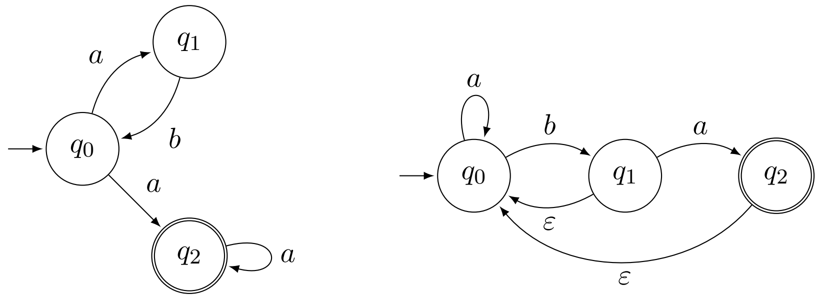

(a) L'automate $\mathcal{A}_1$ (b) L'automate $\mathcal{A}_2$

FIGURE 1 – Deux automates sur l'alphabet $\Sigma := \{a, b\}$.

On commence par s'intéresser à l'automate $\mathcal{A}_1$ donné en Figure 1a.

Question 1. *Décrivez l'exécution, ou les exécutions, de $\mathcal{A}_1$ sur les mots*

- *ababa*
- *abba*

Ces mots sont-ils acceptés ? L'automate $\mathcal{A}_1$ est-il déterministe ?

Question 2. *L'automate $\mathcal{A}_1$ est-il complet ? Si ce n'est pas le cas, construisez un automate complet qui reconnaît le même langage que $\mathcal{A}_1$ (on pourra introduire un état **puits** duquel on ne ressort jamais après y être tombé.e).*

Question 3. *Décrivez, en français, la langage $\mathcal{L}(\mathcal{A}_1)$ des mots acceptés par $\mathcal{A}_1$.*
Connaît-on un autre moyen de décrire ce langage ? Si oui, caractérisez-le de cette autre manière.

Question 4. *Reprenez les questions 1 à 3 pour l'automate $\mathcal{A}_2$ donné en Figure 1b.*

Question 5. *Sur l'alphabet $\{a, b\}$, écrivez une expression rationnelle reconnaissant le langage $\mathcal{L}$ des mots n'ayant jamais la même lettre à deux positions consécutives.*
Construisez maintenant un automate fini reconnaissant le langage $\mathcal{L}$.

Question 6. (☠) *Avec cette nouvelle corde à notre arc que sont les automates finis, penchons-nous à nouveau sur la question de la divisibilité par 3.*
Sur l'alphabet $\Sigma := \{0, 1, 2, \cdots, 9\}$, construisez un automate fini reconnaissant le langage

$$\mathcal{L} := \{u \in \Sigma^\star : \ 3 \text{ divise } \overline{u}^{10}\}.$$