

| |
|---|
| E1A – ETUDE D'UN SYSTEME D'UN AERONEF (U 11) Option : MS - AVIONIQUE |
|---|

DOSSIER SUJET - REPONSES

CE DOSSIER EST COMPOSE DE 11 FEUILLES DE SR 1 à SR 11

SOMMAIRE

| | | Barème |
|------------------------|---------|--------|
| ELECTRONIQUE | Page 1 | / 27 |
| ELECTRICITE | Page 9 | / 6 |
| DESSIN DE CONSTRUCTION | Page 10 | / 7 |
| | Total | / 40 |

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » Option Avionique

Epreuve E1A : Etude d'un système d'un aéronef

DUREE : 4 heures COEFFICIENT : 2

DOSSIER SUJET - REPONSES

Sommaire

ETUDE D'UN DEBITMETRE

A. ELECTRONIQUE

Barème

A. 1. Citer les organes permettant de détecter le débit de carburant :

1

A. 2. Quelle est la caractéristique du signal électrique variant en fonction du débit ?

1

A. 3. Quelles sont les informations affichées par le débitmètre ?

1

A. 4. **Etude de la carte Z2 : Logique de commande et de contrôle**
 (Schémas structurels des pages 6 / 12 et 7 / 12 de ce dossier).

A. 4.1. Bus de Données

A. 4.1.1. Combien de bits comprend le bus de données de ce microprocesseur ?

1

A. 4.1.2. Surligner le cheminement du bus de données en jaune sur les schémas structurels des pages 6 / 12 et 7 / 12 de ce dossier.

1

A. 4.1.3. Préciser la caractéristique de ce bus relative au sens de transfert des données:

1

A. 4.1.4. Donner dans le système décimal et le système hexadécimal les valeurs binaires limites que ce bus peut véhiculer :

| | Valeur Maxi | Valeur mini |
|---------------------|-------------|-------------|
| Système décimal | | |
| Système hexadécimal | | |

1

7

A. 4.4.2. Compléter la table de vérité suivante relative au circuit MN205⁽¹⁾.

| VMA | A15 | $\overline{EN_2}$ |
|-----|-----|-------------------|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

A. 4.4.3. Quel doit être l'état de VMA et de A15 pour que le circuit MN201 puissent être validé ?

VMA =

A15 =

A. 4.4.4. Le circuit MN201 étant validé, compléter le tableau suivant :

| A15 | A14 | A13 | A12 | Sortie active | Référence du circuit sélectionné | Fonction de ce circuit | Adresse de validation |
|-----|-----|-----|-----|---------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |

A. 4.5. Etude de la carte Z3 : Chien de garde.
 (Dossier technique Fig. 7 page 16 et nomenclature)

A. 4.5.1. Citer brièvement les trois cas pour lesquels ce circuit remet le microprocesseur à zéro

| | |
|--|---|
| | |
| | 1 |
| | |
| | 1 |
| | |
| | |
| | |
| | 2 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | 1 |
| | |

Epreuve E1A : Etude d'un système d'un aéronef

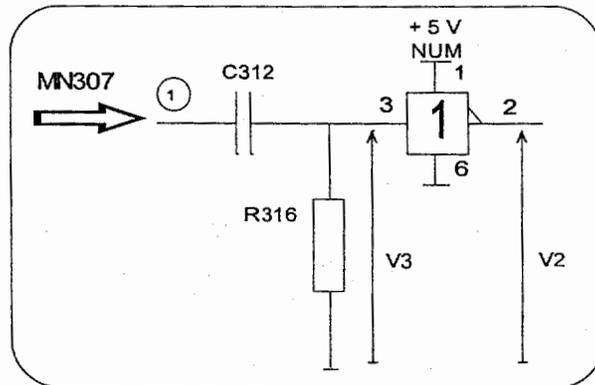
DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

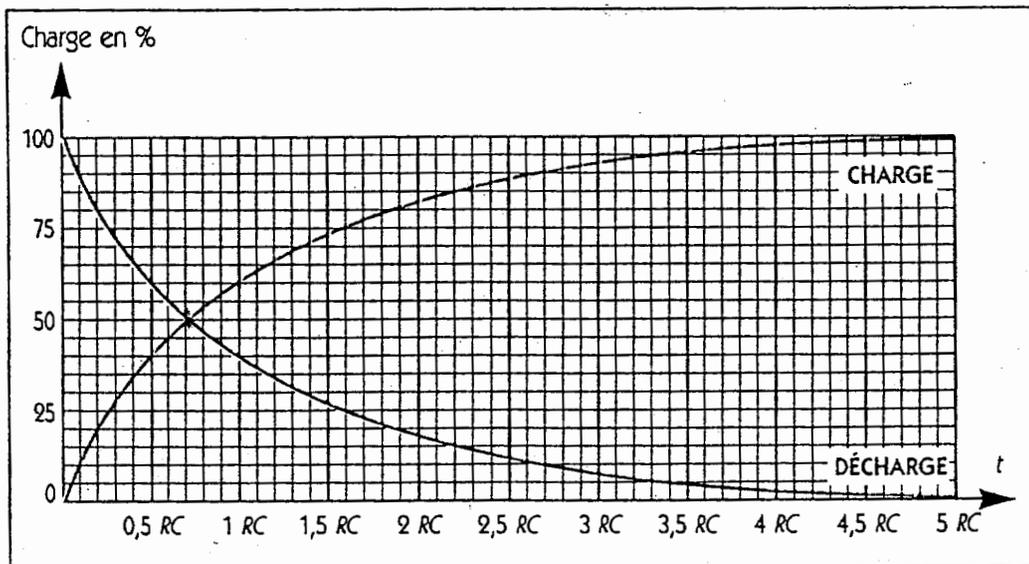
SUJET - REPOSES

Page 4 / 12

A. 4.5.2. Lors d'un fonctionnement normal du débitmètre, le programme émet un signal ① vers le circuit « Chien de garde » par l'intermédiaire du circuit MN307.



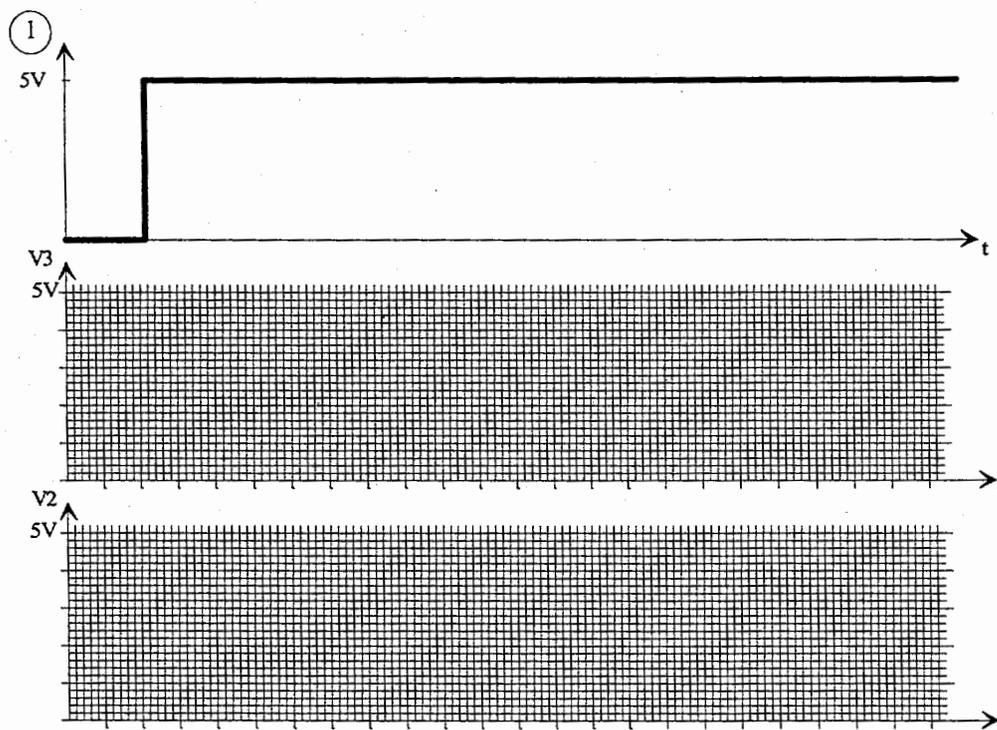
Ce signal, appliqué au condensateur C312, est donné dans le chronogramme page 5.



Calculer la constante de temps « $\tau = RC$ » relative à la structure C312, R316.

A. 4.5.3. Tracer les chronogrammes des différences de potentiels V3 et V2 prises respectivement sur les broches 3 et 2 du circuit MN302 sachant que la tension de seuil de ce circuit est de $V_{dd} / 2$. Utiliser la courbe de charge d'un condensateur donnée page 4.

Echelle : 0,5 ms par cm



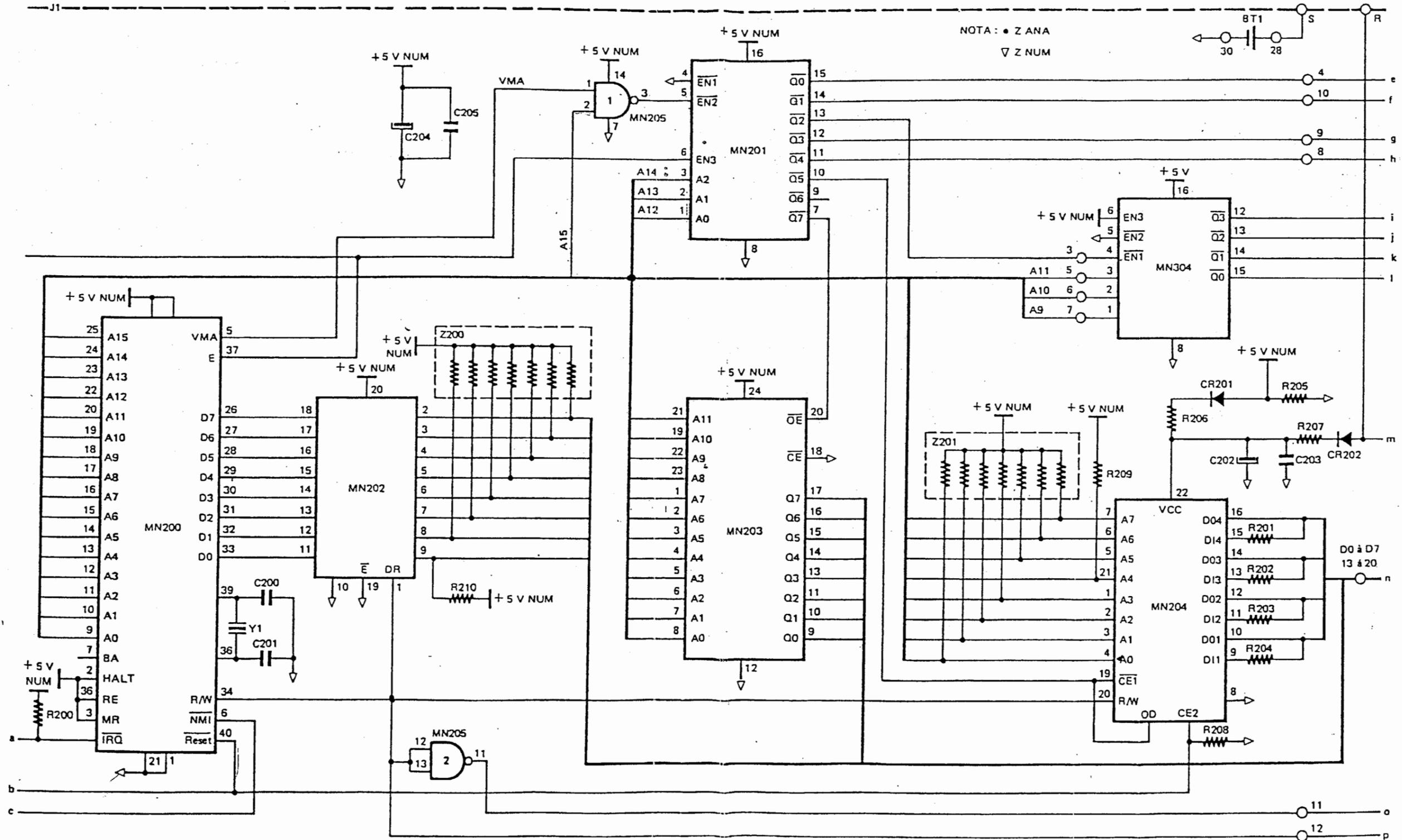
A. 4.5.4. Relever sur le chronogramme la durée de l'impulsion V2 :

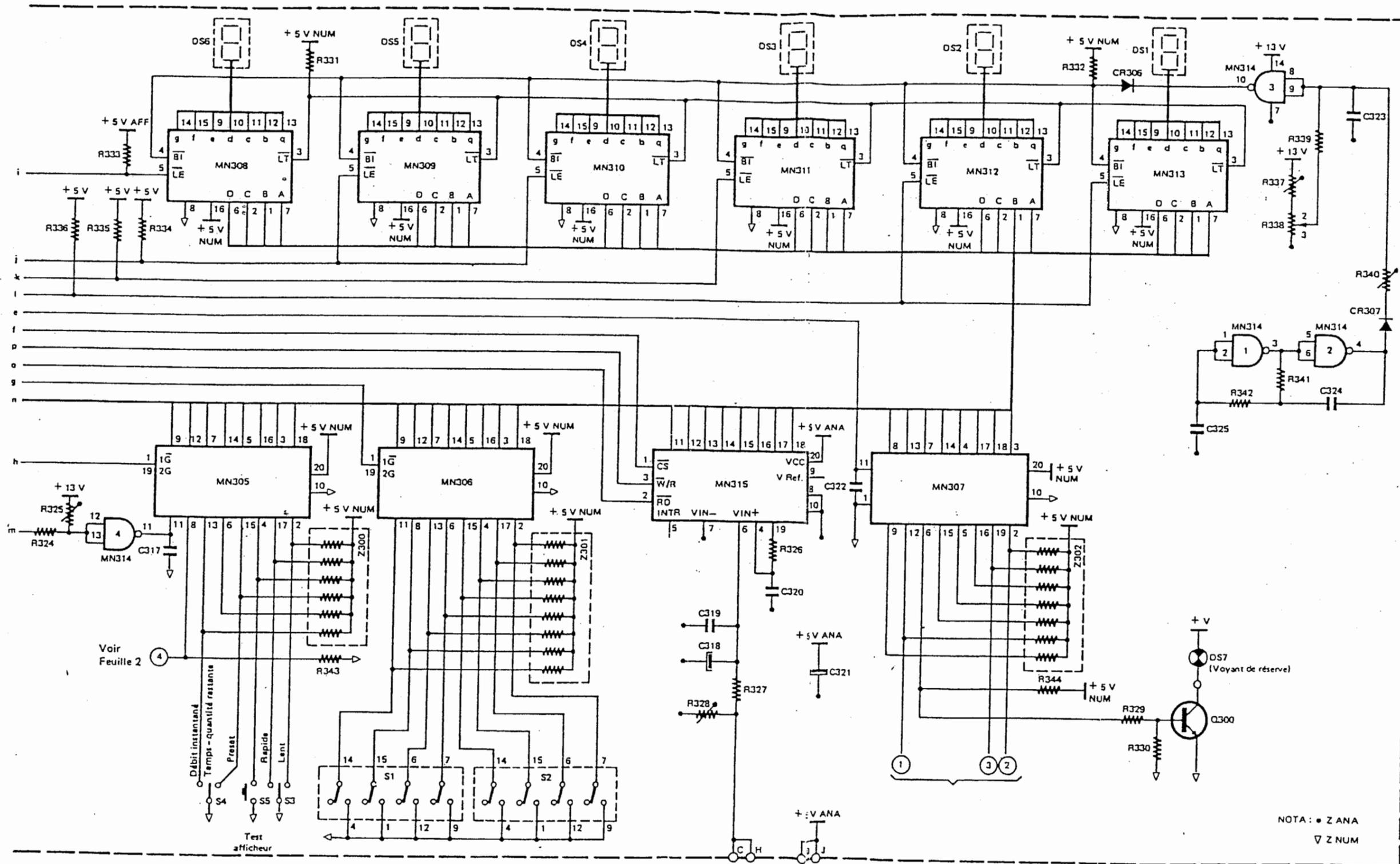
1

2

1

4





A. 4.6. Etude de la transmission d'information par bus Arinc.

A. 4.6.1. A partir des informations et du mot ARINC suivants:

Label 244 -Fuel Flow-BNR-codé sur 16 bits-range32768-unité pph

Coder le Label en binaire en complétant le mot ARINC.

| P | SSM | | Données | | | | | | | | | | | | | | | | | | SDI | | | | |
|----|-----|----|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|----|----|---|
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 32 | 31 | 30 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | 10 | 9 |

| Label | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | 1 |

A. 4.6.2. Donner la valeur du bit de parité en complétant le mot ARINC.

A. 4.6.3. Calculer la valeur de la donnée.

2

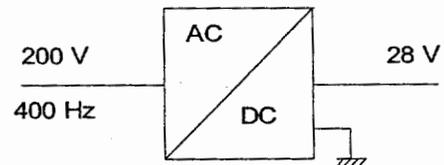
1

1

ELECTRICITE

Les alimentations 28V à courant continu du débitmètre sont obtenues par un transformateur-redresseur (TR) à partir du réseau primaire alternatif 200V-400Hz.

Symbole fonctionnel du transformateur-redresseur:

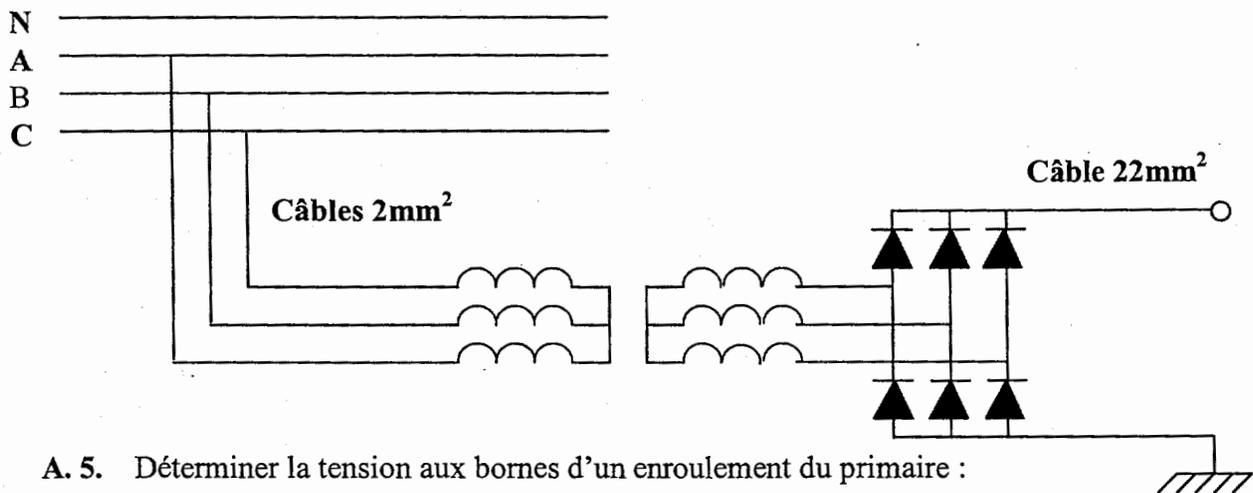


Caractéristiques :

. Entrée : . Puissance absorbée : 4880 W

. Sortie : . Tension : 27,6V . Intensité : 145A

Schéma électrique :



A. 5. Déterminer la tension aux bornes d'un enroulement du primaire :

A. 6. Quelle est la tension de sortie à vide entre phase au secondaire du transformateur sachant que chaque diode présente une tension directe $V_d = 0,8 \text{ V}$?

A. 7. Quel est le couplage des enroulements secondaires du transformateur-redresseur ?

A. 8. Justifier la différence de section des câbles d'entrée et de sortie :

2

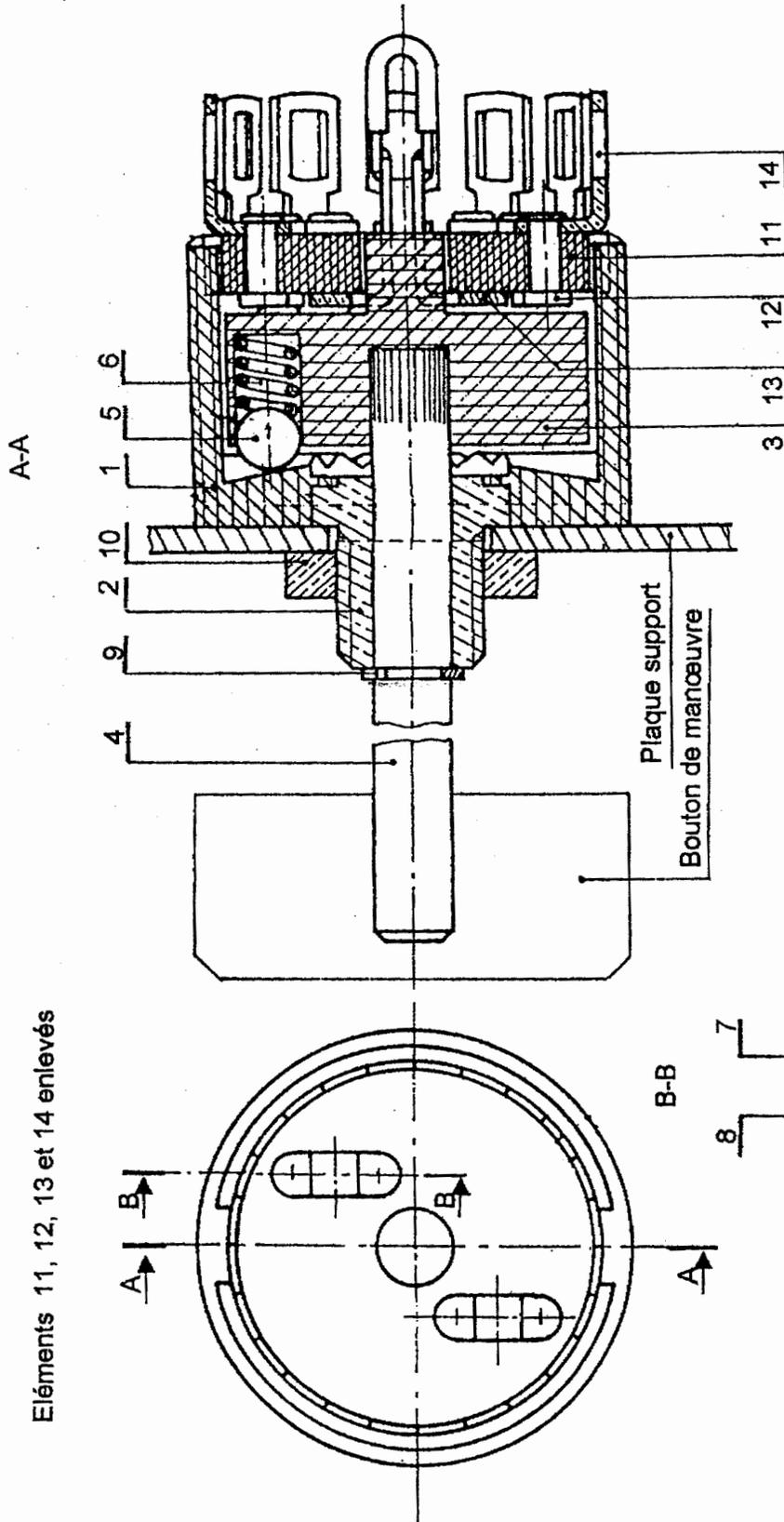
1

1

2

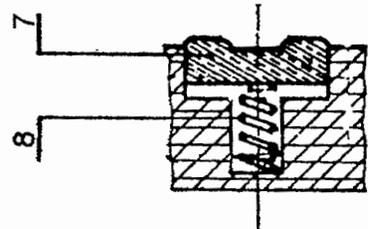
6

C. DESSIN DE CONSTRUCTION



Eléments 11, 12, 13 et 14 enlevés

| Rep | Nb | Désignation | Rep | Nb | Désignation |
|-----|----|----------------------|-----|----|------------------|
| 7 | 1 | CONTACT | 14 | 12 | COSSE |
| 6 | 1 | RESSORT | 13 | 1 | COSSE PRINCIPALE |
| 5 | 1 | BILLE d'ENCLIQUETAGE | 12 | 12 | RIVET |
| 4 | 1 | AXE | 11 | 1 | PLAQUE DE BASE |
| 3 | 1 | ROTACTEUR | 10 | 1 | ECROU |
| 2 | 1 | BAGUE | 9 | 1 | ANNEAU ELASTIQUE |
| 1 | 1 | CORPS | 8 | 1 | RESSORT |
| Rep | Nb | Désignation | Rep | Nb | Désignation |



Etude mécanique du COMMUTATEUR ROTATIF 440 (Dossier Technique page 6)

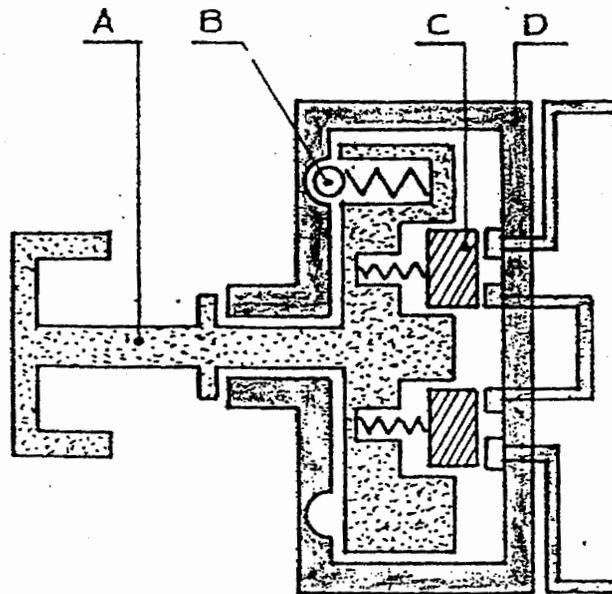
Lecture de dessin

En fonction du type de hachures, cocher la case correspondant à la matière des éléments suivants :

| | Repère | Acier | Alliage d'aluminium | Alliage de cuivre | Plastique et isolant |
|----------------|--------|-------|---------------------|-------------------|----------------------|
| Plaque support | X | | | | |
| Bague | 2 | | | | |
| Rotacteur | 3 | | | | |

A. Etude de schéma

Etant donné le schéma technologique du commutateur ci-dessous, quelles sont les pièces qui composent chacun des sous-ensembles rigides A, B, C et D (indiquer le repère des pièces)



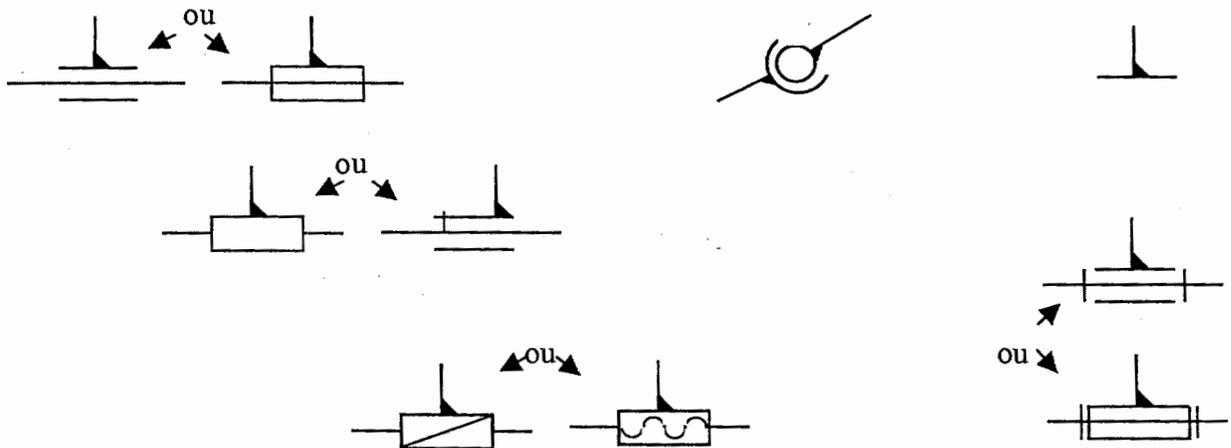
- A {.....}
- B {.....}
- C {.....}
- D {.....}

Colorier sur la vue de face du plan d'ensemble les éléments correspondant à ces sous-ensembles :

- A en rouge
- B en jaune
- C en vert
- D en bleu

Quel est le nom de la liaison entre le sous-ensemble A et le sous-ensemble D ?

Parmi les schémas cinématiques normalisés ci-dessous, quel est celui qui correspond à cette liaison ?



| | |
|--|---|
| | |
| | 2 |
| | |
| | 2 |
| | |
| | 1 |
| | |
| | 1 |
| | |