

## TD11 – Automates à pile et limites des langages hors contexte

**Exercice 1:** Considérons l'automate à pile suivant :

$$\begin{array}{ll} q \xrightarrow{a, Z_0, XY Z_0} q & q \xrightarrow{a, X, XY} q \\ q \xrightarrow{b, X, \varepsilon} q & q \xrightarrow{c, Y, \varepsilon} r \\ r \xrightarrow{c, Y, \varepsilon} s & s \xrightarrow{c, Y, Y} r \end{array}$$

dans lequel l'état initial est  $q$  et l'état final est  $s$ .

Vérifier si les mots suivants sont acceptés par cet automate :

*abccc, ababccc, cab, abc*

---

**Exercice 2:** Donner un automate à pile qui accepte le langage suivant :

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) = \#_b(w)\}$$

---

**Exercice 3:** Prouver que les langages suivants ne sont pas hors contexte :

$$\begin{array}{l} L = \{a^n b^m c^n \mid m \leq n\} \\ L = \{a^n b^m c^n \mid m \geq n\} \end{array}$$

---