

DEVOIR MAISON

Théorie des Langages - Devoir Maison 1
3e année Cybersécurité - École Supérieure d'Informatique et du
Numérique (ESIN)
Collège d'Ingénierie & d'Architecture (CIA)

Étudiant : HATHOUTI Mohammed Taha
Filière : Cybersecurité
Année : 2025/2026
Enseignants : Mme.LASRI
Date : 12 février 2026

Table des matières

1	Données	2
2	Écrire les mots uv , $(uv)^2$ et u^3v	2
3	Énoncer tous les mots de longueur 2 définis sur A	2
4	Soient les ensembles :	2

1 Données

- Soit l'alphabet $A = \{a, b\}$;
- Étant donnés les mots $u = aa$ et $v = bab$

2 Écrire les mots uv , $(uv)^2$ et u^3v

1. $uv = aa \cdot bab = aabab$;
2. $(uv)^2 = aabab \cdot aabab = aabababab$;
3. $u^3v = aa \cdot aa \cdot aa \cdot bab = aaaaaabab$;

3 Énoncer tous les mots de longueur 2 définis sur A

L'ensemble des mots de longueur 2 définis sur A est le produit cartésien $A^2 = A \times A$ ce qui nous donne donc $A^2 = \{aa, ab, ba, bb\}$.

4 Soient les ensembles :

$$E_1 = \{u \cdot v \mid u \in A^+, v \in A^+\}; E_2 = \{u \cdot v \mid u \in A^+, v \in A^*\}; \\ E_3 = \{u \cdot v \mid u \in A^*, v \in A^*\}$$

Consigne : Donnez la concaténation de $u \cdot v$ pour chaque ensemble E ci-dessus :

1. $E_1 = \{u \cdot v \mid u \in A^+, v \in A^+\}$: Il s'agit de l'ensemble des mots de longueur au moins 2. $E_1 = \{aa, ab, ba, bb, aaa, aab, \dots\} = \{A^2 \cup A^3 \cup A^4 \cup \dots\} = A^* \setminus \{\varepsilon, a, b\}$;
2. $E_2 = \{u \cdot v \mid u \in A^+, v \in A^*\}$: Puisque v peut être le mot vide ε , cet ensemble est égal à A^+ . $E_2 = \{a, b, aa, ab, ba, bb, \dots\} = \{a, b\} \cup E_1 = A^+$;
3. $E_3 = \{u \cdot v \mid u \in A^*, v \in A^*\}$: Comme u et v peuvent tous deux être vides, on obtient la totalité des mots possibles. $E_3 = \{\varepsilon, a, b, aa, ab, \dots\} = \{\varepsilon\} \cup E_2 = A^*$.