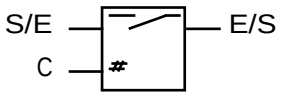
# B16. Multiplexeur analogique

Le but du multiplexage est de faire fonctionner un CAN en temps partagé sur plusieurs entrées.

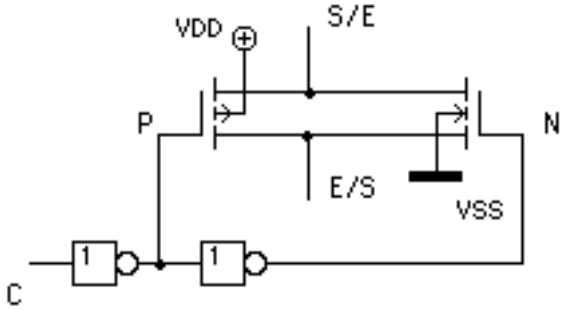
**• *Interrupteurs électroniques***

La commutation des voies est réalisée par des circuits analogiques commandés numériquement. Un exemple simple en est le circuit CMOS 4066 (quadruple interrupteur commandé) : avec deux transistors MOS complémentaires reliés en parallèle, on réalise un interrupteur électronique.

Symbole




# désigne l'entrée logique de commande




| C | interrupteur |
|---|---|
| 0 | ouvert (Hi) |
| 1 | fermé (Ron) |

$R_{on}$ est la résistance résiduelle à l'état fermé ; *Hi* désigne l'état ouvert *(High Impedance)*. Le circuit se comporte comme un interrupteur analogique bidirectionnel et bipolaire à condition de le polariser convenablement, en choisissant par exemple $V_{SS}$ = -5V, $V_{DD}$ = +5V.

**• *Décodeur d'adresse***

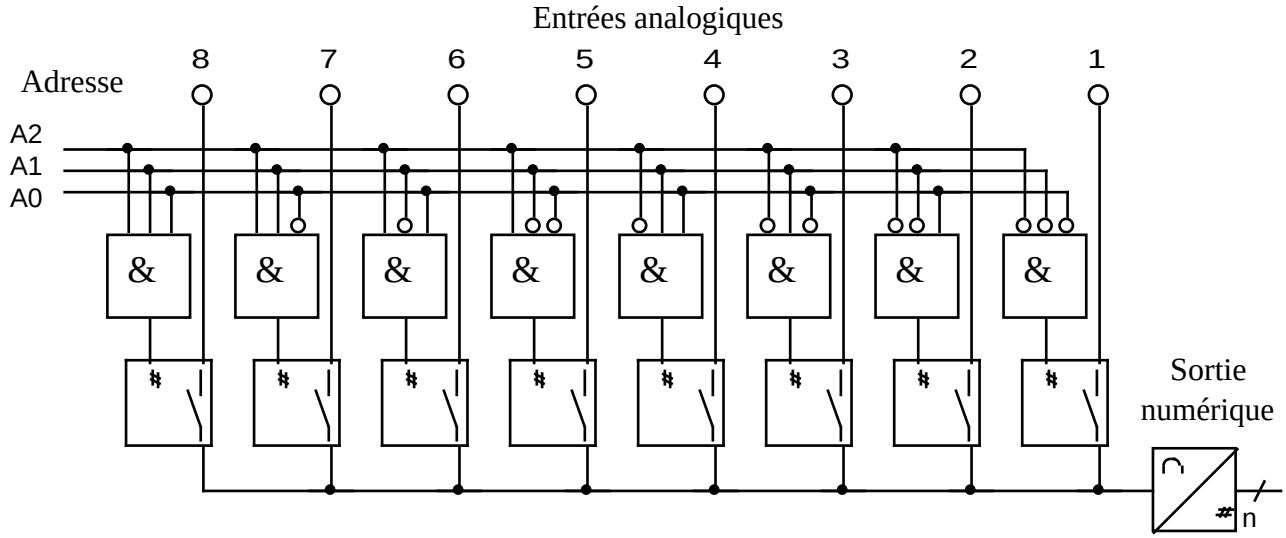
La logique de commande sélectionne telle ou telle voie à l'aide d'un décodeur 1 parmi N. Exemple : cas d'un CAN à 8 voies multiplexées (3 bits d'adresse) :

Table de vérité des lignes de commande

Exemple :

$C_6 = A_2 \cdot \overline{A_1} \cdot A_0$

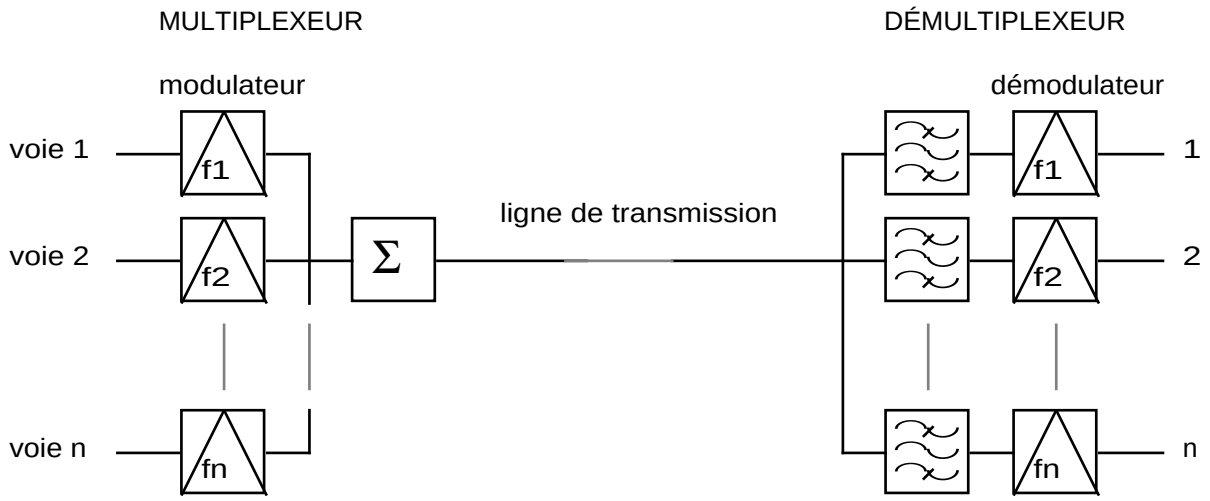
| adresse | | | n° des lignes de commande | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A2 | A1 | A0 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |



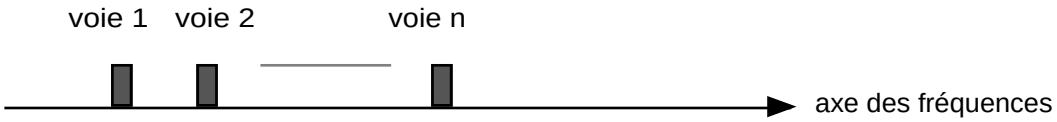
## * * * * * * * * * * * * * * * * * COMPLEMENTS * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

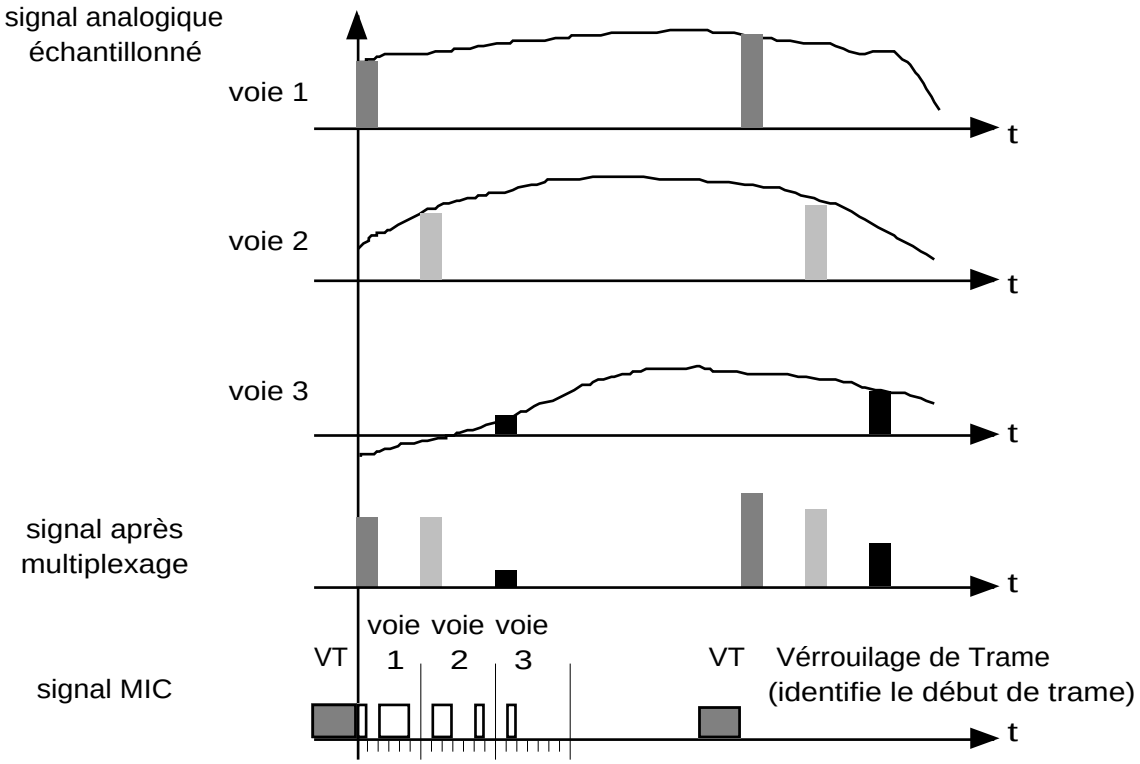
On utilise aussi le principe du multiplexage pour transporter sur une même ligne plusieurs signaux en même temps.

• ***Multiplexage fréquentiel (analogique)*** *(FDMA – Frequency Division Multiple Access)*




Chaque voie est modulée analogiquement selon des fréquences distinctes réparties le long du spectre. *Exemple :* GSM : largeur d'une voie = 200 kHz




• ***Multiplexage temporel (numérique)*** *(TDMA – Time Division Multiple Access)*

Chaque voie est modulée numériquement (Modulation par Impulsions Codées ou MIC). Les impulsions s'intercalent les unes à la suite des autres dans l'ordre des voies pour former une trame. *Exemple : GSM :* une voie ou "slot" = 0,5769 ms, une trame = 8 slots, soit 4,6152 ms.