



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE**  
**SESSION 2013**

**Sous épreuve B2 Unité U22 : Automatisation d'une production**

**DOSSIER  
RESSOURCES**

SOMMAIRE

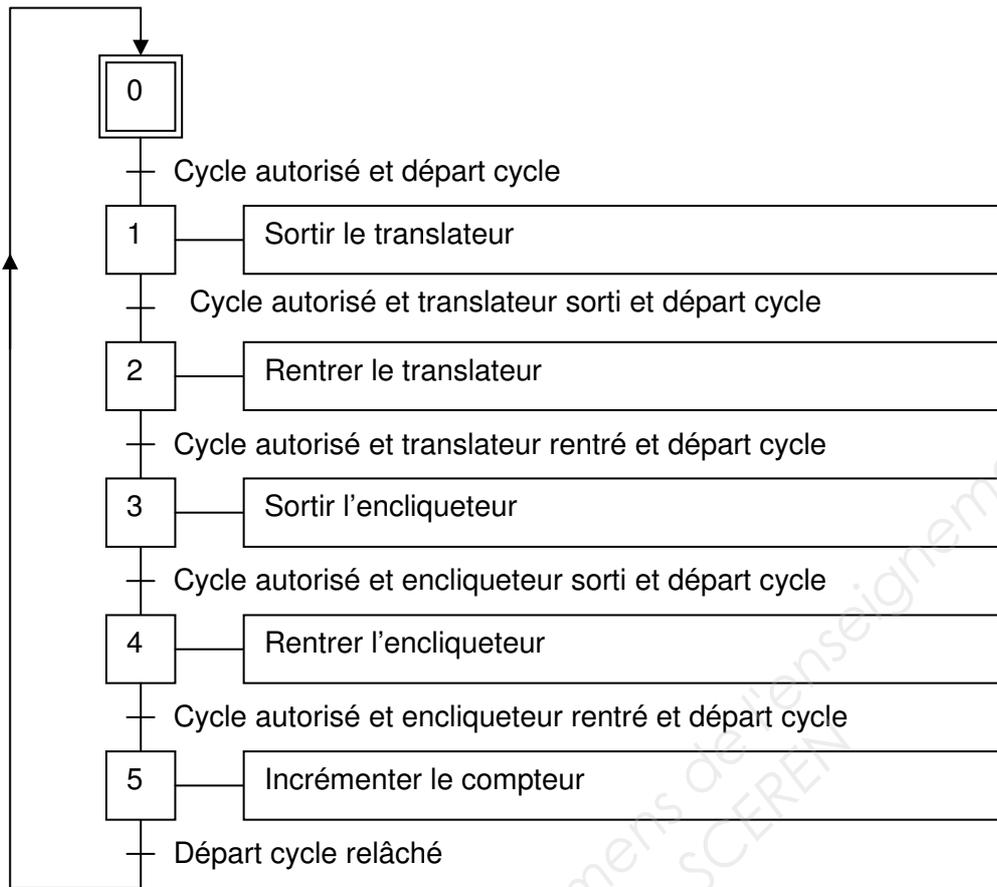
N° de page

Système initial : Le Grafcet point de vue partie opérative	DR 2/15
Système modifié: Le Grafcet point de vue partie opérative	DR 3/15
Le GEMMA	DR 4/15
La barrière immatérielle	DR 5/15
La commande bi-manuelle	DR 6/15
Organigramme de choix des détecteurs	DR 7/15
Les détecteurs inductifs	DR 8/15
Les détecteurs capacitifs	DR 9/15
Divers symboles pneumatiques	DR 10/15
Les schémas:	
Les alimentations	DR 11/15
L'automate programmable	DR 12/15
Le module PREVENTA	DR 13/15
La commande bi-manuelle	DR 14/15
Le schéma pneumatique	DR 15/15

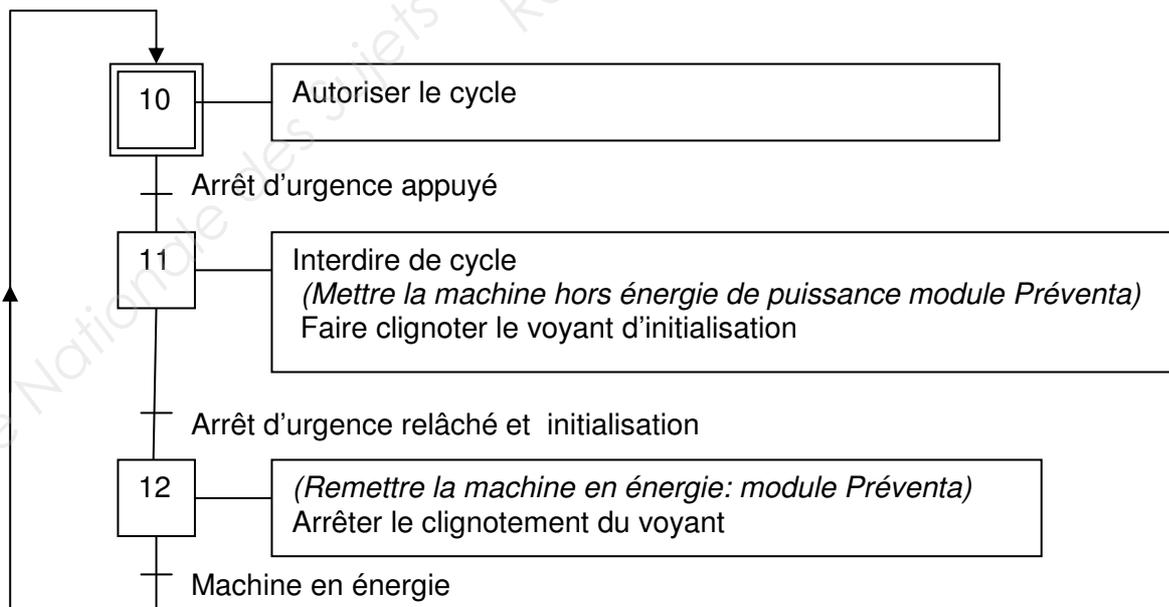
Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 1/15

# SYSTEME INITIAL

Le Grafcet point de vue partie opérative



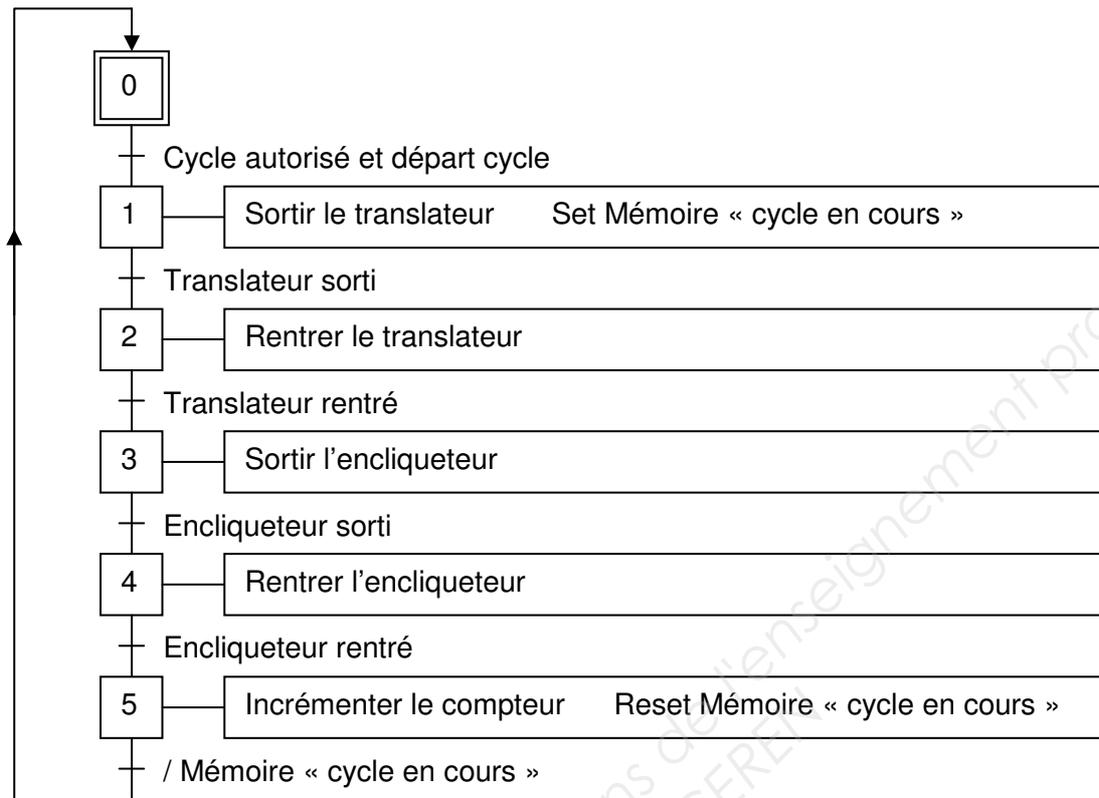
Le Grafcet de sécurité



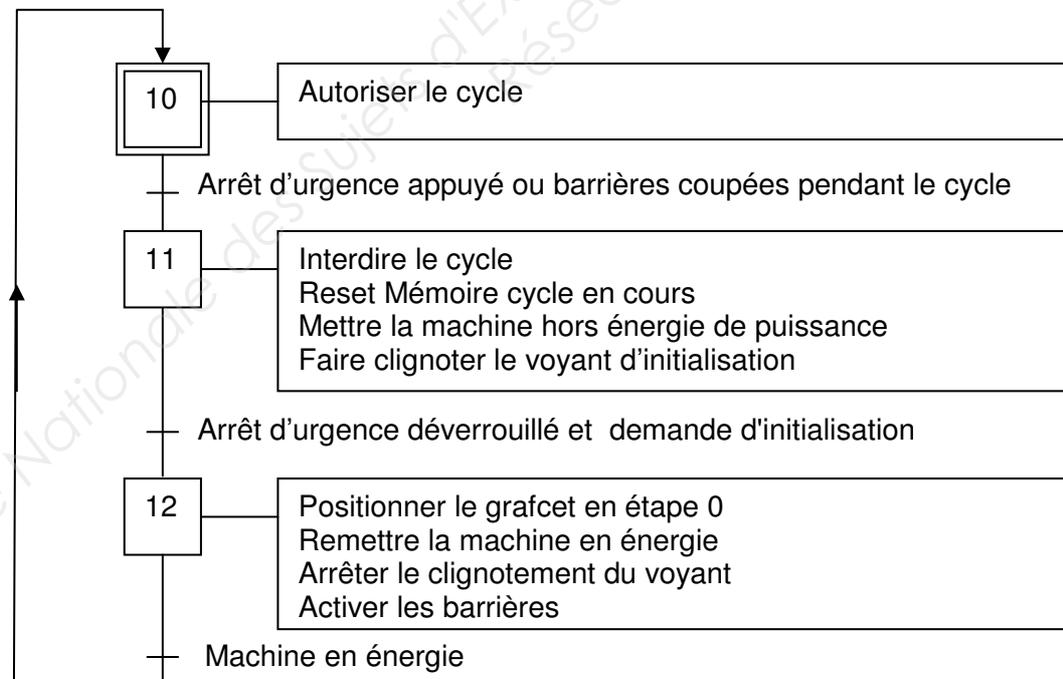
Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 2/15

# SYSTEME MODIFIE

Le Grafcet point de vue partie opérative



Le Grafcet de sécurité

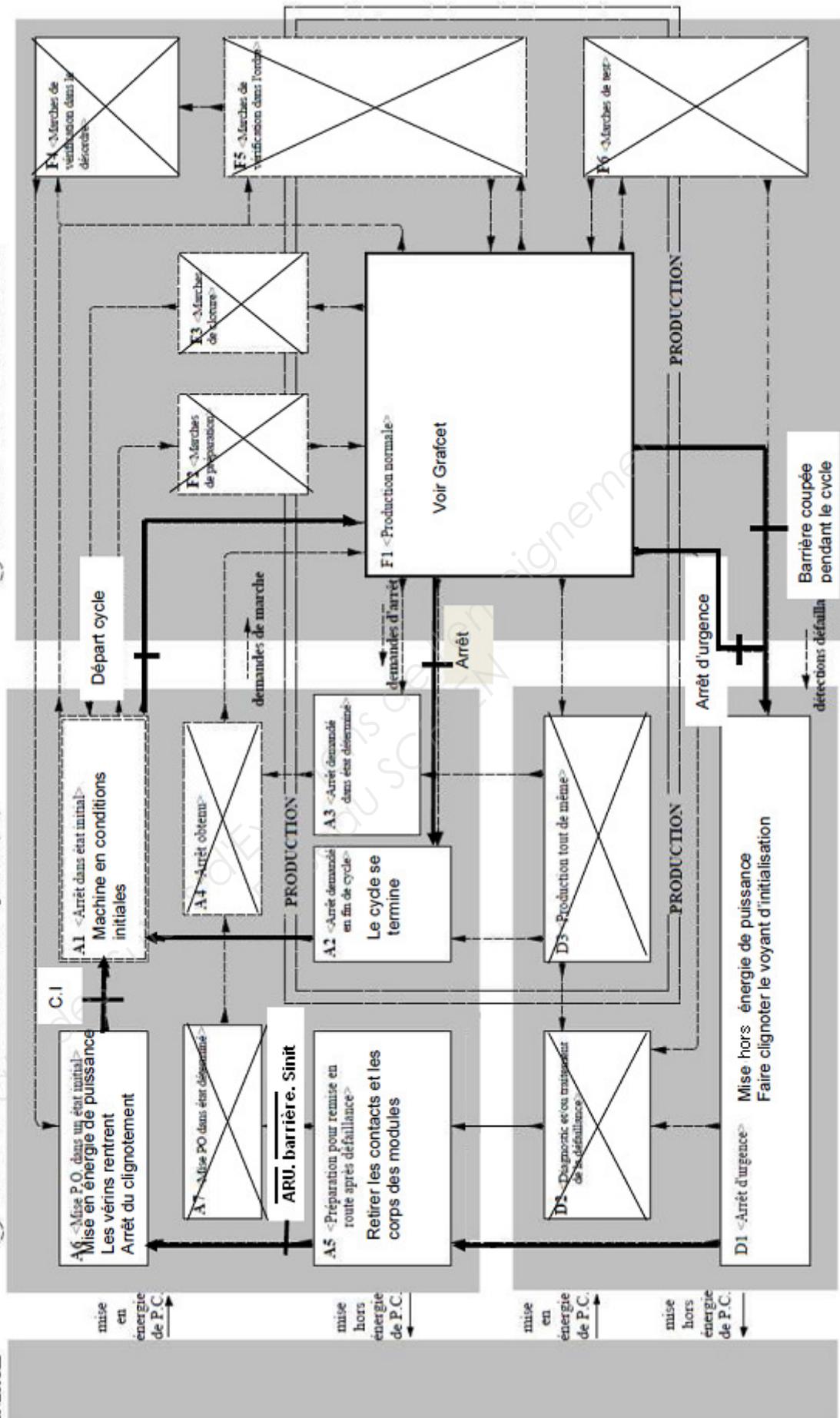


Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 3/15

P.C HORS ENERGIE

**(A) PROCEDURES D'ARRETS de la Partie Opérative (PO)**

**(F) PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT**



**(D) PROCEDURES en DEFAILLANCE de la Partie Opérative (PO)**

**(F) PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT**

# La barrière immatérielle

30072-451-85  
02/2008

Barrière immatérielle de sécurité XUSLB/XUSLDM  
Section 5—Installation, câblage et mise en service

## Schémas des connexions

Connexion à un dispositif de surveillance de la Sécurité

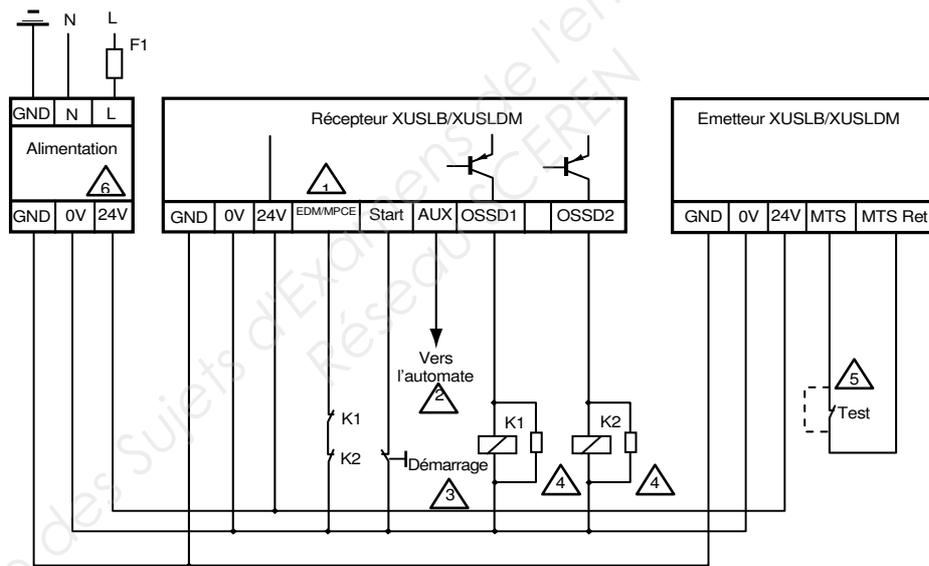
Le câblage allant du système XUSLB/XUSLDM au circuit de commande de la machine doit offrir une commande fiable comme décrit dans ANSI B11.19-1990 et à la page 7 de ce manuel. Les sorties statiques ne doivent être connectées qu'à une commande fiable, un automate programmable classé comme sûr ou à un système de commande fiable de machine classé comme sûr.

D'ailleurs, des dispositifs de surveillance relatifs à la sécurité sont maintenant disponibles. Noter que toutes les entrées de sécurité sont dirigées vers le dispositif de surveillance, lequel exécute également la fonction de surveillance EDM/MPCE.

Connexion générale

Pour la commande de la machine les sorties des relais de commande K1 et K2 doivent être fournies par des contacts liés mécaniquement. Les sorties de sécurité OSSD 1 et 2 sont connectées aux relais de commande et fournissent la puissance nécessaire à l'activation des relais. Voir la Figure 24 pour la méthode de connexion préférable utilisant les relais. La sortie auxiliaire non de sécurité du système XUSLB/XUSLDM peut être utilisée pour signaler l'état de la barrière immatérielle à un automate programmable

Figure 24 : Connexion générale



- 1 Pour faire un essai avant l'installation, l'utilisateur peut sélectionner EDM/MPCE OFF (réglage usine par défaut). Dans ce cas, la ligne EDM/MPCE (fil rouge) doit être connectée à la ligne 0 V du système.
- 2 La sortie d'alarme auxiliaire (non de sécurité) se raccorde
- 3 Si le démarrage à distance n'est pas utilisé, connecter la ligne de démarrage (fil jaune) à la ligne 0 V.
- 4 Les bobines EMC/MCPE doivent être protégées à l'aide des suppresseurs d'arc fournis dans le kit de documentation.
- 5 Si la fonction MTS n'est pas utilisée, mettre en court-circuit.
- 6 Alimentation de 24 Vcc, conforme aux normes IEC 61496-1 et IEC 60204-1.

REMARQUES :  
Les relais K1 et K2 doivent avoir des jeux de contacts liés mécaniquement.

En cas d'utilisation à proximité d'un moteur entraîné par un variateur de vitesse, s'assurer que tous les châssis (moteur, variateur de vitesse, barrières immatérielles) sont reliés à la même connexion de terre.

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	DR
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 5/15

# La commande bi-manuelle XPS-BC

## Application

Les commandes bi-manuelles trouvent leurs applications en protection contre les blessures de mains. Elles obligent les opérateurs à garder les mains hors de la zone pendant le mouvement dangereux.

L'application d'une commande bi-manuelle est une mesure de protection individuelle et ne peut protéger sûrement qu'un seul opérateur. Dans le cas de plusieurs opérateurs, il faut prévoir une commande bi-manuelle séparée pour chaque opérateur.

## Fonction

Pour déclencher le mouvement dangereux, les deux unités de commande (boutons-poussoirs bi-manuels) doivent être actionnées dans un intervalle de temps  $\leq 0,5\text{sec}$  (actionnement synchrone). Au relâchement d'un seul des deux boutons-poussoirs pendant le mouvement dangereux, l'ordre de commande est annulé. La continuation du mouvement dangereux n'est possible que si les deux boutons-poussoirs sont revenus en position initiale et actionnés à nouveau dans l'intervalle de temps déterminé.

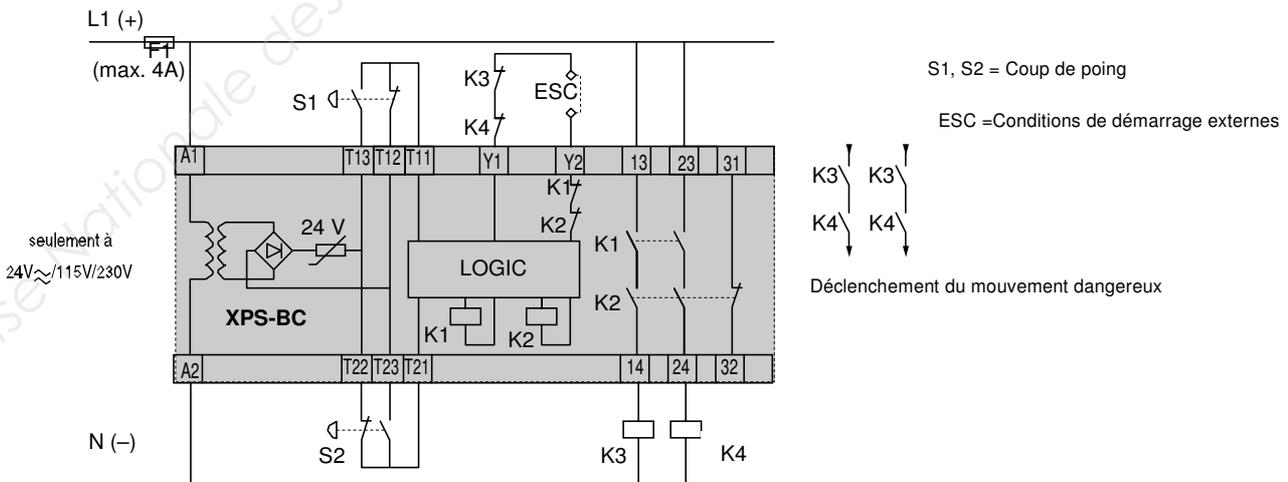
Les relais et contacteurs qui sont connectés à la suite des canaux de sortie du lancement du mouvement dangereux (13-14, 23-24) ont une fonction relative à la sécurité et doivent être équipés des contacts liés. Un des contacts "O" de chaque relais doit être connecté en série dans la boucle de retour entre les bornes Y1-Y2. Par cette mesure, un nouvel ordre de commande n'est possible que si tous les relais connectés en aval sont désactivés par un cycle précédent.

## Maintenance / Vérification

Le poste de commande bi-manuelle ne contient pas de composant à maintenir par l'utilisateur. La fonction correcte du poste de commande bi-manuelle et sa liaison au contrôle de la machine doivent être vérifiés dans des intervalles de temps adaptés par une personne compétente. Les intervalles de temps pour les vérifications peuvent être déterminés à l'aide de la norme C respective à la machine utilisée. Il faut vérifier que la durée de vie des contacts de sortie du poste de commande bi-manuelle et la charge électrique admissible maximum ne soient pas dépassées (voir courbes de durée de vie page 7/10).

Le module XPS-BC est équipé d'un fusible électronique intégré. Le fusible protège le module contre la destruction par courts-circuits externes (par exemple court-circuit entre le + et le - des circuits d'entrée). Après élimination du défaut, le module est prêt à être remis en service après quelques secondes.

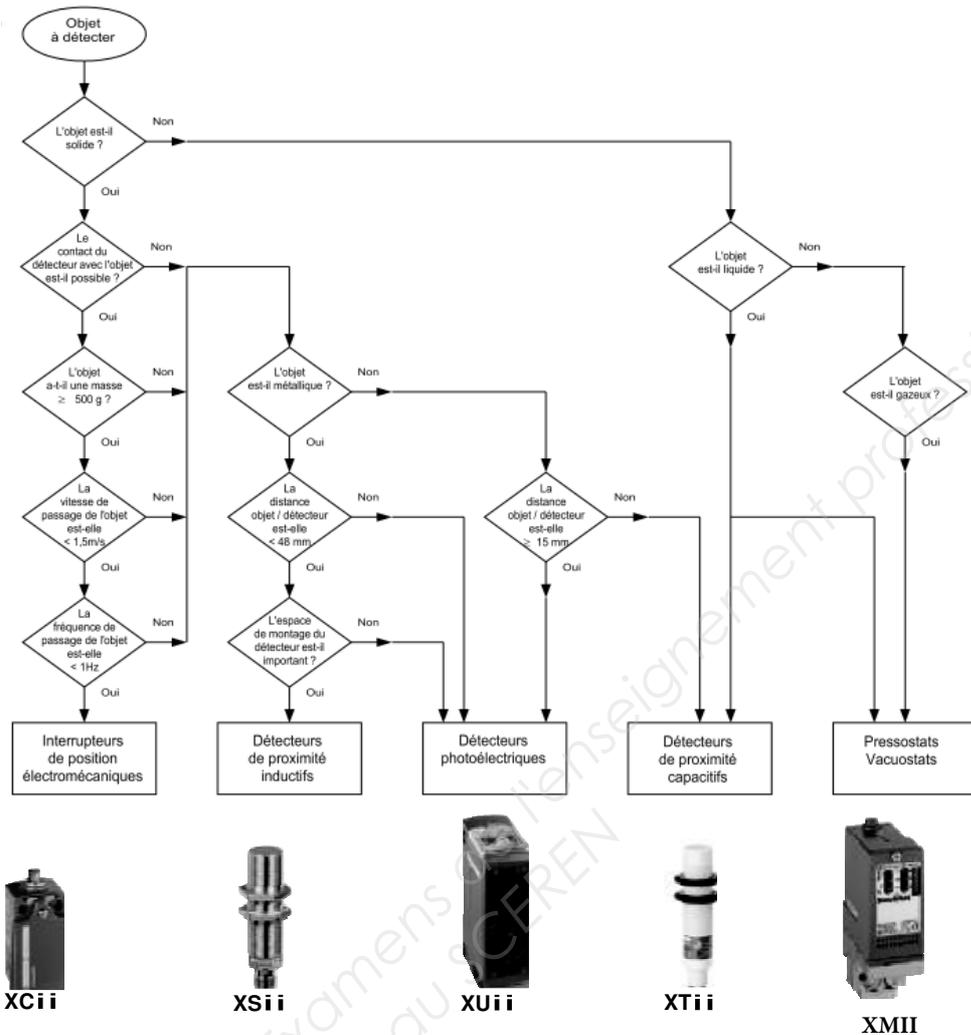
## Schéma de raccordement pour poste de commande bi-manuelle XPS-BC



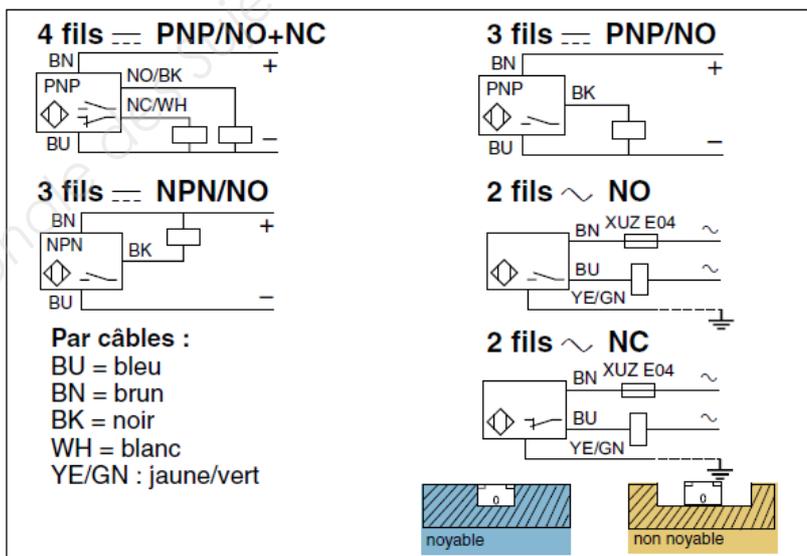
Extrait de la documentation SCHNEIDER

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	DR
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 6/15

## Organigramme de choix des détecteurs



## Câblage des détecteurs

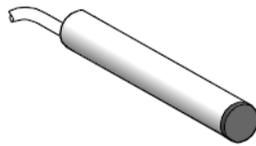


Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 7/15

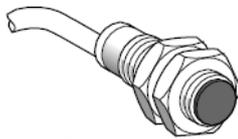
## Références

# Détecteurs de proximité inductifs

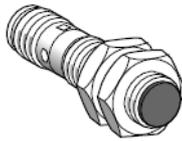
OsiSense XS, usage général Cylindrique,  
portée standard, noyable Trois fils courant continu,  
sortie statique



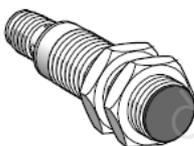
XS5 06B1ppL2



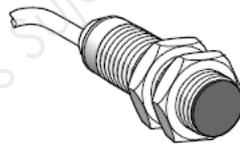
XS5 08B1ppL2



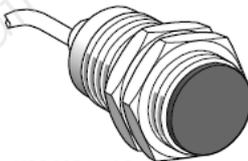
XS5 12B1ppM12



XS5 18B1ppM12



XS5 18B1pppL2



XS5 30B1ppL2

### Détecteurs, 3 fils < 12-24 V, modèle tube court

Portée (S <sub>n</sub> ) mm	Fonction	Sortie	Connectique	Reference	Masse kg
<b>Ø 6,5, lisse</b>					
1,5	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1PAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 06B1PAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 06B1PAM12	0,025
	NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1NAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 06B1NAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 06B1NAM12	0,025
NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1PBL2	0,035	
		Connecteur M8	XS5 06B1PBM8	0,025	
		Connecteur M12	XS5 06B1PBM12	0,025	
NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 06B1NBL2	0,035	
		Connecteur M8	XS5 06B1NBM8	0,025	
		Connecteur M12	XS5 06B1NBM12	0,025	
<b>Ø 8, fileté M8 x 1</b>					
1,5	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1PAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 08B1PAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 08B1PAM12	0,025
	NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1NAL2	0,035
			Connecteur M8	XS5 08B1NAM8	0,025
			Connecteur M12	XS5 08B1NAM12	0,025
NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1PBL2	0,035	
		Connecteur M8	XS5 08B1PBM8	0,025	
		Connecteur M12	XS5 08B1PBM12	0,025	
NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 08B1NBL2	0,035	
		Connecteur M8	XS5 08B1NBM8	0,025	
		Connecteur M12	XS5 08B1NBM12	0,025	
<b>Ø 12, fileté M12 x 1</b>					
2	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1PAL2	0,075
			Connecteur M12	XS5 12B1PAM12	0,035
			Connecteur M12	XS5 12B1PAM12	0,075
	NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1NAL2	0,075
			Connecteur M12	XS5 12B1NAM12	0,035
			Connecteur M12	XS5 12B1NAM12	0,035
NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1PBL2	0,075	
		Connecteur M12	XS5 12B1PBM12	0,035	
		Connecteur M12	XS5 12B1PBM12	0,035	
NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1NBL2	0,075	
		Connecteur M12	XS5 12B1NBM12	0,075	
		Connecteur M12	XS5 12B1NBM12	0,035	
<b>Ø 18, fileté M18 x 1</b>					
5	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1PAL2	0,120
			Connecteur M12	XS5 18B1PAM12	0,060
			Connecteur M12	XS5 18B1PAM12	0,120
	NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1NAL2	0,120
			Connecteur M12	XS5 18B1NAM12	0,060
			Connecteur M12	XS5 18B1NAM12	0,060
NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1PBL2	0,120	
		Connecteur M12	XS5 18B1PBM12	0,060	
		Connecteur M12	XS5 18B1PBM12	0,060	
NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 18B1NBL2	0,120	
		Connecteur M12	XS5 18B1NBM12	0,120	
		Connecteur M12	XS5 18B1NBM12	0,060	
<b>Ø 30, fileté M30 x 1,5</b>					
10	NO	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1PAL2	0,205
			Connecteur M12	XS5 30B1PAM12	0,145
			Connecteur M12	XS5 30B1PAM12	0,145
	NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1NAL2	0,205
			Connecteur M12	XS5 30B1NAM12	0,145
			Connecteur M12	XS5 30B1NAM12	0,145
NC	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1PBL2	0,205	
		Connecteur M12	XS5 30B1PBM12	0,145	
		Connecteur M12	XS5 30B1PBM12	0,145	
NPN	PNP	Par câble 2 m (1)	XS5 30B1NBL2	0,205	
		Connecteur M12	XS5 30B1NBM12	0,205	
		Connecteur M12	XS5 30B1NBM12	0,145	

Schneider  
Electric

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.

Code : 1306-PSP T B

Session 2013

DR

E2 B2 U22

Durée : 2h

Coefficient : 1,5

DR 8/15

## Références

# Détecteurs de proximité capacitifs

OsiSense XT

Cylindrique, noyable. Boîtier métallique

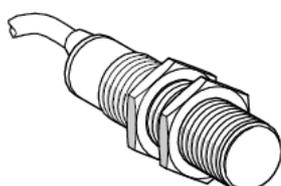
Alimentation en courant continu ou alternatif



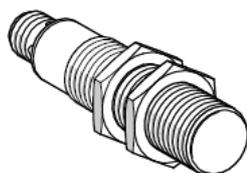
XT1 12S1ppL2



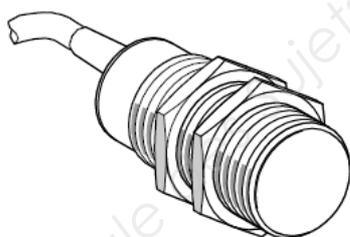
XT1 12S1PCM12



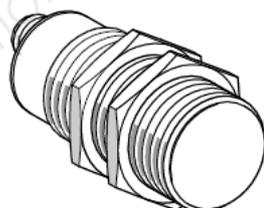
XT1 18B1ppL2



XT1 18B1PCM12



XT1 30B1ppL2



XT1 30B1PCM12

### Ø 12, fileté M12 x 1, inox

Portée Sn (mm)	Fonction	Sortie	Connectique	Référence	Masse kg
<b>Quatre fils c 24 V</b>					
2	NO/NC	PNP	Par câble 2 m	XT1 12S1PCL2	0,070
			Connecteur M12	XT1 12S1PCM12	0,040

### Trois fils c 24 V

2	NO	PNP	Par câble 2 m	XT1 12S1PAL2	0,070
		NPN	Par câble 2 m	XT1 12S1NAL2	0,070

### Ø 18, fileté M18 x 1, laiton nickelé

Portée Sn (mm)	Fonction	Sortie	Connectique	Référence	Masse kg
<b>Quatre fils c 24 V</b>					
5	NO/NC	PNP	Par câble 2 m	XT1 18B1PCL2	0,150
			Connecteur M12	XT1 18B1PCM12	0,075

### Trois fils c 24 V

5	NO	PNP	Par câble 2 m	XT1 18B1PAL2	0,150
		NPN	Par câble 2 m	XT1 18B1NAL2	0,150

### Deux fils a 24-240 V

5	NO	-	Par câble 2 m	XT1 18B1FAL2	0,150
	NC	-	Par câble 2 m	XT1 18B1FBL2	0,150

### Ø 30, fileté M30 x 1,5, laiton nickelé

Portée Sn (mm)	Fonction	Sortie	Connectique	Référence	Masse kg
<b>Quatre fils c 24 V</b>					
10	NO/NC	PNP	Par câble 2 m	XT1 30B1PCL2	0,270
			Connecteur M12	XT1 30B1PCM12	0,150

### Trois fils c 24 V

10	NO	PNP	Par câble 2 m	XT1 30B1PAL2	0,270
		NPN	Par câble 2 m	XT1 30B1NAL2	0,270

### Deux fils a 24-240 V

10	NO	-	Par câble 2 m	XT1 30B1FAL2	0,270
	NC	-	Par câble 2 m	XT1 30B1FBL2	0,270

### Ø 32, lisse, laiton nickelé<sup>(1)</sup>

Portée Sn (mm)	Fonction	Sortie	Connectique	Référence	Masse kg
<b>Deux fils a 24-240 V</b>					
15	NO		Par câble 2 m	XT1 32B1FAL2	0,400
	NC		Par câble 2 m	XT1 32B1FBL2	0,400

(1) Livré avec accessoire de montage

Schneider  
Electric

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.

Code : 1306-PSP T B

Session 2013

DR

E2 B2 U22

Durée : 2h

Coefficient : 1,5

DR 9/15

# Diverses symbolisations pneumatiques

## 1. LIMITEUR DE PRESSION – SOUPAPES DE SEQUENCE



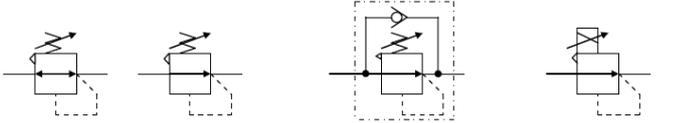
Limiteur de pression réglable  
Soupape de sécurité

Limiteur de pression non réglable  
Soupape de sécurité

Soupape de séquence

Soupape de séquence  
avec CAR incorporé

## 2. REDUCTEURS DE PRESSION



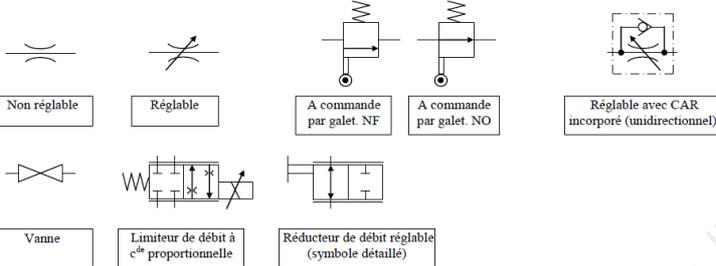
Détendeur

Réducteur de pression

Réducteur de pression  
avec CAR incorporé

Réducteur de pression  
à c<sup>de</sup> proportionnelle

## 11. REDUCTEURS DE DEBIT



Non réglable

Réglable

A commande  
par galet. NF

A commande  
par galet. NO

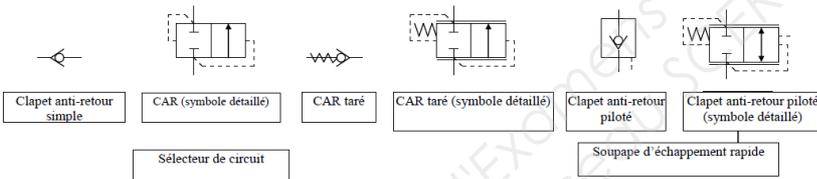
Réglable avec CAR  
incorporé (unidirectionnel)

Vanne

Limiteur de débit à  
c<sup>de</sup> proportionnelle

Réducteur de débit réglable  
(symbole détaillé)

## 12. LES CLAPETS – SELECTEURS – SOUPAPES D'ECHAPPEMENT



Clapet anti-retour  
simple

CAR (symbole détaillé)

CAR taré

CAR taré (symbole détaillé)

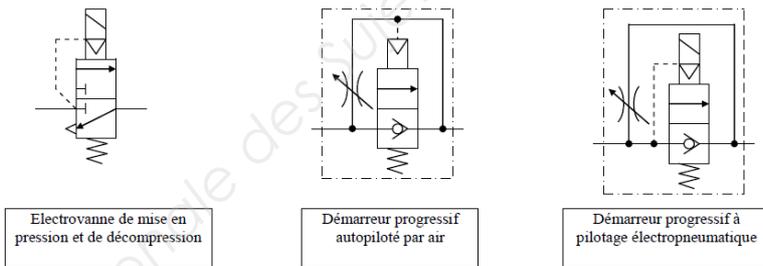
Clapet anti-retour  
piloté

Clapet anti-retour piloté  
(symbole détaillé)

Sélecteur de circuit

Soupape d'échappement rapide

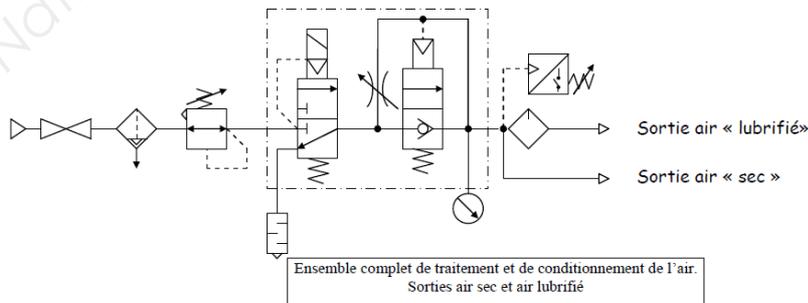
## 15. VANNES DE COUPURE ET DE MISE EN PRESSION PROGRESSIVE

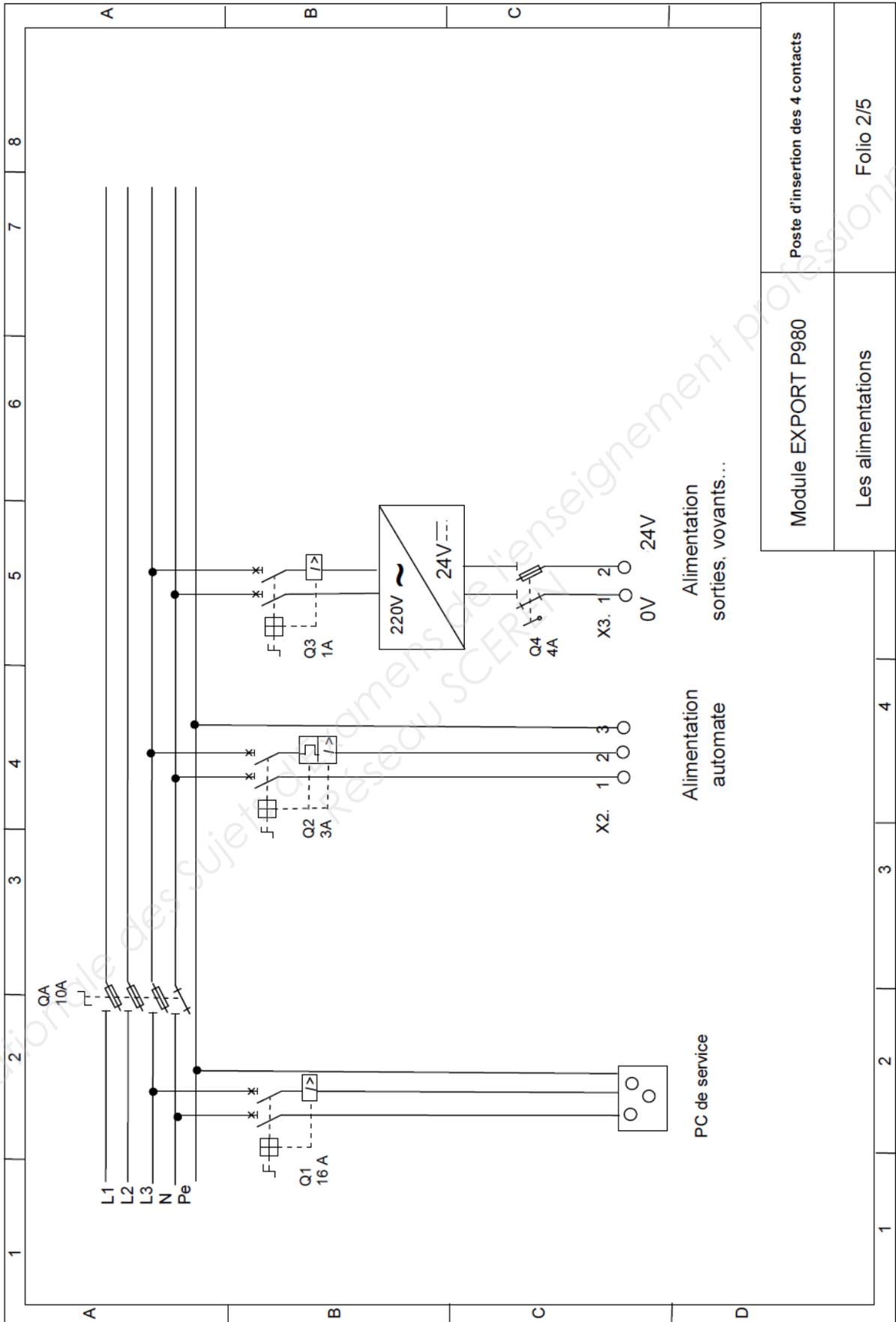


Electrovanne de mise en  
pression et de décompression

Démarreur progressif  
autopiloté par air

Démarreur progressif à  
pilotage électropneumatique





Poste d'insertion des 4 contacts

Module EXPORT P980

Folio 2/5

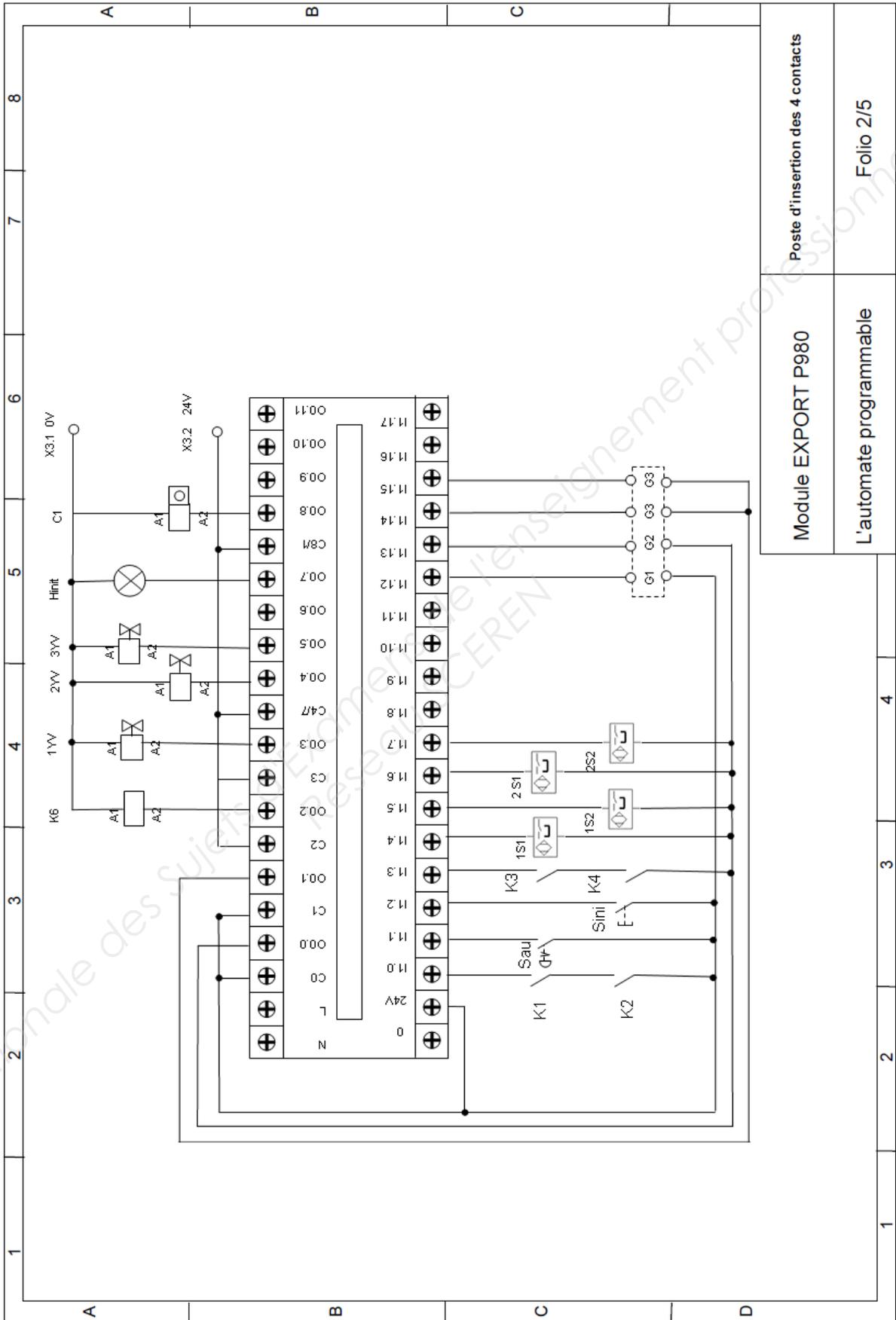
Les alimentations

Alimentation  
sorties, voyants...

Alimentation  
automate

PC de service

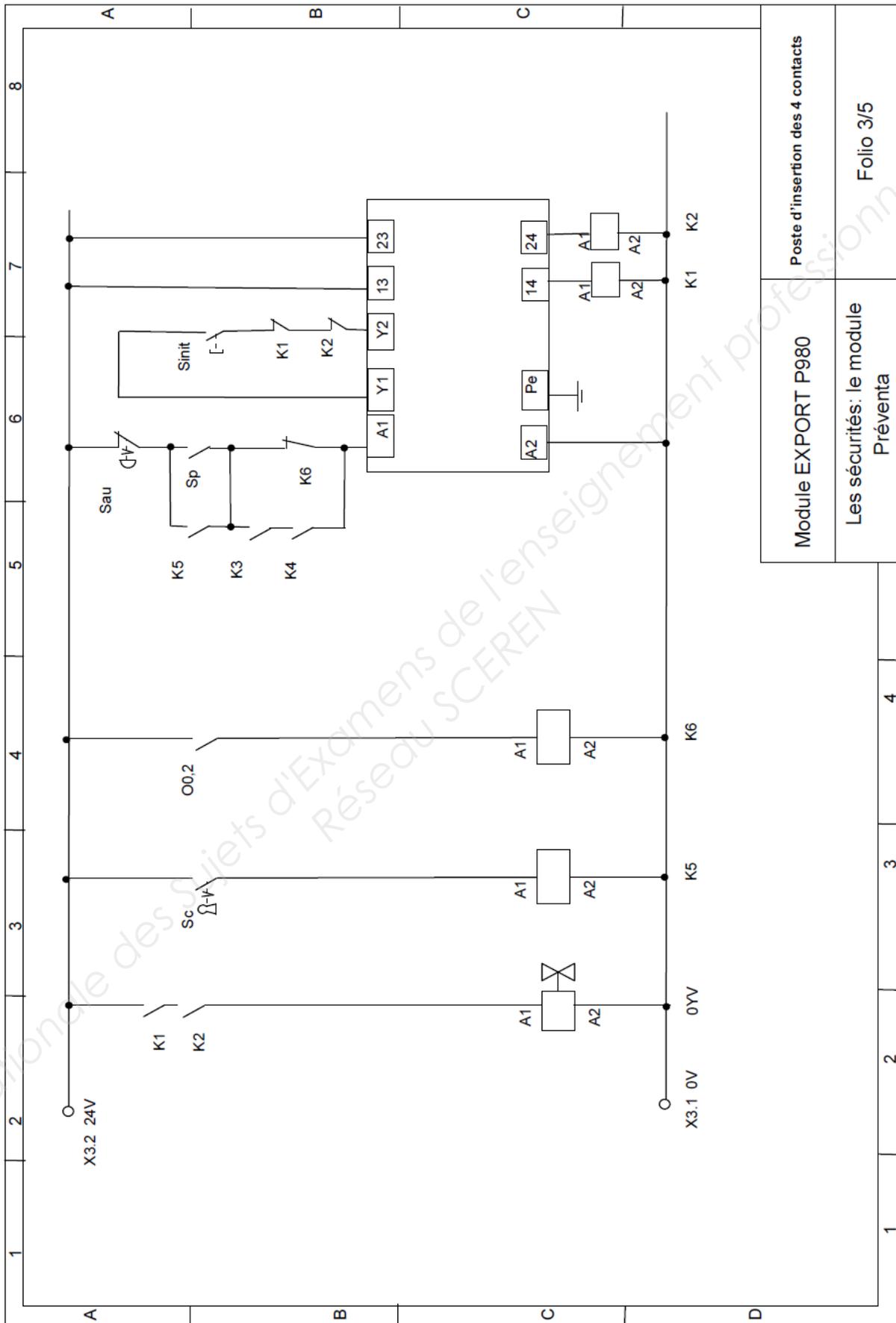
Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 11/15



Module EXPORT P980  
 L'automate programmable

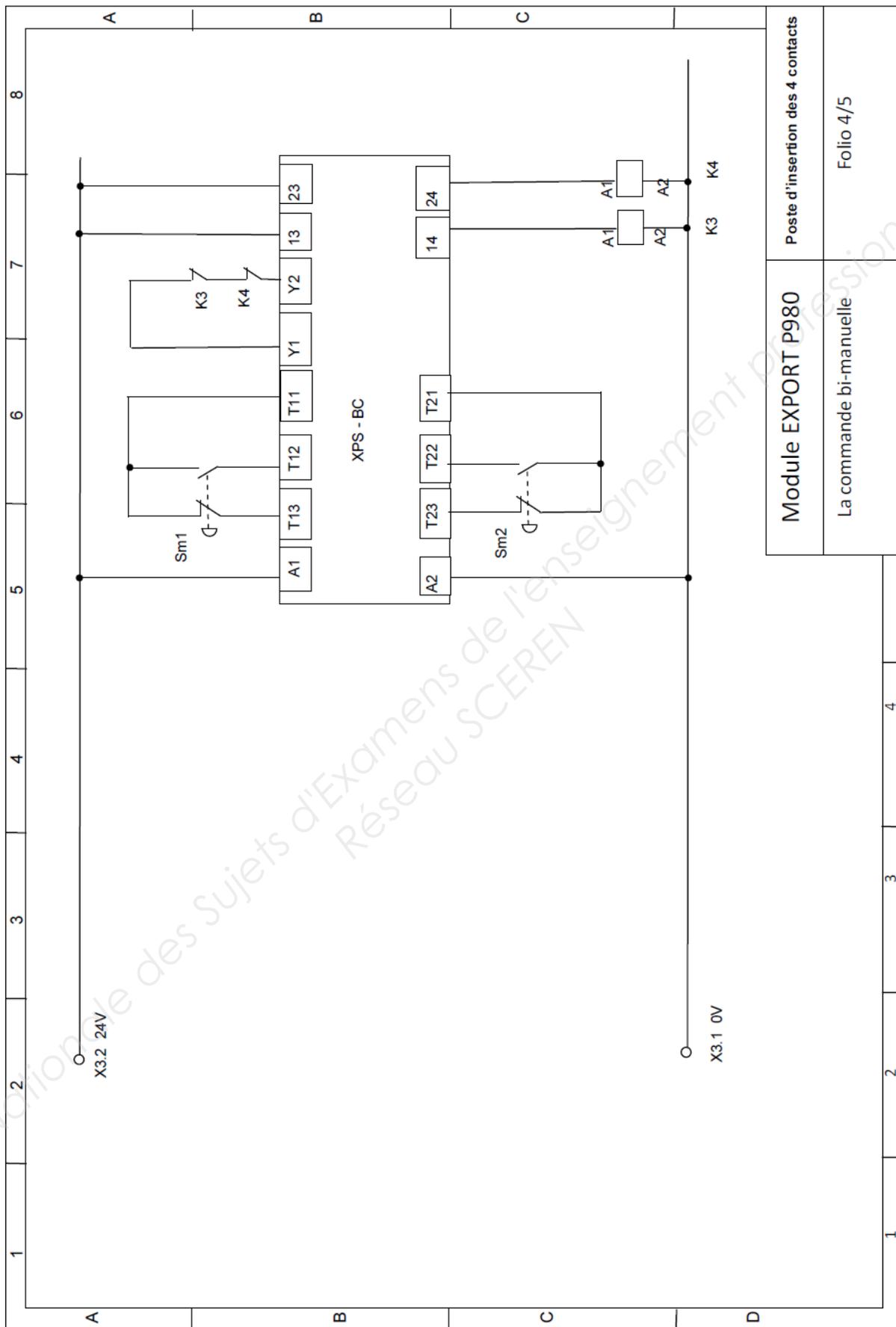
Poste d'insertion des 4 contacts  
 Folio 2/5

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A. E2 B2 U22	Code : 1306-PSP T B Durée : 2h	Session 2013 Coefficient : 1,5	DR DR 12/15
--	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------



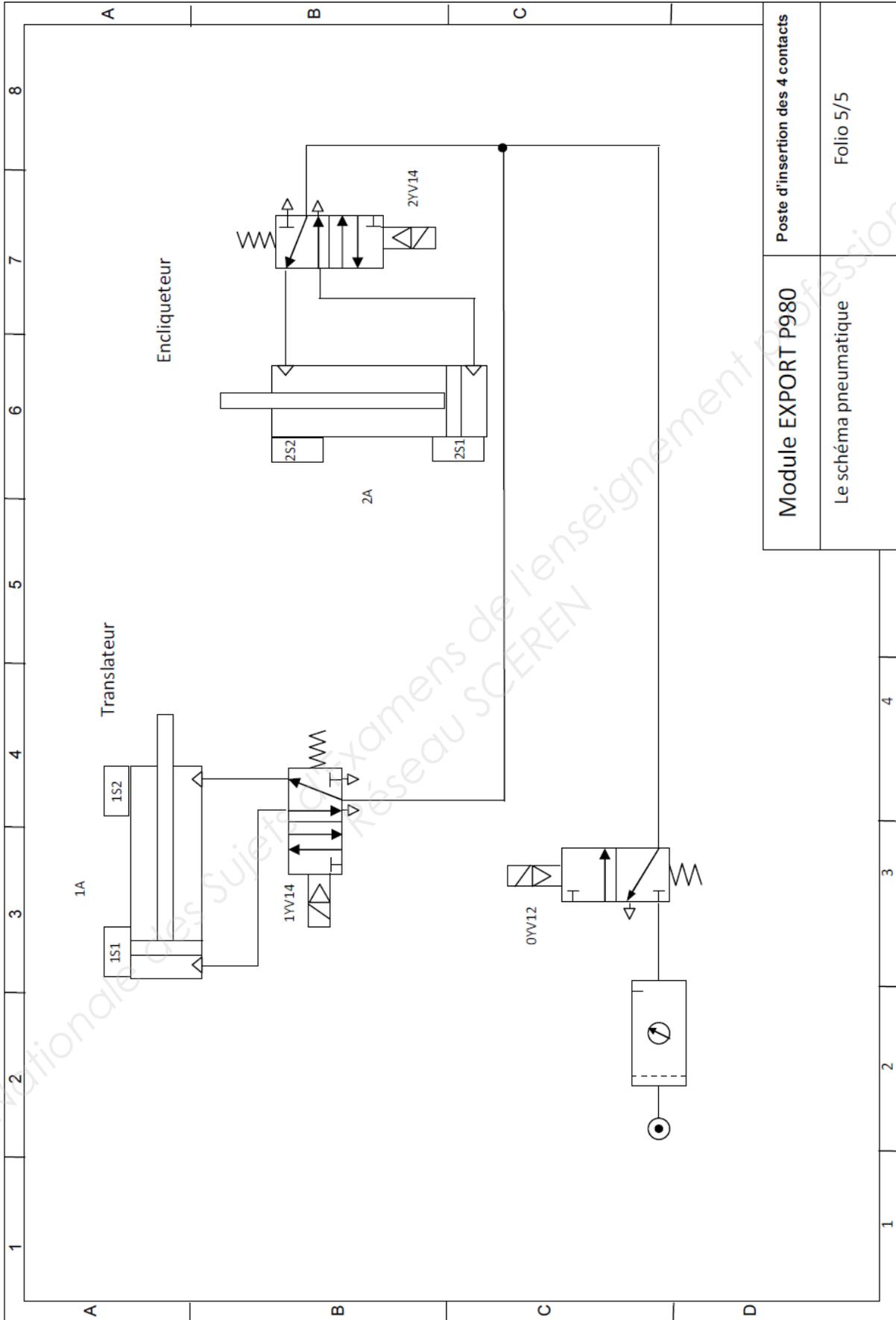
Module EXPORT P980	Poste d'insertion des 4 contacts
Les sécurités: le module Préventa	Folio 3/5

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 13/15



<b>Module EXPORT P980</b>	Poste d'insertion des 4 contacts
La commande bi-manuelle	Folio 4/5

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 14/15



Module EXPORT P980	Poste d'insertion des 4 contacts
Le schéma pneumatique	Folio 5/5

Baccalauréat Professionnel P.S.P.A.	Code : 1306-PSP T B	Session 2013	<b>DR</b>
E2 B2 U22	Durée : 2h	Coefficient : 1,5	DR 15/15