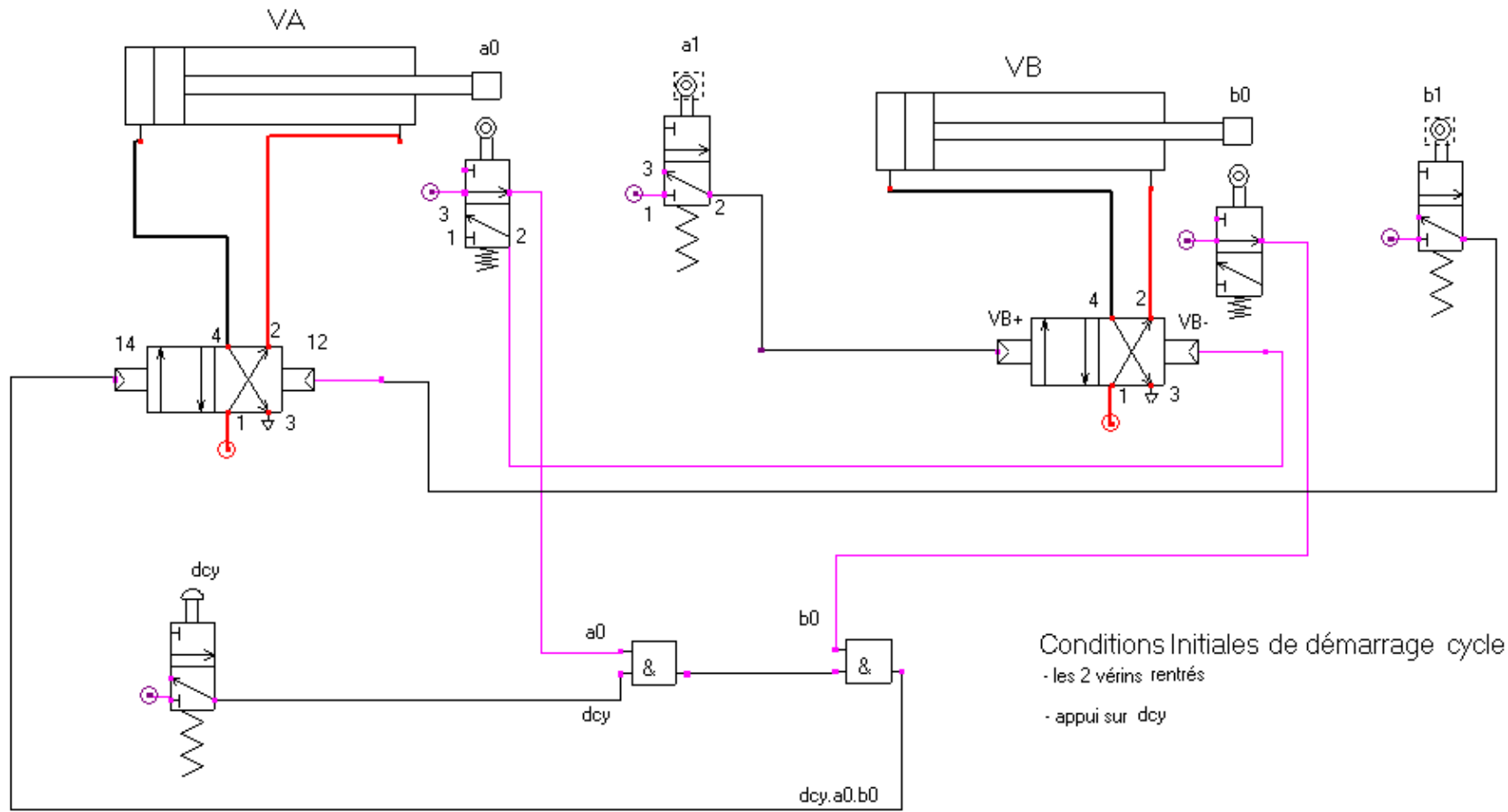
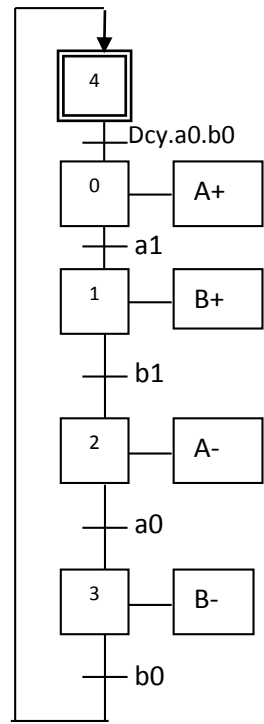


**Fichier 2.**  
**Cycle unique**

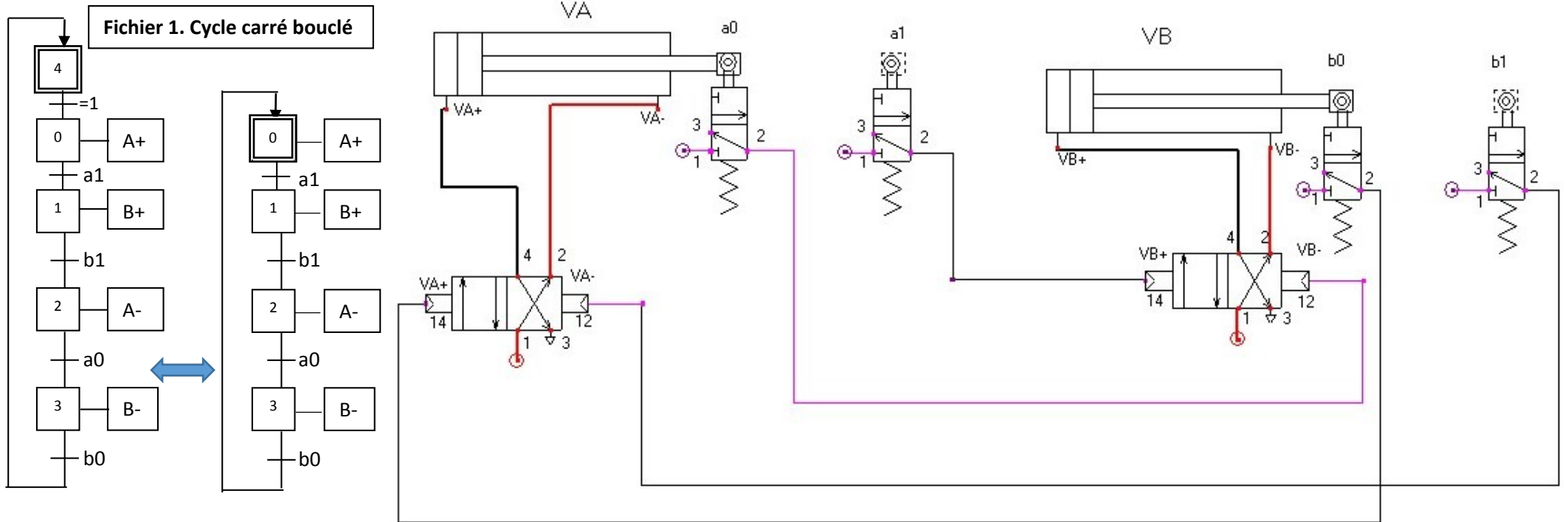
TP 1bis – technologie pneumatique



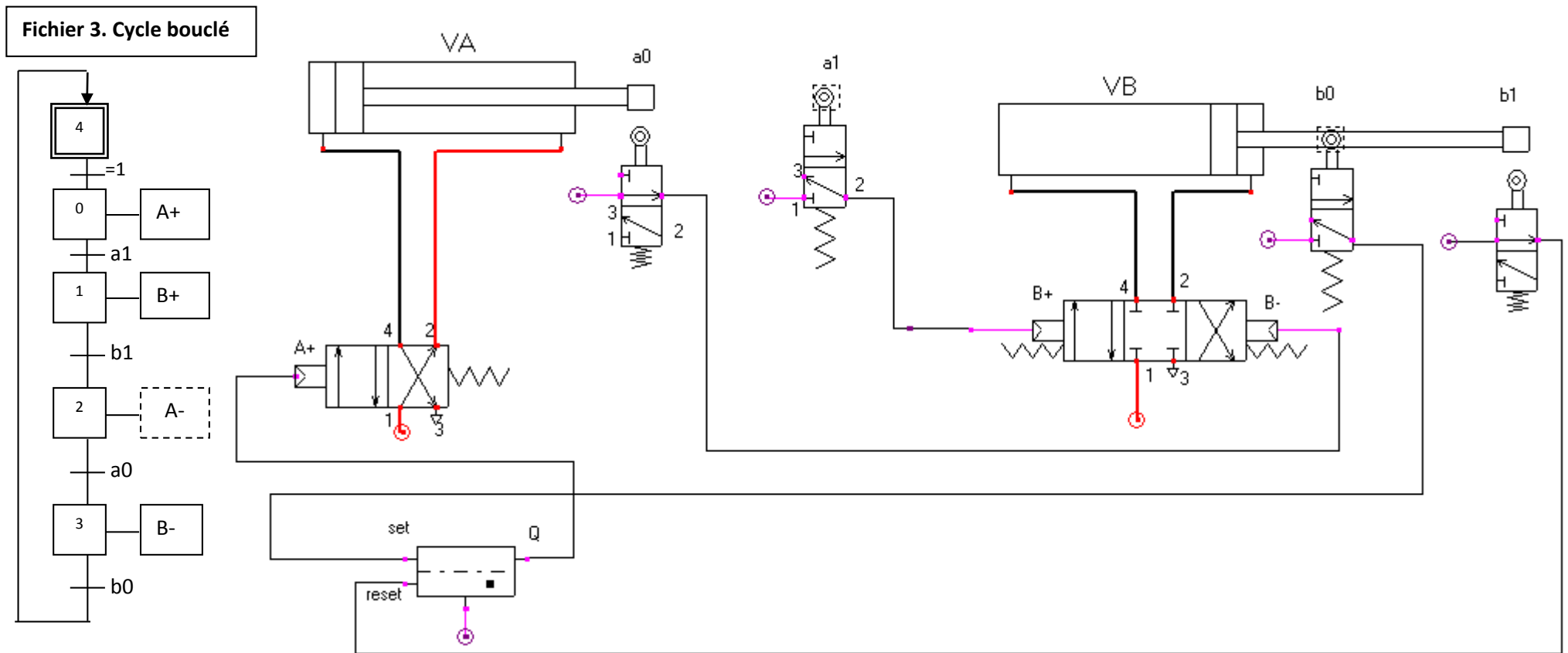
Conditions Initiales de démarrage cycle  
 - les 2 vérins rentrés  
 - appui sur dcy

TP 1bis – technologie pneumatique

CYCLE CARRE 2 vérins Distributeurs 4/2 bistables capteurs fdc 3/2 à galet



cycle carré avec 4/2 mono et 4/3 bloqué et mémoire (bascule RS)



Le remplacement du distributeur 4.2 bistable (du vérin B) par un 4.3 à point milieu bloqué n'a aucune influence sur le fonctionnement.

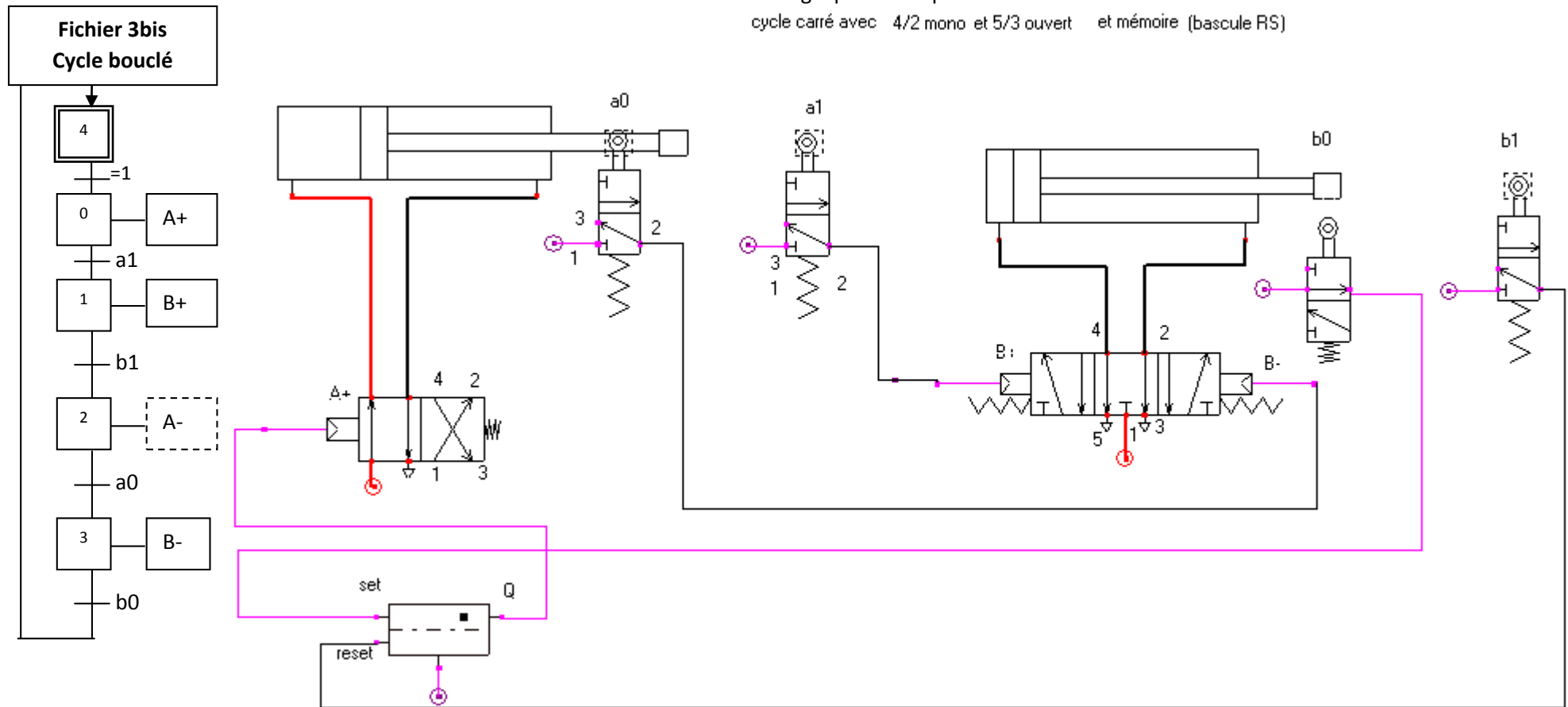
Par contre le remplacement du distributeur du vérin A par un distributeur monostable 4.2 nécessite une adaptation pour que le système continue de fonctionner comme dans le cas 1. En effet pour que le vérin A ne puisse rentrer que quand le vérin B est en fin de course, on a besoin d'une mémoire (bascule RS) qui maintient la commande A+ tant que l'information b1 n'est pas arrivée. Dès que cette information arrive, elle fait un reset de la mémoire. Ainsi la commande VA+ disparaît permettant au ressort de travailler et d'envoyer ainsi la commande A- sur le vérin.

Par conséquent l'utilisation de la mémoire a permis d'avoir un **fonctionnement du système identique à celui du cas 1**. On observe cependant un temps de retard dans l'affichage des mouvements du vérin A dû à la mémoire.

**Au final on aura donc le même grafcet que le dans le cas 1, avec une différence : la commande A- n'existe pas** (en pointillés sur le grafcet), puisqu'on a affaire à un monostable (c'est le ressort qui fait le travail).

## TP 1bis – technologie pneumatique

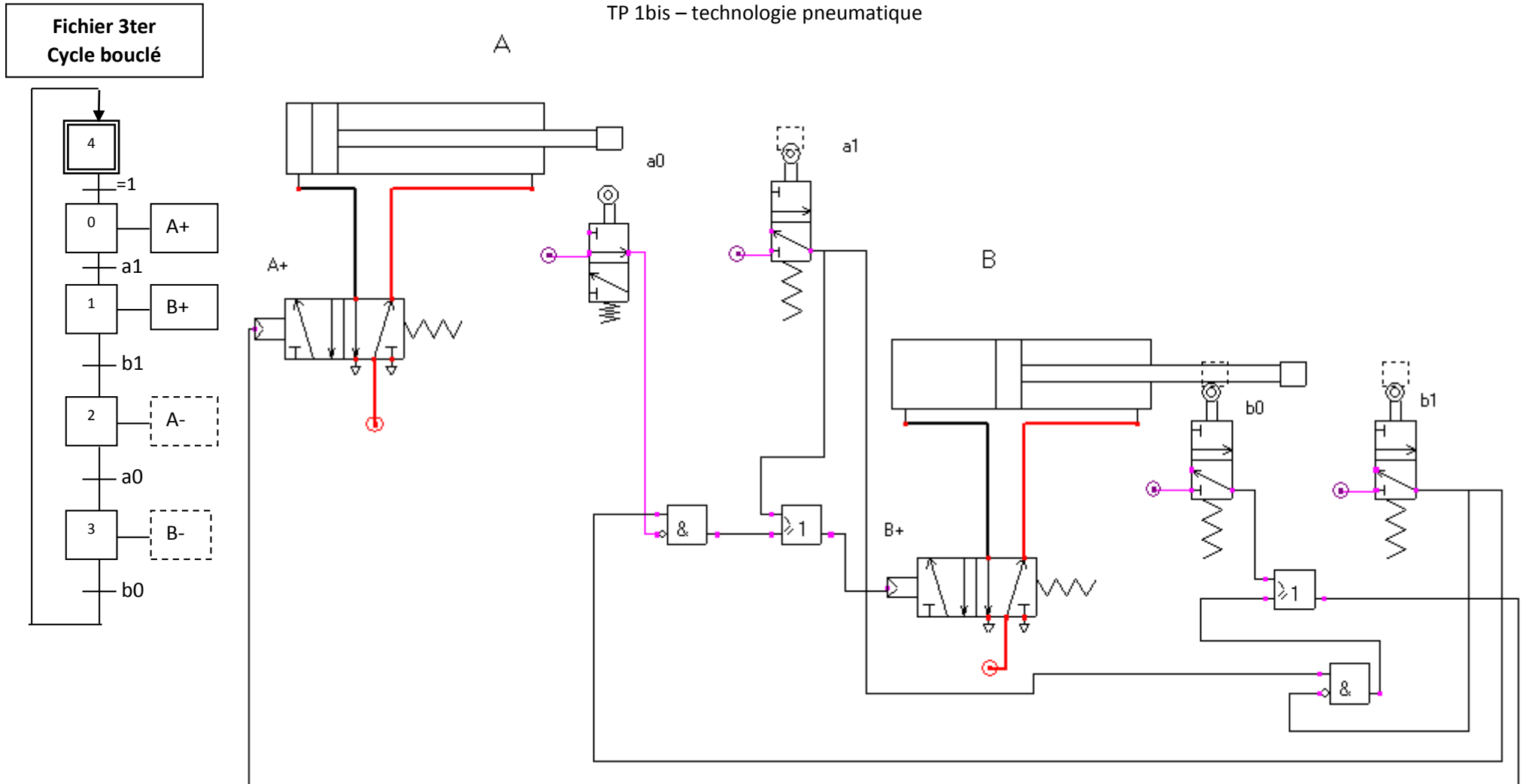
cycle carré avec 4/2 mono et 5/3 ouvert et mémoire (bascule RS)



Le remplacement du distributeur 4.3 (du vérin B) par un 5.3 à point milieu libre n'a aucune influence sur le fonctionnement.

**Par conséquent on a exactement le même fonctionnement et le même grafcet que le dans le cas 3.**

TP 1bis – technologie pneumatique



Le remplacement des deux distributeurs bistables par deux distributeurs monostables, nécessite une adaptation pour que le système continue de fonctionner comme dans le cas 1. Au lieu d'utiliser deux bascules RS comme dans le cas 3, ici on se contente de cellules.

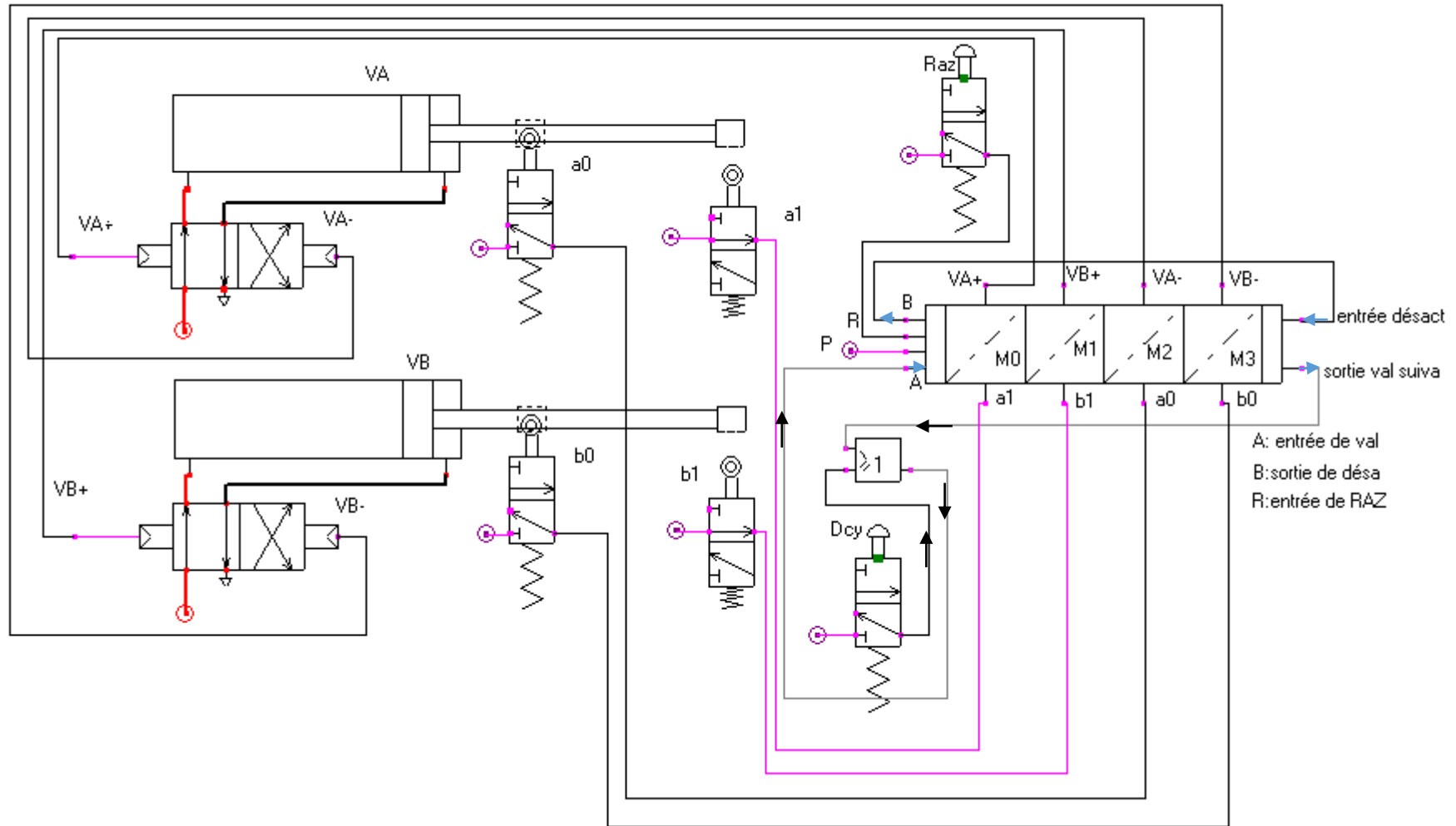
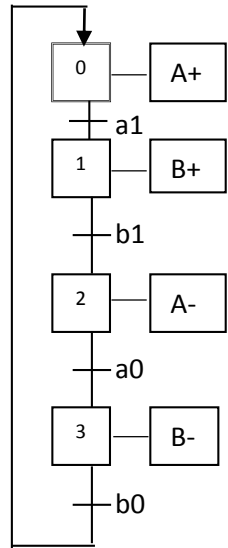
**On obtient un fonctionnement du système identique à celui du cas 1, sans l'inconvénient du ralentissement dû à l'introduction de bascule.**

**Au final on aura donc le même grafcet que le dans le cas 1, avec une différence : les commandes A- et B- n'existent pas (en pointillés sur le grafcet), puisqu'on a affaire à des monostables (ce sont les ressorts qui font le travail).**

TP 1bis – technologie pneumatique

Cycle carré à séquenceur avec boutons Remise à zéro et Démarrage cycle

**Fichier 4bis**  
**Séquenceur**  
 Cycle carré bouclé  
 Analyse

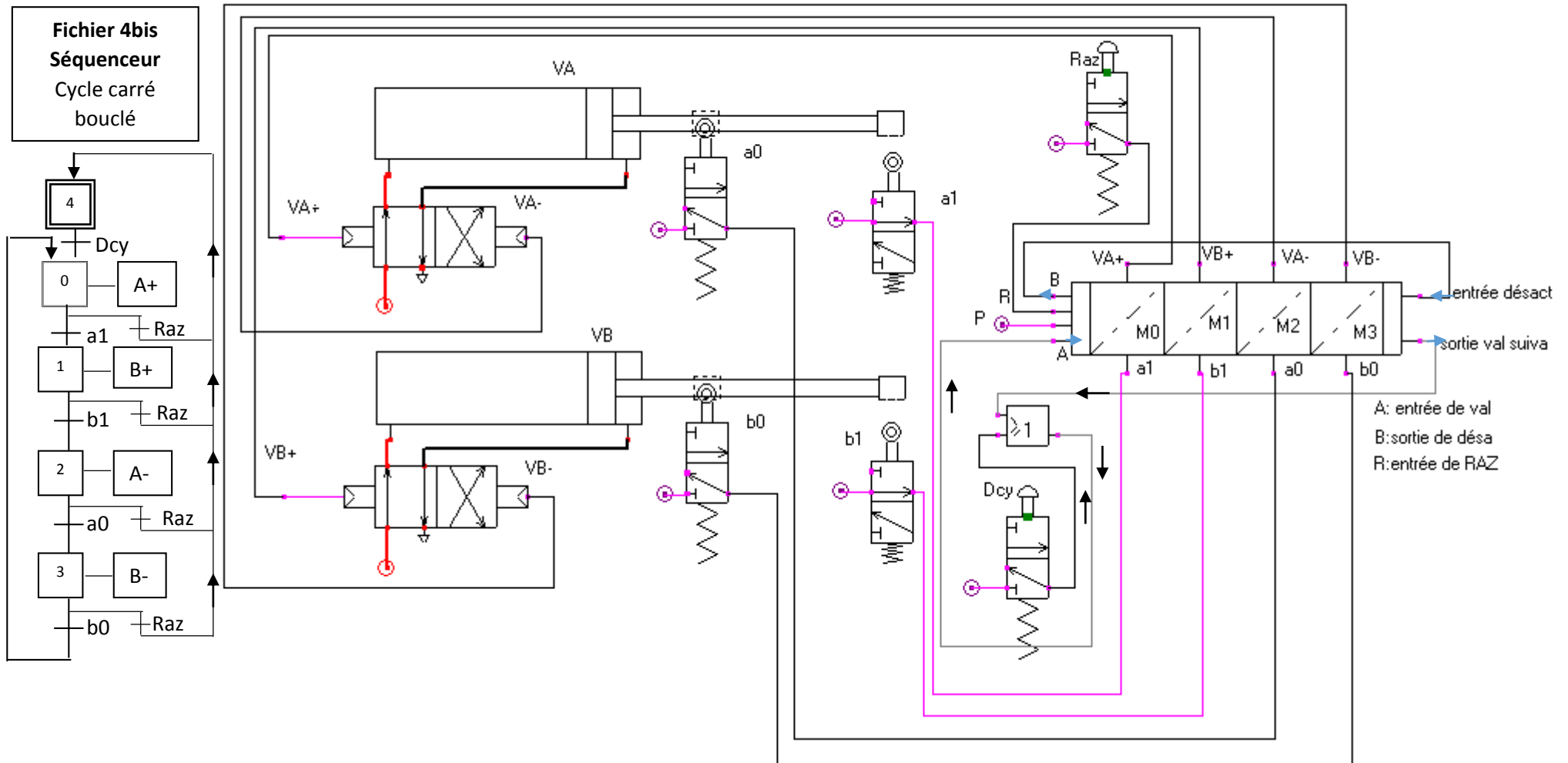


Ce grafcet est incomplet. Il correspond exactement au séquenceur avant l'introduction du bouton dcy. Aucun module d'étape n'est activé. On a besoin d'une impulsion pour activer la première fois le module M0, puis le cycle boucle tout seul indéfiniment jusqu'à l'appui sur le bouton de Raz. C'est pareil pour le grafcet, il n'y a aucune étape active, il manque une étape initiale. De plus le grafcet a besoin d'une information (Dcy) pour démarrer. Puis il boucle indéfiniment, jusqu'à l'appui sur Raz qui le renvoie à l'étape initiale.

Pour réaliser le bon grafcet, s'inspirer du chapitre 2 du livre automatismes logiques-volume2 de Hamdi Hocine, exercice 12 (pour le fonctionnement en cycle bouclé) et exercice 13 (pour la gestion du bouton Raz, car le bouton d'arrêt d'urgence joue à peu près un rôle similaire à notre bouton Raz).

## TP 1bis – technologie pneumatique

### Cycle carré à séquenceur avec boutons Remise à zéro et Démarrage cycle



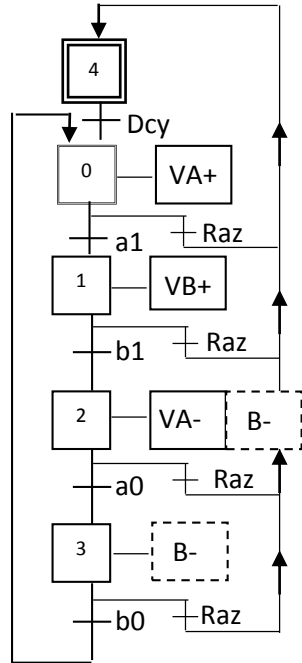
Ce grafcet traduit à la perfection le fonctionnement du système.

Il y a cependant une remarque à faire. Pendant qu'une action est exécutée, dès qu'on détecte Raz, le grafcet retourne à l'étape initiale mais l'action en cours continue : le vérin continue à sortir car nous avons affaire à des bistables. On peut dire que nous avons affaire à des actions mémorisées. On ne peut pas exprimer cela avec ce type de grafcet, il faut pour cela utiliser les extensions du grafcet qui permettent de représenter le forçage et les actions mémorisées.

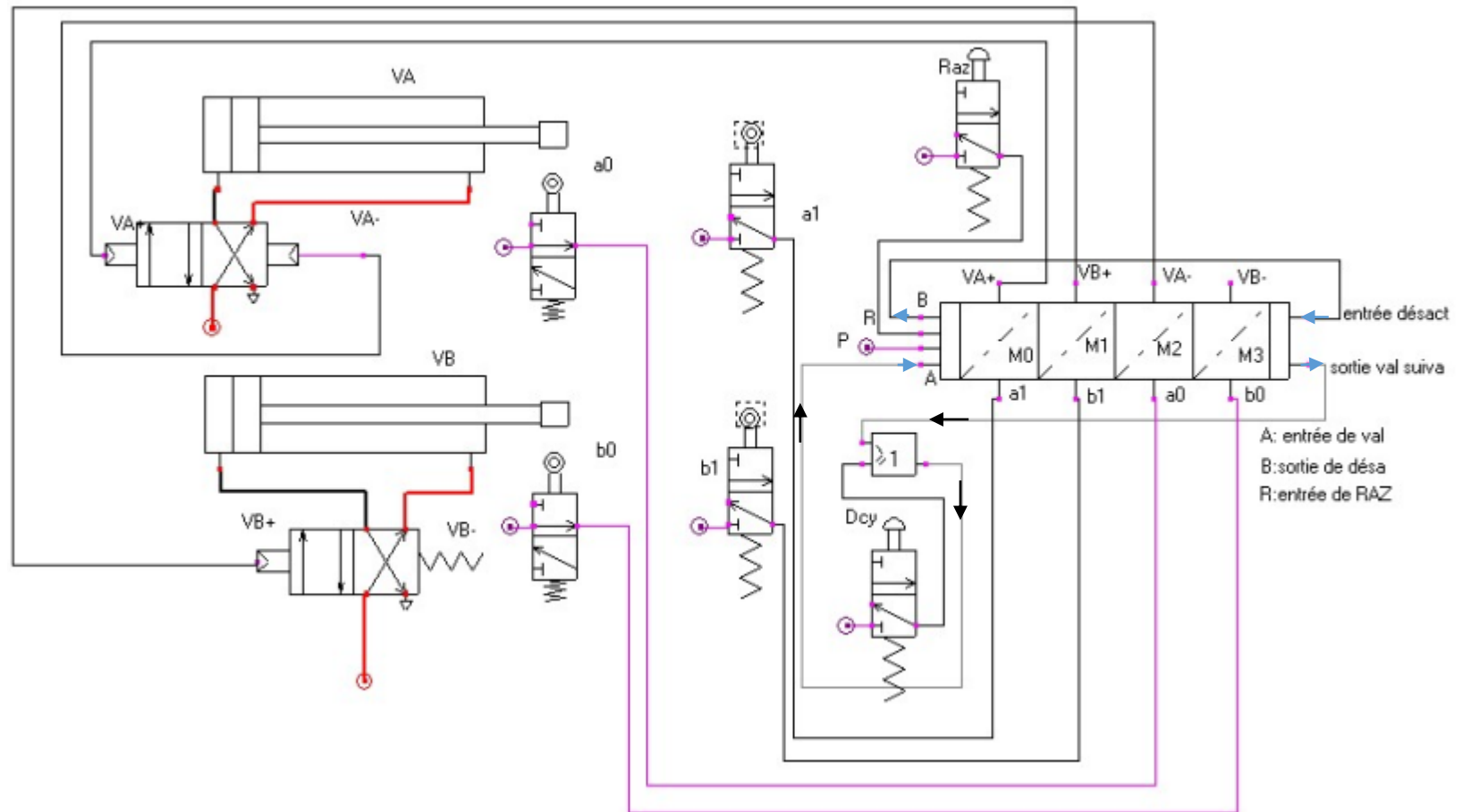
Une autre solution pour éviter que les actions continuent quand on appuie sur un bouton d'arrêt d'urgence (ce qui peut être dangereux dans l'industrie), est d'utiliser soit des bloqueurs soit des distributeurs à 3 positions partout (ici des 4/3 au lieu de 4/2).

## TP 1bis – technologie pneumatique

**Fichier 4ter1**  
**Séquenceur**  
 Cycle carré bouclé  
 Solution



4ter1  
 Cycle carré à séquenceur avec boutons Remise à zéro et Démarrage cycle et un 4.2 mono



Dans ce système le distributeur du vérin B est un monostable. Par conséquent on n'a pas besoin de la commande VB- (cf. schéma), c'est le ressort de rappel qui effectue son travail. Cette commande n'apparaît donc plus sur le grafcet (on va la représenter en pointillés).

Dès que b1 est actif, le module M2 est activé et la commande VA- devient opérationnelle. Le vérin continue son mouvement de rentrée jusqu'à la fin de course a0 qui permet d'activer le module M2.

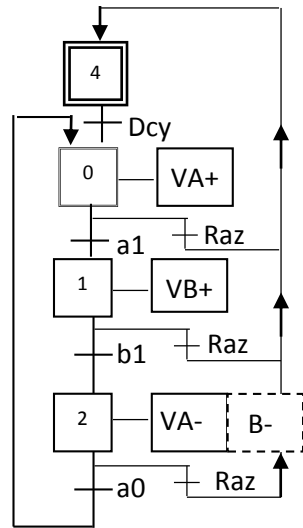
L'activation du module M2 désactive M1. La commande VB+ disparaît alors. Le distributeur n'étant plus commandé, le ressort de rappel se met en action pour entrainer la commande de retour du vérin jusqu'à sa fin de course. L'apparition de ce signal b0 désactive M3 et active M0.

Par conséquent la commande B- du vérin (via le ressort) a lieu en même temps que la commande VA-, avec juste un léger retard. Il en est de même pour l'apparition de b0 par rapport à a0.



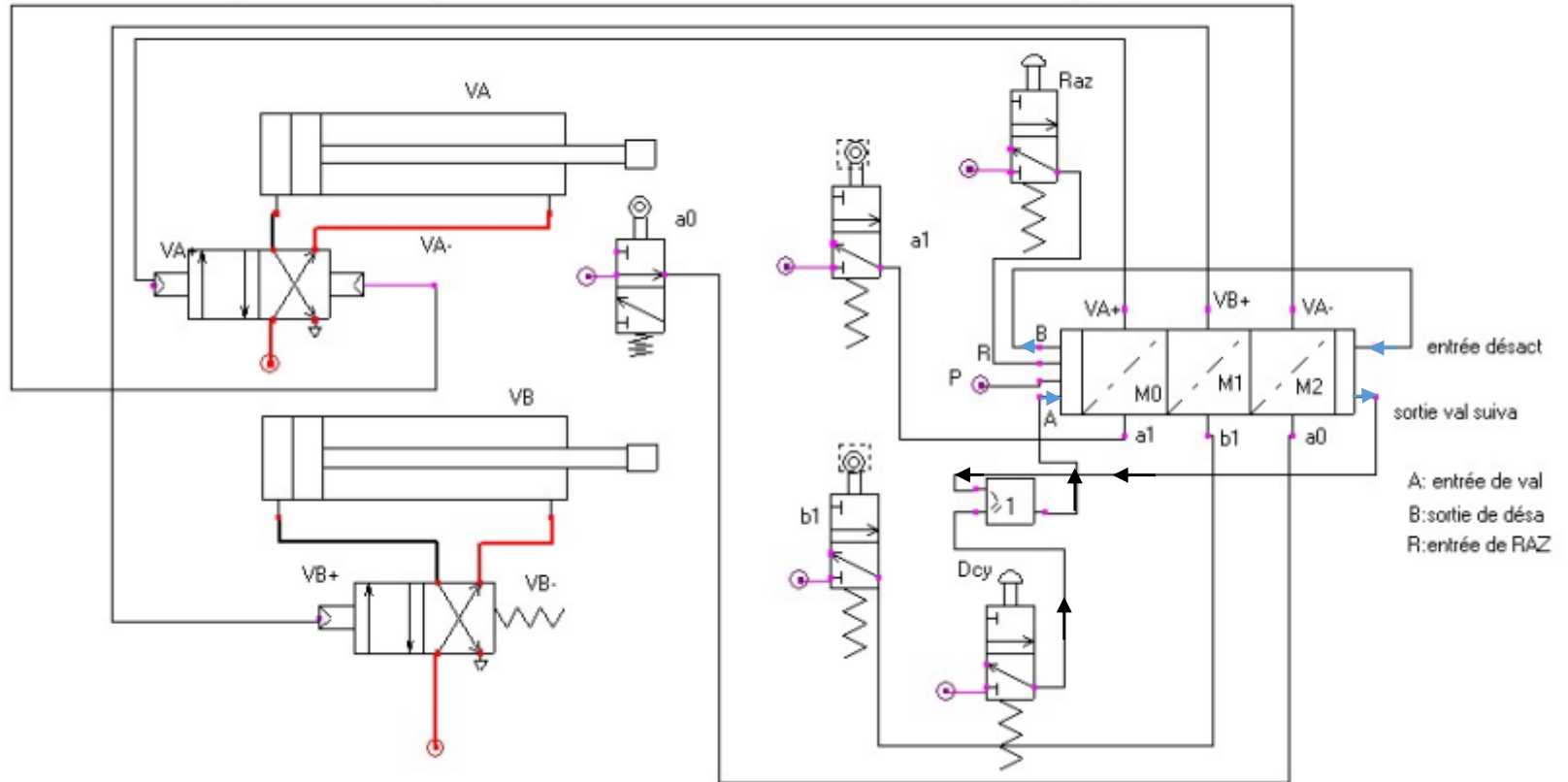
## TP 1bis – technologie pneumatique

**Fichier 4ter2**  
**Séquenceur**  
 Cycle carré bouclé  
 Solution



4ter2

Cycle carré à séquenceur avec boutons Remise à zéro et Démarrage cycle et un 4.2 mono 3 modules d'étap



Dans ce schéma il s'agit d'optimiser le précédent (système 4ter1).

Comme dans 4ter1 on n'utilise pas la sortie de commande du module M3, on va supprimer ce module. Par conséquent on n'a plus besoin de l'information du capteur b0, on va aussi le supprimer. On a donc économisé un capteur et un module d'étape. Vérifions si c'est exactement le même fonctionnement.

Dès que b1 est actif, le module M2 est activé et la commande VA- devient opérationnelle en même temps que la commande B- du vérin B (via le ressort).

Le vérin A continue son mouvement de rentrée jusqu'à la fin de course a0.

L'apparition du signal a0 désactive M2 et active M0. Mais la commande B- continue jusqu'à la fin de course du vérin B, car elle est commandée par le ressort qui n'est pas contrôlé. Dès que M0 est activé, la commande VA+ est opérationnelle.

Comme les capteurs ont un temps de retard dans la transmission de l'information, *la commande VA+ n'aura pas lieu avant la fin de la commande B- du vérin B (via le ressort).*

**Par conséquent le fonctionnement du système est identique à celui du cas 4ter1.**

**Au final on aura donc le même grafcet que le dans le cas 4ter1, avec l'étape 3 en moins.**