

# CIRCUITS LOGIQUES

## Correspondance logique $\leftrightarrow$ électrique

**circuit logique** : dispositif électronique traitant des valeurs binaires

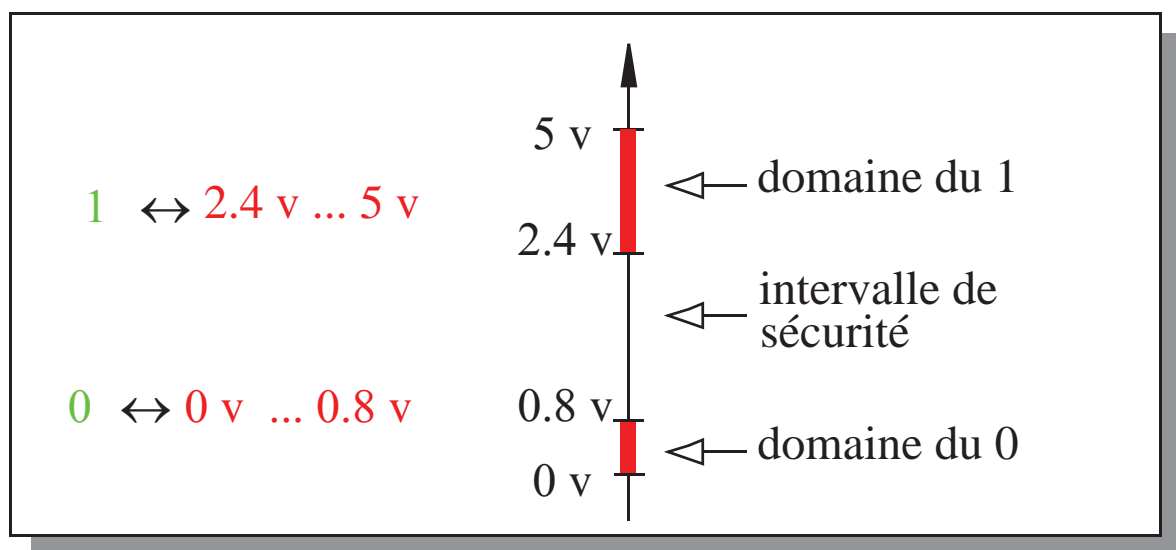
**variable logique**  $\leftrightarrow$  **conducteur**

**valeur logique**  $\leftrightarrow$  **potentiel** électrique du conducteur

**0**  $\leftrightarrow$  **0 volt**

**1**  $\leftrightarrow$  **+5 volts**

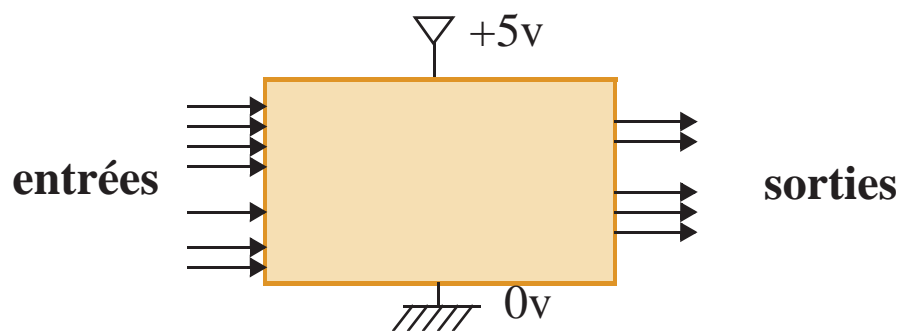
**standard TTL**



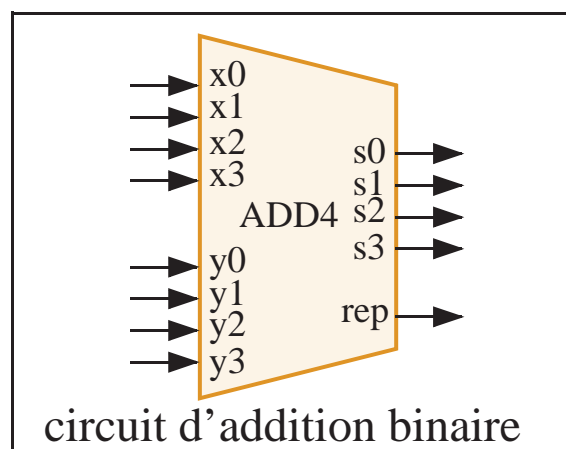
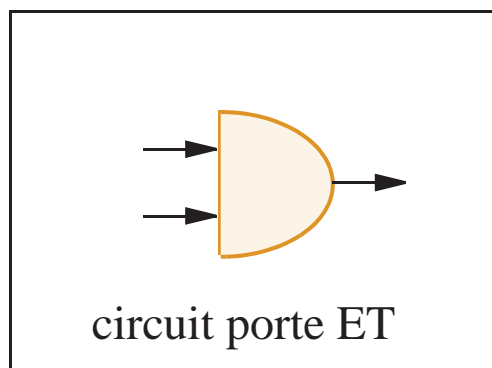
# CIRCUITS LOGIQUES

## Divers types de broches

<b>alimentations</b>	généralement deux : alim. +5v, masse 0v fournissent l'énergie nécessaire
<b>entrées</b>	permettent de présenter les opérandes
<b>sorties</b>	permettent d'obtenir les résultats



**schémas logiques** ne fait apparaître que les entrées et les sorties



# CIRCUITS LOGIQUES

## Sorties normales et sorties trois-états

### états électriques d'un conducteur

**libre**      **Z** : non connecté à une source de tension, fil “en l’air”

**forcé**      connecté à une source de tension, potentiel imposé :

**0** : connecté à 0v

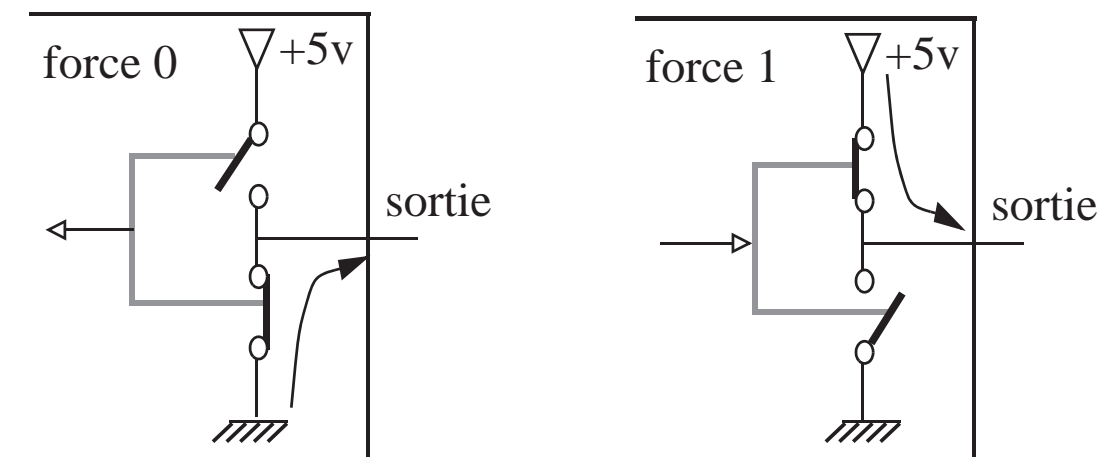
**1** : connecté à 5v

**X** : sans signification logique (ni 0 ni 1)

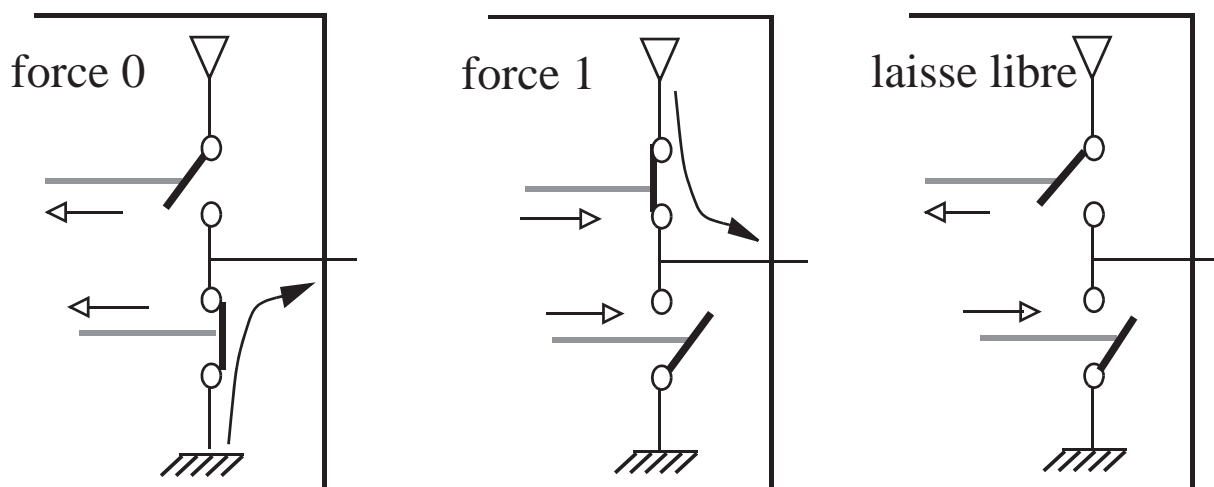
# CIRCUITS LOGIQUES

## Sorties normales et sorties trois-états

**sorties normales** toujours forcées par le circuit



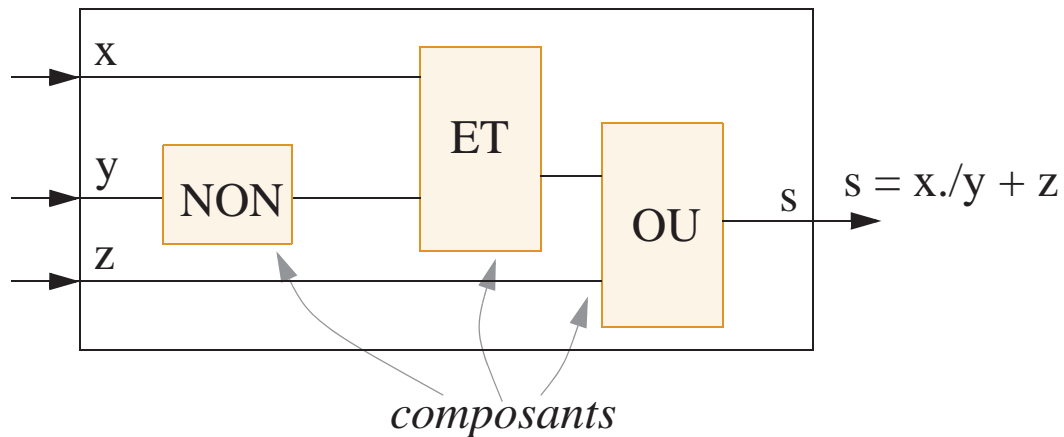
**sorties trois-états** (anglais : **tri-state**) laissées libres parfois



# CIRCUITS LOGIQUES

## Assemblage de circuits logiques

interconnexion de circuits → nouveau circuit  
→ composition de fonctions



## règles de connexion

**pilote** d'un conducteur = **forceur** d'une valeur sur le conducteur

principe général

à tout instant un conducteur doit avoir **au plus un pilote**

# CIRCUITS LOGIQUES

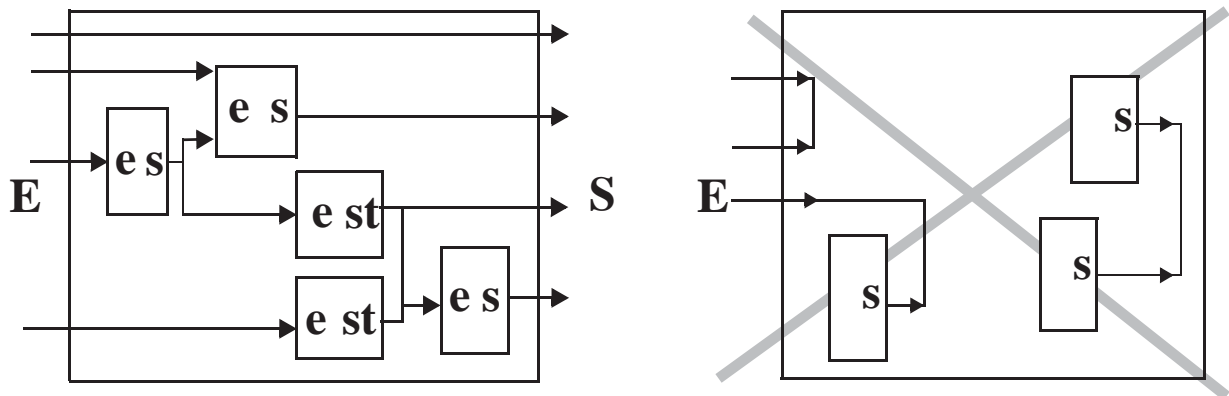
**pilotes :**

- entrées du circuit total  $E$ ,
- sorties de composants normales  $s$       trois-états  $st$

## règle plus précise

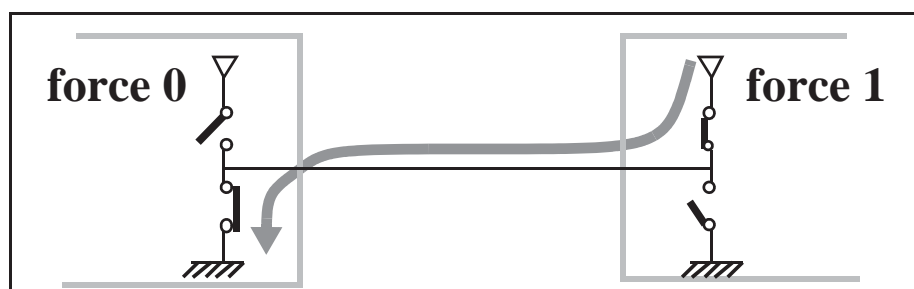
interdit d'interconnecter des  $s$ , des  $E$ , des  $s$  avec des  $E$

possible interconnecter des  $st$  si ne forcent pas en même temps



point de vue **logique** : non-sens , 2 valeurs pour une variable

point de vue **physique** : court-circuit



**les entrées doivent être fixées**, éventuellement à des constantes

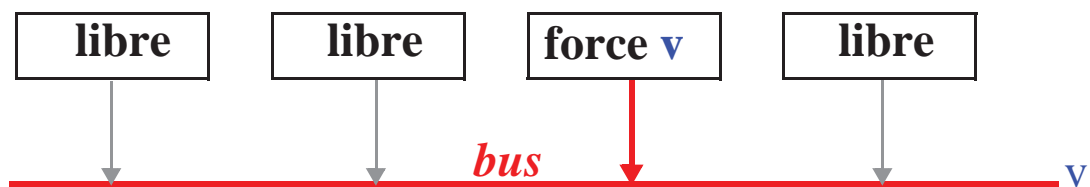
# CIRCUITS LOGIQUES

## Utilisation des sorties trois-états : bus

### interconnexion de sorties trois-états

au plus une sortie forcée : elle pilote la connexion

**bus** ligne porteuse d'informations de diverses sources



circuit  $F$

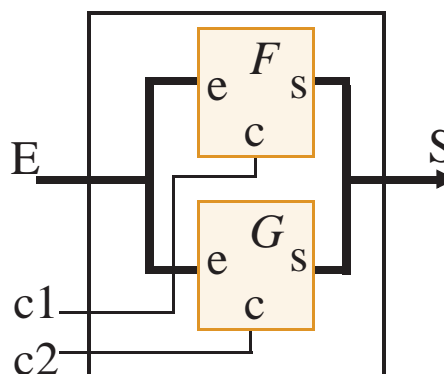
c	s
0	Z
1	$f(e)$

circuit  $G$

c	s
0	Z
1	$g(e)$

c1	c2	S
0	0	Z
1	0	$f(E)$
0	1	$g(E)$
1	1	??

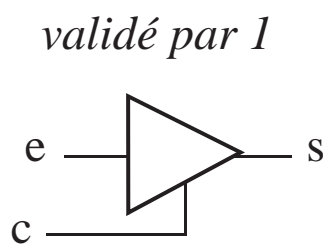
*interdit*



# CIRCUITS LOGIQUES

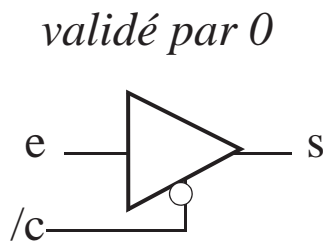
## Adaptateurs trois-états

(anglais : tri-state buffers)



c	e	s
0		libre (Z)
1	0	forcée à 0
1	1	forcée à 1
1	?	forcée à X

Z ou X



/c	e	s
1		libre (Z)
0	0	forcée à 0
0	1	forcée à 1
0	?	forcée à X

**attention** : adaptateurs usuels ne transmettent pas l'état **libre**

