

NOM Combette

Prénom Elise

Promo L2 2018 (A)

Date 16/03/2015



COMBETTE Elise  
L2 - 2014

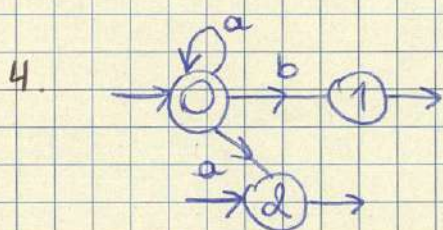
16,2 BV

## MATIÈRE CE de Maths pour l'informatique.

1. La fonction principale des automates finis est de reconnaître ou non des mots créés à partir de caractères d'un alphabet  $A$ . ✓

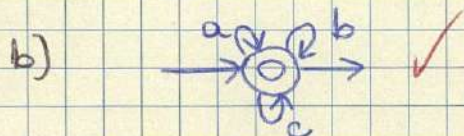
2.  $A^*$  est l'ensemble infini des mots formés à partir de l'alphabet  $A$ , incluant le mot vide. ✓

3. Réponses A, B et G. ✓



✓ Cet automate n'est pas standard car il possède plusieurs entrées et que des transitions entrent dans ces états initiaux (il reconnaît le mot vide).

5. a) Cet automate reconnaît tous les mots formés des lettres  $a, b$  etc. **et le mot vide!**



6. Il ne peut y avoir qu'un seul état initial dans un automate déterministe. Dans un automate non déterministe que l'on détermine, on

crée un état initial  $i$  que l'on relie aux anciens états initiaux. ✓

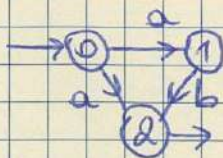
7. Il peut y avoir autant d'états terminaux qu'on le souhaite dans un automate déterministe. *pourquoi comment?*

8. Pour un langage donné, un automate déterministe qui le reconnaît n'est pas unique. ✓

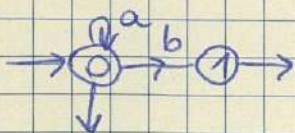
9. Pour un langage donné, un automate déterministe complet qui le reconnaît n'est pas unique. ✓

10. Pour un langage donné, un automate déterministe complet minimal qui le reconnaît est unique. ✓

11. Un automate standard n'est pas toujours déterministe:



12. Un automate déterministe n'est pas toujours standard: ✓



\* voir justification 15 à la page suivante.

17. Le complet d'un langage  $L$  sur  $A$  est  $\bar{L} = A^* \setminus L$ . ✓

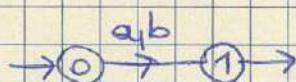
18. a) L'automate  $A$  reconnaît le langage  $L = b^* ab$ . ✓

b) L'automate B ne reconnaît pas le complément  $\bar{L}$  reconnu par A : pour obtenir l'automate correspondant, on transforme les états terminaux en états non-terminaux et les non-terminaux en terminaux une fois l'automate déterminisé et complété, or ici l'automate n'a pas été complété au préalable (l'état 1 devrait contenir une flèche vers 3 par a).  
Par exemple, "aab" appartient à  $\bar{L}$  mais n'est pas reconnu par B. ✓

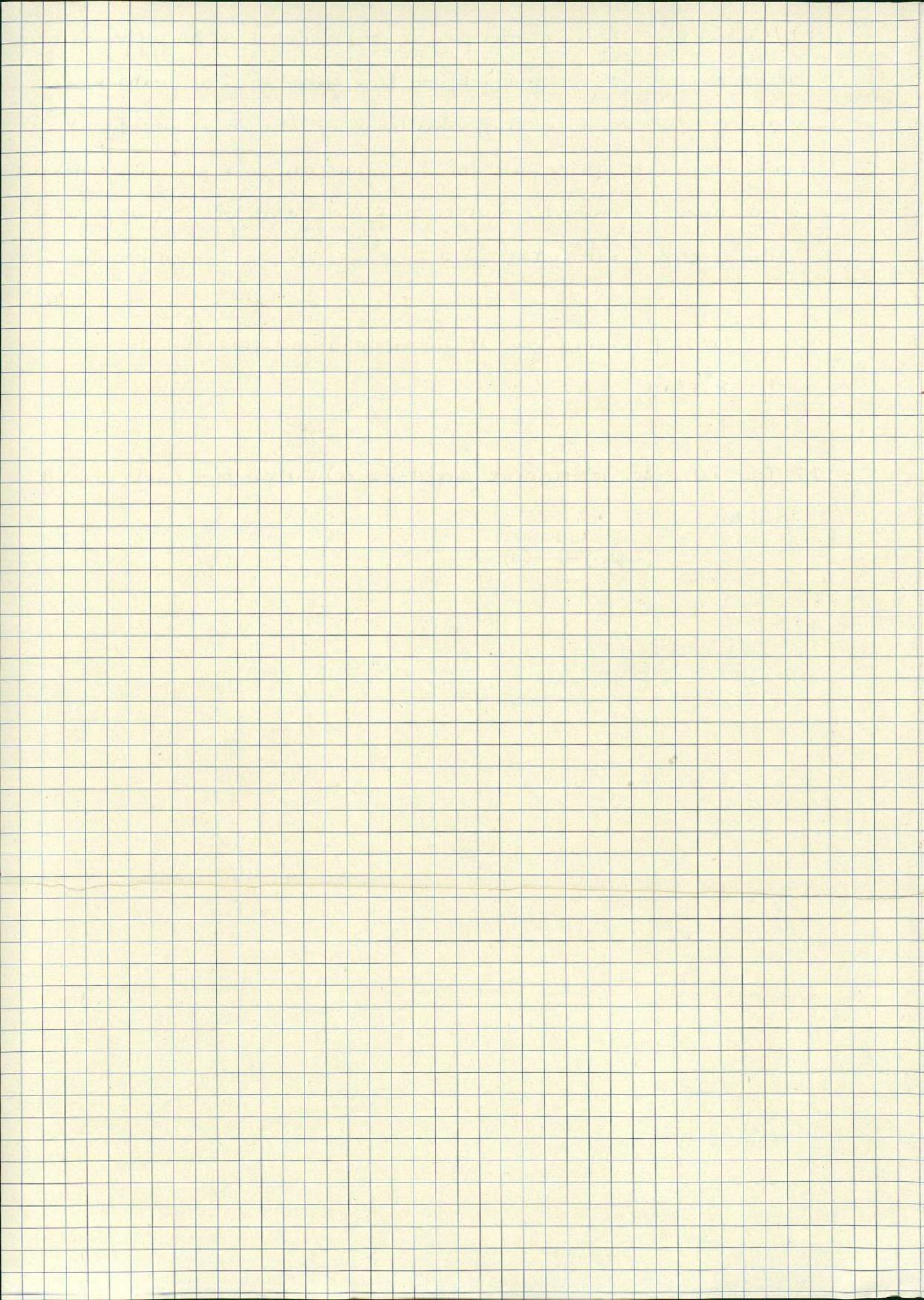
20. Le langage reconnu par cet automate asynchrone est :

$$L = b^* + (aa)^* \quad \checkmark$$

15. Tout automate déterministe complet ne contient pas forcément un état possible :



il n'est pas complet



## CE : Mathématiques pour l'informatique

Sans documents, sans calculatrice.

Donnez les réponses sur une autre feuille (ou feuilles), sauf indication contraire, mais marquez bien à quelle question correspond chaque réponse. Les réponses doivent être courtes, complètes et non ambiguës.

SVP n'écrivez pas trop petit !

SVP laissez de l'espace autour du texte pour la correction : 3 cm en haut et 2 cm à gauche à peu près.

Pas de l'encre rouge (réservé à la correction).

1. Quelle est la fonction principale des automates finis, celle qui est à la base de toutes autres fonctions envisageables ?
2. Soit A : alphabet. Que signifie  $A^*$  ? (Donner la réponse dans une phrase ne dépassant pas deux lignes).
3. Un langage reconnaissable, c'est (choisir une ou plusieurs réponses ci-dessous ; pas de points si la ou une réponse est incorrecte)

- A. un langage pour lequel on peut construire un automate fini qui le reconnaît
- B. un langage pour lequel on peut construire un automate fini déterministe minimal qui le reconnaît
- C. un langage comprenant un nombre fini de mots
- D. un langage pour lequel on peut construire un automate fini ou infini qui le reconnaît
- E. un langage dont la longueur des mots ne dépasse pas un nombre prédéfini
- F. un langage reconnu par un nombre fini d'automates finis
- G. un langage pour lequel on peut construire un automate fini déterministe qui le reconnaît

4. Donner un exemple d'automate fini qui n'est pas standard pour au moins deux raisons. Les expliquer toutes en phrases courtes.
5. a) Quel langage reconnaît cet automate (répondez immédiatement, sans calculer)?

	état	a	b	c
E/S	0	3	2	3
S	1	2	3	0
S	2	3	0	1
S	3	0	1	2

b) Donner, sans calcul, l'automate minimal reconnaissant le même langage.

6. Combien peut-il y avoir d'états initiaux dans un automate déterministe ? Comment le(s) identifie-t-on (cela ne veut pas dire « comment on le(s) marque ! ») lors de la détermination d'un automate non déterministe ?
7. Combien peut-il y avoir d'états terminaux dans un automate déterministe ? Comment le(s) identifie-t-on (cela ne veut pas dire « comment on le(s) marque ! ») lors de la détermination d'un automate non déterministe ?
8. Pour un langage donné, un automate déterministe qui le reconnaît est-il unique ?
9. Pour un langage donné, un automate déterministe complet qui le reconnaît est-il unique ?
10. Pour un langage donné, un automate déterministe complet minimal qui le reconnaît est-il unique ?
11. Un automate standard est-il toujours déterministe ? Si vous avez répondu « Non », donnez un contre-exemple, sans lequel la réponse ne comptera pas.
12. Un automate déterministe est-il toujours standard ? Si vous avez répondu « Non », donnez un contre-exemple, sans lequel la réponse ne comptera pas.

13. On peut toujours construire un automate déterministe équivalent à un automate non déterministe (entourez la bonne réponse directement sur cette feuille) **Oui** Non ✓

14. On peut toujours construire un automate déterministe complet équivalent à un automate déterministe non complet (entourez la bonne réponse directement sur cette feuille) **Oui** Non ✓

15. Tout automate déterministe complet contient un état poubelle (entourez la bonne réponse directement sur cette feuille ; si votre réponse est « non », donner un contre-exemple) **Oui** **Non**

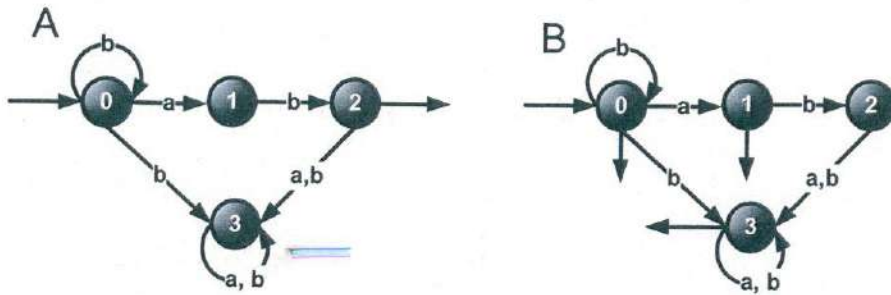
16. Un automate standard reconnaît le mot vide (entourez la bonne réponse) ~~non, jamais~~ **ça dépend** toujours

17. Qu'est-ce que c'est le complément d'un langage L ? Donner la réponse dans une phrase ne dépassant pas deux lignes ; vous pouvez utiliser une formule ou répondre par des mots. Une réponse partielle ou ambiguë ne donne pas des points.

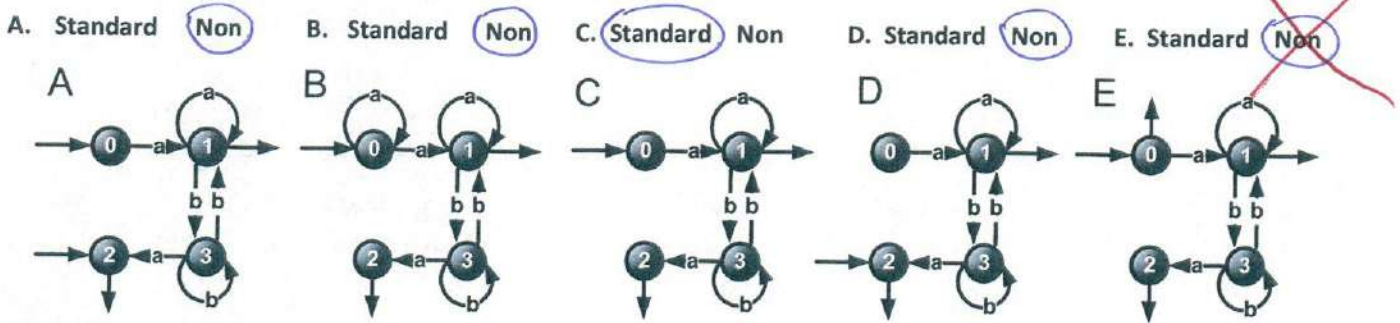
18. Soit l'automate A.

a) Quel langage L reconnaît-il ? (donner la réponse utilisant soit une expression, si vous savez en servir, soit par des mots).

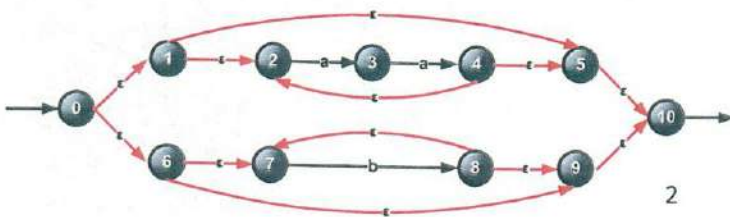
b) L'automate B reconnaît-il le complément  $\bar{L}$  du langage L reconnu par A ? Expliquer votre réponse (pas de points s'il n'y a pas d'explication correcte). Si la réponse est « non », essayez de trouver un mot qui fait partie de  $\bar{L}$  mais qui n'est pas reconnu par l'automate B, ou un mot qui est reconnu par l'automate B mais qui n'appartient pas à  $\bar{L}$ .



19. Pour chaque dessin, dire s'il représente un automate standard (entourez la bonne réponse). Vous gagnez des points pour cette question uniquement si toutes les cinq réponses sont bonnes.



20. Quelle est le langage reconnu par cet automate asynchrone (donner la réponse sous forme d'une expression rationnelle) ?



NOM d'Abouville  
 Prénom Audouin  
 Promo 2018  
 Date .....



11, 2



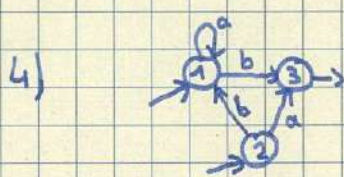
D'ABOUILLE Audouin  
 L2 - 2014

**MATIÈRE** Mathématiques pour l'informatique.

Groupe A.

- 1) fonction principale: reconnaître les mots d'un langage. ✓  
 2)  $A^*$  reconnaît tous les mots <sup>sur quel ensemble?</sup> avec le mot vide  $\epsilon$

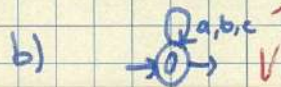
3) A.B.G ✓



- plusieurs états initiaux
- retour possible sur l'état initial "1"

Automate fini non standard

5) a) reconnaît ~~{a,b,c}~~



6) Automate déterministe: 1 seul état initial, lors de la détermination on regroupe au début du processus tous les états initiaux en un seul unique.

Ainsi  $\rightarrow 1$   
 $\rightarrow 2$

devient



7.) Automate déterministe : autant que possible d'état terminant, il n'y a pas de limite, ~~chaque état terminal "avant détermination" reste terminal après détermination.~~ NON

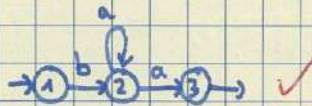
Ainsi  $\rightarrow 1$   
 $\Leftrightarrow 2$  devient  $\textcircled{1,2}$  OUI

8) Non ✓

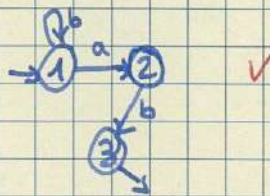
9) Non ✓

10) Oui ✓

11) Non



12) NON



13) Cf feuille jointe.

14) Cf feuille jointe.

15) Cf feuille jointe.

16) Cf feuille jointe.



17). le complément d'un langage comprend à l'inverse de ce même langage.

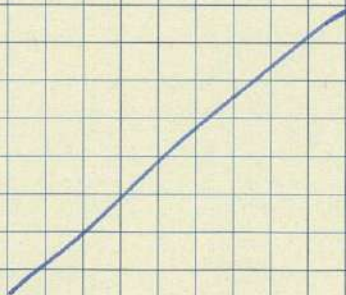
18) a) A reconnaît  ~~$\{b, a, b\}$  ou  $\{a, b\}$~~

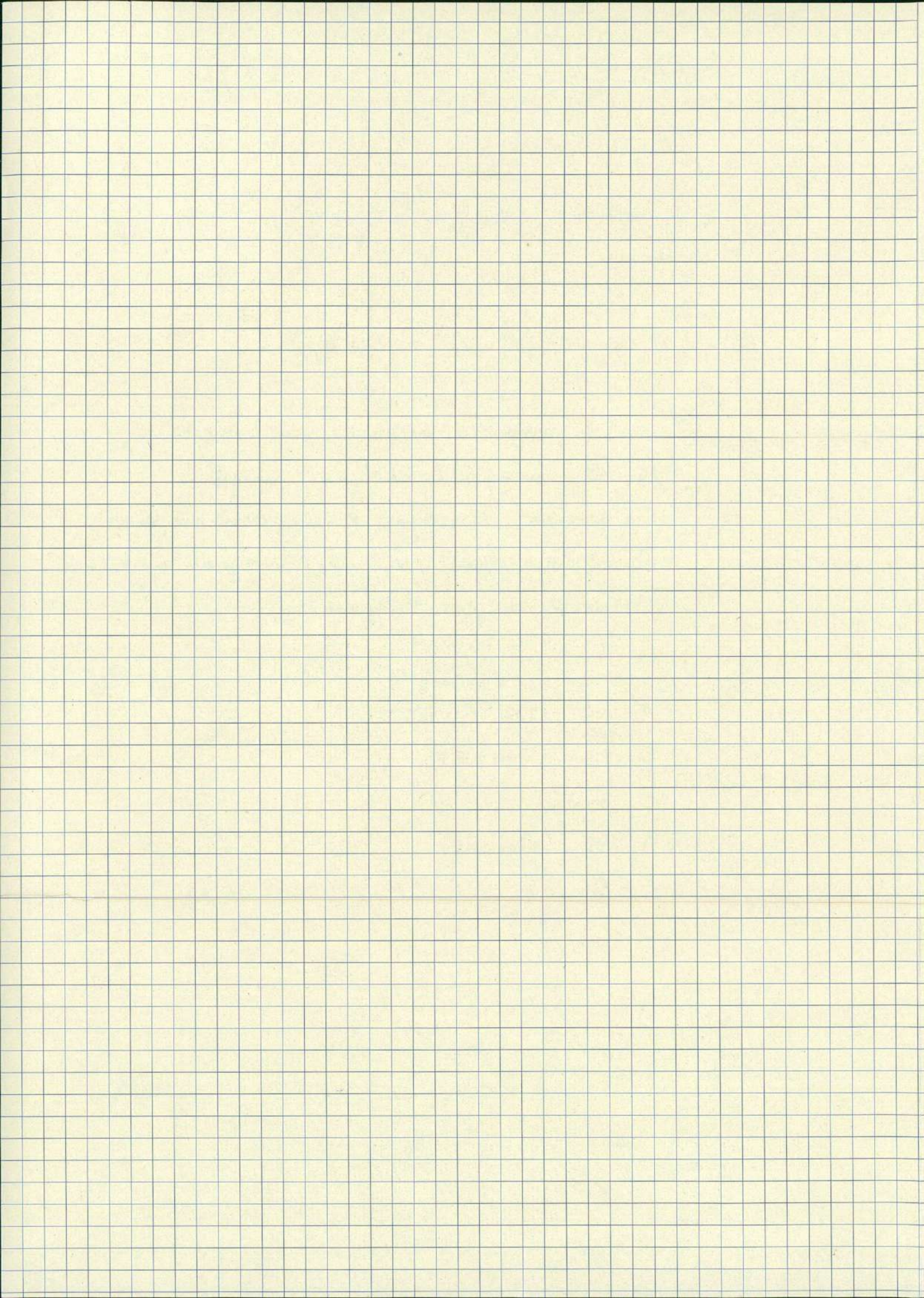
b) Qu B reconnaît le complément  $\bar{L}$  du langage  $L$  en le processus "d'inversion" a été appliqué.  
ce processus consiste à faire passer tout les états terminaux en non terminaux et inversement tout les états non terminaux en terminaux.

19)

- A. NS ( $2E_i$ )
- B. NS (relation sur  $E_i$ )
- C. Standard
- D. NS (relation sur  $E_i$ )
- E. Standard

20).





**CE : Mathématiques pour l'informatique***Sans documents, sans calculatrice.*

Donnez les réponses sur une autre feuille (ou feuilles), sauf indication contraire, mais marquez bien à quelle question correspond chaque réponse. Les réponses doivent être courtes, complètes et non ambiguës.

SVP n'écrivez pas trop petit !

SVP laissez de l'espace autour du texte pour la correction : 3 cm en haut et 2 cm à gauche à peu près.

Pas de l'encre rouge (réservé à la correction).

1. Quelle est la fonction principale des automates finis, celle qui est à la base de toutes autres fonctions envisageables ?
2. Soit A : alphabet. Que signifie  $A^*$  ? (Donner la réponse dans une phrase ne dépassant pas deux lignes).
3. Un langage reconnaissable, c'est (choisir une ou plusieurs réponses ci-dessous ; pas de points si la ou une réponse est incorrecte)
  - A. un langage pour lequel on peut construire un automate fini qui le reconnaît
  - B. un langage pour lequel on peut construire un automate fini déterministe minimal qui le reconnaît
  - C. un langage comprenant un nombre fini de mots
  - D. un langage pour lequel on peut construire un automate fini ou infini qui le reconnaît
  - E. un langage dont la longueur des mots ne dépasse pas un nombre prédéfini
  - F. un langage reconnu par un nombre fini d'automates finis
  - G. un langage pour lequel on peut construire un automate fini déterministe qui le reconnaît
4. Donner un exemple d'automate fini qui n'est pas standard pour au moins deux raisons. Les expliquer toutes en phrases courtes.
5. a) Quel langage reconnaît cet automate (répondez immédiatement, sans calculer) ?

	état	a	b	c
E/S	0	3	2	3
S	1	2	3	0
S	2	3	0	1
S	3	0	1	2

- b) Donner, sans calcul, l'automate minimal reconnaissant le même langage.
6. Combien peut-il y avoir d'états initiaux dans un automate déterministe ? Comment le(s) identifie-t-on (cela ne veut pas dire « comment on le(s) marque ! ») lors de la détermination d'un automate non déterministe ?
7. Combien peut-il y avoir d'états terminaux dans un automate déterministe ? Comment le(s) identifie-t-on (cela ne veut pas dire « comment on le(s) marque ! ») lors de la détermination d'un automate non déterministe ?
8. Pour un langage donné, un automate déterministe qui le reconnaît est-il unique ? \*
9. Pour un langage donné, un automate déterministe complet qui le reconnaît est-il unique ? \*
10. Pour un langage donné, un automate déterministe complet minimal qui le reconnaît est-il unique ?\*
11. Un automate standard est-il toujours déterministe ? Si vous avez répondu « Non », donnez un contre-exemple, sans lequel la réponse ne comptera pas.
12. Un automate déterministe est-il toujours standard ? Si vous avez répondu « Non », donnez un contre-exemple, sans lequel la réponse ne comptera pas.

13. On peut toujours construire un automate déterministe équivalent à un automate non déterministe (entourez la bonne réponse directement sur cette feuille) **Oui** Non ✓

14. On peut toujours construire un automate déterministe complet équivalent à un automate déterministe non complet (entourez la bonne réponse directement sur cette feuille) Oui ~~Non~~

15. Tout automate déterministe complet contient un état poubelle (entourez la bonne réponse directement sur cette feuille ; si votre réponse est « non », donner un contre-exemple ) ~~Oui~~ Non

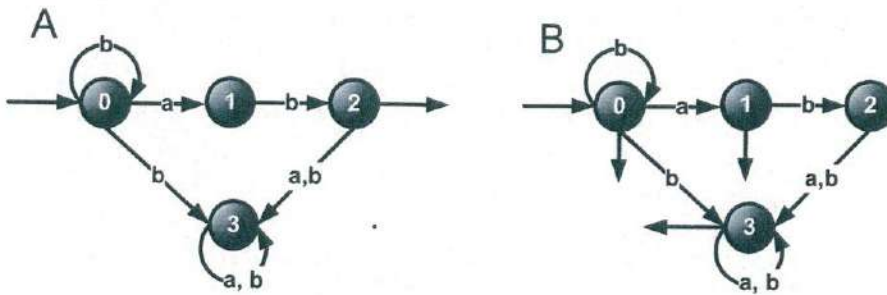
16. Un automate standard reconnaît le mot vide (entourez la bonne réponse) non, jamais **ça dépend** toujours ✓

17. Qu'est-ce que c'est le complément d'un langage L ? Donner la réponse dans une phrase ne dépassant pas deux lignes ; vous pouvez utiliser une formule ou répondre par des mots. Une réponse partielle ou ambiguë ne donne pas des points.

18. Soit l'automate A.

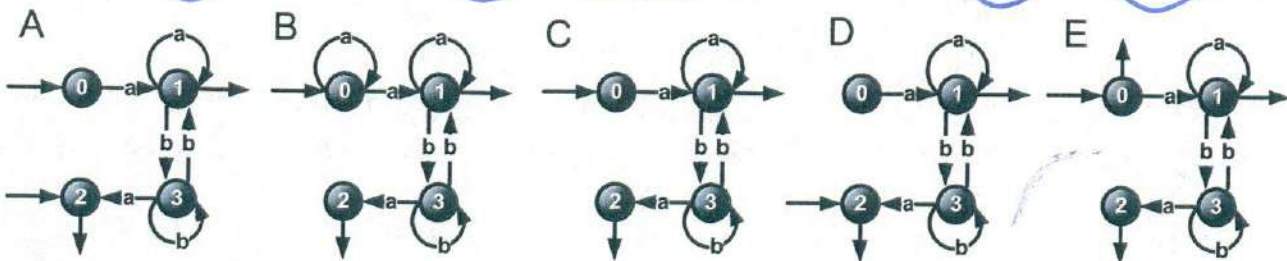
a) Quel langage L reconnaît-il ? (donner la réponse utilisant soit une expression, si vous savez en servir, soit par des mots).

b) L'automate B reconnaît-il le complément  $\bar{L}$  du langage L reconnu par A ? Expliquer votre réponse (pas de points s'il n'y a pas d'explication correcte). Si la réponse est « non », essayez de trouver un mot qui fait partie de  $\bar{L}$  mais qui n'est pas reconnu par l'automate B, ou un mot qui est reconnu par l'automate B mais qui n'appartient pas à  $\bar{L}$ .



19. Pour chaque dessin, dire s'il représente un automate standard (entourez la bonne réponse). Vous gagnez des points pour cette question uniquement si toutes les cinq réponses sont bonnes.

A. Standard **Non** B. Standard **Non** C. **Standard** Non D. Standard **Non** E. **Standard** Non ✓



20. Quelle est le langage reconnu par cet automate asynchrone (donner la réponse sous forme d'une expression rationnelle) ?

