

## Automates avancés - TD5

**Exercice 1** Donnez un automate à pile qui reconnaît le langage

$$\{a^n b^n \mid n \geq 1\} \cup \{a^{2n} b^{3n} \mid n \geq 3\}$$

**Exercice 2** Considérez la grammaire suivante:

$$S \rightarrow a \mid aSbb \mid aSb \mid aS$$

- Quel est le langage engendré par la grammaire ?
- Donnez un automate à pile qui reconnaît le même langage.

**Exercice 3** La grammaire de l'exercice précédent est un exemple d'une grammaire linéaire. Dans une grammaire linéaire les parties droites des règles contiennent au plus un non-terminal.

- Expliquez comment en général à partir d'une grammaire linéaire on peut obtenir un automate à pile équivalent (c.-à-d. qui reconnaît le même langage). Est-ce que cet automate à pile a une propriété spéciale ? Indication: Comment évolue la pile ?

**Exercice 4** Un langage est linéaire, si il existe une grammaire linéaire qui l'engendre. Donnez un langage qui est hors-contexte mais pas linéaire.