



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
Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés
Option « Systèmes Ferroviaires »

Epreuve : E2 – Epreuve technologique

U22 – Sous-épreuve B2 : Préparation des interventions de maintenance

Durée: 2 heures
Coefficient: 1,5

THEME : PASSAGE A NIVEAU

Ce sujet comporte: 16 pages

- *Dossier technique.....* *feuilles 2/16 à 10/16*
- **Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat) :** **feuilles 11/16 à 16/16**

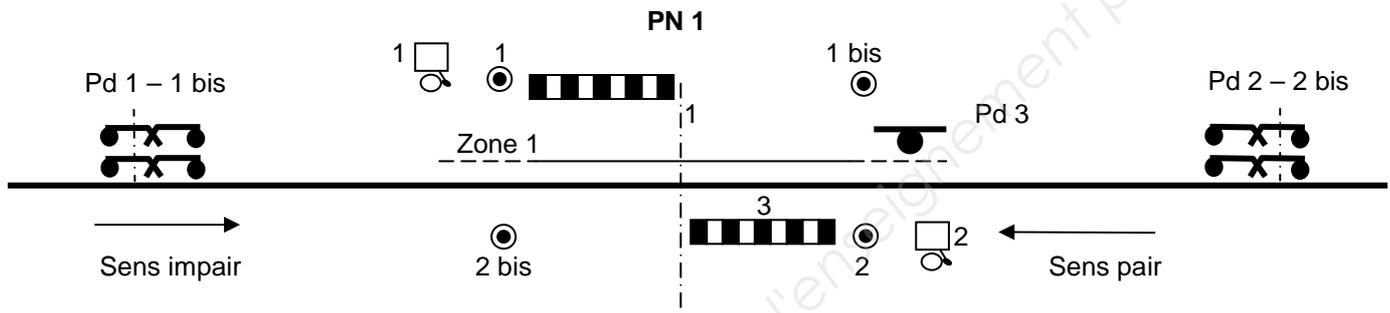
Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'il n'a pas été complété par le candidat. Il ne portera pas l'identité du candidat. Il sera agrafé à une copie d'examen par le surveillant.

Matériel autorisé :

- Calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n°42)
- Crayons de couleur autres que rouge et noir
- Aucun document autorisé

1 Présentation structurale du système

ATTENTION : Le système étudié dans ce dossier peut être différent de celui qui existe dans la réalité. Vous ne devez pas faire appel à vos connaissances propres.



Légende:

 : Demi-barrière

 : Feu routier

 : Sonnerie

 : Pédale électromécanique d'annonce

 : Pédale électromécanique de réarmement

----- : Zone de circuit de voie

2 Présentation générale du système

2.1 Principe de fonctionnement

La signalisation de position du passage à niveau (PN 1) est constituée par :

- 4 feux routiers,
- 2 sonneries,
- deux demi-barrières, équilibrées à la fermeture, barrant chacune la moitié droite de la chaussée.

En absence de circulation ferroviaire, le PN est ouvert, les feux routiers sont éteints, les sonneries ne tintent pas et les deux demi-barrières sont hautes.

L'approche d'une circulation ferroviaire est signalée par l'allumage des feux routiers au rouge clignotant et le tintement des sonneries. L'abaissement des demi-barrières qui commence 7 secondes (temps de préavis) après le début de l'allumage des feux, s'effectue dans un délai de l'ordre de 8 à 10 secondes.

A l'approche de la position fermée des demi-barrières, les sonneries cessent de tinter.

Au dégagement du passage à niveau par la circulation, les feux s'éteignent et les demi-barrières se relèvent.

2.2 Les pédales

Les pédales sont des détecteurs de circulation électromécaniques. Elles sont actionnées par les trains.

L'action a pour effet de commander des contacts. Leur retour en position repos est temporisé d'environ 8 secondes.

Les pédales d'annonces (Pd1-1bis et 2-2 bis) sont orientées. Cette particularité permet de déterminer le sens de passage de la circulation :

- Les pédales 1 - 1bis sont actives pour le sens impair.
- Les pédales 2 - 2bis sont actives pour le sens pair.

La pédale de réarmement (Pd3) est non orientée, elle est active quelque soit le sens.

2.3 Le circuit de voie

Le circuit de voie (Zone 1) permet de détecter la présence de véhicule ferroviaire sur une section de voie bien déterminée. Son principe de fonctionnement s'appuie sur le court-circuit des files de rail, par un ou plusieurs essieux.

Le circuit de voie comporte un générateur, un circuit de transmission (la voie) et un récepteur associé à un relais RV 1. Ce relais est excité en l'absence d'essieu, il est désexcité en présence d'essieux.

E2-B2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 4/16
-------	--------------------------	---------

2.4 Mécanisme de manœuvre des demi-barrières.

Chaque demi-barrière est manœuvrée par un mécanisme équilibré à la fermeture. Un dispositif commandé lors de l'excitation du relais RC maintient la demi-barrière en position d'ouverture.

Ce relais RC est à deux enroulements, un « attraction » et un « maintien ». Du fait de l'entrefer important, il est nécessaire d'avoir un flux important pour en permettre l'excitation. Le flux engendré par l'enroulement « maintien » est juste suffisant pour maintenir l'excitation.

Le moteur est du type « série ». Il possède deux inducteurs.
L'enroulement « O » est alimenté lors de l'ouverture de la demi-barrière.
L'enroulement « F » est alimenté lors de la fermeture de la demi-barrière.

Pour la fermeture de la demi-barrière, la chute du relais RC libère le maintien en position haute (80°). De 80° à 30°, la demi-barrière est alimentée et freinée (vitesse constante) par l'enroulement fermeture pour descendre la demi-barrière.

De 30° à 12°, la demi-barrière est freinée par la résistance de freinage en parallèle sur l'enroulement ouverture.

De 12° à 0°, la demi-barrière est freinée en mettant l'enroulement ouverture en court circuit.

Un relais rupteur « RU » commute le circuit de puissance du moteur.
Un commutateur est accouplé au mécanisme. Le diagramme de ses contacts est donné page 10/16

3 Présentation des signaux routiers, fonctionnement électrique.

Par signaux routiers, il faut entendre : feux routiers, sonneries, demi-barrières.

La présentation des signaux routiers est tributaire de la désexcitation du relais « CSR » (commande signalisation routière).

La fermeture des demi barrières est tributaire de la désexcitation du relais « CBR » (commande barrière) lequel est temporisé à la chute de 7s.

Un relais d'annonce pair (AN P) normalement excité, se désexcite dès l'action sur les pédales 2-2bis.
Un relais d'annonce impair (AN I) normalement excité, se désexcite dès l'action sur les pédales 1-1bis.
Ces relais d'annonce se réexcitent lors de l'action sur la pédale 3.

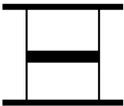
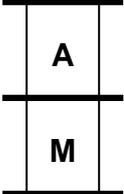
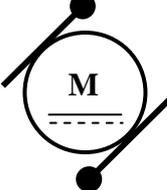
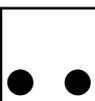
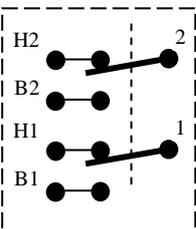
La désexcitation de l'un des deux relais d'annonce provoque la chute du relais CSR.

Une zone de circuit de voie, située sur le passage à niveau, permet de maintenir les signaux routiers présentés jusqu'au dégagement complet du PN par la circulation.

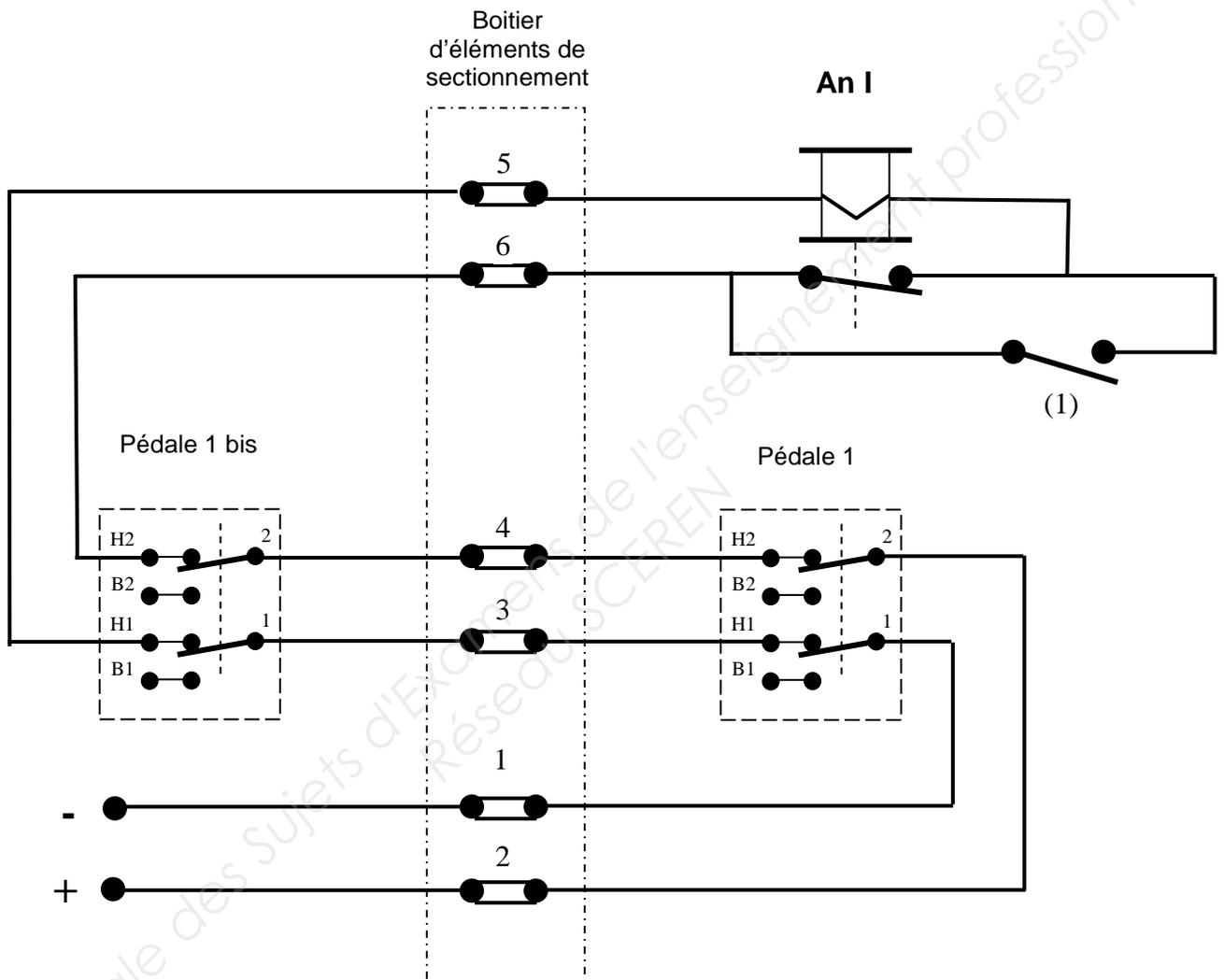
Un commutateur « CSR » permet la présentation manuelle des signaux routiers.

4 Schémas électriques

4.1 Symboles employés

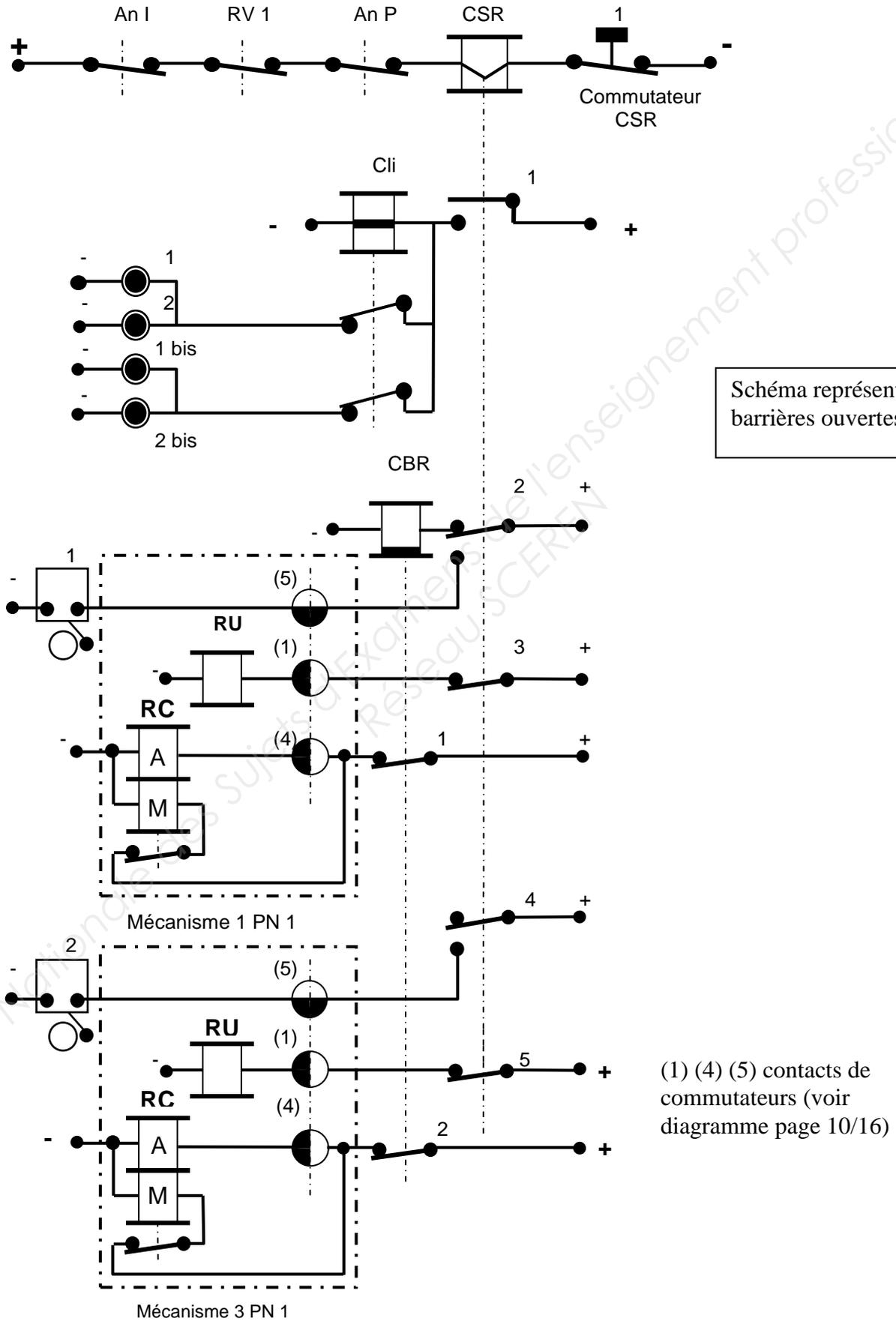
	Bobine de relais		Contact travail (relais déexcité)
	Bobine de relais rupteur		Contact travail (relais excité)
	Bobine de relais clignoteur		Contact repos (relais excité)
	Bobine de relais temporisé à la chute de 7 secondes		Contact repos (relais déexcité)
	Bobine de relais à deux enroulements : A : attraction M : maintien		Contact de commutateur
	Résistance réglable		Diode
	Fusible		Induit de moteur
	Élément de sectionnement		Inducteur de moteur
	Feu routier		Sonnerie
	Commutateur bistable		Voyant lumineux
	Pédale d'annonce		

4.2 Schéma électrique : principe du circuit d'annonce impair du PN 1

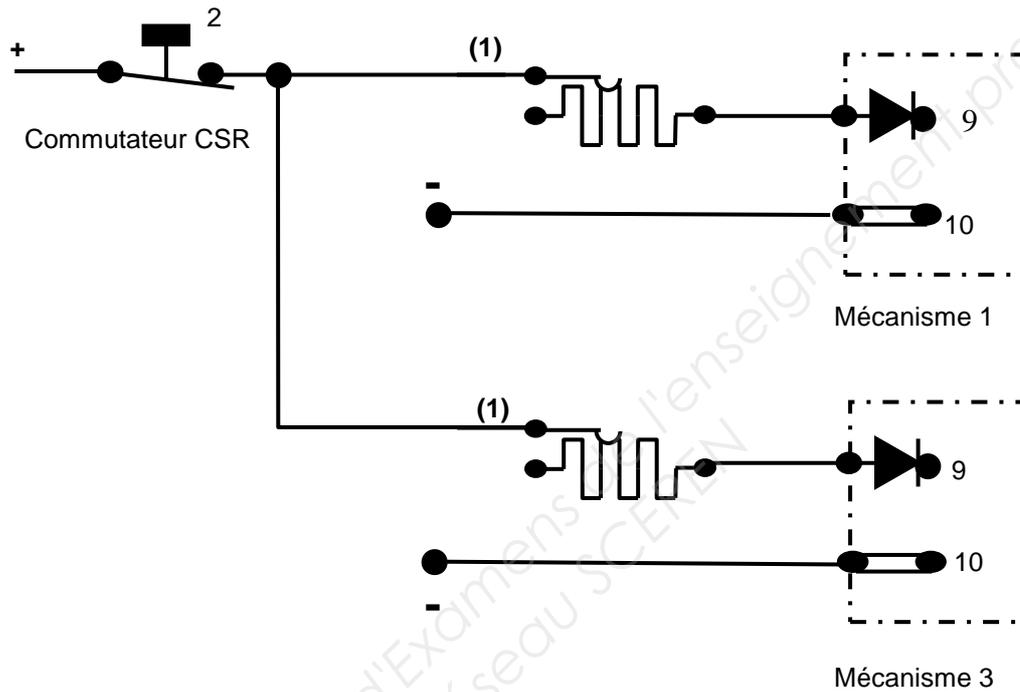


(1) Fermeture du contact par action sur la pédale 3

4.3 Schéma électrique : principe du circuit de commande du PN 1



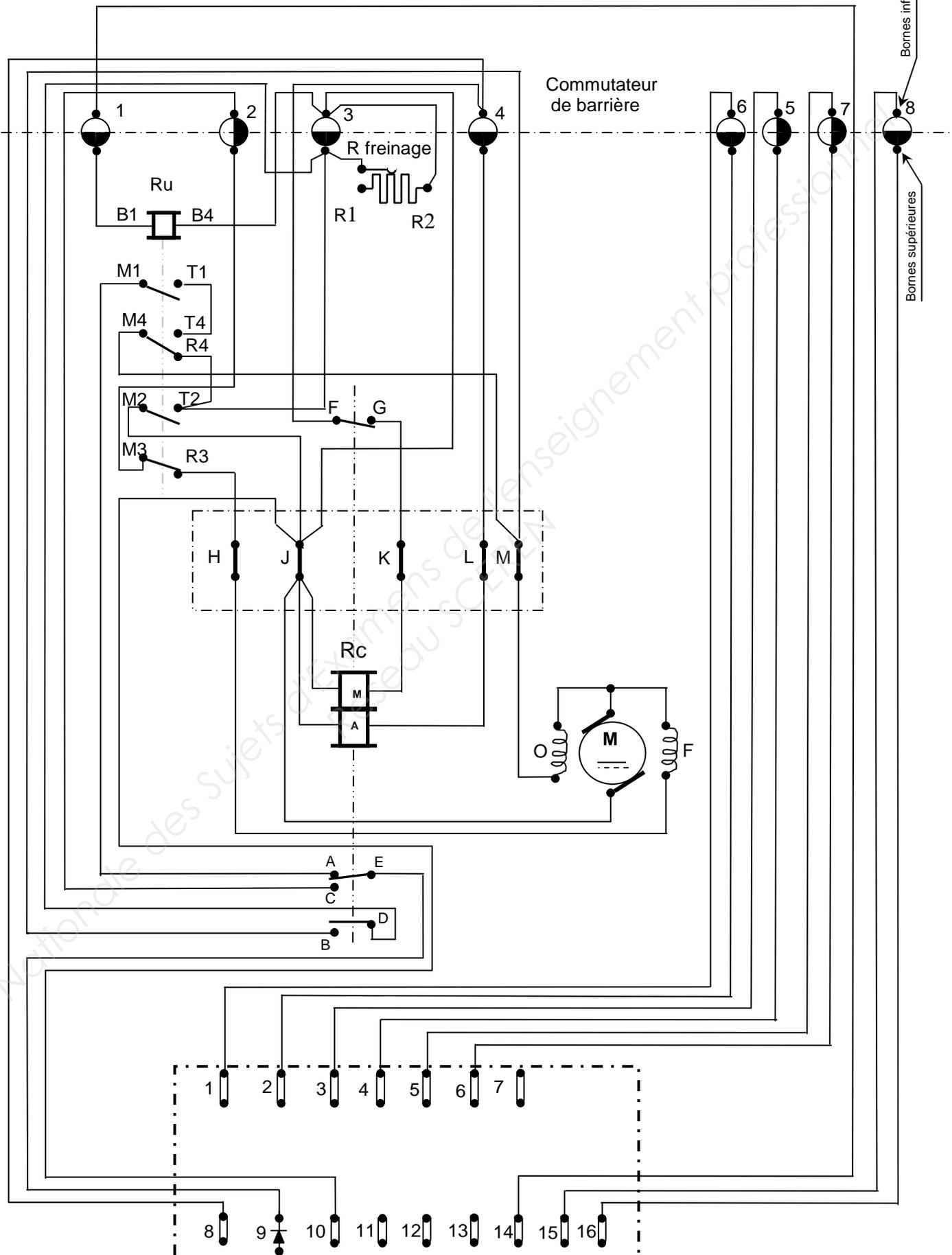
4.4 Schéma électrique de l'alimentation du circuit de puissance du PN 1



- (1) Résistances réglables utilisées pour ajuster le temps de remontée des demi-barrières.

CÂBLAGE DU MÉCANISME DE MANŒUVRE MODÈLE 1981

Le schéma est représenté « **barrière ouverte** »

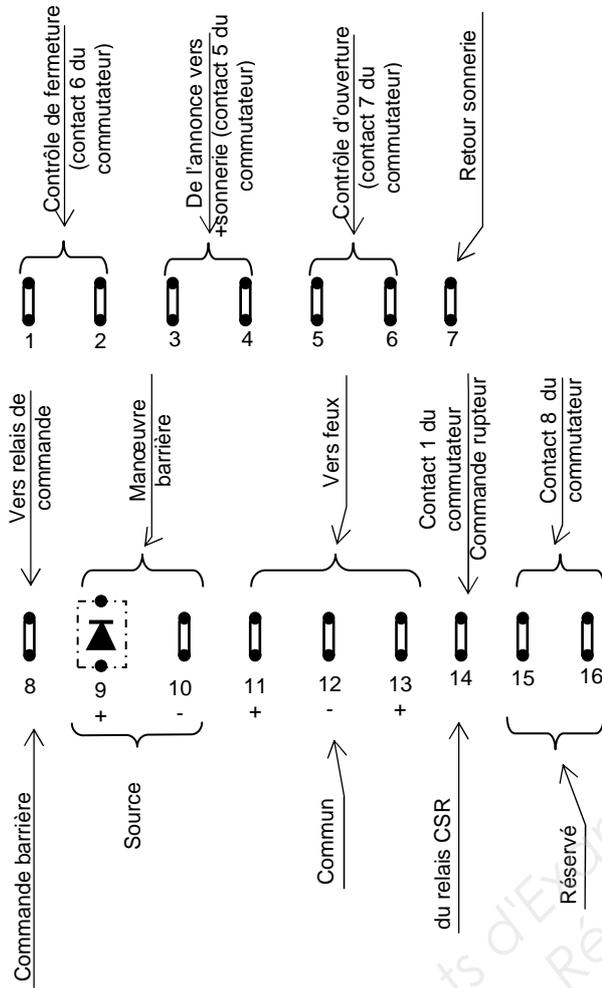


L'ouverture de la demi-barrière est provoquée par la mise sous tension de l'inducteur « O » du moteur

CÂBLAGE DU MÉCANISME DE MANŒUVRE MODÈLE 1981

Le schéma est représenté « **barrière ouverte** »

LÉGENDE DU RÉPARTITEUR



SILHOUETTE DU MÉCANISME DE MANŒUVRE

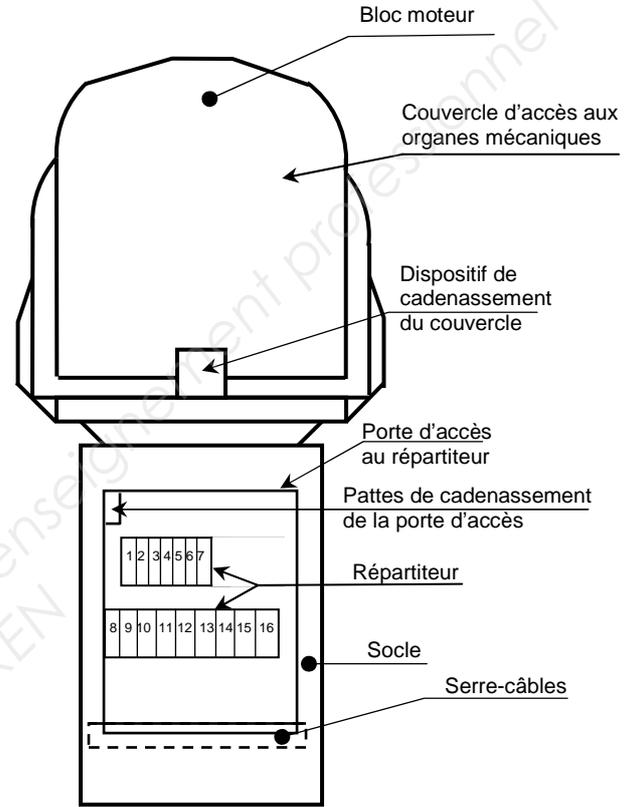


DIAGRAMME DES CONTACTS DU COMMUTATEUR

