

# Architecture des ordinateurs

---

## 10 - Implémentation de la logique binaire

Philippe Darche  
IUT Paris Descartes



# Fonctionnement de l'ordinateur en base binaire

---

- Facile à implémenter
- Mais
  - nombre de chiffres élevés pour grande valeur
  - nécessité pour un humain d'une conversion pour interpréter l'information

# Implémentation de la logique binaire

---

- Association arbitraire  
valeur booléenne - grandeur physique
  - ex. : 0 = pas de pression, 1 = pression b bars ou l'inverse
- Technologies
  - hydraulique, pneumatique
    - ordinateurs à huile, à air !!!!
  - électrique, électronique, et, dans le futur, optique
  - magnétique, magnéto-optique, etc.

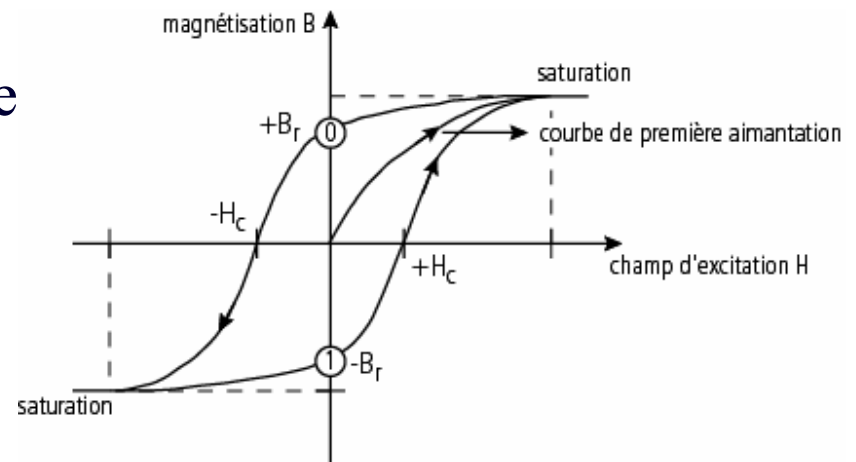
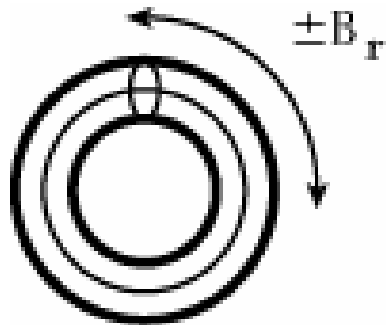
# Exemple de norme d'implémentation

## □ Avis V1 du CCITT

Domaine	Etat binaire 0	Etat binaire 1
Code <i>start-stop</i>	signal « <i>start</i> » élément de travail « <i>space</i> »	signal « <i>stop</i> » élément de repos « <i>mark</i> »
Bande de papier <sup>a</sup>	pas de perforation	perforation
Modulation d'amplitude (MA ou AM pour Amplitude Modulation) tout ou rien	absence de porteuse	présence de porteuse
Modulation de fréquence (MF ou FM pour <i>Frequency Modulation</i> )	fréquence haute	fréquence basse
Modulation de phase bivalente différentielle (0° - 180°)	absence d'inversion de phase	inversion de phase

# Logique magnétique

- Correspondance arbitraire  
valeurs binaires - valeurs de l'induction
  - $+B_r = 1$
  - $-B_r = 0$
- Exemple : la mémoire à tore

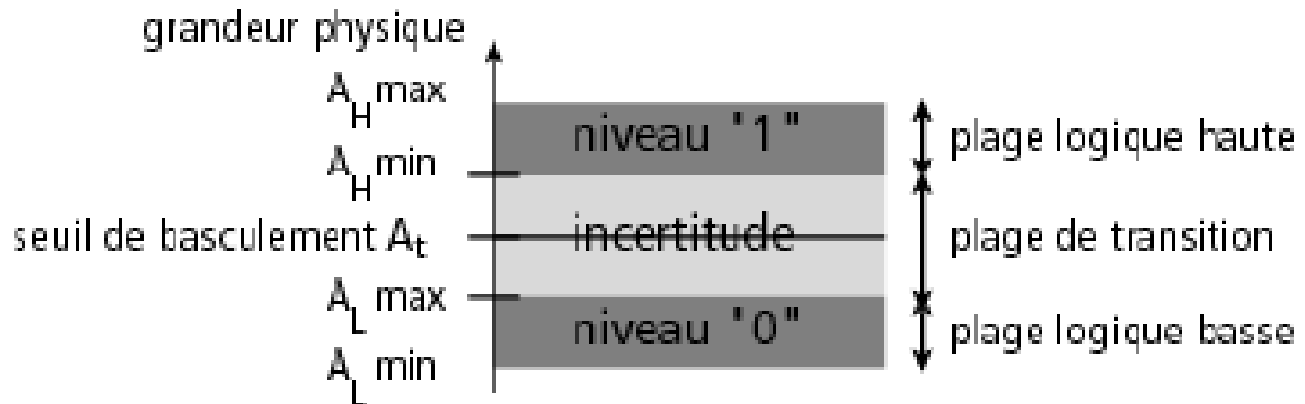
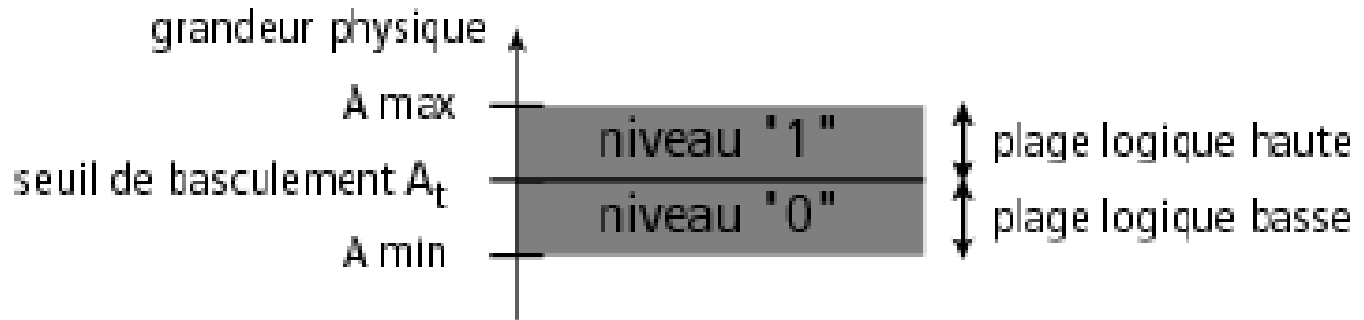


# Logique électrique

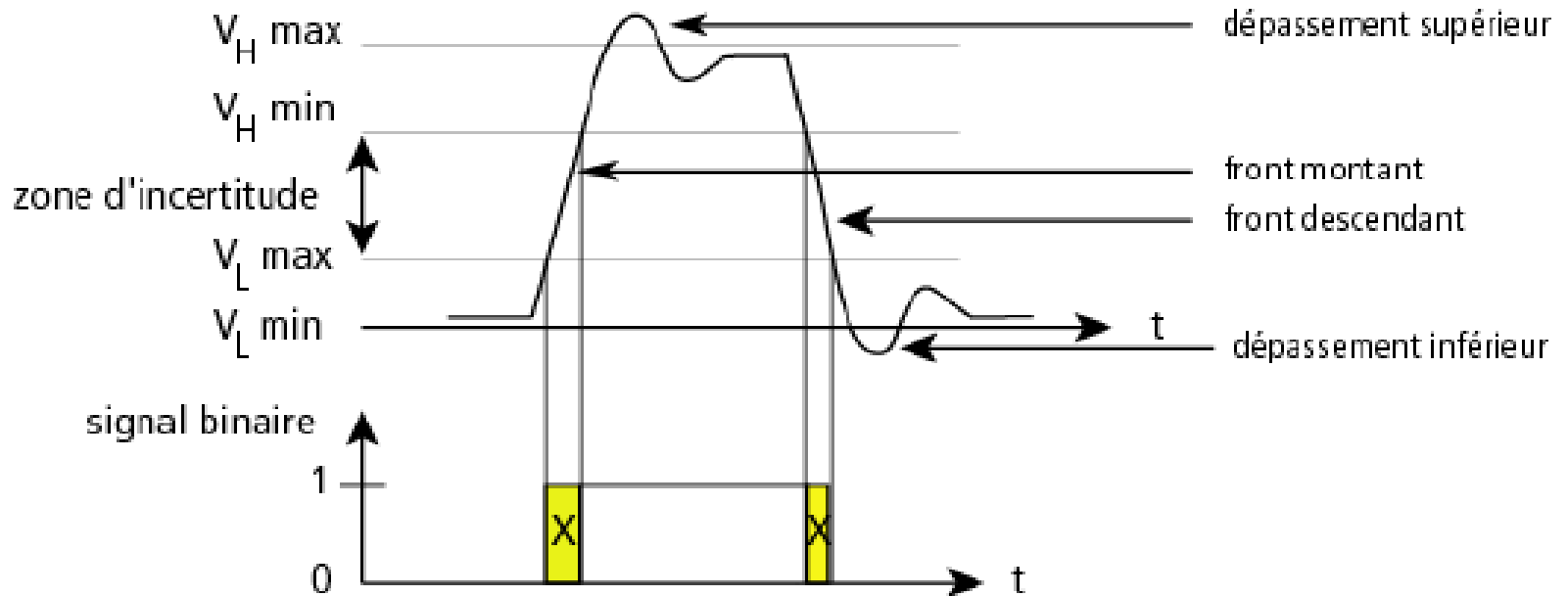
---


- Logique positive
  - $+5\text{ V} \equiv \ll 1 \gg$  logique
  - $+0\text{ V} \equiv \ll 0 \gg$  logique
- Logique négative
  - inverse du cas précédent
  - $+5\text{ V} \equiv \ll 0 \gg$  logique
  - $+0\text{ V} \equiv \ll 1 \gg$  logique

# Correspondances possibles



# Fiabilité dans un environnement bruité





# Un peu de théorie

## Une histoire de 0 et de 1!

---

- La théorie sous-jacente (cours 8)
  - les fonctions booléennes
  - l'algèbre de boole
- Opérateurs logiques
  - combinatoires (cours 9)
  - séquentielles (cours 10)
    - intervention du temps
    - notion d'automate