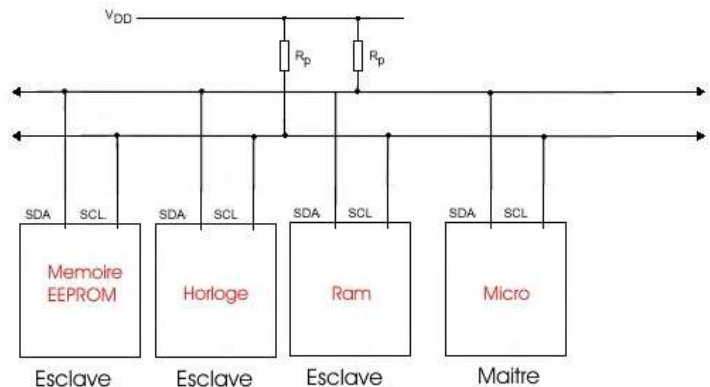


COURS C031_LE BUS I2C (Inter Integrated Circuit)

1- Présentation

Le bus I2c est caractérisé par une liaison en mode série réalisée à l'aide de 2 fils. C'est la société Philips qui en a crée le concept au début des années 80. Son succès est lié à sa simplicité. Voici l'architecture type d'un bus I2C ; les données transitent par les lignes :

- SDA : signal de donnée, généré par le Maître ou l'Esclave.
- SCL : signal d'horloge généré par le Maître.

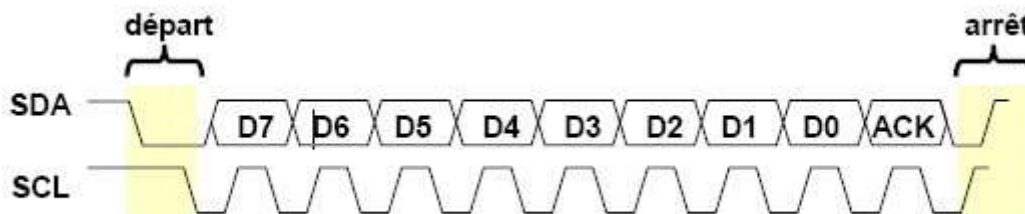


La communication sur le bus est orchestré de manière suivante :

- Le **Maître** envoie sur le bus l'adresse du composant avec qui il souhaite communiqué, chacun des esclaves ayant une adresse fixe ;
- L'**esclave** qui reconnaît son adresse répond à son tour par un signal de confirmation, puis le **Maître** continue la procédure de communication... (écriture/lecture) ;
- Dans tous les cas, les transactions seront confirmées par un **ACK**.

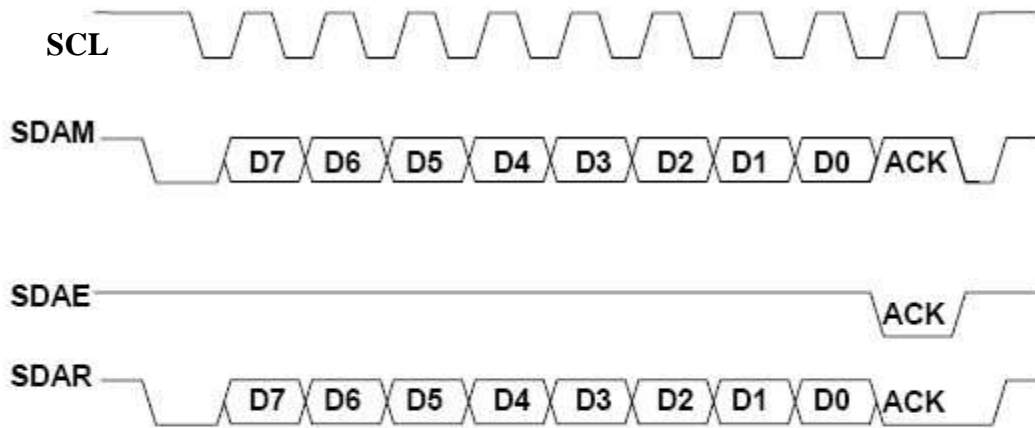
2- Prise de contrôle du bus :

- Le bus doit être au repos ; à savoir SDA et SCL à 1 ;
- Pour transmettre des données il faut surveiller :
 - la condition de départ : SDA à 0 et SCL reste à 1,
 - la condition d'arrêt : SDA passe à 1 et SCL reste à 1 ;
- Après avoir vérifié que le bus est libre puis pris le contrôle de celui-ci, le circuit en devient le maître ; c'est lui qui génère le signal d'horloge.



3- Transmission d'un octet

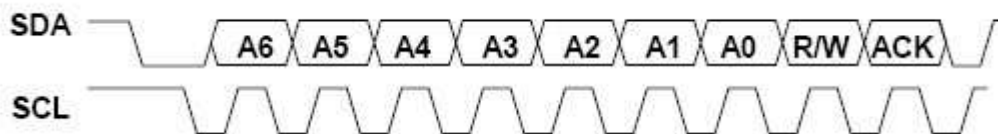
- Le maître transmet le bit de poids fort D7 sur SDA ;
- Il valide la donnée en appliquant un niveau 1 sur SCL ;
- Lorsque SCL retombe à 0, il poursuit avec D6, ... jusqu'à ce que l'octet soit envoyé ;
- Il envoie le bit ACK à 1 ;
- L'esclave doit imposer un 0 pour indiquer que la transmission s'est effectuée correctement. Le maître voit le 0 et peut passer à la suite.



SCL : Horloge imposée par le maître
SDAM : Niveaux de SDA imposés par le maître
SDAE : Niveaux de SDA imposés par l'esclave
SDAR : Niveaux de SDA réels résultants

4- Transmission d'une adresse

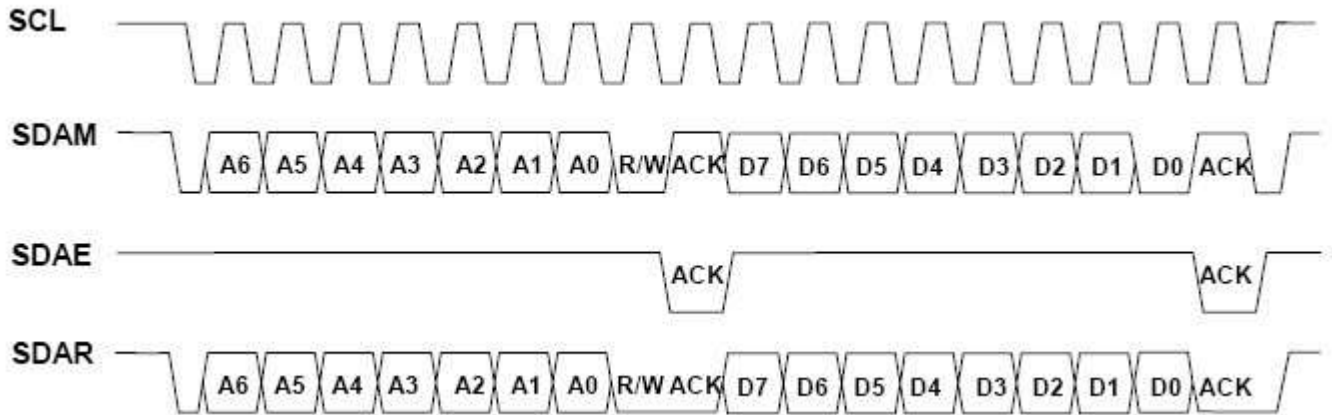
- Chaque composant doit avoir une adresse, elle est codée sur 7 bits ;
- L'adresse est fournie sous la forme suivante :



remarque : le bit R/W détermine si le maître veut lire ou écrire.

5 - Ecriture d'une donnée :

- Envoie de l'adresse ;
- Mode écriture (R/W à 0) ;
- Envoie de la donnée.



6- Lecture d'une donnée

- Le maître envoie l'adresse puis attend l'ack de l'esclave ;
- L'esclave émet les données sur SDA.
- Le maître positionne ACK à 0 pour continuer la lecture ou à 1 pour stopper la transmission.

