

# DOSSIER DE TRAVAIL

5 pages

## Etude de construction DT1 – DT2 :

Il est conseillé de traiter la partie étude de construction en une heure.  
Toutes les réponses seront à rédiger sur les documents réponses.

L'étude est composée de trois parties indépendantes :

- |               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| ↳ Partie 1. : | <i>temps préconisé : 35 min</i> |
| ↳ Partie 2. : | <i>temps préconisé : 15 min</i> |
| ↳ Partie 3. : | <i>temps préconisé : 10 min</i> |

## Electrotechnique DT3 – DT4 :

Il est conseillé de traiter la partie électrotechnique en une heure.  
Toutes les réponses seront à rédiger sur les documents réponses.

L'étude est composée de quatre parties indépendantes :

- |               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| ↳ Partie 4. : | <i>temps préconisé : 15 min</i> |
| ↳ Partie 5. : | <i>temps préconisé : 15 min</i> |
| ↳ Partie 6. : | <i>temps préconisé : 05 min</i> |
| ↳ Partie 7. : | <i>temps préconisé : 25 min</i> |

## Métiers connexes DT5 :

Il est conseillé de traiter la partie métiers connexes en une heure.  
Toutes les réponses seront à rédiger sur papier libre.

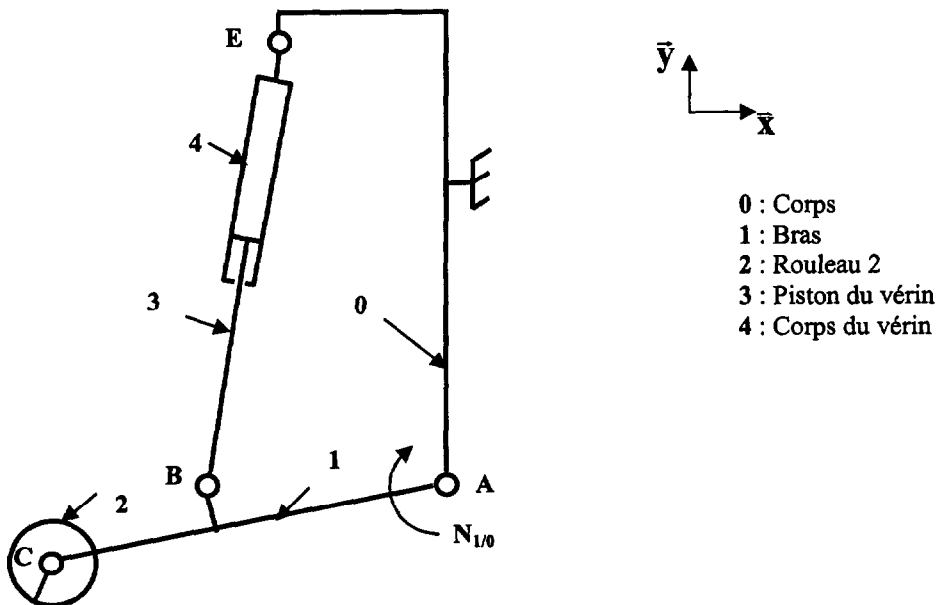
L'étude est composée de cinq parties indépendantes.

- |                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| ↳ Partie 8. :  | <i>temps préconisé : 07 min</i> |
| ↳ Partie 9. :  | <i>temps préconisé : 12 min</i> |
| ↳ Partie 10. : | <i>temps préconisé : 11 min</i> |
| ↳ Partie 11. : | <i>temps préconisé : 11 min</i> |
| ↳ Partie 12. : | <i>temps préconisé : 09 min</i> |

## ETUDE DE CONSTRUCTION

### 1. Etude cinématique :

Cette étude porte sur le bras, le rouleau 2, et les vérins



- 1.1) Déterminer la nature des mouvements suivants en précisant leurs caractéristiques (axe et/ou centre) :  $M^{1/0}$ ,  $M^{3/4}$ ,  $M^{3/0}$ ,  $M^{4/0}$ .
- 1.2) Déterminer la trajectoire du point C,  $T_{C1/0}$  en précisant ses caractéristiques. La tracer sur la figure 1 du document DR1.
- 1.3) Déterminer la trajectoire du point B,  $T_{B1/0}$  en précisant ses caractéristiques. La tracer sur la figure 1 du document DR1.
- 1.4) L'amplitude du mouvement du bras 1 est telle que les deux positions extrêmes du bras sont définies par les points  $C_1$  et  $C_2$ . Voir figure 1 du document DR1. Déterminer la position des points  $B_1$  et  $B_2$ , puis dessiner le piston 3 du vérin lorsque le point C est en  $C_1$  et lorsque le point C est en  $C_2$ .
- 1.5) En déduire la course du piston.
- 1.6) Connaissant la vitesse de rotation du bras 1,  $N_{1/0} = 0,001 \text{ tr/min}$  et la distance  $AC = 1,1 \text{ m}$ , déterminer la vitesse du point C,  $\vec{V}_{C1/0}$ . Tracer ce vecteur sur la figure 2 du document DR2. On utilisera l'échelle des vitesses suivante :  $0,1 \text{ mm/s} \Leftrightarrow 50 \text{ mm}$ .  
Vous remarquerez que la vitesse des différents points est très petite.
- 1.7) En déduire  $\vec{V}_{B1/0}$ . Tracer ce vecteur  $\vec{V}_{B1/0}$  sur la figure 2 du document DR2.
- 1.8) Ecrire la formule de composition des vitesses reliant le vecteur  $\vec{V}_{B4/0}$  aux vecteurs  $\vec{V}_{B3/1}$ ,  $\vec{V}_{B4/3}$  et  $\vec{V}_{B1/0}$ .
- 1.9) En déduire par construction graphique, le vecteur  $\vec{V}_{B4/3}$ .



## 2. Etude statique :

Le rouleau 2 exerce sur le tissu enroulé un effort presseur. Cet effort presseur dépend de l'effort exercé par les deux vérins. On se propose de faire une étude de statique graphique afin de déterminer la norme de l'effort presseur.

Hypothèse : Le poids des différentes pièces sera négligé devant les efforts mis en jeu.

On isole le bras 1. Il est soumis à trois actions mécaniques :

- L'action du rouleau : effort presseur, notée  $\vec{F}$
- L'action du bâti, notée  $\vec{A}$
- L'action du vérin, notée  $\vec{V}$

On vous donne :

- la direction de l'effort presseur  $\vec{F}$
- l'action exercée par le vérin  $\vec{V}$

2.1) *Rappeler la formule permettant de déterminer l'action développée par le vérin  $V$  en fonction de  $p$ , la pression dans le vérin, et  $S$  la surface du piston sur laquelle la pression agit.*

*Sachant que la pression est de 0,1 bar et que le diamètre du piston est de 125 mm, déterminer  $\|\vec{V}\|$ .*

La suite du problème sera traitée avec l'action exercée par le vérin  $\vec{V}$  donnée. La norme de  $\vec{V}$  a été déterminée en tenant compte de la géométrie du mécanisme et en prenant un coefficient de sécurité.

2.2) *Appliquer le Principe Fondamental de la Statique au solide 1 en équilibre afin de déterminer complètement l'effort presseur  $\vec{F}$ . Vous utiliserez une méthode de statique graphique et ferez les tracés sur la figure 3 du document DR3.*



## 3. Etude de la fixation de la tige des vérins avec le bras 1.

La tige du vérin 3 doit réaliser une liaison pivot avec le bras 1. Le constructeur a choisi un vérin référencé K100-125-50M chez son fournisseur Univer.

3.1) *Choisir dans la documentation technique du fournisseur Univer (documents DP2 à DP7), l'élément qui permet de réaliser cette liaison pivot. Donner le nom de l'élément, ainsi que son code.*

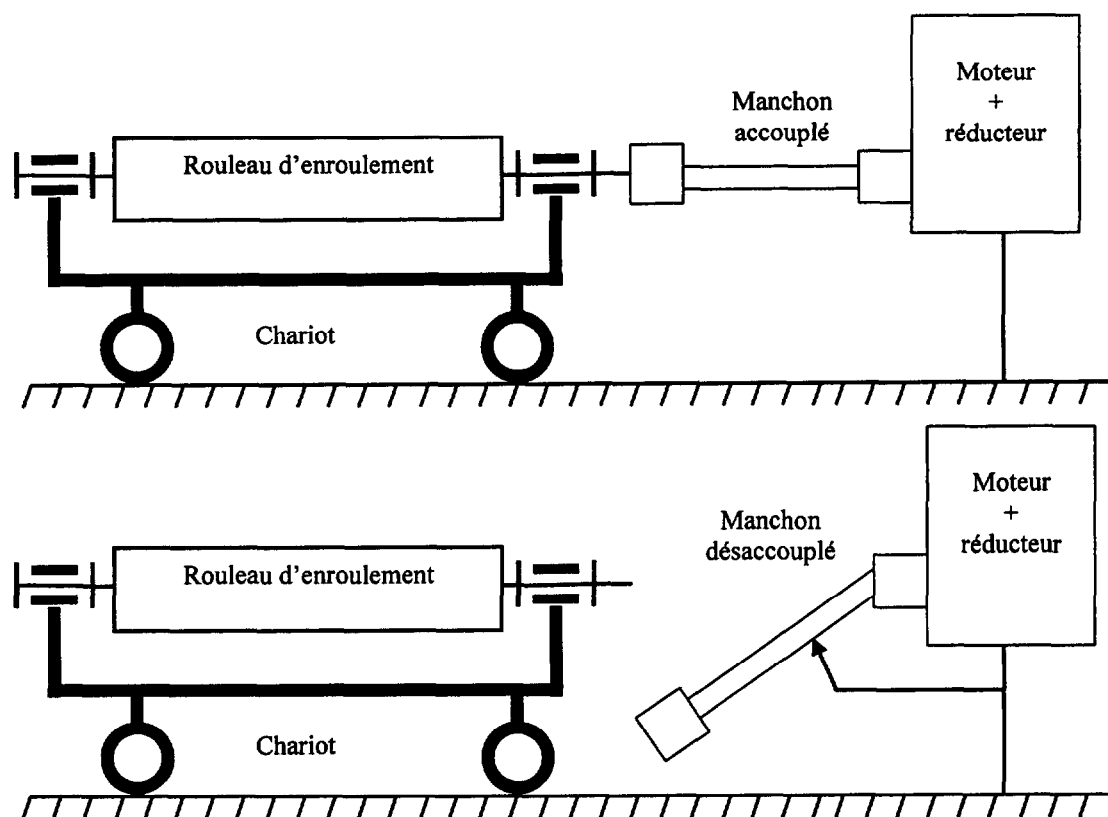
## ELECTROTECHNIQUE

## 4. Lecture des schémas de l'enrouleur

- 4.1) À partir du folio 12/10 sur DP9, identifier les repères 12KA1, 12Y1 en complétant le tableau sur le document réponse DR5.
- 4.2) À partir du folio 13/10 sur DP10, donner l'équation logique de commande du relais 13KA1 « Marche Enrouleur » sur le document réponse DR5.
- 4.3) À partir folio « schéma pneumatique » sur DP11, identifier les symboles en complétant le tableau sur le document réponse DR5.

## 5. Etude de la sécurité « Manchon relié au rouleau d'enroulement du tissu »

Afin d'éviter la mise sous tension de l'installation si le manchon d'entraînement n'est pas correctement accouplé au rouleau d'enroulement, on désire détecter sa présence par un contact fin de course sur l'équipement.



- 5.1) Choisir un emplacement pour ce fin de course sur la figure 1 du document réponse DR6, en justifiant votre solution.
- 5.2) Choisir, en vous justifiant, le type du fin de course (NO ou NF) et donner son symbole, sachant que le relais de défaut repéré 13KA6 doit toujours être alimenté lorsque le manchon est correctement accouplé au rouleau d'enroulement. Puis compléter le schéma électrique de commande de ce relais sur la figure 2 du document réponse DR7.

## 6. Protection du moteur « Appel Entrée »

L'enrouleur étudié est commandé par un dispositif réalisant le traitement thermique appliqué au tissu avant l'enroulage définitif. Ceci impose que le moteur « Appel entrée » est toujours sous tension électrique que la vitesse du moteur « Appel Entrée » soit nulle ou non.

L'information « vitesse de ligne » (trame) du système de traitement thermique est envoyée au variateur pilotant ce moteur (folio 4 / 10 sur DP8). La vitesse de ligne utilisée peut varier de 0 à 60 m/mn. Si l'information « vitesse de ligne » est nulle, la consigne vitesse envoyée au variateur doit imposer une vitesse nulle au moteur « Appel Entrée ». Le moteur ne tourne donc plus mais il reste sous tension.

- 6.1) *Pour éviter un échauffement excessif, on souhaite installer une ventilation indépendante de la vitesse du moteur. On vous demande, de compléter le schéma de puissance du moteur « Ventilation Enroulage », entraînant le ventilateur placé sur le moteur « Appel Entrée », sur le document réponse DR8 en utilisant l'appareillage électrique représenté.*
- 6.2) *Le disjoncteur 10 Q3 protégeant le moteur monophasé « Ventilation Enroulage » est un disjoncteur tripolaire, justifier son câblage sur le document réponse DR8.*

## 7. Etude de la prise en compte de l'information « vitesse moteur Appel Entrée »

Le capteur délivrant l'information « vitesse moteur Appel Entrée » est un codeur optique incrémental.

- 7.1) *Indiquer, en vous justifiant, si ce codeur est relatif ou absolu sur le document réponse DR9.*
- 7.2) *Ce codeur délivre plusieurs informations en sortie. En utilisant les voies A et B, on peut connaître le sens de rotation du moteur « Appel Entrée ». On vous demande, de compléter sur le document réponse DR9 les deux chronogrammes représentant l'évolution des sorties Q et  $\bar{Q}$  d'une bascule D dont l'entrée D reçoit la voie B et l'entrée d'horloge la voie A.*
- 7.3) *On désire détecter la présence de parasites électriques sur les signaux électriques fournis en sortie du codeur incrémental. Choisir la fonction logique (OU, ET, NON, OU exclusif, NAND ou NOR) permettant d'obtenir la forme d'onde donnée sur le document réponse DR10.*
- 7.4) *Le codeur utilisé est directement accouplé à l'axe de sortie du réducteur entraîné par le moteur « Appel Entrée ». Sachant que le diamètre du rouleau d'enroulement du tissu est de 200 mm et que le rapport de réduction est de 1/15, calculer la vitesse de rotation de ce moteur si on souhaite, en début d'enroulement, une vitesse de 60 m/mn. Répondre sur le document réponse DR10.*

**MÉTIERS CONNEXES****8. MATIÈRES PREMIÈRES ET CONTROLES :**

- 8.1) *Définition et liste des matières textiles artificielles.*
- 8.2) *Définition et rôle du CV% en contrôle qualité.*

**9. FILATURE -MOULINAGE :**

- 9.1) En filature coton on carde une nappe de 500 g/m<sup>2</sup> avec un étirage de 100. Puis on procède directement au filage avec un doublage 2 et un étirage de 80. Les fusettes réalisées pèsent 150g.
  - 9.1)1. *Calculer le Nm du filé obtenu.*
  - 9.1)2. *Quelle est la longueur de filé enroulé sur chaque fusette?*
- 9.2) Texturation par jet d'air :
  - 9.2)1. *Expliquer le principe à l'aide d'un schéma.*
  - 9.2)2. *Citer les propriétés majeures du fil obtenu.*

**10. TISSAGE :**

- 10.1) Embuvage :
  - 10.1)1. *Définition.*
  - 10.1)2. *Quels paramètres influencent sa valeur?*
- 10.2) Armure :
  - Tracer un sergé de 4, effet trame.*

**11. BONNETERIE :**

- 11.1) Un métier à tricoter circulaire a une jauge E 20 et un diamètre de 30' (30 pouces).
  - 11.1)1. *Définir jauge E 20.*
  - 11.1)2. *Calculer le nombre d'aiguilles portées par chaque fonture.*
- 11.2) *Tracer l'armure interlock 1/1.*

**12. ENNOBLISSEMENT :**

- 12.1) *Expliquer les principes de la teinture par épuisement et par foulardage?*
- 12.2) *Citer deux apprêts physiques et deux apprêts chimiques.*