

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE**  
**SESSION 2007**

Epreuve E1 : Epreuve scientifique et technique

Sous épreuve A1 Unité U11 : Etude d'un système de production automatisée

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**Corrigé**  
**DOSSIER**  
**SUJET - REponses**

Réponses de la page	Barème
<b>Questions I-1 → I-5 / Pages 3 → 6/19</b>	<b>/ 11</b>
/	/
<b>Questions II-1 → II-4 / Pages 7 → 9/19</b>	<b>/ 9</b>
/	/
<b>Questions III-1 → III-8 / Pages 9 → 15/19</b>	<b>/ 21</b>
/	/
<b>Questions IV-1 → IV-8 / Pages 15 → 19/19</b>	<b>/ 19</b>
/	/
<b>Total</b>	<b>/60</b>
<b>Note</b>	<b>/20</b>

**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 1 / 19

**Problématique :**

Afin d'assurer la compétitivité économique de la ligne de la MAF CN, l'entreprise doit réduire le nombre de pannes et diminuer les pertes dues aux arrêts de la ligne de production. Elle doit également améliorer le fonctionnement pour réduire les défauts de qualité.

Le module de fente d'ardoise est composé de plusieurs parties. Certaines ne demandent pas de changement car leurs performances actuelles ne peuvent être améliorées sans révision complète de la machine, d'autres par contre, peuvent être optimisées par le pilote de la ligne.

Votre travail consistera à déterminer le poste ou les postes qui ralentissent la productivité ou nuisent à la qualité du produit.

**- I - Etude préliminaire :**

Afin de vous approprier la machine, on vous demande d'expliquer son fonctionnement.

**- II - Etude n° 1 : vérification du positionnement de la tête de fente**

Le positionnement et l'impact de la lame de fente influent directement sur la qualité des ardoises. On vérifiera si les organes de transmission de mouvement peuvent satisfaire ces nouvelles exigences. D'autre part l'étude des historiques de pannes montre que la tête de fente est très souvent la cause d'arrêts machine.

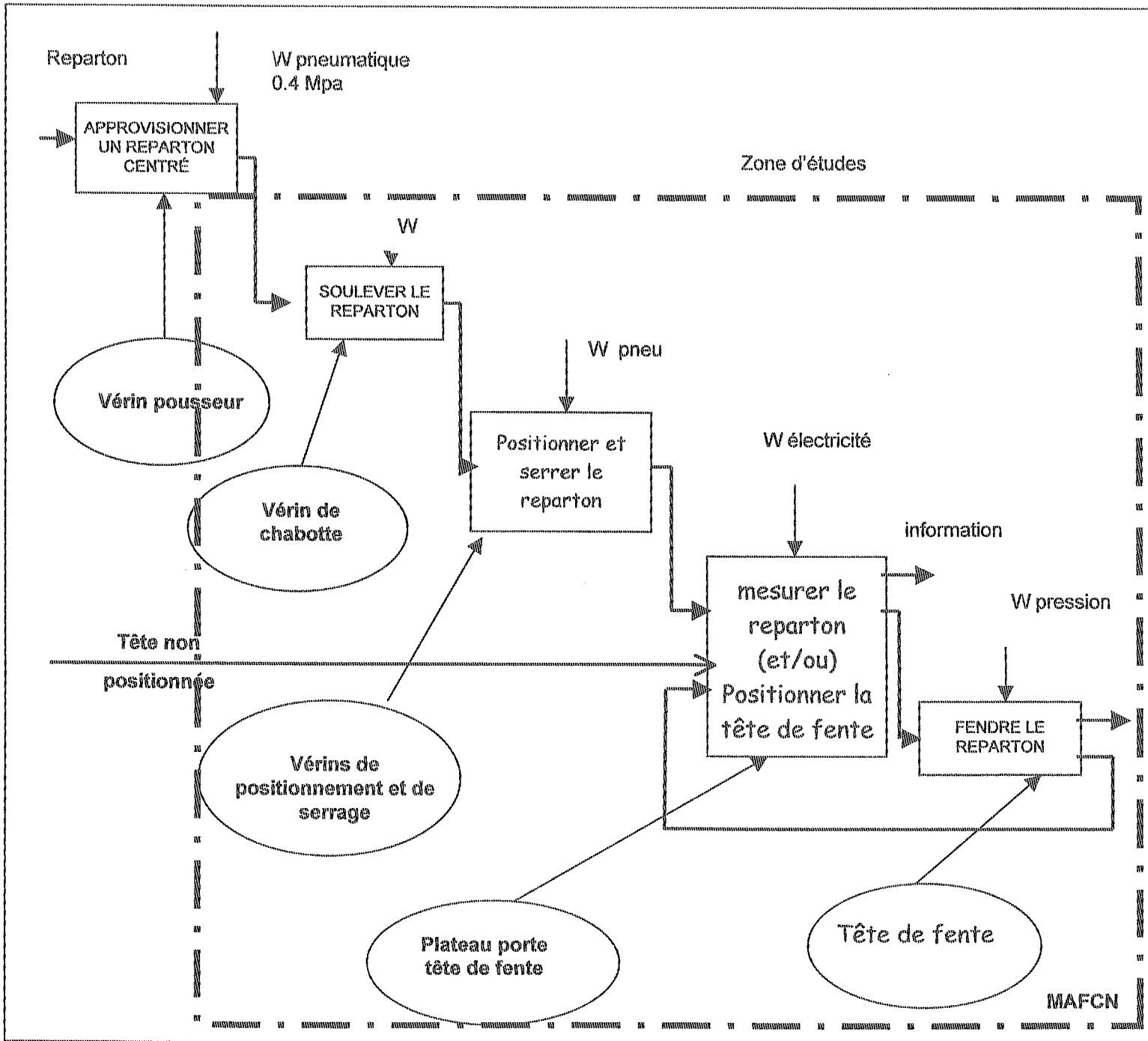
**- III - Etude n° 2 : Vérification du centrage des repartons**

Les bourrages à l'entrée du poste de fendis sont dues à un défaut de centrage des repartons. Ce défaut de centrage trouve son origine dans les variations du poids des repartons. On vérifiera si le vérin de centrage proposé par le constructeur, répond aux exigences mécaniques demandées à la machine.

**- IV - Etude n° 3 : Vérification de l'usure du joint d'étanchéité entre la tête de fente et le reparton**

La fente d'un reparton se fait par injection d'air comprimé dans une ébauche de fente. (Voir DT 10/12). On a constaté une usure rapide du joint d'étanchéité ce qui provoque un arrêt machine pour défaut de fente. Le changement du joint nécessite la dépose de la tête de fente par le service maintenance. On vérifiera si l'usure du joint n'est pas due à un déplacement tardif de la tête. Ce qui provoquerait le frottement du joint sur la tranche du reparton.

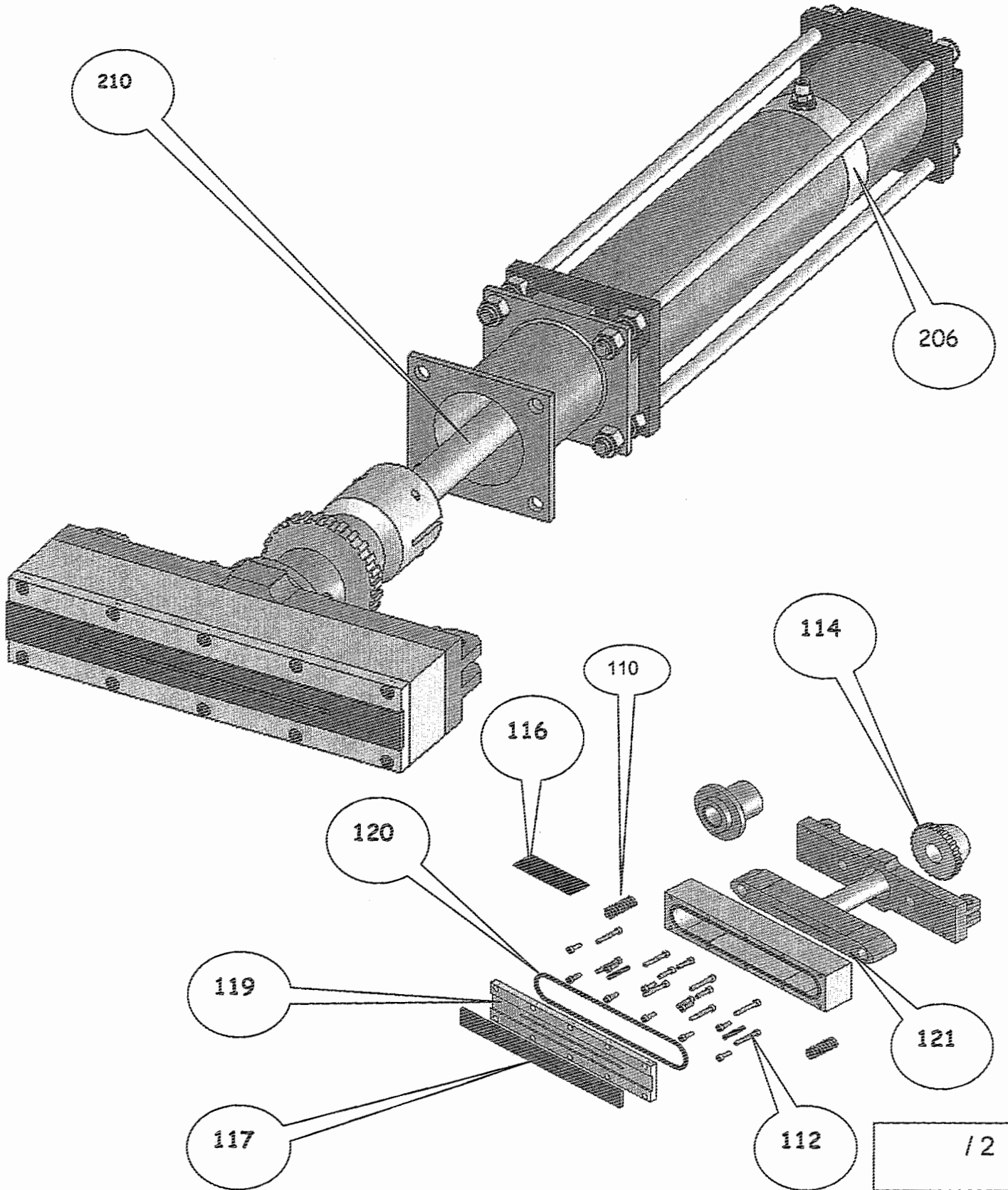
**Corrigé**



Question 1 : En utilisant les documents DT 5/12 . COMPLETEZ l'analyse fonctionnelle qui décrit un cycle de fente d'un reparton.

Etude préliminaire : principale étape de la fente d'ardoise

**Question 12** : En utilisant les documents DTNP 1 → 9 / 12  
**IDENTIFIEZ** certains éléments de l'ensemble vérin et tête de fendeuse en complétant les repères manquants sur la vue 3D ci-dessous



**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 4 / 19

Afin de comprendre les mouvements internes de la machine, on vous demande :

**Question 3 :**

Avec l'aide des documents DTNP 2/9 et DTNP 5/9, de **COMPLÉTER** les sous-ensembles suivants et formant des classes d'équivalence cinématique

E1 { 1, 7, 11, 12, 14.....}

E4 {...4, 8, 15.....}

E2 { 2,5.....}

E3 {...3, 9, 10, 13, 16.....}

E5 {..6 }

/ 2

**Question 4 :**

**IDENTIFIEZ** la nature des mouvements entre les éléments suivants (Attention au repère) en complétant le tableau des degrés de liberté ci-dessous.

Remarques      T : Mouvement de Translation      (Tx : suivant l'axe des x, etc...)  
                     R : Mouvement de Rotation            (Rx : autour de l'axe des x, etc...)

1 → vrai  
 0 → faux

Sous ensembles	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
E2 / E1	0	0	0	0	1	0
E4 / E1	0	0	0	0	1	0
E5 / E3	0	0	0	1	1	1
E3 / E1	0	1	0	0	0	0
E4 / E5	0	1	0	0	1	0

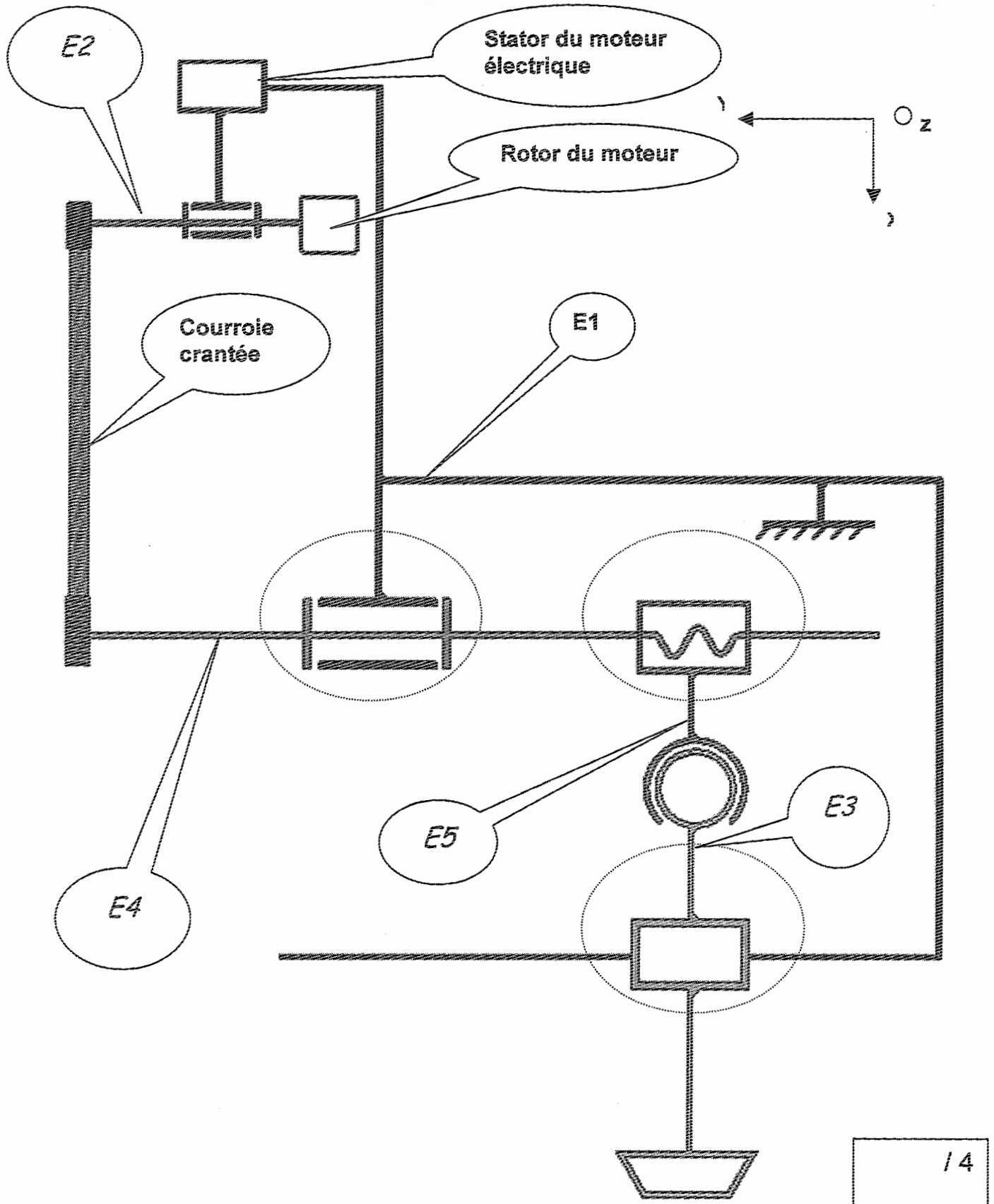
/ 2

**Corrigé**

**Question 15** : Schéma cinématique. En vous aidant du DR 2/5

**COMPLETEZ** : - les bulles ovales à partir de la question précédente

- les bulles fléchées indiquant les sous-ensembles Trouvés à la question I 3



**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 6 / 19

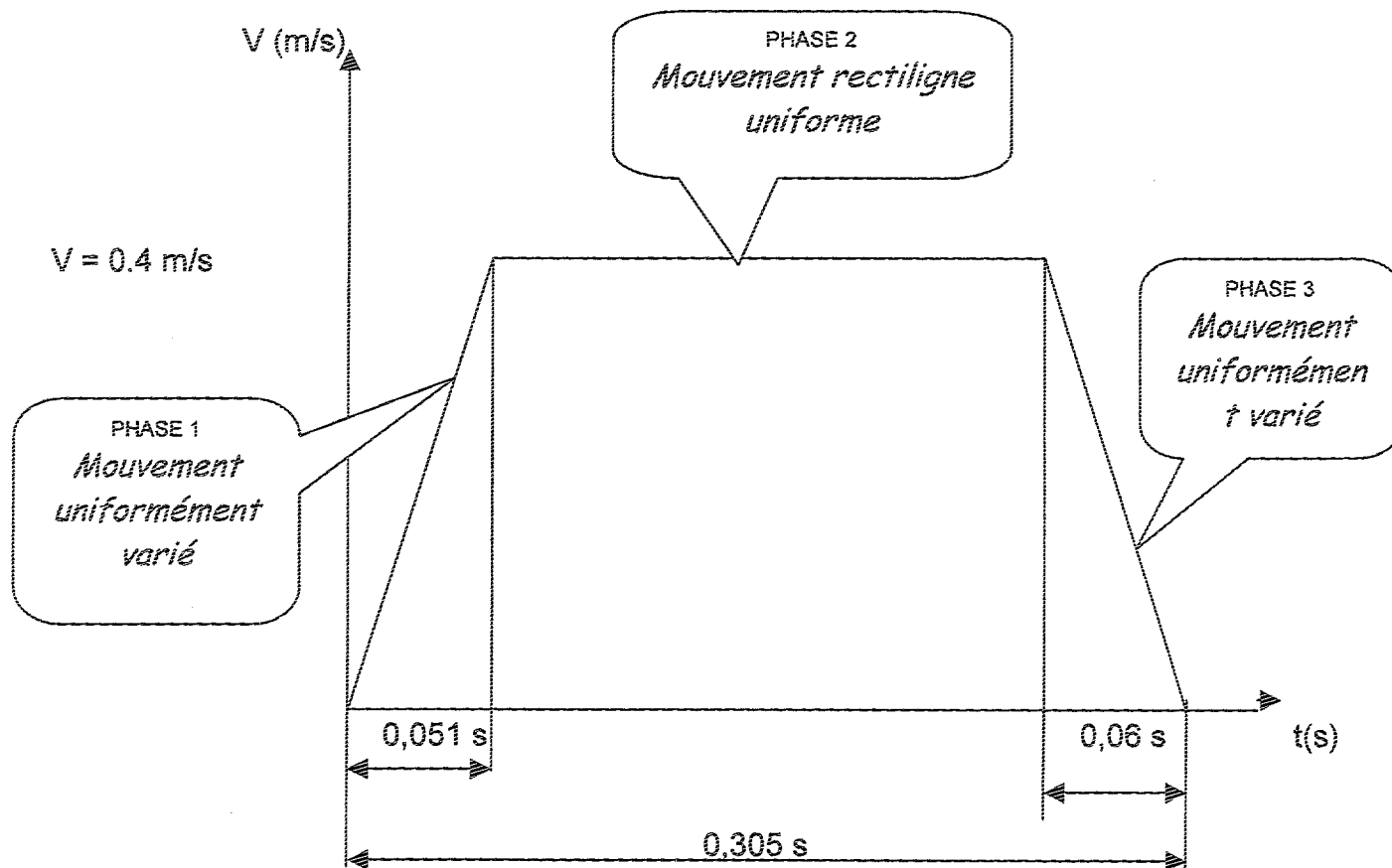
## II - Etude 1 : vérification du positionnement de la tête de fente

**Maintenance :** Dans le cadre d'une réflexion, on a constaté une usure rapide de la courroie crantée. Cette usure semble due à une accélération trop importante (énergie cinétique) du plateau porte tête de fente.

Le déplacement du plateau de la tête de fente s'effectue sur une durée de **0,305 secondes** et sur une distance de **100 mm**.

### Question 1 :

Le graphe ci-dessous représente les variations des commandes des vitesses du plateau porte tête de fente. **PRECISEZ** le type de mouvement pour chaque phase de ce déplacement.



**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 7 / 19



**Question 1 2:**

On donne : le graphe des vitesses (page précédente)

Le formulaire voir DR 3/5

**CALCULEZ** l'accélération du plateau :

$$V_1(t) = a_1 \times t + V_0$$

Avec :  $V_1(t) = 0,4 \text{ m/s}$

$$t = 0,051 \text{ s}$$

$$V_0 = 0$$

$$a_1 = (V_1(t) - V_0) / t$$

$$a_1 = 0,4 / 0,051 = 7,843 \text{ m/s}^2$$

**Accélération :**

$$a_1 = 7,843 \text{ m/s}^2$$

/ 1

**CALCULEZ** la décélération du plateau :

$$V_3(t) = a_3 \times t + V_0$$

Avec :  $V_3(t) = 0$

$$t = 0,06 \text{ s}$$

$$V_0 = V_2 = 0,4 \text{ m/s}$$

$$a_3 = (V_3(t) - V_2) / t$$

$$a_3 = -0,4 / 0,06 = -6,666 \text{ m/s}^2$$

**Décélération :**

$$a_3 = -6,666 \text{ m/s}^2$$

/ 1

A votre avis, à quel moment la courroie est la plus sollicitée ? **ENTOUREZ** la bonne réponse :

Accélération

ou

Décélération

/ 1

**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 8 / 19

**Question II 3 :** Prendre pour la suite du calcul une accélération  $a = 8 \text{ m/s}^2$

La masse de la tête de fente est 630 Kg.

**CALCULEZ** la valeur algébrique  $F_i$  de force d'inertie due à la masse de la tête

$$m = 630 \text{ kg}$$

$$a = 8 \text{ m/s}^2$$

$$F_i = 630 \times 8 = 5040 \text{ N}$$

$$F_i = 5040 \text{ N}$$

/ 1

**CALCULEZ** la Puissance utile pour déplacer dans ces conditions la tête  
Rappel :  $P = W/t = F_i \times d / t$

Prendre  $d = 0,01 \text{ m}$  (distance parcourue pendant l'accélération)  
 $t = 0,05 \text{ s}$

$$P = 5040 \times 0,01 / 0,05 = 1008 \text{ W}$$

$$P = 1008 \text{ W}$$

/ 1

**Question II 4 :**

En vous aidant du graphique du catalogue constructeur reproduit ci-dessous, **VERIFIEZ** si la courroie crantée (synchrone) est bien dimensionnée.

(la MAF CN est équipée d'une courroie d'un pas de 9,52 mm). **ENTOUREZ** la bonne réponse.

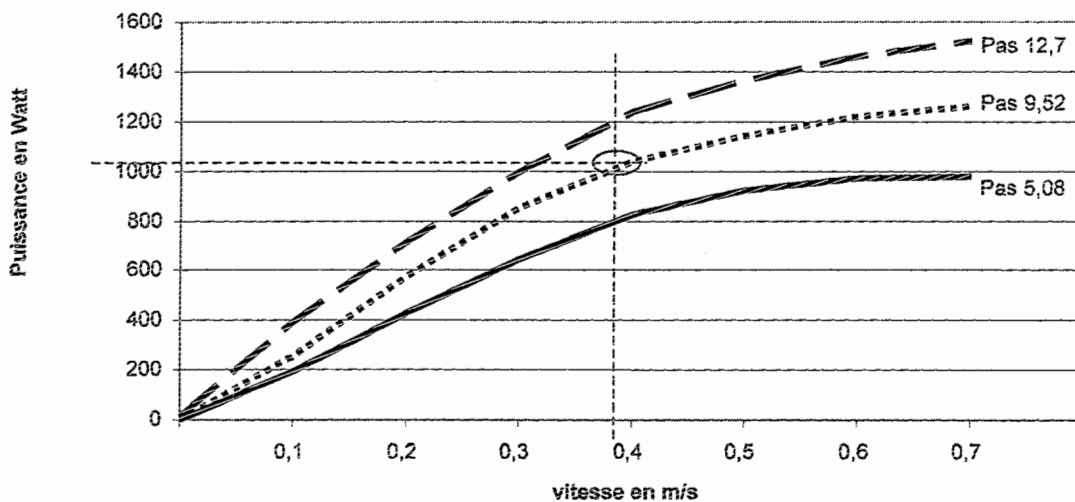
Conforme :

OUI

NON

/ 1

Puissance transmissible par une courroie synchrone  
de largeur 25,4 mm (1 inch)



/ 1

**Corrigé**

LIGNE DE PRODUCTION D'ARDOISES

D.S.R. 9/19