

Annexe 4 : Documentation bus CAN

Le bus CAN est un réseau de terrain de type multi-maître dont le débit maximum est de 1 Mbit/s. Le procédé d'attribution du bus est basé sur le principe de l'arbitrage bit à bit, selon lequel les nœuds (ou stations) en compétition, émettant simultanément sur le bus, comparent bit à bit l'identificateur de leur message avec celui des messages concurrents : les stations sont câblées sur le bus par le principe du « ET câblé », et en cas de conflit, c'est à dire émission simultanée, la valeur 0 écrase la valeur 1.

L'état logique 0 est appelé état **dominant**, l'état logique 1, l'état **récessif**.

Dès qu'une station émettrice se trouvant en état récessif détecte un état dominant, elle s'arrête d'émettre. Tous les perdants deviennent automatiquement des récepteurs du message et ne tentent à nouveau d'émettre que lorsque le bus se libère.

FORMAT DES TRAMES :

La norme CAN définit deux formats de protocole : Standard (version 2.0 A) et Etendue (version 2.0 B). La différence réside dans la longueur de l'identificateur (11 bits en format standard, 29 bits en format étendu).



TRAME AU FORMAT STANDARD

Détail des champs du format standard :

- bit SOF (Start Of Frame) : bit dominant indiquant le début d'une trame,
- champ d'arbitrage : comprend l'identificateur (11 bits) et le bit RTR qui est dominant pour une trame de données, récessif pour une trame de requête. Les bits sont transmis dans l'ordre ID₁₀ à ID₀ (le moins significatif est ID₀). L'identificateur n'indique pas la destination du message, mais la signification des données du message. Tous les nœuds reçoivent le message et chacun est capable de savoir, grâce à un système de filtrage de messages, si ce dernier lui est destiné ou non,
- champ de contrôle : comprend 6 bits : le bit IDE qui établit la distinction entre format standard (état dominant) et étendu (état récessif), le bit r0 (dominant) réservé pour une utilisation future, et les quatre bits DLC qui indiquent le nombre d'octets contenus dans le champ de données ou le nombre d'octets dont a besoin un nœud du réseau lors d'une trame de requête :

CAN 1/2

Taille des données en octets	DLC3	DLC2	DLC1	DLC0
0	D	D	D	D
1	D	D	D	R
2	D	D	R	D
3	D	D	R	R
4	D	R	D	D
5	D	R	D	R
6	D	R	R	D
7	D	R	R	R
8	R	D	D	D

D : Dominant

R : Récessif

- champ de données de longueur comprise entre 0 et 8 octets,
- champ CRC de 16 bits (15 bits de CRC suivis d'un bit délimiteur de CRC à l'état récessif),
- champ ACK de deux bits : la station émettrice de la trame laisse le bus libre pendant deux coups d'horloge (ce qui correspond à l'émission de deux bits récessifs) et passe en mode réception pendant le premier coup d'horloge. Le premier bit doit être forcé à l'état dominant par les stations ayant bien reçu la trame. Le second bit est un délimiteur du champ ACK et doit toujours être à l'état récessif
- champ de fin de trame constitué de 7 bits récessifs qui déroge à la règle du « stuffing ».

Règle du « stuffing » : au cours de la construction d'une trame, si 5 bits consécutifs ont la même polarité, un bit de polarité opposée est alors inséré. Ceci évite d'avoir des chaînes de bits identiques trop importantes.