

## TD 4 - Indécidabilité

### Exercice 1. Problèmes indécidables

Montrer que les problèmes suivants sont indécidables :

- a** - (Arrêt sur le mot vide)  $\{\mathcal{M} \mid \varepsilon \in \mathcal{L}(\mathcal{M})\}$ .
- b** - (Vacuité du langage)  $\{\mathcal{M} \mid \mathcal{L}(\mathcal{M}) = \emptyset\}$ .
- c** - (Universalité)  $\{\mathcal{M} \mid \mathcal{L}(\mathcal{M}) = \Sigma^*\}$ .
- d** - (Équivalence)  $\{\langle \mathcal{M}, \mathcal{M}' \rangle \mid \mathcal{L}(\mathcal{M}) = \mathcal{L}(\mathcal{M}')\}$ .