

I5 : Langages formels, grammaires, automates - Partiel de novembre 2005
(1h, sans document, sans calculatrice)

Exercice 1 (11 points)

On appelle A l'automate non-déterministe avec ϵ -transitions dont la table de transition est :

	a	b
$\rightarrow q_0$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_1\}$
q_1	$\{q_2\}$	\emptyset
$*q_2$	\emptyset	\emptyset

- 1.1 Dessinez le diagramme de transition de A .
- 1.2 Montrez que le mot $aaaba$ est accepté par A .
- 1.3 Montrez que le mot $aaaaabaa$ n'est pas accepté par A .
- 1.4 Montrez que tout mot commençant par une suite de a est finissant par aa ou ab est accepté par A .
- 1.5 Montrez que tout mot contenant un b ailleurs qu'en avant-dernière position est refusé par A .
- 1.6 Transformez A en un automate équivalent A' déterministe. On écrira la table de transition de A' .

Exercice 2 (9 points)

Dans cet exercice, on étudie des couples de langages L et L' définis tous deux sur un alphabet $\Sigma = \{a, b\}$, qui sont tels que $L.L' = L'.L$.

- 2.1 Montrez que quel que soit L , on a $\{\epsilon\}.L = L.\{\epsilon\}$.
- 2.2 On considère les langages L tels que $\{a\}.L = L.\{a\}$.
Montrez qu'un mot de L ne peut ni commencer ni finir par b , c'est-à-dire que L peut s'exprimer sous la forme $\{a\}.L'.\{a\}$. Déduisez-en par récurrence les seuls mots que peut contenir L .
- 2.3 Quels sont les langages L qui vérifient $\Sigma^*.L = L.\Sigma^*$? Démontrez-le.