

Enseignes et afficheurs à LED

# Séquenceur à compteur



Dr. Yves Tiecoura

# Séquenceur à compteur



**Dr. Yves Tiecoura**

# Séquenceur à compteur



- Animation d'une enseigne
- Compteur binaire
- Logique de décodage des séquences
- Mémoire morte (ROM)
- Réalisation complète

# Une enseigne attrayante



- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?

# Une enseigne attrayante

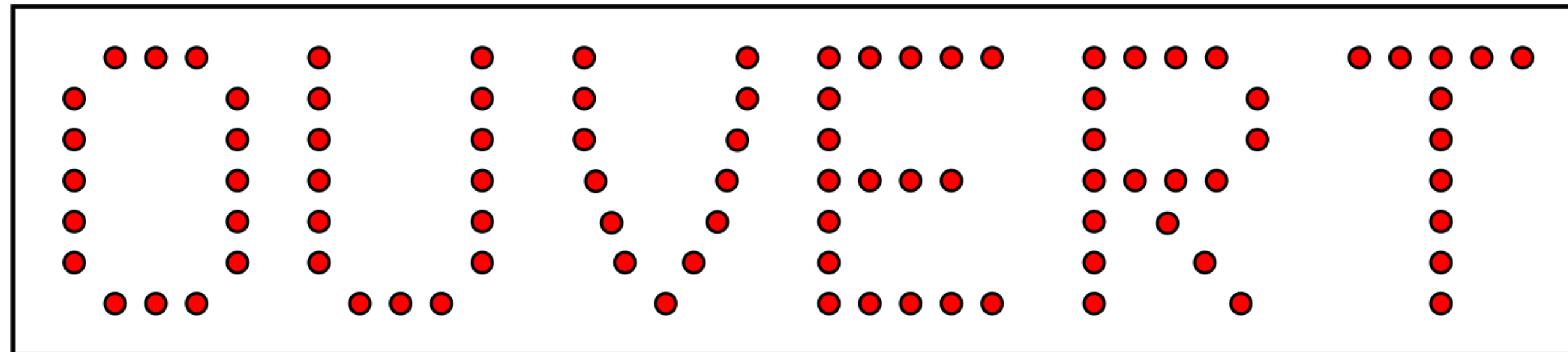


- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED

# Une enseigne attrayante



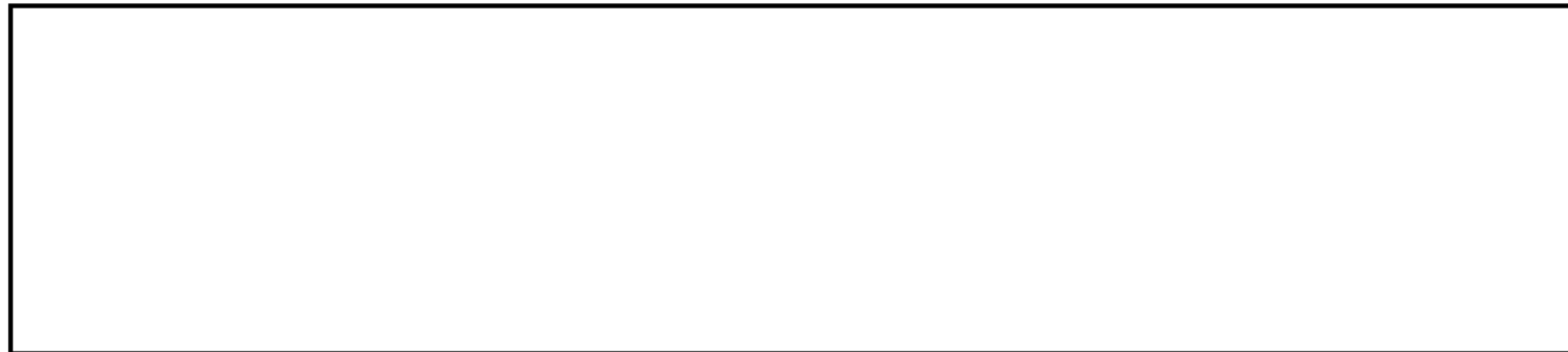
- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED



# Une enseigne attrayante



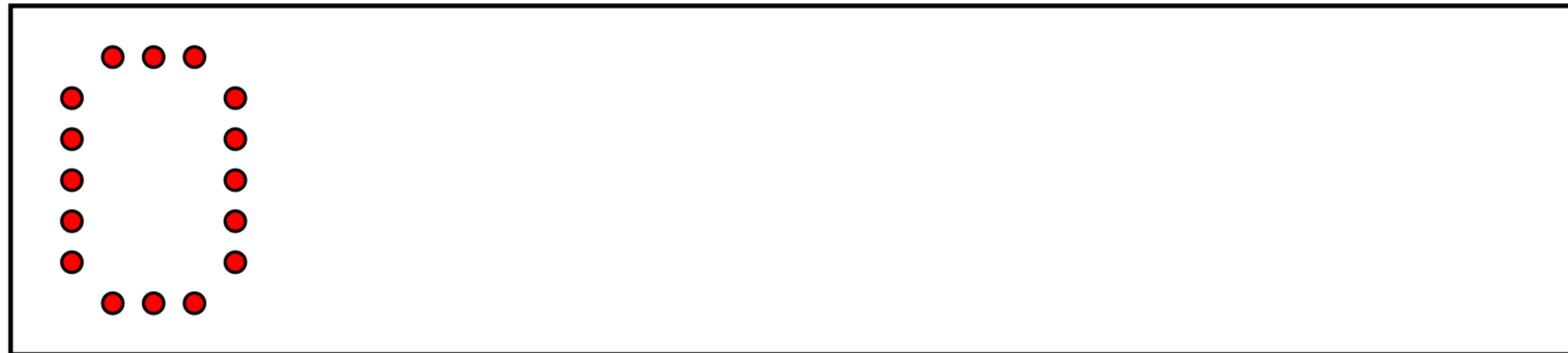
- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED
- Mais surtout les animations !



# Une enseigne attrayante



- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED
- Mais surtout les animations !





# Une enseigne attrayante



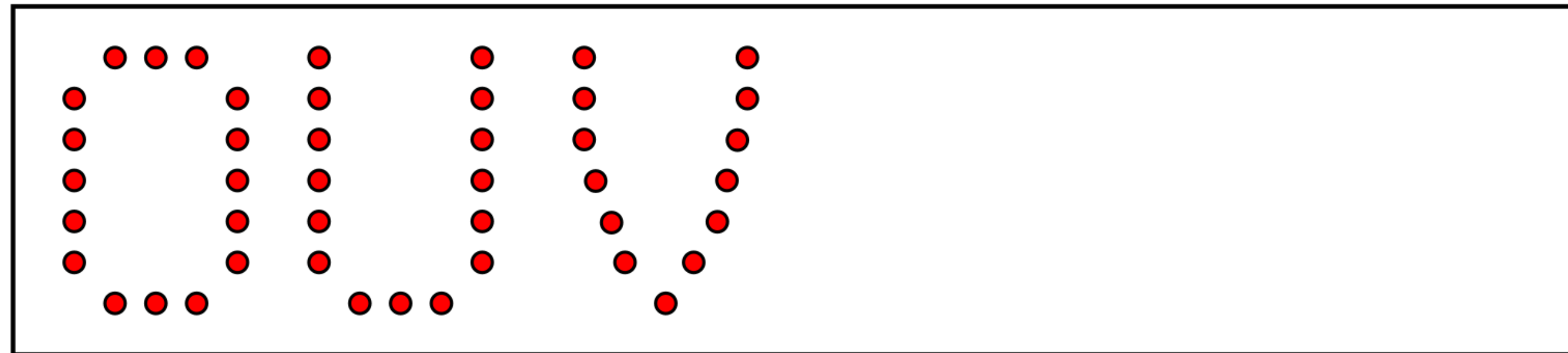
- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED
- Mais surtout les animations !



# Une enseigne attrayante



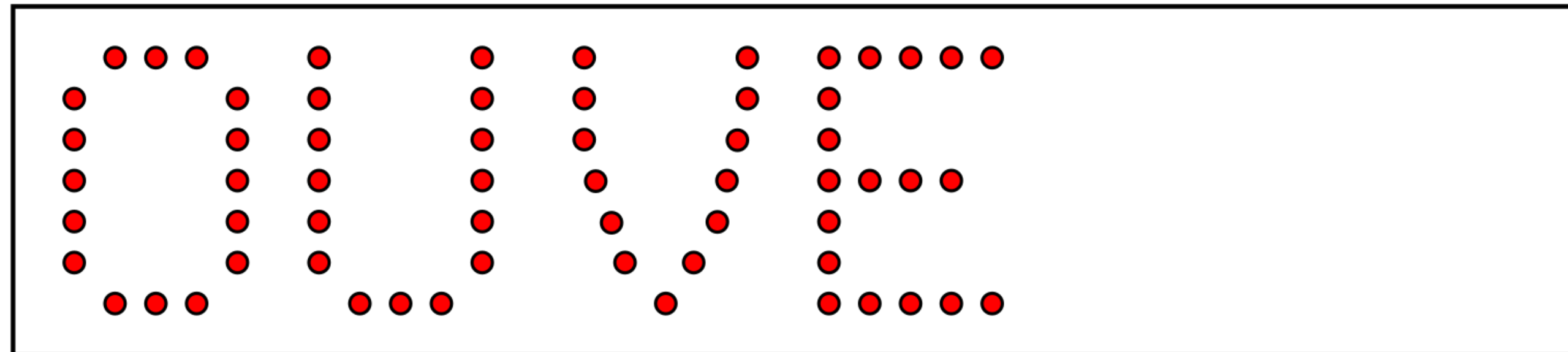
- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED
- Mais surtout les animations !



# Une enseigne attrayante



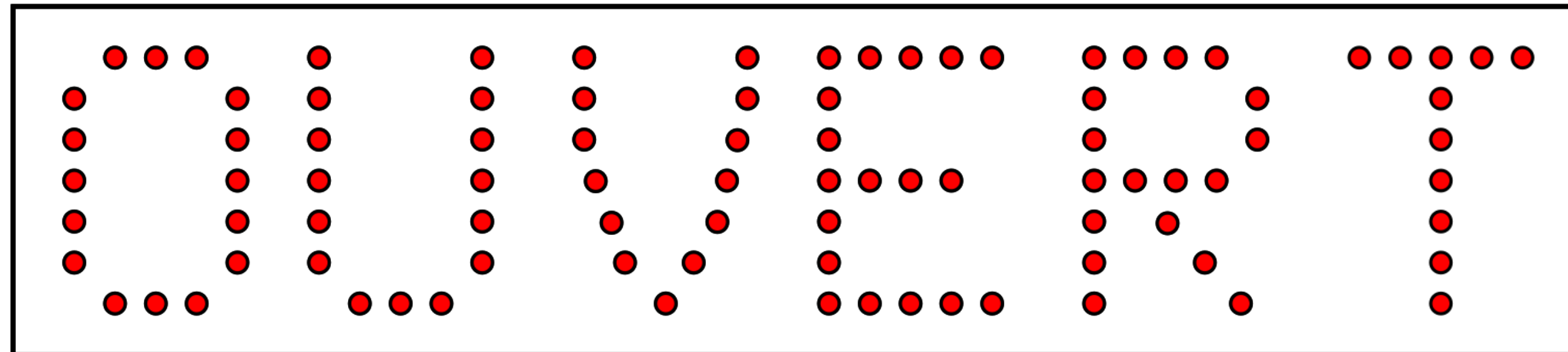
- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED
- Mais surtout les animations !



# Une enseigne attrayante



- Qu'est-ce qui fait qu'une enseigne à LED attire l'œil ?
- Sa forme, les couleurs des LED
- Mais surtout les animations !



# Séquence d'animation

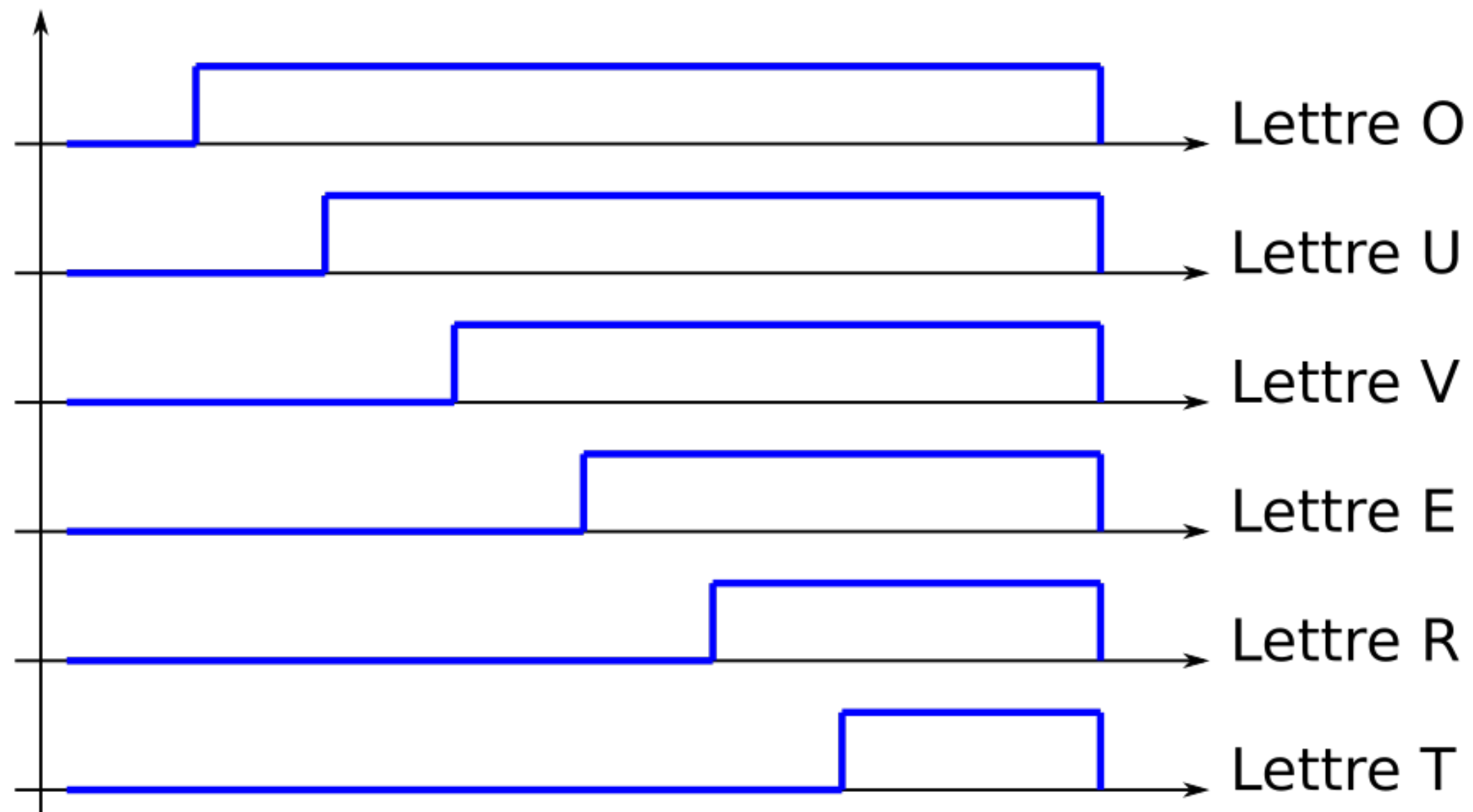


- Diagramme des temps :

# Séquence d'animation



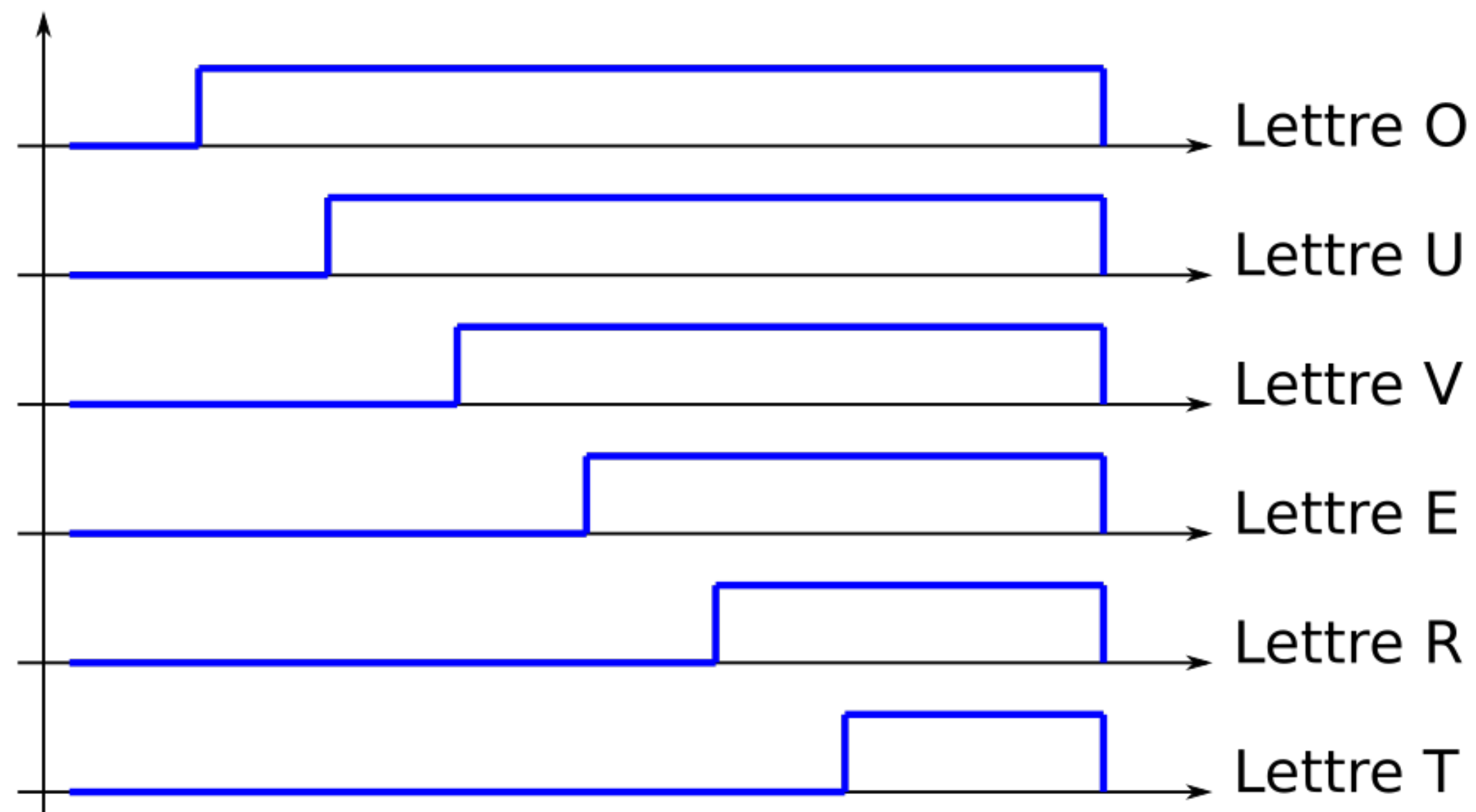
- Diagramme des temps :



# Séquence d'animation



- Diagramme des temps :

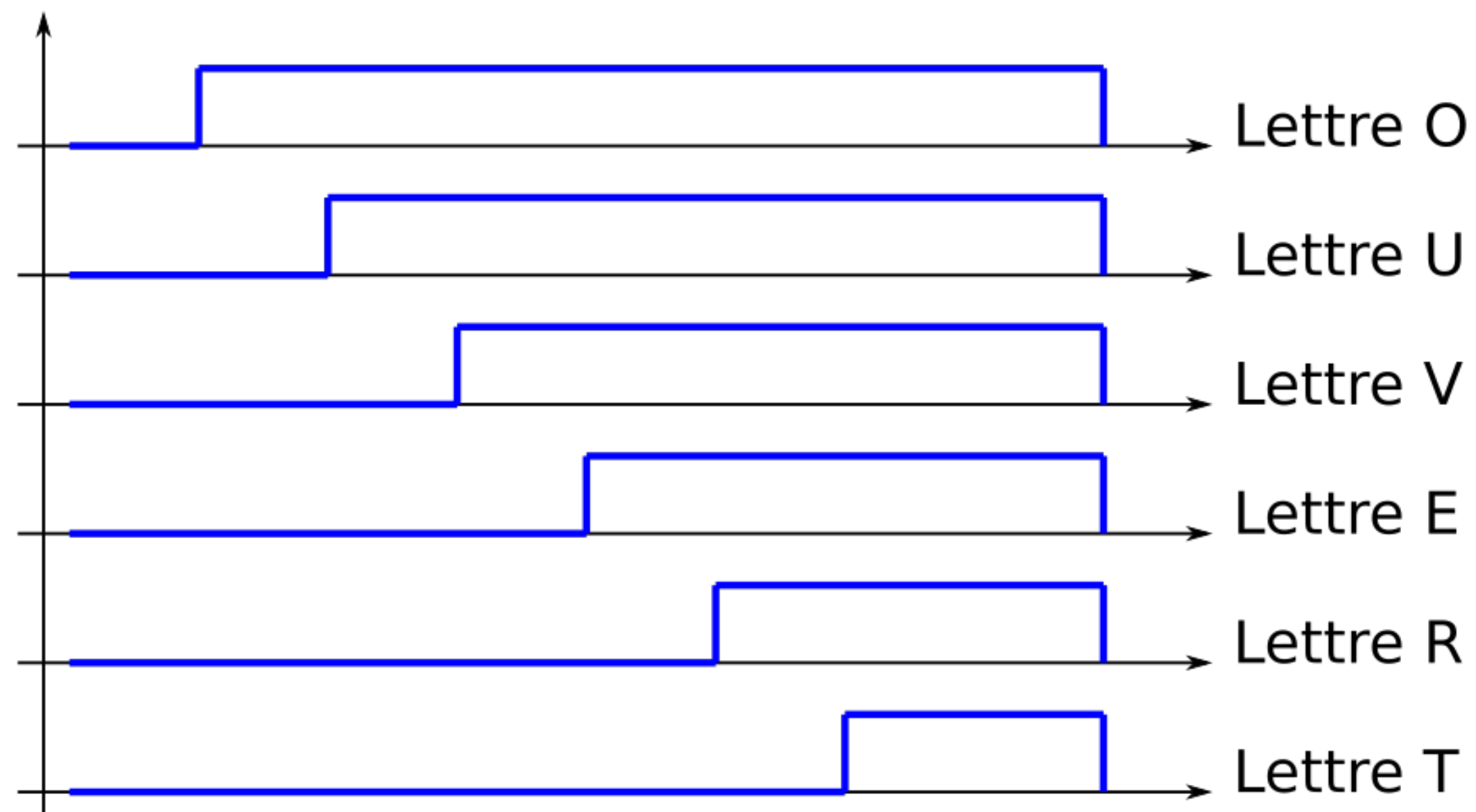


- Graphe d'états :

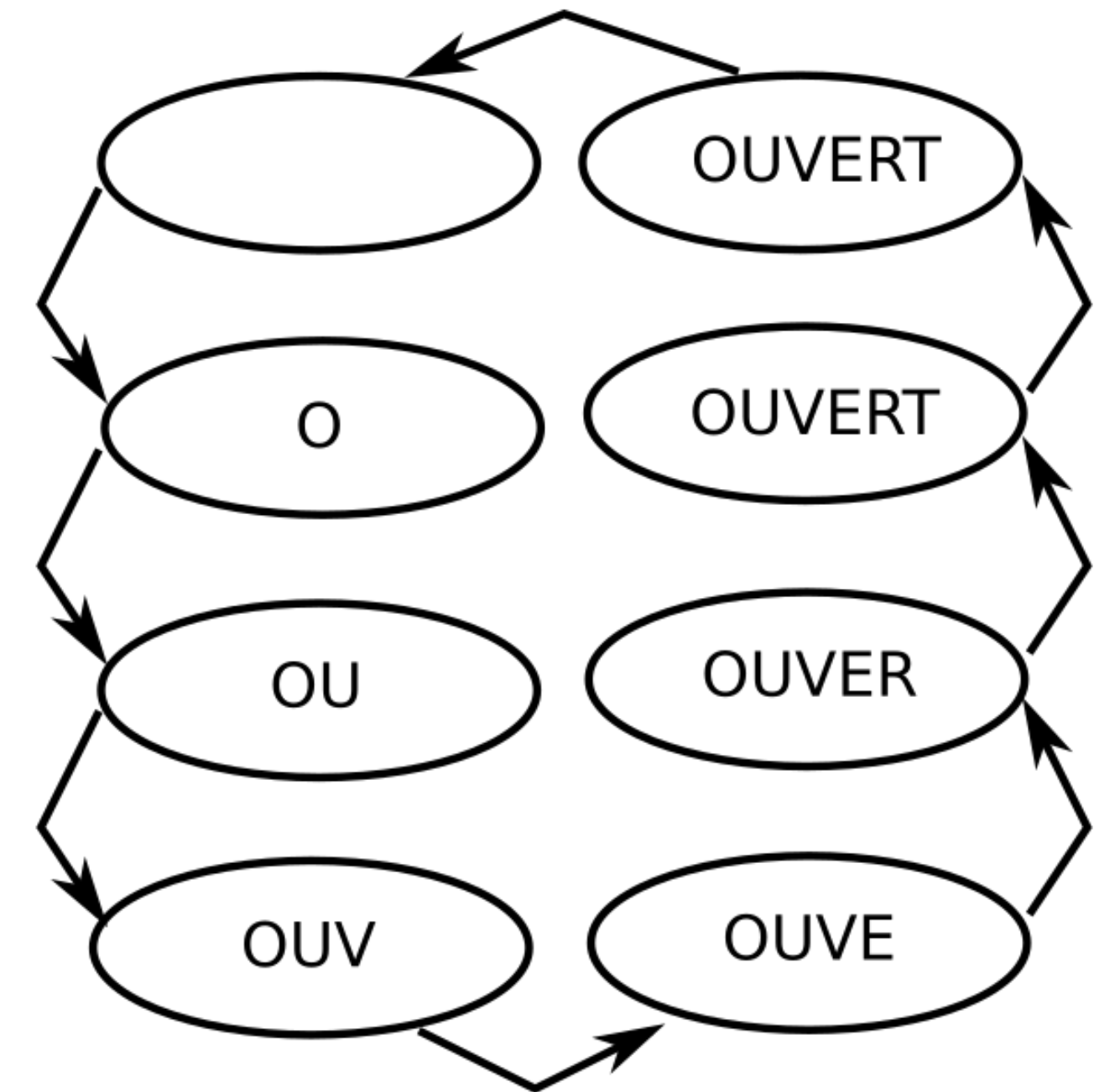
# Séquence d'animation



- Diagramme des temps :

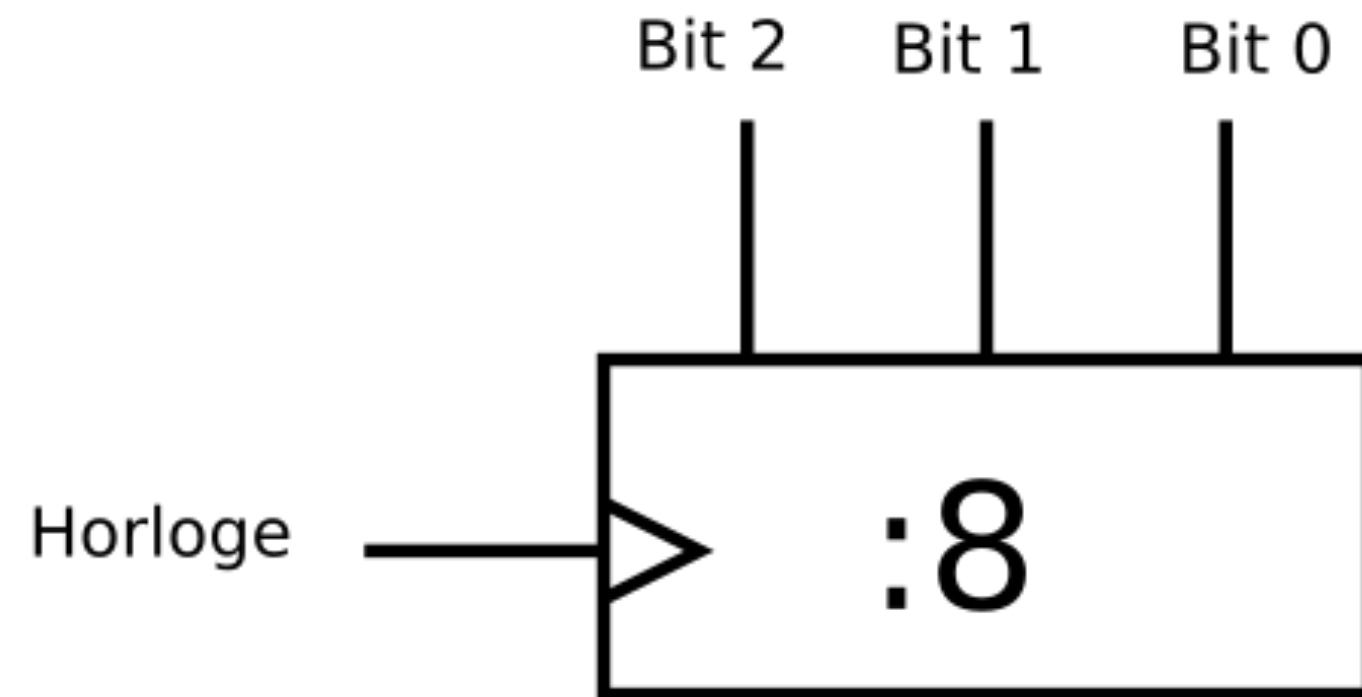


- Graphe d'états :

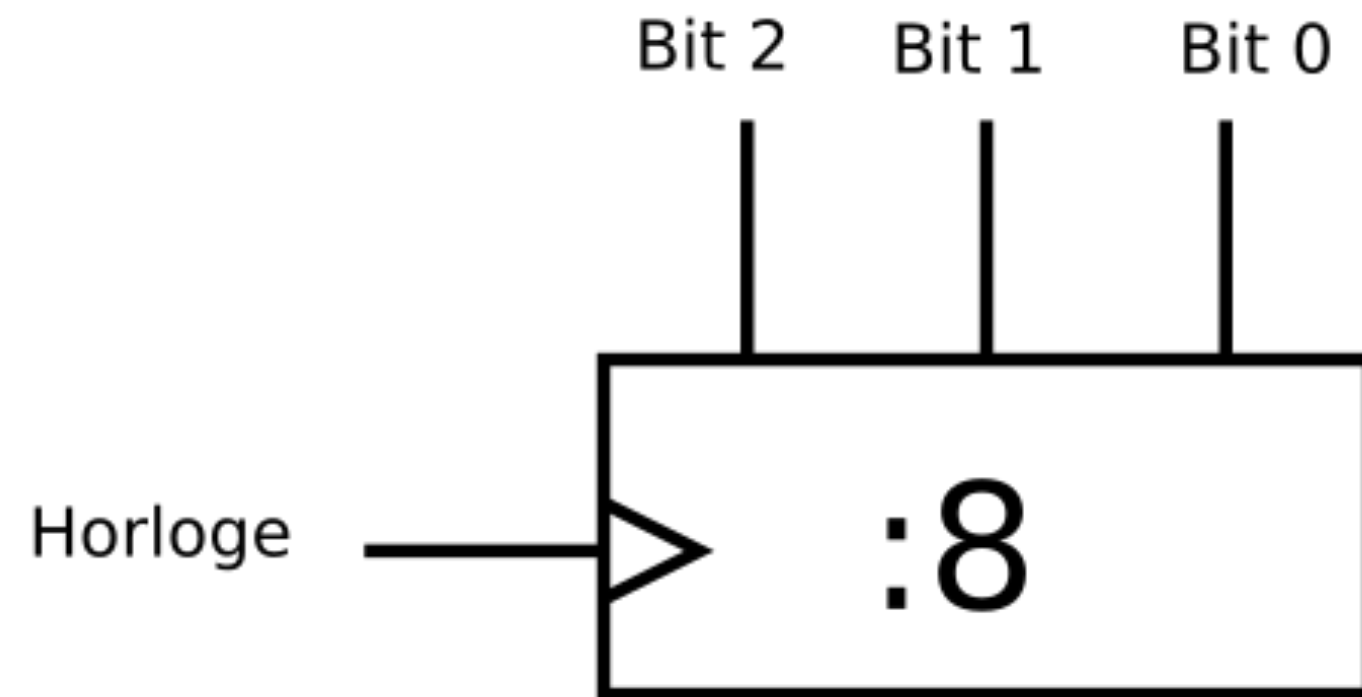




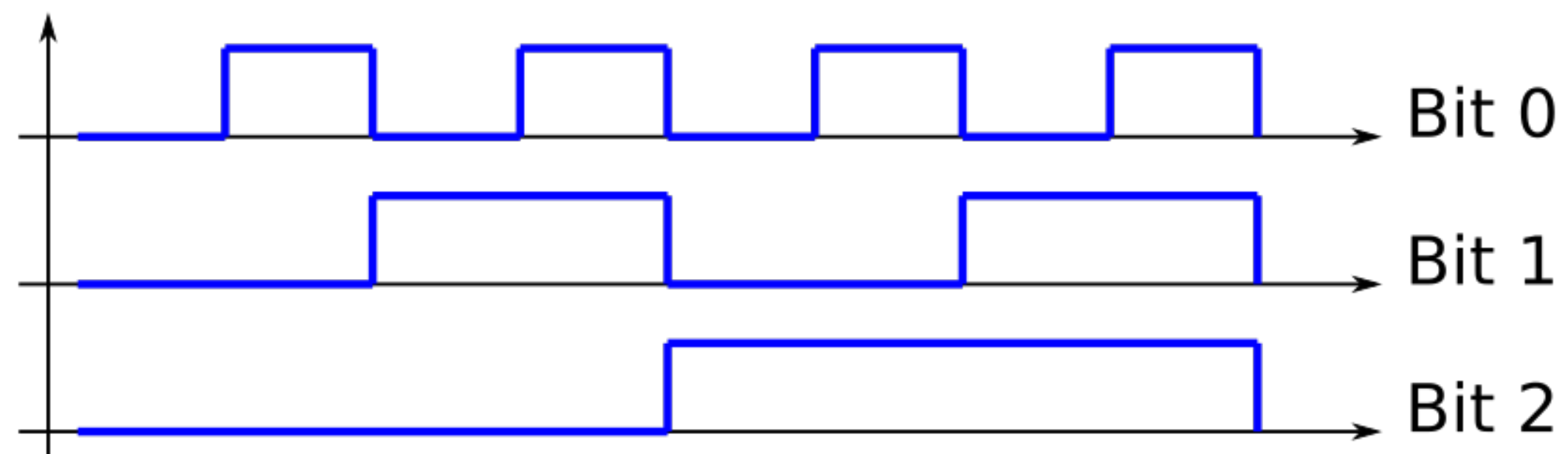
# Compteur par 8



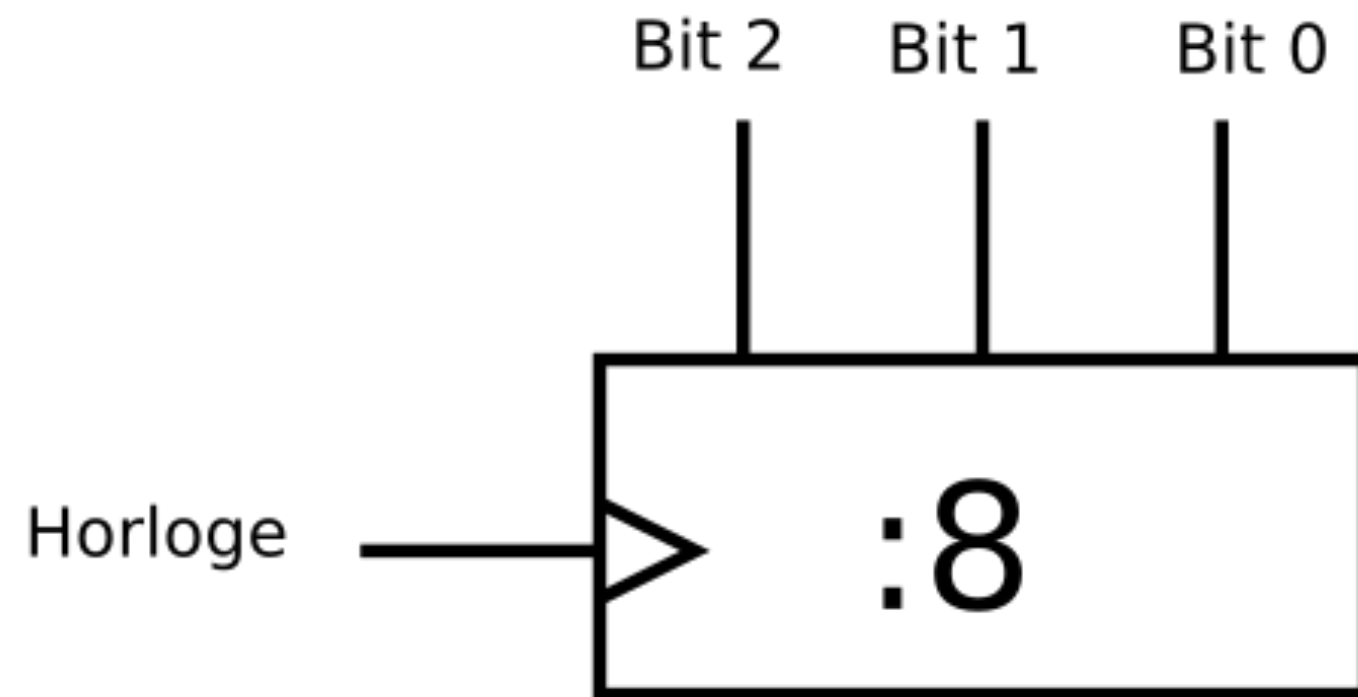
# Compteur par 8



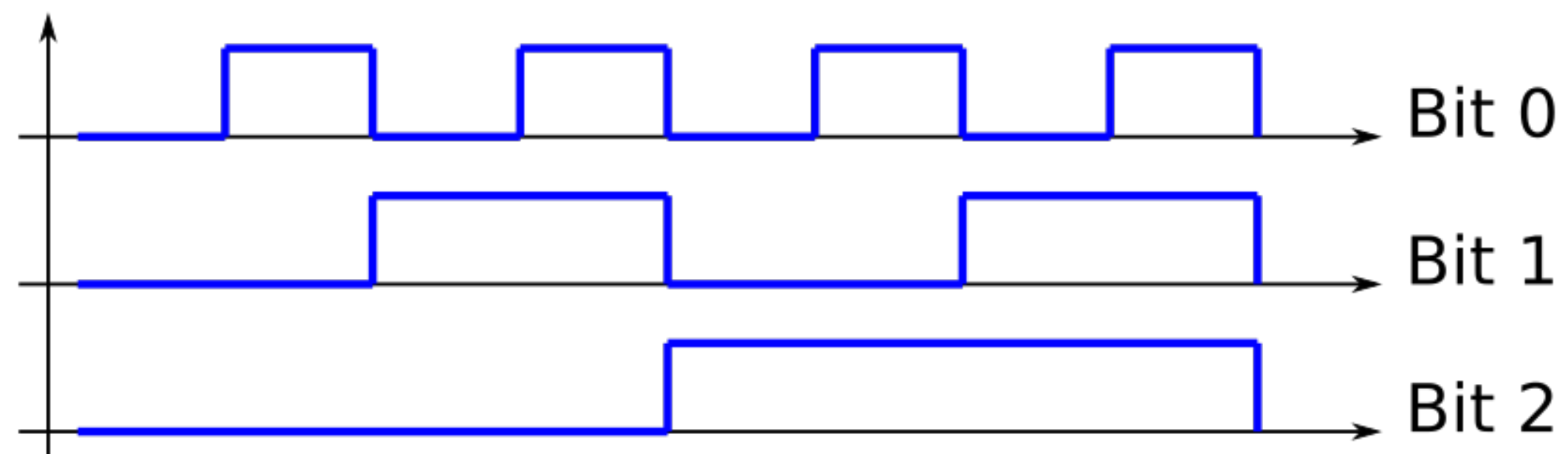
- Diagramme des temps :



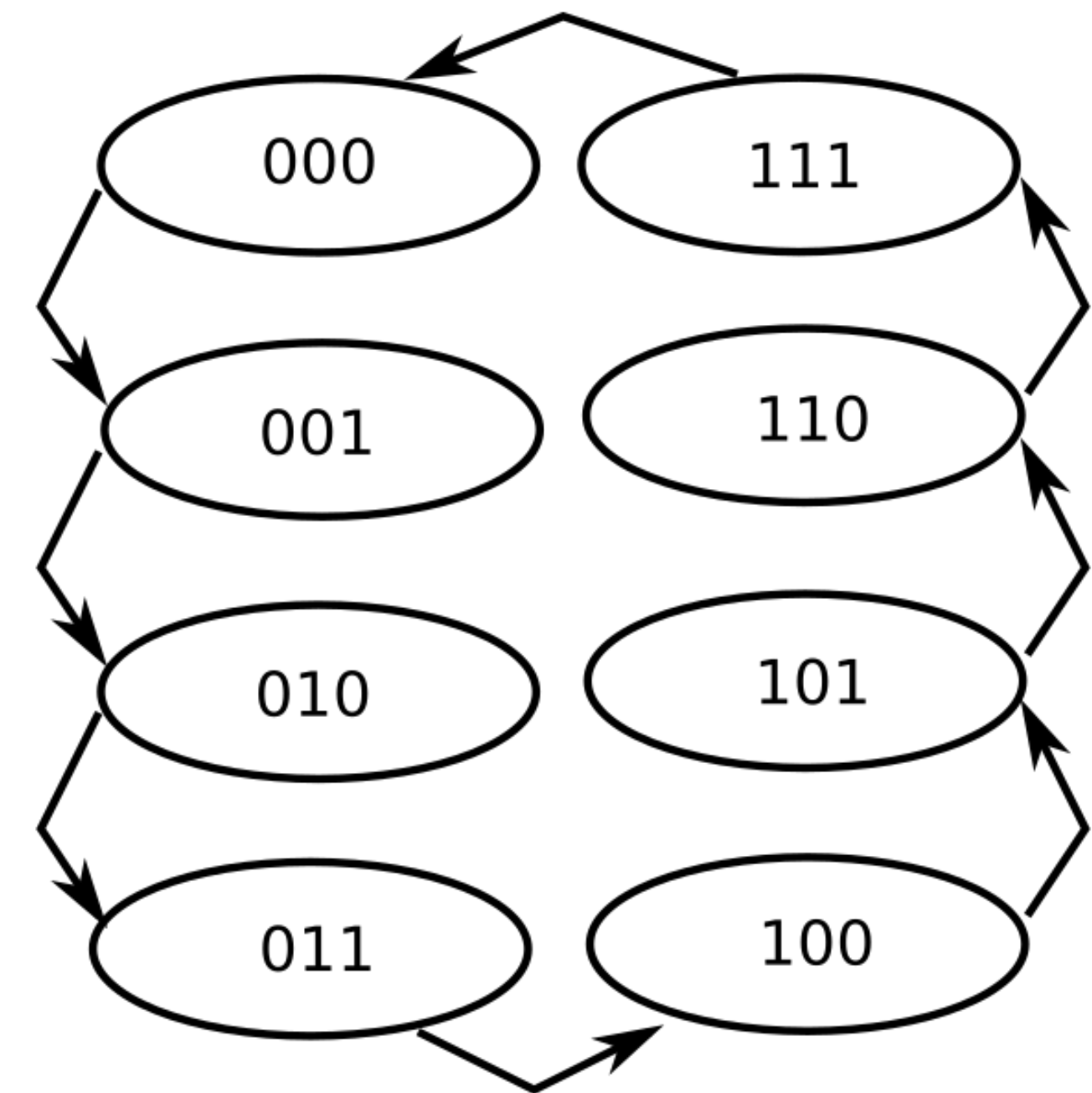
# Compteur par 8



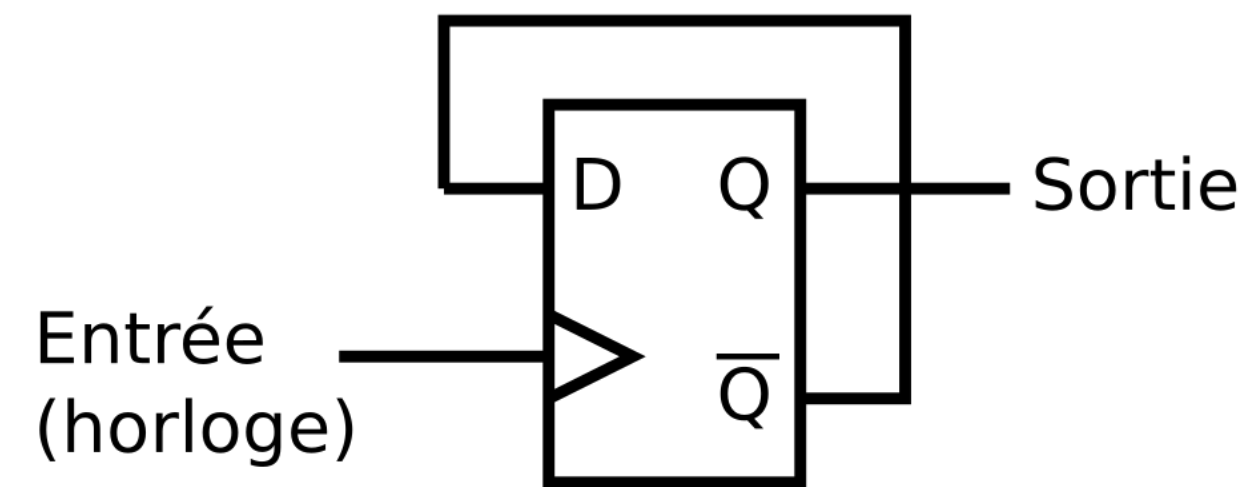
- Diagramme des temps :



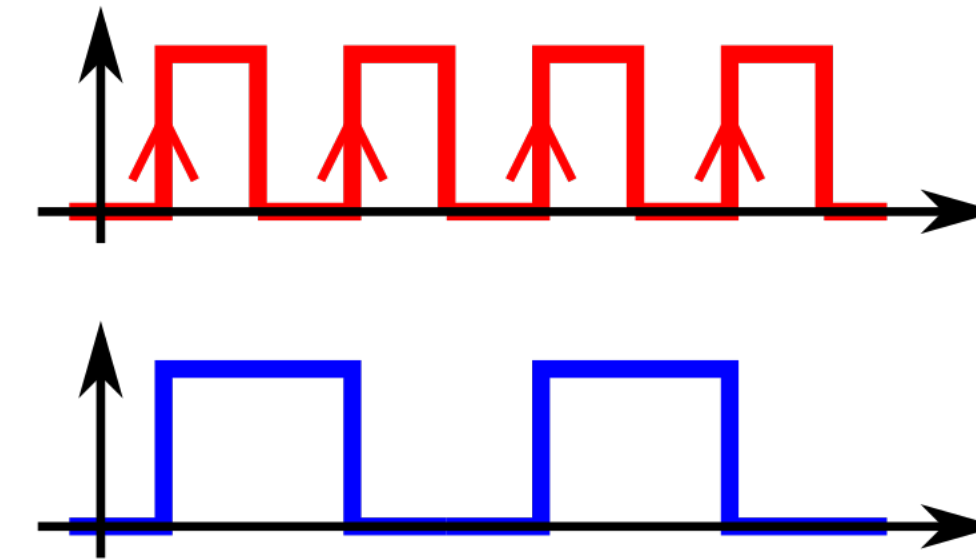
- Graphe d'états :



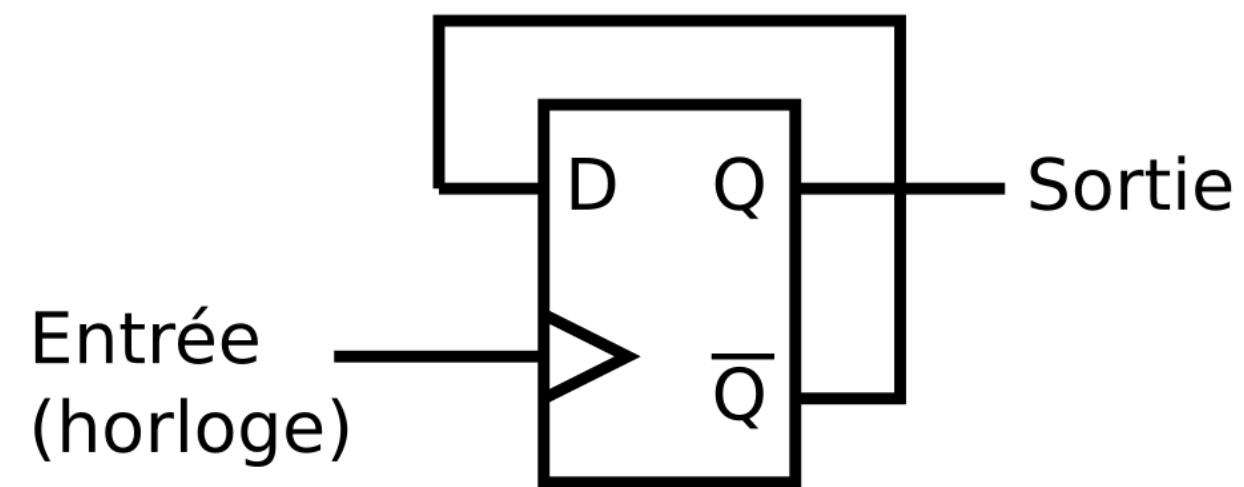
# Compteur binaire



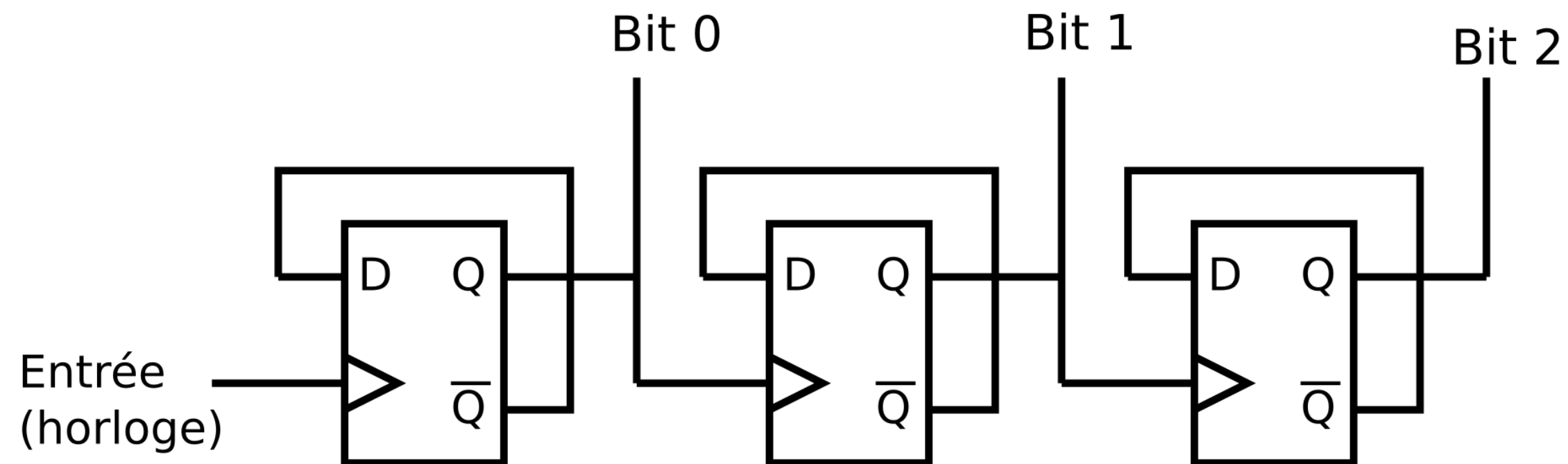
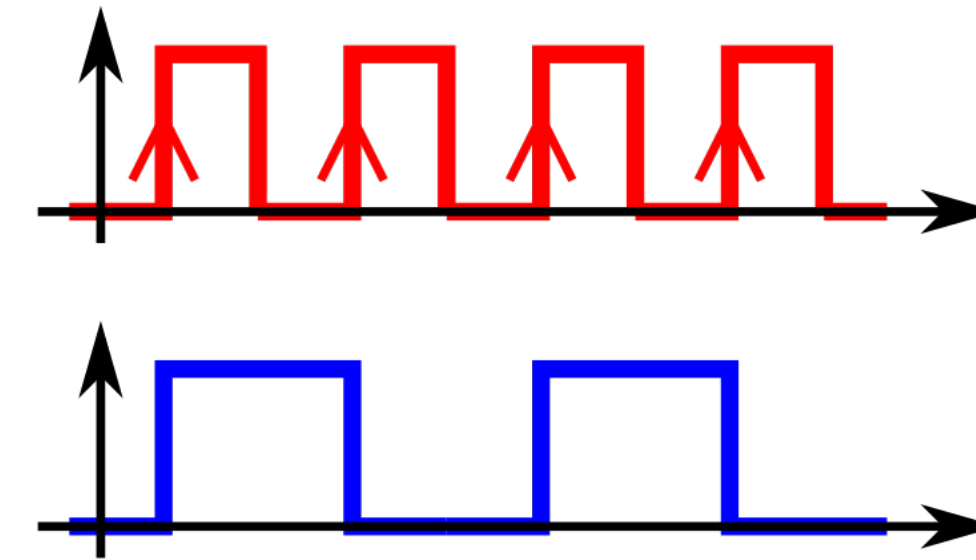
$$\left. \begin{array}{l} Q^+ = D \\ D = \bar{Q} \end{array} \right\} \Rightarrow Q^+ = \bar{Q}$$



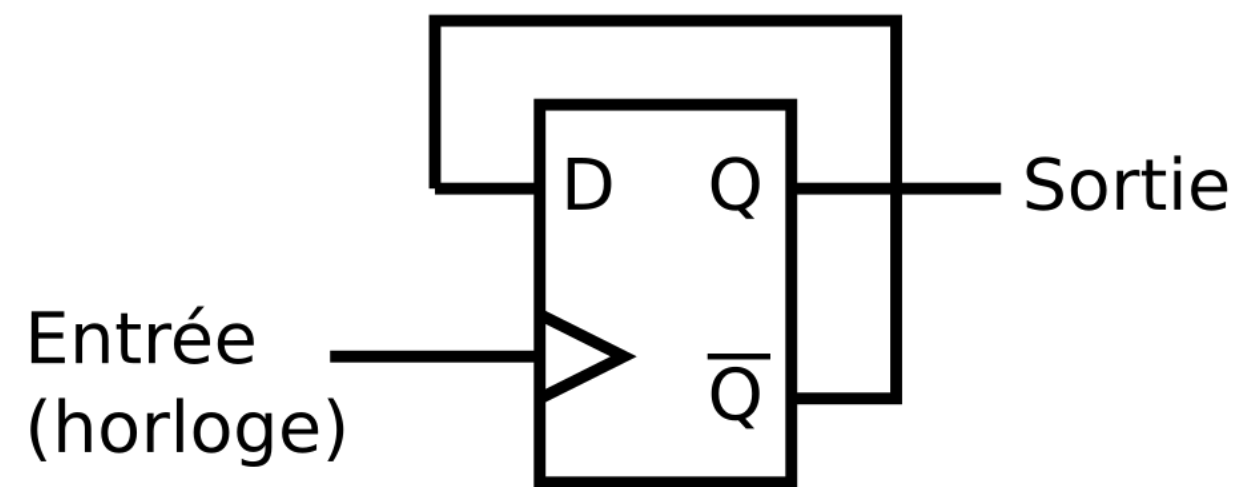
# Compteur binaire



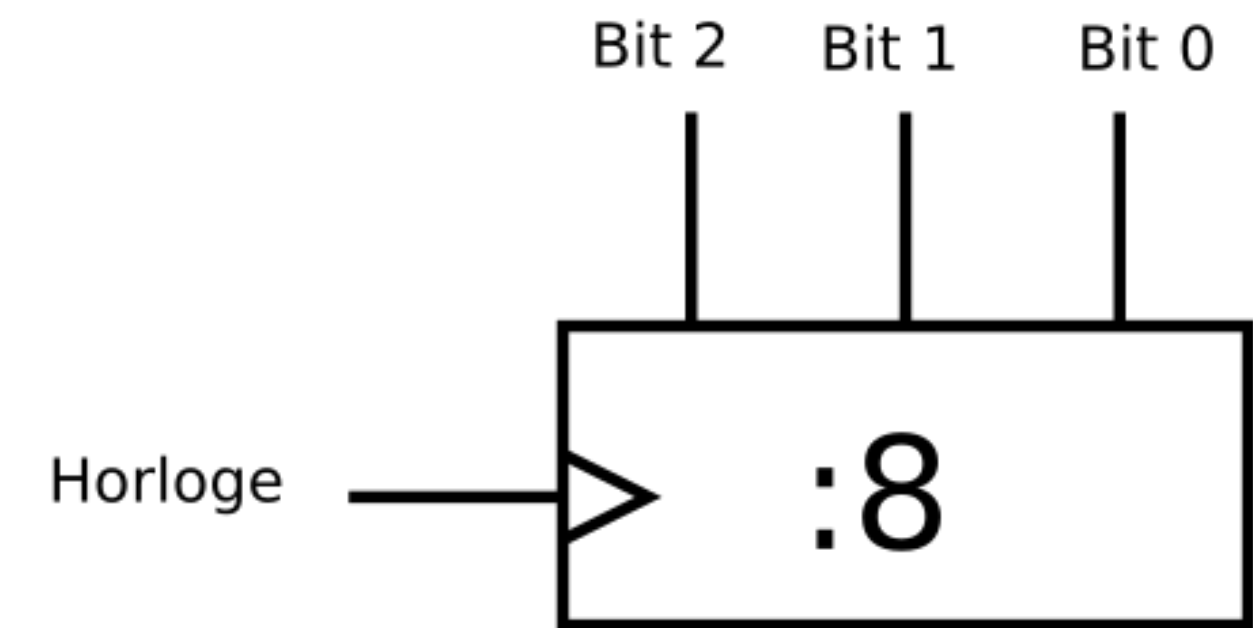
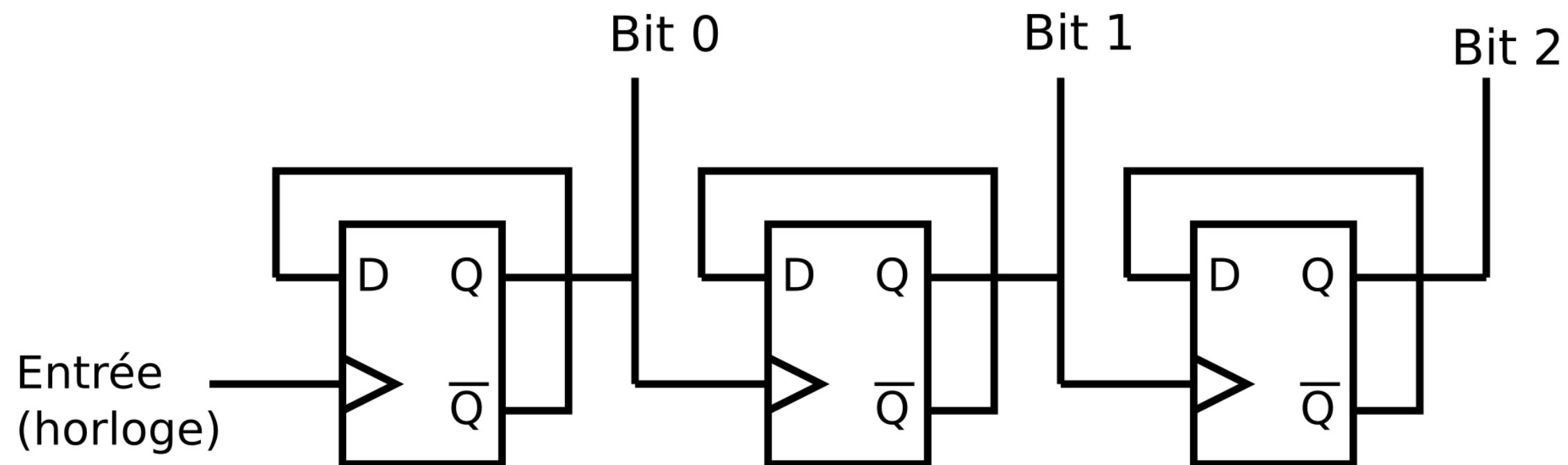
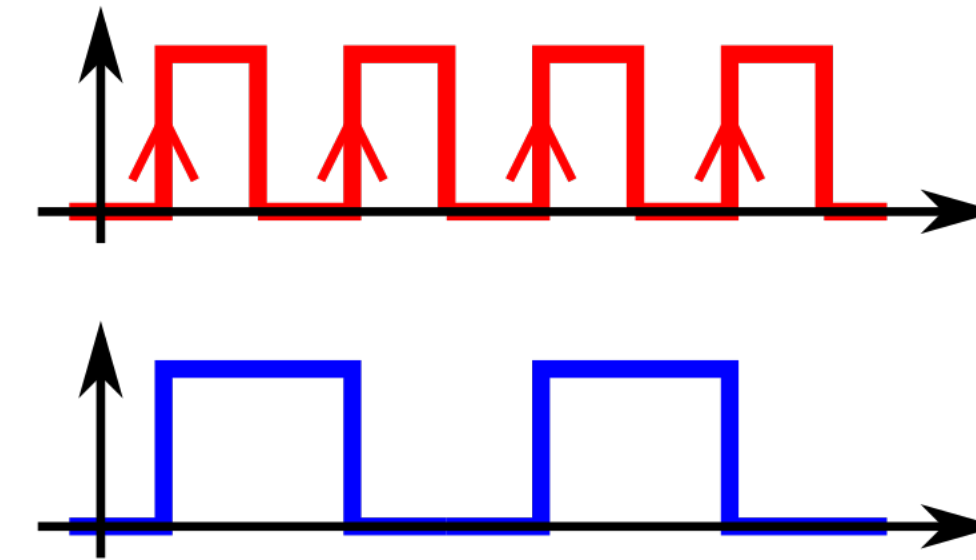
$$\left. \begin{array}{l} Q^+ = D \\ D = \bar{Q} \end{array} \right\} \Rightarrow Q^+ = \bar{Q}$$



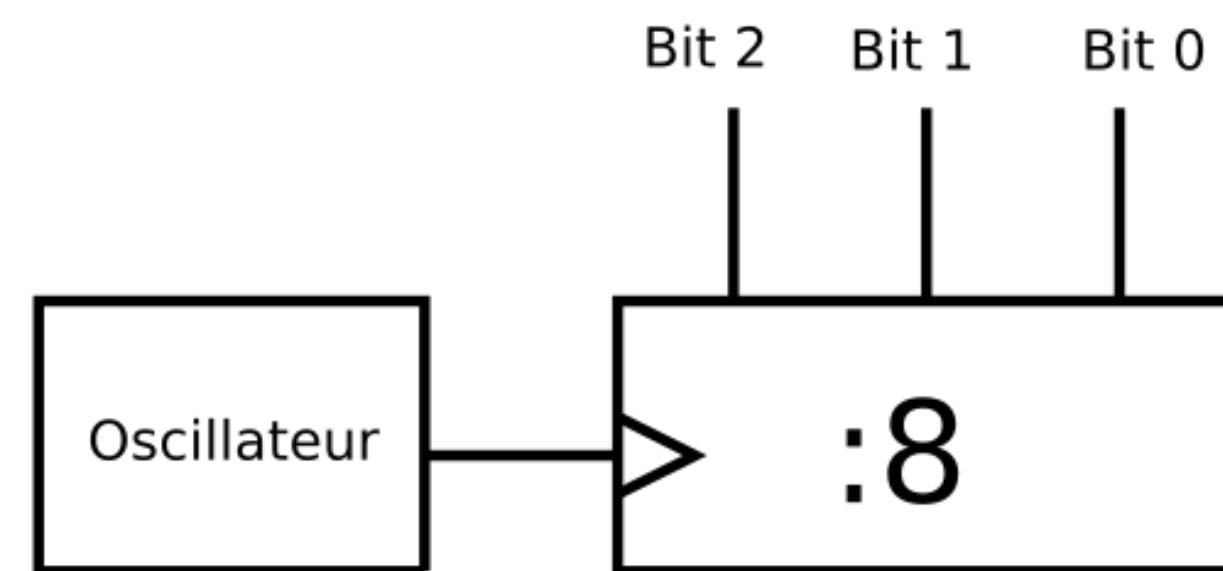
# Compteur binaire



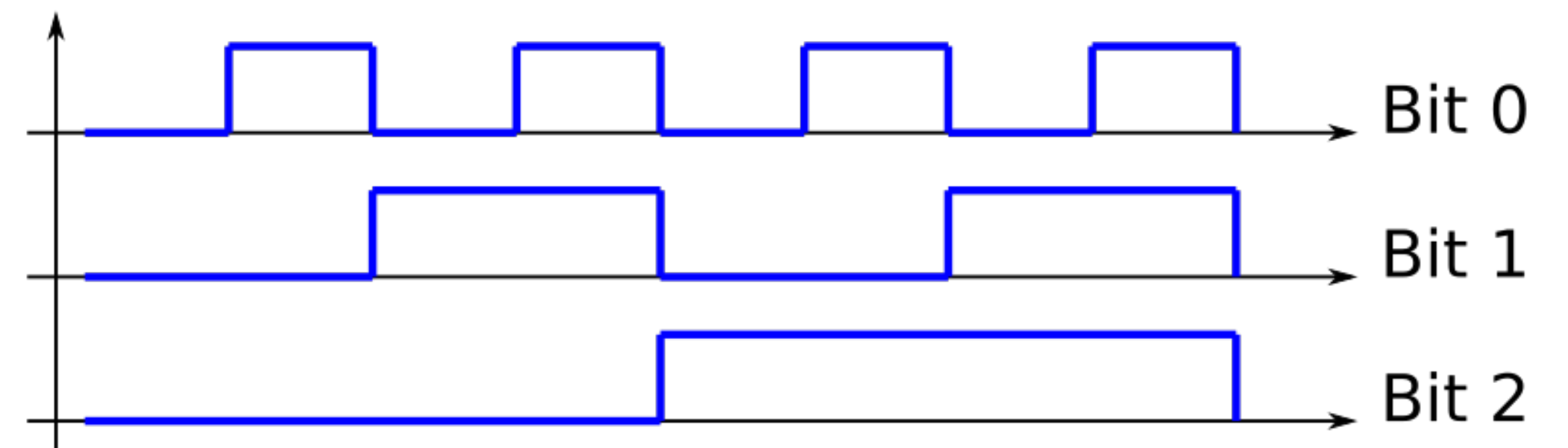
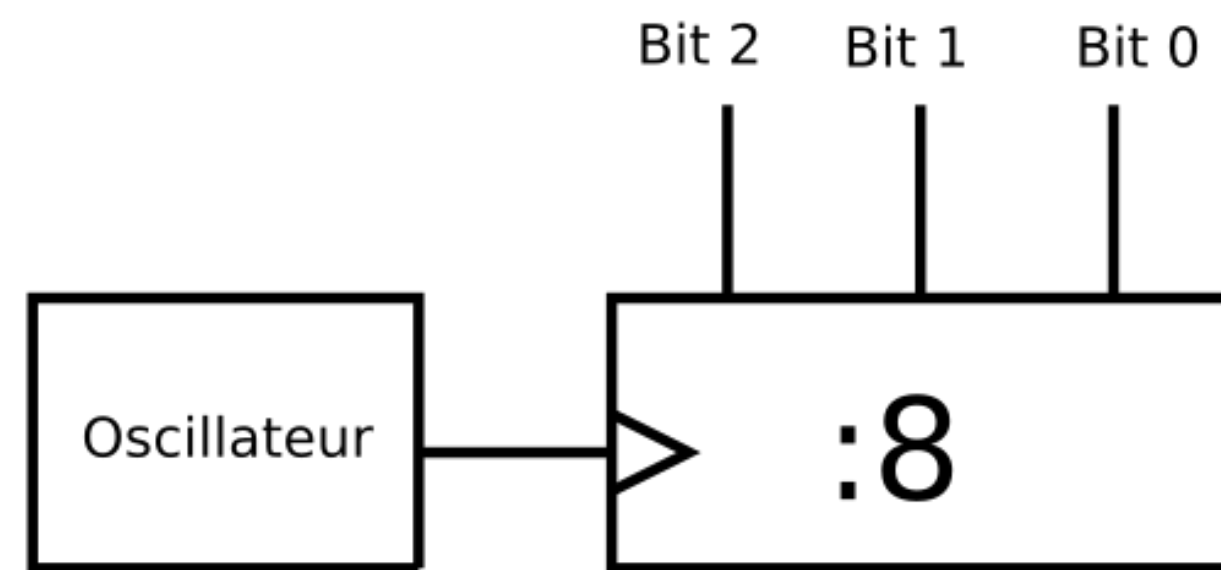
$$\left. \begin{array}{l} Q^+ = D \\ D = \bar{Q} \end{array} \right\} \Rightarrow Q^+ = \bar{Q}$$



# Séquenceur binaire

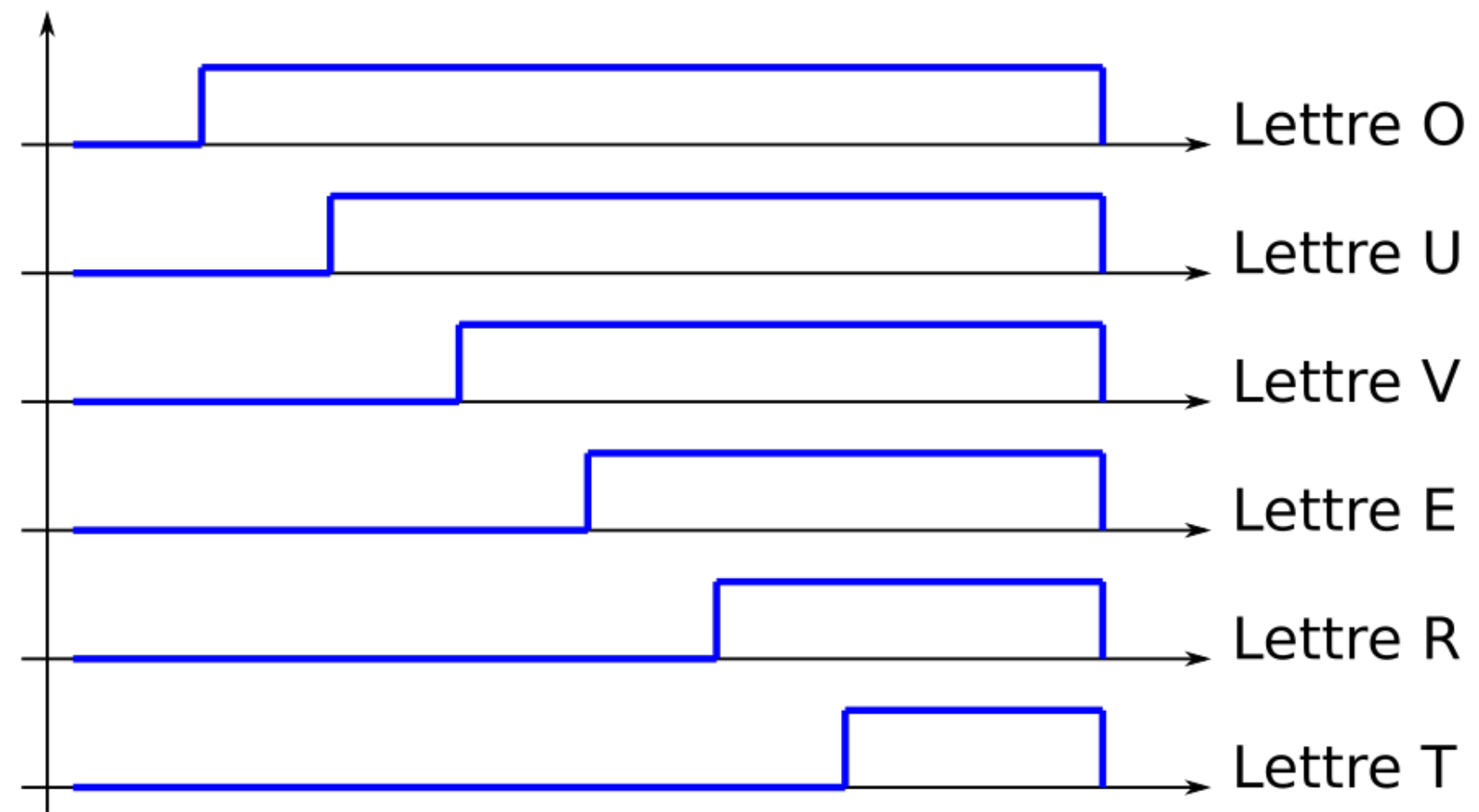


# Séquenceur binaire

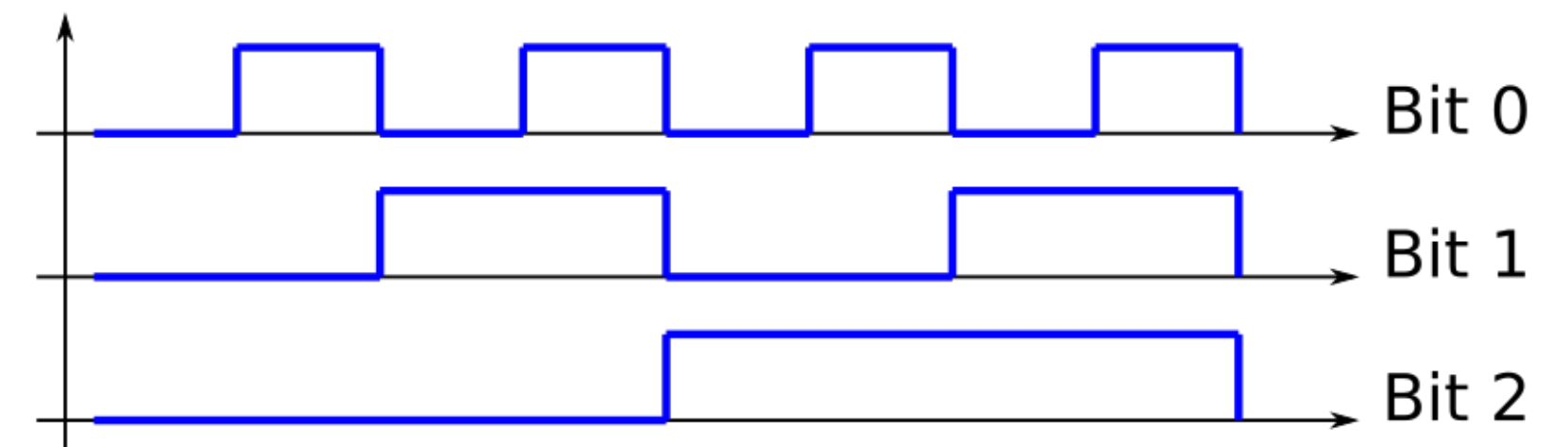
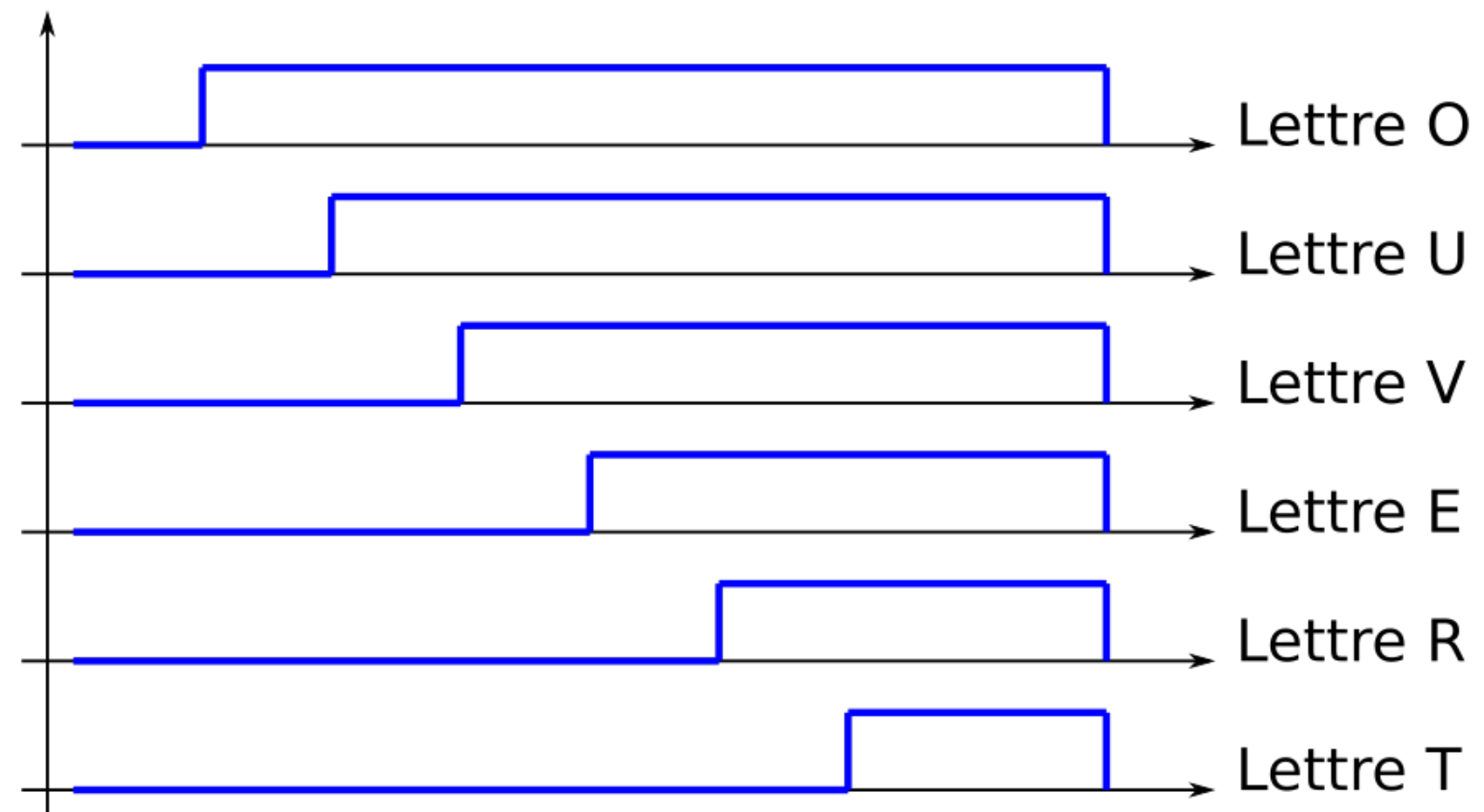




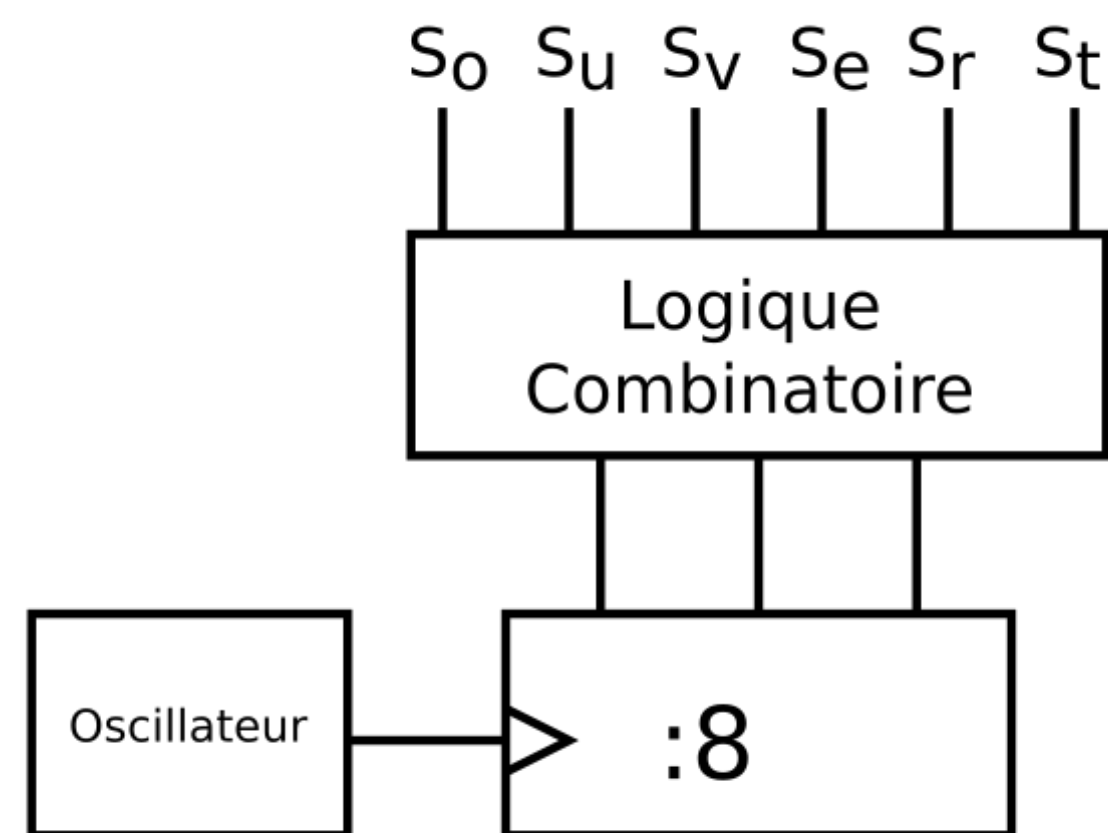
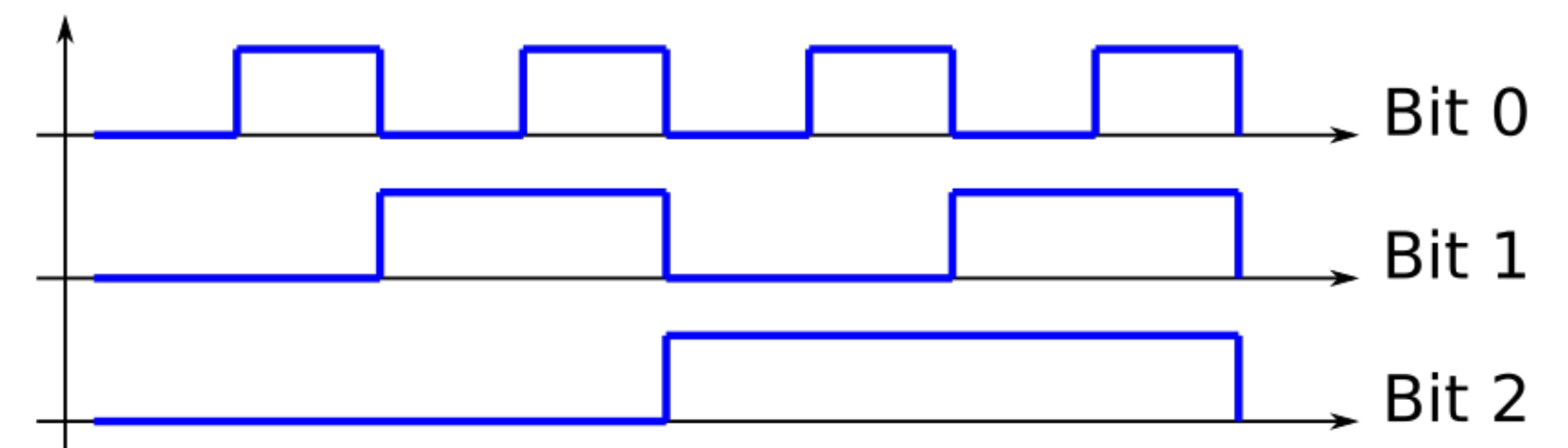
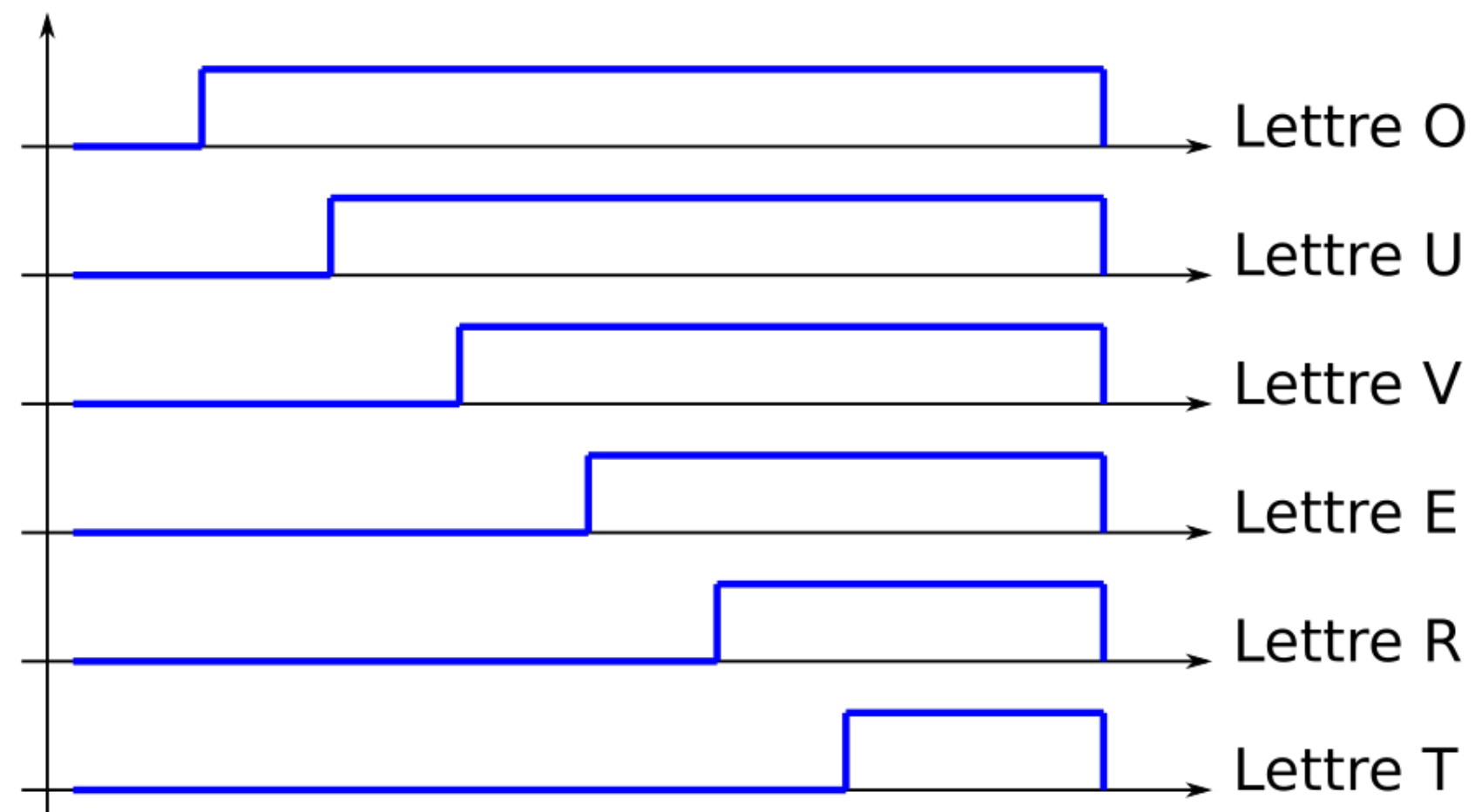
# Séquenceur complet



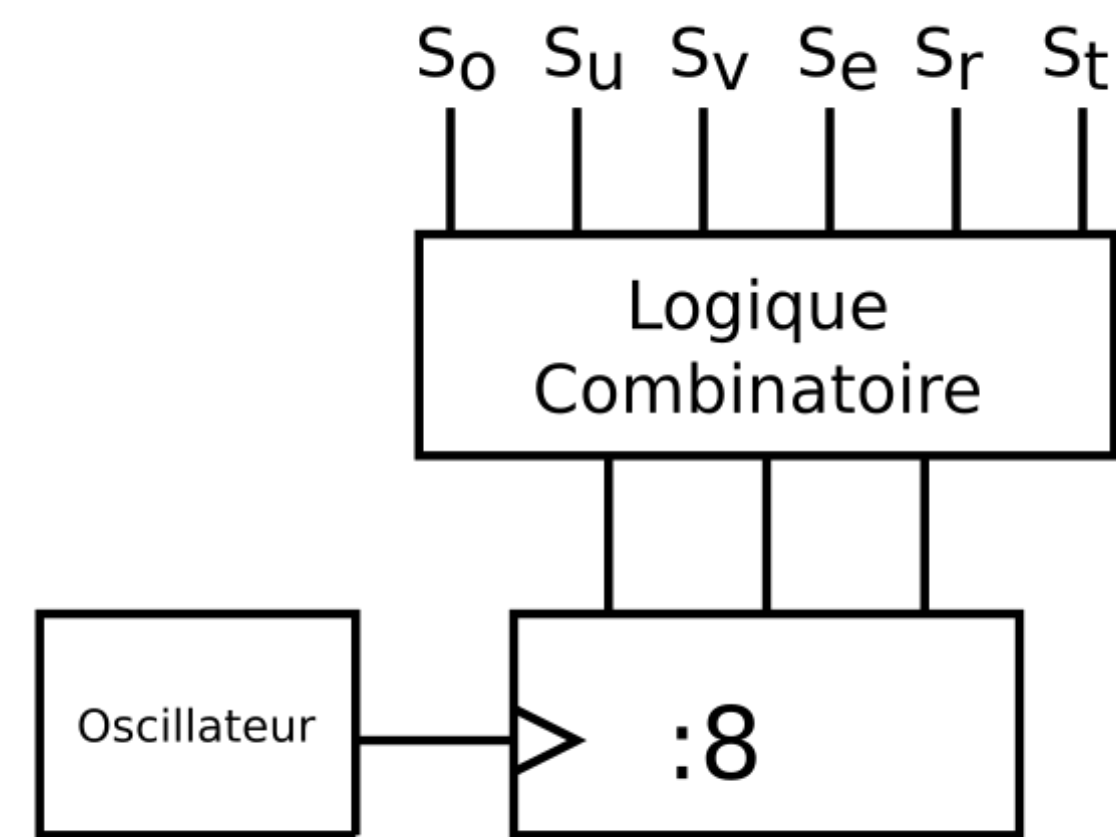
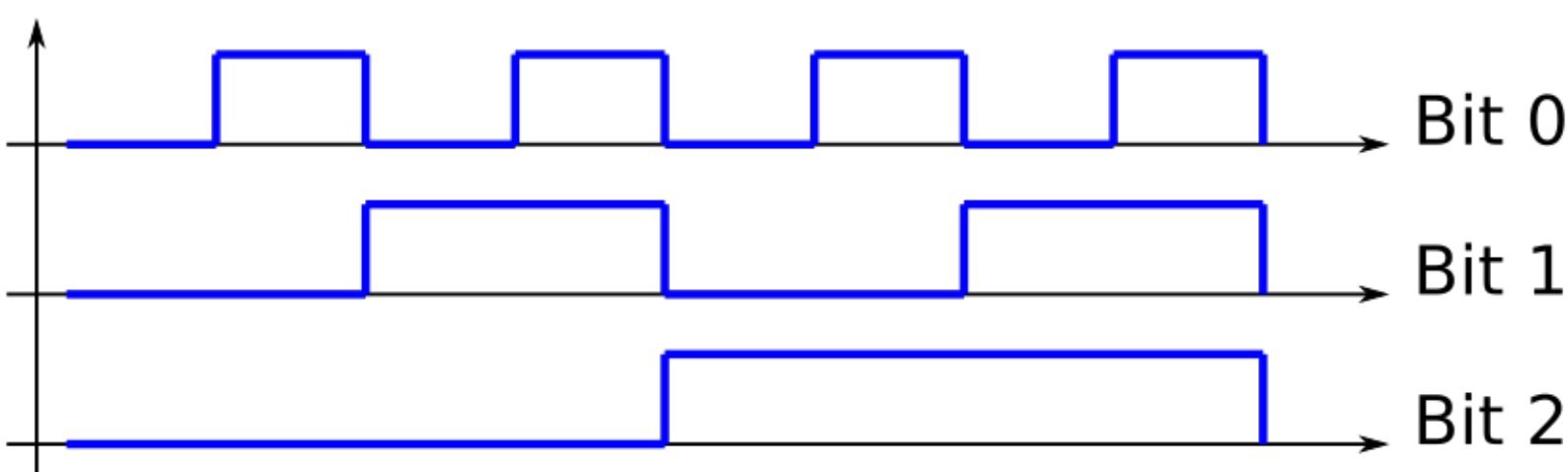
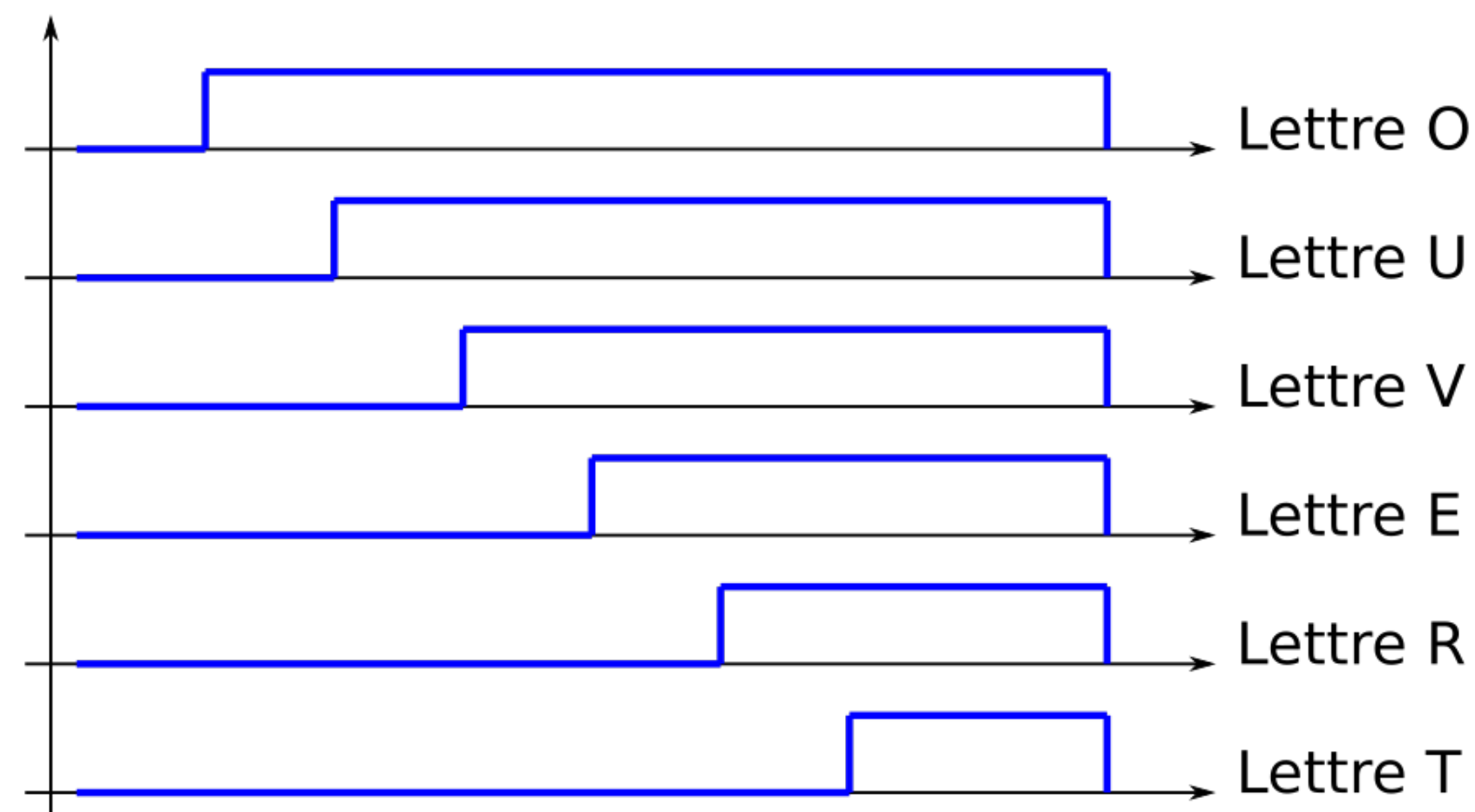
# Séquenceur complet



# Séquenceur complet



# Séquenceur complet



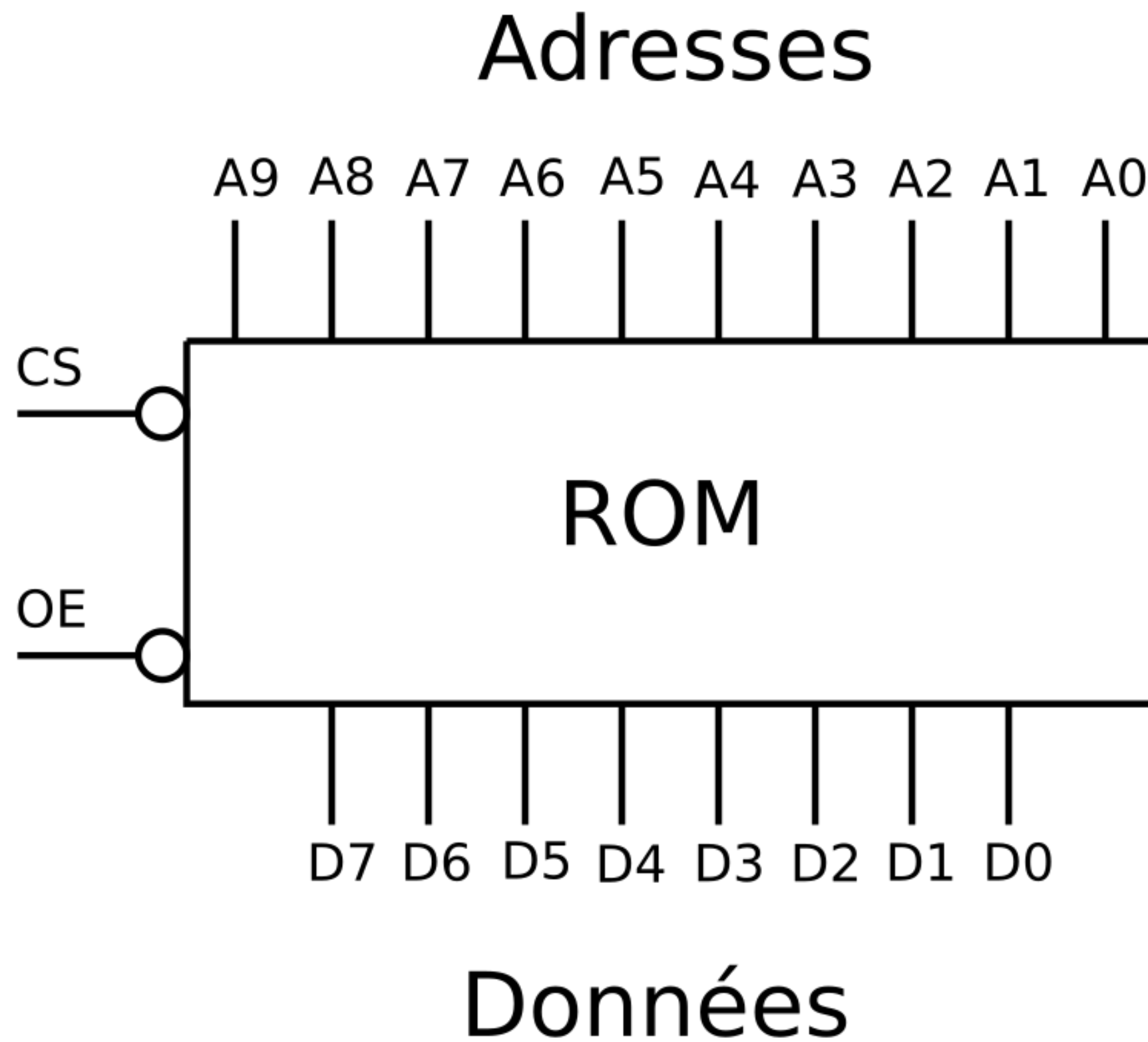
| A | B | C | S <sub>0</sub> | S <sub>u</sub> | S <sub>v</sub> | S <sub>e</sub> | S <sub>r</sub> | S <sub>t</sub> |
|---|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 | 0 | 0 | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 0 | 0 | 1 | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 0 | 1 | 0 | 1              | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 0 | 1 | 1 | 1              | 1              | 1              | 0              | 0              | 0              |
| 1 | 0 | 0 | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              | 0              |
| 1 | 0 | 1 | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              |
| 1 | 1 | 0 | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| 1 | 1 | 1 | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |

# Séquenceur complet

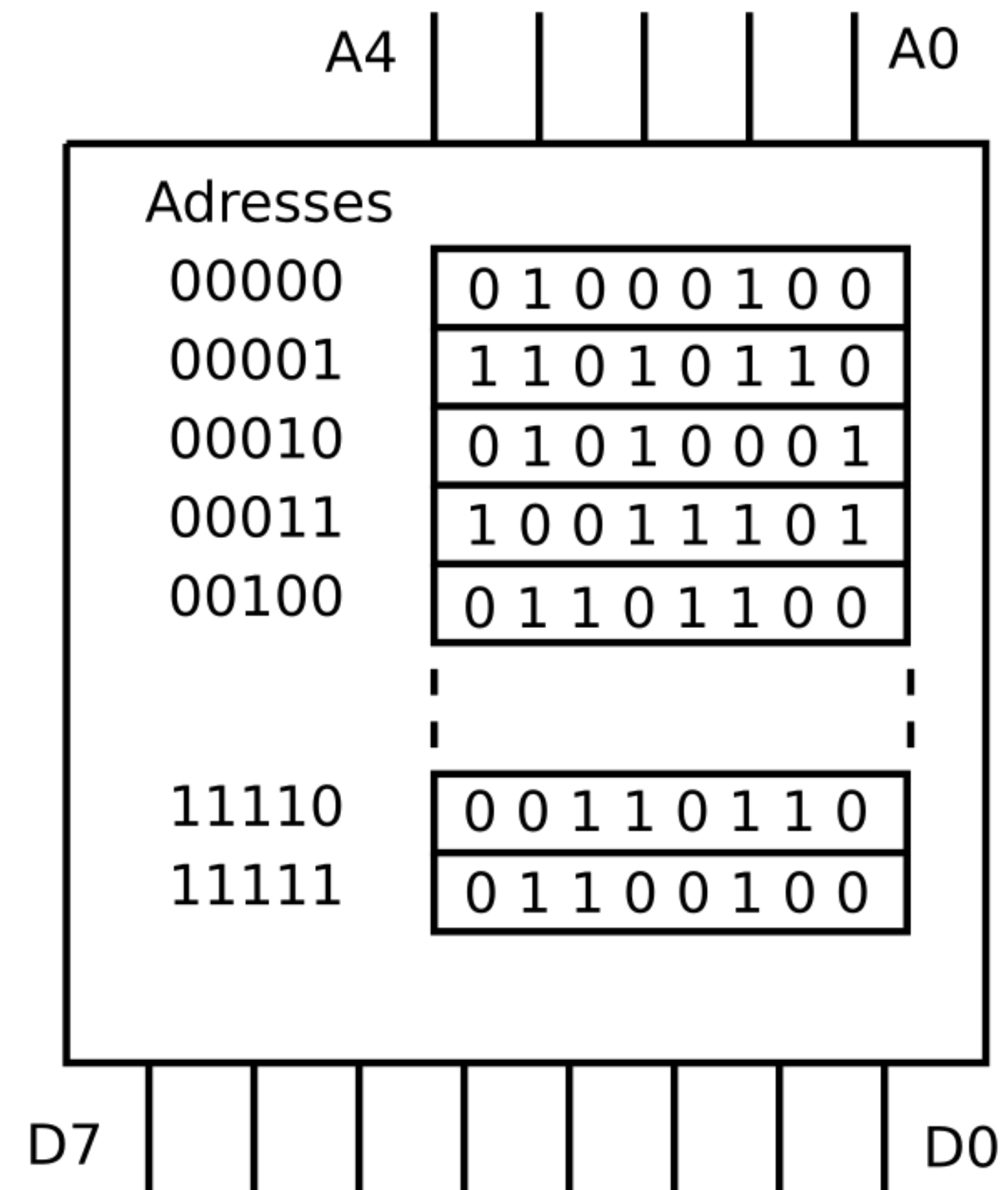
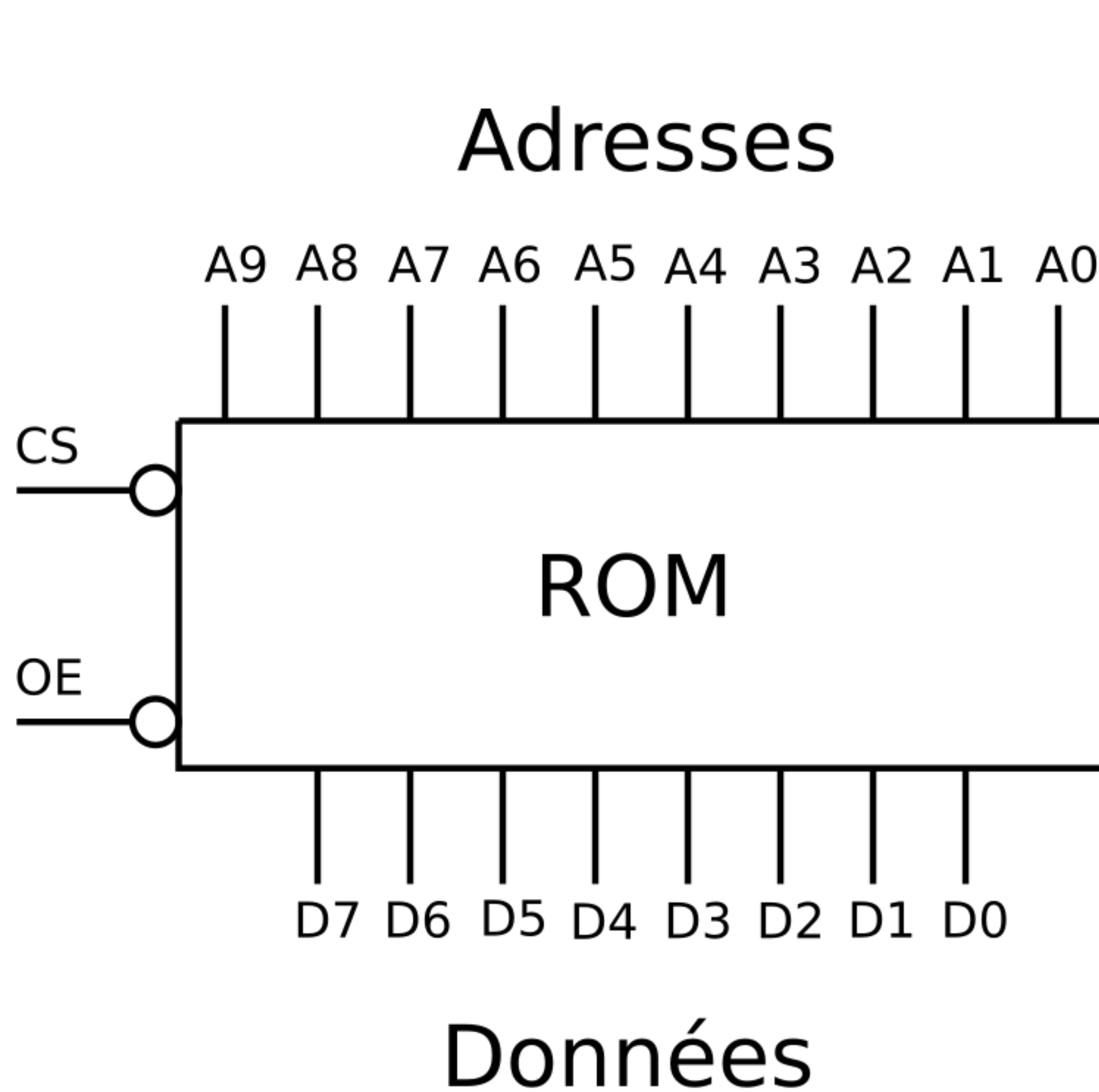


| A | B | C | S <sub>o</sub> | S <sub>u</sub> | S <sub>v</sub> | S <sub>e</sub> | S <sub>r</sub> | S <sub>t</sub> |
|---|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 | 0 | 0 | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 0 | 0 | 1 | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 0 | 1 | 0 | 1              | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| 0 | 1 | 1 | 1              | 1              | 1              | 0              | 0              | 0              |
| 1 | 0 | 0 | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              | 0              |
| 1 | 0 | 1 | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              |
| 1 | 1 | 0 | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| 1 | 1 | 1 | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |

# Mémoire morte comme système combinatoire



# Mémoire morte comme système combinatoire



# Séquenceur à compteur et ROM





- ROM = Read Only Memory

- ROM = **Read Only Memory**
- PROM = **Programmable** Read Only Memory

- ROM = **Read Only Memory**
- PROM = **Programmable** Read Only Memory
- EPROM = **Erasable** Programmable Read Only Memory

# Technologie ROM



- ROM = **Read Only Memory**
- PROM = **Programmable** Read Only Memory
- EPROM = **Erasable** Programmable Read Only Memory



- ROM = **Read Only Memory**
- PROM = **Programmable** Read Only Memory
- EPROM = **Erasable** Programmable Read Only Memory
- EEPROM = **Electrically** Erasable Programmable Read Only Memory

- ROM = **Read Only Memory**
- PROM = **Programmable** Read Only Memory
- EPROM = **Erasable** Programmable Read Only Memory
- EEPROM = **Electrically** Erasable Programmable Read Only Memory



# Séquenceur à compteur et ROM



# Séquenceur à compteur et ROM



- Microcontrôleur !



# Séquenceur à compteur



- Animation d'une enseigne
- Compteur binaire
- Logique de décodage des séquences
- Mémoire morte (ROM)
- Réalisation complète