# Feuille 4

## Exercice 4.1

Par la suite et comme en cours $\langle M \rangle$ représente le mot qui code la machine de Turing $M$.
Soient :

1. $L_\epsilon = \{\langle M \rangle \mid \epsilon \in L(M)\}$.
2. $L_u = \{\langle M \rangle \mid u \in L(M)\}$.
3. $L_{ne} = \{\langle M \rangle \mid L(M) \neq \emptyset\}$.
4. $L_e = \{\langle M \rangle \mid L(M) = \emptyset\}$.
5. $L_k = \{\langle M \rangle \mid |L(M)| \geq k\}$.
6. $L_{\Sigma^*} = \{\langle M \rangle \mid L(M) = \Sigma^*\}$.
7. $L_f = \{\langle M \rangle \mid L(M) \textbf{ est fini}\}$.
8. $L_{reg} = \{\langle M \rangle \mid L(M) \textbf{ est régulier}\}$.
9. $L_{hc} = \{\langle M \rangle \mid L(M) \textbf{ est hors contexte}\}$.
10. $L_r = \{\langle M \rangle \mid L(M) \in R\}$.
11. $L_{nr} = \{\langle M \rangle \mid L(M) \notin R\}$.

Montrer les assertions suivantes :

1. Aucun des langages ci-dessus n'est récursif.
2. $L_\epsilon \in RE$.
3. $L_u \in RE$.
4. $L_{ne} \in RE$.
5. $L_e \notin RE$.
6. $L_k \in RE$.
7. $L_r \notin RE$.
8. $L_{nr} \notin RE$.