

**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 : Commande et contrôle d'une aiguille.**

**Ce sujet comporte: 15 pages**

- *Dossier technique.....* *feuilles 2/15 à 10/15*
- *Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat) :* *feuilles 11/15 à 15/15*

*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 :**

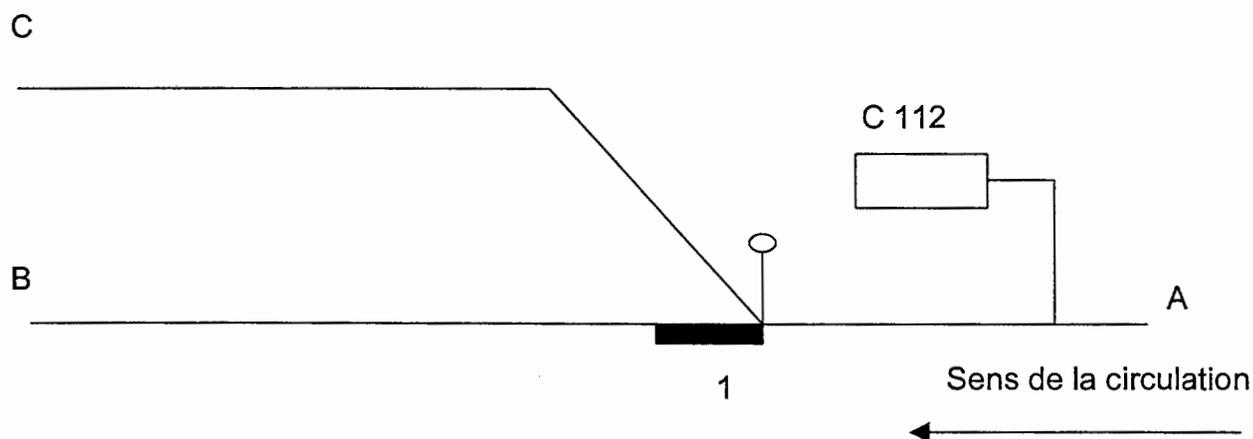
- Calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n°42)
- Crayons de couleur autres que rouge et noir
- Aucun document autorisé

E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 2/15
-------	--------------------------	---------

## Présentation du système de commande et contrôle d'une aiguille

**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.

- Synoptique d'une aiguille simple manœuvrée par un mécanisme de manœuvre électrique d'aiguille



Itinéraire établi en position normale de A vers B

C 112 : Signal de protection

 : Aiguille manœuvrée par un mécanisme de manœuvre électrique.

1 : n° de l'aiguille

 : Aiguille enclenchée

Dans notre situation, l'aiguille donne la direction de gauche quand son organe de commande (levier) est en position normale.

E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 3/15
-------	--------------------------	---------

➤ **Description du fonctionnement**

L'aiguille 1 permet à une circulation de se diriger de A vers :

- **La destination B** : si l'aiguille donne la direction de gauche (itinéraire établi en position normale de l'organe de commande).
- **La destination C** : si l'aiguille donne la direction de droite (itinéraire établi en position renversée de l'organe de commande)

L'organe de commande est un levier.

L'organe de manœuvre de l'aiguille est un mécanisme de manœuvre électrique.

Le bon positionnement de l'aiguille doit être contrôlé.

**Un circuit de contrôle permet de vérifier la bonne position de l'aiguille :**

Pour notre situation, l'aiguille donne la direction de **gauche** quand :

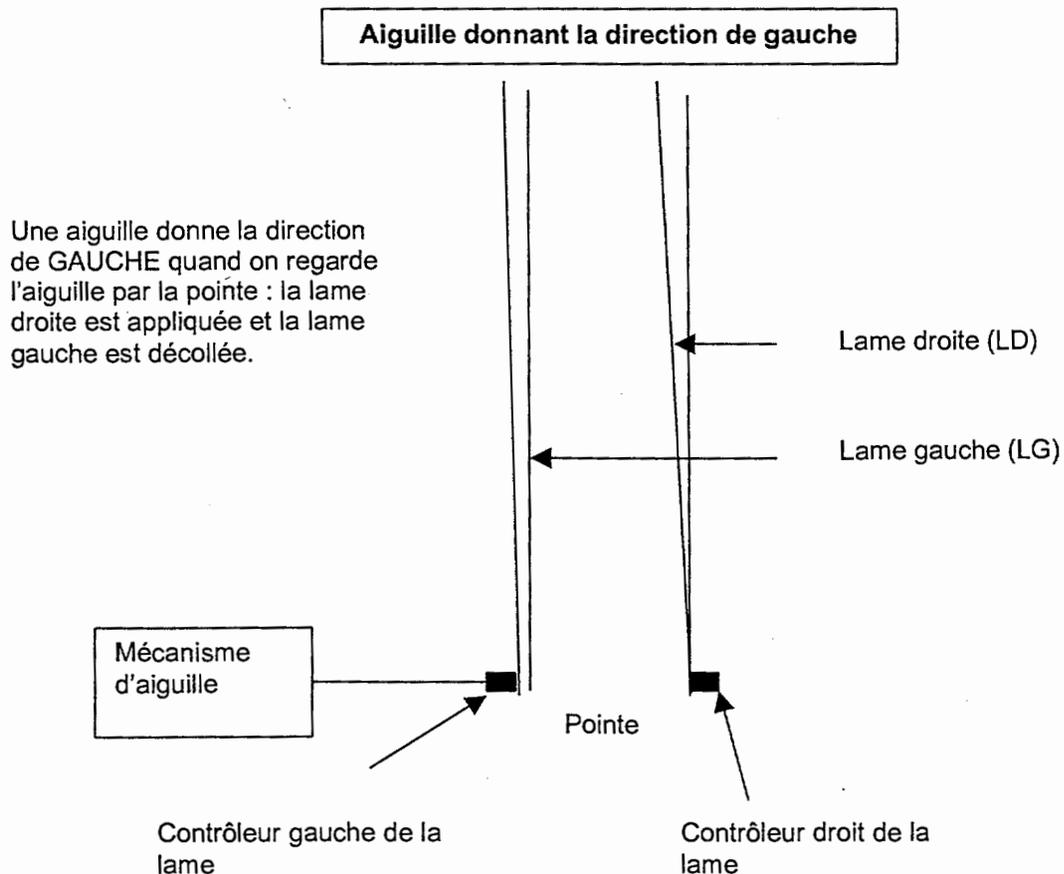
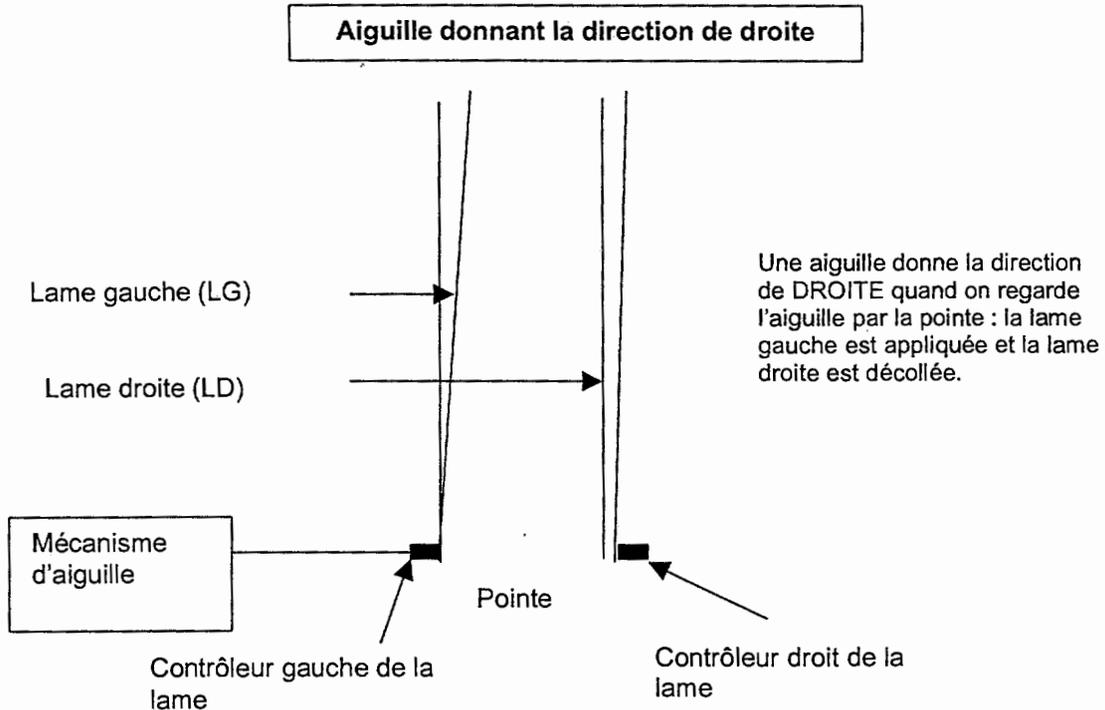
- La lame d'aiguille droite est appliquée,
- La lame d'aiguille gauche est décollée,
- Les contacts de calage du mécanisme (bagues dans le mécanisme de manœuvre d'aiguille électrique) sont établis pour la direction de gauche,
- La position de l'aiguille est concordante avec celle du levier de commande.

Toutes ces conditions réunies permettent d'alimenter le relais KAg 1G (contrôle aiguille 1 gauche).

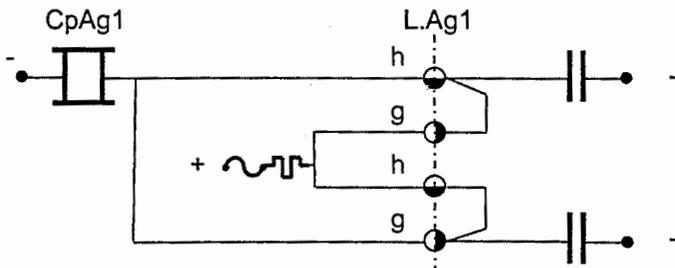
Le KAg 1G étant alimenté, il autorise l'allumage du voyant de l'aiguille pour la direction de gauche au TCO (Tableau Contrôle Optique) pour renseigner l'aiguilleur sur la position de l'aiguille et l'ouverture ou non du signal de protection C112.

E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 4/15
-------	--------------------------	---------

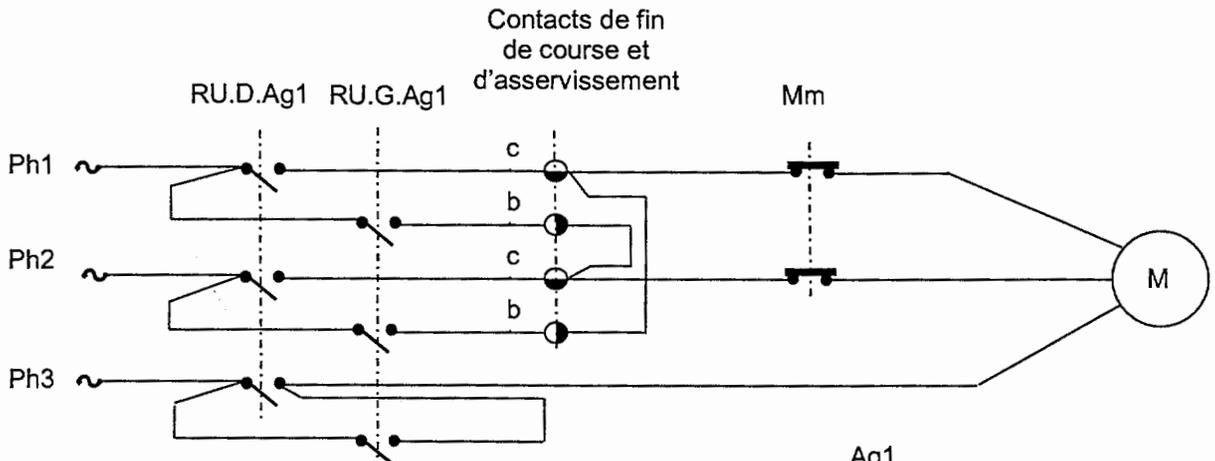
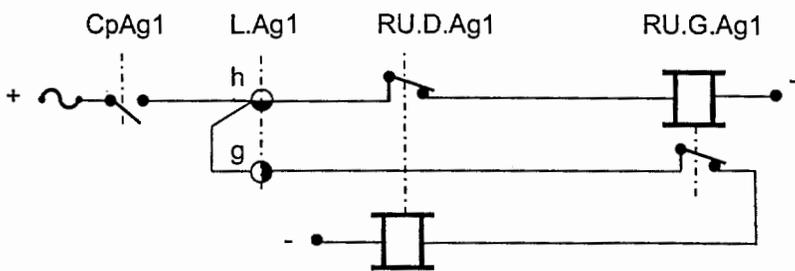
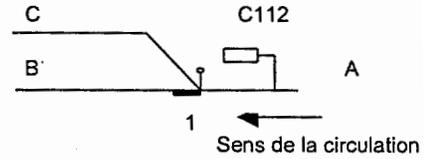
➤ Constitution de l'aiguille



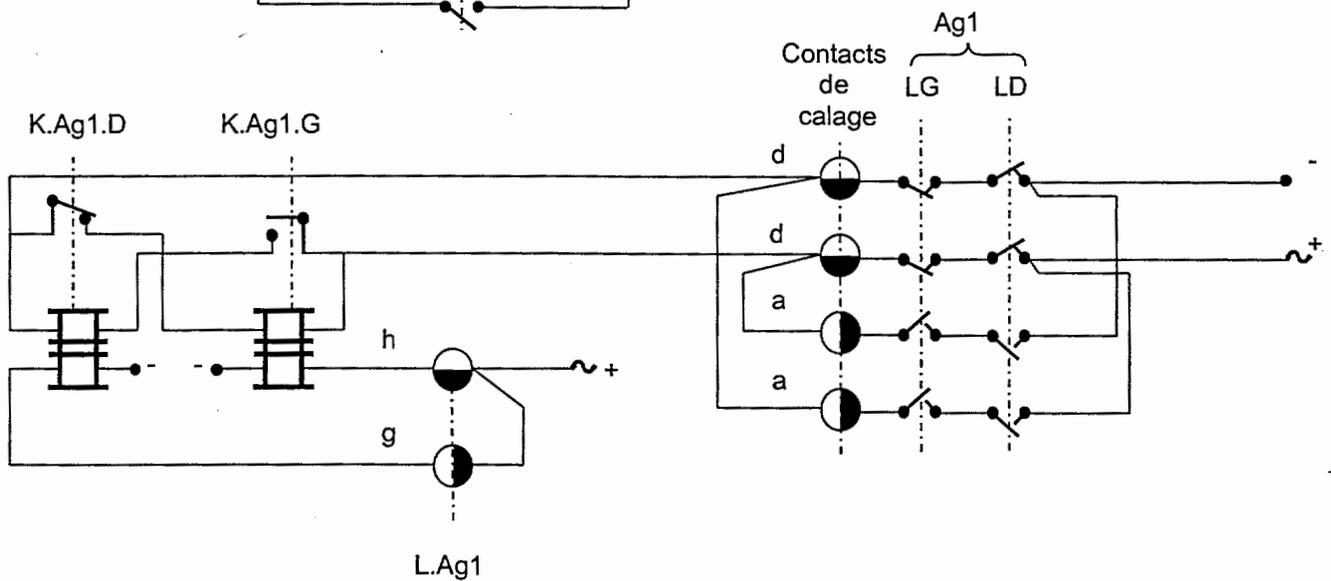
➤ **Schémas de fonctionnement de la commande et du contrôle de l'aiguille 1**



La position normale de l'aiguille est à gauche

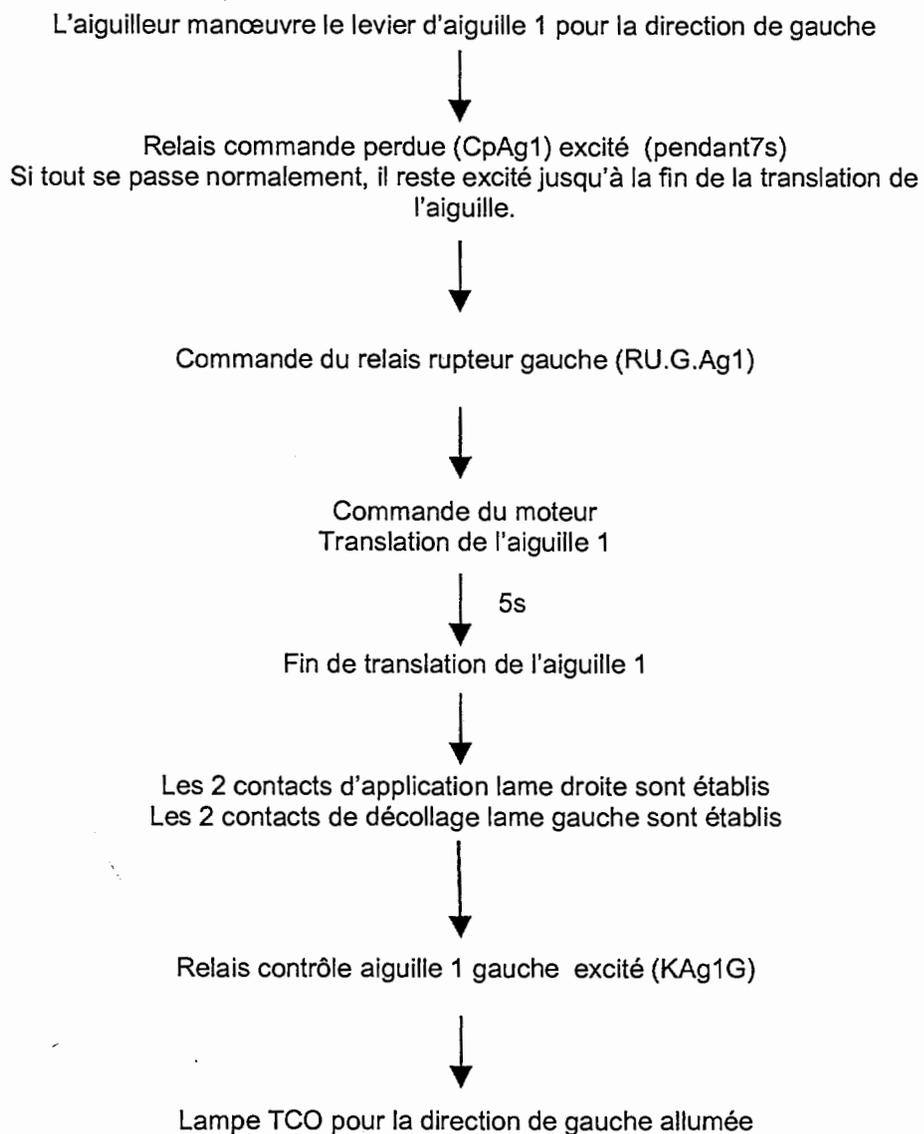


Contacts de fin de course et d'asservissement



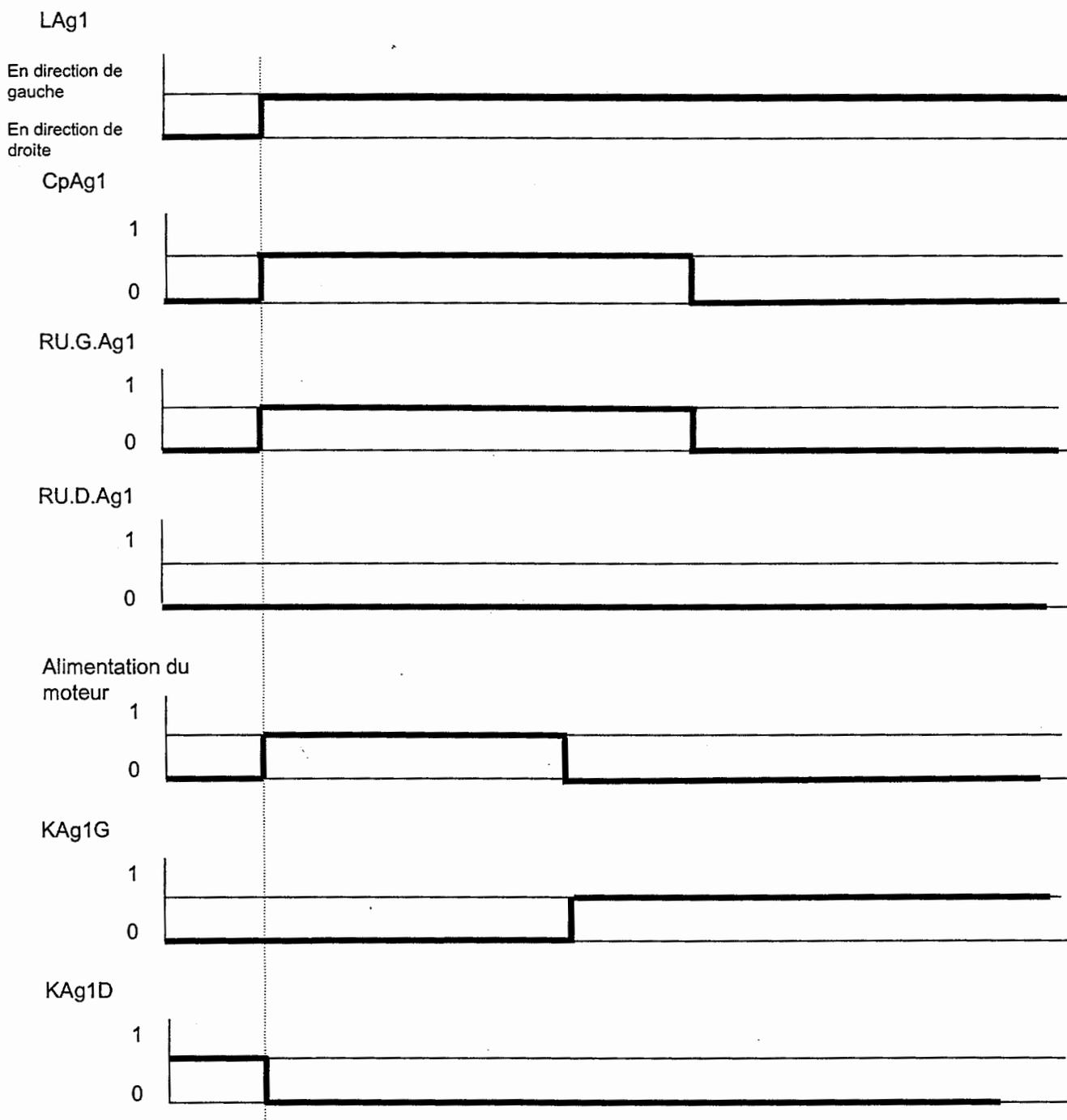
E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 6/15
-------	--------------------------	---------

➤ Schéma de fonctionnement de la commande et du contrôle de l'aiguille 1 pour la direction de gauche :



E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 7/15
-------	--------------------------	---------

➤ Chronogramme : commande et contrôle de l'aiguille 1 pour la direction de gauche



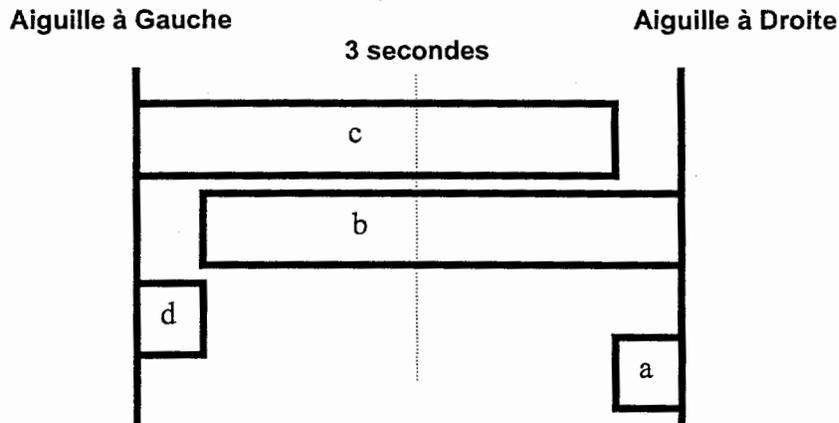
1 = Relais excité ou circuit alimenté  
0 = Relais excité ou circuit non alimenté

Le temps de réponse des relais est négligé.

E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 8/15
-------	--------------------------	---------

➤ Fonctionnement de l'installation lorsque l'aiguilleur fait une commande pour la direction de gauche :

L'aiguille était auparavant à droite.



Etape initiale :

- K.Ag1.D excité.
- voyant au TCO pour la direction de droite allumé.
- contacts de fin de course et d'asservissement (b) établis.
- contacts de calage (a) établis.
- contacts de décollage du contrôleur droit établis.
- contacts d'application du contrôleur gauche établis.
- contacts d'application du contrôleur droit non établis.
- contacts de décollage du contrôleur gauche non établis.

Début de la translation :

- K.Ag1.D non excité.
- voyant au TCO pour la direction de droite éteint.
- contacts de fin de course et d'asservissement (c) et (b) établis.
- contacts de calage (a) non établis.
- contacts de décollage du contrôleur droit établis.
- contacts d'application du contrôleur gauche non établis.
- contacts d'application du contrôleur droit non établis.
- contacts de décollage du contrôleur gauche établis.

Fin de translation à gauche :

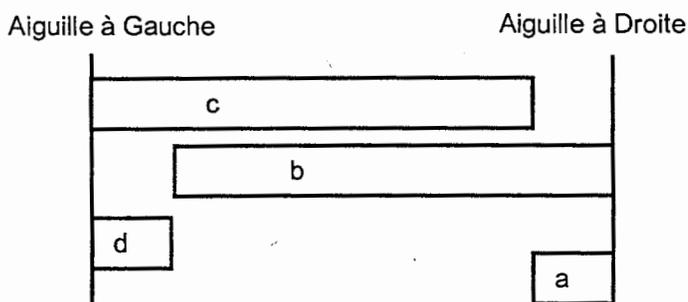
- K.Ag1.G excité.
- voyant au TCO pour la direction de gauche allumé.
- contacts de fin de course et d'asservissement (b) non établis, (c) établis.
- contacts de calage (d) établis.
- contacts de décollage du contrôleur droit établis.
- contacts d'application du contrôleur gauche non établis.
- contacts d'application du contrôleur droit établis.
- contacts de décollage du contrôleur gauche non établis.

E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 9/15
-------	--------------------------	---------

### LISTE DES ABREVIATIONS-SYMBOLLES-DEFINITIONS

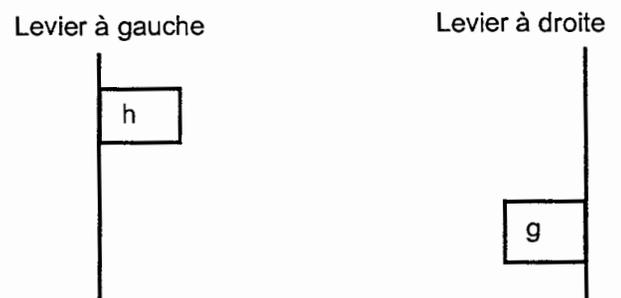
<b>L.Ag1</b> : Levier Aiguille1	 : Contact travail non établi du relais non alimenté
<b>CpAg1</b> : Commande perdue aiguille1	 : Contact travail établi du relais alimenté
<b>RU.D.Ag1</b> : Rupteur Droit Aiguille1	 : Contact repos établi du relais non alimenté
<b>RU.G.Ag1</b> : Rupteur Gauche Aiguille1	 : Contact repos non établi du relais alimenté
<b>K.Ag1.D</b> : Contrôle Aiguille1 Droit	 : Contact d'application établi
<b>K.Ag1.G</b> : Contrôle Aiguille1 Gauche	 : Contact d'application non établi
<b>Mm</b> : Main moteur	 : Contact de décollage établi
<b>Ph</b> : Phase	 : Contact de décollage non établi
 : Résistance	 : Relais à 1 enroulement
 : Condensateur	 : Relais à 2 enroulements
 : Moteur triphasé	<b>Ag1</b> : Aiguille 1
 : Fusible	

#### Diagramme des contacts dans le mécanisme : d'aiguille :



-  : Contact établi du mécanisme dans une position donnée
-  : Contact non établi du mécanisme dans une position donnée.

#### Diagramme de contacts du levier



-  : Contact établi du levier dans une position donnée.
-  : Contact non établi dans une position donnée.

E2-B2	<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	DT 10/15
-------	--------------------------	----------

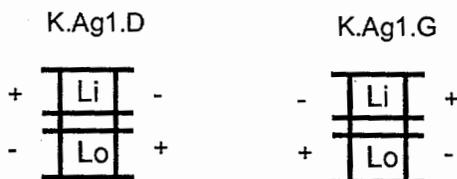
Le relais KAg 1 est un relais électromécanique à deux enroulements:

- un enroulement est alimenté par les conditions de la campagne (*contacts de contrôleurs de lame de l'aiguille, contacts de mécanisme*), il s'agit de l'enroulement **Ligne. (Li)**
- un enroulement est alimenté par la position de l'organe de commande (*le levier*), il s'agit de l'enroulement **Local. (Lo)**

Le relais KAg1 s'excite dans les cas où il y a concordance entre la position de l'aiguille en campagne, la position de l'organe de commande (le levier) et les polarités identiques de chaque côté du relais. (Voir exemple ci-dessous).



Dans cette situation, les deux relais s'exciteront normalement.



Dans cette situation, les deux relais ne s'exciteront pas.