Les explications des réponses sont marquées avec ♣.

**1. Vrai ou Faux ?**

Ci-dessous, les lettres $Q$ et $F$ indiquent un ensemble fini d'états, $\Sigma$ un ensemble fini de symboles (alphabet) et $M$ un quintuplet $(Q, \Sigma, \mathit{delta}, s, F)$, où *delta* est soit une fonction $\Delta : Q \times \Sigma \to \mathcal{P}(Q)$ soit une fonction $\delta : Q \times \Sigma \to Q$.
$\mathbb{N}$ est l'ensemble des entiers naturels qui inclut 0.

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

**Vrai** **Faux**

☒ ☐ Le quintuplet
$(\{X\}, \{a, b, c\}, \{((X, a), X), ((X, b), X), ((X, c), X)\}, X, \{X\})$
est un AFD.

☐ ☒ Soit $M = (\{1, 2, 3\}, \{a, b\}, \{((1, a), 2), ((2, b), 3), ((3, a), 1)\}, 1, \{3\})$.
Alors $M$ est un AFD.

♣ La fonction de transition n'est pas totale.

☒ ☐ $\emptyset^* = \{\epsilon\}$.

♣ $\emptyset^* \triangleq \bigcup_{n\in\mathbb{N}} \emptyset^n \triangleq \emptyset^0 \cup \emptyset^1 \cup \emptyset^2 \cup ... = \{\epsilon\}$.

☐ ☒ L'automate définit par $Q = \{q_1, q_2\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ et le tableau

| *delta* | a | b |
|---|---|---|
| S$q_1$ | $\{q_1\}$ | $\{q_2\}$ |
| F$q_2$ | $\{q_1\}$ | $\{q_2\}$ |

est un AFD.

♣ La fonction de transition amène dans des ensembles d'états incluses dans $\mathcal{P}(Q)$.
Donc l'automate est un AFN.

☐ ☒ Le mot $1B22$, dérivé dans la grammaire
$(\{A, B, C\}, \{1, 2\}, \{(B, 1B2), (A2, 1A2), (1C, 12), (A, B2)\}, A)$,
est un mot qui appartient au langage de la grammaire.

♣ Un mot terminal est un mot qui appartient a $\Sigma^*$.

☐ ☒ Un AFD peut avoir au plus un état accepteur.

♣ $F \subseteq Q$ est l'ensemble des états accepteurs et il peut donc avoir plusieurs éléments.

☒ ☐ Soit $M = (\{1, 2\}, \{a, b\}, \{((1, a), 2), ((1, b), 1), ((2, b), 2), ((2, a), 1)\}, 1, \emptyset)$.
Le langage accepté par $M$ est $\mathrm{L}(M) = \emptyset$.

☒ ☐ Soit $M_1$ l'AFD définit par $Q_1 = \{1, 2, 3\}$, $\Sigma_1 = \{a, b, c\}$ et

| $\delta$ | a | b | c |
|---|---|---|---|
| SF1 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 1 | 2 |
| F3 | 1 | 1 | 2 |

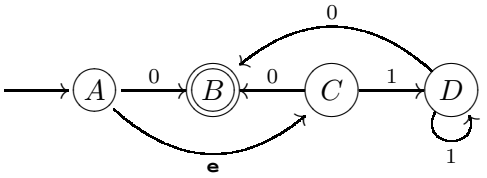
Soit $M_2$ l'AFD définit par $Q_2 = \{1, 2\}$, $\Sigma_2 = \{a, b, c\}$ et

| $\delta$ | a | b | c |
|---|---|---|---|
| SF1 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 1 | 2 |

On a $\mathrm{L}(M_1) = \mathrm{L}(M_2)$ .

♣ 3 est un état inatteignable.

☐ ☒ Soit $M$ l'automate définit par $Q = \{A, B, C, D\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$ et le graphe




$M$ est un AFD$_{\boldsymbol{\epsilon}}$.

♣ Les AFD$_{\boldsymbol{\epsilon}}$ n'existent pas. Ceci est un AFN$_{\boldsymbol{\epsilon}}$.

☐ ☒ Dans l'automate de la question précédente, l'$\boldsymbol{\epsilon}$-fermeture $\mathrm{C}_{\boldsymbol{\epsilon}}(A)$ de l'état $A$ est $\{C\}$.

♣ L'$\boldsymbol{\epsilon}$-fermeture $\mathrm{C}_{\boldsymbol{\epsilon}}(A)$ de l'état $A$ est $\{A, C\}$.