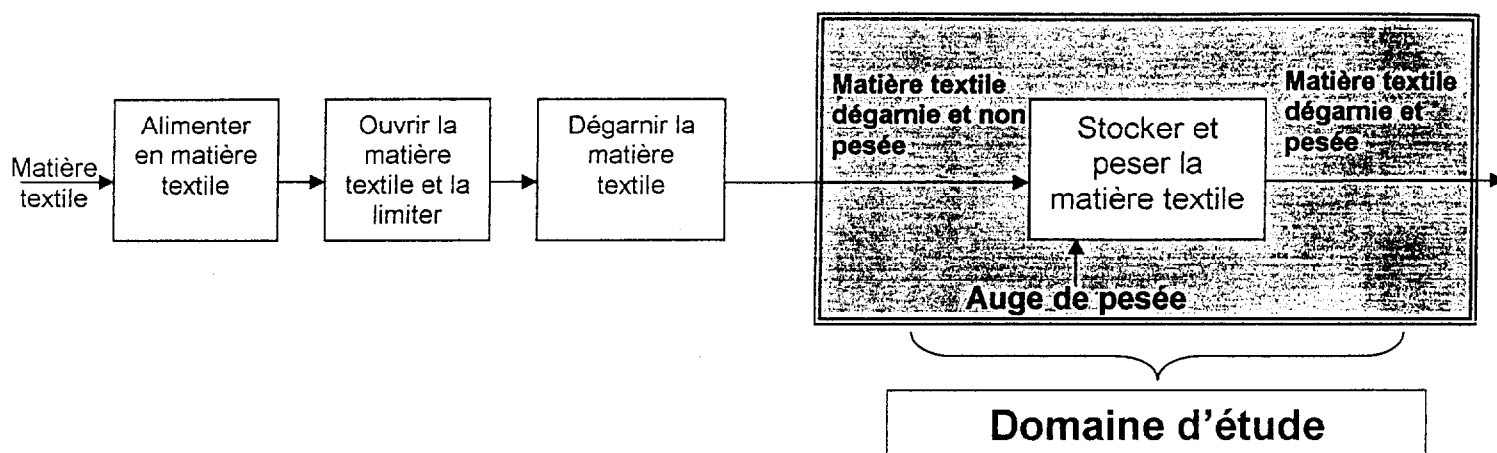


# **DOSSIER TRAVAIL DEMANDÉ**

## **ETUDE DES CONSTRUCTIONS**

# ETUDE DE CONSTRUCTION

## 1. Analyse fonctionnelle :

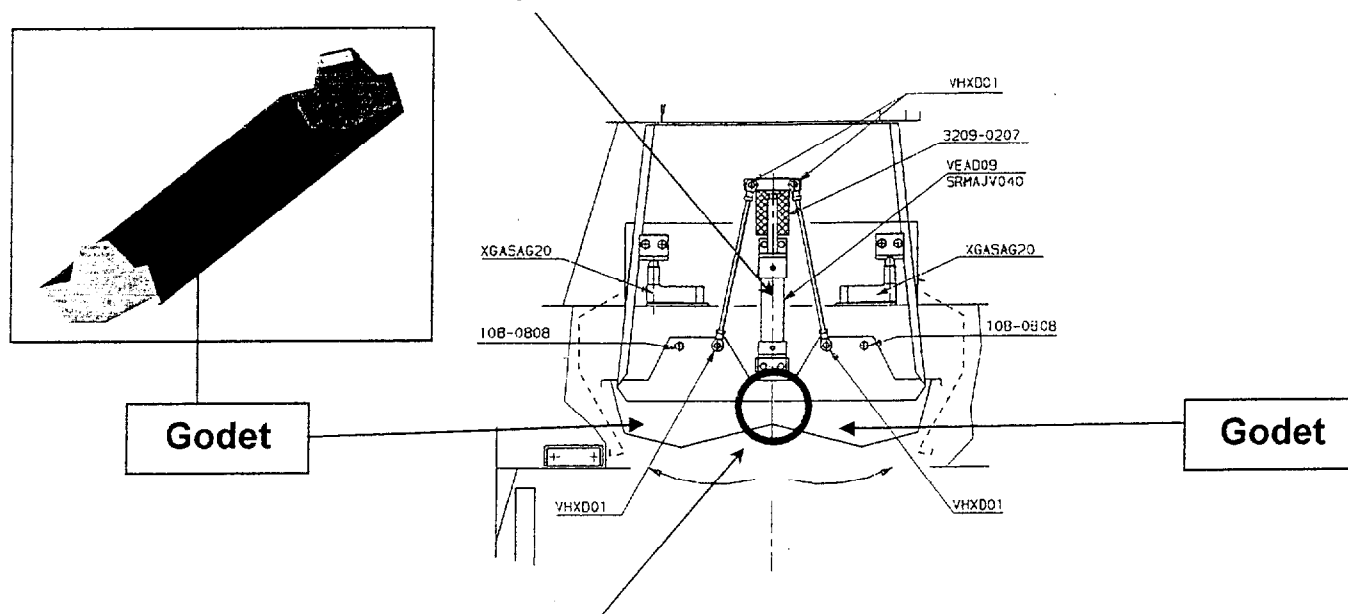


La matière textile dégainée est composée de fils de couleurs différentes mélangés. Trois capteurs de pesée détectent le poids de fibre dans l'auge et dès que celui-ci atteint un certain poids, l'automate commande la rentrée de la tige du vérin (voir dessin ci-dessous) référencé : VEADO9, permettant l'ouverture des godets.

## 2. Étude mécanique :

Les études que vous allez mener vont aboutir :

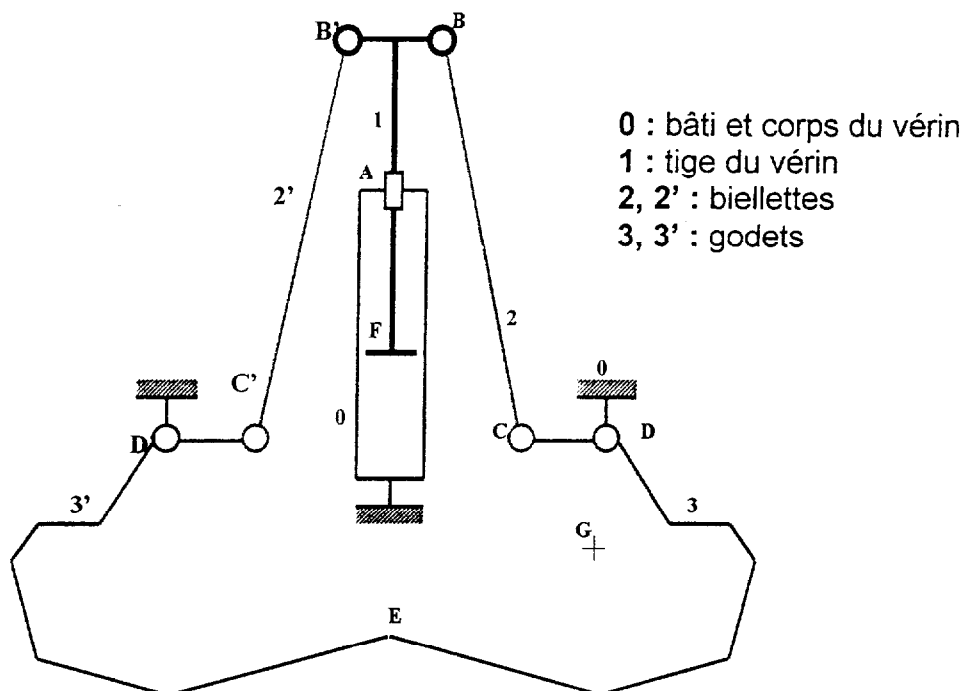
- A la détermination d'une caractéristique (diamètre) du vérin de maintien et d'ouverture des godets de l'auge de pesée.



- Au constat de l'existence de bruit en fin de fermeture des godets de l'auge par le choc des godets l'un contre l'autre et donc d'une recherche de modification du mécanisme.

## 2.1. Caractéristiques du vérin : course, diamètre :

Schéma cinématique minimal d'un des mécanismes d'extrémité de l'auge de pesée permettant l'ouverture et la fermeture des godets.



## ETUDE STATIQUE : Diamètre du piston ?

Réponses aux questions sur le document **DR3** et **DR4** et tracés sur **DR5**.

### → Hypothèses :

- **Masse du godet 3 et de la matière textile le remplissant : 40 Kg.**  
(le poids de cet ensemble s'exerce en « G » ; prendre  $g = 10\text{m/s}^2$ )
- On négligera la masse des autres éléments du mécanisme.
- La pression du circuit d'alimentation du vérin est de : 4bars (0.4Mpa).
- Le taux de charge est de 30%.
- Le mécanisme est parfaitement symétrique par rapport à l'axe du vérin.
- L'ensemble admet un plan de symétrie du point de vue effort et du point de vue dimensionnelle qui sera le plan du schéma ci-dessus.

### 2.1.1. Faire l'équilibre partiel de 2.

a. Bilan des actions mécaniques et indication du Principe Fondamental de la Statique (pour une résolution graphique).

b. Tracez le  $\Delta \vec{C}_{3 \rightarrow 2}$ .

### 2.1.2. Faire l'équilibre de 3.

- Bilan des actions mécaniques et indication du Principe Fondamental de la Statique (pour une résolution graphique).
- Déterminez  $\|\vec{C}_{2 \rightarrow 3}\|$ .

### 2.1.3. Revenir à l'équilibre de 2 afin de préciser $\vec{B}_{1 \rightarrow 2}$ (norme et sens).

### 2.1.4. Faire l'équilibre de 2'.

- Bilan des actions mécaniques et indication du Principe Fondamental de la Statique (pour une résolution graphique).
- Tracez le  $\Delta \vec{B}'_{1 \rightarrow 2'}$
- Comme le mécanisme est symétrique par rapport à l'axe du vérin que peut-on dire du sens et de la norme de  $\vec{B}'_{1 \rightarrow 2'}$  par rapport à  $\vec{B}_{1 \rightarrow 2}$  ?

### 2.1.5. Faire l'équilibre de 1.

- Bilan des actions mécaniques et indication du Principe Fondamental de la Statique (pour une résolution graphique).
- Déterminez  $\|\vec{F}_{pression \rightarrow 1}\|$ .

### 2.1.6. Sachant que **2 mécanismes (donc 2 vérins)** identiques participent à l'ouverture et à la fermeture des godets, et en utilisant la relation reliant effort et pression, déterminer le diamètre minimum des vérins (taux de charge 30%).

## 2.2. Vitesse de contact entre les deux godets et proposition de modification :

Réponses aux questions sur le document **DR6** et tracés sur **DR7**.

### → Hypothèses :

- la vitesse de sortie de la tige (1) du vérin sera considérée comme constante et égale à 0.5m/s.
- on négligera tous les effets d'inertie (faible masse et vitesse lente).
- on se place à la fin de la sortie de tige, à l'instant du contact, d'où la position du mécanisme du document réponse DR7.

→ Vitesse d'impact :

2.2.1. En précisant la liaison ( $L1/0$ ), le mouvement (mvt 1/0), la trajectoire

( $T_{B \in 1/0}$ ) et le support que l'on nommera  $\Delta$  (« delta ») ( $\Delta \vec{V}_{B \in 1/0}$ ),

mettre en place  $\vec{V}_{B \in 1/0}$ .

2.2.2. Que peut-on dire de  $\vec{V}_{B \in 1/0}$  et de  $\vec{V}_{B \in 2/0}$  ?

2.2.3. En précisant la liaison ( $L3/0$ ), le mouvement (mvt 3/0), la trajectoire

( $T_{C \in 3/0}$ ) et le support que l'on nommera  $\Delta$  (« delta »), mettre en place

$\Delta \vec{V}_{C \in 3/0}$ .

2.2.4. Que peut-on dire de  $\vec{V}_{C \in 2/0}$  et de  $\vec{V}_{C \in 3/0}$  ?

2.2.5. En utilisant la méthode de l'équiprojectivité que vous préciserez,

déterminez  $\|\vec{V}_{C \in 2/0}\|$ .

2.2.6. Par la méthode de votre choix, que vous indiquerez précisément sur

feuille de copie, déterminez  $\vec{V}_{E \in 3/0}$ .

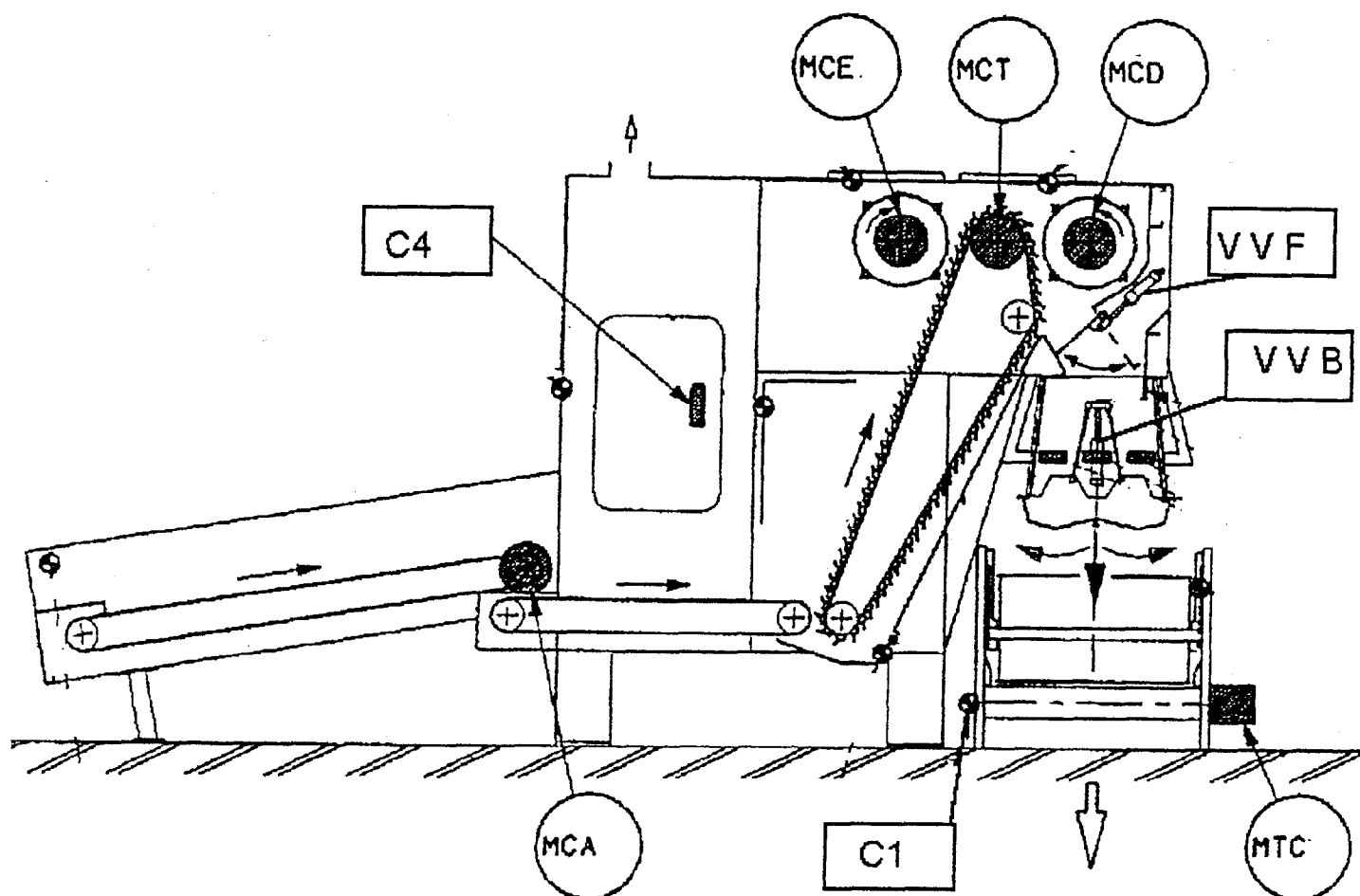
2.2.7. Montrez, par un tracé graphique, l'existence d'une vitesse d'impact d'un godet sur l'autre.

# **DOSSIER TRAVAIL DEMANDÉ ELECTROTECHNIQUE ET AUTOMATIQUE**

On décide de créer une ligne de mélange (voir document DT 2, photographie du haut) constituée de deux chargeuses peseuses, qui délivrent simultanément leurs pesées sur un tablier collecteur (moteur MTC), dont le déplacement est synchronisé avec le cycle de pesée. Après chaque pesée, le **tablier collecteur se déplace d'un pas contrôlé par un capteur C1**. Un pas correspond à la longueur de chaque balance.

### 1. Descriptif du fonctionnement :

Le dessin ci-dessous représente la chargeuse peseuse N°1 avec le tablier collecteur.



### → Choix technologiques :

REPERE	EFFECTEUR	ACTIONNEUR	PRÉ-ACTIONNEUR	CAPTEUR
MCT	Tablier vertical à pointes	Moteur asynchrone triphasé	Variateur de fréquence KAGV → grande vitesse KAPV → petite vitesse	Contacts à fermeture associés KAGV, KAPV
MCE	Rouleau égalisateur	Moteur asynchrone triphasé	Contacteur moteur KMCE	Contacts à fermeture associés KMCE
MCD	Rouleau détacheur	Moteur asynchrone triphasé	Contacteur moteur KMCD	Contacts à fermeture associés KMCD
MCA	Tablier alimentaire	Moteur asynchrone triphasé	Contacteur moteur KMCA	Contacts à fermeture associés KMCA
MTC	Tablier collecteur	Moteur asynchrone triphasé	Contacteur moteur KMTC	Capteur de proximité inductif C1
VVF	Volet de fermeture	Vérin pneumatique double effet VVF	Distributeur monostable YDVVF 4/2 à commande électropneumatique	Détecteur magnétique de position Tige vérin rentrée → S2 Tige vérin sortie → S3
VVB	Vidange de la balance	Vérin pneumatique double effet VVB	Distributeur bistable YDVVB 4/2 à commande électropneumatique	Détecteur magnétique de position Tige vérin rentrée → S4 Tige vérin sortie → S5

### → Remarques :

- Le tableau ci-dessus définit le matériel sans préciser s'il s'agit de la chargeuse peseuse N°1 ou N°2.
- S'il s'avère nécessaire de préciser le numéro de la chargeuse peseuse, il suffit d'ajouter 1 ou 2 au repère concerné.  
Exemple : YDVVF1 pour la chargeuse peseuse N°1  
YDVVF2 pour la chargeuse peseuse N°2  
Capteur S5 noté S51 pour la chargeuse peseuse N°1
- Pour le distributeur bistable YDVVB, on notera YDVVB+ et YDVVB- les deux commandes.



## → Cycle de pesage :

L'opérateur donne l'ordre de démarrage du cycle de pesage par bouton poussoir S1.

Le moteur MCA (tablier alimentaire) peut fonctionner :

- **Asservi à la cellule C4 ou, sur demande de l'opérateur** (bouton poussoir SC4). A chaque appel de la cellule, il fonctionne pendant 20s, puis reste arrêté pendant le même temps.
- **Uniquement si MCT est en grande vitesse.**

**Simultanément**, un moteur MCT commandé par variateur de fréquence, entraîne le tablier vertical à pointes. Il ne peut fonctionner que si **les moteurs MCD (rouleau détacheur) et MCE (rouleau égalisateur) sont en marche.**

Il fonctionne en grande vitesse (GV) pour le début de chargement de l'auge de pesée, et passe en petite vitesse (PV) lorsque l'on atteint un certain poids (information P1).

**Lorsque le poids est atteint** (information P2), **MCT s'arrête** et l'électrovanne YDVVF est alimentée permettant la fermeture du "volet de fermeture". **Un temps d'attente de 2s**, qui permet la stabilisation de la balance, est nécessaire, puis un signal "Autorisation de vidange" est donné : AV1 pour la chargeuse peseuse N°1, AV2 pour la chargeuse peseuse N°2.

La sélection des modes de fonctionnement est obtenue par un commutateur S2 :

S2 = 0	Fonctionnement cycle / cycle
S2 = 1	Fonctionnement en continu

## → Cycle de vidange :

Lorsque le signal "Autorisation de vidange" a été donné par les deux chargeuses peseuses, et que le **tablier collecteur (moteur MTC) est en position (capteur C1)**, le cycle de vidange doit respecter l'**ordre chronologique** suivant :

- Avance d'un pas** du moteur MTC contrôlé par C1.
- Mise sous tension des électrovannes YDVVB (ouverture des volets de vidange de la balance). **Lorsque l'ouverture est effective, un temps d'attente de 5s est nécessaire à l'évacuation des fibres.**
- Fermeture des volets de vidange de la balance.
- Contrôle du zéro de la balance (information P0).

## 2. Travail demandé :

Après étude des différents documents en votre possession (description du fonctionnement et tableau des choix technologiques) :

- 2.1. Compléter, sur document réponse DR7, le grafcet niveau commande spécifications opérationnelles (point de vue partie commande) correspondant au cycle de pesage. Il concernera uniquement la chargeuse peseuse N°1.*

2.2. Compléter, **sur document réponse DR8**, le grafcet niveau commande spécifications opérationnelles (point de vue partie commande) correspondant au cycle de vidange. **Il concernera l'ensemble de la ligne de mélange.**

2.3. En vous aidant du document "Composants pneumatiques" (document DQ11), compléter, **sur document réponse DR8**, le schéma pneumatique du vérin VVB.

Vous raccorderez :

- L'alimentation pneumatique.
- Le filtre.
- Le distributeur (sans la commande électropneumatique).
- Les régulateurs de vitesse.
- Le vérin en position tige rentrée.

**Pour les questions suivantes, vous répondrez sur feuille de copie.**

2.4. On donne une ébauche du circuit de commande (**document DTD 13**).

Proposer une modification permettant :

- La mise sous tension du moteur MCA uniquement si le moteur MCE est en fonctionnement.

Seuls les éléments correspondants à cette modification et nécessaires à la compréhension seront représentés.

2.5. Sur la plaque signalétique du moteur MCA, on trouve les indications suivantes :

0,55KW       $\eta = 0,85$        $\cos\phi = 0,8$       1480t/mn

Nommer le composant DMCA (voir document DQ13).

Déterminer le réglage thermique  $I_{th}$  de ce dispositif.

On rappelle  $\eta = P_u/P_a$  et  $P_a = U.I.\sqrt{3}.\cos\phi$

Choisir ce composant dans la documentation jointe (**document DTD 12**).

On prendra  $I = 1,5A$  et une commande par bouton tournant.

# COMPOSANTS PNEUMATIQUES

## SYMBOLISATION

### 1. VÉRINS :

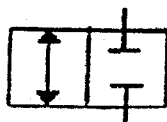
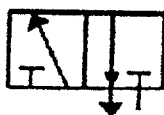


SIMPLE EFFET



DOUBLE EFFET

### 2. DISTRIBUTEURS :

distributeur 2/2  
(2 orifices / 2 positions)

3 / 2



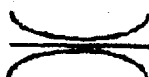
4 / 2



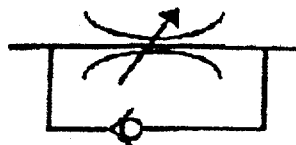
5 / 2

rappel  
ressortpilote  
pneumatiquecommande  
électriquealimentation  
de pressionéchappement  
non connectableéchappement  
connectable

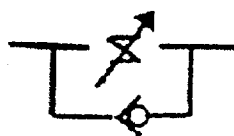
### 3. AUXILIAIRES DE DISTRIBUTION ET CANALISATIONS :



restriction

restriction  
réglableclapet  
anti-retour

régleur de vitesse



régleur de pression



filtre



lubrificateur

# Disjoncteurs-moteurs magnétothermiques modèles GV2 ME et GV2 P Références

## Disjoncteurs magnétothermiques GV2 ME et GV2 P

GV2 ME : commande par boutons poussoirs, GV2 P : commande par bouton tournant

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 400/415 V 500 V 690 V									plage de réglage des déclencheurs thermiques (3) A	courant de déclen- chement magnétique Id ± 20 % A	référence	
P	Icu	Ics	P	Icu	Ics	P	Icu	Ics			bornes à vis (1)	bornes à ressort (5)
kW	kA	(2)	kW	kA	(2)	kW	kA	(2)				
									0,1...0,16	1,5	GV2 ME01	GV2 ME013
											ou	GV2 P01
0,06	★	★							0,16...0,25	2,4	GV2 ME02	GV2 ME023
											ou	GV2 P02
0,09	★	★							0,25...0,40	5	GV2 ME03	GV2 ME033
											ou	GV2 P03
0,12	★	★				0,37	★	★	0,40...0,63	8	GV2 ME04	GV2 ME043
											ou	GV2 P04
0,18	★	★							0,40...0,63	8	GV2 ME04	
											ou	GV2 P04
0,25	★	★				0,55	★	★	0,63...1	13	GV2 ME05	GV2 ME053
											ou	GV2 P05
0,37	★	★	0,37	★	★				1...1,6	22,5	GV2 ME06	GV2 ME063
											ou	GV2 P06
0,55	★	★	0,55	★	★	0,75	★	★	1...1,6	22,5	GV2 ME06	
											ou	GV2 P06
			0,75	★	★	1,1	★	★	1...1,6	22,5	GV2 ME06	
											ou	GV2 P06
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07	GV2 ME073
0,75	★	★	1,1	★	★	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5	GV2 P07	
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08	GV2 ME083
1,1	★	★	1,5	★	★	2,2	8	100	2,5...4	51	GV2 P08	
1,5	★	★	2,2	★	★	3	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08	
1,5	★	★	2,2	★	★	3	8	100	2,5...4	51	GV2 P08	
2,2	★	★	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10	GV2 ME103
2,2	★	★	3	★	★	4	6	100	4...6,3	78	GV2 P10	
3	★	★	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14	GV2 ME143
3	★	★	4	50	100	5,5	8	100	6...10	138	GV2 P14	
4	★	★	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14	
4	★	★	5,5	50	100	7,5	6	100	6...10	138	GV2 P14	
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170	GV2 ME16	GV2 ME163
5,5	★	★	7,5	42	75	9	6	100	9...14	170	GV2 P16	
						11	3	75	9...14	170	GV2 ME16	
						11	6	100	9...14	170	GV2 P16	
7,5	15	50	9	8	75	15	3	75	13...18	223	GV2 ME20	GV2 ME203
7,5	50	50	9	10	75	15	4	100	13...18	223	GV2 PE20	
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327	GV2 ME21	GV2 ME213
9	50	50	11	10	75	18,5	4	100	17...23	327	GV2 P21	
11	15	40	15	4	75				20...25	327	GV2 ME22	GV2 ME223
											(4)	
11	50	50	15	10	75				20...25	327	GV2 P22	
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416	GV2 ME32	
15	50	50	18,5	10	75	22	4	100	24...32	416	GV2 P32	



# **DOSSIER TRAVAIL DEMANDÉ MÉTIERs CONNEXES**

**Pour les questions suivantes, vous répondrez sur feuille de copie séparée**

## **1. Matières textiles :**

*Quels avantages offre un mélange de fibres naturelles et chimiques (exemple : 70% Acrylique et 30% Laine), par rapport à un fil 100% Laine.*

## **2. Filature :**

*Quels sont les avantages de la filature Open End par rapport à la méthode conventionnelle.*

## **3. Laboratoire :**

*3.1. Comment contrôle-t-on la torsion d'un filé et d'un fil retors ?*

*3.2. Expliquez succinctement les méthodes de mesures de chacun d'eux et les résultats obtenus.*

## **4. Tissage :**

*On vous demande de calculer la masse surfacique en g/m<sup>2</sup> d'un tissu 100% coton comportant :*

- 50 fils/cm en chaîne de Nm100/1 présentant un embuvage de 10%.*
- 20 duites/cm en trame de Nm50/1 présentant un retrait de 5%.*

## **5. Bonneterie :**

*Une machine circulaire Jersey de Ø30 pouces et de jauge 28 produit du tricot comportant des mailles allongées.*

- On demande de représenter schématiquement le liage d'une armure techniquement réalisable présentant un allongement de mailles.*
- Calculez en cm la laize du tricot ainsi produite en sachant qu'au cours de sa fabrication il subit un retrait de 25 %.*

→ Remarque : 1pouce anglais = 2,54 cm.

## **6. Ennoblissement :**

*En teinture à la discontinue, les matériels peuvent être classés suivant trois principes. Énumérez les, en expliquant le fonctionnement.*