



Figure 1. Carte de développement EUROP-44BOX

Mais commençons par analyser notre plateforme matérielle ...

Plate-forme matérielle

Nous avons précédemment choisi une plate-forme matérielle basée sur un processeur ARM7 à 60 MHz, largement suffisant pour répondre à nos besoins :

- CPU ARM7 S3C44B0X 60MHz,
- 16 Mo de SDRAM,
- 2 Mo de NOR flash,
- 16 Mo de NAND flash,
- Ethernet 10 Mbits/sec,
- 2 ports COM série,
- 1 port USB host v1.1,
- Bus I2C 400KHz,
- Interface LCD CSTN 320x240,
- uClinux 2.4.24.

Notre plate-forme dispose de 3 types de périphériques majeures mis en œuvre dans le cadre de notre application :



Cet article explique...

Cet article a pour but de démystifier le fonctionnement des systèmes de géolocalisation GPS qui transmettent les coordonnées géographiques d'un véhicule à un serveur distant. Pour cela, il suffit d'une plate-forme matérielle disposant de uClinux par exemple, et de quelques périphériques adéquats tels qu'un contrôleur CAN, un module GPS et un modem GPRS.

GPS : un module spécifique se connectera à notre contrôleur USB host afin de fournir les coordonnées géographiques et l'heure absolue. Le module GPS choisi comprend en réalité un convertisseur RS232 / USB, tel que les composants FTDI. Ceci nous permettra donc de récupérer toutes les données comme si nous nous connectons au travers d'un port série (/dev/ttyUSB0 par exemple).

Modem GPRS : nous utiliserons un modem piloté par des commandes AT envoyées au travers d'un lien série asynchrone. Ce modem ne sera pas connecté au réseau téléphonique commuté (RTC) mais au réseau GPRS, qui nous offrira une passerelle vers le monde Internet. Nous obtiendrons alors une adresse IP et une connexion IP sortante (pour des raisons de sécurité). A l'aide de quelques commandes AT bien choisies, nous serons en mesure de transmettre des données par lien série, qui seront alors transmises à un serveur distant. *Contrôleur de bus CAN :*

le bus CAN est un bus bien particulier auquel il faut s'interfacer au travers d'un contrôleur spécifique. Ce contrôleur nécessite un driver adapté bien entendu, qui sera en charge de récupérer des octets issus du bus CAN en fonction de l'interface du CPU choisi (bus série, parallèle, DMA, ...).

Contrôleur vidéo LCD : certains processeurs tels que celui que nous avons choisi (IS3C44B0X) disposent d'un contrôleur LCD intégré qui permet de créer un lien direct entre une partie de la mémoire SDRAM (mémoire vidéo) et un LCD externe. Un transfert DMA permanent permettra de transférer tout le plan de la mémoire vidéo vers l'écran du LCD.

Le contrôleur vidéo embarqué dans le processeur nous permettra d'afficher la position du véhicule sur un LCD local, c'est-à-dire de faire ce que font la plupart des systèmes GPS pour véhicule. Nous verrons comment le mettre en œuvre dans le prochain article.

Pour le moment, nous allons voir comment s'interfacer avec le module GPS.

Principe du GPS

Les coordonnées GPS (*Global Positioning System*) permettent de déterminer avec précision un point géographique dans le monde et ceci à l'aide de 3 critères :

- *L'altitude :* référencée par rapport au niveau de la mer,
- *La latitude :* référencée par rapport au méridien de Greenwich en degré (de 0 à 180 ° à l'est ou à l'ouest du méridien de Greenwich),
- *La longitude :* référencée par rapport à l'équateur en degré (de 0 à 180 degrés au nord ou au sud de l'équateur).

Ces 3 informations sont obtenues en recueillant les informations fournies par différents satellites. Chaque satellite transmet en



Figure 2. Coordonnées GPS fournies par Google Earth™