

Lycée Camille Claudel Blois Terminales S.I.

Présentation / Sensibilisation

Le réseau CAN

Plan:

Le CAN

Le modèle de couches

La couche physique

La couche liaison

L'Arduino Due

Le PIC2480

Un exemple

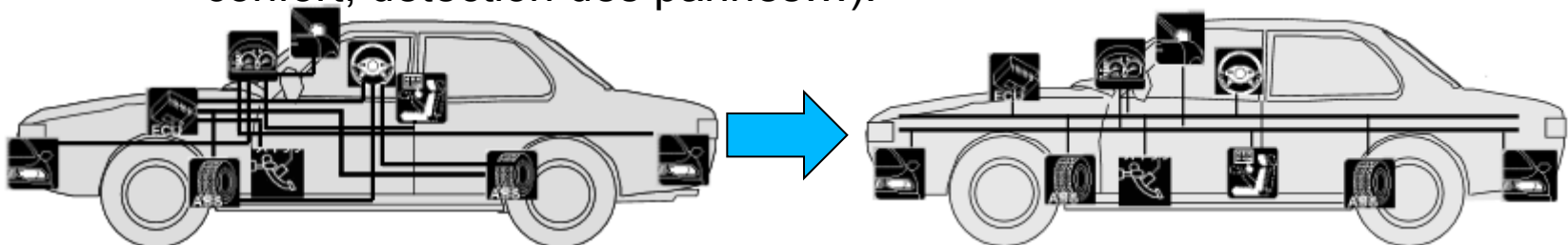
intervenant:

Emmanuel Goudot du FabLab Robert-Houdin
Ingénieur « préparation lancement réseau » chez
Delphi, Blois

Le réseau CAN

« Controller Area Network »

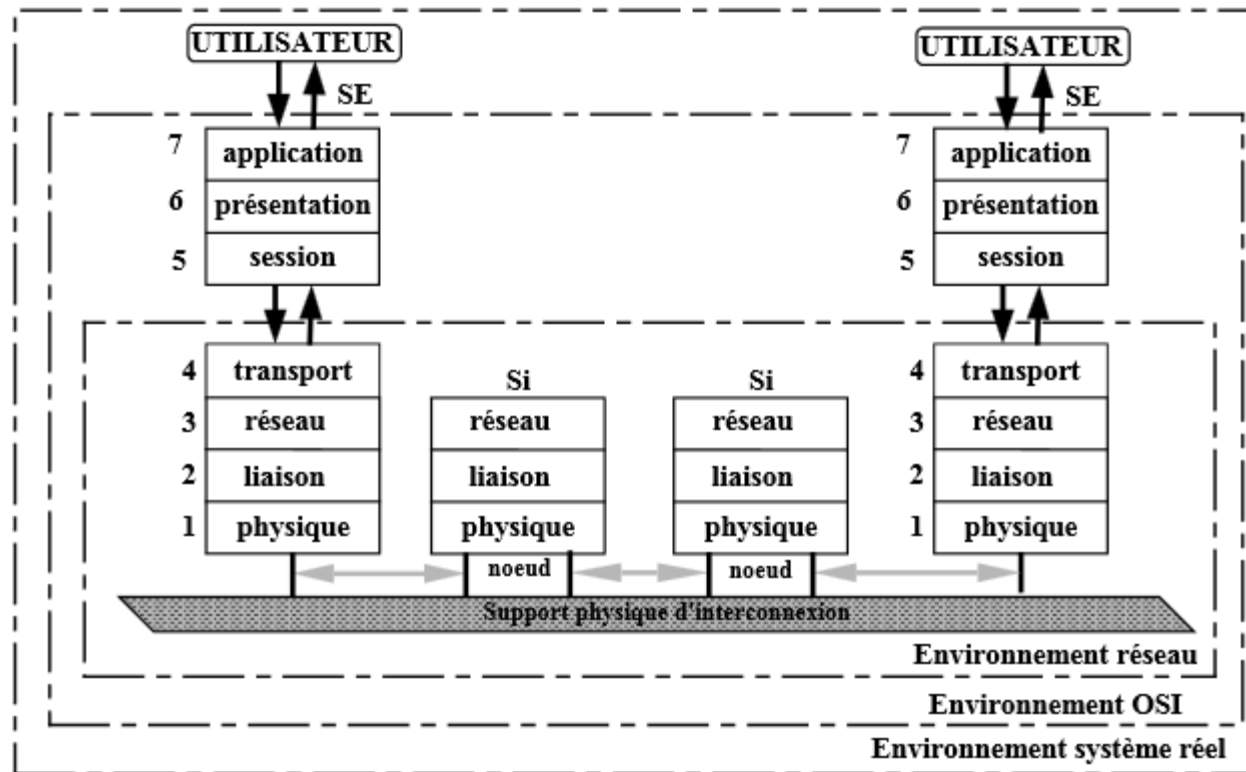
- Le bus CAN (**Controller Area Network**) est un bus système série très répandu dans beaucoup d'industries, notamment l'automobile, aéronautique.
- Norme : ISO 11898 (Haute vitesse), ISO 11519 (Basse vitesse)
- C'est un bus multiplexé: plusieurs calculateurs (« nœuds ») sont raccordés à un même bus, ils communiquent à tours de rôle.
 - Supprime le besoin d'avoir des lignes dédiées pour chaque liaison entre 2 calculateurs (connexion point-à-point)
- Le bus CAN dans l'automobile a permis des améliorations importantes:
 - Réduire la quantité de câblage de manière importante (jusqu'à 2km avant) – gains de poids, sécurité, fiabilité
 - Explosion du nombre de calculateurs et donc de fonctions disponibles (consommation, dépollution, sécurité active/passive, confort, détection des pannes...).



Le réseau CAN

Le modèle de couches

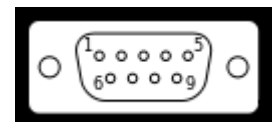
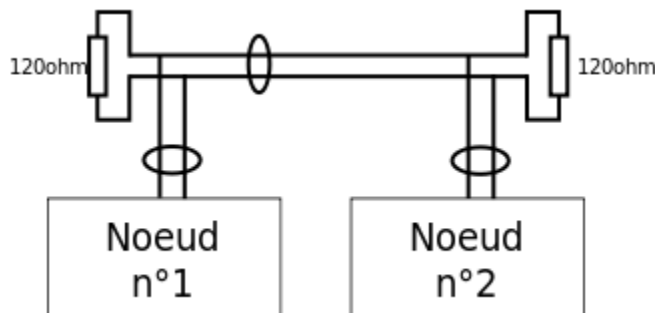
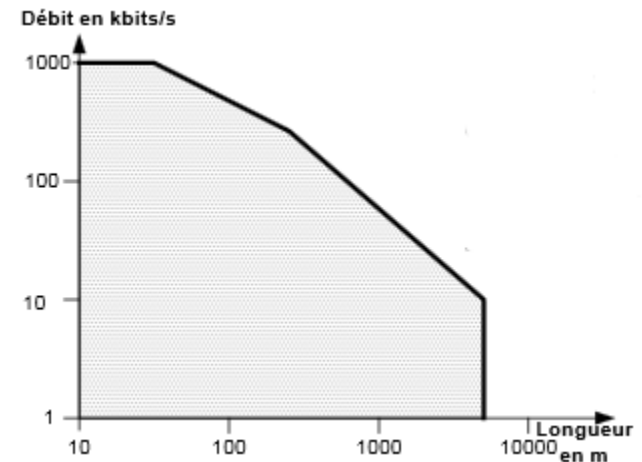
- Les couches 1 à 2 sont indispensables



Le réseau CAN

La couche physique

- Gère la transmission des bits sur le support physique
 - Paire torsadée (immunité EMI)
 - Fibre optique
 - Transmission hertzienne
- ISO 11898-3: CAN « low-speed, fault tolerant »
 - jusqu'à 125kbits/s
 - jusqu'à 500m (en torsadé)
 - max 20 noeuds
- ISO 11898-2 : CAN « high-speed »
 - jusqu'à 1Mbits/s
 - jusqu'à 30m (en torsadé)
 - Max 30 noeuds



DB9
2-CANL
7-CANH

Le réseau CAN

La couche liaison

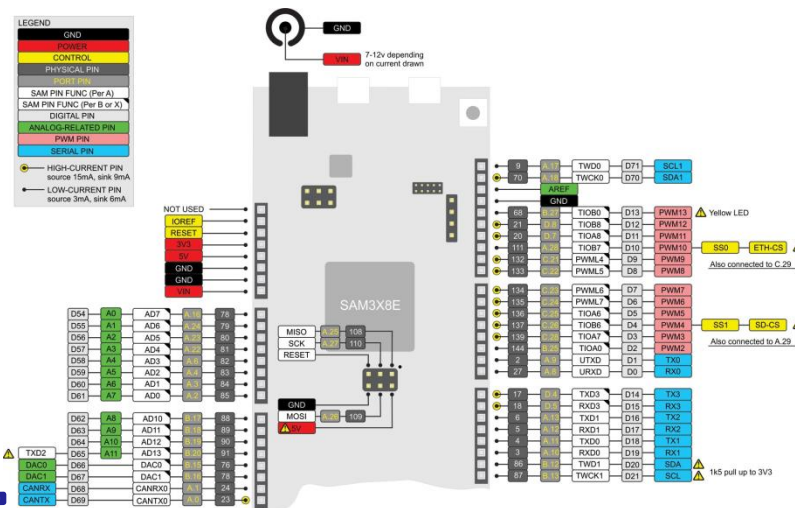
- Défini les trames (données) qui vont circuler sur la couche physique.
- 2 standards:
 - CAN 2.0A « standard » (identification 11bits, 000h à 7FFh)
 - CAN 2.0B « extended » (identification 29bits, 00000000h à 1FFFFFFFh)
- Les types de trame:
 - Trame de données
 - Trame de requête
 - Trame d'erreur
 - Trame de surcharge



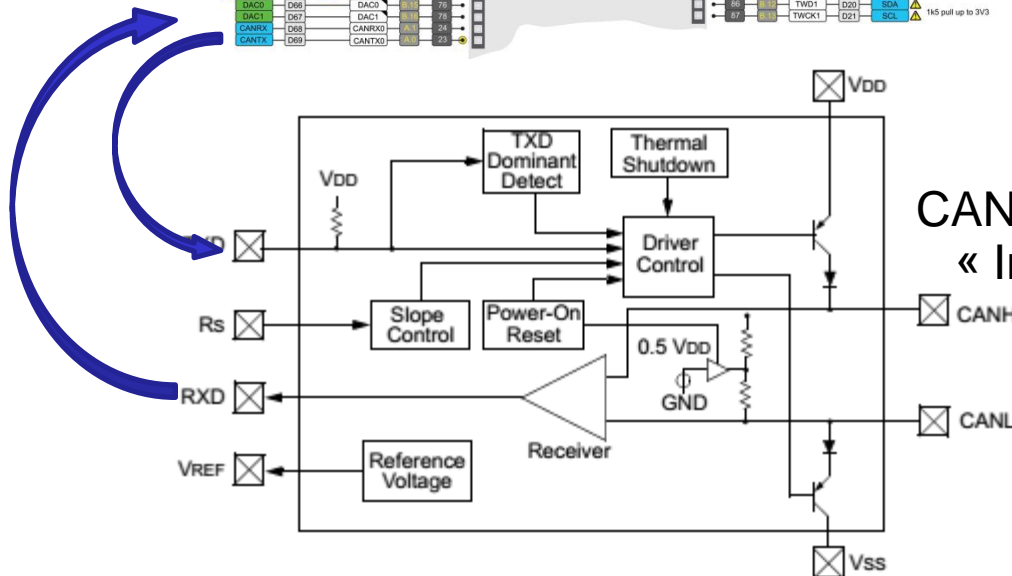
Le réseau CAN l'Arduino Due & le CAN

Librairie:

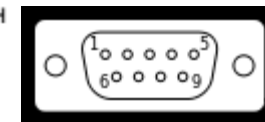
https://github.com/colin80/arduino_due_can



Arduino Due:
microcontrôleur
(Atmel SAM3X8E
ARM Cortex-M3
CPU) à
gestionnaire CAN
intégré



MCP2551
High-Speed
CAN Transceiver / driver
« Interface de ligne »



DB9
2-CANL
7-CANH

Le réseau CAN

FIGURE 27-1: CAN BUFFERS AND PROTOCOL ENGINE BLOCK DIAGRAM

Microchip
PIC18F2480
+ MCP2551

3 tampons
d'émission

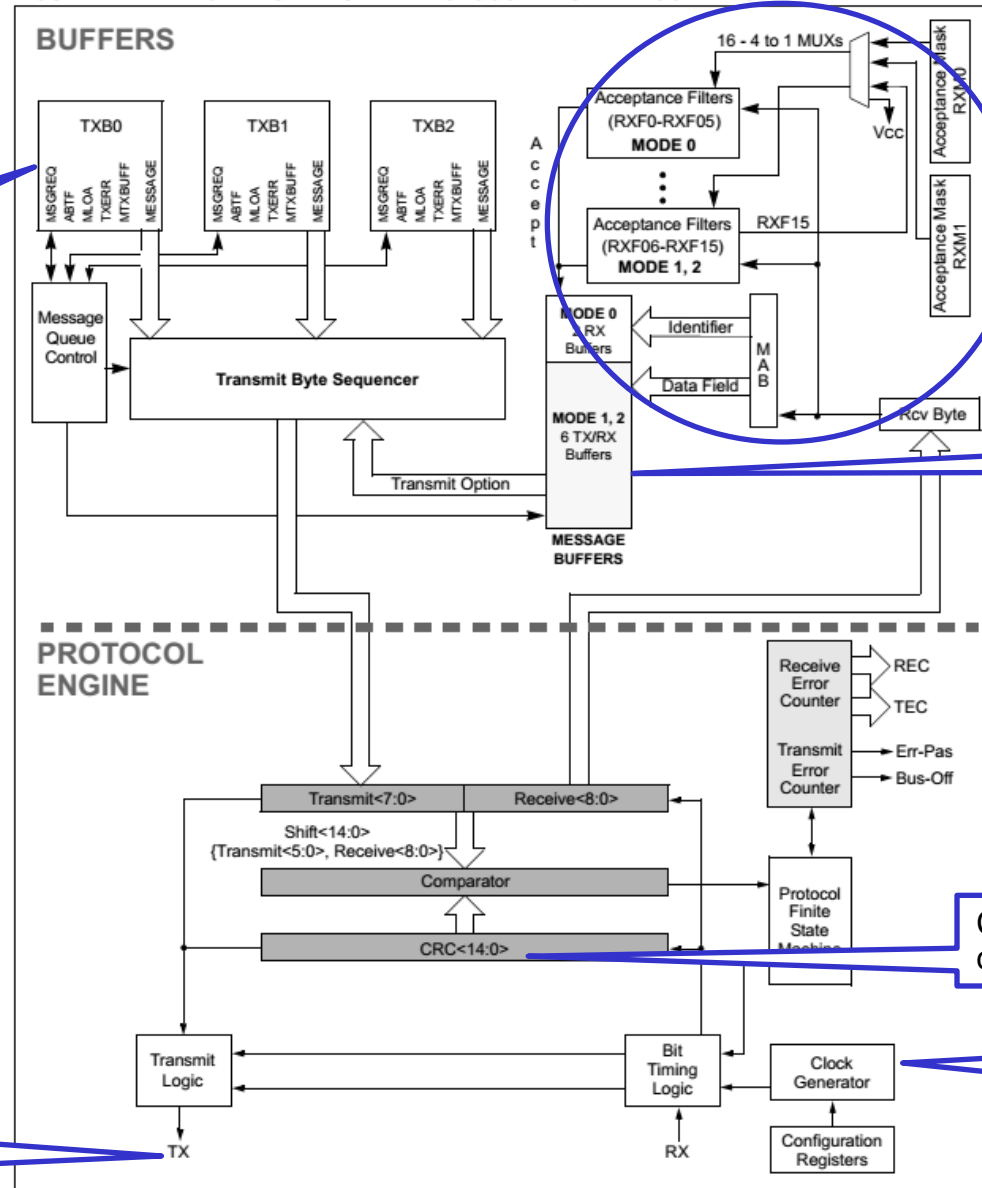
Triage
réception

Tampons de
réception

CRC: détection
d'erreurs

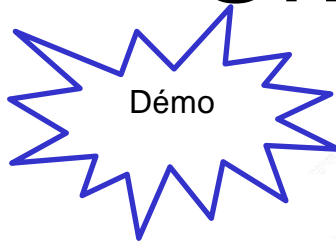
Vitesse
bus

Couche
physique



Le réseau CAN

Un exemple



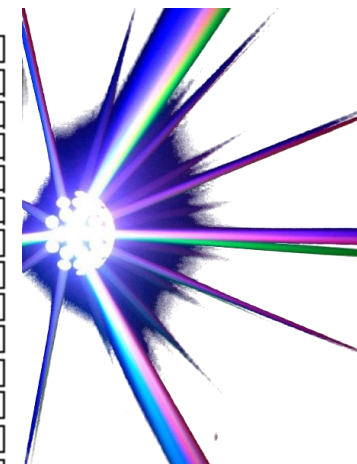
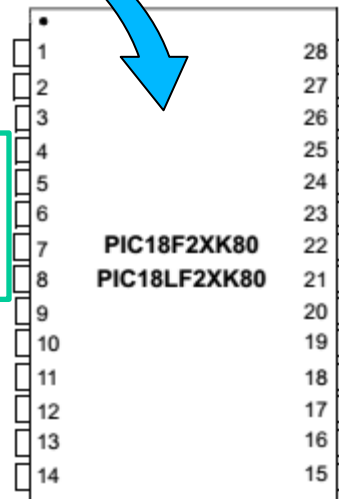
PC +
interface
CAN
(USB):
Permet
d'espionner les
trames CAN (ou
d'en envoyer !)



Interface
CAN
(MCP2551)



Interface
CAN
(MCP2551)



L'Arduino reçoit (par BT) les
valeurs RGB et les transmet au
PIC par CAN.

Le PIC commande la LED pour
qu'elle fournisse cette teinte



Interface
Bluetooth