Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

Sous épreuve U. 42: Vérification des performances mécaniques et électriques d'un système pluri-technologique

Session 2003

DOSSIER CORRIGE DE L'EPREUVE

SYSTEME DE DEPOSE D'UNE FEUILLE DE NOUGATINE DANS UNE PLAQUE DE CHOCOLAT

Ce dossier comprend les documents DC1 à DC 20

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

	Barème proposé
Vérification du module linéaire (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5)	**16 points**
Vérification de la motorisation du module linéaire (Q6, Q7)	**7 points**
Vérification de l'ensemble mobile du dépileur de nougatine (Q8)	**7 points**
Vérification des performances de l'équipement électrique (Q9, Q10, Q11, Q12, Q13)	**16 points**
Vérification des performances du dépileur pour les consignes de vitesse appliquées au variateur (Q14, Q15, Q16, Q17)	**14 points**
TOTAL	**60 points**

NE RIEN ECRIRE ICI

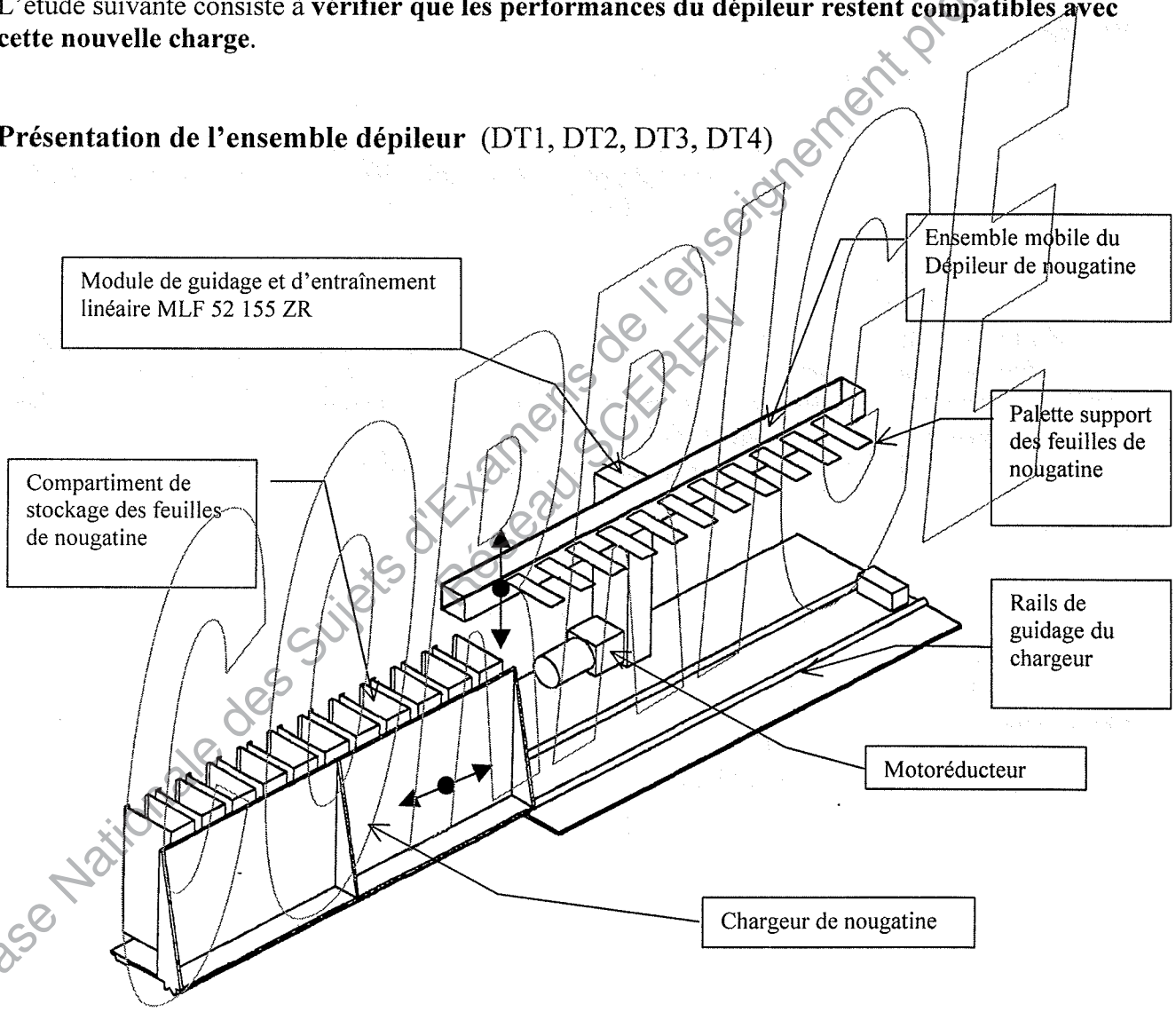
BUT DE L'ETUDE

La chocolaterie souhaite augmenter la capacité de production de sa chaîne de fabrication de plaquettes fourrées à la nougatine.

Une étude préalable montre qu'au poste de dépose de nougatine, l'ajout d'un deuxième robot de préhension et **l'augmentation sur le dépileur de la capacité de stockage** du chargeur en nougatine, permettraient d'obtenir cet accroissement de production.

L'étude suivante consiste à **vérifier que les performances du dépileur restent compatibles avec cette nouvelle charge**.

Présentation de l'ensemble dépileur (DT1, DT2, DT3, DT4)



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

VERIFICATION DU MODULE LINEAIRE

Dans un premier temps nous allons étudier le cycle de l'ensemble dépileur de nougatine.

Nota : On se limitera à l'étude du déplacement de l'ensemble mobile lors de la **montée en vitesse rapide** jusqu'au niveau prise de nougatine.

Données

- Module linéaire actuel **:** ***MLF 52 155 ZR***
- Motorisation actuelle **Cb 1503 BS 98,3 MI LS 56 0,09 kW**
- Cycle de l'ensemble dépileur défini **DT4**
- Déplacement comportant 3 phases : **phase** 1 : **M**ouvement **R**ectiligne **U**niformément **A**ccéléré
  phase 2 : **M**ouvement **R**ectiligne **U**niforme
  phase 3 : **M**ouvement **R**ectiligne **U**niformément **D**écéléré
- Les durées d'accélération et de décélération sont fixées à **0,8** seconde (afin d'éviter les à-coups sur les tablettes)
- **En phase 2**, le déplacement linéaire de l'ensemble mobile correspond à la vitesse de sortie de l'ensemble motoréducteur.

Plusieurs informations nécessaires à l'étude sont à relever sur les documentations techniques relatives au module linéaire et à sa motorisation (**DT5 à DT9**)

Q1) relever sur les documents techniques les informations suivantes.

Cadre réponse

Moteur

Puissance moteur : **…0,09 kW**

Vitesse de sortie du réducteur : **…14 min^{-1}**

Module linéaire

Charge admissible par la courroie : **…1750 N…**

Couple d'entraînement maximum : **…73,5 Nm**

Avance :**..270 mm/tr**

Charges admissibles : Fy adm = **…4800 N…** Mx adm = **…101 Nm…**

Fz adm = **…8000 N…** My adm = **…480 Nm…**

Mz adm = **…288 Nm…**

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Q2) Compléter les graphes d'accélération et de vitesse de l'ensemble mobile lors de la montée en vitesse rapide.

Remarque Détailler les calculs permettant de compléter les graphes du document **DR4**.
Préciser la durée totale du déplacement de l'ensemble mobile lors de la montée en vitesse rapide.

Cadre réponse

1ère phase : durées 0,8 s

La vitesse du chariot en fin de phase 1 correspond à la vitesse de sortie de l'ensemble motoréducteur soit 14 tr/min

Avance module linéaire 270 mm/tr Vchariot = 14 . 270 = 3780 mm/min = 0, 063 m/s

Accélération phase 1 $a = V/t = 0,063/ 0,8$ $a = 0,0787\ m/s^2$

Déplacement phase 1 $x = a\ t^2/ 2 = 0,0787.\ 0,8^2/ 2 = 0,0252\ m$ $x = 25\ mm$

2ème phase : *accélération = 0 m/ s²*

Vchariot = 0,063 m/s

Déplacement phase 2 = déplacement total – déplacement phase 1 et phase 3
300 – 25 – 25 = 250 mm

Durée Phase 2 $t = x/ v = 0,25 / 0,063 = 3,968\ s$ $t = 3,968\ s$

3ème phase : par symétrie

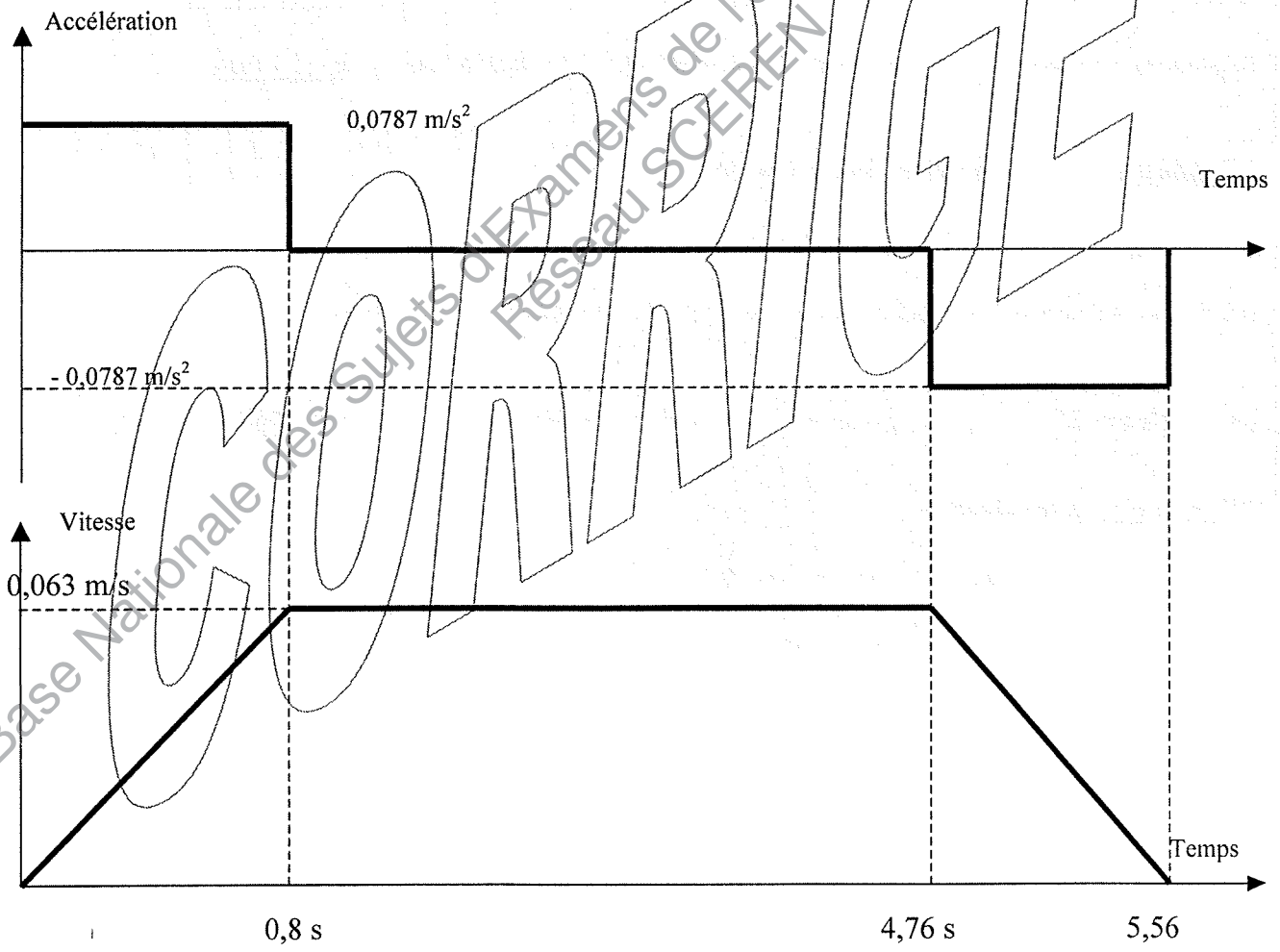
accélération = - 0,0787 m/ s²

déplacement 25 mm

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Cadre réponse



CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Durée totale du déplacement =.0,8 + 3,96 + 0,8 = **5,56 s**……

NE RIEN ECRIRE ICI

Nous allons déterminer la charge dans la courroie lors de la montée en vitesse rapide et vérifier que le moment par rapport à l'axe B z appliqué sur le chariot mobile est compatible avec le module linéaire actuel.

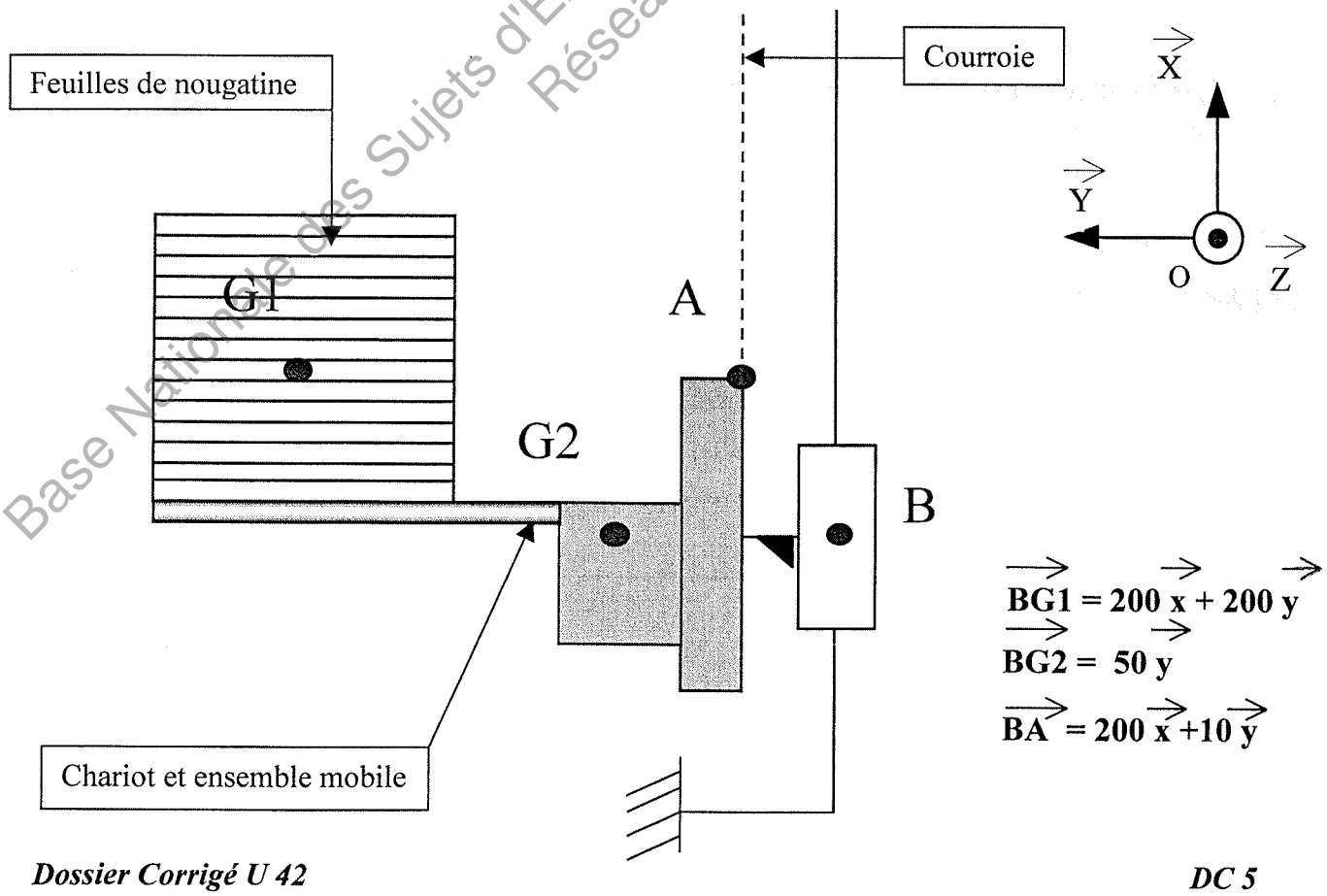
Données

- Quelque soit les résultats obtenus à la question précédente, en **phase 1** et en **phase 3** les accélérations seront prises égales à : **a1 = -a3 = 0,08 m/s²**
- Masse des feuilles de nougatine pendant la phase de remontée rapide : **40 kg** (centre de gravité **G1**)
- Masse du chariot et de l'ensemble mobile lié au chariot : **15kg** (centre de gravité **G2**)
- En **B** la liaison est assimilée à une liaison glissière d'axe B $\vec{x}$
- Moment admissible suivant l'axe B z : ***MBz = 288*** **Nm**
- L'action de la courroie sur le chariot mobile s'exerce au point **A**, sa direction est parallèle à l'axe des $\vec{x}$

HYPOTHESES:

- Le système étudié est assimilé à un système plan (O, $\vec{x}$, $\vec{y}$) avec l'axe $\vec{y}$ horizontal.
- Les liaisons sont supposées parfaites (sans frottement)
- On prendra g = 10 m/s² (accélération de la pesanteur)
- L'unité utilisée pour les distances est le **mm**.

Représentation de la partie étudiée.



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Q3) Calculer la charge maximale dans la courroie (préciser la phase retenue pour ce calcul).

Cadre réponse :
La charge dans la courroie sera maximale lors de la phase d'accélération (phase 1)

phase 1 *MRUA d'axe ox* $a = 0{,}08\ m/s^2$

Proj / x $-400 - 150 + F_A = Ma = (40 + 15)0{,}08$
Proj/y $Y_B = 0$

$F_A = 4{,}4 + 550 = 554{,}4\ N$

Charge maximale dans la courroie = 554,4 N……

Q4) Est ce que l'effet dynamique à une grande influence sur la valeur de la charge dans la courroie ? (justifier votre réponse).

Cadre réponse :

phase 2 $a = 0\ m/s^2$

Proj / x $-400 - 150 + F_A = 0$

$F_A = 550\ N$

Pour cette application, l'effet dynamique à peu d'influence sur la charge dans la courroie

Variation de la charge dans la courroie de moins de 1%

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Q5) Déterminer le moment *MBz* dans la liaison glissière.

Remarque : On traitera ce problème comme **un problème de statique** (effet dynamique négligé) en prenant une charge dans la courroie de **550 N**.

Cadre réponse :

$M^t/_B$ $\quad M_{Bz} + 400.0{,}2 + 150.0{,}05 - F_A.0{,}01 = 0$

$M_{Bz} = -82\ Nm$

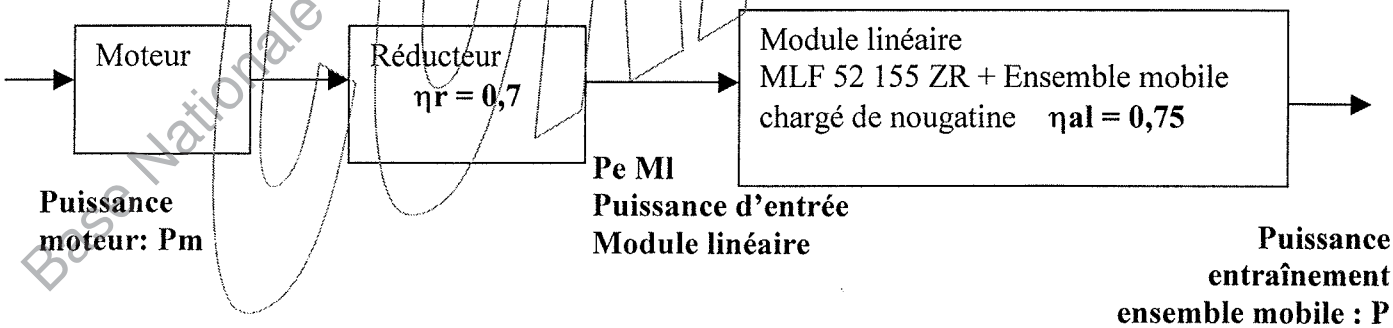
Moment *MBz* = - 82 Nm ....

VERIFICATION DE LA MOTORISATION DU MODULE LINEAIRE

Données

- On limitera notre étude à la phase de montée à vitesse constante **V = 0,063 m/s**
- On considère que la force développée par la courroie pour entraîner l'ensemble mobile chargé de nougatine est de **550 N** lors de la montée à vitesse constante **v= 0,063 m/s**
- Par sécurité, on prévoit une surpuissance moteur de 40% .

Chaîne fonctionnelle avec les rendements notés η



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Q6) déterminer pour le déplacement étudié (montée en vitesse constante) **:**

- **La puissance du moteur à installer Pm.**
- **Le couple d'entraînement à l'entrée du module linéaire.**

Cadre réponse

ηglobal = η_r η_{al} = .0,7.0,75 = <u>0,525</u>

Puissance nécessaire pour déplacer le chariot à la vitesse V = 0,063 m/s
Mouvement de translation

P = F.V = 550.0,063 = <u>34,65 Watt</u>

Puissance utile moteur *P = P/η_g = 34,65/0,525 = <u>66 Watt</u>*

Puissance du moteur à prévoir *Pm = P.1.4 = <u>92,4 Watt</u>*

Puissance entrée module linéaire

Pe Ml = P/η_{al} = 34,65/0,75 = 46,2 Watt

N entrée module linéaire = 14 tr/min = 1,466 rad/s
Pe Ml = C.ω

C = Pe Ml / ω = 46,2 / 1,466 = <u>31,51 Nm</u>

Résultats :
C entraînement module linéaire = 31,51 Nm **P moteur= 92,4 W**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN
CORRIGE

NE RIEN ECRIRE ICI

Q7) Analyser et comparer vos résultats par rapport aux caractéristiques du module linéaire et de sa motorisation (voir Q1).
Conclure en précisant si le module linéaire et sa motorisation peuvent supporter cette augmentation de charge(Justifier vos réponses et proposer éventuellement des modifications).

Cadre réponse

Module linéaire

Conclusion (analyse des résultats et propositions éventuelles de modifications)

Le module linéaire reste valable

Charge dans la courroie	*554,3 N < 1750 N*
Couple d'entraînement	*31,51 Nm < 73,5 Nm*
Moment M_{Bz}	*82 Nm < 288 Nm*

Motoréducteur

Conclusion (analyse des résultats et propositions éventuelles de modifications)

Le moteur n'est plus assez puissant ***92,4 W > 90 W du moteur***

Proposition de modification
Choix d'un moteur plus puissant mais en gardant la même vitesse de sortie du réducteur

Ex : CB 1703 BS 99,5 MI lS 63 0,12 kW

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

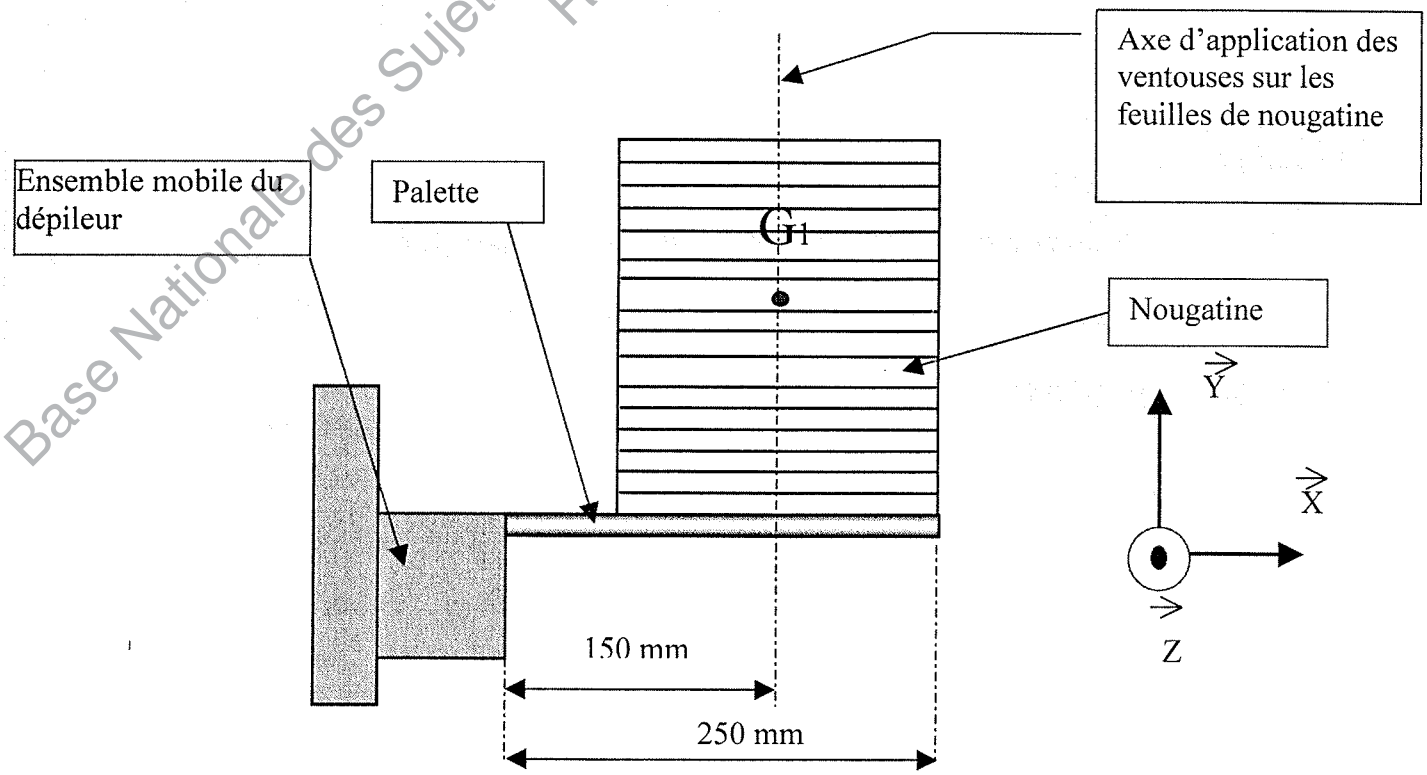
NE RIEN ECRIRE ICI

VERIFICATION DE L'ENSEMBLE MOBILE DU DEPILEUR DE NOUGATINE

Afin de faciliter la préhension des feuilles de nougatine par les ventouses du bras robot, on impose une flèche maximale de 2 mm suivant l'axe d'application des ventouses.
On vérifie également que la contrainte maximale reste admissible pour le matériau utilisé.
Cette étude sur le comportement du matériau constituant la palette se fera à l'aide d'un logiciel approprié.
Afin de préparer cette étude, on vous demande de modéliser une palette chargée de nougatine.

Données

- L'étude est menée sur une seule palette lorsque la charge de nougatine est maximale.
- La palette est chargée au maximum de 160 feuilles de nougatine
- Dimension en **mm** d'une feuille de nougatine **Longueur L= 200 ;largeur l = 70 ; épaisseur e = 2**
- Chaque feuille de nougatine à une masse de 25 grammes.
- Dimension en **mm** de la palette **Longueur L= 250 ;largeur l = 70 ; épaisseur e = 3**
- La palette est considérée comme une poutre de section constante et de poids négligeable devant les autres actions extérieures.
- On prendra g = 10 m/s^2 (accélération de la pesanteur)
- Caractéristiques mécaniques de la palette
  - Module d'élasticité longitudinale **E= 220 000 Mpa**
  - Résistance pratique à l'extension **Rpe= 110 Mpa**



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Q8) Modéliser et caractériser (calculer et schématiser) **les charges extérieures s'exerçant sur cette palette.**

Cadre réponse

Calculs

La palette est modélisée par une poutre encastrée.

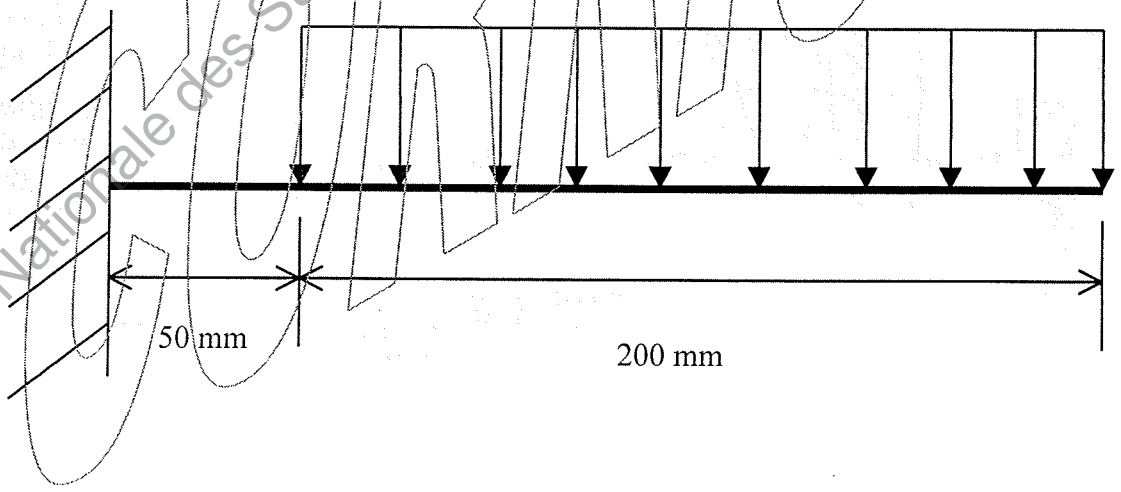
La masse des feuilles de nougatine sur la palette est modélisée par une charge répartie sur la longueur de contact palette / feuilles de nougatine.

Calcul de la charge répartie uniforme :

(160 x 25 x 10) / 1000 = 40 N répartis de façon uniforme sur une longueur de 200 mm

Soit une charge répartie uniforme de q = 200 N/m

Modélisation



Après le traitement du problème avec un logiciel adapté, vérifier que :

- σmax ≤ Rpe = 110 Mpa
- La flèche à 150 mm du bord ≤ 2 mm (C d C)

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN
CORRIGE

NE RIEN ECRIRE ICI

VERIFICATION DES PERFORMANCES DE L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE DU DEPILEUR

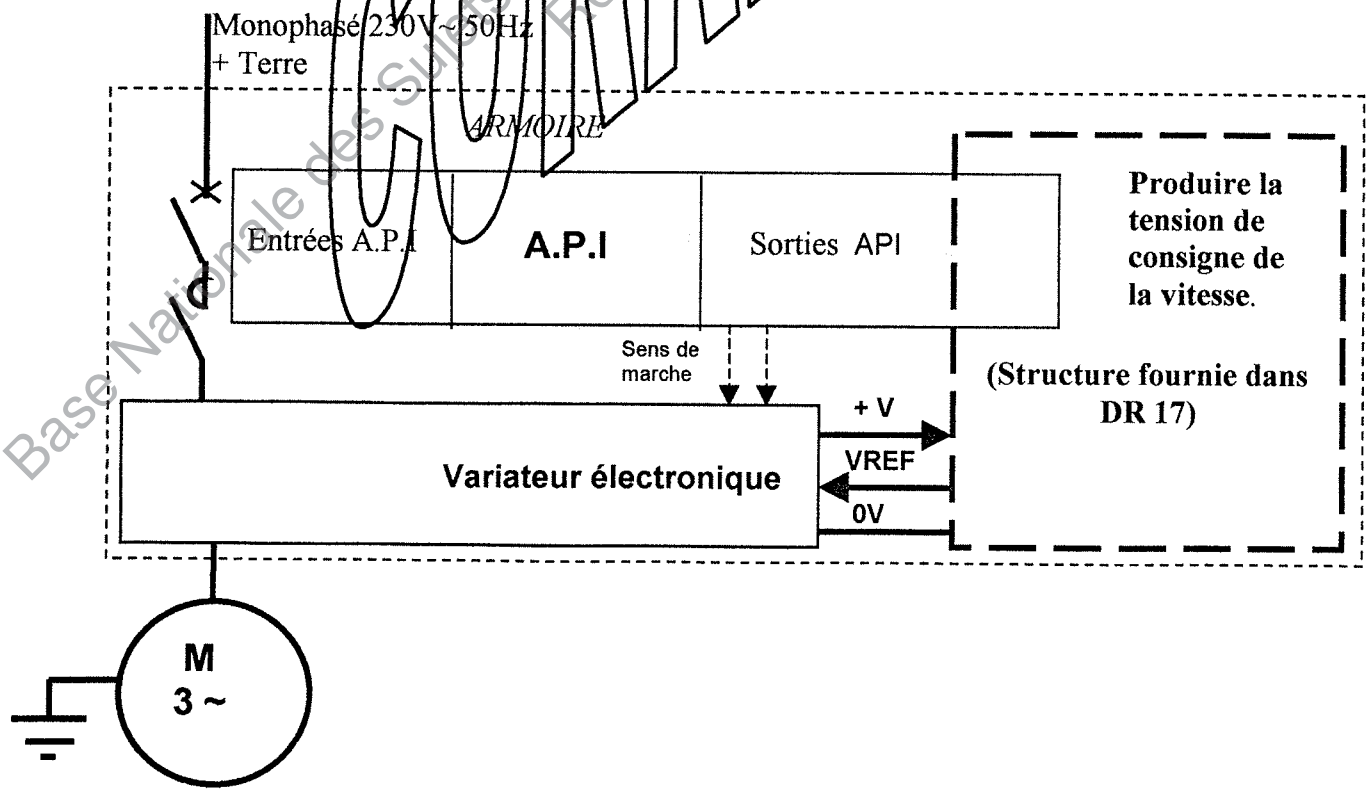
Afin d'assurer un fonctionnement fiable du dépileur soumis à de nouvelles contraintes de charge il est demandé de vérifier les caractéristiques de l'équipement électrique du motoréducteur d'entraînement.

Le responsable du projet décide d'alimenter le nouveau moteur d'entraînement à l'aide d'un variateur électronique de type « **FMV 1107** » conçu pour des applications à couple constant.

Documents techniques

Schéma électrique partiel du dépileur : DT10
Variateur électronique - Généralités **: DT11**
Variateur électronique – Critères d'environnement et phénomènes électriques et électromagnétiques **: DT12**
Variateur électronique – Pilotage et fonctions **: DT13**
Variateur électronique – Raccordements commande et sélection **: DT14**
Résistances - Séries de valeurs normalisées et tolérances associées : **DT14**
Disjoncteurs : DT15
Contacteurs et module antiparasitage : DT16
Indices de Protection : DT17

Synoptique de l'équipement



CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Q9) Vérifier si le variateur électronique choisi est bien adapté à la tension d'alimentation et au moteur d'entraînement du dépileur. Justifier la réponse.

Données

- Moteur d'entraînement des dépileurs : 4P LS 63 – 0.12 kW – 230/400V – TRI – 50 Hz
- Variateur électronique : FMV 1107 1M

FMV	**1**	**1**	**0**	**7**	**1M**
Type	Technologie numérique	Alimentation monophasée	Non régénératif sur le réseau	Evolution	Calibre

Cadre réponse

Justifier la réponse

Variateur calibre 1M
réseau : 230V ±15% monophasé → adapté
sortie : de 0V à 220V triphasé →adapté au moteur 230/400V tri
puissance de sortie : 0.37kW → moteur 0.12kW
Le variateur de calibre 1M est surdimensionné.

Le calibre 05M suffirait car il peut commander un moteur de 0.18kW alors que le moteur du dépileur a une Pu de 0.12kW.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

CORRIGE

Q10) Vérifier que le niveau des perturbations radiofréquences conduites sur le câble d'alimentation du nouvel équipement sera réduit (documents DT 10 et DT 12). Justifier la réponse.

Cadre réponse

Justifier la réponse

D'après le schéma (DT10) un filtre RFI (ref FLT-FMV4) a été branché avant le variateur.
Le niveau des perturbations radiofréquences est réduit (DT12).

NE RIEN ECRIRE ICI

Q11) Justifier l'implantation du variateur dans une armoire (documents DT 12 et DT 17). Vérifier que le moteur est protégé contre l'introduction des particules de nougatine (poussières).

Donnée

- Moteur asynchrone : IP55 – Classe F - ΔT80K

Cadre réponse

Implantation du variateur :

La protection du coffret est en IP 20 (DT 12) sans aucune protection contre les liquides et les poussières, il faut l'implanter dans un coffret qui complétera la protection.
L'armoire en acier limite l'émission des radiofréquences vers l'extérieur.

Protection du moteur contre les particules de nougatine :

Justifier la réponse

IP : indice de protection
5 : Machine protégée contre les poussières → bon
5 : Protégé contre les jets d'eau

Q12) Vérifier si les références du nouvel appareillage sont adaptées aux spécificités de l'équipement et au schéma électrique. Justifier les réponses.

Donnée

- Transformateur T2 : 230V/24V 63VA

HYPOTHESES :

- Il sera admis que le transformateur fournit sa puissance nominale ;
- le disjoncteur Q1 est commandé par bouton tournant, son calibre de protection magnétique est de 1A ;
- le disjoncteur Q2 sera calibré pour Ith à deux fois le courant nominal primaire de T2 ;
- le disjoncteur Q3 sera calibré pour le courant nominal du secondaire de T2 ;
- le contacteur est raccordé électriquement par vis et étriers.

Repères	Désignation	Référence
Q1	Disjoncteur	GV2 L05
KM1	Contacteur tripolaire	LC1 K0610 E7
	Module d'antiparasitage	LA4 KE 1FC
Q2	Disjoncteur	GB2 DB06
Q3	Disjoncteur	GB2 CB07

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Cadre réponse

Justifier les réponses

- Disjoncteur Q1 :

Disjoncteur magnétique tripolaire (symbole schéma) commandé par bouton tournant → bon.
Calibre magnétique 1A (= au calibre recommandé)→ correct
Ce disjoncteur protège le variateur qui absorbe un courant permanent inférieur à celui de déclenchement Id → correct.
Le moteur de l'équipement devrait être protégé par le variateur mais ce dernier est surdimensionné.

- Contacteur KM1 :

LC1 KO601E7 commande une puissance de 1.5kw sous 220V →bon (variateur 0.37kW)
Contacteur tripolaire bobine 48V (E7)→ mauvais (non adaptée au secondaire T2 : 24V
Il faudrait remplacer E7 par le repère B7.
Le type de connexion convient (vis-étriers).
1seul contact auxiliaire type NO alors que deux sont nécessaires→ il faut ajouter un bloc de contacts auxiliaires.

- Module d'antiparasitage :

LA4 KE1FC : type varistance mais il est recommandé un circuit RC (DT12 chapitre 212) aux bornes de la bobine → mauvais
OU
LA4 KE1FC : de 50V à 129V hors secondaire de T2 24V → mauvais

- Disjoncteur Q2 :

Sur le schéma c'est un unipolaire + neutre qui est représenté alors que la référence correspond à un bipolaire→mauvais.
Le courant nominal du secondaire est Ip = S/Up = 63/230 = 0,274A
Le disjoncteur doit être calibré pour 2.Ip = 0.55A →conviendrait compte tenu du calibre minimal qui est de 1A.

- Disjoncteur Q3 :

Disjoncteur est de type unipolaire (DT10) → bon ;
Calibré pour Ith = 2A (Le courant nominal du secondaire est Is = S/Us = 63/24 = 2.6A) donc trop juste →mauvais (il faudrait un calibre de 3A).

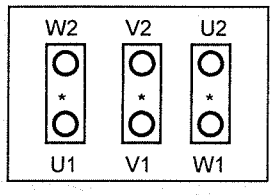
CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

Q13) Vérifier si le couplage des enroulements du moteur convient.

Donnée :

- Couplage de la plaque à bornes du moteur.



* barette conductrice

Cadre réponse

Justifier la réponse

Les enroulements sont couplés en triangle

Chaque bobine du stator supporte 230V (moteur 230/400V) et le variateur délivre au maximun une tension de 220V triphasée.

Le couplage triangle pour les bobines du stator du moteur asynchrone convient.

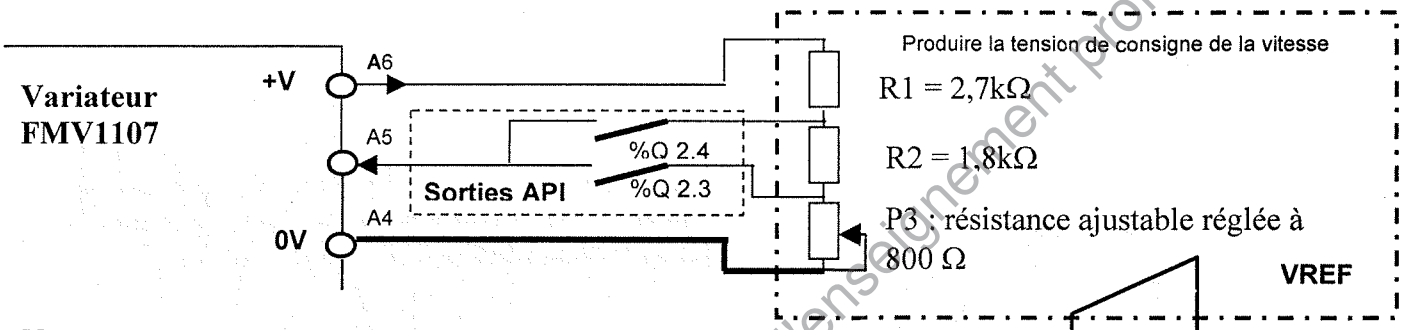
CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE ICI

VERIFICATION DES PERFORMANCES DU DEPILEUR POUR LES CONSIGNES DE VITESSE APPLIQUEES AU VARIATEUR

Données

- Les spécifications pour l'entrée A5 sont fournies dans le document **DT 14**.
- Le circuit produisant les consignes de vitesse (VREF) est reproduit ci -dessous :



Nota :

- Des bornes du variateur fournissent la tension d'alimentation exploitée par la carte « VREF » ;
- la sortie à contact %Q 2.3 de l'automate sélectionne la vitesse de dépilage
- la sortie à contact %Q 2.4 de l'automate sélectionne la vitesse d'aproche en montée ou lors de la descente.

HYPOTHESES

- La caractéristique « Fréquence = f (Tension de consigne analogique) » est linéaire ;
- la caractéristique « Vitesse du moteur = f (fréquence) » est linéaire ;
- la consommation de l'entrée A5 est négligeable ;
- la vitesse nominale du moteur est de 1400 $tr.min^{-1}$ pour f = 50Hz ;
- considérer les valeurs nominales des résistances et de la tension délivrée par la borne A6.

Q14) Vérifier si le courant maximal que peut fournir la borne A6 du variateur électronique n'est pas atteint.

Cadre de réponse

Justifier la réponse

Le courant maximun débité par la sortie A6 est limité par la somme des résistances Req = R1 + R2 + P3, il est calculé pour V =5V

I = V/(Req) = 5/5.3 = 0.94mA < Imax

Si P3 = 0Ω
I' = V/(R'eq) = 5/4.5 = 1.1mA < Imax

Conclure :

Le courant maximal n'est pas atteint

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

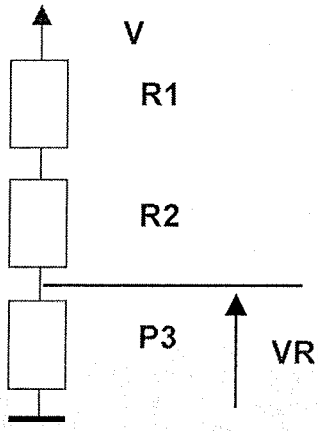
NE RIEN ECRIRE ICI

Q15) Calculer les vitesses de rotation du moteur

Q15.1) Calculer la vitesse de rotation lors du dépilage de la feuille de nougatine. Décrire la méthode employée pour arriver au résultat.

Cadre réponse

Calculs :



VREF1 = (VxP3)/(R1 + R2 + P3)

VREF1 = 0.75V

Pour + 5V sur A5, la fréquence en sortie est de 100 Hz et par hypothèse pour 2,5V la fréquence est de 50Hz (1400 tr.min $^{-1}$ pour 50Hz).

N1 = 1400x0.75/2.5 = 420 tr.min^{-1}

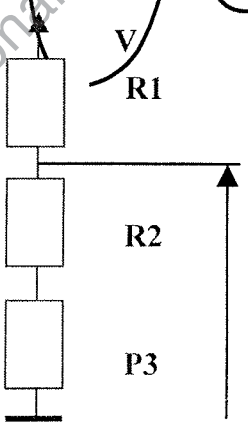
Vitesse du moteur lors du dépilage = 420 tr.min $^{-1}$

CORRIGE
Base Nationale de Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Q15.2) Calculer la vitesse de rotation lors de l'approche en montée avant le dépilage ou lors de la descente. Décrire la méthode employée pour arriver au résultat.

Cadre réponse

Calculs :



VREF2 = Vx(P3+R1))/(R1 + R2 + P3)

VREF2 = 2,45V

Pour + 5V sur A5, la fréquence en sortie est de 100 Hz et par hypothèse pour 2,5V la fréquence est de 50Hz (1400 tr.min $^{-1}$ pour 50Hz).

N2 = 1400x2.45/2.5 = 1372 tr.min^{-1}

Vitesse du moteur lors de l'approche en montée ou lors de la descente =1372 tr.min $^{-1}$

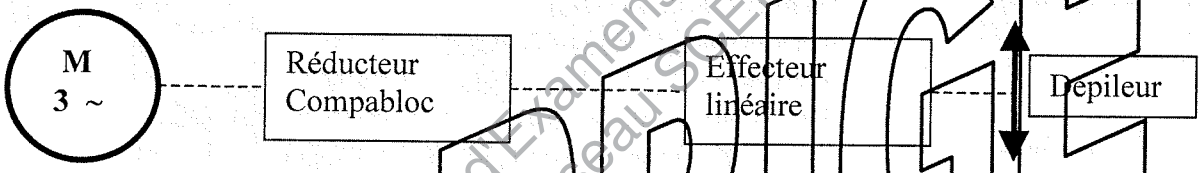
NE RIEN ECRIRE ICI

Q16) Vérifier par le calcul si les vitesses linéaires de dépilage et d'approche sont respectées.

Données

- La vitesse linéaire de dépilage des feuilles de nougatine est de 0.02m/s à 5% près.
- La vitesse linéaire lors de l'approche en montée ou lors de la descente est de 0.06 m/s à 10% près.
- La réduction du Compabloc est de 100.
- Le déplacement de l'effecteur linéaire est de 270 mm par tour de l'arbre lent du motoréducteur.
- Les vitesses de rotation du moteur lors du dépilage, de l'approche en montée ou dans la descente sont celles que vous avez calculées en Q15.

La chaîne cinématique est rappelée ci-dessous :



CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Cadre réponse

Vérifier la vitesse de dépilage :

NR1 en sortie réducteur N1/100 = 4.2tr.min^{-1}

Vitesse linéaire de dépilage : NR1x270/60 = 19mm/s

Vitesse de dépilage =0.019 m/s (comprise entre 0.019 m/s et 0.021 m/s)

Vérifier la vitesse d'approche ou de descente :

NR2 en sortie réducteur N2/100 = 13.7tr.min^{-1}

Vitesse linéaire de dépilage : NR2x270/60 = 61mm/s

Vitesse d'approche ou de descente = 0.061 m/s
(comprise entre 0.054 m/s et 0.066 m/s)
Conclure : Les vitesses sont respectées

NE RIEN ECRIRE ICI

Q17) Vérifier si la valeur nominale de P3 convient pour respecter la tolérance imposée sur <u>la vitesse de dépilage</u> compte tenu des hypothèses formulées.

<u>Données</u>

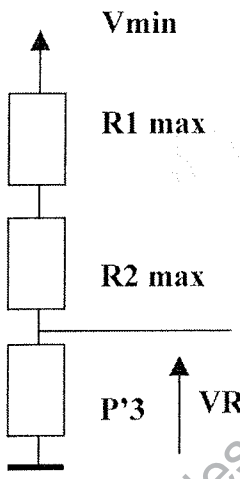
- Les résistances R1 et R2 sont choisies dans la série E12 et **<u>la résistance ajustable P3 (1.5 kΩ)</u> est choisie dans la série E6 (voir DT 14).**
-

<u>HYPOTHESES</u>

- Les valeurs suivantes sont retenues pour la vérification :**V min, R1 max et R2 max**

Cadre de réponse

Développer la méthode utilisée pour la vérification :



En respectant les hypothèses de travail:
V min = 5 x 0.9 = 4,5V
R1 max (série E12)= 2.7x1.1 = 2.97 kΩ
R2 max (série E12)= 1.8x1.1 = 1.98 kΩ
La valeur de réglage de P3 ne pourra pas excéder
P'3 (série E6)= 1.5x0.8 = 1.2 kΩ
Soit la plus grande valeur de consigne :
VREF1 = (U1 min xP'3)/(R1max + R2max + P'3)
VREF1 = 0.878V
Pour + 5V sur AS, la fréquence en sortie est de 100 Hz et par hypothèse pour 2,5V la fréquence est de 50Hz (1400 tr.min $^{-1}$ pour 50Hz)

N1 = 1400x0.878/2.5 = 491 tr.min^{-1}
Vitesse à la sortie du réducteur : 491x1/100 = 4.9 tr.min $^{-1}$

Vitesse de déplacement du dépileur :
4.9x270/60 = 22 mm/s au lieu de 20 mm/s (0.021 m/s maximal) mais cette vitesse pourra être réduite en ajustant P3.

Conclure : La valeur nominale choisie pour P3 dans la série considérée convient pour les hypothèses formulées.

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.