

Utilisation du circuit d'acquisition de trames GPS

Association Projet Aurore, Besançon, France

25 février 2007

1. phase d'acquisition de données :

- à la connection des batteries alimentant le circuit (**FAIRE TRÈS ATTENTION DE NE PAS INVERSER LES POLARITÉS** : il n'y a pas de protection et le régulateur de tension sera irrémédiablement détruit, protégeant ainsi les autres circuit mais devant être alors remplacé), la diode doit s'allumer brièvement (initialisation de la carte mémoire) puis la diode doit clignoter toutes les 2-3 secondes (sauvegarde des données GPS sur la carte mémoire).

La consommation est inférieure à 100 mA : on peut donc considérer que l'autonomie du montage est de l'ordre de la capacité des piles en A.h multipliée par 10.

En fin d'acquisition, déconnecter une des batteries du pack de piles afin d'arrêter d'alimenter le circuit.

- une fois l'acquisition arrêtée, il est possible de relancer une nouvelle acquisition *à la suite de la précédente*, sans pertes de données, en reconnectant l'alimentation. Le circuit mémorise en effet le dernier bloc de la carte mémoire accédé et continuera son acquisition à la suite des précédentes tant que les données n'ont pas été transférées à un PC par le port USB tel que décrit ci-dessous. Ainsi, lors d'un long trajet, il est uniquement nécessaire de laisser le circuit sous tension pendant les déplacements et il est préférable de couper l'alimentation afin de conserver l'énergie des piles pendant les pauses longues (pour les pauses courtes, il faut penser que le GPS met 1 à 2 minutes à se synchroniser avec la constellation des satellites, engendrant une coupure sur les traces restituées si ce délai n'est pas laissé au circuit entre sa remise sous tension et le départ).

2. phase de première restitution :

lorsqu'une acquisition est achevée (état initial : câble USB déconnecté et le circuit n'est *pas* sous tension)

- sous GNU/Linux, insérer (`insmod`) le module `ftdi_sio`. Sous Windows, s'assurer que le driver D2XX ¹ est installé.
- sans avoir mis le circuit d'acquisition sous tension, brancher le câble USB. Sous GNU/Linux, `dmesg` doit alors annoncer la détection d'un nouveau périphérique USB et la création de `/dev/ttyUSB0`. Sous Windows, une série de messages doit se conclure avec la création du port série virtuel de valeur élevée (du genre COM5).
- sous GNU/Linux, lancer `minicom` réglé en 57600 bauds, N81 ², *pas de contrôle de flux* ³. Sous Windows, lancer l'Hyperterminal (Accessoires - Communication) avec les mêmes propriétés (là encore l'absence de contrôle de flux est nécessaire). Alternativement, il est possible (voir recommandé) de travailler en mode console et de lancer

```
stty -F /dev/ttyUSB0 57600 && cat < /dev/ttyUSB0
```

 afin de régler le port série avec la bonne vitesse de transfert et d'en lire le contenu
- tester la communication en plaçant le circuit sous alimentation (connecter la pile qui avait été débranchée) : on doit voir défiler les trames NMEA qui ont été enregistrées
- une fois la communication validée (quelques secondes de trames visualisées suffisent), déconnecter à nouveau l'alimentation, rediriger la sortie de `minicom` ou `stdout` vers un fichier ⁴, et replacer l'alimentation.

¹nous utilisons pour l'installation l'exécutable http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/Win2000/CDM_Setup.exe sous Windows XP et 2000. Consulter la page <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> pour les autres versions de Windows et MaxOS

²menu obtenu par CTRL-A puis P

³menu obtenu par CTRL-A O puis Serial Port Setup : désactiver les options F et G de contrôle de flux, sélectionner `/dev/ttyUSB0` comme port de communication.

⁴dans `minicom`, CTRL-A L, dans la console `cat < /dev/ttyUSB0 > ma_trace.nmea`, sous Hyperterminal : Capturer Fichier Texte

- Laisser tourner jusqu'à extinction de la diode, indiquant la fin de la transmission de la carte mémoire vers le PC.
- Une fois la transmission achevée, fermer le fichier de sauvegarde (à nouveau CTRL-A L sous minicom, Capturer - Arrêter sous Hyperterminal, CTRL-C en mode console avec le cat).

À ce stade, l'ensemble du contenu de la dernière trace a été transférée de la carte mémoire vers le PC. Le circuit a désormais perdu toute information sur la durée de l'acquisition passée puisqu'il a replacé le pointeur d'adresse de la carte à son début. En cas de perte du fichier qui vient d'être acquis, il est toujours possible de relancer le transfert depuis le circuit vers le PC comme nous venons de le présenter. Cependant, dans ce cas le transfert ne s'arrêtera jamais puisque la fin de la trace passée n'est plus mémorisée. Il est donc à la charge de l'utilisateur d'observer le transfert en cours et de l'interrompre manuellement une fois l'ensemble de la trace à nouveau obtenue.

Une fois la carte vidée

- lors de l'acquisition suivante, l'enregistrement recommencera au tout début de la carte et écrasera les données précédentes.
- on peut donc, avant nouvel enregistrement, re-récupérer toutes les données en reconnectant le câble USB et en relançant la procédure de transfert à 57600 bauds. Cette fois le micro-contrôleur a donc oublié l'adresse du dernier bloc de la carte mémoire qui a été accédé lors de l'enregistrement : il faut couper manuellement le transfert lorsqu'on a estimé que l'ensemble de la trace a été transférée.