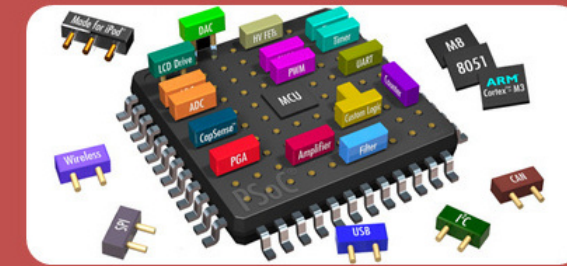




## Processeurs

- Micro-contrôleurs, FPGA, SoC, Nano ordinateur, ...
- Systèmes d'exploitation (Linux)
- Electronique embarquée



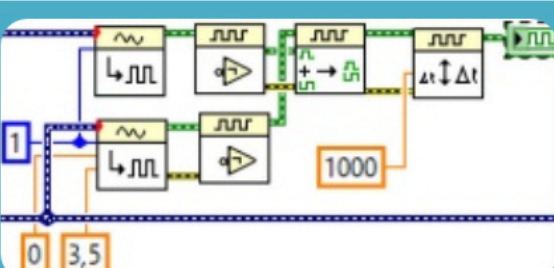
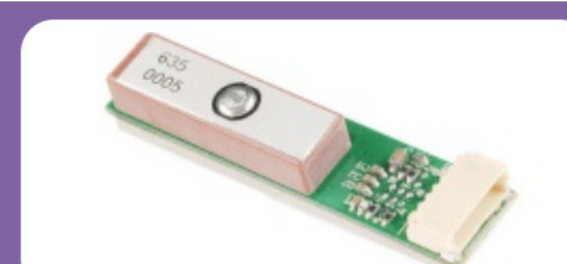
## Communications et réseaux

- Protocoles (Ethernet, WIFI, Sigfox, ToIP, Bus CAN, Bus I2C, Bus SPI, RS485, RS232, ...)
- Connecteurs d'objets au Net (routeurs, passerelles, smartphone)
- Fibre optique, CPL, Streamers, ...



## Capteurs

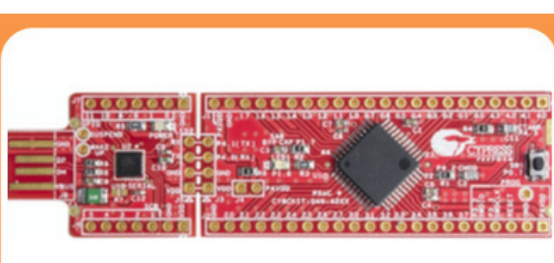
- Température, Force, Optique, Rotation, Mems, ...
- Etiquettes radio (RFID, NFC), graphiques (QR Code)
- Géolocalisation. Radar ultrasons.



## Applications logicielles Interface Homme Machine

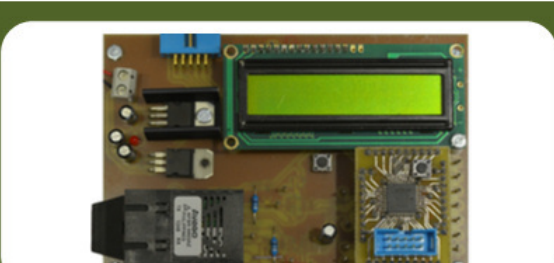
- Programmation langage C sur micro-contrôleur ou FPGA
- Programmation graphique orientée test sous LabVIEW
- Interface Homme Machine (Ecran tactile, Interface WEB, Interface mobile, ...)

```
//Fonction de transmission du tableau de données
void TRANSMISSION_MAX7219(uint8_t ADRESSE1, uint8_t
{
    char MESSAGE_SPI[4]; //Déclaration d'un tabl
    MESSAGE_SPI[0] = ADRESSE2;
    MESSAGE_SPI[1] = DATA2;
    MESSAGE_SPI[2] = ADRESSE1;
    MESSAGE_SPI[3] = DATA1;
    bcn2835_spi_transforn(MESSAGE_SPI, 4); //7
}
```



## Prototypage rapide

- PIC, PSoC
- FPGA,
- Raspberry



## Réalisation de cartes électroniques

- Logiciel de CAO électronique (Altium) : saisie de schéma et dessin du PCB
- Réalisation cartes électroniques avec pose de composants CMS
- Procédures de tests et validation

