

---

**Interrogation 01 – Une machine de Turing et une réduction**

---

**1 heure, documents non-autorisés.** Ce sujet comporte **2 pages** et **2 exercices**.

|  |
|--|
| <p><b>Nom :</b> .....</p> <p><b>Prénom :</b> .....</p> <p><b>Numéro étudiant :</b> .....</p> |
|--|

**Exercice 1.***Une machine de Turing*

1. Donner une machine de Turing qui reconnaît le langage suivant et qui s'arrête toujours :

$$L_1 = \{w_1w_2 \dots w_n \in \{a, b\}^* \mid n \text{ est pair, et } \exists i, 1 \leq i < n : w_i = w_{i+1} = a\}$$

2. On peut déduire de la question 1 que  $L_1$  est... (plusieurs réponses possibles)

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> récursivement énumérable     | <input type="checkbox"/> récursif     |
| <input type="checkbox"/> non récursivement énumérable | <input type="checkbox"/> non récursif |

**Exercice 2.***Une réduction*

Le langage  $L_{\bar{a}} = \{\langle M \rangle \# w \mid w \notin L(M)\}$  n'est pas récursivement énumérable.

1. Réduire  $L_{\bar{a}}$  à  $L_2 = \{\langle M \rangle \# w \mid abw \notin L(M)\}$   
avec  $abw$  le mot formé par la concaténation des lettres  $a, b$ , et du mot  $w$ .
2. Que peut-on déduire de la question 1 sur  $L_2$  et de son complémentaire : sont-ils non récursifs et/ou non récursivement énumérables ? Justifier.