

# Station bande transporteuse

## Exercice 1 : initiation aux composants et aux fonctions associées

### ■ Objectif didactique

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu connaîtras les principaux composants de la station bande transporteuse.

### ■ Énoncé du problème

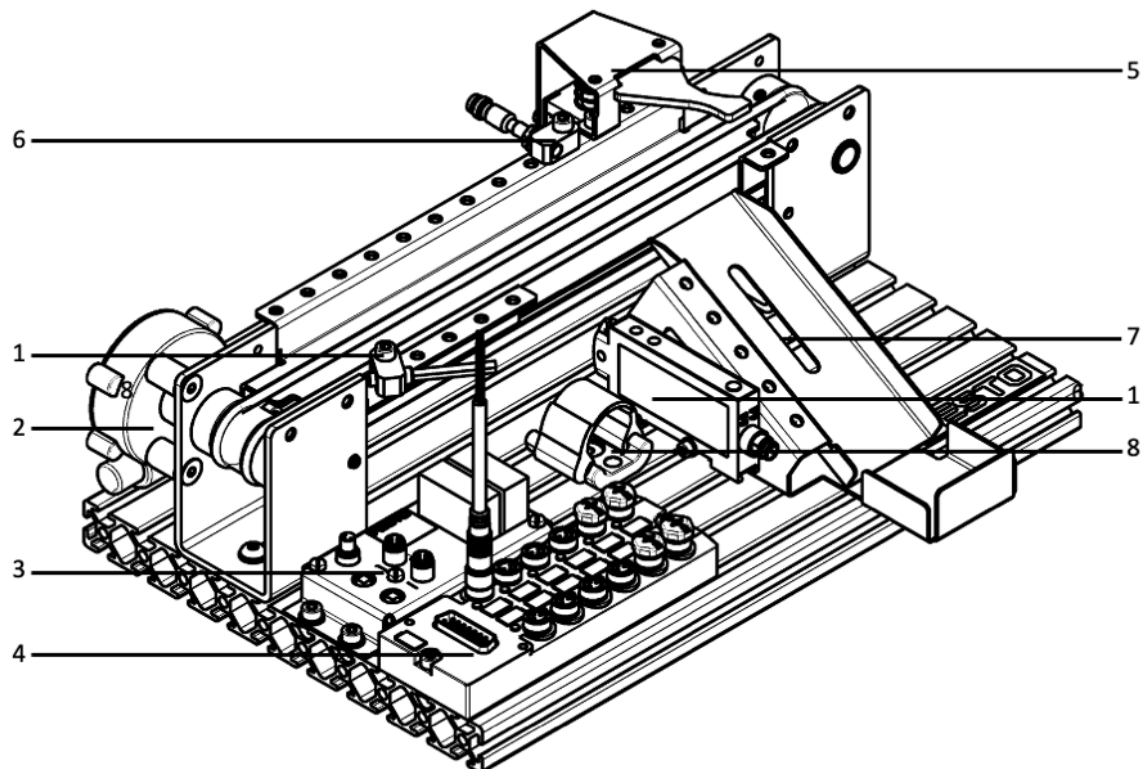
Chaque installation automatisée met en œuvre de nombreux composants comme des capteurs, des distributeurs, des moteurs etc. Il est donc important de connaître la fonction des composants d'une installation.

### ■ Description de la tâche

1. Donne la désignation des différents composants ainsi que leur rôle dans la station.

### ■ Ressources

- Manuel de théorie
- Aide en ligne de FluidSIM®
- Fiches techniques



Nom :

Classe :

Date :

1. Donne la désignation des différents composants ainsi que leur rôle dans la station.

N°	Désignation	Fonction dans la station
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

# Station bande transporteuse

## Exercice 2 : initiation aux composants, symboles et désignations

### ■ Objectif didactique

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu connaîtras les symboles et les désignations des composants pneumatiques fondamentaux.

### ■ Énoncé du problème

Chaque installation automatisée met en œuvre de nombreux composants comme des capteurs, des distributeurs, des moteurs etc. Il est donc important de pouvoir décrire clairement et simplement la fonction de tous les organes d'une installation. Pour cela, on utilise notamment des schémas d'ensemble qui illustrent des circuits électriques, pneumatiques ou hydrauliques.

Pour bien comprendre ces schémas d'ensemble, il faut connaître les symboles utilisés.

### ■ Description de la tâche

1. Donne le symbole et la désignation de chaque composant. Relie les composants, les symboles et les désignations.

### ■ Ressources




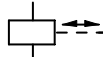





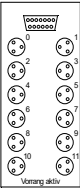
- Manuel de théorie
- Aide en ligne de FluidSIM®
- Fiches techniques

Nom :

Classe :

Date :

- Donne le symbole et la désignation de chaque composant. Pour cela, il te suffit de reporter le chiffre qui correspond au composant dans les bonnes cases des colonnes « Symbole » et « Désignation ».

Composant	Symbole	Désignation
1 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> Électro-aimant de levage
2 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> Capteur inductif
3 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> Moteur à courant continu
4 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> Répartiteur multipôle
5 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> Capteur optique

# Station bande transporteuse

## Exercice 3 : initiation à la structure des symboles

### ■ Objectifs de formation

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu connaîtras les symboles et les désignations des composants pneumatiques fondamentaux,
- tu connaîtras la structure des symboles.

### ■ Énoncé du problème

Chaque installation automatisée met en œuvre de nombreux composants comme des capteurs, des distributeurs, des moteurs etc. Il est donc important de pouvoir décrire clairement et simplement la fonction de tous les organes d'une installation. Pour cela, on utilise notamment des schémas d'ensemble qui illustrent des circuits électriques, pneumatiques ou hydrauliques.

Pour bien comprendre ces schémas d'ensemble, il faut connaître les symboles utilisés. Cet exercice vise à mettre en pratique les connaissances qui portent sur les symboles.

### ■ Description de la tâche

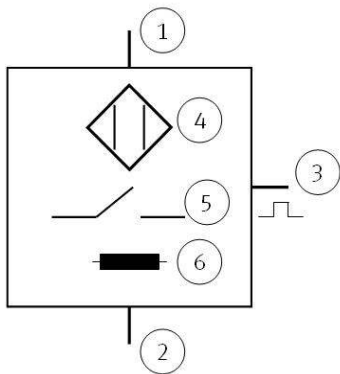
1. Tu trouveras ci-dessous quelques symboles. Complète les tableaux avec le nom des composants et la description des symboles repérés par des numéros.

### ■ Ressources

- Manuel de théorie
- Aide en ligne de FluidSIM®
- Fiches techniques

Nom :	Classe :	Date :
-------	----------	--------

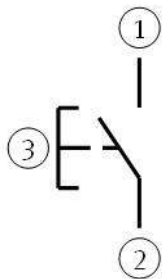
1. Tu trouveras ci-dessous quelques symboles. Complète les tableaux avec le nom des composants et la description des symboles repérés par des numéros.



Nom du composant

Fonction des symboles

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



Nom du composant

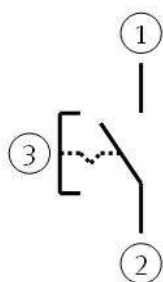
Fonction des symboles

- 1
- 2
- 3

Nom :

Classe :

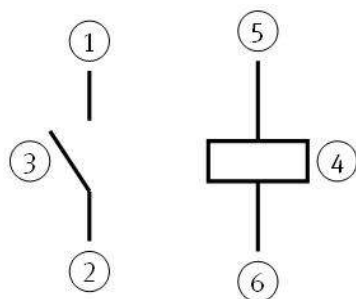
Date :



Nom du composant

Fonction des symboles

- 1
- 2
- 3



Nom du composant

Fonction des symboles

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6





# Station bande transporteuse

## Exercice 4 : utilisation de capteurs

### ■ Objectifs de formation

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu connaîtras le mode de fonctionnement et les domaines d'application des capteurs optiques et inductifs,
- tu sauras insérer des capteurs dans des schémas d'ensemble,
- tu sauras interroger les capteurs de la station bande transporteuse avec FluidSIM®.

### ■ Énoncé du problème

Dans les systèmes automatisés, les capteurs servent à surveiller l'état de l'installation. La station bande transporteuse utilise des capteurs dits « de proximité » qui servent principalement à détecter la présence ou la position d'objets.

### ■ Description de la tâche

1. Raccorde le capteur optique et le capteur inductif au répartiteur multipôle de la station bande transporteuse. Relie l'interface Easyport au répartiteur multipôle et à l'alimentation électrique. Les capteurs deviennent opérationnels, comme l'indiquent les diodes lumineuses situées sur les capteurs ou le répartiteur multipôle. Amène divers objets à proximité des capteurs et observe leurs réactions. Inscris dans le tableau les objets qui font réagir les capteurs. Que remarques-tu par ailleurs ? À quoi les capteurs peuvent-ils servir ?
2. Utilise FluidSIM® pour créer un circuit avec des capteurs qui activent une lampe lorsqu'ils sont commutés.

### ■ Ressources

- Manuel de théorie
- Aide en ligne de FluidSIM®
- Fiches techniques
- Station bande transporteuse

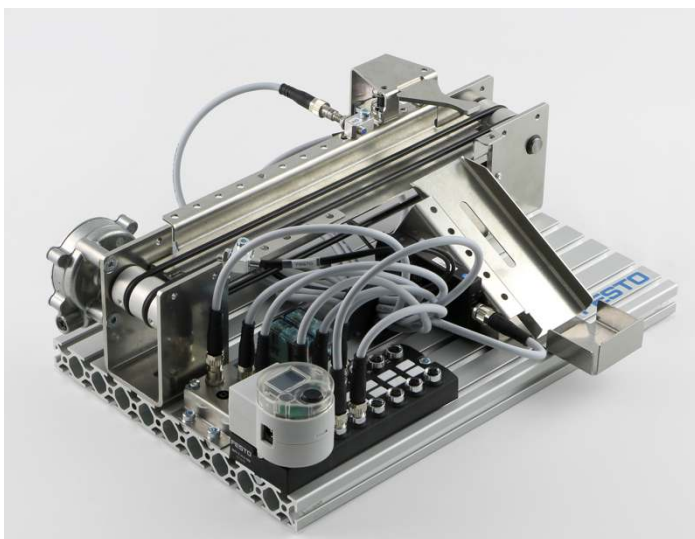




Illustration de la station

Nom :

Classe :

Date :

1. Raccorde le capteur optique et le capteur inductif au répartiteur multipôle de la station bande transporteuse. Relie l'interface Easyport au répartiteur multipôle et à l'alimentation électrique. Les capteurs sont alors opérationnels, comme l'indiquent les diodes lumineuses situées sur les capteurs ou le répartiteur multipôle. Amène ensuite divers objets à proximité des capteurs et observe leurs réactions. Inscris dans le tableau les objets qui font réagir les capteurs. Que remarques-tu par ailleurs ? À quoi les capteurs peuvent-ils servir ?

Objet	Capteur optique	Capteur inductif
		
Pièce rouge		
Pièce noire		
Pièce argentée		
Pièce de monnaie		
Doigt		
Papier		

2. Utilise FluidSIM® pour créer un circuit avec des capteurs qui activent une lampe lorsqu'ils sont commutés.



# Station bande transporteuse

## Exercice 5 : commande de moteurs à courant continu

### ■ Objectifs de formation

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu connaîtras le mode de fonctionnement des moteurs à courant continu,
- tu sauras insérer des moteurs à courant continu dans des schémas d'ensemble,
- tu pourras modifier le sens de rotation d'un moteur à courant continu.

### ■ Énoncé du problème

Le moteur à courant continu est l'un des actionneurs les plus répandus. Il est utilisé dans de très nombreux systèmes : électronique grand public, électroménager, jouets, mais aussi machines industrielles. Cet exercice consiste à mettre au point une commande pour ce type de moteur.

### ■ Description des tâches

1. Renseigne-toi sur le mode de fonctionnement du moteur à courant continu en utilisant la partie théorique ou l'aide en ligne de FluidSIM®.
  - Que faut-il faire pour changer le sens de rotation du moteur ?
  - Peut-on aussi modifier le sens de l'électro-aimant de levage ?
2. Renseigne-toi sur les boutons-poussoirs, les interrupteurs, les contacts à fermeture, les contacts à ouverture et les inverseurs en consultant la partie théorique. À quoi ces composants servent-ils ?
3. Utilise FluidSIM® pour créer un circuit qui permette de mettre un moteur à courant continu en marche et de l'arrêter manuellement, mais aussi de modifier son sens de rotation.
4. Renseigne-toi sur les relais en consultant la partie théorique. Décris leur mode de fonctionnement et leurs champs d'application.
5. Complète le circuit de la tâche partielle 3, de manière à pouvoir mettre en marche et arrêter le moteur à courant continu ou inverser sa polarité indirectement, c'est-à-dire par le biais de relais.
6. Complète ton programme avec le symbole multipôle, définis toutes les marques nécessaires, puis raccorde le PC à la station bande transporteuse à l'aide de l'interface EasyPort. Teste ton programme sur la station.

### ■ Ressources

- Manuel de théorie
- Aide en ligne de FluidSIM®
- Station bande transporteuse

Nom :

Classe :

Date :

1. Renseigne-toi sur le mode de fonctionnement du moteur à courant continu en utilisant la partie théorique ou l'aide en ligne de FluidSIM®.

Que faut-il faire pour changer le sens de rotation du moteur ?

---



---



---

Peut-on aussi modifier le sens de l'électro-aimant de levage ?

---









---



---

2. Renseigne-toi sur les boutons-poussoirs, les interrupteurs, les contacts à fermeture, les contacts à ouverture et les inverseurs en consultant la partie théorique. À quoi ces composants servent-ils ?

Symbole	Désignation	Fonction
		
		
		
		
		
		

Nom :

Classe :

Date :

3. Utilise FluidSIM® pour créer un circuit qui permette de mettre un moteur à courant continu en marche et de l'arrêter manuellement, mais aussi de modifier son sens de rotation.



4. Renseigne-toi sur les relais en consultant la partie théorique. Décris leur mode de fonctionnement et leurs champs d'application.

---

---

---

---

---

---

---

Nom :

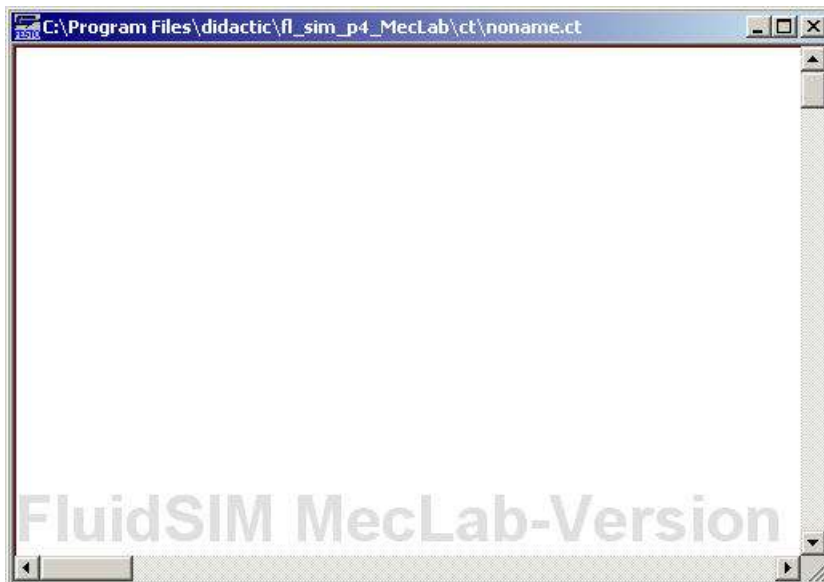
Classe :

Date :

5. Complète le circuit de manière à pouvoir mettre en marche et arrêter le moteur à courant continu ou inverser sa polarité indirectement, c'est-à-dire par le biais de relais.



6. Complète ton programme avec le symbole multipôle, définis toutes les marques nécessaires, puis raccorde le PC à la station bande transporteuse à l'aide de l'interface EasyPort. Teste ton programme sur la station.



# Station bande transporteuse

## Exercice 6 : initiation aux combinaisons logiques

### ■ Objectifs de formation

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu connaîtras les principales combinaisons logiques,
- tu pourras créer des programmes logiques dans FluidSIM®,
- tu pourras effectuer des tâches de commande simples avec des combinaisons logiques.

### ■ Énoncé du problème

Les combinaisons logiques constituent une base fondamentale des techniques de commande. Les entrées et les sorties du module logique de FluidSIM® sont reliées par des combinaisons logiques. Cet exercice a trait aux principales combinaisons logiques.

### ■ Description de la tâche

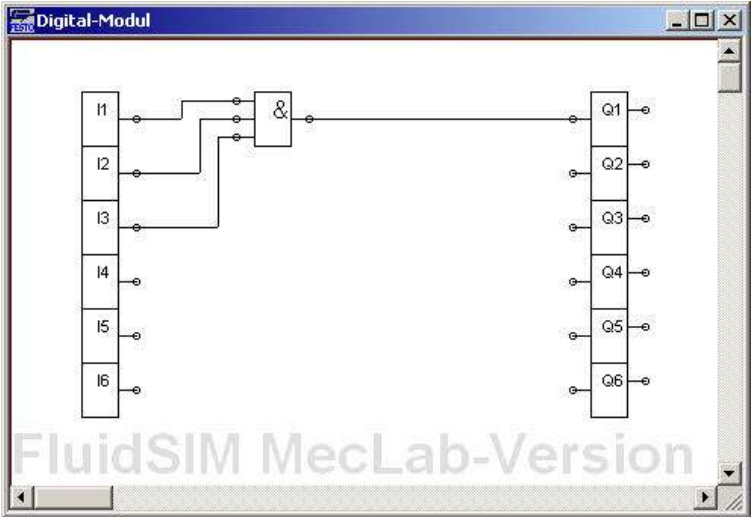
1. Transpose les circuits logiques suivants dans FluidSIM® et observe le comportement du circuit lorsque tu cliques sur les canaux d'entrée I1 à I3 pour qu'ils passent à l'état « high ». Remplis la table de vérité. Donne un exemple de tâche de commande qui peut être effectuée avec chacune des combinaisons logiques.
2. Ensuite, crée le circuit logique suivant dans FluidSIM®, teste son comportement et décris-le. Pour quelle tâche de commande cette cellule d'automatisme peut-elle être utilisée ?
3. Crée toi-même dans FluidSIM® le circuit représenté ci-dessous.  
Ouvre le module logique, puis élabore un programme avec les caractéristiques suivantes :
  - La lampe P1 doit s'allumer lorsque les deux boutons-poussoirs T1 et T2 sont actionnés (et rester allumée après que les boutons-poussoirs T1 et T2 ont été relâchés).
  - La lampe doit s'éteindre lorsque le bouton-poussoir T3 ou T4 est actionné.
4. Complète le circuit de la tâche partielle 3, de manière à allumer et éteindre non plus une lampe, mais un moteur électrique.

### ■ Ressources

- Manuel de théorie
- FluidSIM®
- Aide en ligne de FluidSIM®

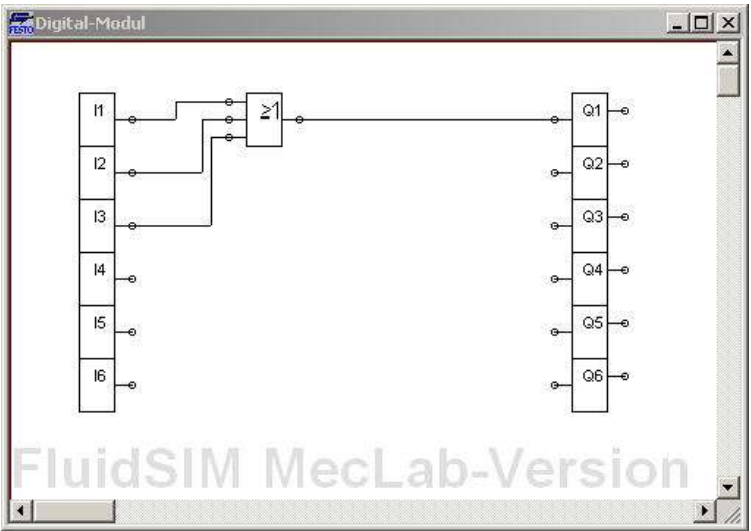
Nom :	Classe :	Date :
-------	----------	--------

1. Transpose les circuits logiques suivants dans FluidSIM® et observe le comportement du circuit lorsque tu cliques sur les canaux d'entrée I1 à I3 pour qu'ils passent à l'état « high ». Remplis la table de vérité. Donne un exemple de tâche de commande qui peut être effectuée avec chacune des combinaisons logiques.



I1	I2	I3	Q1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	

Exemple de tâche de commande :



I1	I2	I3	Q1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	

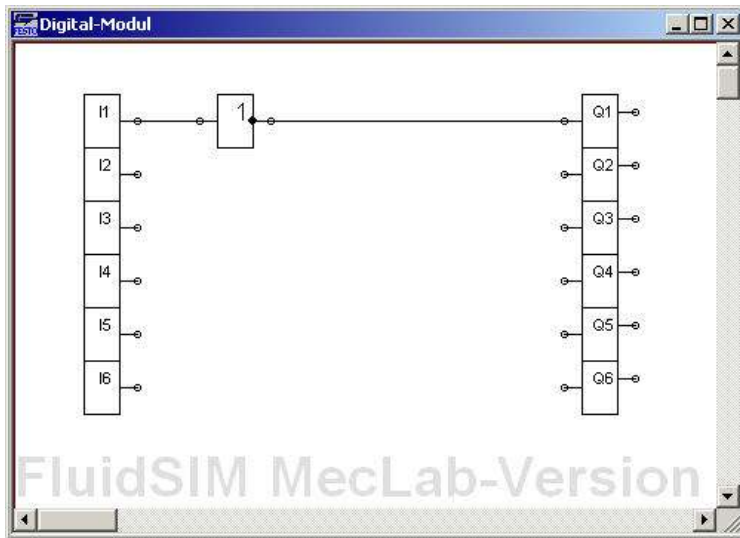
Exemple de tâche de commande :



Nom :

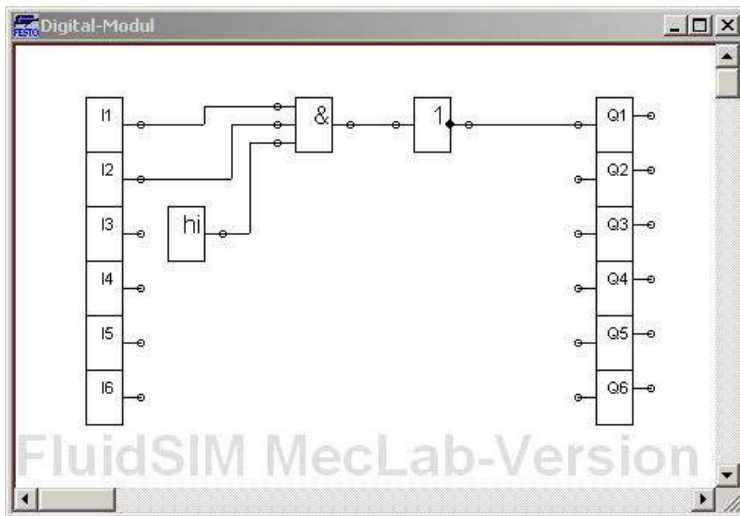
Classe :

Date :



I1	Q1
0	
1	

Exemple de tâche de commande :



I1	I2	Q1
0	1	
0	1	
1	1	
1	0	

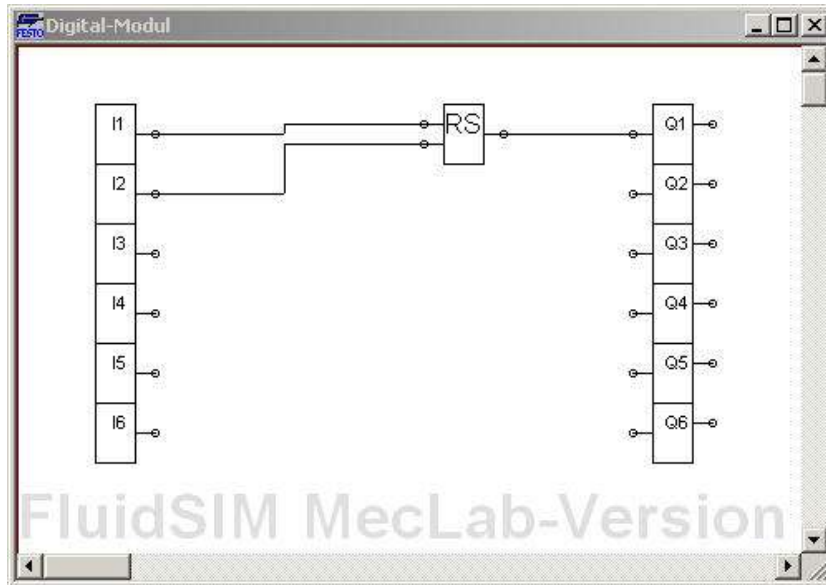
Exemple de tâche de commande :

Nom :

Classe :

Date :

2. Ensuite, crée le circuit logique suivant dans FluidSIM®, teste son comportement et décris-le. Pour quelle tâche de commande cette cellule d'automatisme peut-elle être utilisée ?

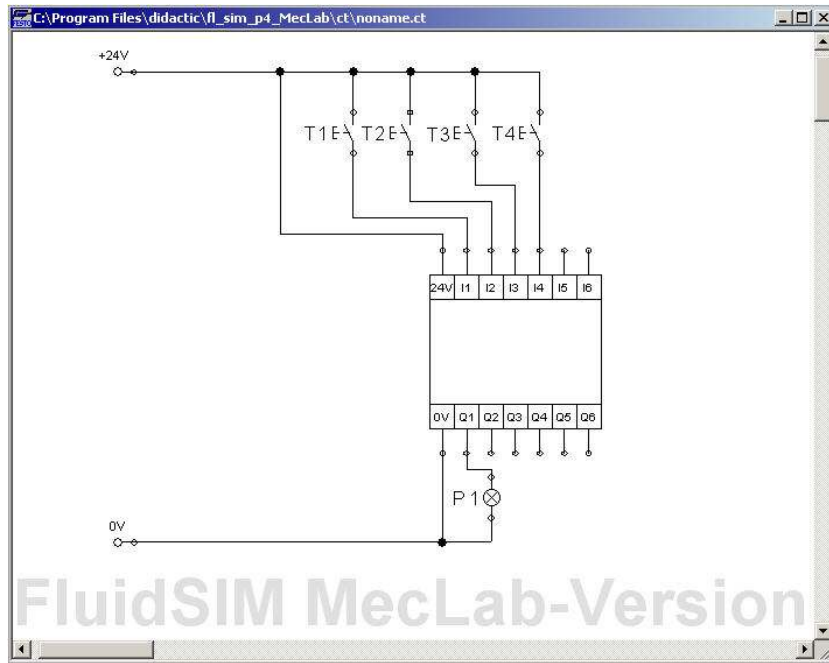


Nom :

Classe :

Date :

3. Crée toi-même dans FluidSIM® le circuit représenté ci-dessous :



- Ouvre le module logique, puis élabore un programme avec les caractéristiques suivantes :
  - La lampe P1 doit s'allumer lorsque les deux boutons-poussoirs T1 et T2 sont actionnés (et rester allumée après que les boutons-poussoirs T1 et T2 ont été relâchés).
  - La lampe doit s'éteindre lorsque le bouton-poussoir T3 ou T4 est actionné.



Nom :

Classe :

Date :

4. Complète le circuit de manière à allumer et éteindre non plus une lampe, mais un moteur électrique.



# Station bande transporteuse

## Exercice 7 : réalisation de tâches de commande

### ■ Objectifs de formation

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu pourras créer des schémas de principe,
- tu pourras réaliser des tâches de commande simples avec le module logique.

### ■ Énoncé du problème

L'assemblage automatisé implique le transport de pièces. C'est pourquoi le système MecLab comporte une bande transporteuse. La bande transporteuse ne doit pas fonctionner en permanence afin d'économiser l'énergie. Elle doit systématiquement se mettre en marche lorsqu'une pièce est déposée au début de la bande et s'arrêter une fois que la tâche de transport est achevée. Les pièces peuvent être de toutes les couleurs.

### ■ Description de la tâche

1. Comment peut-on faire en sorte que la bande fonctionne seulement quand une pièce y a été déposée ? Quels sont les composants nécessaires et comment doivent-ils être implantés ? Dessine le schéma de principe de la structure.
2. Utilise FluidSIM pour dessiner le schéma de branchement qui correspond au schéma de principe et crée la liste des correspondances pour l'affectation des connecteurs du répartiteur multipôle. Utilise le module logique.
3. Ensuite, prépare le programme de commande. Quels sont les composants logiques à utiliser pour que le moteur tourne seulement jusqu'à ce que la pièce arrive au bout de la bande ? Teste ta solution en effectuant une simulation.
4. Teste ta solution sur la station bande transporteuse. Pour cela, tu dois construire la station conformément au schéma de principe, raccorder tous les composants en accord avec la liste des correspondances et relier ton PC à la station par le biais de l'interface EasyPort.

### ■ Ressources

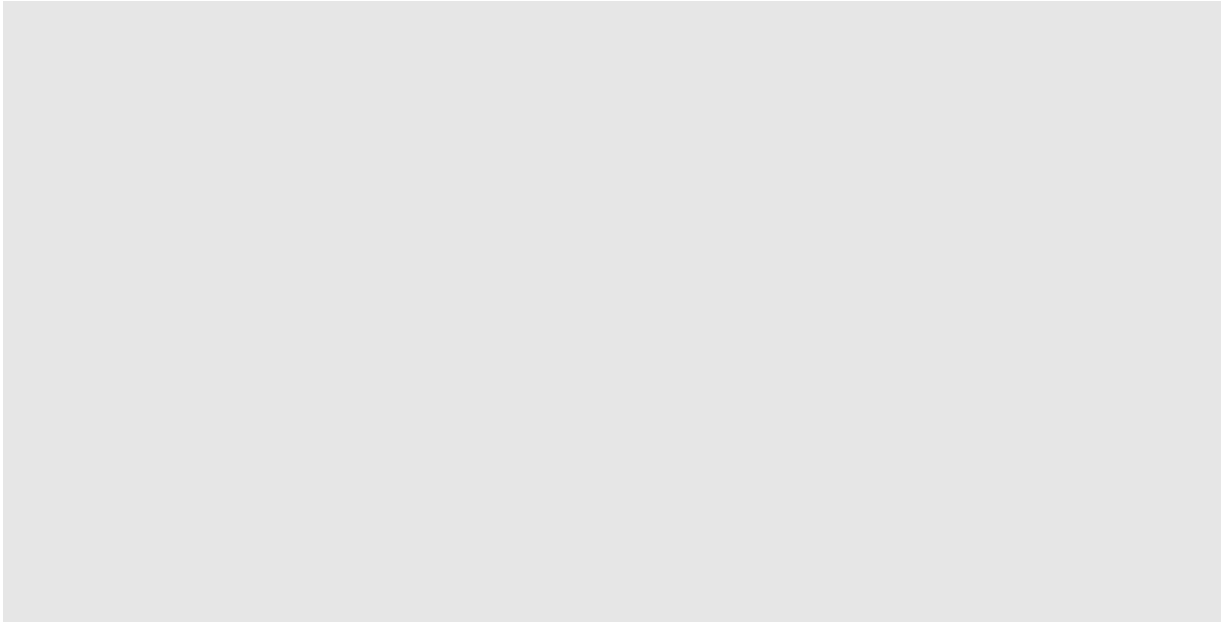
- Manuel de théorie
- Aide en ligne de FluidSIM®
- Fiches techniques

Nom :

Classe :

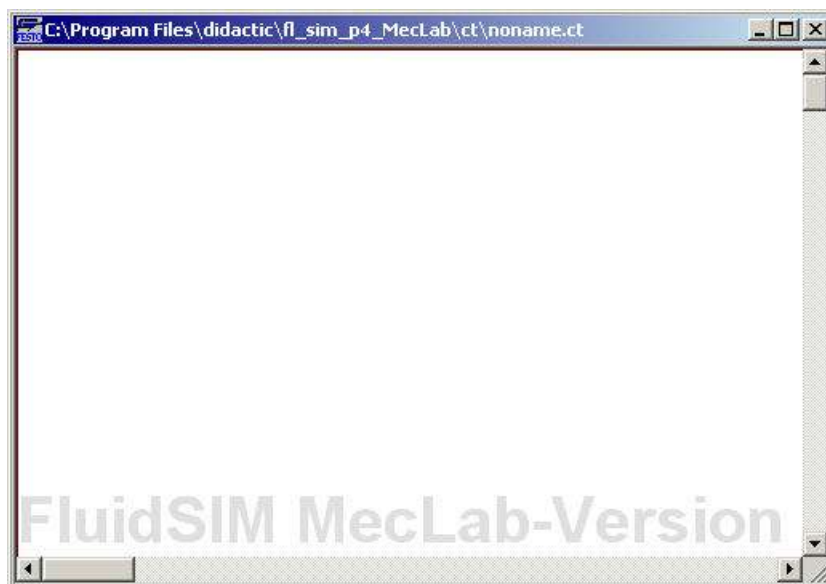
Date :

1. Comment peut-on faire en sorte que la bande fonctionne seulement quand une pièce y a été déposée ? Quels sont les composants nécessaires et comment doivent-ils être implantés ? Dessine le schéma de principe de la structure.



2. Utilise FluidSIM® pour dessiner le schéma de branchement qui correspond au schéma de principe et crée la liste des correspondances pour l'affectation des connecteurs du répartiteur multipôle. Utilise le module logique.

Emplacement	Désignation	Commentaire
0		
1		

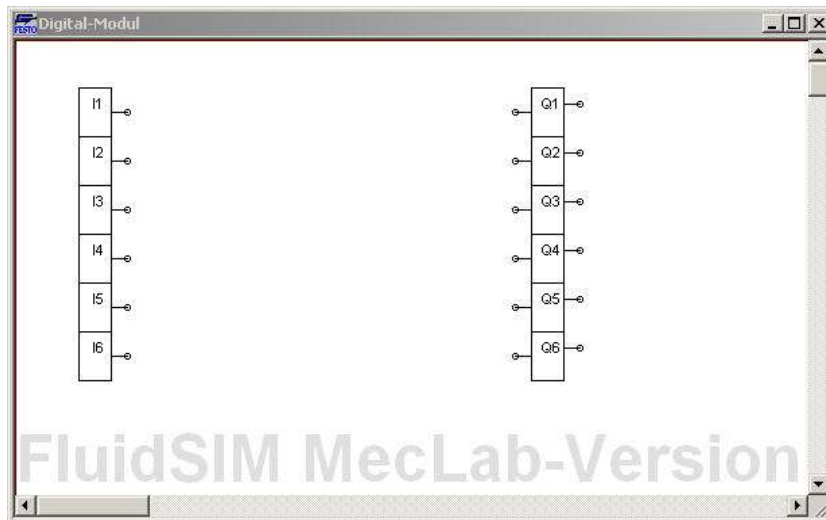


Nom :

Classe :

Date :

3. Ensuite, prépare le programme de commande. Quels sont les composants logiques à utiliser pour que le moteur tourne seulement jusqu'à ce que la pièce arrive au bout de la bande ? Teste ta solution en effectuant une simulation.



4. Teste ta solution sur la station bande transporteuse. Pour cela, tu dois construire la station conformément au schéma de principe, raccorder tous les composants en accord avec la liste des correspondances et relier ton PC à la station par le biais de l'interface EasyPort.







# Station bande transporteuse

## Exercice 8 : tri de pièces

### ■ Objectifs de formation

Lorsque tu auras fait cet exercice,

- tu connaîtras la fonction des capteurs inductifs et optiques,
- tu pourras créer des circuits de commande avec des capteurs,
- tu pourras réaliser des commandes simples avec FluidSIM®.

### ■ Énoncé du problème

Les tâches de transport et de tri sont fondamentales pour les sites de production. Cet exercice consiste à concevoir une bande transporteuse et un programme de commande ayant les caractéristiques suivantes :

Les pièces (couvercles et boîtes de couleur rouge ou noire) doivent être convoyées du début de la bande jusqu'à son extrémité.

Le transport doit se déclencher lorsqu'une pièce est déposée au début de la bande et s'arrêter une fois que la pièce est sortie à l'autre extrémité.

Les pièces argentées doivent être acheminées vers la glissière.

### ■ Description de la tâche

1. Quelle doit être la structure de la bande pour qu'elle puisse réaliser les fonctions demandées ?  
Dessine le schéma de principe de la structure, en montrant l'emplacement des différents composants et en donnant les désignations adéquates.
2. Dresse une liste des correspondances qui indique les composants électriques raccordés aux différents emplacements du répartiteur multipôle.
3. Construis la bande conformément au schéma de principe, puis effectue le câblage en te référant à la liste des correspondances.
4. Développe un programme de commande qui exécute les fonctions demandées dans FluidSIM®. Prévois un interrupteur MARCHE/ARRÊT. Teste le programme par le biais d'une simulation.
5. Complète le programme FluidSIM® avec le répartiteur multipôle, définis les marques conformément à la liste des correspondances, puis teste ton programme avec la station bande transporteuse.

### ■ Ressources

- Manuel de théorie
- FluidSIM®
- Station bande transporteuse

Nom :

Classe :

Date :

1. Quelle doit être la structure de la bande pour qu'elle puisse réaliser les fonctions demandées ?  
Dessine le schéma de principe de la structure, en montrant l'emplacement des différents composants et en donnant les désignations adéquates.

2. Dresse une liste des correspondances qui indique les composants électriques raccordés aux différents emplacements du répartiteur multipôle.

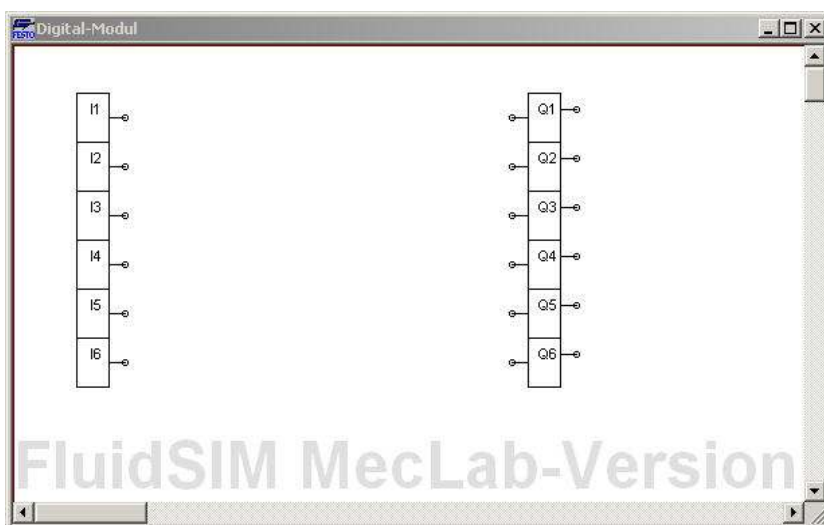
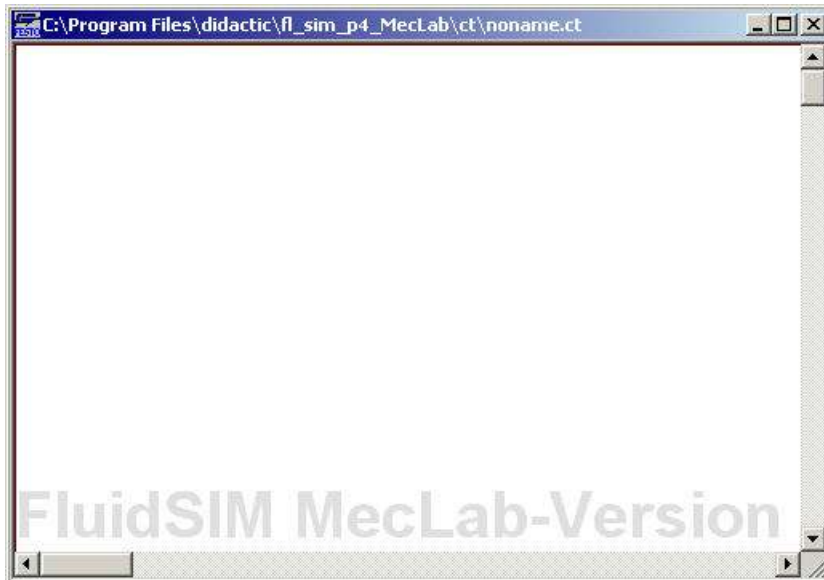
Emplacement	Désignation	Commentaire
0		
1		
2		
3		

Nom :

Classe :

Date :

3. Développe un programme de commande qui exécute les fonctions demandées dans FluidSIM®. Prévois un interrupteur MARCHÉ/ARRÊT. Teste le programme par le biais d'une simulation.



Nom :

Classe :

Date :

4. Construis la station conformément à ton schéma de principe, raccorde tous les éléments pneumatiques, puis branche les éléments électriques sur le répartiteur multipôle. Teste la fonction de ta commande sur la station.

