

Série 2014

Procédures de qualification  
**Installatrice-électricienne CFC**  
**Installateur-électricien CFC**

Connaissances professionnelles écrites

**Pos. 3 Documentation technique : 3.2.2 Schéma d'installation**

## Dossier des expertes et experts

**Temps :** 60 minutes

**Auxiliaires :** Matériel de dessin, règle et chablon  
Recommandation: dessinez au crayon à papier  
**En annexe vous trouvez la documentation technique des appareils.**  
**Ces feuilles peuvent être détachées.**

**Cotation :**

- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
- La qualité du dessin sera prise en compte.

**Barème :**                      **Nombres de points maximum : 38,0**

36,5	-	38,0	Points = Note	6,0
32,5	-	36,0	Points = Note	5,5
28,5	-	32,0	Points = Note	5,0
25,0	-	28,0	Points = Note	4,5
21,0	-	24,5	Points = Note	4,0
17,5	-	20,5	Points = Note	3,5
13,5	-	17,0	Points = Note	3,0
9,5	-	13,0	Points = Note	2,5
6,0	-	9,0	Points = Note	2,0
2,0	-	5,5	Points = Note	1,5
0,0	-	1,5	Points = Note	1,0

Les solutions ne sont pas données  
pour des raisons didactiques

(Décision de la commission des  
tâches d'examens du 09.09.2008)

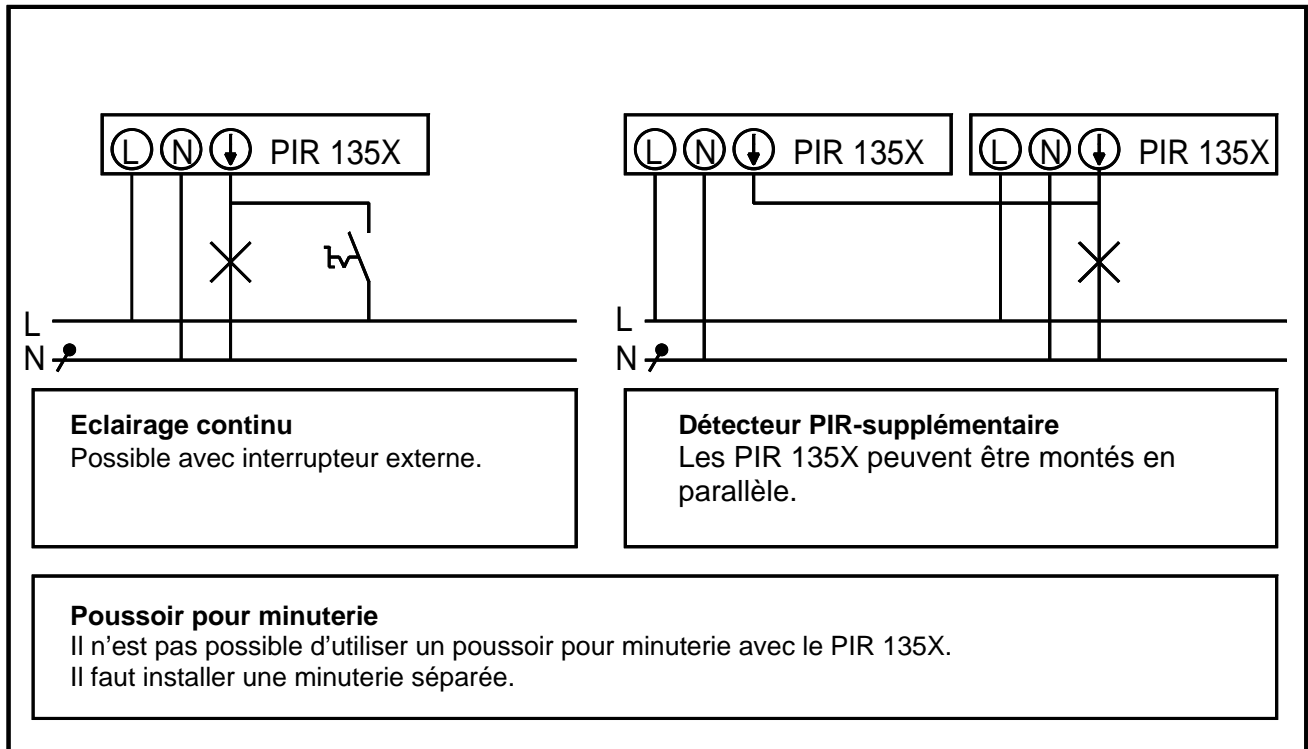
**Délai d'attente :** Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1<sup>er</sup> septembre 2015**.

**Créé par :** Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession d'  
installatrice-électricienne CFC / installateur-électricien CFC  
**Editeur :** CSFO, département procédures de qualification, Berne

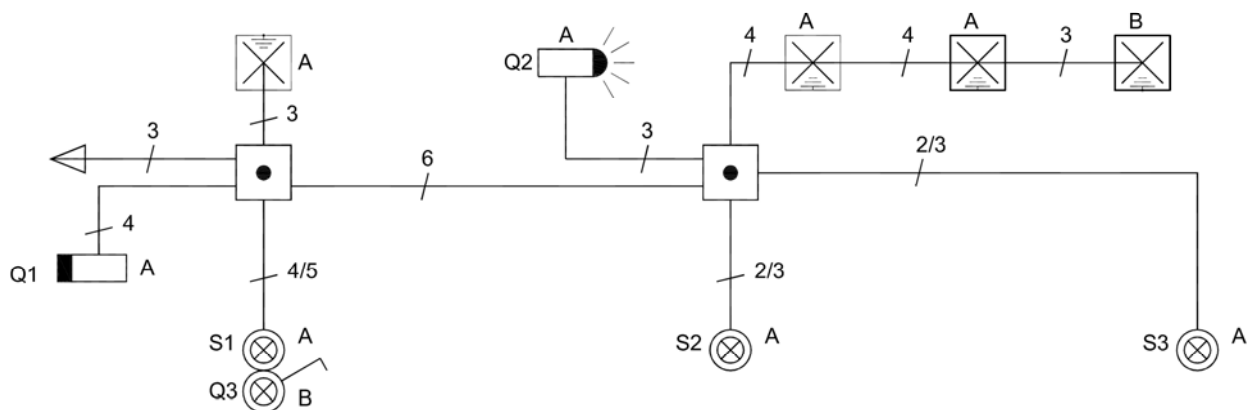
Eclairage de corridor		Nombre de points	
Tâche 1		maximal	obtenus
		5	

Un éclairage de corridor (A) est géré par un détecteur de mouvement et une minuterie.  
Le luminaire (B) dans le débarras, au bout du corridor est commuté par un interrupteur avec voyant de contrôle.

#### Extrait de la notice d'installation et d'utilisation du détecteur PIR :



**Exercice :** Reportez les nombres de fils manquants sur le schéma d'ensemble unipolaire ci-dessous.



Indications de correction	1	Eclairage corridor avec PIR	Points max. :	5
Tous les tronçons de canalisation corrects donnent 5 Pts				
Les tronçons suivants manquants ou faux donnent déduction 1 Pt				
Boîte de dérivation après S1 et Q1				1
Boîte de dérivation après relais minuterie				1
Canalisation de liaison boîte de dérivation-boîte de dérivation				1
Tout nb de fil faux ou manquant entraîne une déduction de 0.5 Pt				4x 0.5
PE aux poussoirs n'implique pas de déduction de point				

Eclairage d'une place avec PIR		Nombre de points	
Tâche 2		maximal	obtenus
		5	

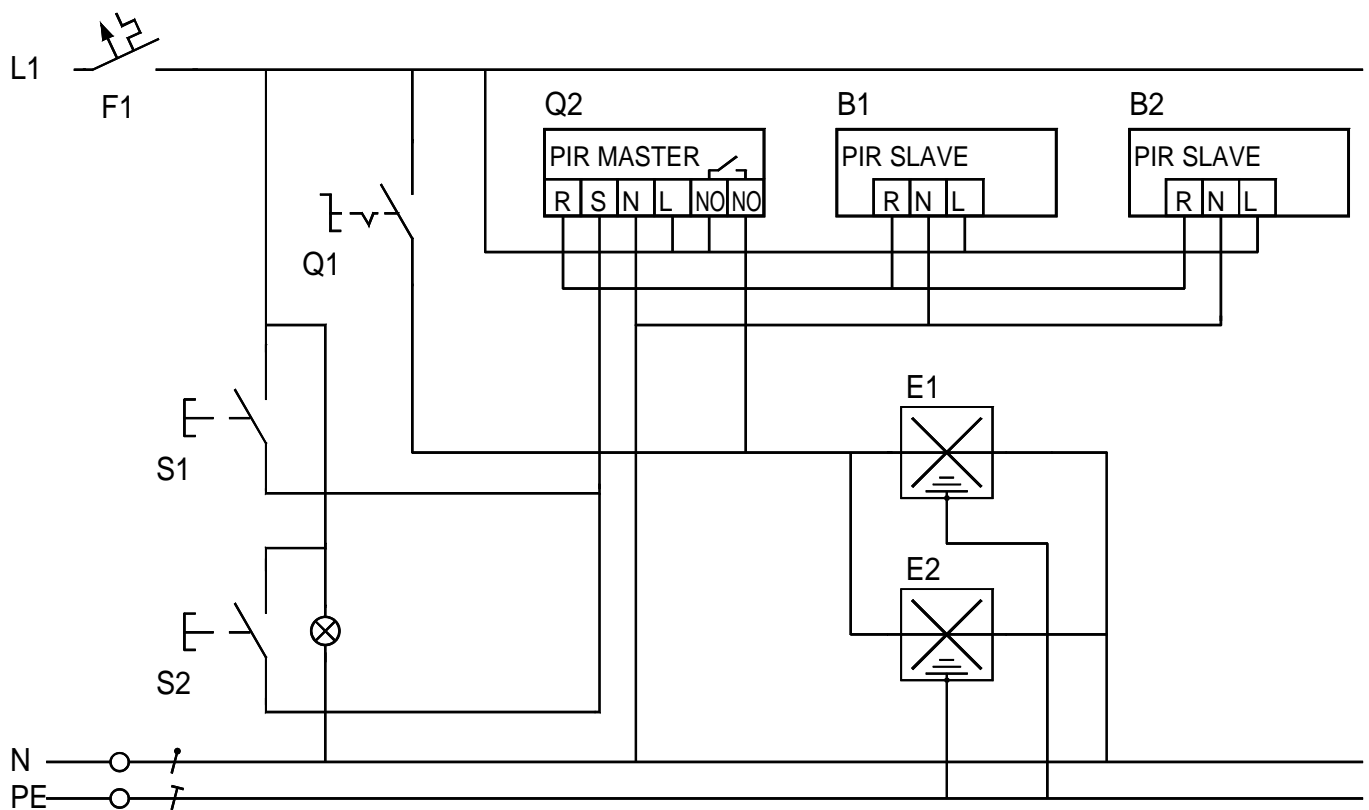
**Remarque : un extrait de la notice d'installation et d'utilisation se trouve séparément en annexe.**

L'éclairage d'une place est géré avec un détecteur de mouvement maître et deux détecteurs de mouvement esclaves.

A deux points d'accès, il est possible d'allumer la lumière avec deux poussoirs, sachant que l'un d'entre eux est équipé d'une lampe d'orientation.

Il est possible de basculer l'installation en mode éclairage continu avec un interrupteur rotatif.

**Exercice :** Dessinez le schéma de commande et de puissance complet.

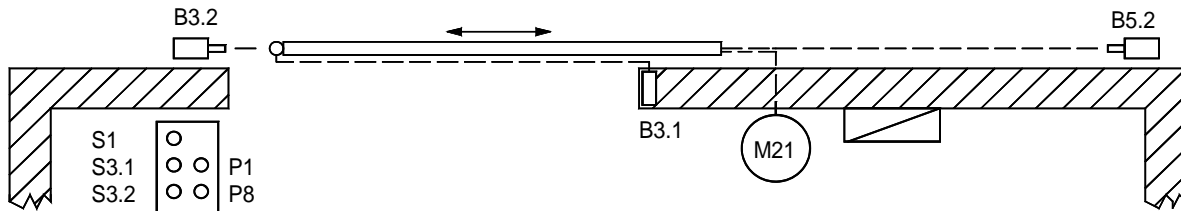


Indications de correction	2	Eclairage d'une place avec PIR	Points max. :	5
PIR Maître avec L-N et fil de lampe à partir de NO (contact sortie) et E1/E2 correct				1
Connexion de L sur NO (entrée contact)				0.5
Esclaves raccordés correctement				0.5
Q1 commute éclairage continu	0.5	Lampe d'orientation OK		0.5
S1 sur borne S	0.5	S1 parallèle S2		0.5
Fonction globale sans faute	0.5	Qualité du dessin		0.5

Commande de portail		Nombre de points	
Tâche 3		maximal	obtenus
		7	

**Remarque :** Le schéma existant de cette commande de porte se trouve séparément en annexe.

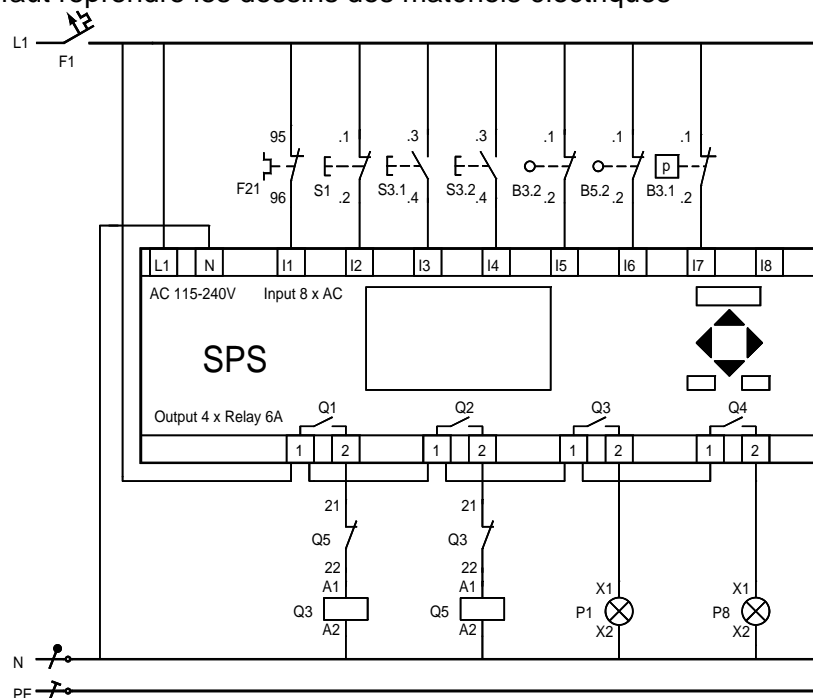
Un portail coulissant électrique peut être manœuvré avec les boutons: ouvert, fermé, stop.  
Si lors de sa fermeture, le portail rencontre un obstacle, le portail stoppe et s'ouvre à nouveau.  
Deux interrupteurs de fin de course stoppent le mouvement du portail, quand il arrive en positions finales. Deux voyants de contrôle indiquent le fonctionnement, respectivement le déclenchement du relais de protection moteur.



- |      |                          |      |   |
|------|--------------------------|------|---|
| S1   | Poussoir stop            | B3.1 | Barre de pression pour surveillance de la fermeture |
| S3.1 | Poussoir portail ouvert  | B3.2 | Interrupteur fin de course portail fermé            |
| S3.2 | Poussoir portail fermé   | B5.2 | Interrupteur fin de course portail ouvert           |
| P1   | Témoin de fonctionnement | P8   | Témoin de panne                                     |

La commande actuelle est complétée par une commande SPS/API.

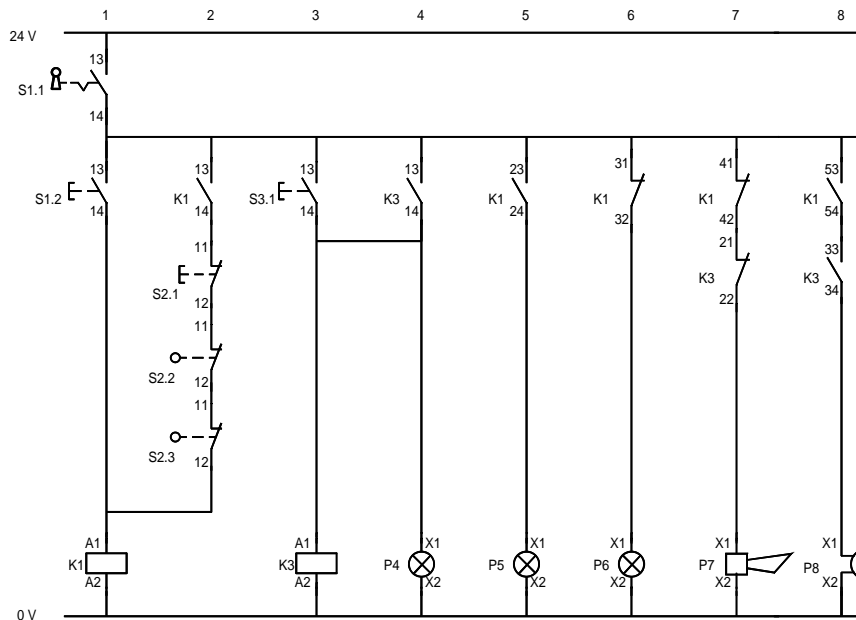
**Exercice :** Complétez le schéma de commande avec la commande SPS/API  
Il n'y a pas lieu d'écrire le programme de la commande SPS/API  
Les entrées et les sorties peuvent être choisies librement  
Il faut reprendre les dessins des matériels électriques



Indications de correction	<b>3</b>	<b>Commande de portail</b>	Points max. :	<b>7</b>
Entrées saisies complètement				2
Les entrées relevant de la sécurité sont réalisées (en tant que contact à ouverture) avec protection contre la rupture des fils.				0.5
B3.1 est saisi uniquement une fois				0.5
Le verrouillage réciproque est réalisé hors SPS				1
Sorties raccordées	1	Sorties alimentées avec L		1
Fonction globale sans faute	0.5	Qualité du dessin		0.5
RPM 95/96 ne doit pas se trouver ds ligne amenée L1 vers sorties Q1-Q4				

Installation de sécurité		Nombre de points	
Tâche 4		maximal	obtenus
		5	

S1.1	Interrupteur général	P4	Voyant d'acquiescement
S1.2	Poussoir mise en service	P5	Voyant de fonctionnement
S2.1	Touche vérification installation	P6	Voyant d'alarme
S2.2	Contact alarme	P7	Klaxon d'alarme
S2.3	Contact alarme	P8	Buzzer acquiescement erroné
S3.1	Touche acquiescement sonore klaxon		



Quelles affirmations reportées ci-dessous sont exactes ?

S 1.1 est fermé. S 1.2 a été actionné brièvement

- a) K1 (13-14) est fermé
- b) K3 est tiré
- c) P5 n'est pas allumé
- d) P6 n'est pas allumé

S 2.2 a ensuite été actionné brièvement

- e) P 8 n'émet pas de son
- f) K3 (13-14) est fermé
- g) P5 est allumé
- h) P7 klaxonne

Finalement, S 3.1 a été actionné brièvement

- i) P4 est allumé
- k) P6 n'est pas allumé
- l) P7 klaxonne
- m) P8 n'émet pas de son

### Exercice :

Reportez les lettres des 6 affirmations exactes dans les champs gris :

a	d	e	h	i	m
---	---	---	---	---	---

Indications de correction	4	Installation de sécurité	Points max. :	5
Dédution de 1 Pt pour chaque lettre erronée ou case non remplie. Pour plus de 5 erreurs, le nombre de points est épuisé (il s'agirait alors d'un pur jeu de devinette)				5
Pour les solutions présentant plus de 6 lettres, on déduit un point par lettre supplémentaire.				

Chargeur d'accumulateur		Nombre de points	
Tâche 5		maximal	obtenus
		8	

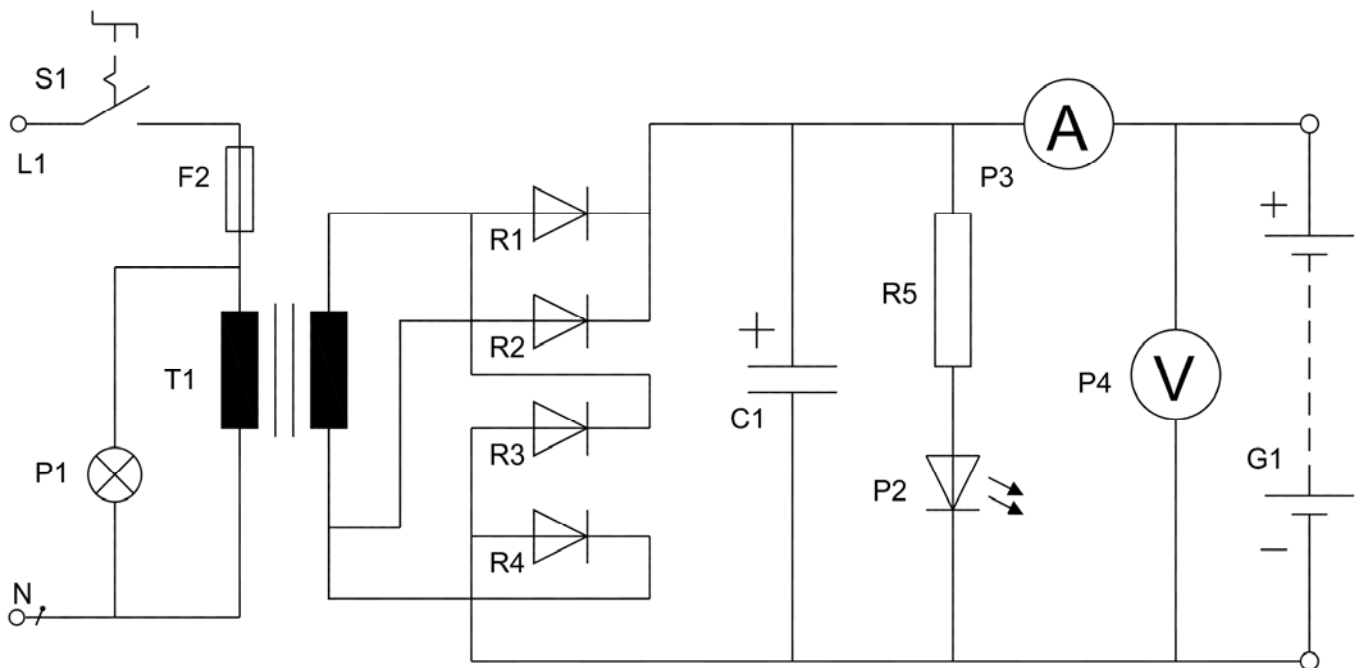
Un accumulateur est chargé avec un chargeur simple.

On utilise les composants suivants :

T1 Transformateur 230 / 12 V AC  
 S1 Interrupteur de fonctionnement  
 R1-R4 Diodes de redressement pour pont redresseur  
 G1 Accumulateur 12 V

F2 Fusible de surcharge du côté primaire du transformateur  
 C1 Condensateur de lissage électrolytique  
 P1 Voyant de fonctionnement 230V  
 P2 Diode électroluminescente avec résistance en série R5 pour affichage tension continue  
 P3 A-mètre pour mesure courant de charge  
 P4 V-mètre pour mesure tension de charge

**Exercice :** Complétez le circuit du chargeur et annotez les composants utilisés.



Indications de correction	5	Chargeur d'accumulateur	Points max. :	8
Montage diodes correct et alimente G1				1
Montage diodes alimente G1 avec la polarité correcte				1
F2 existant	0.5	Voyant P1 correctement sur 230V	0.5	
F2 sur le côté primaire	0.5	LED P2 en parallèle / G1	0.5	
C1 en parallèle / G1	0.5	LED P2 avec R-série	0.5	
C1 avec „Plus“= cond. Electroly.	0.5	A-mètre en série	1	
		V-mètre OK	0.5	
Fonction globale sans faute	0.5	Qualité du dessin	0.5	

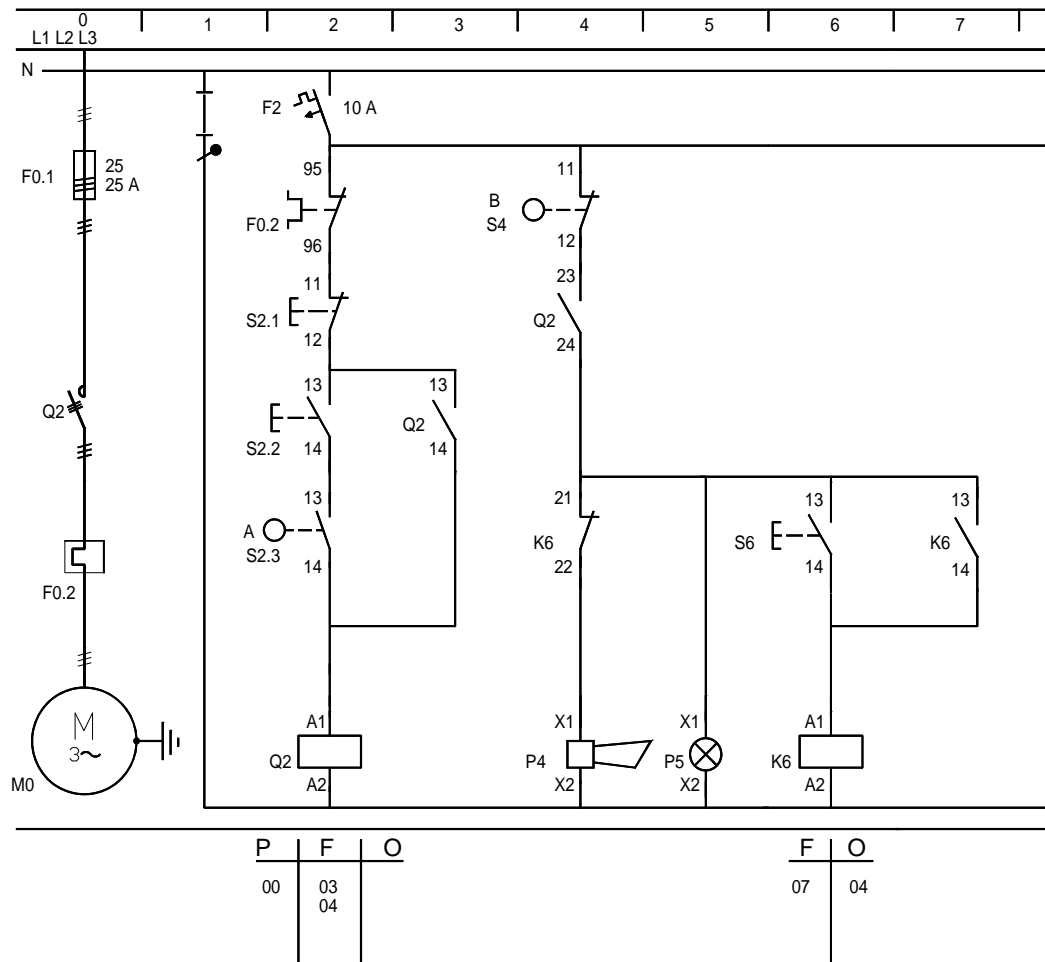
Broyeur		Nombre de points	
		maximal	obtenus
Tâche 6		8	

**Remarque : La description de l'installation ainsi qu'une vue du broyeur se trouvent séparément en annexe.**

**Exercice :** Complétez le schéma développé de la commande et effectuez le marquage du matériel utilisé.

Effectuez le marquage des contacts avec les numéros des bornes de contact.

Complétez les tableaux des contacts.



Indications de correction	6	Broyeur	Points max. :	8
Circuit de base, commande contact impulsion, ON, OFF, auto-maintien OK				1
Le contrôle du niveau est activé par Q2.				1
Fin de course A bloque Q2	0.5	Acquittement avec IK coupe klaxon et lampe	0.5	
Fin de course A correctement placé dans le circuit poussoir.	0.5	Acquittement coupe uniquement le klaxon	0.5	
Fin de c. B active klaxon et voy. d'alarme, reprise après F2	0.5	Acquittement réinitialisé par fin de course B	0.5	
Fin de course B = contact d'ouverture	0.5	Tableau des contacts OK (F-O)	0.5	
Marquage du matériel électrique OK (ancienne norme aussi OK)	0.5	Numéros des bornes OK (Poussoir avec numéro à un chiffre aussi OK)	0.5	
Fonction globale sans faute	0.5	Qualité du dessin	0.5	

Série 2014

Procédures de qualification  
**Installatrice-électricienne CFC**  
**Installateur-électricien CFC**

Connaissances professionnelles écrites

**Pos. 3 Documentation technique : 3.2.2 Schéma d'installation**

**Délai d'attente :** Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1<sup>er</sup> septembre 2015**.

Créé par : Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession d'  
installatrice-électricienne CFC / installateur-électricien CFC  
Editeur : CSFO, département procédures de qualification, Berne



## Annexe pour la tâche 2 : Eclairage d'une place avec PIR

### Détecteur de mouvement (PIR)

#### 2. Hauteur optimale

La hauteur de montage idéale du PIR est de 2,5 m.

#### 3. Fonctionnement normal

#### 4. Fonctionnement en éclairage continu avec interrupteur externe

Permet l'allumage manuel de l'éclairage raccordé.

#### 5. Fonctionnement normal avec poussoir externe

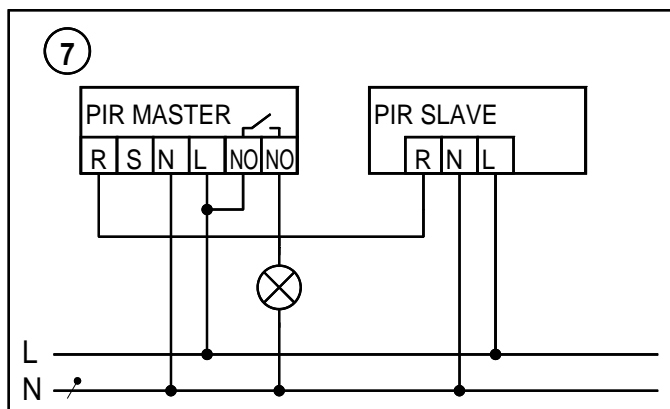
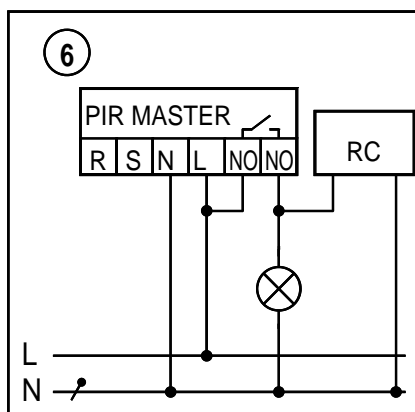
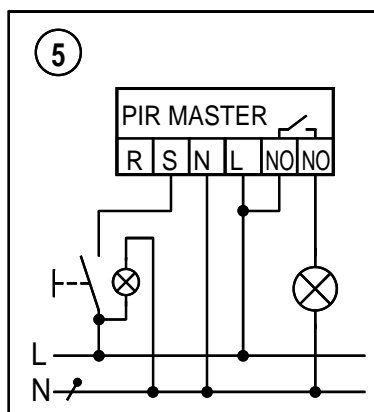
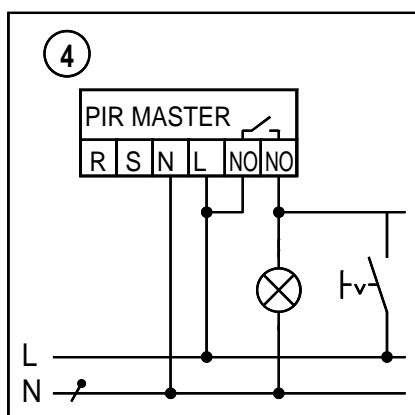
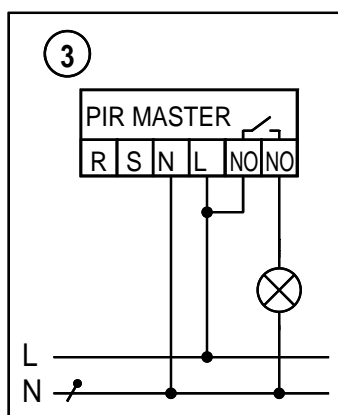
Avec un appui bref sur le poussoir, il est possible d'allumer et d'éteindre l'éclairage manuellement en cas de besoin normal. Utiliser les poussoirs lumineux uniquement avec un conducteur de neutre séparé.

#### 6. Fonctionnement normal avec circuit RC

En cas de commutation de charges inductives (lampes fluorescentes, contacteurs etc. ), il est possible qu'il faille utiliser un circuit RC.

#### 7. Fonctionnement maître-esclave

Extension de la zone gérée par le détecteur à l'aide d'appareils esclaves. Important : il faut toujours monter le maître à l'endroit le plus sombre.



### Annexe pour la tâche 3 : commande de portail

#### Schéma existant de la commande de portail

S1 Poussoir stop

S3.1 Poussoir portail ouvert

S3.2 Poussoir portail fermé

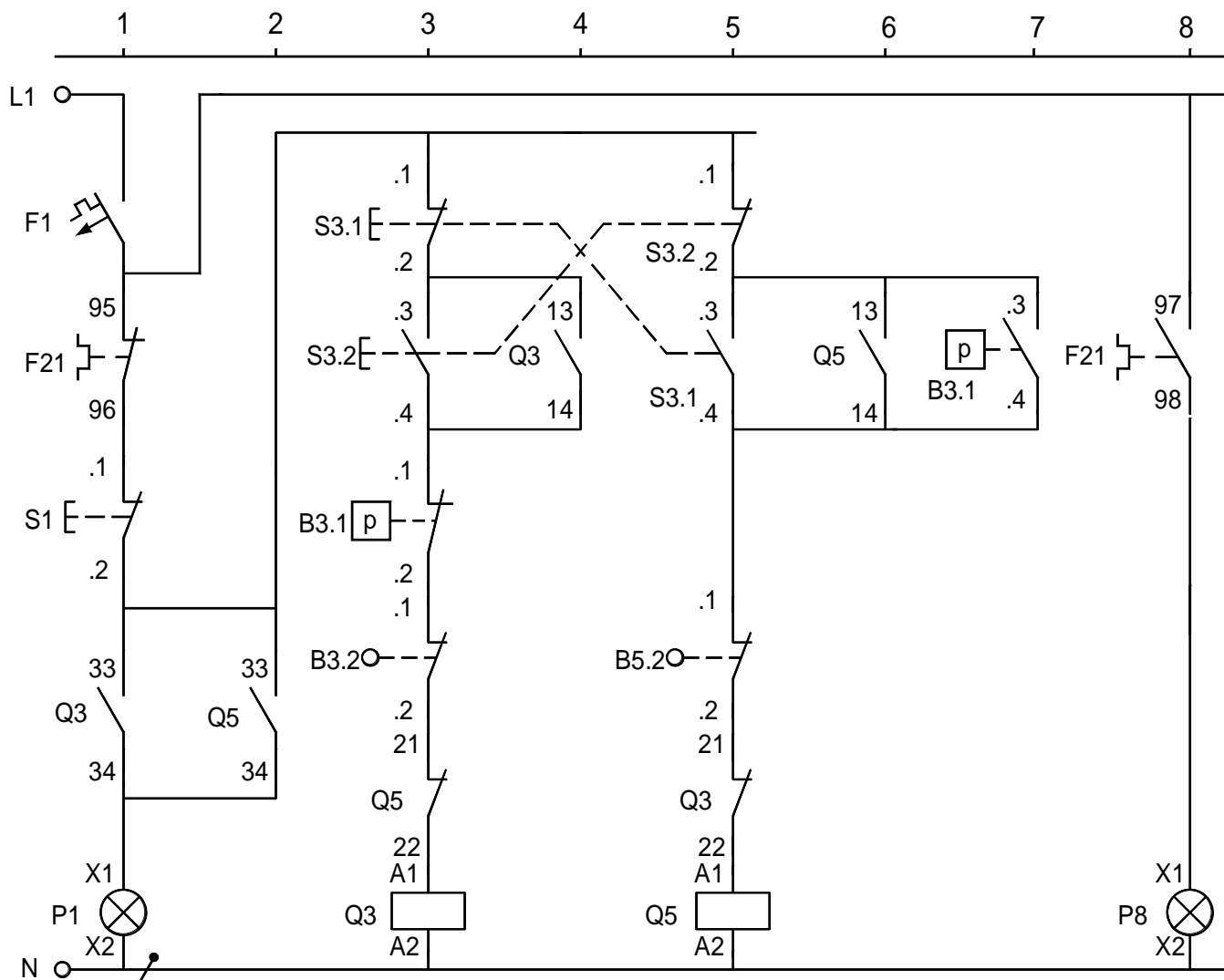
P1 Témoin de fonctionnement

B3.1 Barre de pression pour surveillance de la fermeture

B3.2 Interrupteur fin de course portail fermé

B5.2 Interrupteur fin de course portail ouvert

P8 Témoin de panne



### Annexe pour la tâche 6 : broyeur

Il est possible de démarrer le broyeur avec un poussoir, quand le clapet doseur actionné manuellement est fermé.

Il faut pouvoir ouvrir le clapet doseur pour le broyage.

A la fin du processus de broyage, le clapet doseur est à nouveau fermé.

Si, pendant le processus de broyage, on passe en-dessous du niveau d'alerte du silo, le détecteur de niveau B active le klaxon et le voyant d'alarme.

Il est possible d'acquitter le klaxon avec un poussoir.

Le capteur de fin de course A et le détecteur de niveau B sont représentés dans l'état non actionné.

