

E2/03  
MSMA SF

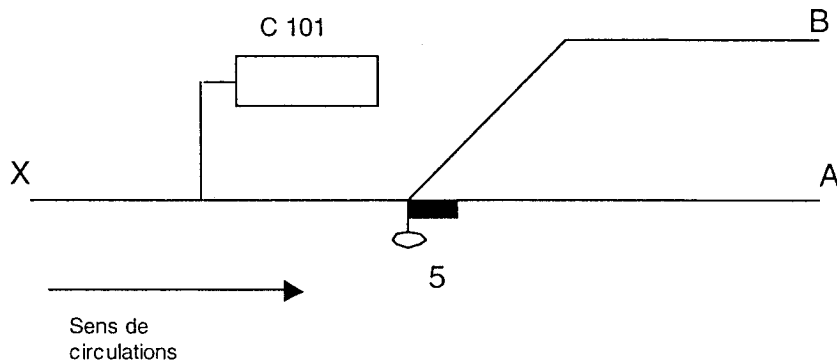
# CORRECTION

Aucun document autorisé

Calculatrice autorisée

Crayon de couleur autre que rouge et noir


## PRESENTATION DU SYSTEME DE COMMANDE ET DE CONTRÔLE D'UNE AIGUILLE SIMPLE MANOEUVRÉE PAR MÉCANISME D'AIGUILLE ÉLECTRIQUE



Itinéraire établi en position normale: de **X vers A**

5 :n° de l'aiguille;

C101 :signal de protection (carré)

 :aiguille manœuvrée par mécanisme

### Présentation fonctionnelle :

L'aiguille 5 permet à une circulation de se diriger de **X vers**:

- **La destination A:** si l'aiguille donne la direction de droite (itinéraire établi en position normale)
- **La destination B:** si l'aiguille donne la direction de gauche

L'organe de commande est un levier.

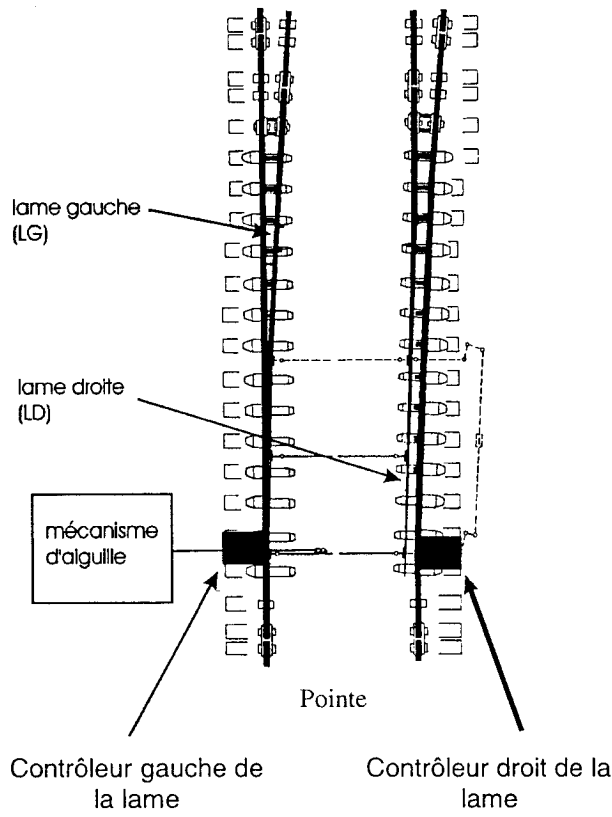
L'organe de manœuvre de l'aiguille est un mécanisme de manœuvre électrique.

Le bon positionnement de l'aiguille doit être contrôlé.

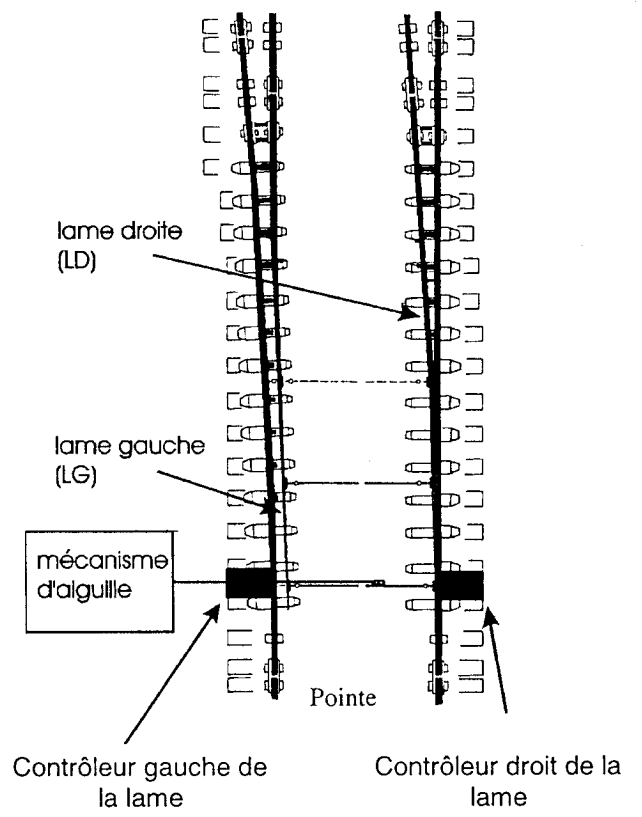
Un circuit de contrôle vérifie la bonne position de l'aiguille (*lame appliquée, lame décollée, la position du mécanisme de manœuvre électrique de l'aiguille et la concordance avec le levier de commande*).

Ce contrôle de l'aiguille va autoriser ou ne pas autoriser l'ouverture du signal de protection C101 et allumer des voyants de contrôle au TCO (Tableau de Contrôle Optique) mis à la disposition de l'aiguilleur.

CONSTITUTION DE L'AIGUILLE :



Aiguille donnant la direction de droite



Aiguille donnant la direction de gauche

## FEUILLE CORRECTION

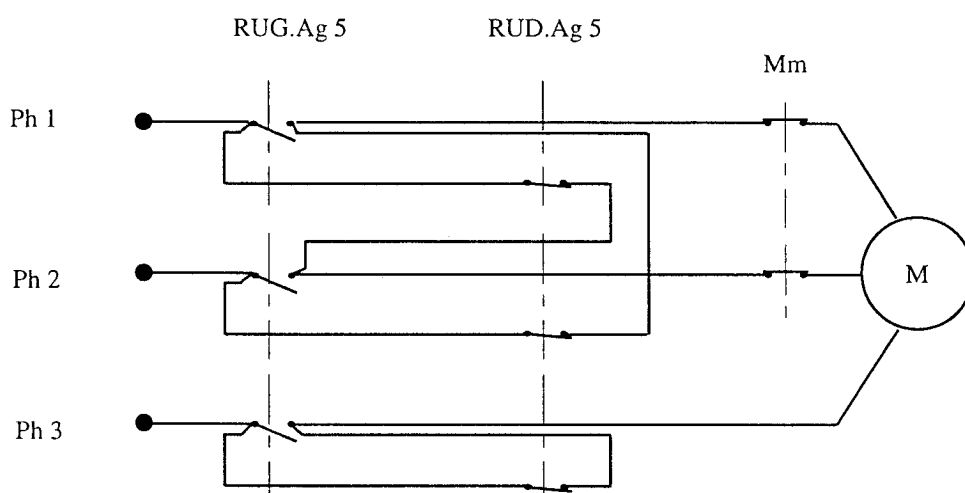
Question n°1.

Note: /20

**Signalisation:****Schéma à compléter :** Circuit de puissance (montage 5 fils par levier)

On donne les documents ressources suivants: 11,12,15,17.

**Question :** On demande de compléter le circuit suivant en insérant les **contacts** et différentes **liaisons électriques** dans la situation où l'aiguilleur a lancé une commande pour la direction de droite, il y a 3 secondes.



## FEUILLE CORRECTION

Note: /20

Signalisation:Amélioration : Circuit de contrôle des aiguilles (K.Ag montage 5 fils par levier)

On donne les documents ressources suivants: 11,12,13,14,15,17.

Explications:

Les relais de contrôle de position de l'aiguille (K.Ag) totalisent les conditions de la campagne par l'insertion dans son circuit d'un contact du relais Cn.Ag.

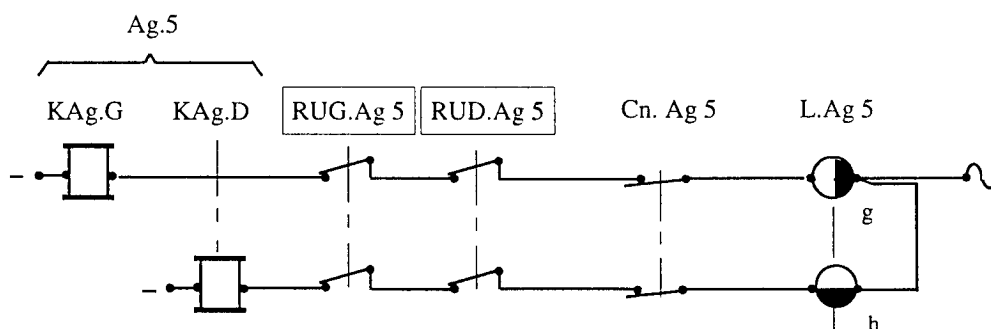
Cependant, les conditions techniques de construction des relais rupteurs (RU.D ou RU.G) ne garantissent pas l'insoudabilité des contacts relais rupteurs.

Des essais ayant montré la possibilité de fonctionnement d'un moteur triphasé en biphasé lorsqu'une phase du circuit de puissance est coupée après son démarrage, il s'ensuit que, dans la majorité des cas, un rebondissement du rotor en fin de course est susceptible d'inverser le sens de rotation et de faire revenir l'aiguille en sens inverse.

C'est ainsi **sans précaution prise**, en cas de fusion d'un fusible d'une phase du circuit d'alimentation du moteur après démarrage, le signal de protection peut présenter Voie Libre lorsque l'aiguille arrive en fin de course (acquisition du contrôle) puis Carré lorsque l'aiguille revient en entrebâillement, situation absolument inacceptable.

Question: on demande alors de compléter le circuit ci-dessous, afin de ne pas avoir le contrôle de l'aiguille tout en ayant le moteur du mécanisme alimenté.

Il faut donner le nom des relais et représenter ses contacts en position normale.



## FEUILLE CORRECTION

Question n°3.

Note: /20

**Signalisation:****Recherche d'incident: Analyse**

On donne les documents ressources suivants: 12,13,16, 17.

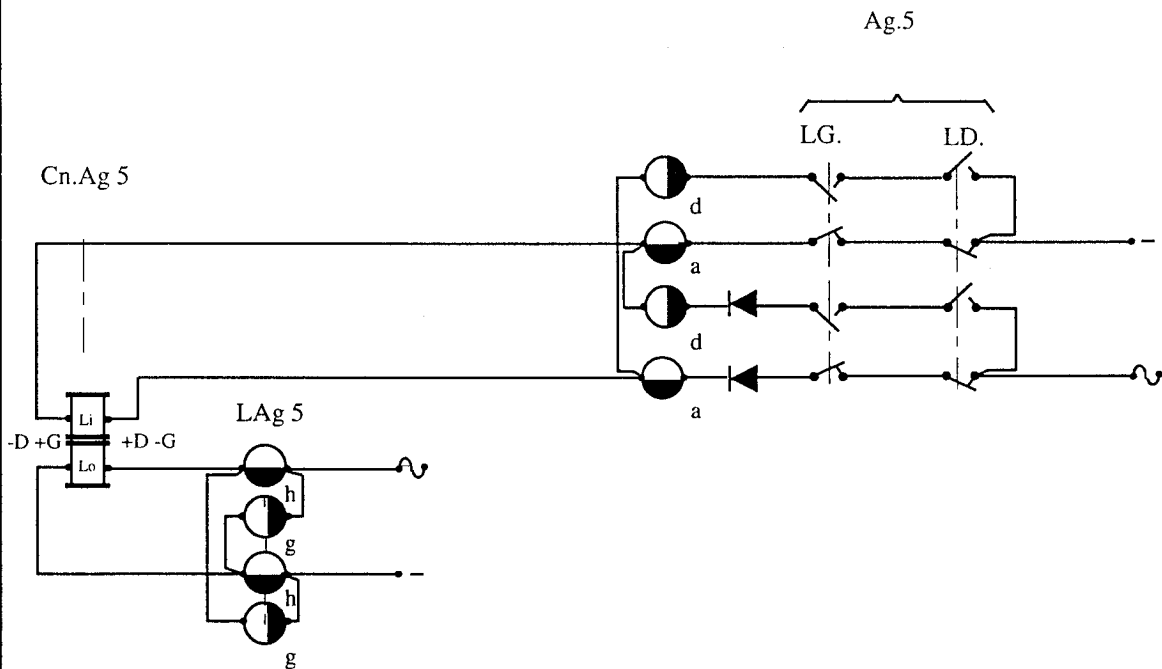
Après une commande électrique de l'aiguille pour la direction de droite, l'aiguilleur a le contrôle pour la direction de droite à son T.C.O. (Tableau de Contrôle Optique).

L'aiguilleur commande l'aiguille pour la direction de gauche.

L'aiguille a translaté mais le relais Cn.Ag 5 n'a pas été alimenté.

L'aiguilleur fait une nouvelle commande pour la direction de droite. Il a le contrôle pour la direction de droite après 5 s.

**Question:** surligner en couleur les parties du circuit pouvant être en dérangement .



## FEUILLE CORRECTION

Question n°4.

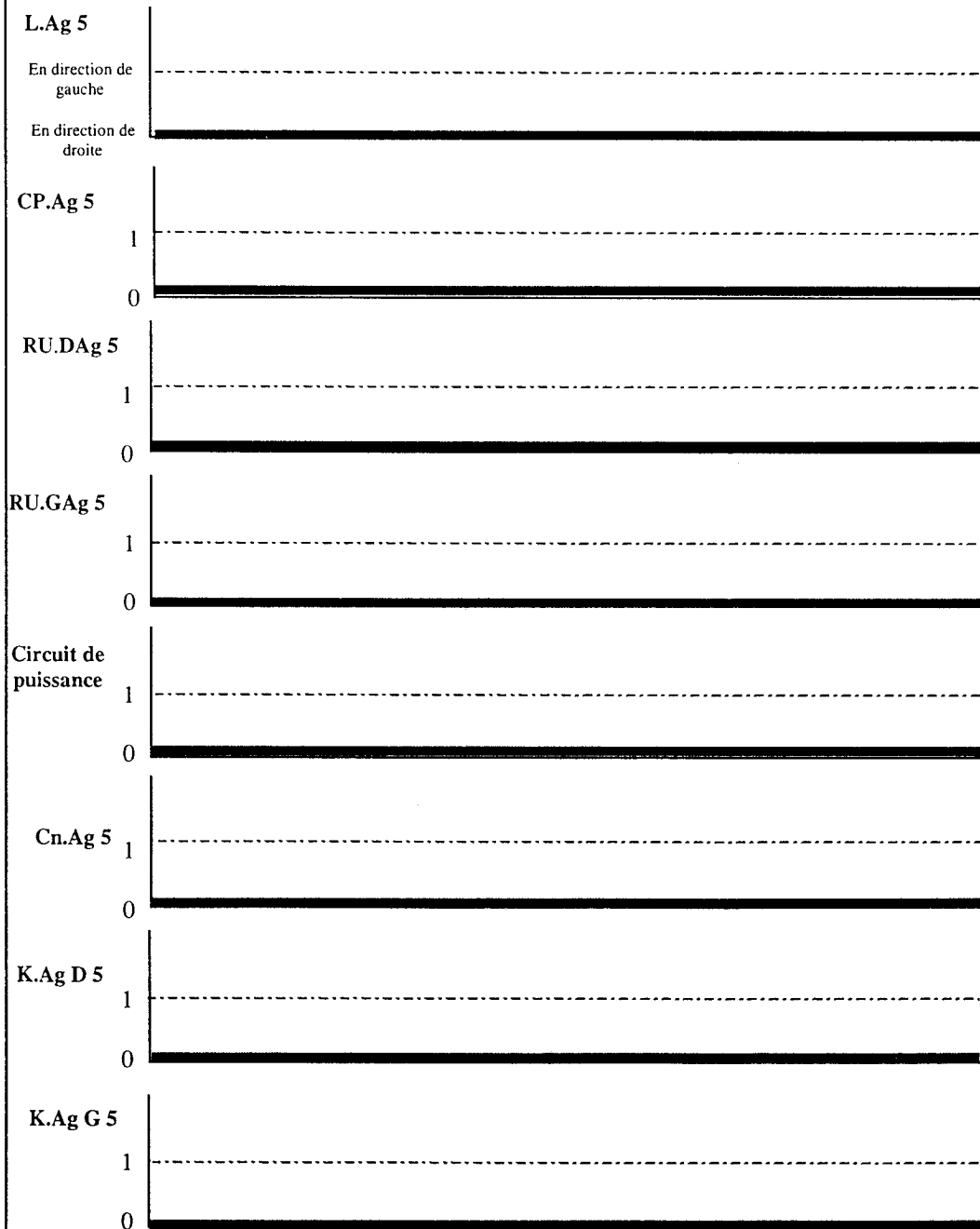
Note: /20

**Signalisation:**

**Etude: Chronogramme**

On donne les documents ressources suivants: 11,12,15,17.

**Question:** on demande de compléter le chronogramme dans la situation où l'aiguilleur a lancé une commande pour la direction de droite, il y a 20 secondes et en sachant que le relais Cn.Ag n'a jamais pu s'exciter car sa bobine est coupée.



1: relais ou circuit alimenté  
0: relais chuté ou circuit non alimenté

*Le temps de réponse des relais est négligé.*

**FEUILLE CORRECTION**

Question n°5.

Note: /20

**Signalisation:****Etude: Gestion**

On donne les documents ressources suivants: 3,10,17.

Prix d'un câble à connecteur pour le contrôle d'application: 72,895 euros

Prix d'un câble à connecteur pour le contrôle d'ouverture: 72,895 euros

Prix horaire d'un agent: 25 euros/h

Temps de dépose complet de l'ancien câblage: 10 mn

Temps de pose d'un câble à connecteur: 20 mn

**On demande:**

1) Combien de câbles à connecteur pour le contrôle d'application faut-il utiliser pour câbler une aiguille simple ? 2

2) Combien de câbles à connecteur pour le contrôle d'ouverture faut-il utiliser pour câbler une aiguille simple ? 2

3) Combien de temps faut-il à un agent pour câbler une aiguille (dépose comprise)?

**Temps nécessaire pour câbler une aiguille = temps de dépose complet de l'ancien câblage + temps de pose de 4 câbles à connecteur (10 + 4x20)= 90 mn**



**FEUILLE CORRECTION**

Question n°5.(suite)

4) En sachant que le temps de trajet pour se rendre sur l'aiguille est de 30 mn, à combien s'élève en euros l'opération de remplacement du câblage de l'aiguille une fois l'agent de retour à son local ?

Temps de trajet A/R:  $30 \text{ mn} \times 2 = 60 \text{ mn}$  (1 heure).

Temps nécessaire pour câbler une aiguille: 90 mn

Durée totale de l'opération de remplacement du câblage:  $60 + 90 = 150 \text{ mn}$

Equivalence:  $150 \text{ mn} = 2,5 \text{ h}$

Coût total du remplacement du câblage de l'aiguille:  $72,895 \times 4 + 2,5 \times 25 = \underline{354,08 \text{ euros}}$ .

5) Un second agent du service électrique peut être disponible .

Il se rend sur le lieu de travail avec son collègue .Le temps de dépose est alors divisé par deux.

Il exécute le remplacement de deux câbles à connecteur en même temps que son collègue.

A la fin de l'opération, les deux agents repartent dans leur local.

A combien s'élève en euros l'opération de remplacement du câblage de l'aiguille

Temps de trajet A/R:  $30 \text{ mn} \times 2 = 60 \text{ mn}$  (1 heure).

Temps de dépose divisé par deux pour les deux agents :  $10/2 = 5 \text{ mn}$

Temps de câblage:  $2 \times 20 = 40 \text{ mn}$ .

Durée totale de l'opération de remplacement du câblage:  $60 + 5 + 40 = 105 \text{ mn}$  (pour un agent)

Equivalence:  $105 \text{ mn} = 1,75 \text{ heures}$

Coût total du remplacement du câblage de l'aiguille pour deux agents:  $1,75 \times 2 \times 25 + 4 \times 72,895 = \underline{379,08 \text{ euros}}$