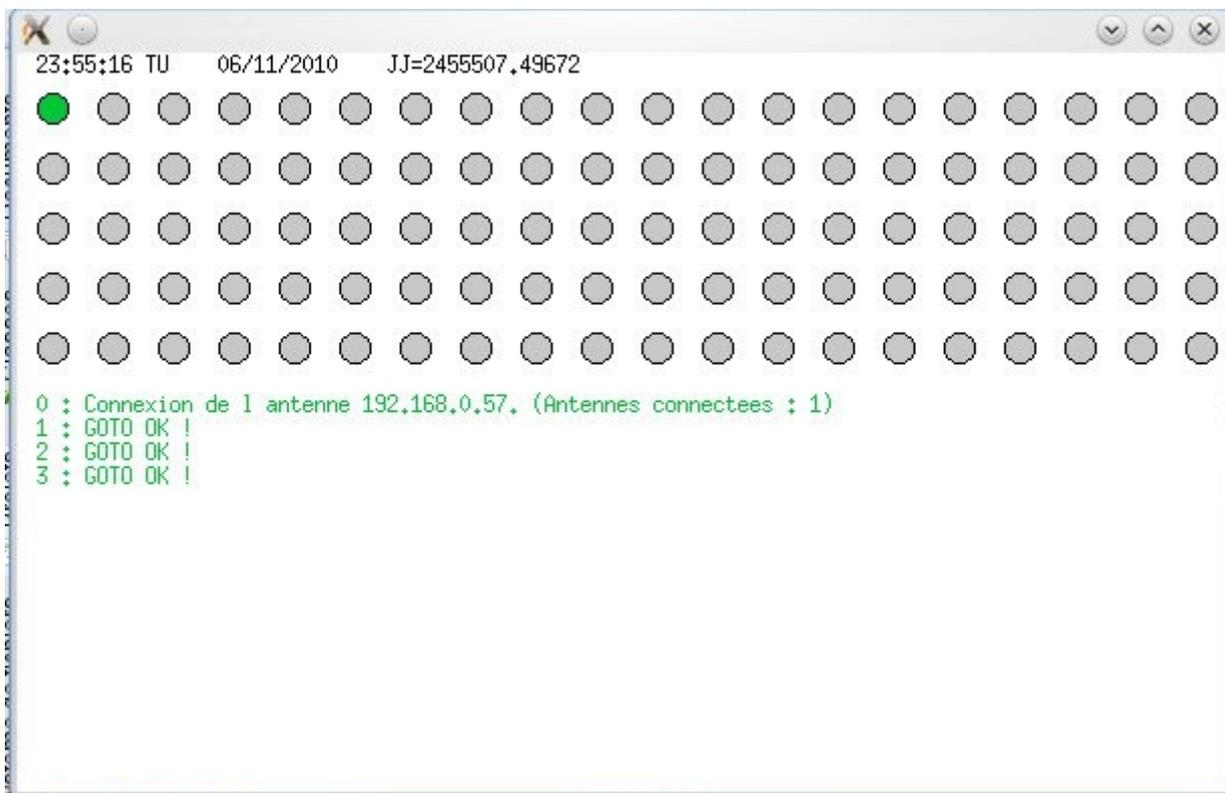
Il peut être utile de lancer l'exécution d'une série de mouvements au démarrage de BAOControl, en particulier pour réaliser des scripts plus élaborés.

Pour cela, ajouter l'indicateur -r au moment de lancer le programme :
./BAOControl -r NomDuFichier

NomDeFichier étant un fichier de mouvements préprogrammés tel que décrit un peu plus haut...

Utilisation des messages et des fichiers log

Au moment du démarrage du programme, vous avez peut-être noté qu'une fenêtre s'ouvrait automatiquement :



Les cercles représentent les antennes (ici il y en a 100) présentes sur l'installation BAORadio. Les cercles gris représentent les antennes non connectées et les cercles verts indiquent des antennes fonctionnant normalement. En cas d'erreur sur une antenne, le cercle correspondant devient rouge et un message également en rouge apparaît dans la liste des derniers messages envoyés par les antennes.

Les antennes apparaissent dans la liste aléatoirement en fonction de l'ordre des connexions au serveur indi_BAO. Ici, la première antenne connectée était l'antenne portant l'IP 192.168.0.57

Pour connaître l'adresse IP associée à un cercle (et donc identifier l'antenne physiquement), cliquez sur l'un d'entre eux...

Tous les échanges entre BAOControl, le pilote indi_BAO et les antennes sont consignés dans un fichier portant le nom BAOControl.log .

On peut le consulter en ouvrant un éditeur texte (kwrite par exemple).