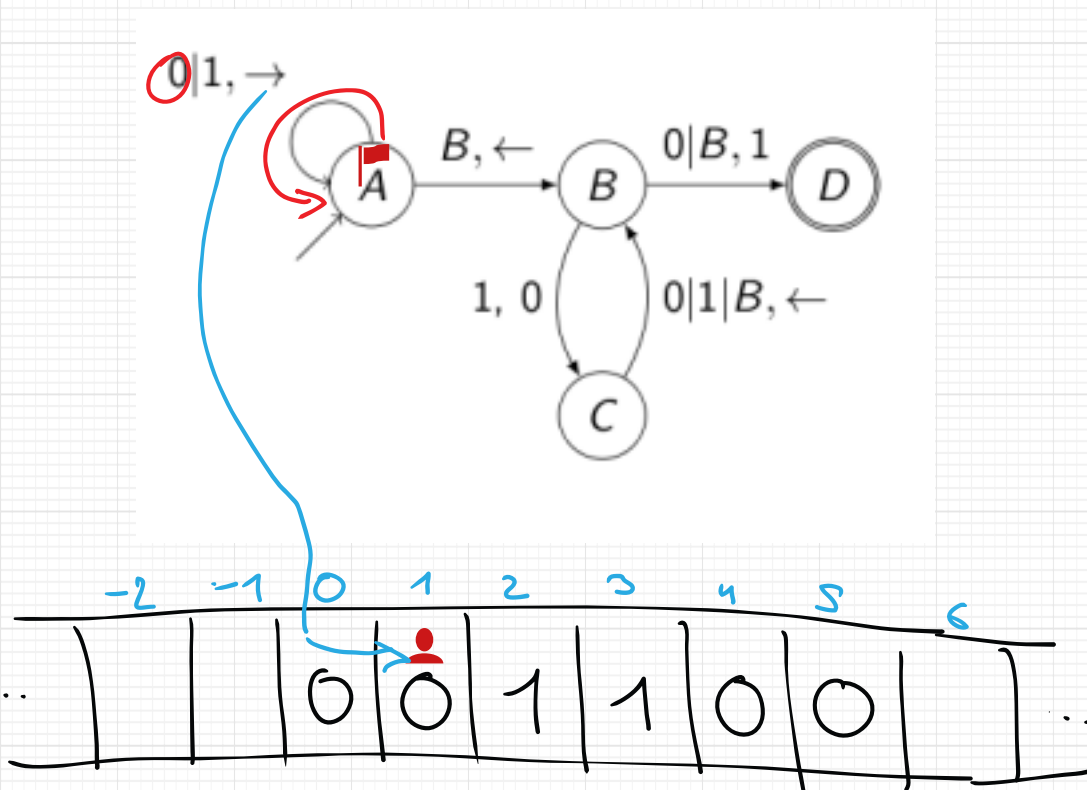
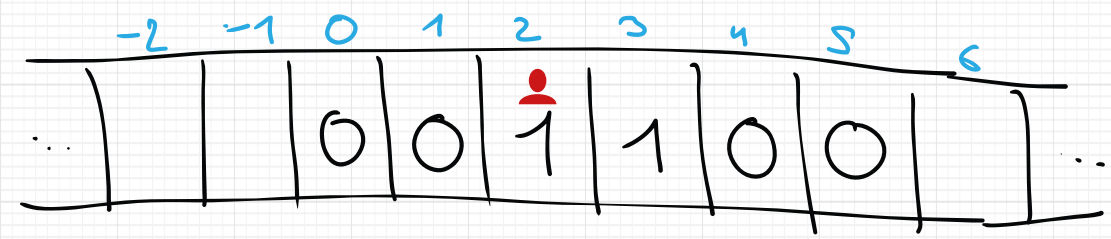
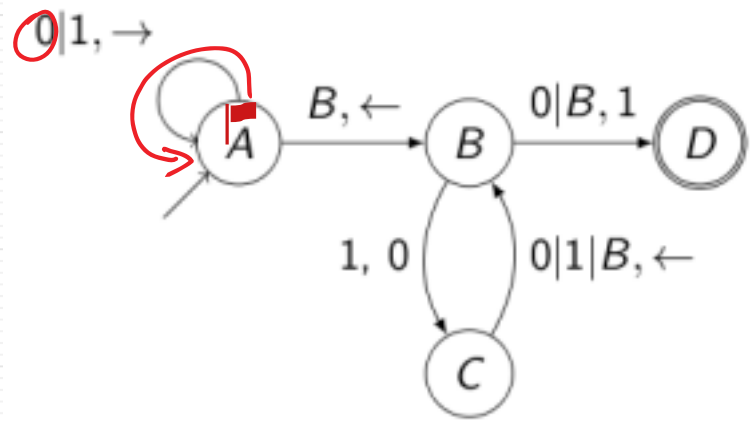


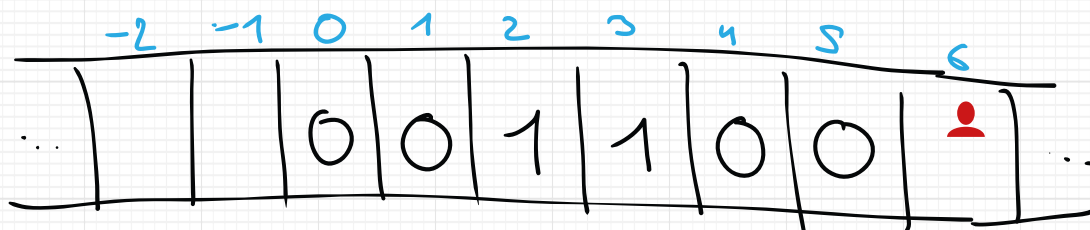
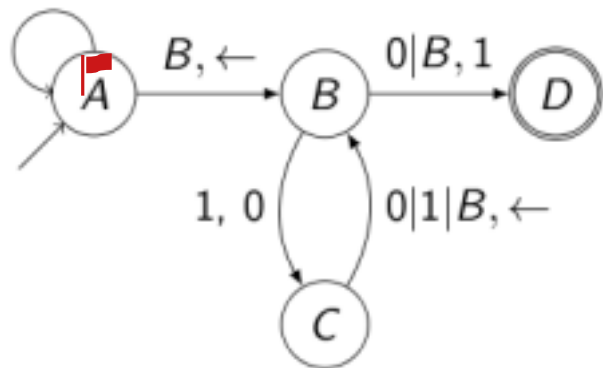


Configurations			
	Etat	Qui est la tête ?	Que lit la tête ?
1	A	0	0
2	A	1	0



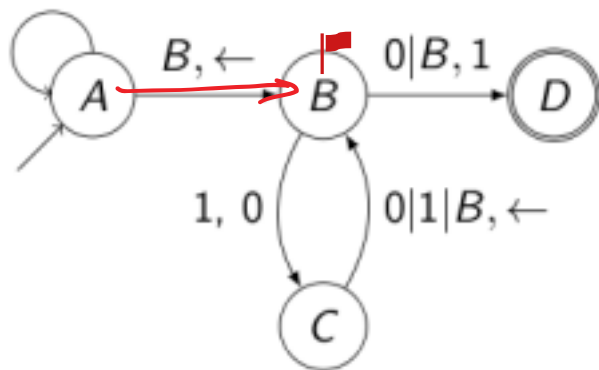
Configurations		
Etat	Qui est la tête ?	Que lit la tête ?
1	A	0
2	A	1
3	A	2

0|1, →

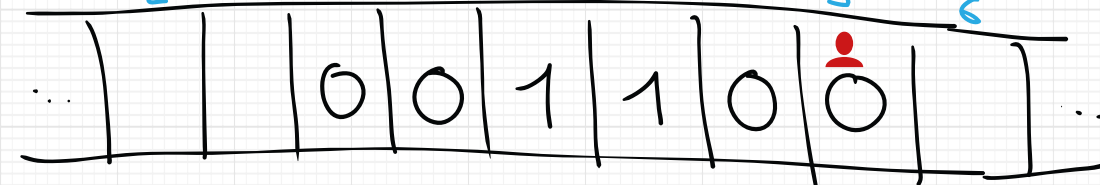


Configurations		
	Etat	Qui est la tête?
1	A	0
2	A	1
3	A	2
		...
7	A	6
		B

0|1, →



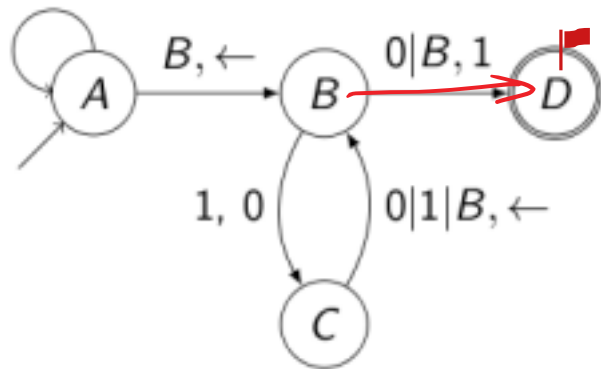
-2 -1 0 1 2 3 4 5 6



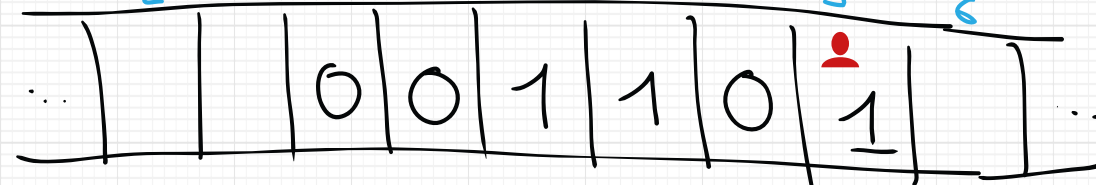
Configurations

	Etat	Où est la tête?	Que lit la tête?
1	A	0	0
2	A	1	0
3	A	2	1
		...	
7	A	6	B
8	B	5	0

0|1, →



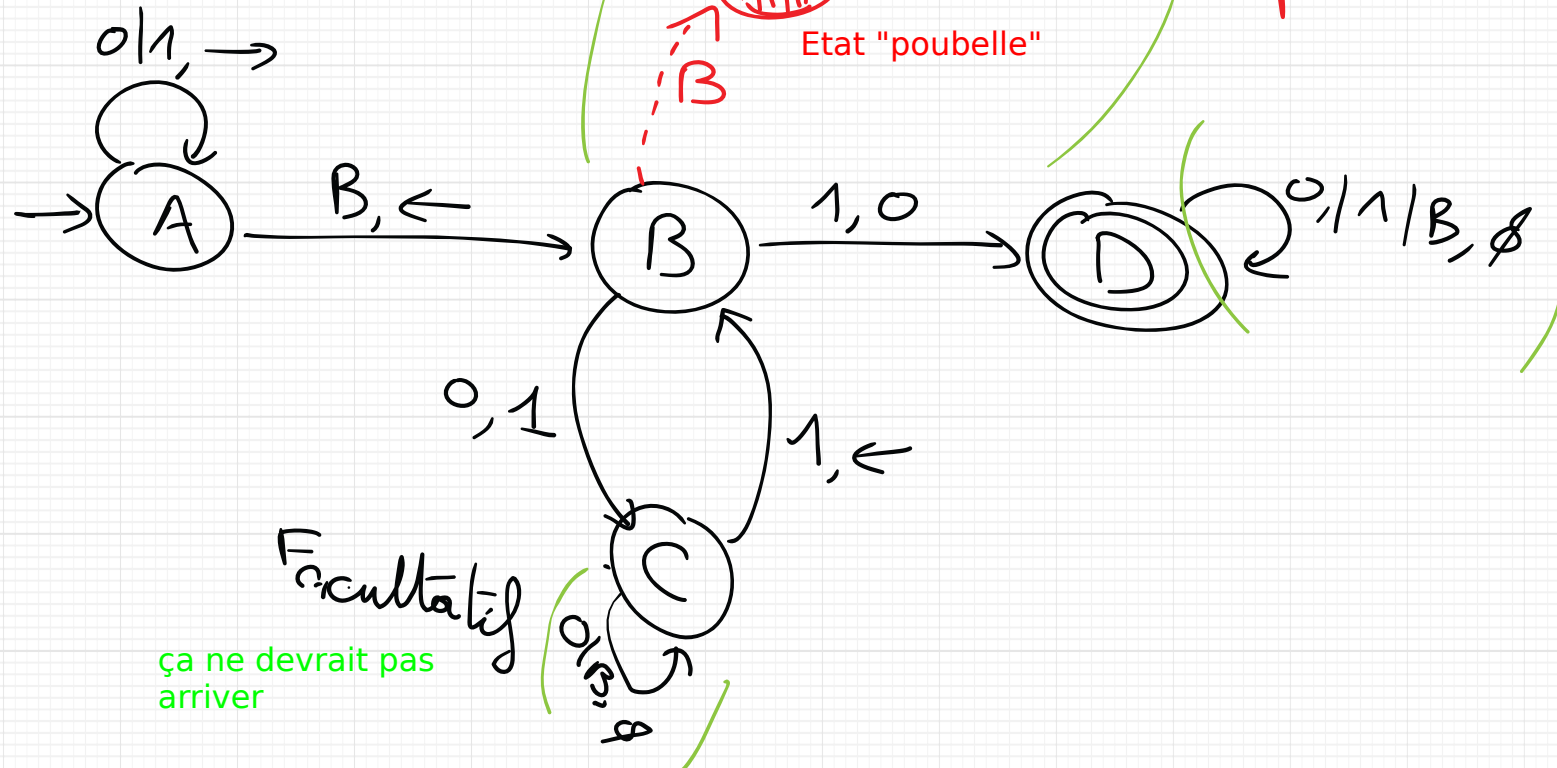
-2 -1 0 1 2 3 4 5 6



Configurations

	Etat	Où est la tête?	Que lit la tête?
1	A	0	0
2	A	1	0
3	A	2	1
		...	
7	A	6	B
8	B	5	0
9	D	5	1

Machine qui calcule $f(n) = n - 1$

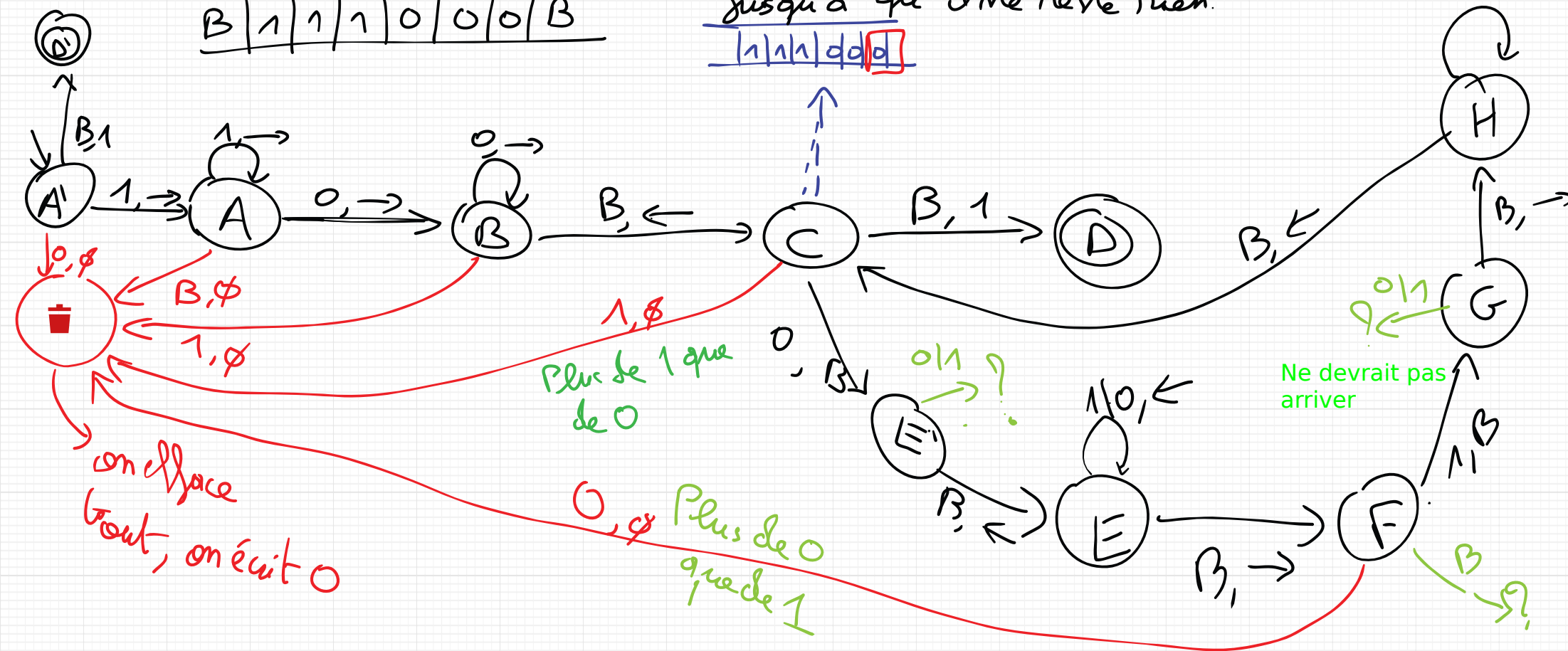


Déterminer $\{1^m 0^m, m \in \mathbb{N}\}$

Calcule 1 si l'entrée est dans le langage et 0 sinon.

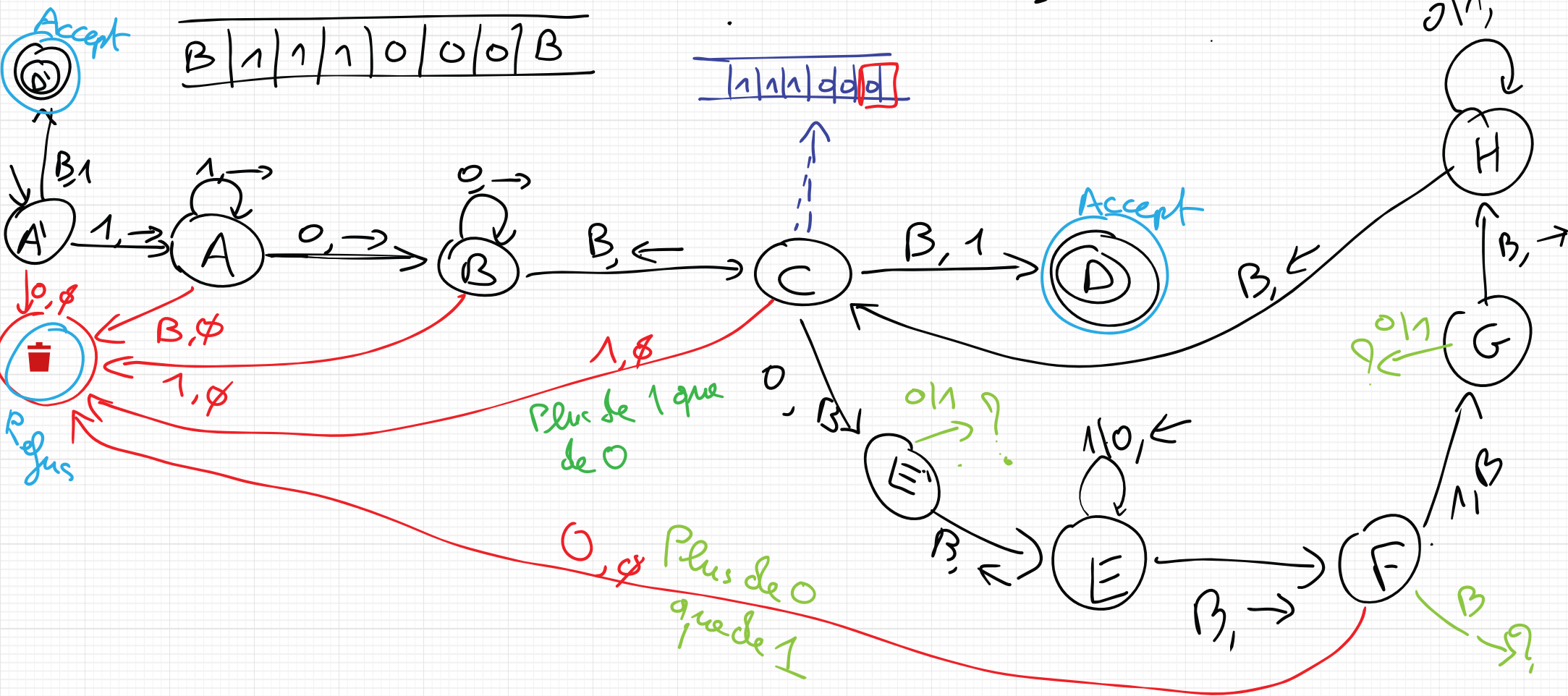
B | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | B

- 1) Vérifier que le mot est sous la forme 1^*0^*
(A $\rightarrow$ C)
- 2) Effacer le 0 à droite et le 1 à gauche jusqu'à qu'il ne reste rien.
1|1|1|0|0|0|

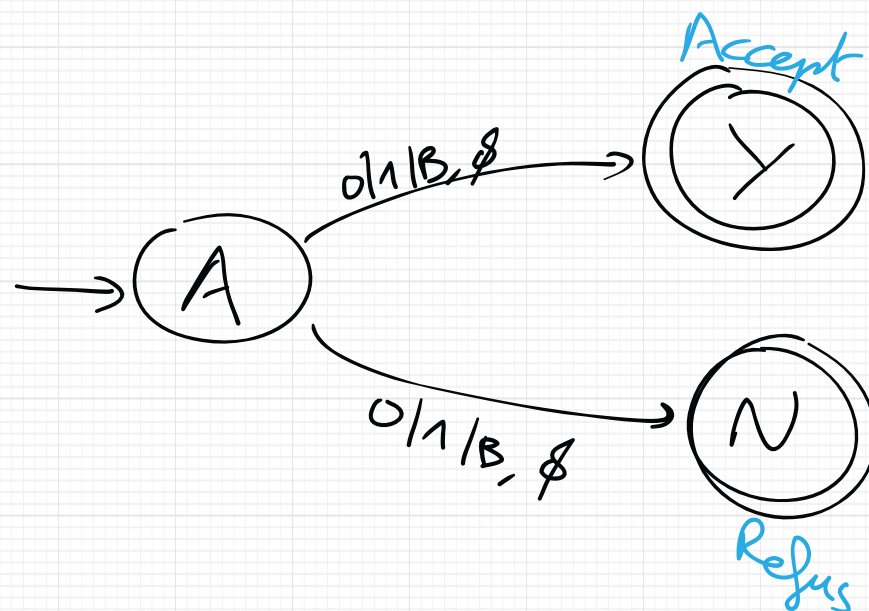


Décider $\{1^m 0^m, m \in \mathbb{N}\}$

Version état-acceptation
et de refus.

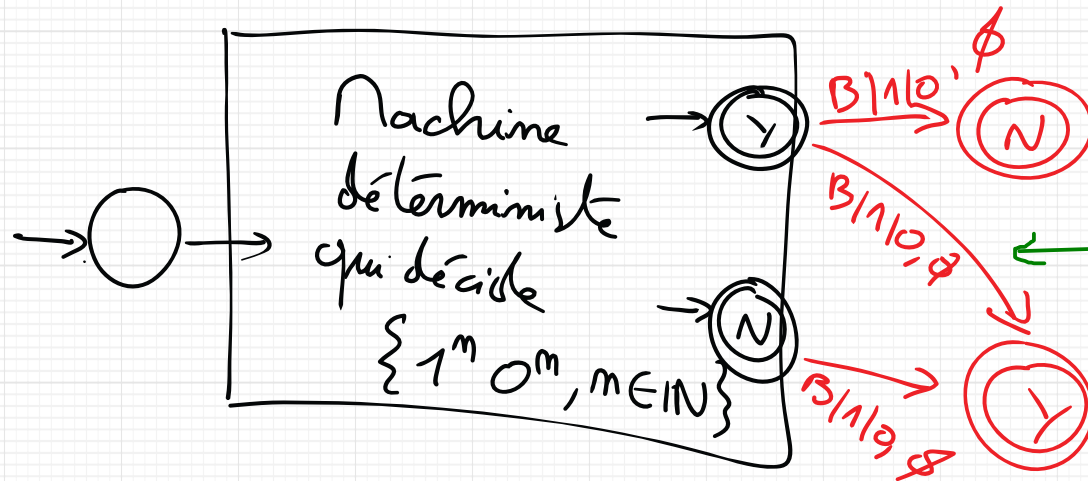


$$L_Y(\Pi_1) = L_N(\Pi_1) = \{0,1\}^*$$



Dans la suite, Y et N seront toujours respectivement les états d'acceptation et de refus.

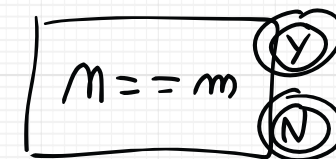
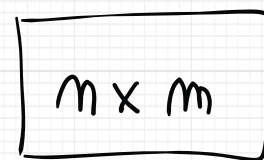
$$L_N(\cap_2) = \{1^m 0^m, m \in \mathbb{N}\} \quad \text{et } L_N^f(M2) \neq \{1^n 0^n, n \in \mathbb{N}\}$$



Il existe des mots $1^n 0^n$ qui ne sont pas refusés fortement pas la machine, donc qui peuvent mener à l'état d'acceptation.

Par contre, pour tout mot qui n'est pas de cette forme, la machine doit accepter ou ne pas s'arrêter sinon il existerait un mot qui n'est pas dans $\{1^n 0^n\}$ et qui serait dans $L_N(M2)$.

On dispose de

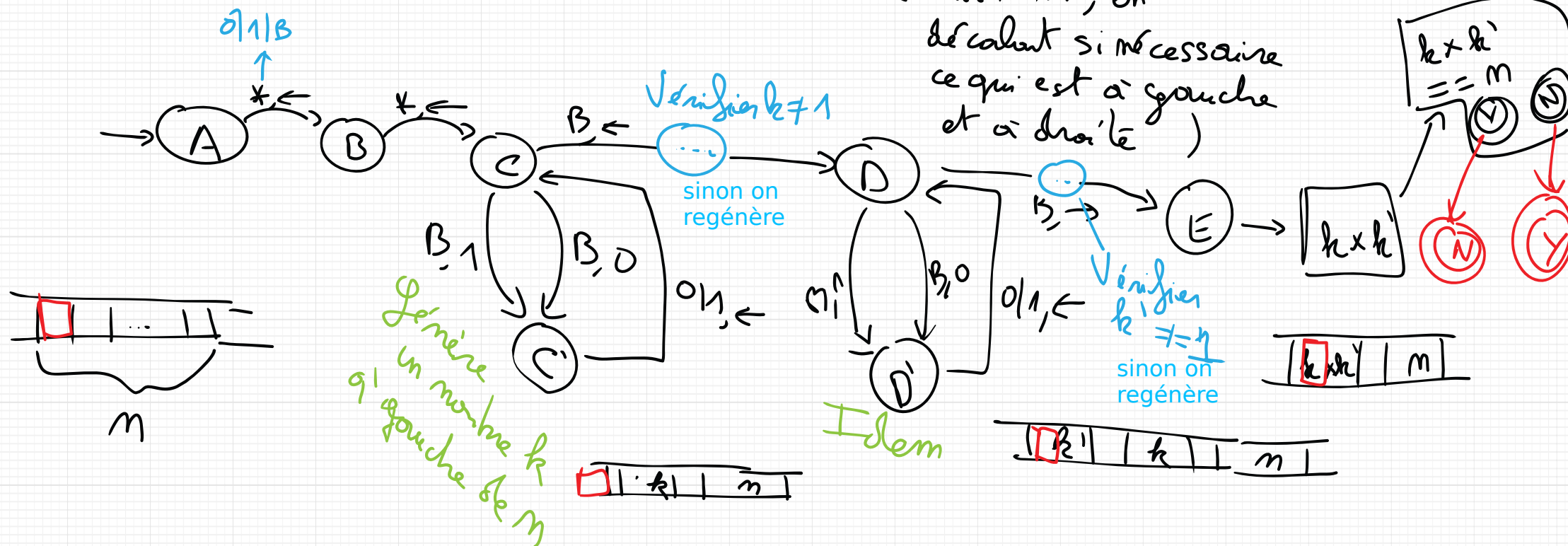


$$L_Y(n_3) = \text{nb premiers}$$

$$L_N(n_3) = \text{nb non premiers}$$



(écrit $m \times m$, en décalant si nécessaire ce qui est à gauche et à droite)



Idée de cette machine :

La machine non déterministe va générer 2 nombres k et k' entre 2 et $+\infty$. On vérifie ensuite si $(k * k' == n)$. Si c'est le cas alors k et k' divisent n et donc n n'est pas premier. Donc la machine répond N.

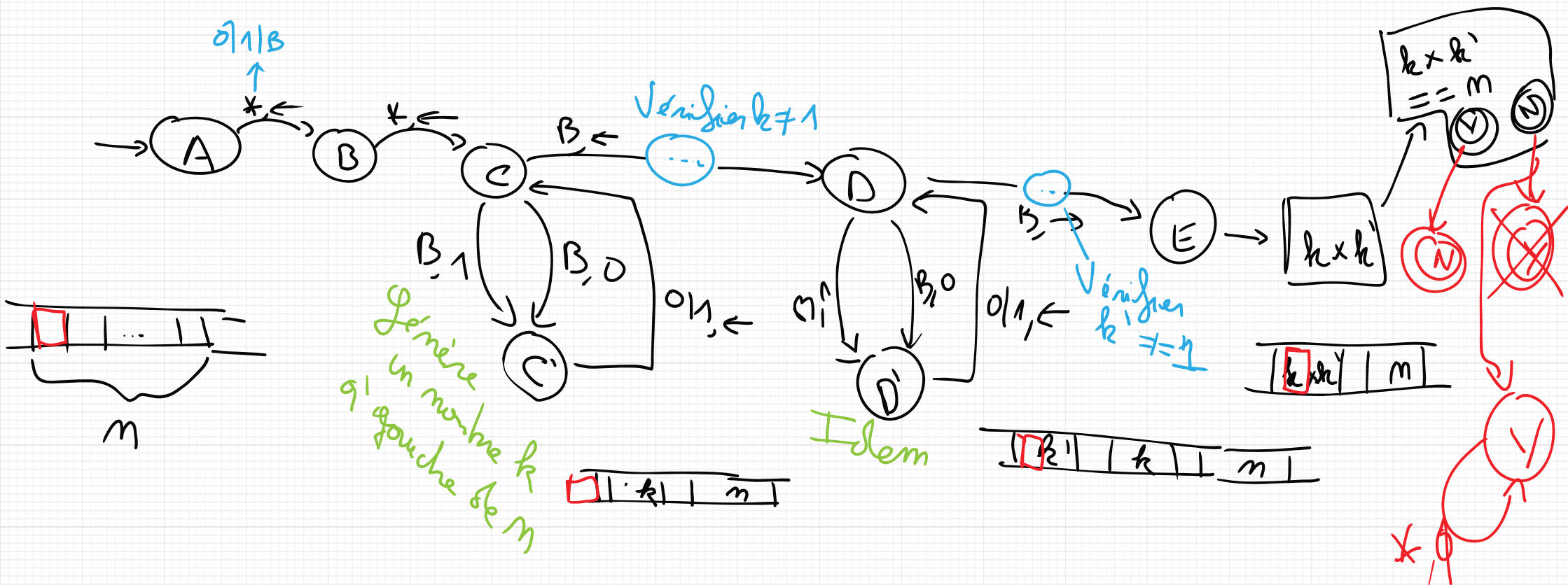
Si n est premier, quel que soient k et k' , $(k * k' != n)$ donc la machine répond Y (elle accepte fortement les premiers).

Si n n'est pas premier, et si la machine se trompe (k et k' ne divisent pas n) alors la machine répond Y. Donc elle refuse mais pas fortement les non premiers.

Petite remarque : on a pas vérifié si $n != 1$ et la machine répond (à tort) Y fortement.

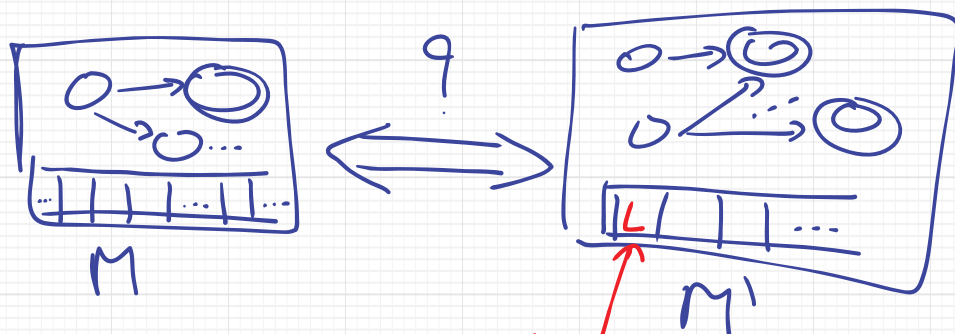
$L_y^8(n_3) \neq mb$ premier

$L_N(n_3) = mb$ non premier



La machine ne s'arrête plus pour les nombres premiers, donc elle n'accepte pas fortement (l'acceptation, faible ou forte, suppose que la machine s'arrête puisqu'elle suppose qu'on arrive sur un état final acceptant et ici l'état Y n'est plus final)

TD1 Ex 3.2



Limite, si la tête
Vaut L, elle va à droite

2) Si on est sur une case $i > 0$



$A \xrightarrow{S, \rightarrow} B$ devient

$A \xrightarrow{S, \leftarrow} B$ devient

$A \xrightarrow{S, \rightarrow} B$ "

$A \xrightarrow{S, \leftarrow} B$,

Machine M

$A \xrightarrow{S, \rightarrow} \bigcirc \xrightarrow{* , \rightarrow} B$

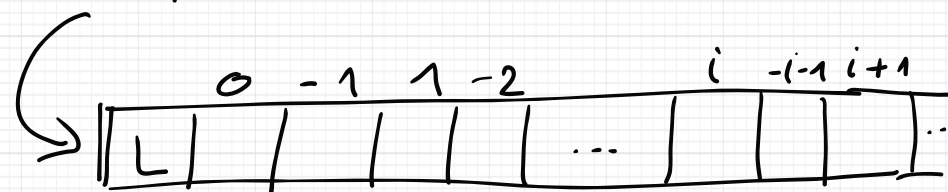
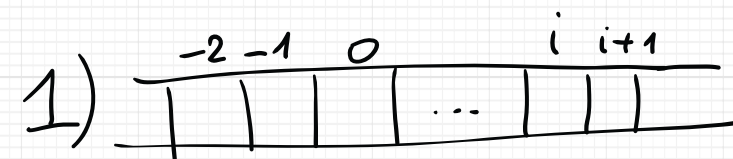
$A \xrightarrow{S, \leftarrow} \bigcirc \xrightarrow{* , \leftarrow} B$

$A' \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow B'$

$A' \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow B'$

Machine M'

$A \neq A'$
 $B \neq B'$



On peut encoder la borne infinie
avec la borne $1/2$ infinie

Les états A, B, C ... sont les états "positifs".

Les états A', B', C' ... sont les états "négatifs".

C'est à dire que dans les premiers états, la machine sait qu'elle est sur une case d'indice positif. Sinon elle est sur une case négative.

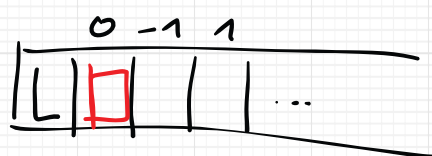
Dans cet exercice, on recherche une machine M' qui fait "la même chose" que M mais avec une demi bande. Par "faire la même chose" que M, on entend : il existe une transformation T (bijective) entre ce qui est écrit sur la bande de M et ce qui est écrit sur la bande de M' : quand on écrit x sur M, on écrit T(x) sur M', c'est équivalent.

Les deux propriétés suivantes sont équivalentes

- Si on écrit x sur la bande de M, M s'arrête avec y sur la bande
- Si on écrit T(x) sur la bande de M', M' s'arrête avec T(y) sur la bande.

Ca prouve que tout ce qu'on peut faire avec une bande, on peut aussi le faire avec une demi-bande.

S_1 $\boxed{0}$

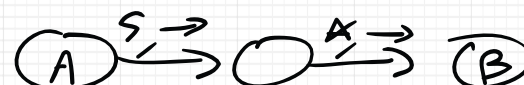


Machine M

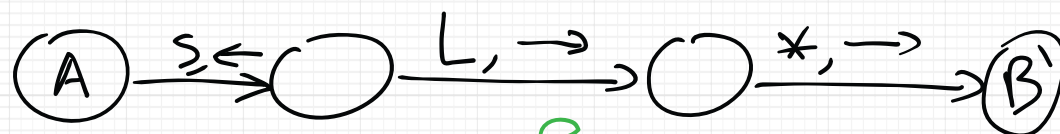


$\Rightarrow$

Machine M'



$\Rightarrow$



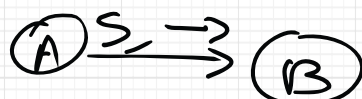
*Passage au
graphe négatif*

Machine M



$\Rightarrow$

Machine M'



$\Rightarrow$



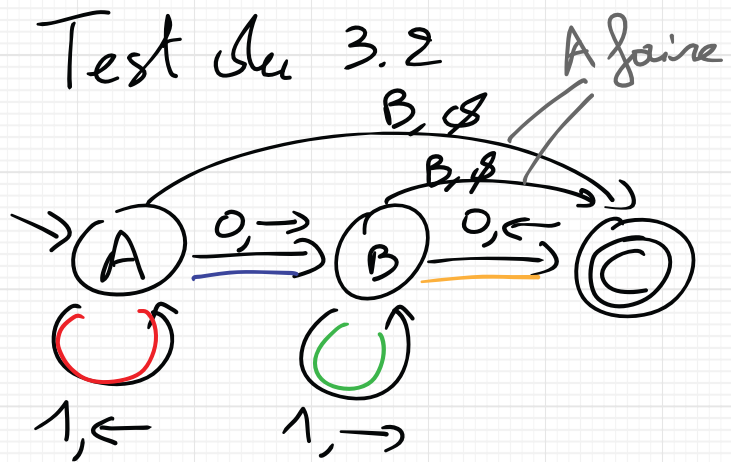
*Passage au
graphe positif*

Ce qu'il faut bien comprendre c'est que la machine ne sait pas si la tête de lecture est sur la case 0, -1, ou une autre case. C'est le symbole L qui permet de savoir si où on se trouve. Si on est pas en 0 et qu'on va 1 fois à gauche, on ne voit pas le symbole L, donc on sait qu'on était pas en 0 et qu'on peut aller encore une fois à gauche ; et on reste sur une case positive.

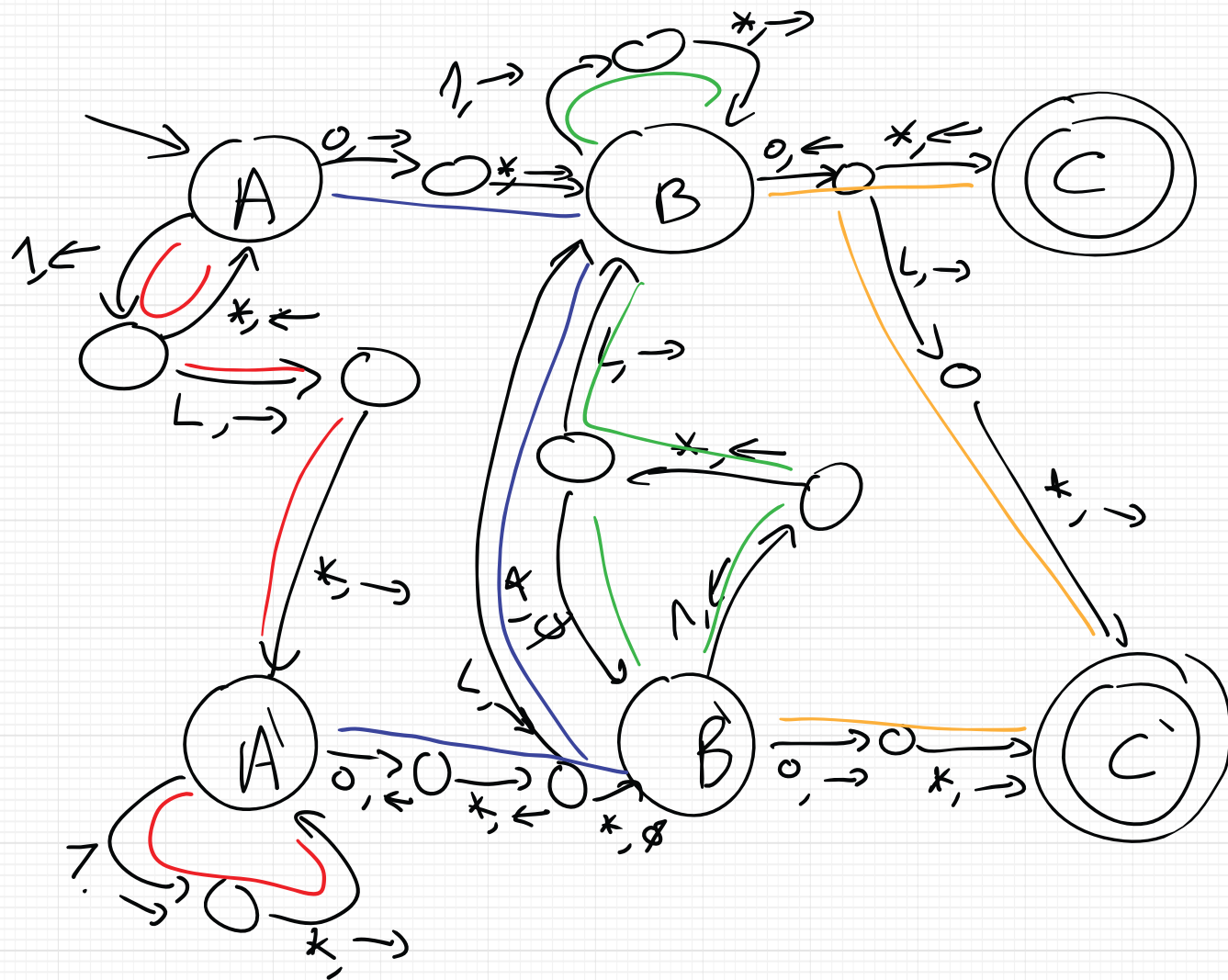
Si on est en 0; on voit le symbole L et on va alors en -1.

De même pour les cases négatives.

Test du 3.2



Machine M



Machine M' équivalente à M.