HAL open science

Conception des circuits intégrés

Alain Guyot

To cite this version:

Alain Guyot. Conception des circuits intégrés. 2006. cel-00092965

HAL Id: cel-00092965

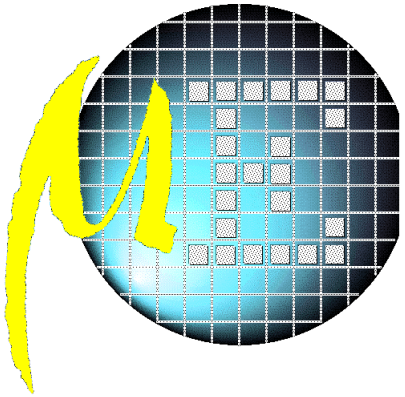
https://cel.hal.science/cel-00092965v1

Submitted on 12 Sep 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

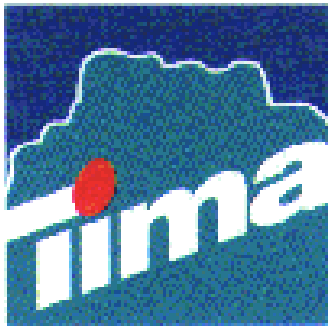
Systèmes Auto-Séquencés



DEA MICROÉLECTRONIQUE

Alain GUYOT

TIMA

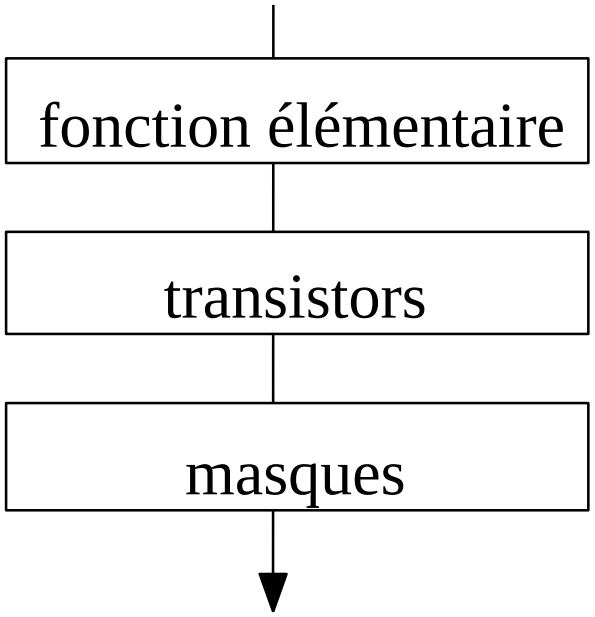


☎(33) 04 76 57 46 16
Alain.Guyot@imag.fr
http://tima-cmp.imag.fr/~guyot
Techniques de l'Informatique et de la Microélectronique
pour l'Architecture. Unité associée au C.N.R.S. n° B0706

Buts et moyens

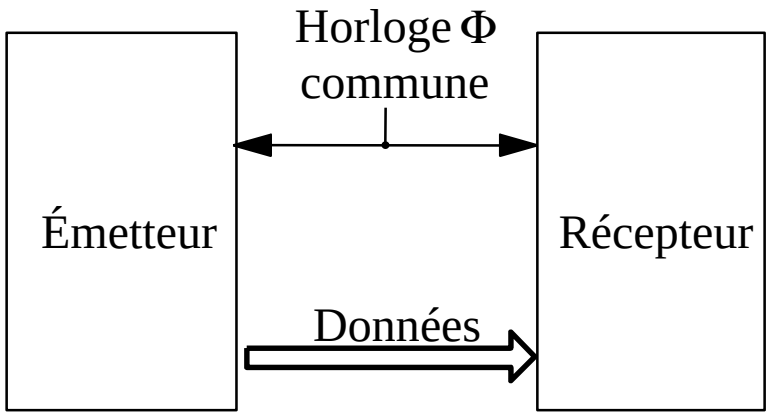
Buts
Aller plus vite
Etre insensible aux variations de délai.

Moyens:
- Commencer une opération dès que les données sont prêtes (data flow)
- Attendre le temps *moyen* de calcul et non le temps *maximum* (pire cas)

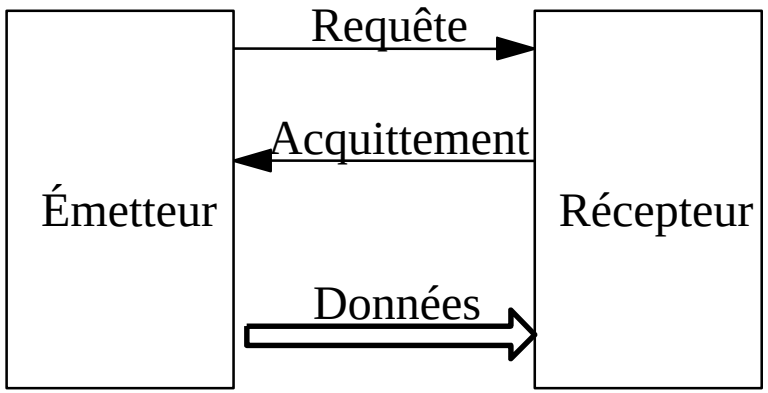


Exemple: pour une addition à propagation de retenue
- le temps *maximum* est Θ (n)
- le temps *moyen* est Θ (log n)

Liaison synchrone et asynchrone

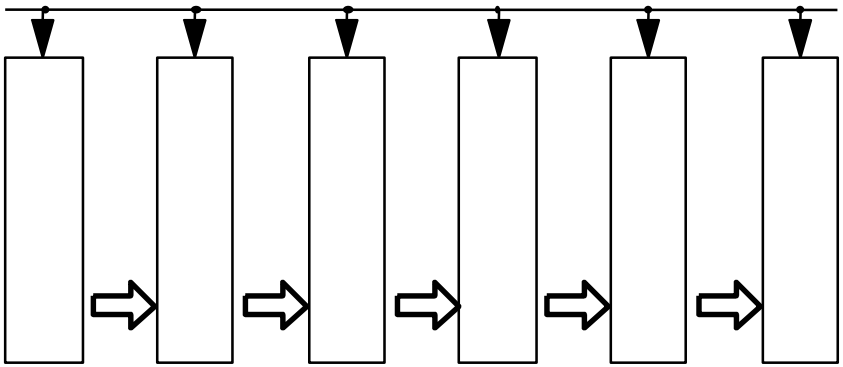


Liaison synchrone

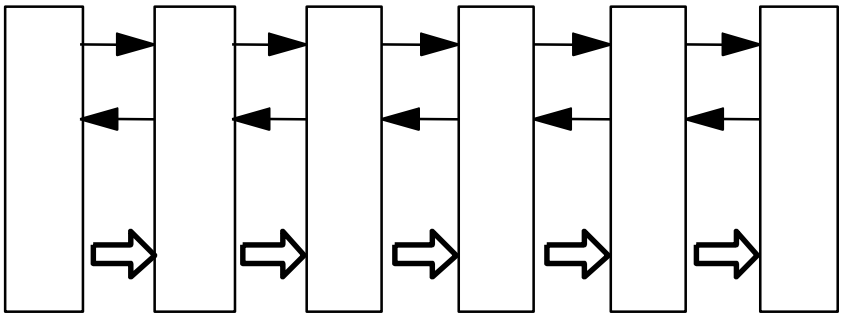


Liaison asynchrone

Requête = donnée prête
Acquittement = donnée traitée

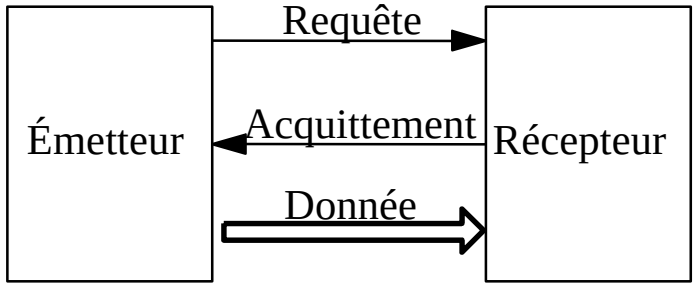


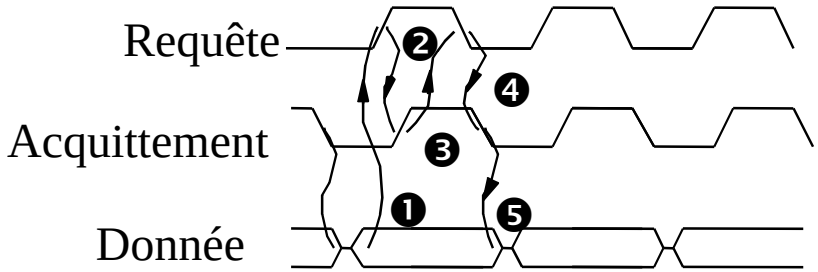
Pipe-line synchrone

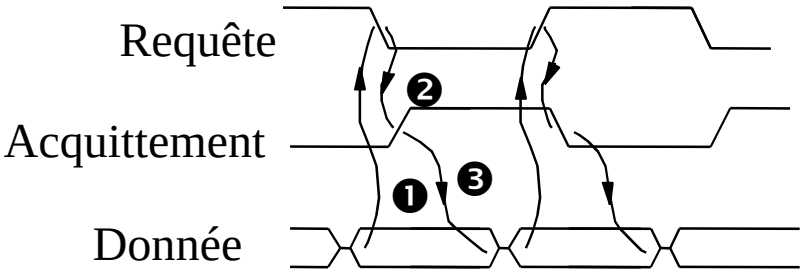


Pipe-line asynchrone

Signalisation RZ et NRZ







❶ $R \leftarrow 1$ L'émetteur signale la donnée est affichée

❷ $A \leftarrow 1$ Le récepteur signale la donnée est échantillonnée

❸ $R \leftarrow 0$ L'émetteur supprime la donnée prête

❹ $A \leftarrow 0$ Le récepteur supprime la donnée reçue

❺ Une nouvelle donnée peut être affichée

❶ $R \leftarrow \overline{R}$ L'émetteur signale la donnée est affichée

❷ $A \leftarrow \overline{A}$ Le récepteur signale la donnée est échantillonnée

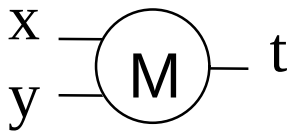
❸ Une nouvelle donnée peut être affichée

La bascule de Muller

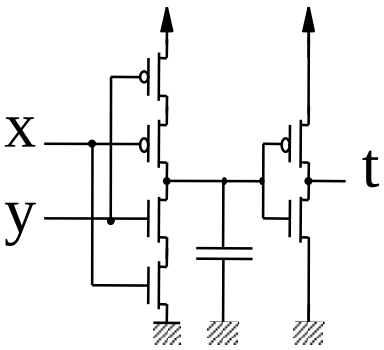
(bascule de ' Rendez-vous ')

x	y	t
0	0	0
0	1	t
1	0	t
1	1	1

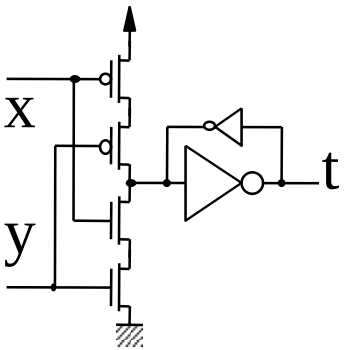
$t \leftarrow$ majorité (x,y,t)



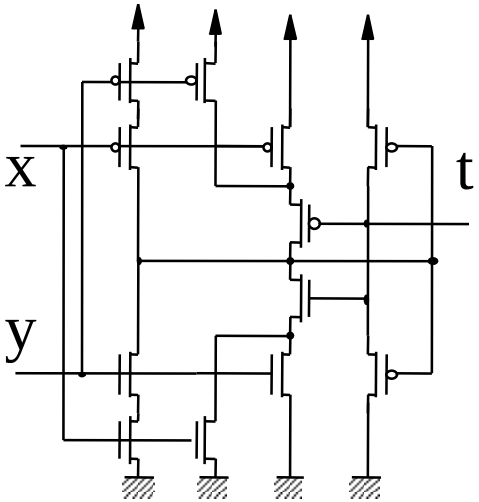
icone



dynamique



statique ratio

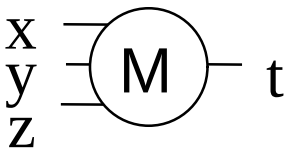


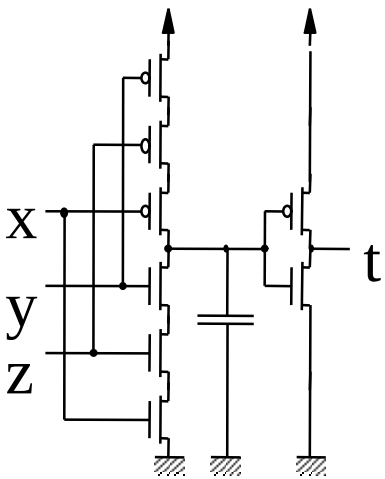
statique ratioless

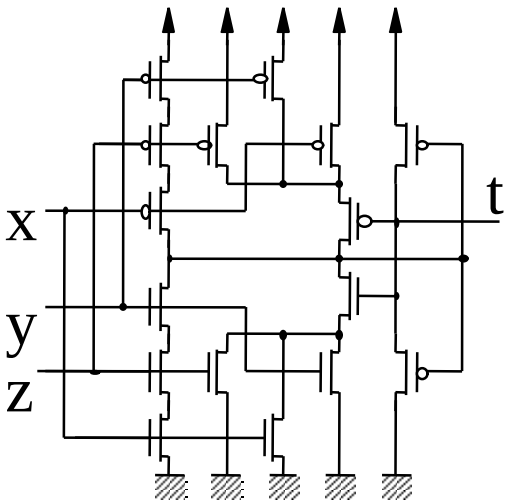
La bascule de Muller

à 3 entrées

x	y	z	t
0	0	0	0
0	0	1	t
0	1	0	t
0	1	1	t
1	0	0	t
1	0	1	t
1	1	0	t
1	1	1	1

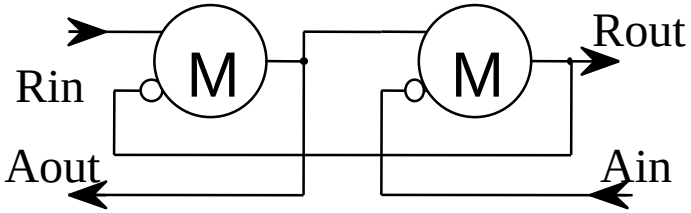


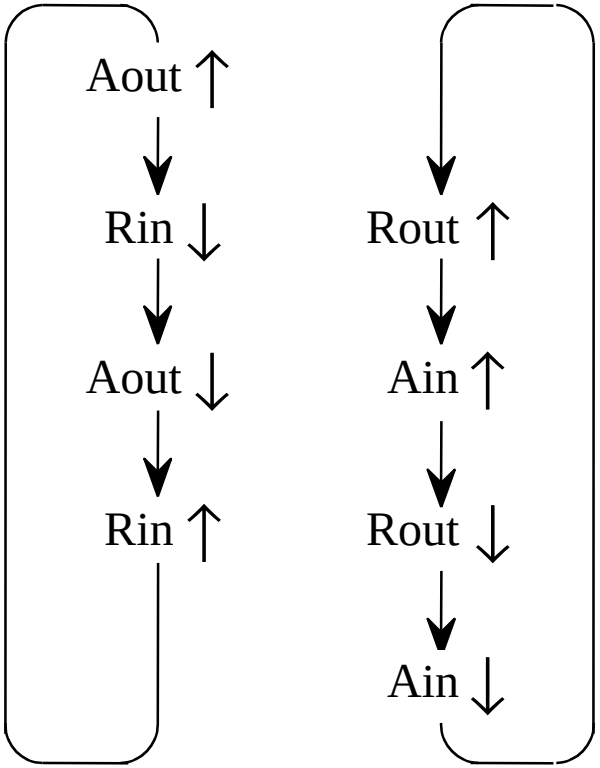


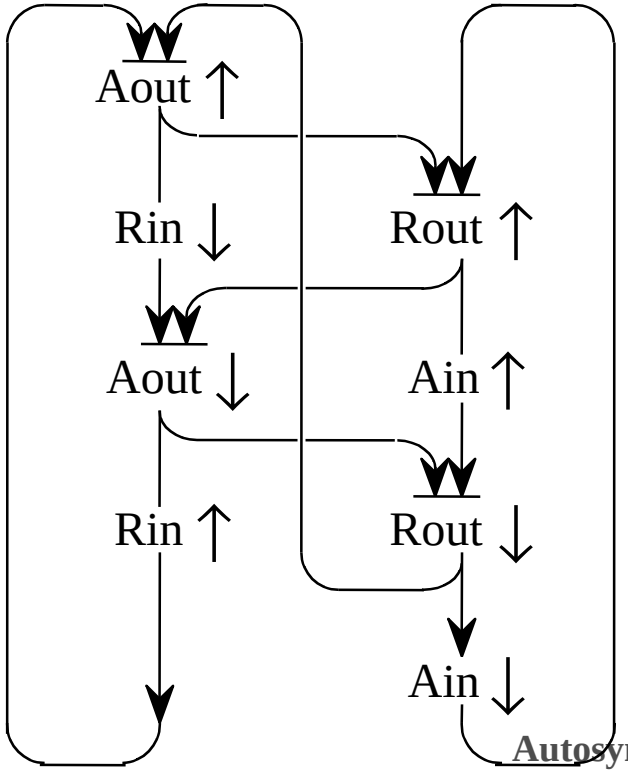


$t \leftarrow (x \vee y \vee z) \wedge t \vee x \wedge y \wedge z$

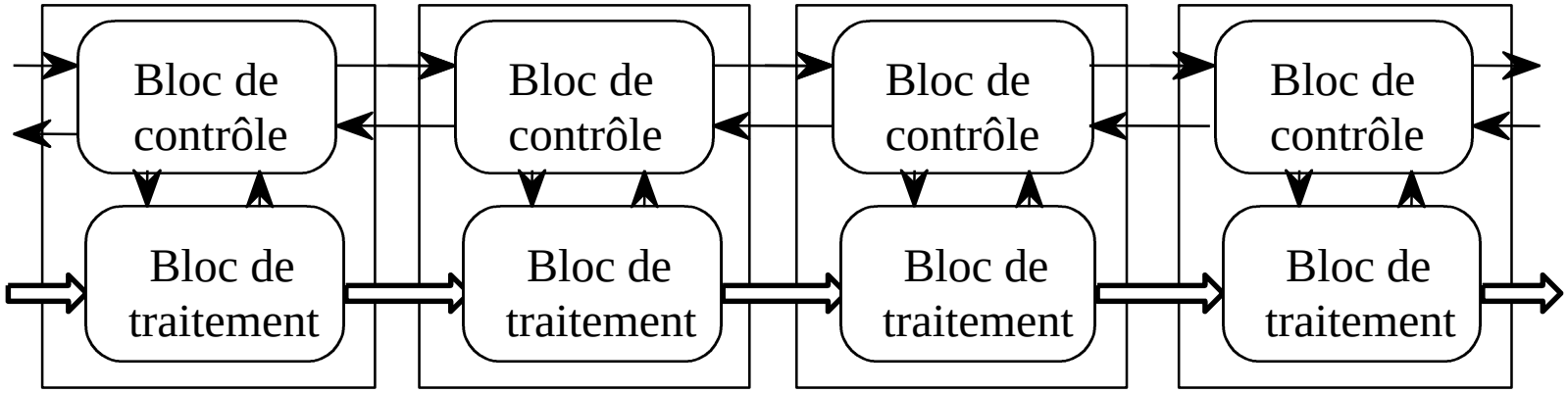
Bloc de contrôle

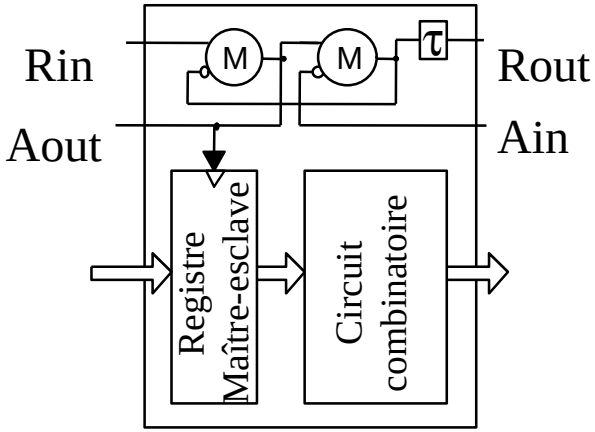






Contrôle d'un Pipe-Line

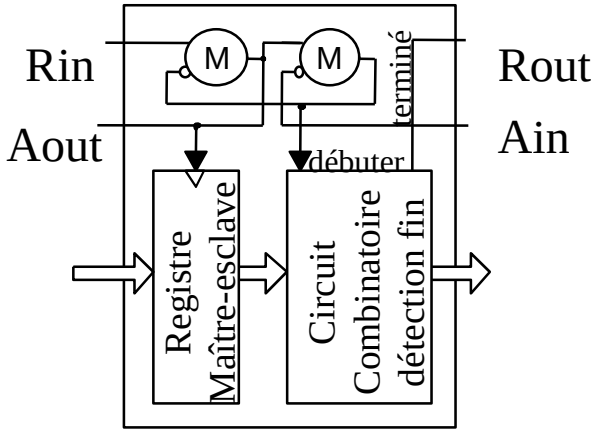




avec délai τ

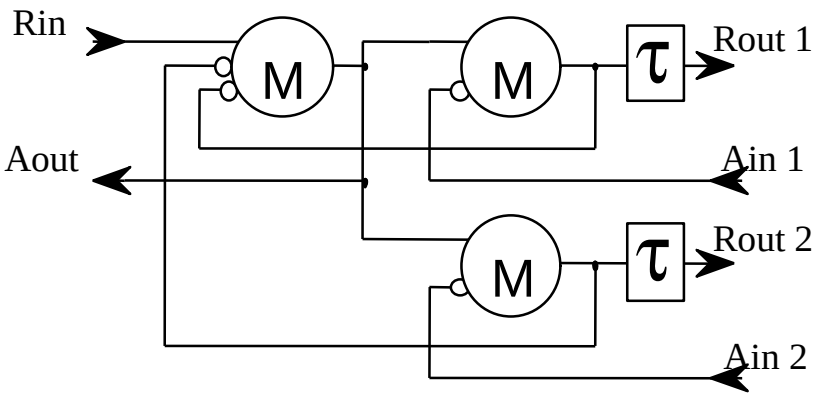
τ > temps de calcul

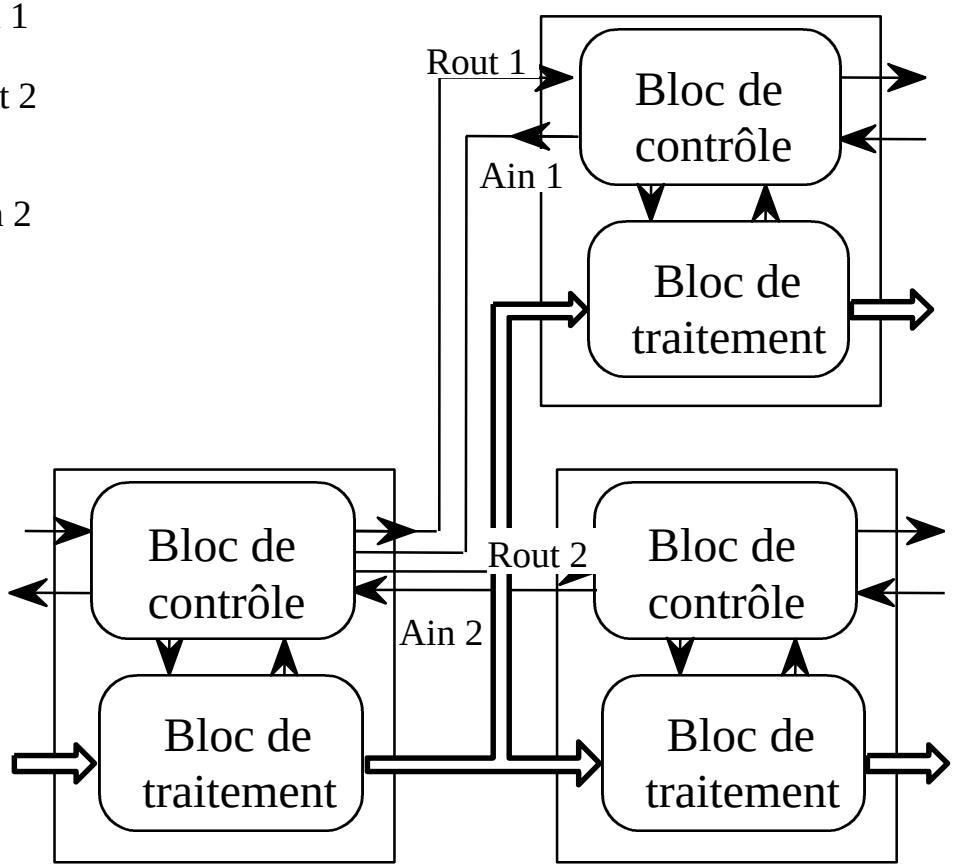
Donnée



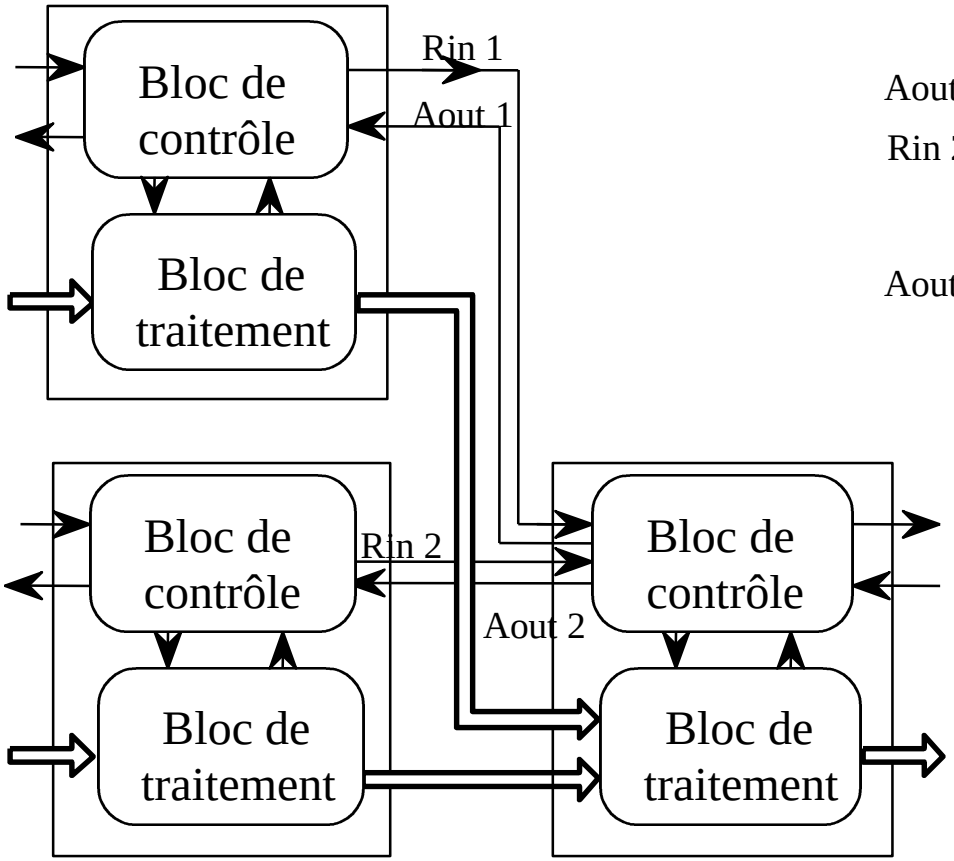
avec détection de fin de calcul

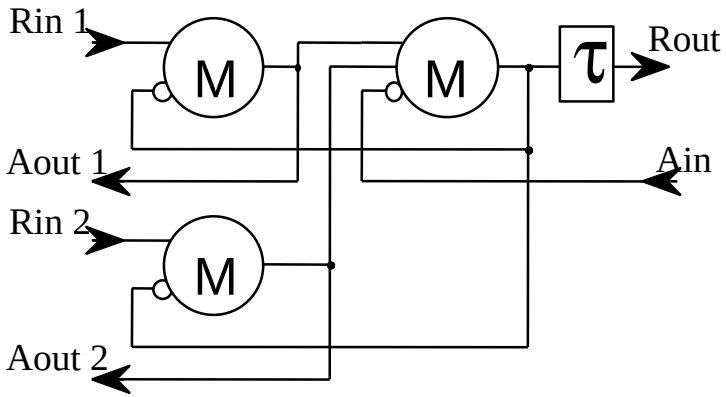
Fourche


Rin
M
M
τ
Rout 1
Aout
Ain 1
M
τ
Rout 2
Ain 2

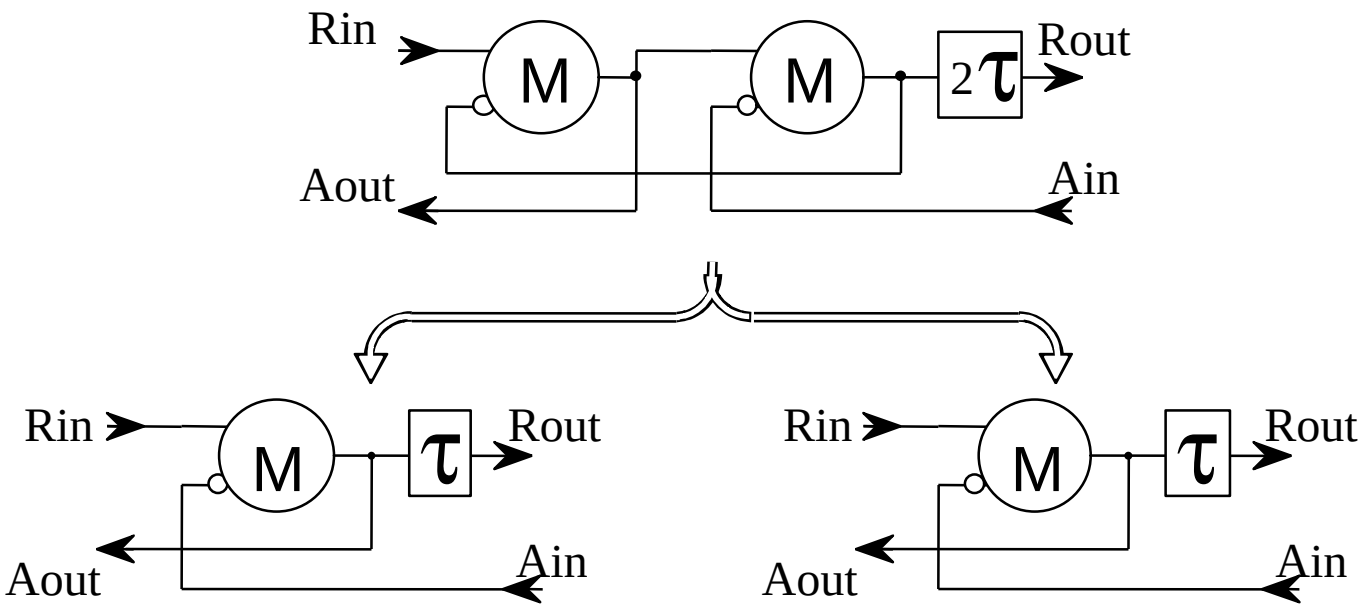

Rout 1
Bloc de contrôle
Ain 1
Bloc de traitement
Bloc de contrôle
Rout 2
Bloc de contrôle
Ain 2
Bloc de traitement
Bloc de traitement

Jointure

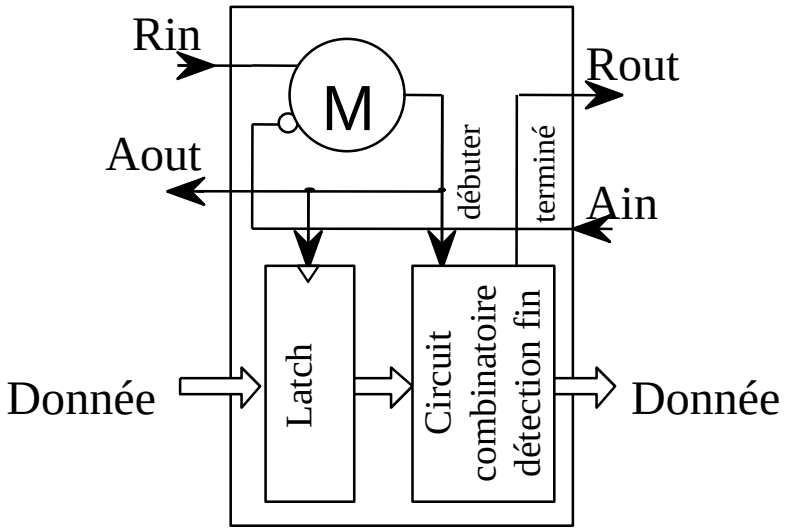

Bloc de contrôle
Bloc de traitement
Rin 1
Aout 1
Bloc de contrôle
Bloc de traitement
Rin 2
Aout 2
Bloc de contrôle
Bloc de traitement


Rin 1
M
M
τ
Rout
Aout 1
Ain
Rin 2
M
Aout 2

Signalisation monophase (Sutherland)



Contrôle d'un Pipe-Line

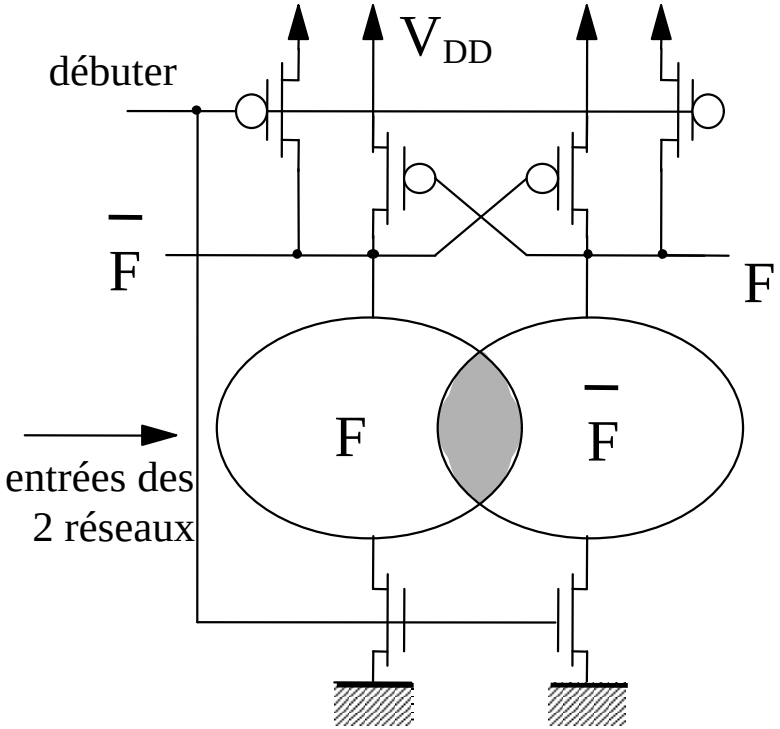


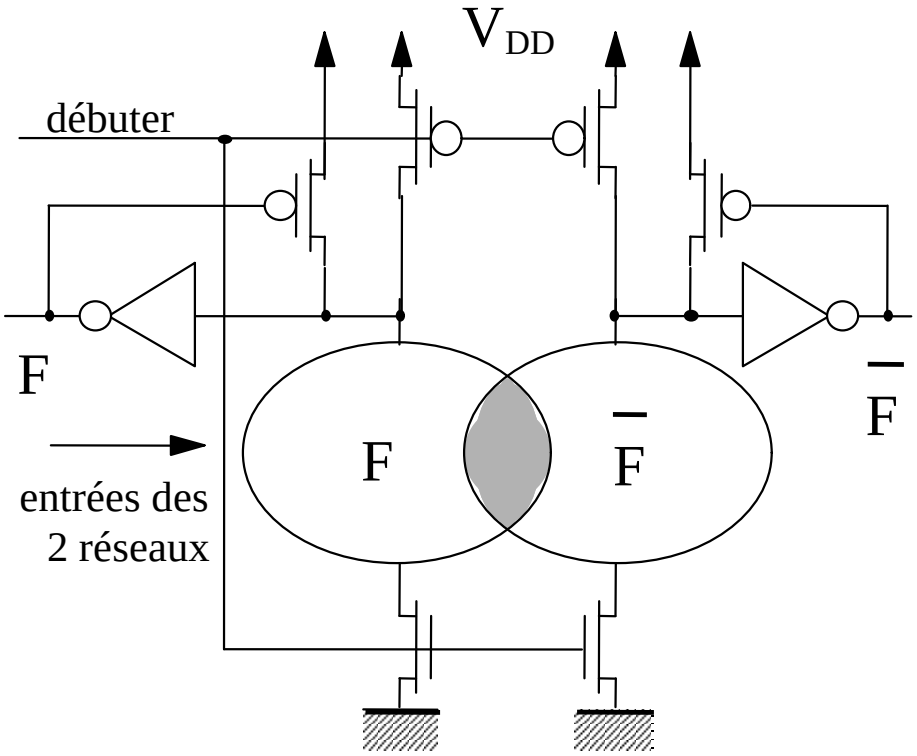
avec détection
de fin de calcul

Deux éléments adjacents
n'effectuent pas de calcul
simultanément

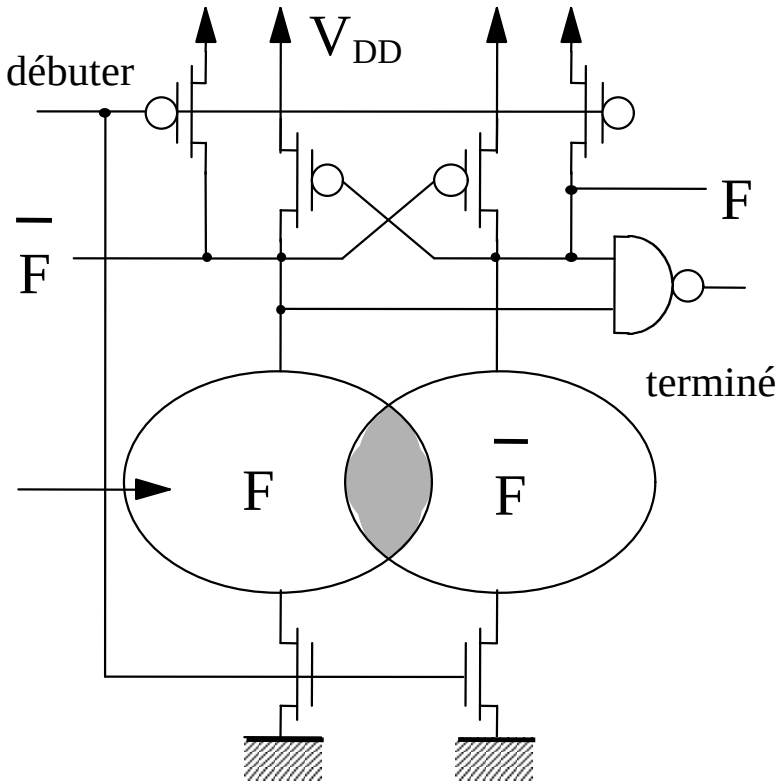
Cascode différentiel dynamique

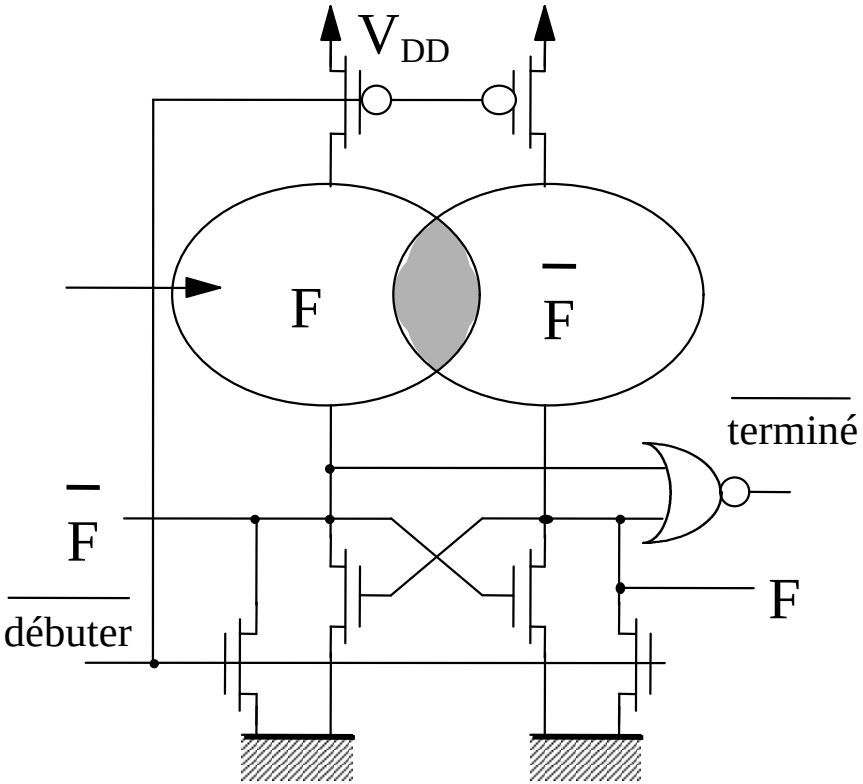
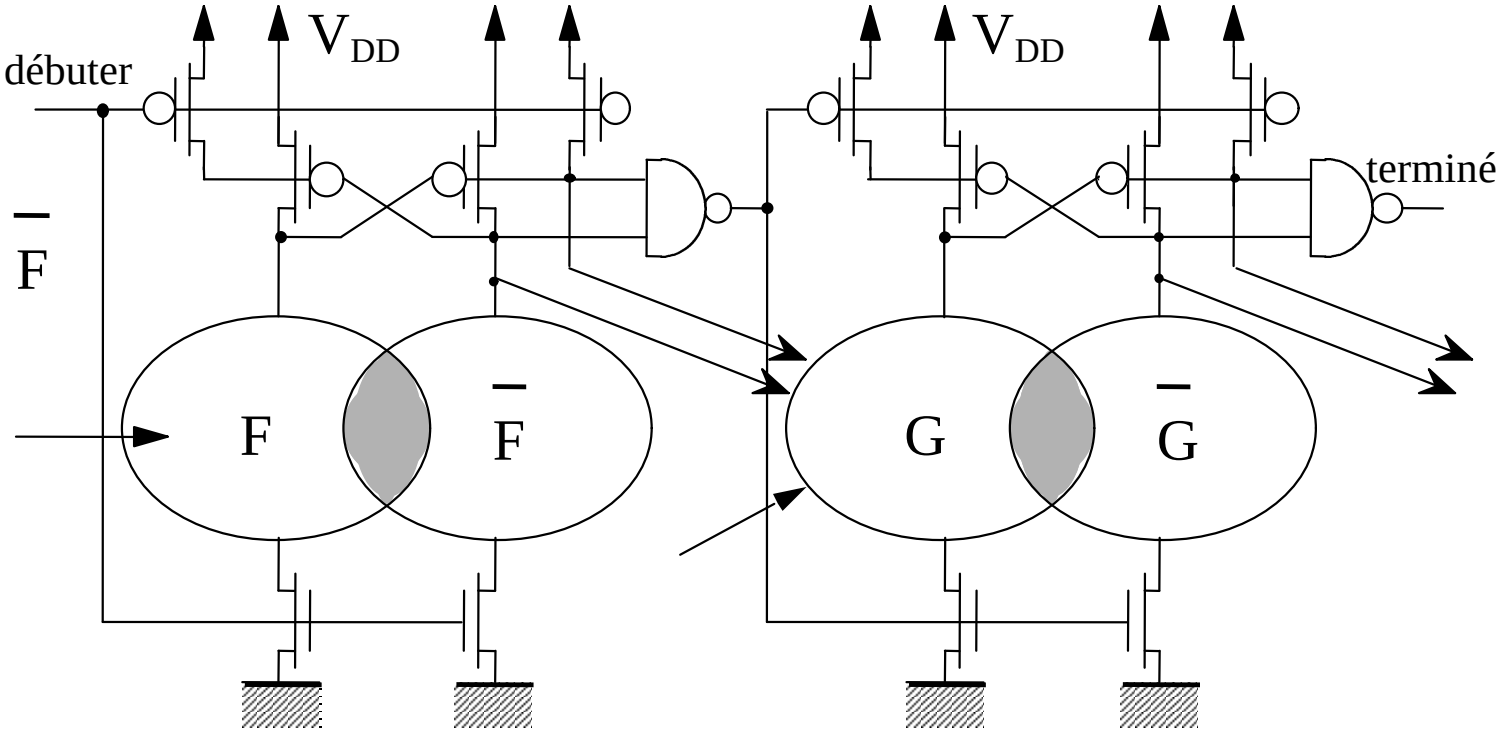
DCVS Domino





DCVSL avec détection de fin





Mise en série de portes avec détection de fin de calcul