

Dossier de mise en situation.



Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Unité de mise en mouvement de Portes de magasin.



Matières traitées :

- **Programmation** (sur séquenceur pneumatique [Festo])
- **Pneumatique pure** (repérage, plans, liaison sur bornier et réglages)

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Table des matières.

| | |
|---|-----------|
| 1. Préambules. | 4 |
| 1.1. Promoteur du projet. | 4 |
| 1.2. Auteur du projet. | 4 |
| 1.3. Pré requis. | 4 |
| 1.4. Objectifs visés. | 4 |
| 2. Illustrations | 5 |
| 2.1. Vues générales. | 5 |
| 2.2. Vues de détails. | 6 |
| 3. Objectif de cette unité (point de vue pédagogique). | 9 |
| 4. Constitution générale. | 10 |
| 5. Fonctionnement général. | 13 |
| 6. Tableaux de repérage des signaux. | 14 |
| 6.1. Bornier Pneumatique | 14 |
| 6.1.1. Tableau des signaux d'entrées. | 14 |
| 6.1.2. Tableau des signaux de sorties. | 14 |
| 6.1.3. Tableau des signaux auxiliaires. | 14 |
| 7. Théories sur les composants particuliers. | 15 |
| 8. Schéma de principe des éléments fondamentaux. | 15 |
| 8.1. Commande du vérin de la porte de droite. | 15 |
| 8.2. Commande du vérin de la porte de gauche. | 16 |
| 8.3. Commande du détecteur optique. | 16 |
| 9. Plans. | 17 |
| 9.1. Plans électriques. | 17 |
| 9.1.1. Plan des alimentations. | 18 |
| 9.2. Plans pneumatiques. | 19 |
| 9.2.1. Plan de commande. | 19 |
| 9.2.2. Plan de puissance. | 20 |
| 9.2.3. Plan de distribution. | 21 |
| 9.2.4. Plan des temporisateurs. | 22 |
| 9.3. Plans mécaniques. | 23 |
| 10. Liste du matériel. | 28 |
| 11. Mode d'emploi. | 30 |
| 12. Remarques sur le comportement du support. | 31 |
| 13. La programmation. | 32 |
| 14. Annexes. | 33 |

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

1. Préambules.

1.1. Promoteur du projet.

Le sujet « Ouverture de portes par détection pneumatique » a été proposé comme travail de fin d'étude aux étudiants de 6^{ème} année de qualification technique, secteur industrie, option électricien-automaticien.

Le sujet a été proposé par monsieur Ph. THYS responsable des projets dans la section technique de qualification, secteur industrie, option électricien-automaticien.

Le financement du projet a été réalisé par le collège saint Guibert de Gembloux, dans l'objectif que le produit réalisé soit utilisé, par la suite, dans le cadre des cours de laboratoire de mise en situation. L'objectif étant d'équiper, à frais réduits, l'école d'outils performants, adaptés et réparables.

1.2. Auteur du projet.

Le projet a été réalisé durant l'année académique 2005-2006. L'étudiant ayant pris en charge ce travail est monsieur Mathieu BALZA étudiant dans la section technique de qualification, secteur industrie, option électricien-automaticien.

Il a obtenu en fin de cycle après réalisation et présentation de son travail devant un jury d'industriel le grade de technicien qualifié avec mention « satisfaction ».

1.3. Pré requis.

Cette unité de production est basée sur la technique pneumatique .

Les étudiants devront donc avoir préalablement reçu un cours de pneumatique de base et un cours de programmation sur séquenceur pneumatique. L'établissement d'un grafcet et la déduction des équations de fonctionnement permettront une transcription en plan de commande pneumatique (plan du séquenceur)

La gestion de l'unité se fera par séquenceur pneumatique.

1.4. Objectifs visés.

- Mise en situation sur une unité complète équipée de la technologie pneumatique. Séquence de vérins et positionnement. Reconnaissance des éléments et transcription sur plan.
- Repérage des circuits de commande basse pression et de puissance haute pression.
- Repérage des signaux pneumatiques.
- Repérage des borniers pneumatique et câblage de ces derniers
- Automatisation par l'utilisation d'un séquenceur pneumatique.
- Analyse et réglage des éléments spécifiques pneumatique.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

2. Illustrations.

2.1. Vues générales.

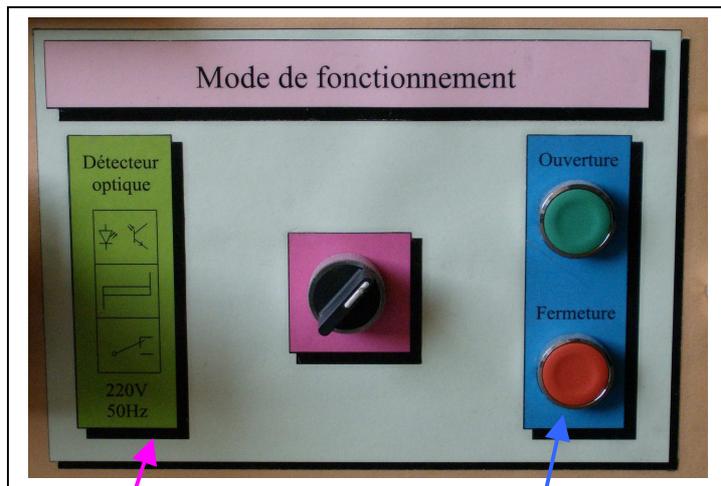


Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

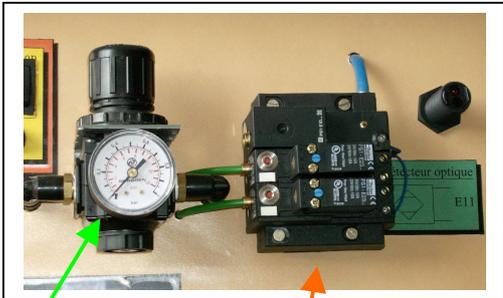
2.2. Vues de détails.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



Réglage de la position du capteur de proximité.

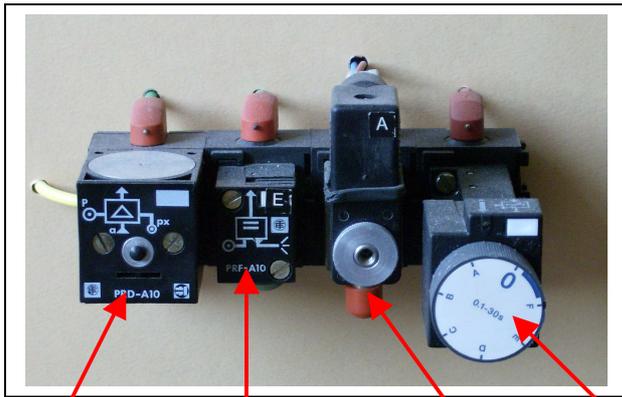


Détendeur pour capteur de fuite.

Convertisseur électro-pneumatique pour contacts de portes.

Fonctionnement en automatique sur détection de présence analysée par détecteur optique

Fonctionnement en manuel par action sur les boutons poussoirs.

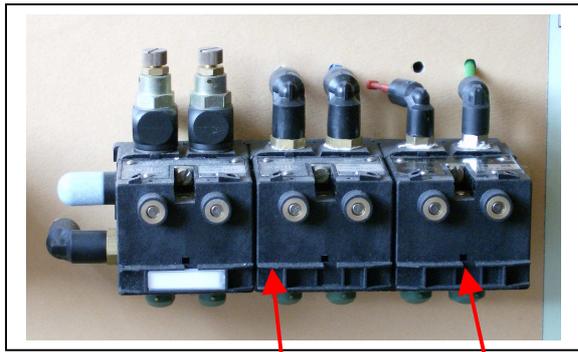


Relais capteur de proximité.

Relais capteur de fuite.

Convertisseur détecteur optique

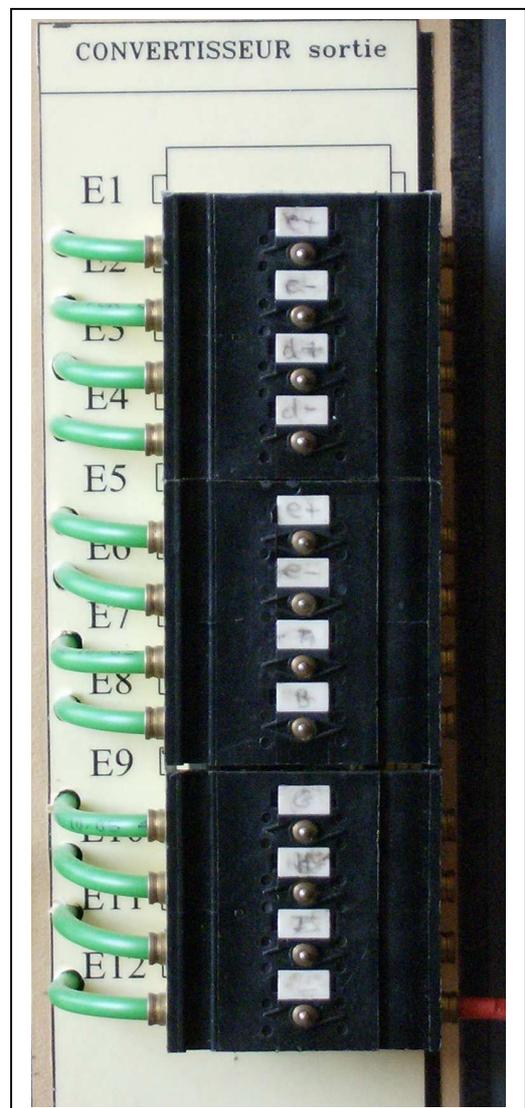
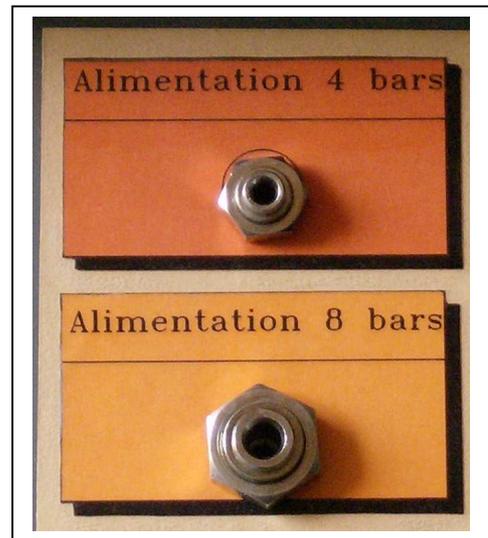
Temporisateur.



Distributeurs pour les vérins.

Distributeur pour bloqueurs.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

3. Objectif de cette unité (point de vue pédagogique).

L'objectif principal d'un outil pédagogique tel que celui-ci est de placer les étudiants face à un système réaliste. Dans notre cas, il s'agit « de commander les portes d'un local » comme celle que l'on pourrait rencontrer dans des lieux publics.

Il est évident que le moindre détail n'a pas été reproduit, l'objectif étant de familiariser l'étudiant aux systèmes de détection pneumatique et non pas de le rendre à 100% opérationnel sur ce type de technique. Le système reprend tout de même une sécurité dans le champ des portes en cas de collision avec un objet.

« Précisons que l'objectif même des mises en situation au sein de notre collège est d'éveiller les étudiants à acquérir de nouveaux réflexes qui leur permettront dans l'avenir de s'adapter à l'évolution de la technologie. Pour nous, le rendement et la spécialisation se feront par l'expérience dans le milieu du travail. »

Précisons au passage que chaque mise en situation est réalisée dans un délais de 8 heures de cours (8*50 minutes).

La mise à la disposition des étudiants d'un tel outil pédagogique reconstituant un système réel doit leur permettre de développer voir d'intensifier leur esprit critique, leur logique, leur raisonnement, leur capacité à prendre du recul face à un problème mais aussi leur faire prendre conscience que leurs multiples connaissances (diversité des cours) forme un tout.

Dans ce cas, des liens avec le cours de pneumatique mais également avec le cours d'automatisme sont inévitables.

Ce simulateur est équipé d'une technologie pneumatique ce qui nécessite de la part de l'étudiant une approche appropriée. Dans notre cas, la détection est de type pneumatique et reprend tous les systèmes existant sur le marché.

Sur base du fonctionnement classique des portes d'un magasin, l'étudiant devra mettre tout en œuvre pour parvenir à réaliser une gestion parfaite du système pour tous les modes de fonctionnement. Ce support est prévu pour des situations de 5^{ème}, l'objectif est de leur faire réaliser leur premier câblage pneumatique.

Les démarches demandées aux étudiants sont nombreuses mais forme un tout avec un objectif clair, « la première mise en marche d'un nouveau système au sein d'un bâtiment avec établissement d'un rapport de mise en marche ».

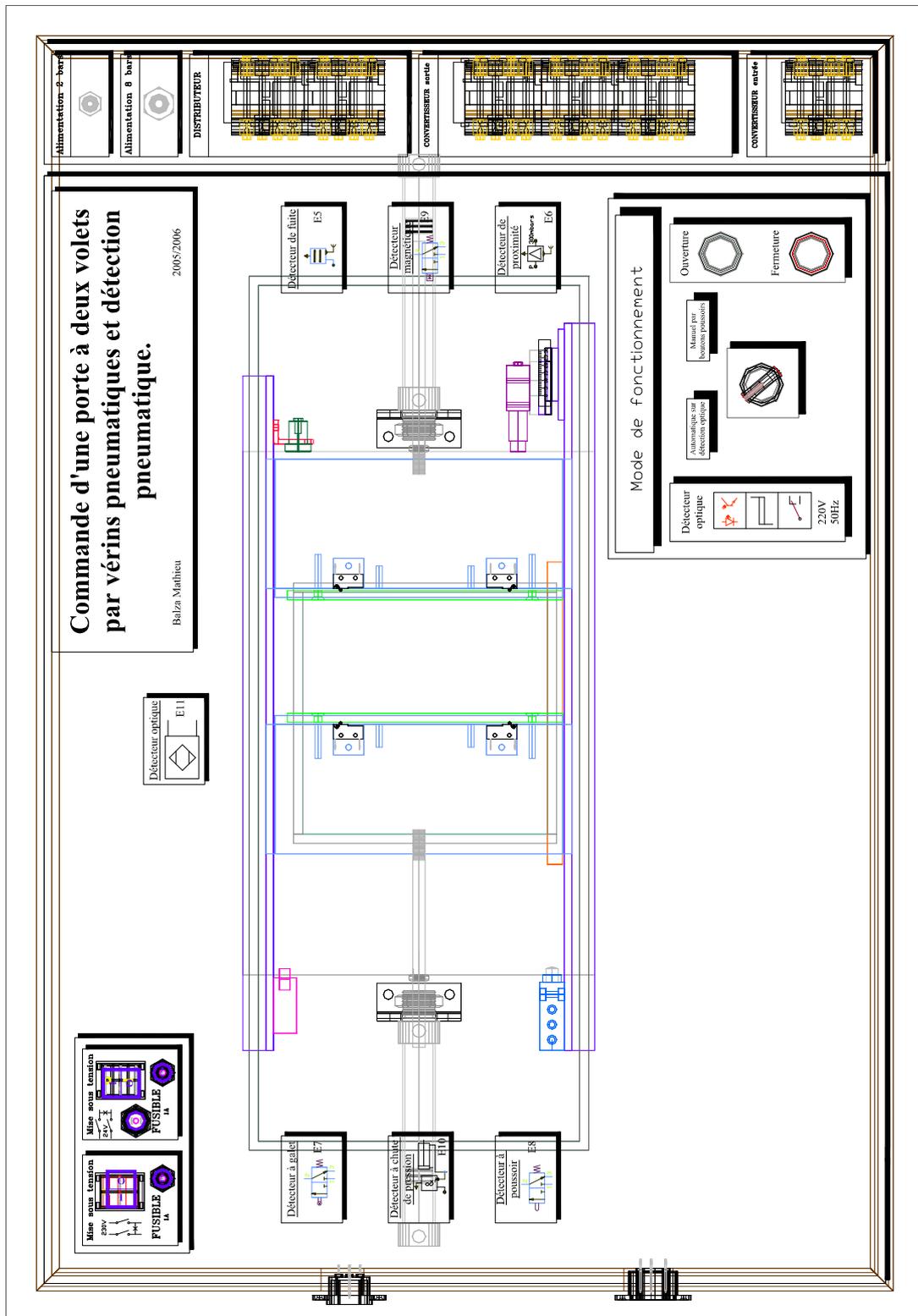
Ils devront donc pour mener à bien ce travail :

- Observer le système qui leur est présenté.
- Etablir les plans de câblage du séquenceur.
- Réaliser un repérage des borniers.
- L'unité devant être automatisée, l'étudiant réalisera l'étude d'un GF7 permettant le fonctionnement souhaité. Les gf7 de niveau 1, de niveau 2 et de niveau 3 seront établis.
- Réaliser le câblage, la mise à feu du système et les réglages pour un fonctionnement optimum.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

4. Constitution générale.

Cette unité de production se présente sous la forme d'un panneau de 870 * 600 mm.
L'unité travail dans un plan X-Y.

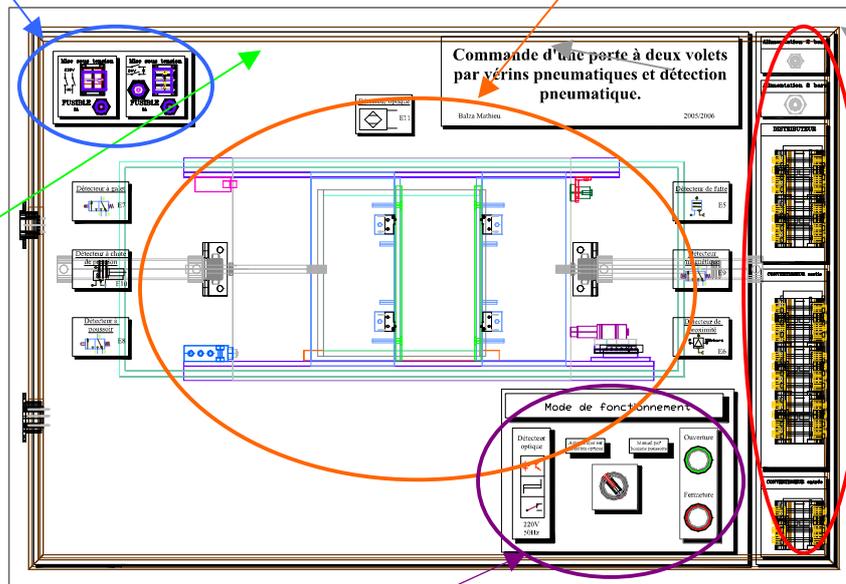


Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Deux alimentations électriques, l'une pour le 230V - 50Hz et l'autre pour le 24V - 50Hz. La première source est nécessaire pour le détecteur optique et la seconde source est nécessaire pour le fonctionnement des convertisseurs électro-pneumatiques des sécurités de portes.

Le système reprenant les deux portes mises en mouvement par deux vérins double effets équipés des accessoires nécessaires comme les régulateurs de débit et les bloqueurs. La détection pneumatique complète le système. Notons qu'il existe parfois plusieurs détecteurs qui jouent la même fonction.

Un boîtier en bois placé à l'arrière et permettant de contenir l'ensemble des tuyaux et autre filerie.



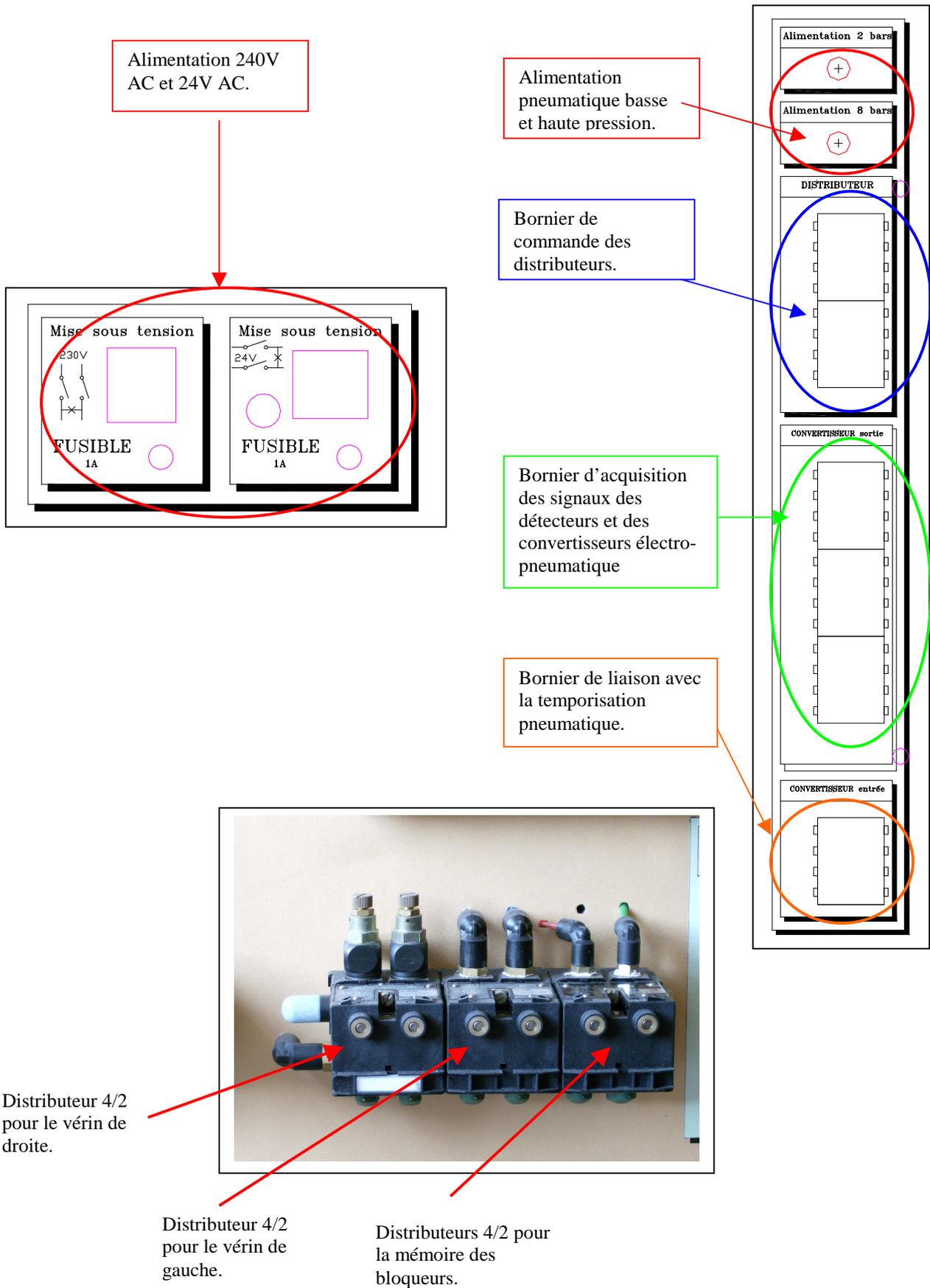
Le support principal est une plaque de PVC de 6mm d'épaisseur.

Un panneau de commande permettant de sélectionner les modes de fonctionnement. En automatique, un détecteur optique joue le rôle de détecteur de présence et active l'ouverture des portes, la temporisation les referme. En mode manuel, un BP permet l'ouverture et un autre BP la fermeture.

Un bornier pneumatique reprenant les alimentations pneumatiques basse pression et haute pression. Un bornier de liaison reprenant tous les signaux en sortie des détecteurs et convertisseurs. Un bornier de liaison vers l'ensemble des distributeurs. Un bornier de liaison vers la temporisation.

On été câblé définitivement, les liaisons entre les distributeurs et les vérins et ce y compris les régulateurs de vitesse et les bloqueurs. De même, la commande et le rappel des distributeurs sont ramenés définitivement sur les borniers. Les signaux des détecteurs sont ramenés définitivement sur les borniers. Toutes les alimentations en air, que se soit des distributeurs ou des convertisseurs sont câblées définitivement sur les douilles d'alimentation. Les câblages électriques du détecteur optique et des switches de sécurité des portes ont été réalisé de façon définitive. Pour ces derniers, des signaux pneumatiques sont ramenés sur les borniers.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

5. Fonctionnement général.

Il s'agit ici de gérer la mise en mouvement de portes à l'entrée d'un local quelconque. Il est possible de réaliser un fonctionnement automatique (type magasin) ou manuel (type entrepot). Le panneau se voulant un mélange de tous les types de détection pneumatique, certains détecteurs jouent des rôles identiques.

L'objectif quelle que soit la configuration demandée aux étudiants sera de gérer la mise en mouvement des portes. Des sécurités seront insérées pour éviter tout accident si les portes se referment sur un objet.

Ce système est équipé de deux vérins doubles effets. Le premier vérin double effet sera dit vérin de la porte de gauche, il mettra en mouvement la porte de gauche et aura un mouvement tout ou rien. Il sera commandé par un distributeur type 4/2 à commande et rappel pneumatique. Il lui sera encore associé, des régulateurs de débit. Le second vérin double effet sera dit le vérin de la porte de droite, il mettra en mouvement la porte de droite et aura un positionnement. Il sera commandé par un distributeur type 4/2 à commande et rappel pneumatique. Il lui sera encore associé, des régulateurs de débit et des bloqueurs. Les bloqueurs seront associés à une mémoire, ici un distributeur 4/2 à commande et rappel pneumatique. La détection des positionnements des vérins double effets sera réalisée par des détecteurs pneumatiques de tous types. On retrouve ainsi un détecteur 3/2 à commande par galet et rappel par ressort, un détecteur 3/2 à commande par poussoir et rappel par ressort, un détecteur 3/2 à commande magnétique et rappel par ressort, un détecteur à seuil de pression, un détecteur de fuite, un détecteur de proximité et enfin des détecteurs électriques dont les signaux électriques ont été transformés en signaux pneumatiques. Il s'agit du détecteur optique et des switches de sécurité des portes.

Suite à la chute de pression dans les tuyaux lors du débranchement du panneau, il est conseillé de terminer le cycle portes ouvertes sans quoi le vérin de droite risque de passer au delà de son détecteur de positionnement et bloquer le système lors de la première mise en marche.

Précisons encore que si les portes rencontrent un obstacle lors de leur mouvement de fermeture, elles devront automatiquement et immédiatement se rouvrir.

En cas de réouverture « par sécurité » des portes, une nouvelle tentative de fermeture sera réalisée toutes les x secondes.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

6. Tableaux de repérage des signaux.

6.1. Bornier Pneumatique

6.1.1. Tableau des signaux d'entrées.

| Repaire | Fonction |
|---------|---|
| S1 | Signal de sortie du bouton poussoir ouverture |
| S2 | Signal de sortie du bouton poussoir fermeture |
| S3 | Signal du mode automatique |
| S4 | Signal du mode manuel |
| S5 | Signal de sortie du détecteur de fuite |
| S6 | Signal de sortie du détecteur de proximité |
| S7 | Signal de sortie du détecteur à galet |
| S8 | Signal de sortie du détecteur à poussoir |
| S9 | Signal de sortie du détecteur magnétique |
| S10 | Signal de sortie du détecteur à chute de pression |
| S11 | Signal de sortie du détecteur optique via son convertisseur |
| S12 | Signal de sortie de la mémoire |

6.1.2. Tableau des signaux de sorties.

| Repaire | Fonction |
|---------|-------------------------------------|
| D1 | Commande de sortie Vérin de gauche |
| D2 | Commande de rentrée Vérin de gauche |
| D3 | Commande de sortie Vérin de droite |
| D4 | Commande de rentrée Vérin de droite |
| D5 | Commande des bloqueurs |
| D6 | Activation de la mémoire. |
| D7 | Désactivation de la mémoire. |
| -- | |

6.1.3. Tableau des signaux auxiliaires.

| Repaire | Fonction |
|---------|---|
| TE1 | Signal d'activation de la temporisation |
| TS1 | Signal de fin de temporisation |
| TE2 | Sécurité de la porte de droite (contact NO) via convertisseur |
| TS2 | Sécurité de la porte de gauche (contact NO) via convertisseur |

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

7. Théories sur les composants particuliers.

Pour les composants pneumatiques voir le cours de pneumatique de Mr THYS

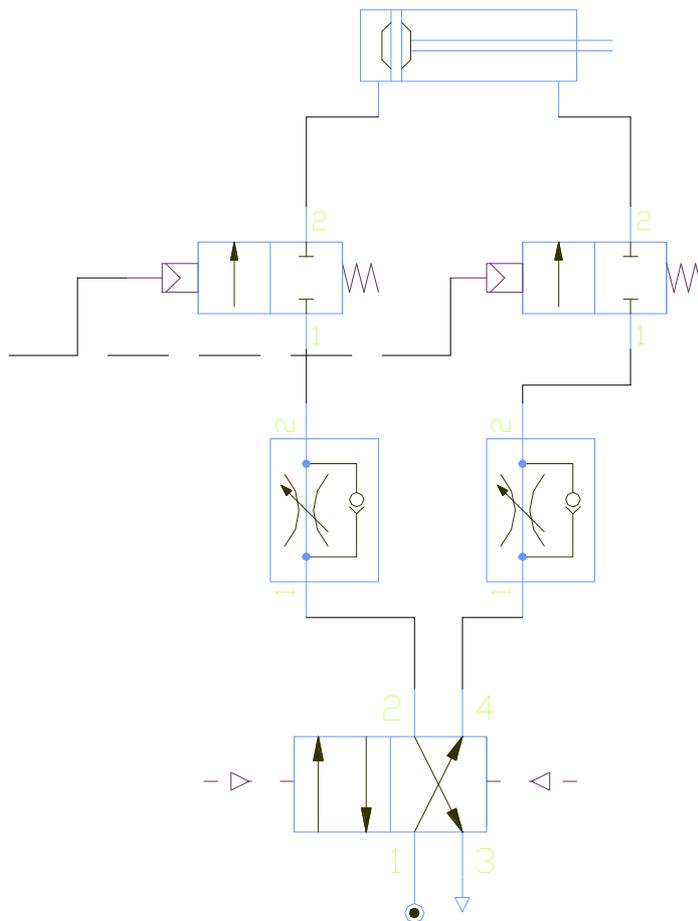
Pour la programmation de l'automate programmable voir le cours de Mr THYS

Pour la partie détection voir les cours de technologie de Mr HIRSOUX et de Mr THYS

Pour les graficets voir les cours d'automatisme de Mr HIRSOUX et de Mr THYS

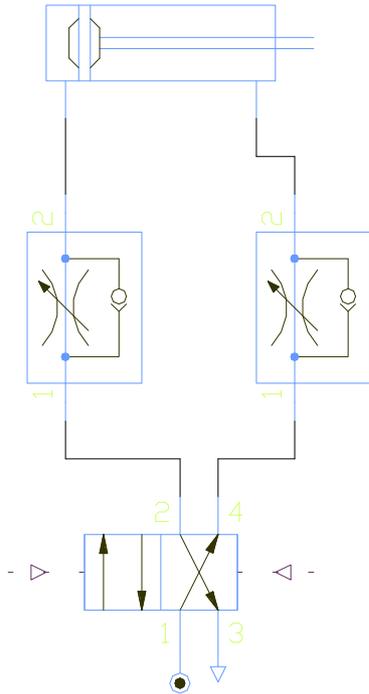
8. Schéma de principe des éléments fondamentaux.

8.1. Commande du vérin de la porte de droite.

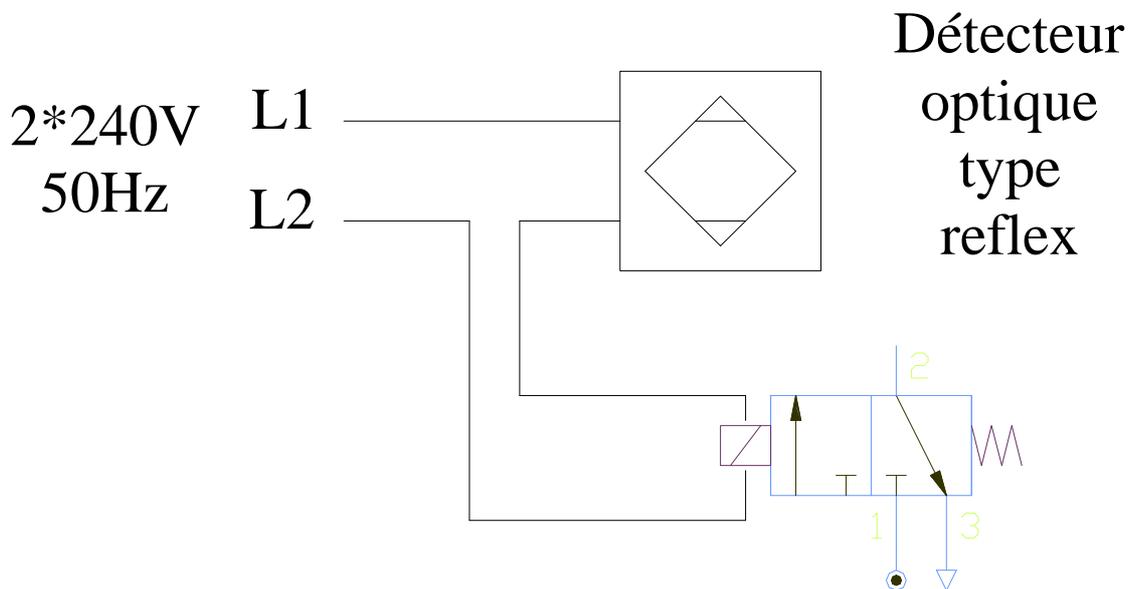


Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

8.2. Commande du vérin de la porte de gauche.



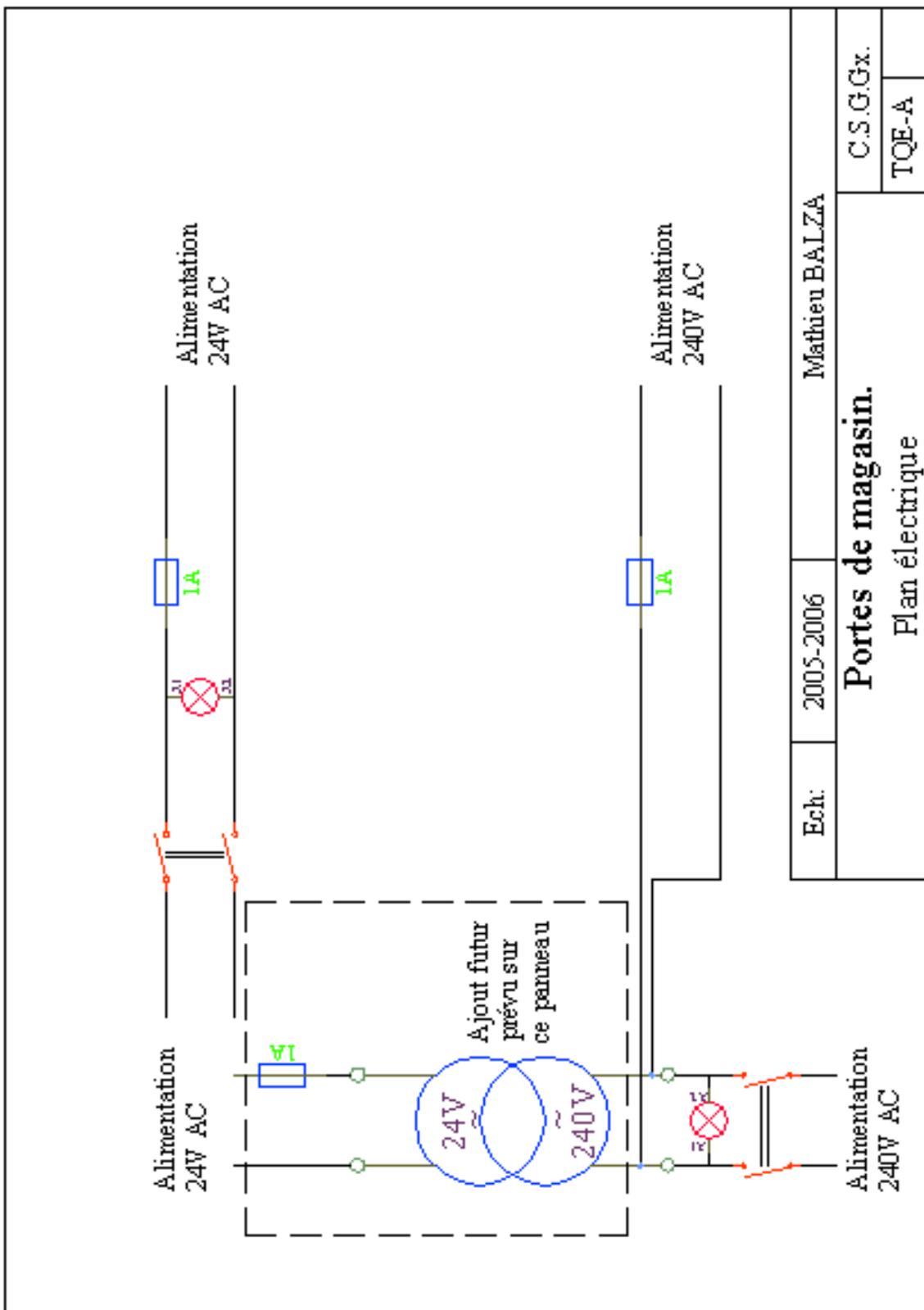
8.3. Commande du détecteur optique.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

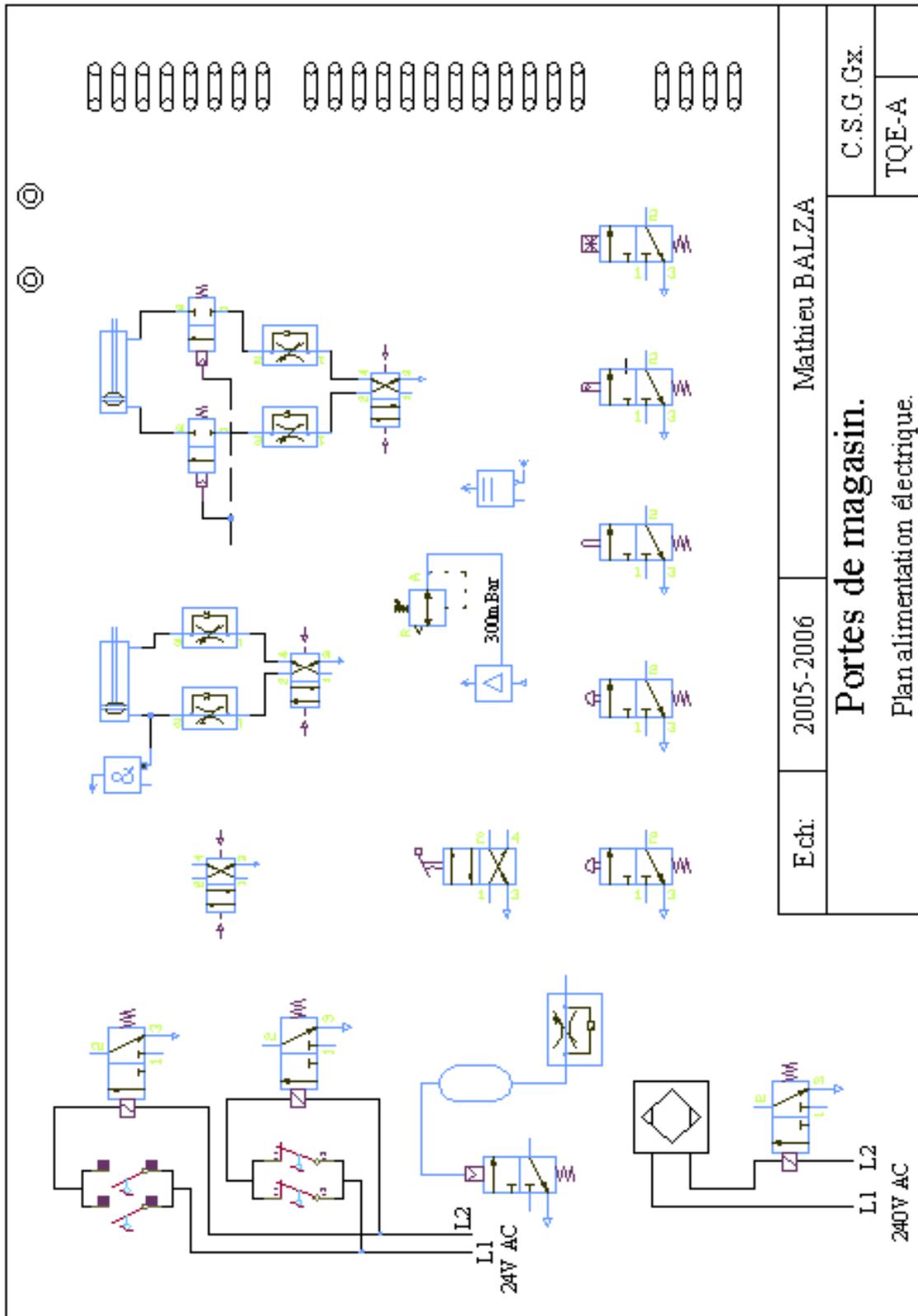
9. Plans.

9.1. Plans électriques.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

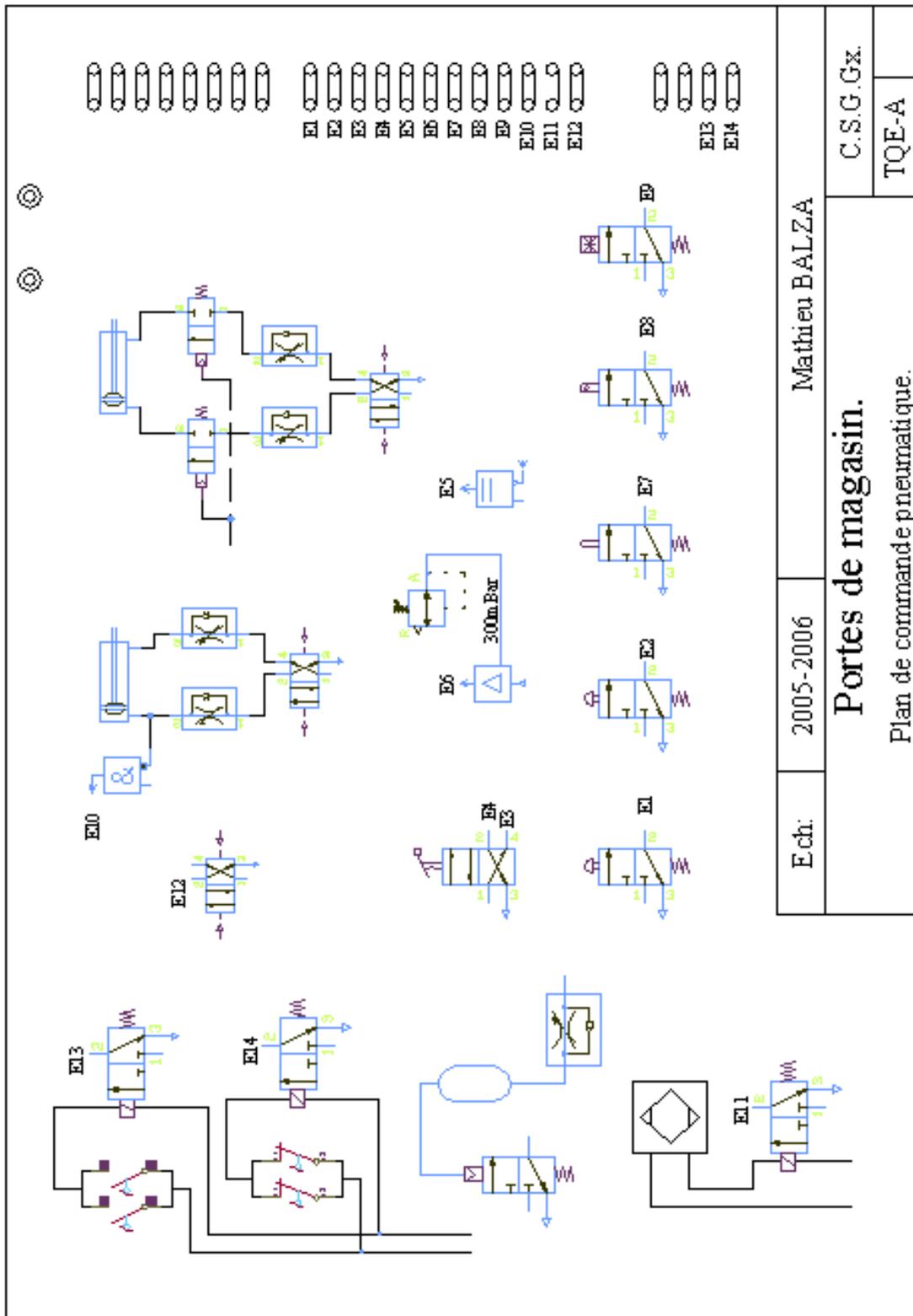
9.1.1. Plan des alimentations.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

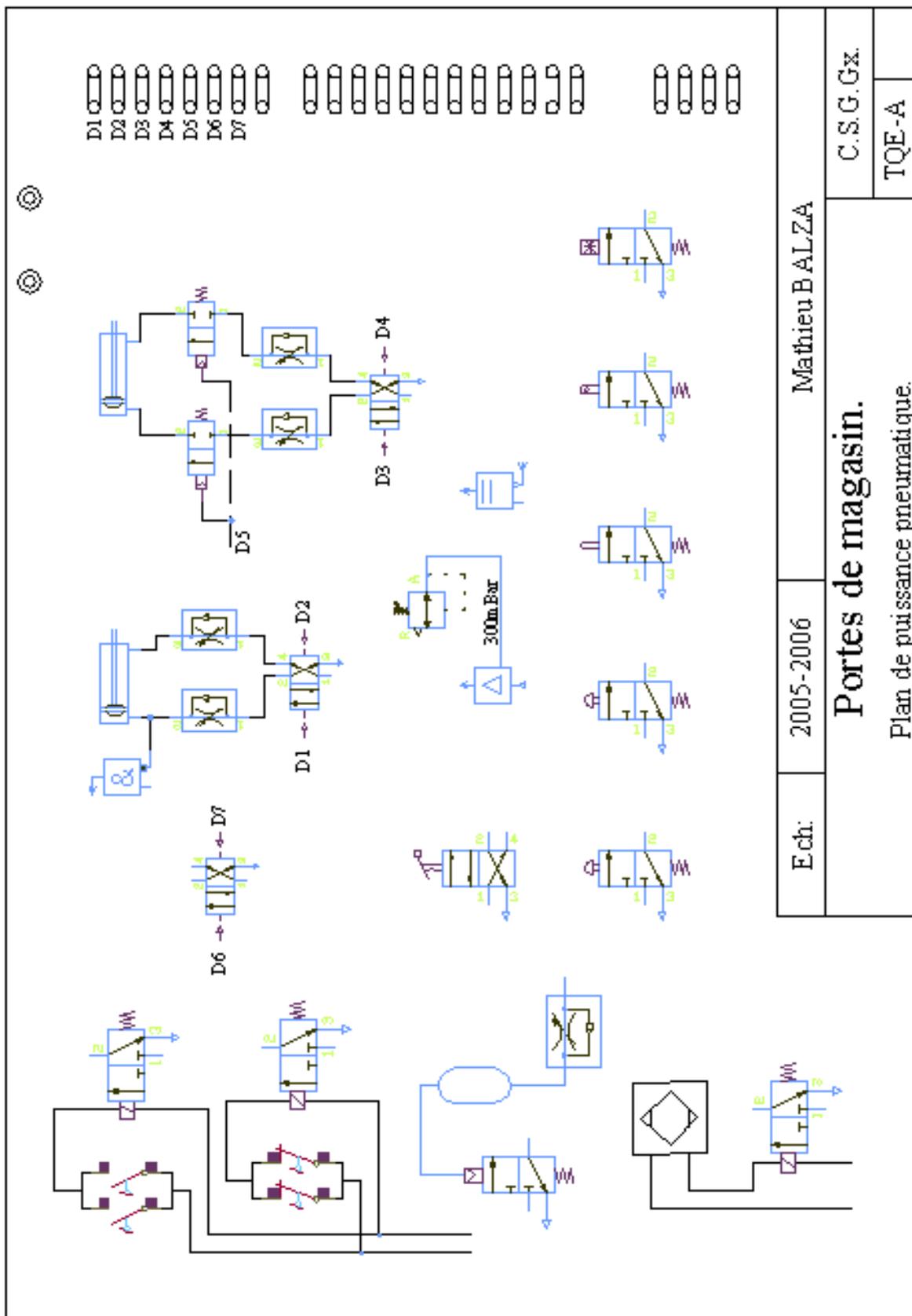
9.2. Plans pneumatiques.

9.2.1. Plan de commande.



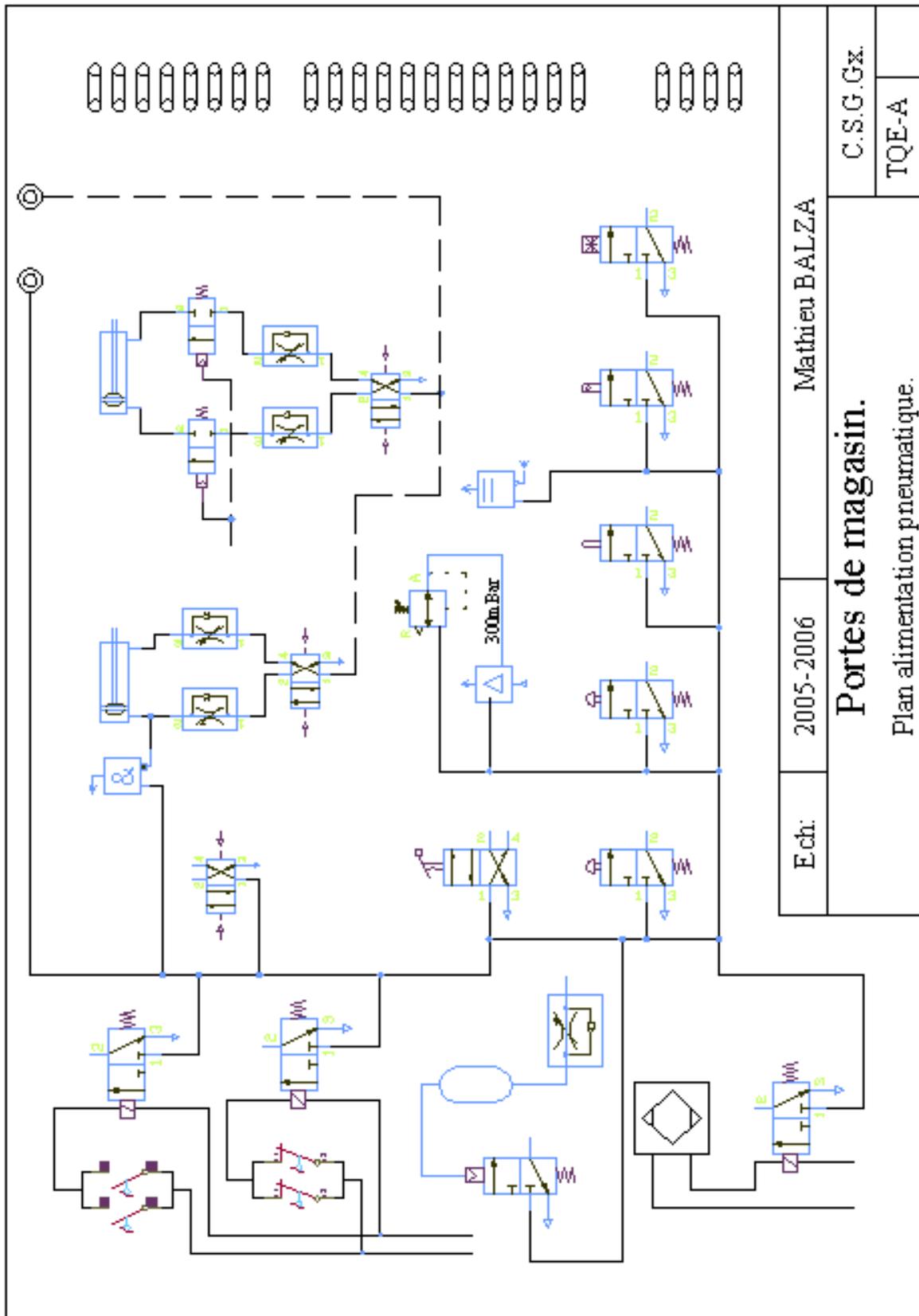
Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

9.2.2. Plan de puissance.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

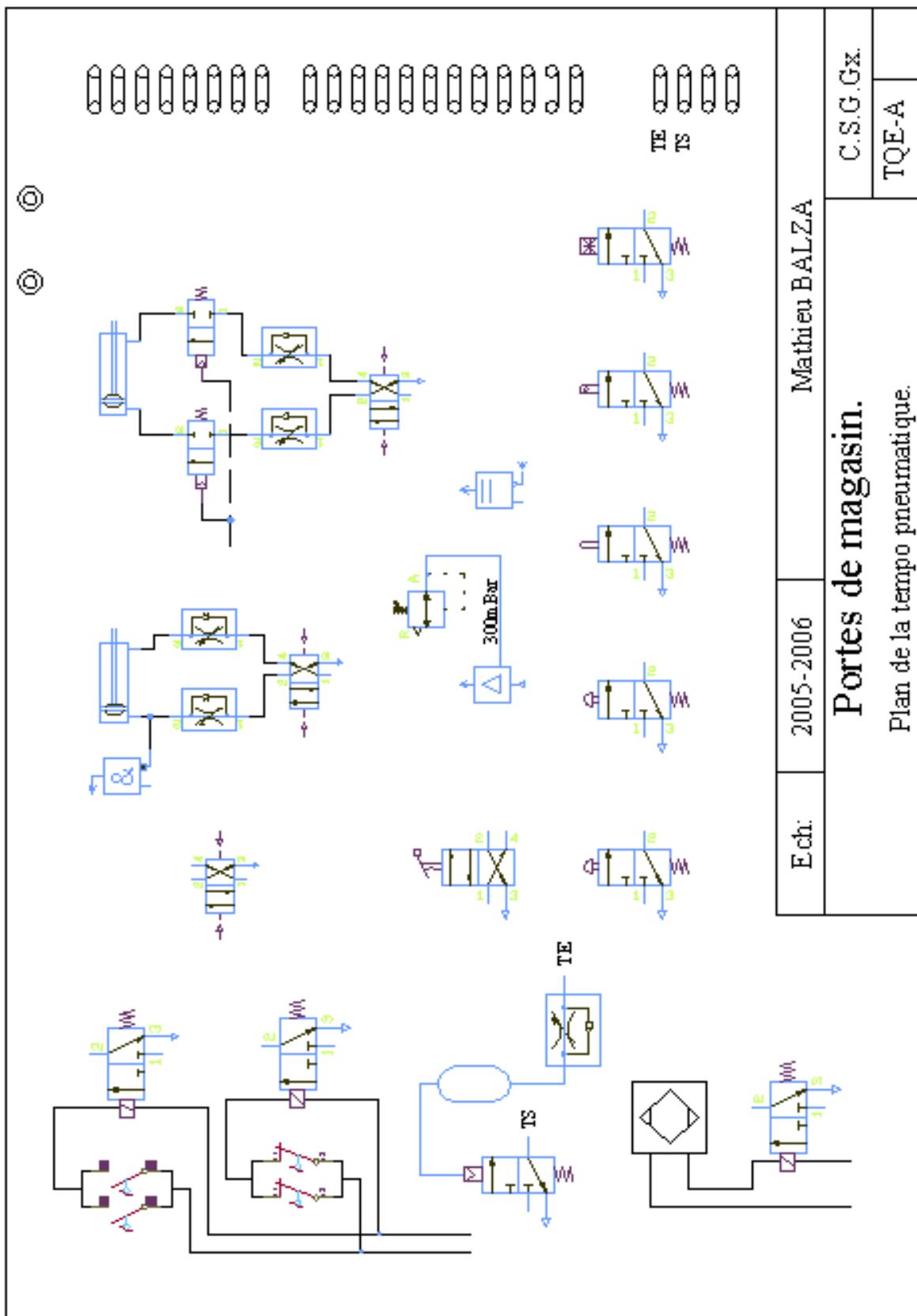
9.2.3. Plan de distribution.



| | | | |
|---------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| E.ch: | 2005-2006 | Mathieu BALZA | C.S.G.Gx. |
| Portes de magasin. | | Plan alimentation pneumatique. | TQE-A |
| | | | |

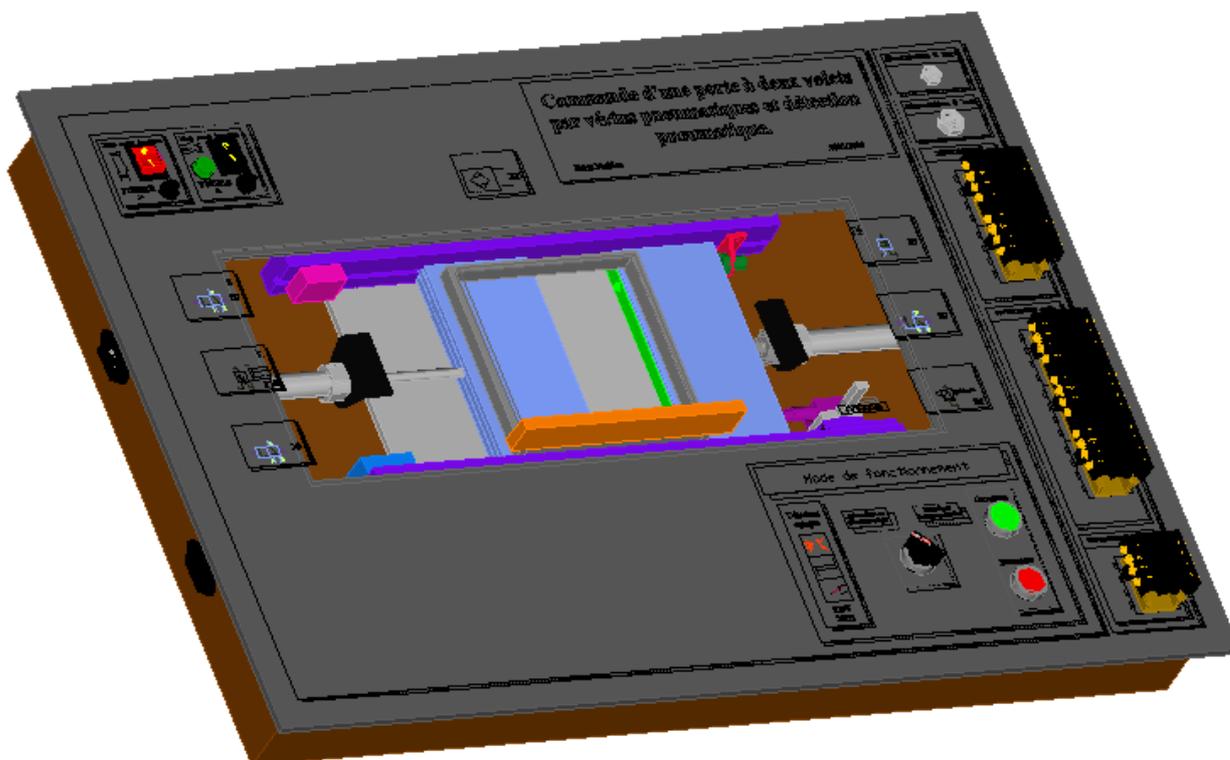
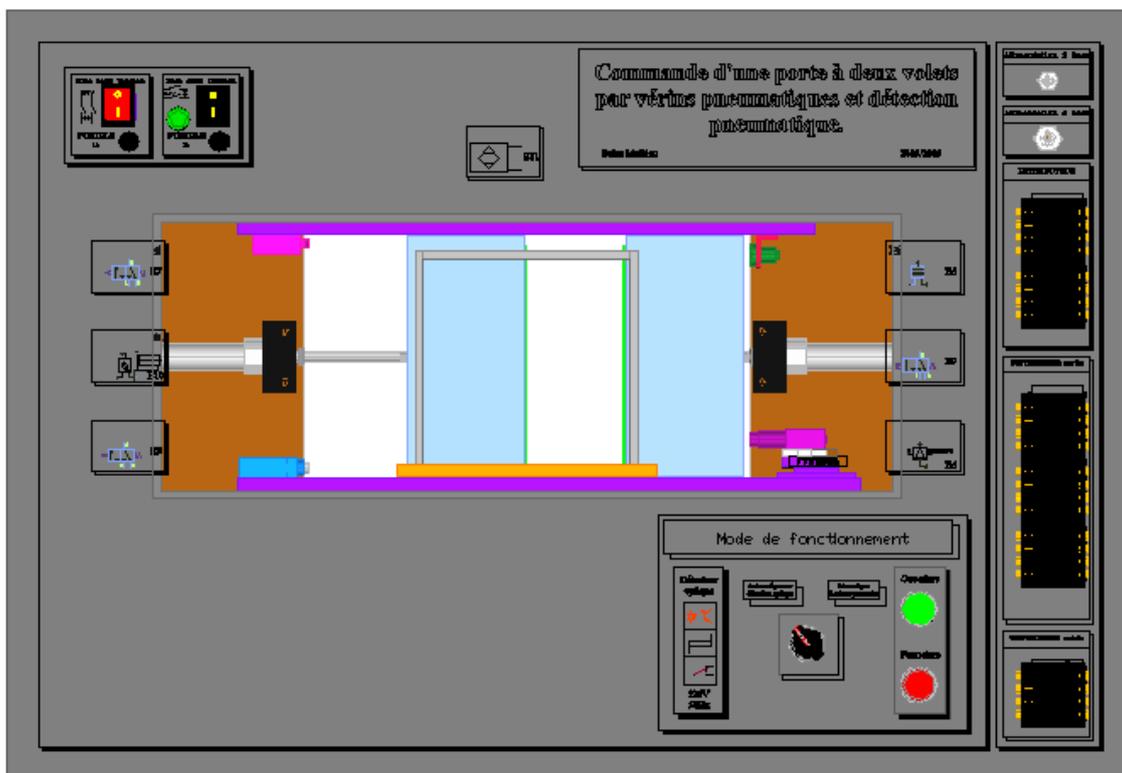
Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

9.2.4. Plan des temporisateurs.

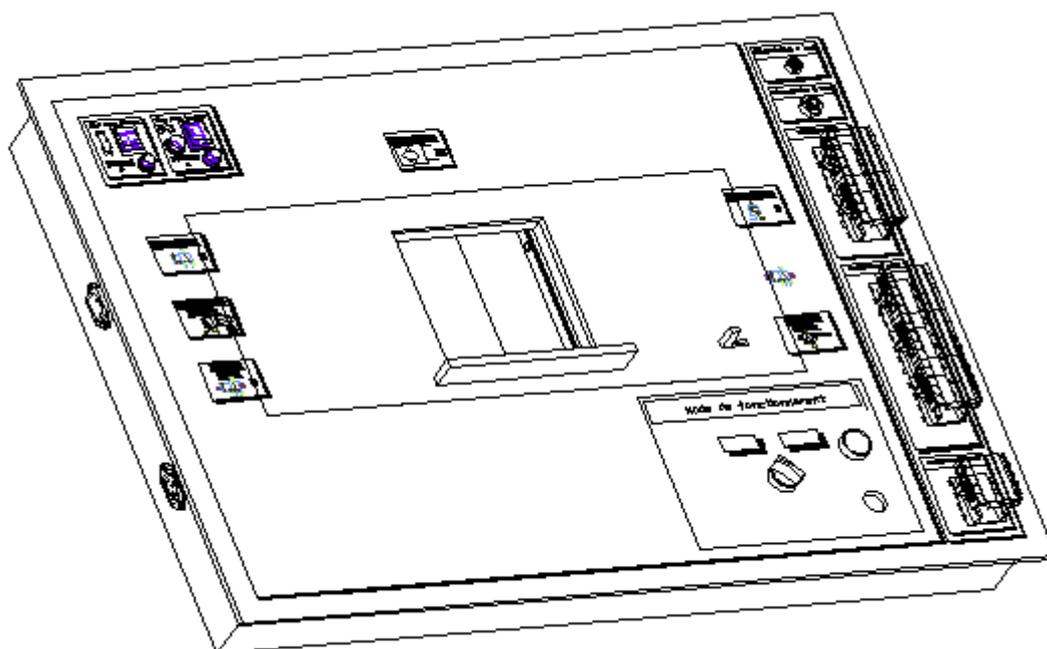
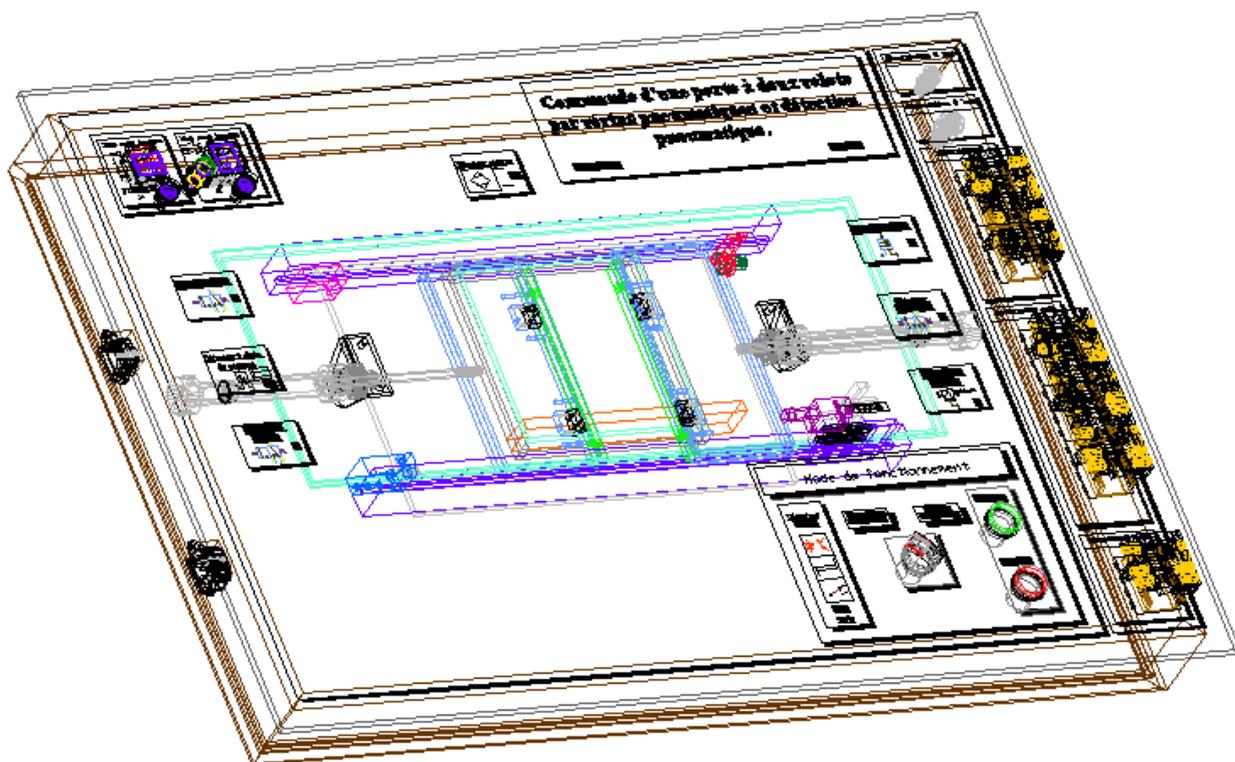


Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

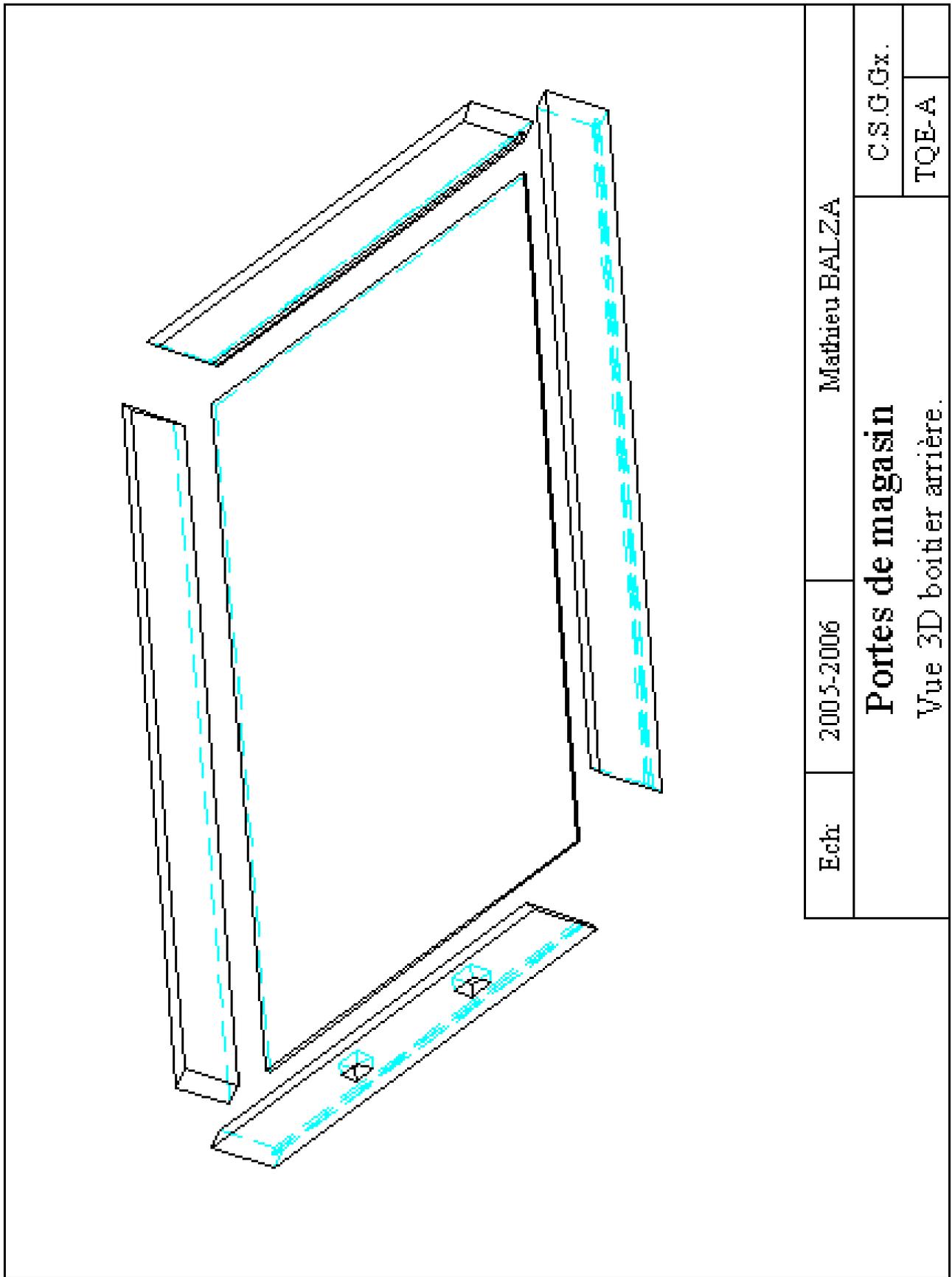
9.3. Plans mécaniques.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

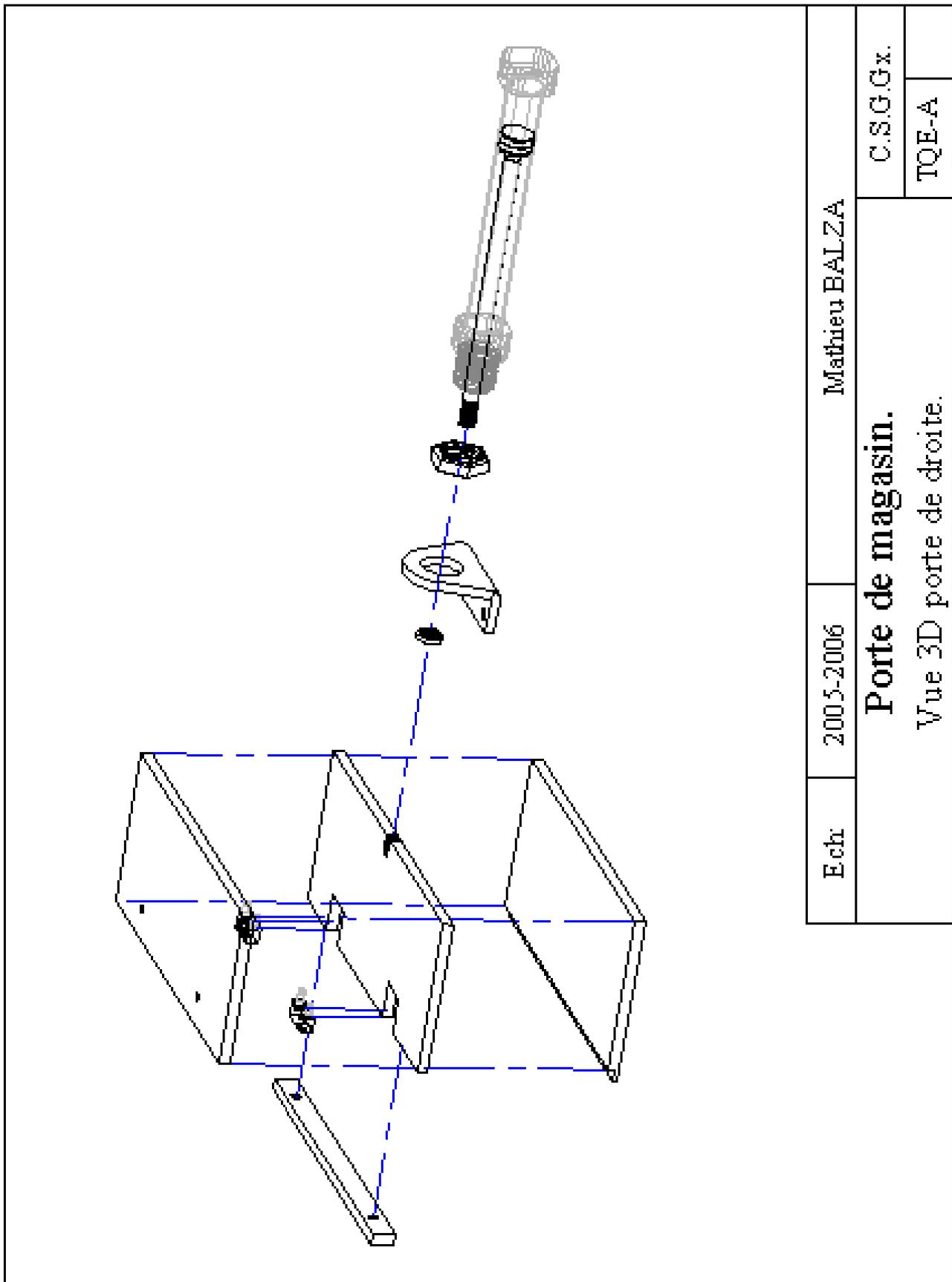


Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



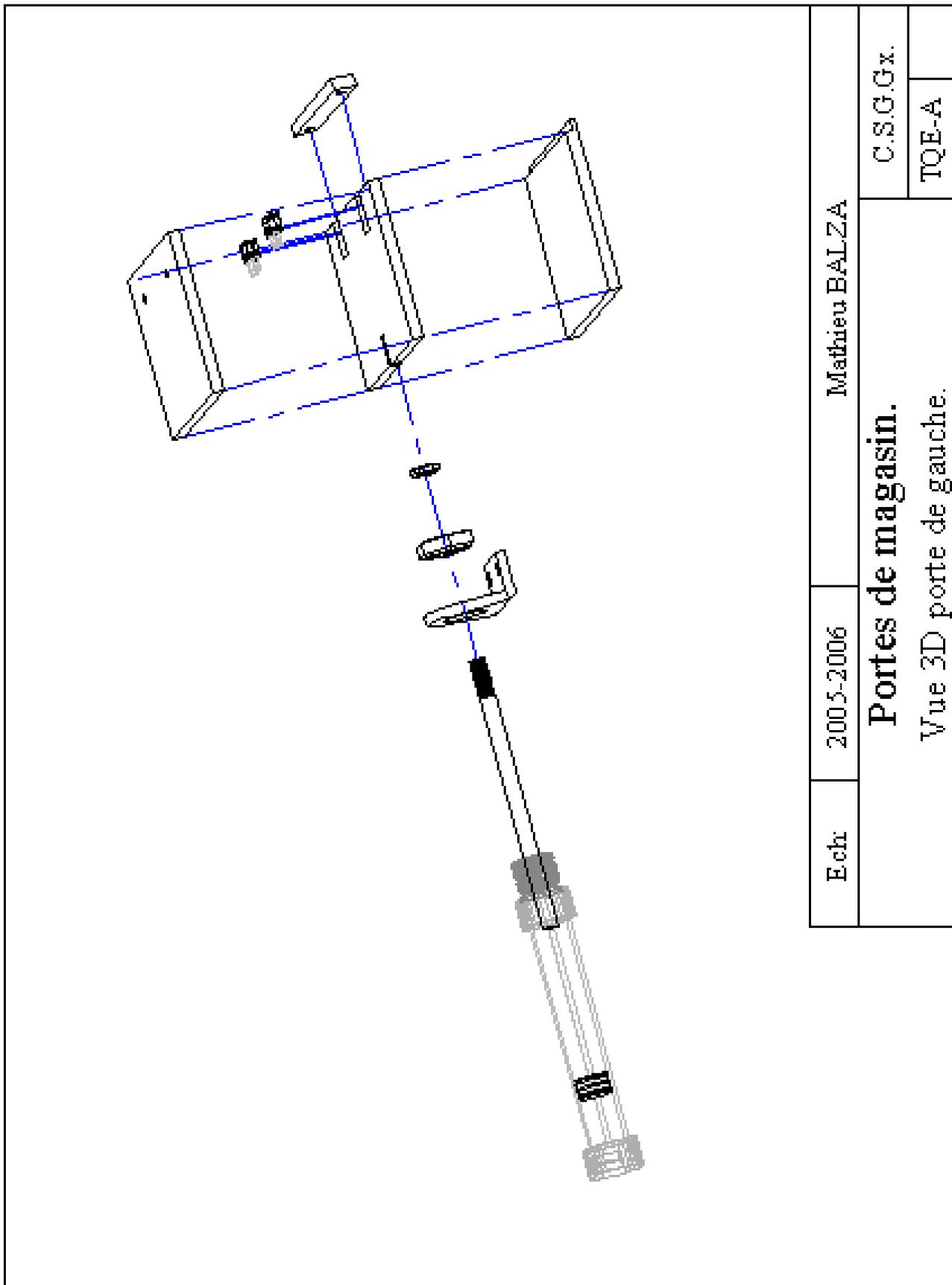
| | | | |
|-------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Ech: | 2005-2006 | Mathieu BALZA | C.S.G.Gx. |
| Portes de magasin | | Vue 3D boîtier arrière. | TQE-A |
| | | | |

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



| | | | |
|---|-----------|---------------|-----------|
| Ech: | 2005-2006 | Mathieu BALZA | C.S.G.Gx. |
| Porte de magasin. Vue 3D porte de droite. | | TQE-A | |

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



| | | | |
|-------------------------|-----------|---------------|-----------|
| Ech: | 2005-2006 | Mathieu BALZA | C.S.G.Gx. |
| Portes de magasin. | | TQE-A | |
| Vue 3D porte de gauche. | | | |

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

10. Liste du matériel.

| Nb | Description | Caractéristiques | Référence | Marque | Page |
|-----------|-----------------------------------|---|------------------|---------------|-------------|
| 1 | Vérin double effet | Diam 20 - tige 8mm - racc G1/8 - magnét - course 100 | RM/8020/M/100 | Norgren | 10 |
| 4 | Equerre de fixation | diam 20 | M/P19406 | Norgren | 11 |
| 4 | Ecrou de fixation | Diam 20 | M/P13615 | norgren | 11 |
| 1 | Vérin double effet | Diam 20 - tige 10mm - racc G1/8 - magnét - course 80 | RM/8020/M/80 | Norgren | 10 |
| 2 | limiteur de débit raccord banjo | Diam 4 – G1/8 - uni directionnel - 0 à 10 bars - avec tête réglage | 10TA00418 | Norgren | 290 |
| 2 | Limiteur de débit | Diam 4 – G1/8 - uni directionnel - 0 à 10 bars - avec tête de réglage à molette | PWR-L1446 | Parker | 165 |
| 2 | Bloqueurs | G1/8" - 2/2 CMD pneumatique - rappel ressort - NO - Diam 4 | PWR-HB1448 | Parker | 164 |
| 1 | Traversée de cloisson | Diam 4 | WPB4 | Parker | 175 |
| 1 | Traversée de cloisson | Diam 6 | WPB6 | Parker | 175 |
| 1 | Tuyau | Diam 4 - Bleu - 25m - polyuréthane (souple) | PU0504025C | Norgren | 485 |
| 1 | Silencieux | Silencieux en PLASTIQUE G1/8" | P6M-PAB1 | Parker | 168 |
| 2 | convertisseur électro-pneumatique | 3/2 - Diam 4 - électrique ressort – NO | PS1-E111 | Parker | 121 |
| 1 | Extrémité de mise en ligne | Extrémité alimentation - échappement et bouchon | PS1-E101 | Parker | 120 |
| 2 | Bobine | 1,2W - 1,6VA - 24V 50Hz | PS1-E2301B | Parker | 121 |
| 3 | Distributeur 4/2 centre bouchon | Cmd et rappel Electrique ou pneumatique - Diam 4 - NO | PVD-D142128 | Parker | |
| 1 | Temporisation | temporisateur 0,1 to 30s NO | PRT-A10 | Parker | 143 |
| 1 | Distributeur 3/2 | Cmd à galet rappel ressort – Diam 4 | PXC-M121 | Parker | 131 |
| 1 | Distributeur 3/2 | Cmd à poussoir rappel ressort – Diam 4 | PXC-M601A110 | Parker | 131 |
| 1 | Distributeur 3/2 | Cmd magnétique rappel ressort – Diam 4 | | | |
| 2 | Support tempo | embase pour relais,mémoire,temporisateur | PZU-A12 | Parker | 143 |
| 1 | Capteur de fuite | Pression maximale 300mbar | PXF-A111 | Parker | |
| 1 | Relais | Relais pour capteur de fuite | PRF-A12 | Parker | 140 |
| 1 | Capteur de | Pression maximale 300mbar | PXD-A11 | Parker | |

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

| | | | | | |
|---|---------------------------|---|--------------|---------|-----|
| | proximité | | | | |
| 1 | Relais | Relais amplificateur pour capteur de proximité | PRD-A12 | Parker | 140 |
| 1 | Capteur chute de pression | Diam 4 - G1/8" - Pmax 10 bars - Pbascule 0,6 bar | 102GD0418 | Norgren | 285 |
| 1 | Convertisseur | Convertisseur 240VAC | | Parker | |
| 1 | BP vert | CMD poussoir - rappel ressort - NO - vert | PXB-B3111BA3 | Parker | 138 |
| 1 | BP rouge | CMD poussoir - rappel ressort - NO - rouge | PXB-B3111BA4 | Parker | 138 |
| 1 | Commutateur | CMD interrupteur - rappel verrouillage - 2 NO - noir | PXB-B3111BD2 | Parker | 138 |
| 4 | Bornier | Bornier 4 voies sur rail DIN | | | |
| | | | | | |
| 1 | Plaque PVC | Plaque de PVC 7011 gris 6mm | 21.01.0010 | Vynk | |
| 1 | Plaque PVC | Plaque PVC translucide 6mm | 21.03.0107 | Vynk | |
| | | | | | |
| 1 | Pièce de bois | Pièce de bois en hêtre massif pour le pallier et le boîtier | | Debois | |
| | | | | | |
| 1 | Interrupteur | Int bipolaire avec témoin rouge 230V – 10A | R906 | Mantec | 173 |
| 1 | Interrupteur | Int bipolaire sans témoin noir 230V – 10A | R905A | Mantec | 173 |
| 1 | Témoin | Témoin vert + socquet 24V 50Hz | ?24VBG | Mantec | 169 |
| 2 | Porte fusible | Porte fusible pour panneau 4*20mm | F/CH30L0 | Mantec | 179 |
| 2 | Fusible | 5*20mm 1A rapide | FF1N | Mantec | 179 |
| 1 | Fiche alimentation | Fiche mâle alim 240V panneau | 34031 | Led | |
| 1 | Cordon | Alim type PC 240V droit | 37006 | Led | |
| 1 | Fiche alimentation | Fiche femelle alim 240V panneau | ? | Led | |
| 1 | Fils | Fils de 0.5 mm monobrin pour liaison | K/MOWM | Mantec | 100 |
| 1 | Détecteur optique | Détecteur optique type reflex 230VAC deux fils | | | |
| 4 | Micro switch | Microrupteur 5A / 125V | MS5 | Mantec | 176 |
| | | | | | |
| 1 | Feuille de couleur | Assortiment de feuilles de couleur cartonnées type A4 | | | |
| | | | | | |

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Référence des catalogues repris dans le tableau

- Mantec catalogue édition 2007
- Led ancienne facture
- Vynk catalogue édition 2001
- Parker catalogue édition 2003
- Norgren catalogue édition 2001

11. Mode d'emploi.

Les alimentations :

- Alimentations pneumatiques via les douilles. 4 bars pour la basse pression et 8 bars pour la haute pression.
 - Remarque, le régulateur de pression sur le panneau permet de limiter la pression pour le capteur de fuite et de proximité, pression maximale de 300mbar.
- Alimentation électrique 24V - 50Hz. Pour les convertisseurs.
- Alimentation électrique 240V – 50Hz. Pour le détecteur optique.

Les borniers :

Les borniers pneumatiques :

Le bornier sortie ou encore le bornier distributeurs ou encore le bornier des actions reprend les liaisons vers les éléments de commande du panneau. Commande et rappel des distributeurs.

Le bornier entrée ou encore le bornier des sorties des convertisseurs ou encore le bornier de détection reprend les liaisons vers les convertisseurs électro pneumatique. Signaux en provenance des détecteurs pneumatiques et des convertisseurs électro pneumatique.

Le bornier de la temporisation reprend les liaisons vers le temporisateur. Nous avons ici le signal d'activation et le signal de fin de tempo.

Les distributions internes :

Une fois les douilles d'alimentation pneumatique sous pression, tous les composants le nécessitant seront alimentés en air comprimé 4 bars ou 8bars. Il s'agit des convertisseurs et des distributeurs.

Toutes les liaisons pré actionneurs vers actionneurs y compris les éléments intermédiaires (régulateur de vitesse et bloqueurs) sont pré câblés et ne doivent donc pas être modifiées ou réalisées.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Qui détecte quoi ?

| | | |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Détecteur à galet | Porte de gauche | Détection ouverture |
| Détecteur à poussoir | Porte de gauche | Détection ouverture |
| Détecteur magnétique | Porte de droite | Détection positionnement |
| Détecteur à seuil de pression | Porte de gauche | Détection fermeture |
| Capteur de fuite | Porte de droite | Détection ouverture |
| Capteur de proximité | Porte de droite | Détection ouverture |
| Détecteur de sécurité | Porte de gauche et de droite | Détection fermeture |

Mode de fonctionnement.

Le support peut travailler de deux façons distinctes :

-une fonction automatique dirigée par le détecteur optique ce qui veut dire que ce sera celui-ci qui donnera les ordres d'ouverture et d'enclenchement de la temporisation. En mode automatique les détecteurs de sécurité présents dans les portes peuvent eux aussi, lorsqu'ils sont actionnés, commander les ouvertures des portes. Les portes s'ouvrent sur une détection, lancement d'une tempo et en fin de comptage, fermeture des portes.

- une fonction manuelle, commandée par les boutons poussoir, ce sera donc eux qui définiront les mouvements des vérins. En mode manuel les détecteurs de sécurité présents dans les portes peuvent eux aussi, lorsqu'ils sont actionnés, commander les ouvertures des portes. Le BP vert fera ouvrir les portes, alors que le BP rouge les fera se fermer.

La sélection du mode de fonctionnement se fera via le commutateur.

Noter qu'il est possible de ne faire travailler qu'une seule porte à la fois.

12.Remarques sur le comportement du support.

La mise en mouvement du vérin de gauche est associée au distributeur du milieu.

La mise en mouvement du vérin de droite est associée au distributeur de gauche.

La mémoire des bloqueurs est associée au distributeur de droite.

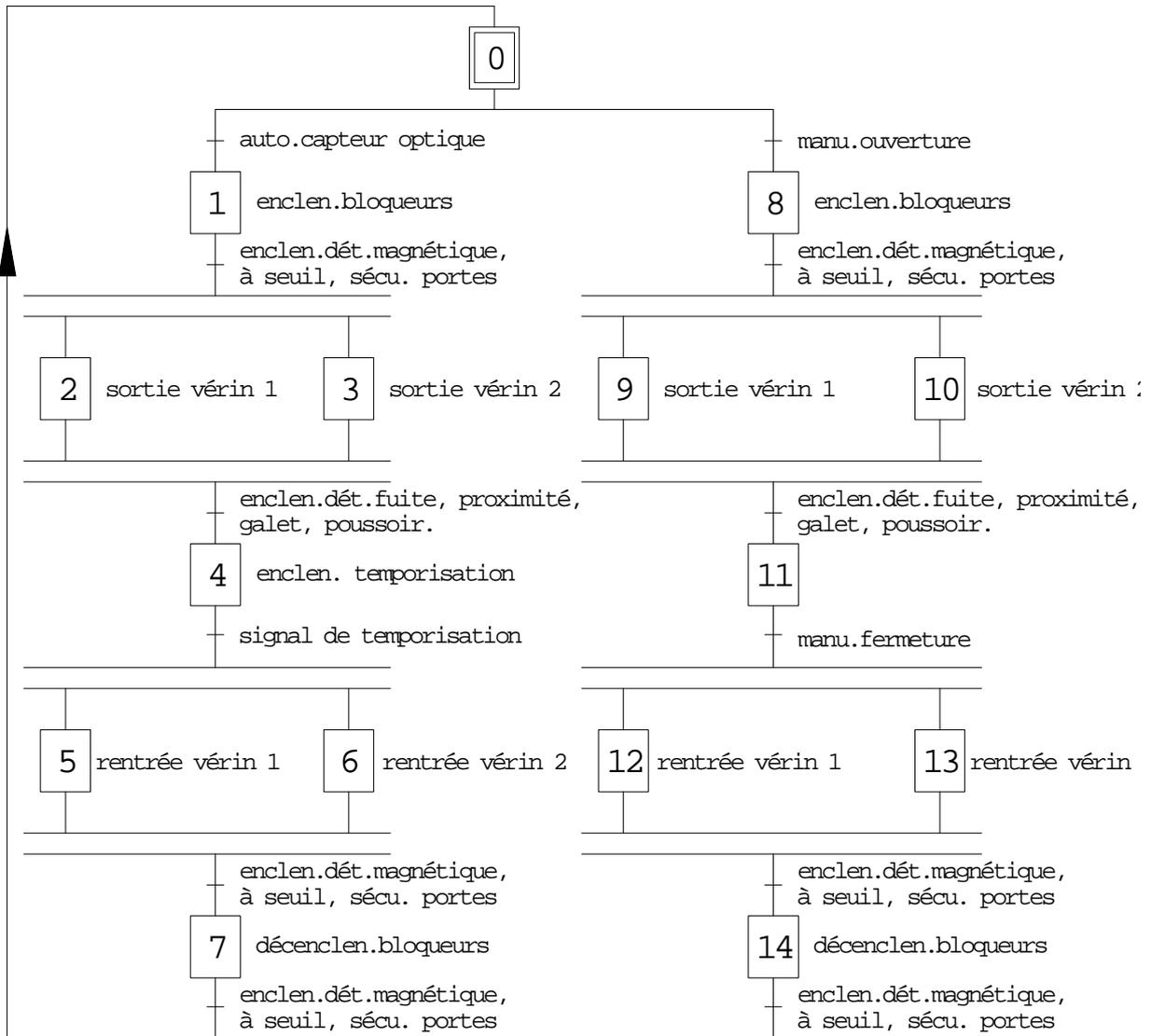
Le vérin de droite doit être positionné à l'aide des bloqueurs.

Veiller avant de mettre le panneau hors service que les portes soit ouvertes.

La commande des bloqueurs doit être gérée par un signal spécifique.

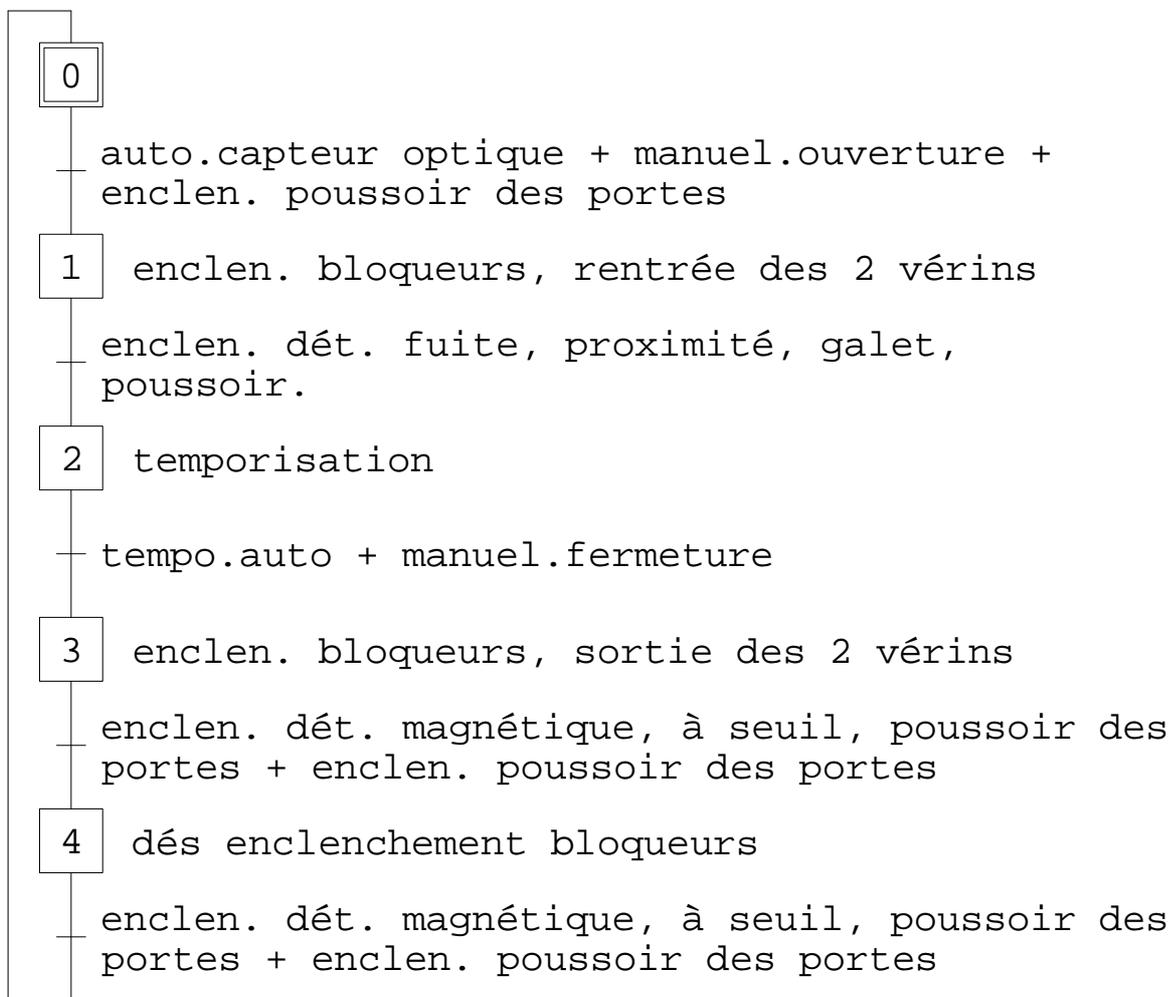
Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

13. La programmation.



Remarque : Avec le séquenceur Festo il est impossible d'effectuer des divergences en « OU » et en « ET », mon grafcet doit donc être transformé.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



14. Annexes.

- Fiche technique des distributeurs
- Fiche technique du vérin de 100mm
- Fiche technique du vérin de 80 mm
- Fiche technique du régulateur de vitesse type banjo
- Fiche technique du régulateur de vitesse type panneau
- Fiche technique du bloqueur
- Fiche technique capteur de fuite
- Fiche technique capteur de proximité
- Fiche technique capteur à seuil de pression
- Fiche technique détecteur à galet
- Fiche technique temporisateur

- Plan du séquenceur pneumatique FESTO

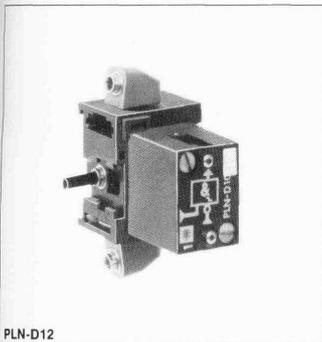
Si les fiches ne sont pas présentes, voir catalogues Norgren et Parker

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Fiche technique n°1

Détection

par capteurs à seuil de pression



PLN-D12

Relais capteur à seuil de pression

(voir caractéristiques page 7-10)

| Symbole graphique | Implantation | Référence | Masse Kg |
|-------------------|--|----------------|----------|
| | Sur machine ou en coffret par encliquetage sur profilé Ω ou fixation à plat par vis 4 x 25 | PLN-D12 | 0,065 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Capteurs à seuil de pression modulaires

A implanter directement sur vérin

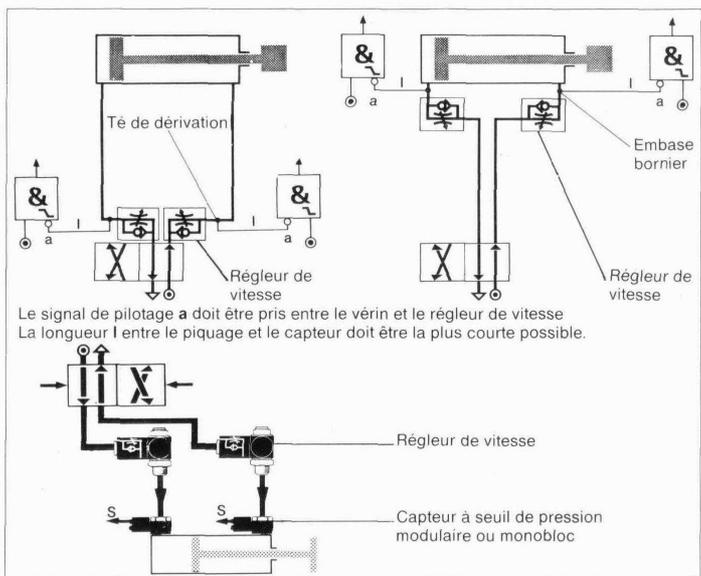
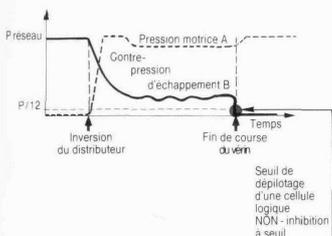


Modulaire à sortie pneumatique

| Symbole Graphique | Référence | Masse Kg |
|---|-----------------------|----------|
| | | |
| Ces capteurs à seuil de pression se présentent sous forme de raccord. Ils ont l'avantage de se placer directement sur le vérin éliminant ainsi tout souci d'implantation sur machine ou en coffret. | | |
| | Consultez la page 4-5 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

UTILISATION RACCORDEMENT

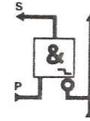
Les capteurs à seuil de pression se présentent sous deux aspects, en relais ou sous forme de raccord. Dans les deux cas ils permettent de détecter la fin de course d'un vérin en exploitant la chute de la contre-pression d'échappement d'un vérin.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.



CAPTEUR A SEUIL sur vérin ou embase-bornier



Implanté sur un vérin pneumatique, ce composant assure la fonction « capteur fin de course », émettant un signal dès que la contre-pression d'échappement descend en dessous de son seuil normal, en bout de course du vérin.

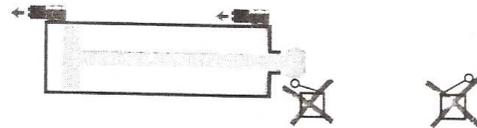
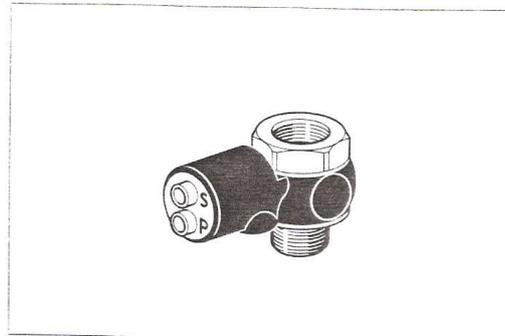
Sont ainsi avantageusement remplacés les interrupteurs de position souvent difficiles à implanter sur les machines.

CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

| Filetage mâle et femelle | Diamètre de passage | Connexion des signaux de commande |
|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1/8" BSP | ∅ = 5 mm | Instantané ∅ = 4 mm |
| 1/4" BSP | ∅ = 7 mm | Instantané ∅ = 4 mm |
| 3/8" BSP | ∅ = 10 mm | Instantané ∅ = 4 mm |
| 1/2" BSP | ∅ = 14 mm | Instantané ∅ = 4 mm |

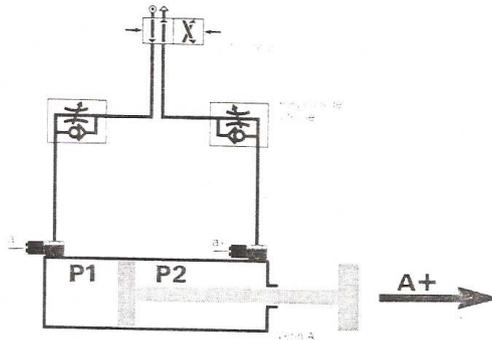
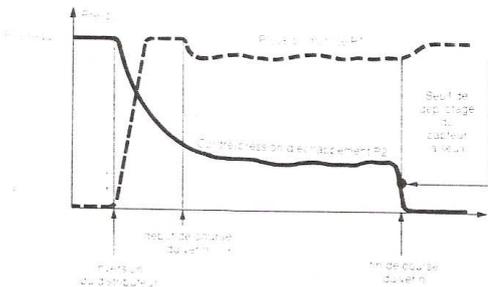
Pressions :

- Pression d'utilisation : 4 à 8 bars
- Pression seuil de dépilottage : environ 1/10 de la pression P d'alimentation.



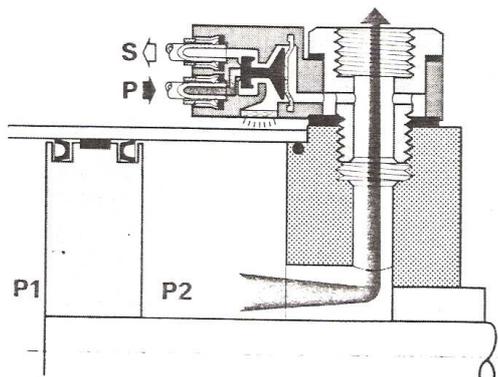
FONCTIONNEMENT SUR UN VÉRIN

Les capteurs à seuil, montés sur un vérin, exploitent l'évolution des pressions de part et d'autre du piston, pour émettre les signaux de fin de course.



Le graphique ci-dessus représente l'évolution des pressions P1 et P2, de part et d'autre du piston du vérin pneumatique à double effet ci-contre.

- 1 - Au départ, le vérin est en fin de course tige rentrée :
 - la pression P1 est nulle et a1 émet un signal ;
 - la pression P2 est maximum, et a1 n'émet rien.
- 2 - Le distributeur est alors inversé. Les pressions et le vérin évoluent :
 - la pression P1 passe au maximum, et a0 n'émet plus rien ;
 - par suite de l'action du réducteur de débit destiné à limiter la vitesse du vérin, une contre-pression P2 d'échappement est maintenue tout au long de la course du vérin, et a1 n'émet toujours aucun signal.
- 3 - En fin de course, la contre-pression d'échappement P2 chute complètement, permettant au capteur à seuil a1 de revenir au repos et d'émettre le signal de fin de course.



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Fiche technique n°2

Détection
par capteurs à fuite

PXF



Capteurs à fuite

A utiliser en association avec le relais PRF-A12

| Designation | Connexion | Référence | Masse Kg |
|----------------------------------|--------------------|-----------------|-------------|
| A action directe | Instantanée Ø 4 mm | PXF-A111 | 0,030 |
| | Taraudée M5 | PXF-A115 | 0,030 |
| A attaque à bille | Instantanée Ø 4 mm | PXF-A121 | 0,035 |
| | Taraudée M5 | PXF-A125 | 0,035 |
| A attaque par tige souple | Instantanée Ø 4 mm | PXF-A131 | 0,035 |
| | Taraudée M5 | PXF-A135 | 0,035 |



Relais pour capteurs à fuite

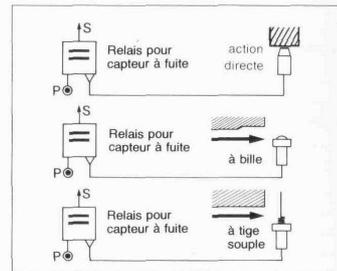
(voir caractéristiques page 7-10)

| Symbole Graphique | Utilisation | Référence | Masse Kg |
|----------------------|---|----------------|-------------|
| | Ce relais est destiné à alimenter un capteur à fuite et à générer un signal pneumatique égal à sa pression d'alimentation, lorsque l'obturation de ce capteur à fuite est réalisée. | PRF-A12 | 0,070 |

UTILISATION RACCORDEMENT

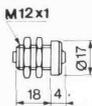
Les capteurs à fuite permettent de très faibles efforts d'actionnement et de faibles courses d'enclenchement sous un faible volume. N'ayant besoin que d'un seul tube de liaison, ils sont faciles à implanter et à raccorder.

La longueur de liaison doit cependant rester courte si l'on veut obtenir des temps de réponse satisfaisants.

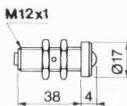


CARACTÉRISTIQUES ENCOMBREMENTS

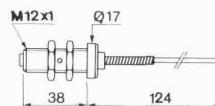
Force minimale pour l'enclenchement à 6 bars : 80 g.



Force minimale pour l'enclenchement à 6 bars : 200 g
Course d'enclenchement :
- minimale 0,6 mm
- maximale 2,5 mm



Couple minimal pour l'enclenchement à 6 bars : 15 mm daN
Angle de fonctionnement : 20°.



5-20

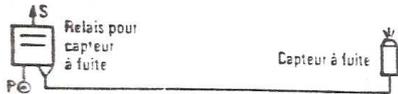
Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

CAPTEURS A FUITE

Les capteurs à fuite permettent de très faibles efforts d'actionnement et de faibles courses sous un faible volume. N'ayant besoin que d'un seul tube de liaison, ils sont faciles à implanter et à raccorder.

FONCTIONNEMENT

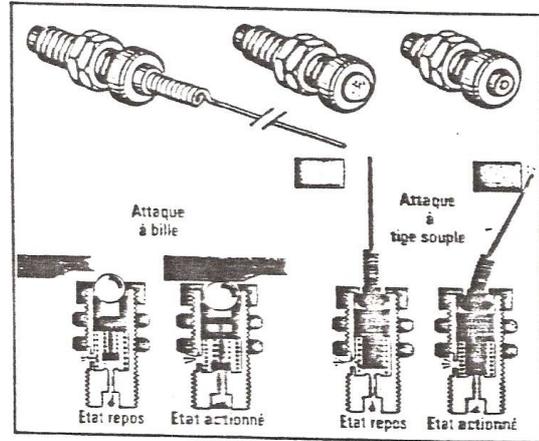
Destiné à fonctionner en association avec un relais pour capteur à fuite, un capteur à fuite reçoit de ce relais une alimentation d'air à très faible débit (voir page 34, Relais pour capteur à fuite).



A l'état repos, le capteur à fuite est ouvert, et l'air d'alimentation s'échappe.
 À l'état actionné, le capteur à fuite est obturé. La pression monte immédiatement dans le tube de liaison capteur-relais et commute le relais.

VARIANTES

- Capteurs à fuite :
 - à action directe,
 - à attaque à billes,
 - à attaque à moustache.



Ces 3 types de capteurs à fuite standards existent avec 2 raccords : par connexion instantanée $\varnothing 4$ mm. par filetage M5.

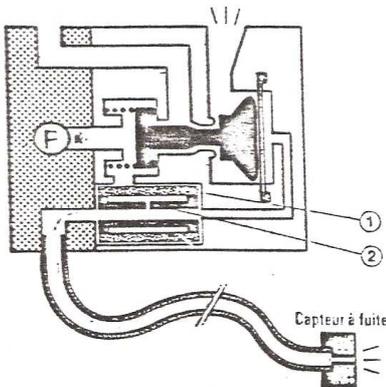
La fixation est réalisée par écrous $\varnothing 12$ mm.

relais pour capteur à fuite p. 34 et 35

Relais pour capteur à fuite

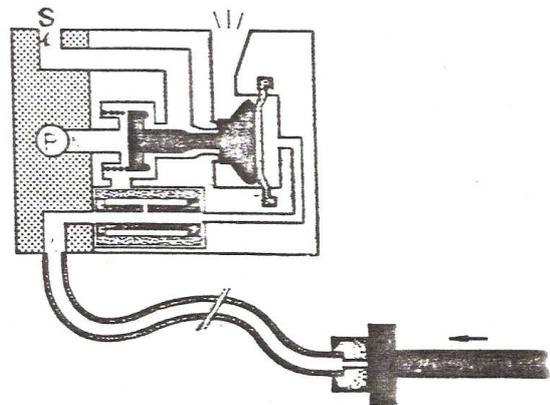
FONCTIONNEMENT

L'orifice de commande est relié à un capteur à fuite.



ÉTAT REPOS

Un prélèvement sur l'alimentation en pression P traverse le filtre 1, puis le gicleur 2 ($\varnothing = 0,3$ mm) et alimente le capteur à fuite.



ÉTAT ACTIONNÉ

Lorsque le capteur à fuite est obturé, la pression augmente subitement dans le tube reliant le relais au capteur. Cette pression commute le relais par action sur la membrane de pilotage. Un signal S de sortie apparaît.

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Fiche technique n°3

Détection

PXD

par détecteur fluidique

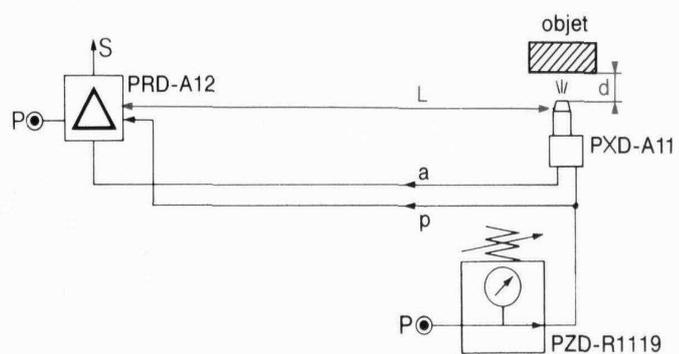
SCHEMA D'UTILISATION ET RACCORDEMENT

Le détecteur fluidique de proximité doit être utilisé en association avec un régulateur de pression **PZD-R1119** et un relais amplificateur **PRD-A12**.

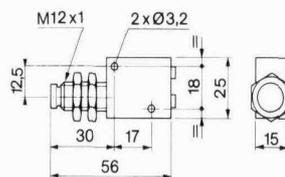
Le régulateur de pression assure l'alimentation permanente **p** du détecteur et du relais amplificateur.

Cette pression comprise entre 100 et 200 mb dépend de la distance de détection **d** recherchée et de la distance **L** entre l'amplificateur et le détecteur. La pression **p** est répartie sur la tête de buse en une fuite annulaire.

Au passage d'un objet, la fuite se refléchi et un signal **a** de 1 à 3 mb est recueilli puis amplifié par le relais **PRD-A12** en un signal de 3 à 8 bars.



ENCOMBREMENTS



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

ENTRETIEN

En utilisation normale, aucun entretien n'est nécessaire. Cependant, le filtre 1 et le gicleur 2 sont contenus dans une cartouche démontable, afin d'être éventuellement nettoyés.

LES CAPTEURS A FUITE

• Capteurs à fuite standards

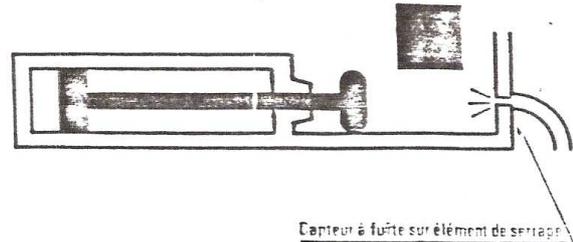
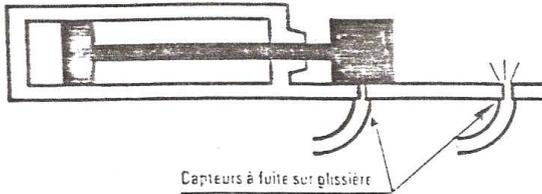
Dans le cadre de la présente gamme de composants pneumatiques, trois capteurs à fuite standards sont décrits : page 17 du catalogue "COMPONENTS PNEUMATIQUES", page 57 du présent "MANUEL TECHNIQUE".

Ces capteurs sont remarquables par leur sensibilité, leur faible encombrement et leur facilité de câblage (un seul tube).

• Capteurs à fuite intégrés aux outillages

Dans la pratique de l'automatisation, il est souvent difficile, faute de place, de disposer et brancher des interrupteurs de position. Le capteur à fuite intégré aux outillages et machines est la solution indispensable pour nombre d'automatismes. En voici, ci-dessous, deux exemples typiques.

NOTA : Dans leur état "obturé", les capteurs à fuite intégrés aux outillages doivent être relativement étanches (fuite éventuelle nettement inférieure à la section $\varnothing = 0,3 \text{ mm}$ du gicleur 2 du relais pour capteur à fuite).

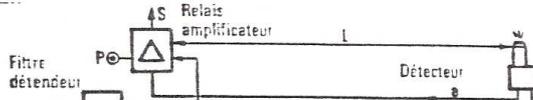


DETECTEURS FLUIDIQUES DE PROXIMITE

Les détecteurs fluidiques de proximité permettent de détecter à distance la présence ou le passage d'un objet.

FONCTIONNEMENT - CARACTÉRISTIQUES

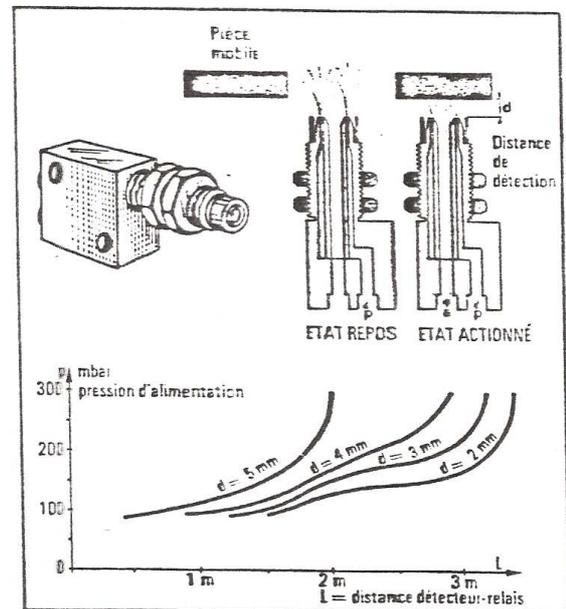
Destiné à fonctionner en association avec un relais amplificateur, un détecteur fluidique de proximité est alimenté par une pression p (100 à 300 mbar) alimentant également le relais amplificateur. Sur le détecteur, l'air à la pression p est réparti en une fuite annulaire susceptible de se réfléchir sur l'objet présenté, et de créer le signal a de sortie que le relais amplificateur amplifie à pression industrielle (3 à 8 bars) pour donner le signal S . La pression p minimum à utiliser dépend de la distance d de détection et de la distance L entre le détecteur et le relais amplificateur, comme le montrent les courbes ci-contre. Dans tous les cas, la consommation reste faible et le détecteur est pratiquement silencieux.



VARIANTES

Le détecteur fluidique de proximité présente un choix de 2 raccords : — par connexions instantanées $\varnothing 4 \text{ mm}$. — par filetage M5.

La fixation est réalisée par écrous $\varnothing 12$ ou par 2 vis M3.

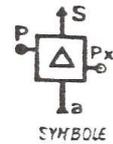


→ Dans le catalogue "COMPONENTS PNEUMATIQUES"
 Pour commander un capteur à fuite ou
 un détecteur fluidique de proximité → page 17
 un relais pour capteur à fuite ou un relais amplificateur → page 4

→ Dans ce "MANUEL TECHNIQUE"
 Caractéristiques générales des composants → page 20
 Relais capteur à fuite et relais amplificateur → pages 34 et 38
 Annexe II : Temps de réponse → page 107

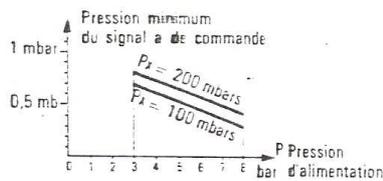
Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

RELAIS AMPLIFICATEUR sur embases associables

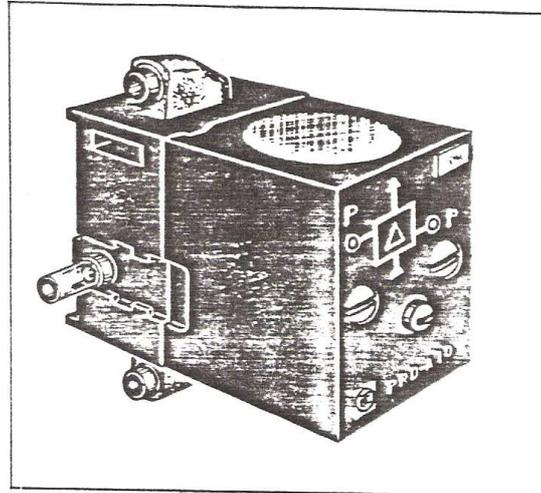


Ce relais permet d'amplifier aux pressions industrielles (3 à 8 bars) le signal à très basse pression provenant d'un détecteur fluide de proximité.

CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES



- Ce relais amplificateur est à 2 étages. Chaque étage doit être alimenté à son niveau de pression :
- le 1er étage au niveau P_x de 100 à 300 mbar;
 - le 2ème étage à la pression P du réseau, 3 à 8 bars.



Pressions maximum admissibles sous peine de détérioration du relais. $\left\{ \begin{array}{l} P_x \text{ MAXI} = 2 \text{ bars} \\ a \text{ maxi} = 300 \text{ mbar.} \end{array} \right.$

VARIANTES

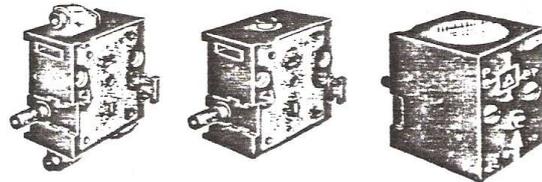
Ce relais amplificateur comporte quatre points de raccordement : P, P_x , a et S. Contrairement à la majorité des relais, il nécessite une embase 4 orifices.

■ BRANCHEMENT

- 4 embases associables 4 orifices ;
- 2 connexions latérales ;
- 2 connexions frontales ;
- 2 connexions frontales et témoins de pression.

■ COMMANDE MANUELLE

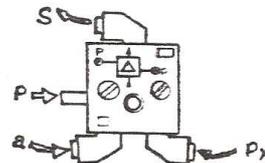
Une telle commande équipe tous les relais amplificateurs.



Embase associable à 4 orifices
Embase associable à 4 orifices
Embase associable à 4 orifices

RACCORDEMENTS

- La pression P (3 à 8 bars) est prélevée sur le collectif de pression traversant l'embase.
- La pression P_x est raccordée à l'un des orifices d'entrée de l'embase à 4 orifices.



« Dans le "CATALOGUE DÉTECTEURS PNEUMATIQUES" »
 Pour commander un relais amplificateur → page 4
 Encombrements des relais amplificateurs → page 6
 Pour commander un détecteur fluide de proximité → page 17

« Dans le "MANUEL TECHNIQUE" »
 Mise en œuvre des détecteurs fluidiques de proximité → page 59
 Caractéristiques générales des composants → page 20
 Modes de branchement et d'implantation → pages 16-17

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Fiche technique n°4



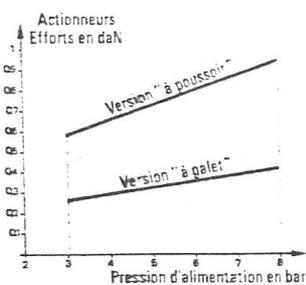
INTERRUPTEURS DE POSITION MINIATURES 1 étage

Ces interrupteurs de position sont destinés à délivrer un signal pneumatique sous l'effet d'une action mécanique. Leur petite dimension permet de les loger dans des emplacements où ne pourrait se loger un interrupteur de position à 2 étages.

CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

Section nominale de passage : $\varnothing 1,5 \text{ mm} = 1,7 \text{ mm}^2$.
Coefficient de débit : $K_v = 0,65$.

Légèrement réduite, la section nominale de passage permet de faibles efforts d'actionnement sur un seul étage de commutation. Les temps de réponse obtenus conviennent cependant à la majorité des utilisations (voir temps de réponse, page 105 de ce manuel).



FONCTIONNEMENT

La commutation est à un seul étage.

Le signal de sortie S apparaît lorsqu'il y a action mécanique sur le poussoir ou sur le galet.

Par construction, la fermeture de l'échappement et l'ouverture de l'arrivée de pression se font simultanément en un point précis de la course.

VARIANTES

Les interrupteurs de position miniatures se présentent sous deux formes :

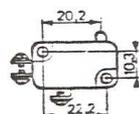
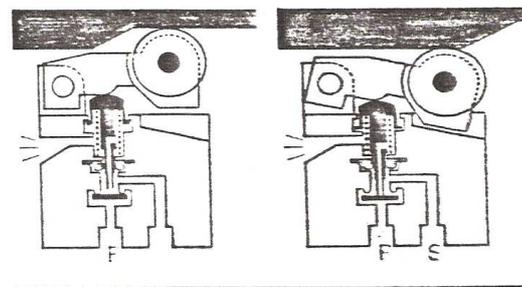
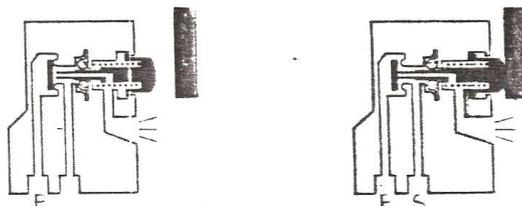
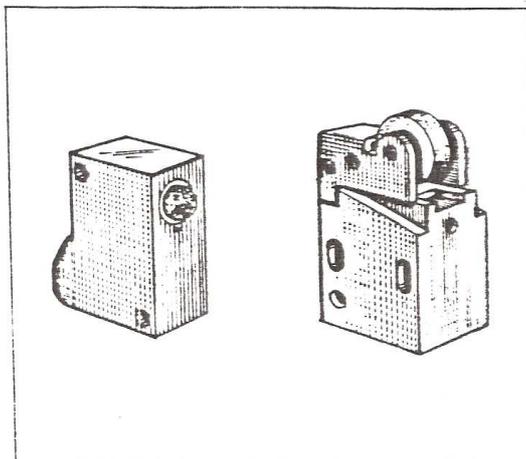
● A POUSSOIR

- le raccordement se fait soit :
 - par connexions instantanées $\varnothing 4 \text{ mm}$;
 - par filetage M5.

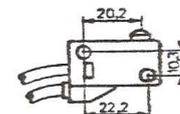
- la fixation, conforme aux projets de normes IEC et DIN, garantit l'interchangeabilité avec le mini-interrupteur électrique équivalent (voir dessins comparés ci-contre).

● A LEVIER ET GALET

- le raccordement se fait soit :
 - par connexions instantanées $\varnothing 4 \text{ mm}$;
 - par filetage M5.



Interrupteur électrique



Interrupteur de position pneumatique

« Dans ce catalogue "COMPOSANTS PNEUMATIQUES" »

Pour commander un interrupteur de position miniature → page 17

Encombrement → page 17

« Dans ce "MANUEL TECHNIQUE" »

Caractéristiques générales des composants → page 20

Temps de réponse des installations de commande pneumatique → page 107

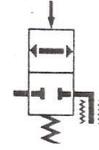
EG

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Fiche technique n°5



BLOQUEUR 2/2



Monté sur vérin à la place du raccord de piquage, un **bloqueur 2/2** interrompt brutalement la circulation d'air, lors de la coupure d'un signal de commande.

Deux bloqueurs 2/2 montés aux orifices d'un vérin permettent d'obtenir un arrêt efficace de ce vérin, en cours de course. Trois variantes offrent des possibilités complémentaires de raccordement :

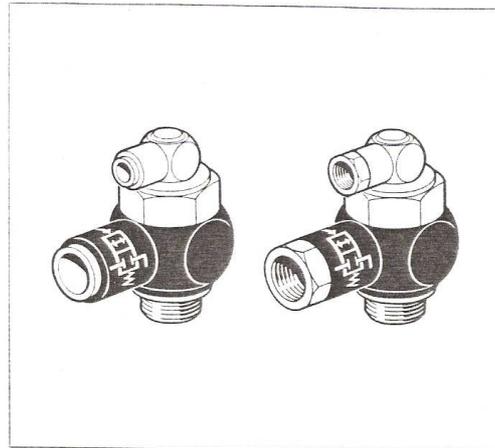
- Le régleur de pression à connexion instantanée (tube plastique)
- Le régleur de pression à connexion bïcône (tube métal ou plastique)
- Le régleur de pression à connexion taraudée (tous raccords)

CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

| Filetage d'implantation | Diamètre de passage | Raccordement tube principal | Tube pilotage |
|-------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1/4" BSP | ∅ = 4 mm | Instantané ∅ 8 mm ou taraudé 1/4" | Instantané ∅ 4 mm ou taraudé M5 |
| 3/8" BSP | ∅ = 6 mm | Instantané ∅ 10 mm ou taraudé 3/8" | Instantané ∅ 4 mm ou taraudé M5 |

Pression :

- pression d'utilisation : 1 à 10 bars
- pression de pilotage : 4,5 à 8 bars
- Air industriel lubrifié ou non, filtration 50 µ

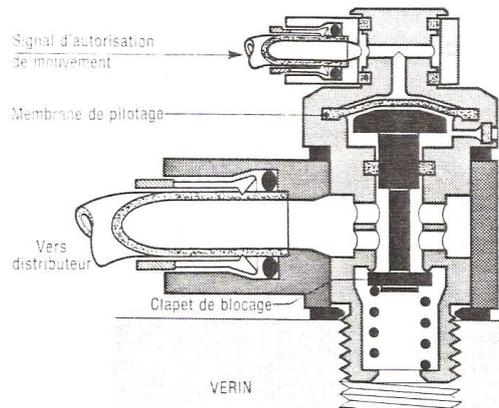


FONCTIONNEMENT

A l'état repos, le clapet de blocage appliqué par un ressort sur son siège obture la circulation d'air entre distributeur et vérin, dans les deux sens.

Lorsque le signal d'autorisation de mouvement agit sur la membrane de pilotage, le clapet est soulevé de son siège et autorise la circulation d'air, et donc les mouvements du vérin.

Dès que le signal d'autorisation de mouvement disparaît, le clapet est ramené sur son siège par le ressort, et il y a blocage par dé-pilotage. **Le blocage positif est donc obtenu, même en cas de coupure d'alimentation en pression.**

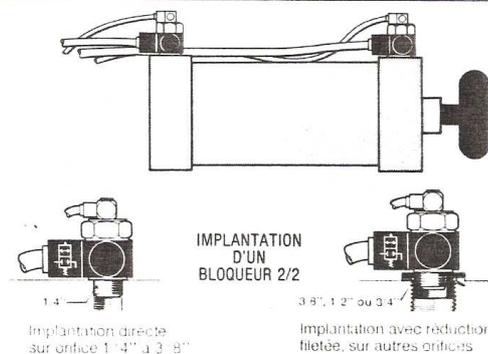


IMPLANTATION

Pour permettre un blocage sur vérin pneumatique, les deux raccords de piquage sur le vérin sont remplacés par deux bloqueurs 2/2.

Les bloqueurs 2/2 s'implantent directement sur orifice fileté 1/4" ou 3/8". Des réductions filetées permettent l'implantation sur orifices 1/2" ou 3/4".

L'emploi simultané de 2 bloqueurs sur le même vérin est nécessaire pour obtenir un blocage efficace et rapide.

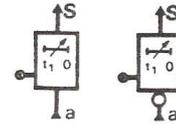


Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Fiche technique n°6



RELAIS TEMPORISATEUR sur embases associables



SYMBOLE

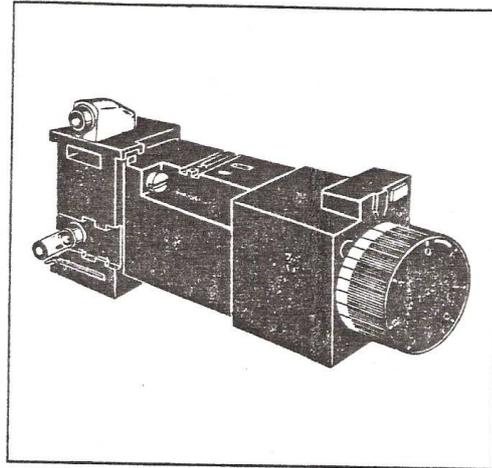
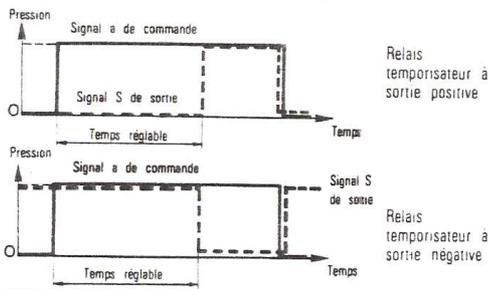
Ce relais permet de temporiser un signal pneumatique : un temps réglable s'écoule entre l'apparition d'un signal pneumatique de commande et celle du signal pneumatique de sortie.

● REGLAGE

Le réglage est obtenu par bouton tournant. La plage de réglage est couverte par un tour complet du bouton.

CARACTERISTIQUES PARTICULIERES

Fidélité : + 2 % (mesurée sur 5 manœuvres)



DIFFERENTES VARIANTES

● PLAGES DE TEMPORISATION

- 0 à 3 s
- 0 à 30 s
- 10 à 180 s

● BRANCHEMENT

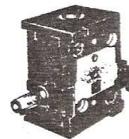
Sur embases associables 3 orifices :
- à connexions latérales ;
- à connexions frontales ;
- à connexions frontales avec témoins de pression.

● FONCTIONS

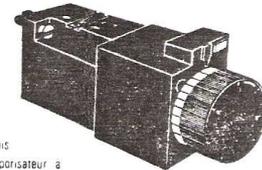
- à sortie positive
- à sortie négative

● ACCESSOIRES

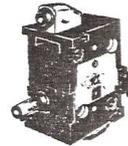
Dans le cas où un verrouillage ou même un plombage du bouton de réglage est nécessaire un capot est disponible à cet effet.



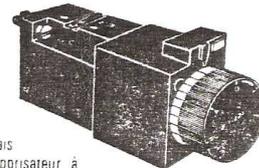
Embase associable à connexions latérales



Relais temporisateur à sortie positive



Embase associable à connexions frontales



Relais temporisateur à sortie négative

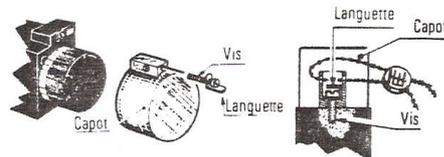
EMPLOI DU CAPOT DE PLOMBAGE

● VERROUILLAGE

- Coiffer après réglage le bouton par le capot transparent et fixer celui-ci par la vis prévue à cet effet.

● PLOMBAGE

- Rabattre la languette sur la tête de la vis et verrouiller celle-ci par un fil qui sera plombé ensuite.



● Dans le «CATALOGUE COMPOSANTS PNEUMATIQUES»
Pour commander les relais temporisateurs page 4
Encombrement des relais temporisateurs page 6

● Dans ce «MANUEL TECHNIQUE»
Caractéristiques générales des composants page 20
Modes de branchement et d'implantation pages 16-17
Modes de repérage et de marquage page 18

FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement est entièrement pneumatique. L'air utilisé pour remplir la fonction temporisation est l'air atmosphérique et non l'air du réseau. De cette manière, la temporisation ne varie pas en fonction de la pression, de la température, de l'humidité ou des impuretés de l'air comprimé.

Dans le relais temporisateur à sortie positive, le relais de sortie utilisé est une commutation à établissement de circuit (OUI) (voir page 12).

Dans le relais temporisateur à sortie négative le relais de sortie utilisé est une commutation à coupure de circuit (NON) (voir page 12).

DESCRIPTION DU RELAIS TEMPORISATEUR A SORTIE POSITIVE : relais de sortie «OUI»

Relais temporisateur.

DEPART DE LA TEMPORISATION

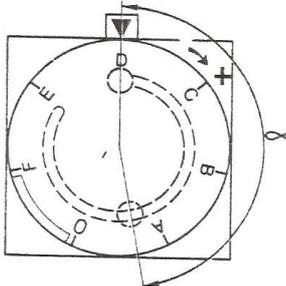
Lorsqu'il apparaît dans l'embase, le signal de commande *a* à temporiser, traverse le filtre 1 et agit sur le piston 2 du vérin d'entrée. Ce piston s'efface et la temporisation commence.

Parallèlement, le signal de commande *a* traverse le gicleur 3 et alimente le capteur à fuite 4.

TEMPORISATION

L'élément pneumatique autonome de temporisation, libéré par le piston 2, fait accomplir au clapet 5 le même parcours que ce piston, à la vitesse correspondant à la temporisation à obtenir.

Après fermeture du clapet 5, le ressort 6 pousse le soufflet 7 à se déplier. Pour cela, le soufflet 7 aspire l'air atmosphérique à travers le filtre 8 et la gorge circulaire de laminage 9. Selon l'angle α affiché par le bouton 10, cette gorge est plus ou moins longue, introduisant ainsi une perte de charge réglable.



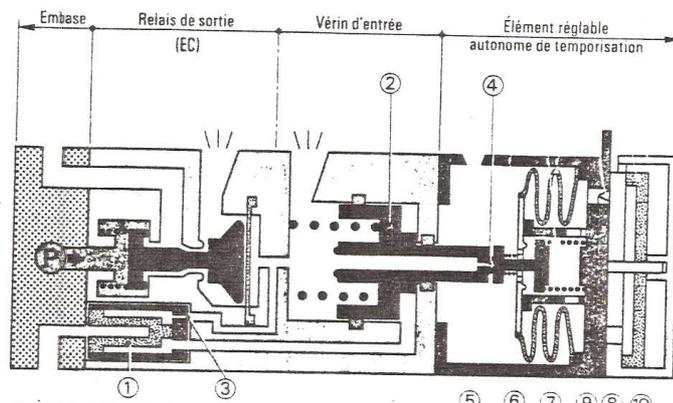
Si l'angle α affiché est faible, le déplacement est rapide et la temporisation courte.
Si l'angle α affiché est grand, le déplacement est lent et la temporisation longue.

FIN DE TEMPORISATION

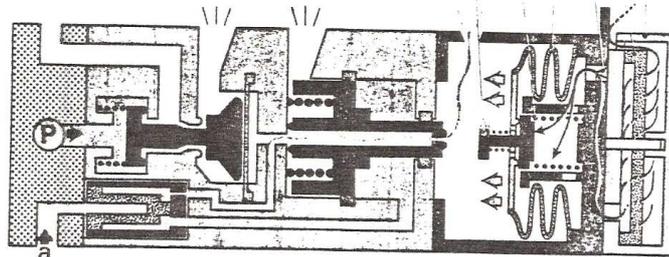
En fin de parcours, le clapet 5 obture le capteur à fuite 4, ce qui entraîne la commutation du relais de sortie. La pression d'alimentation *P* fournit ainsi le signal de sortie *S*.

REARMEMENT

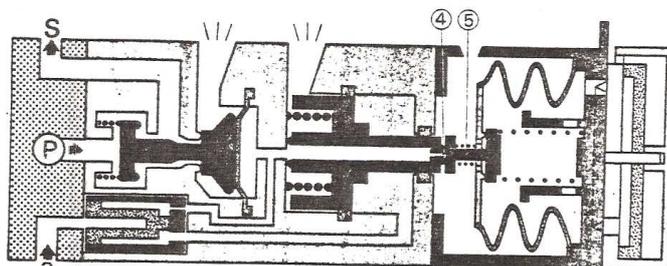
La disparition du signal *a* remet l'appareil à l'état repos et efface donc le signal *S*.



● ÉTAT REPOS (avant temporisation)



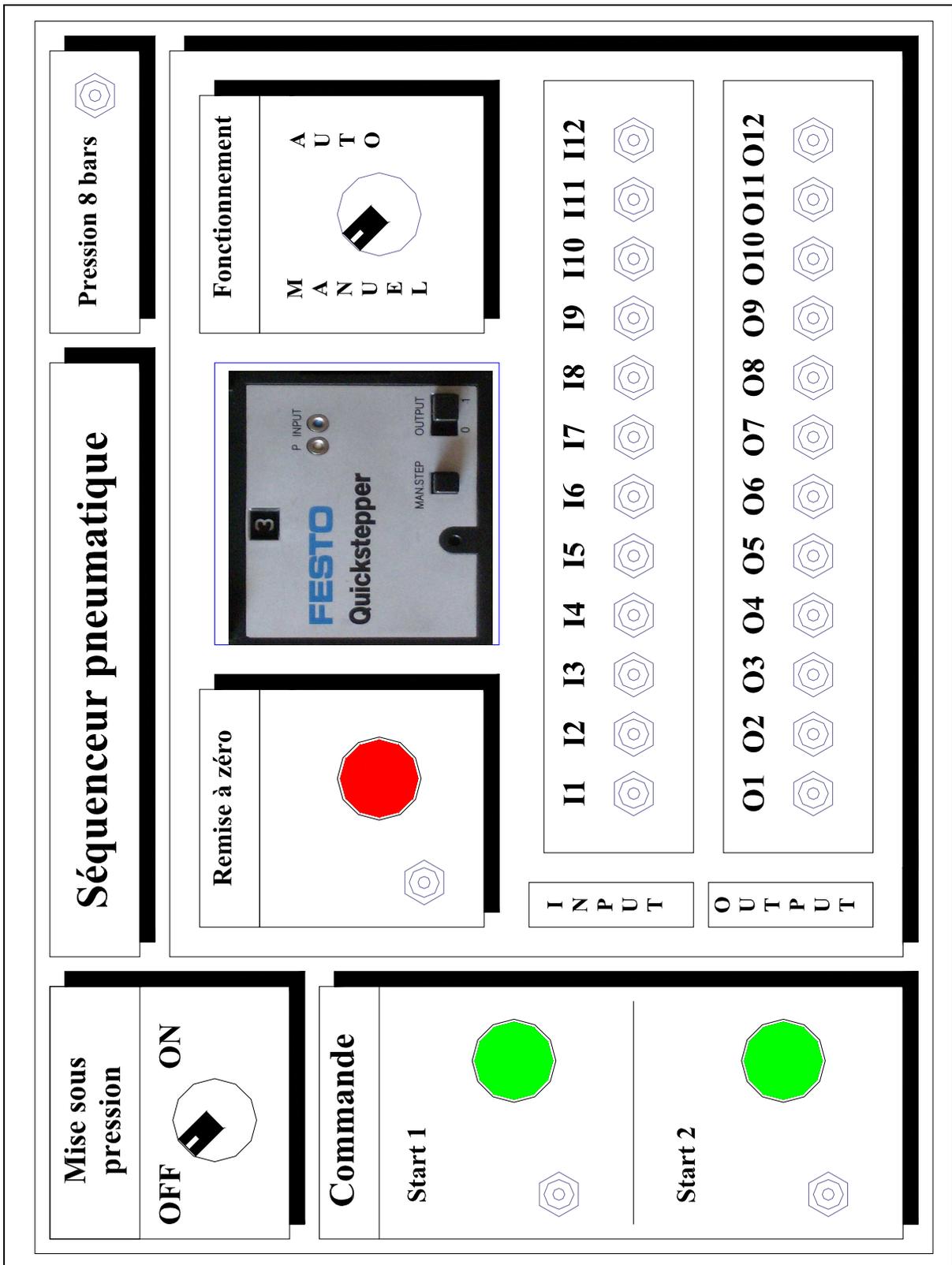
● ÉTAT en période de TEMPORISATION



● ÉTAT PILOTÉ (après temporisation)

Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.

Fiche technique n°7



Mise en situation n°9 : Unité de mise en mouvement de portes de magasin.