

**TP - Journée d'immersion**  
**Machines de Turing : toute la puissance d'un ordinateur... avec des Lego**  
imaginé par Marie Duflot-Kremer

---

---

## Exercice 1 \_\_\_\_\_ Premiers algorithmes

1. Créez une machine de Turing qui transforme toutes les briques du "mot" d'entrée en des briques rouges
2. On considère la machine suivante :
  - $Q = \{q_0, q_F\}$
  - $(q_0, R) \rightarrow (q_0, B, Droite)$
  - $(q_0, A) \rightarrow (q_F, A, Droite)$  pour tout  $A$  différent de  $R$ . Testez cette machine sur plusieurs mots. Que fait-elle ?
3. Créez une machine qui ajoute une brique bleue à la fin du mot
4. Créez une machine qui transforme toutes les briques bleues du mot en briques rouges (mais ne change pas les autres)
5. Créez une machine qui détecte si la longueur du mot est multiple de 2. Même chose pour multiple de 3.

## Exercice 2 \_\_\_\_\_ Pour ceux qui ont fini

1. Créez une machine qui parcourt tout le mot et, quand elle voit plusieurs briques rouges de suite laisse la première en rouge mais change les autres en bleu.
2. On considère que la couleur rouge représente le 0 et la couleur verte le 1. Créez une machine qui, étant donné un nombre écrit en binaire (avec des 0 et des 1) ajoute 1 à ce nombre. Attention, en binaire  $0+0=0$ ,  $0+1=1+0=1$  mais  $1+1=10$  (je pose 0 et je retiens 1).
3. Créez une machine qui teste si un mot est un palindrome (c'est à dire qu'il est le même quand on le lit de gauche à droite et de droite à gauche). Pour cela il peut être utile d'avoir une machine à deux rubans.