



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

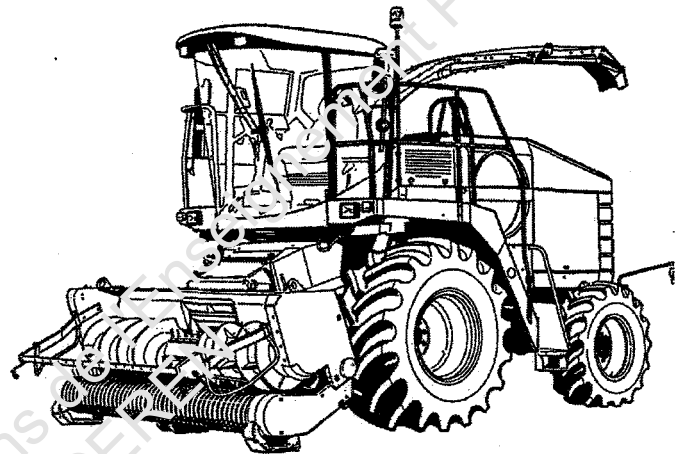
DOSSIER TRAVAIL

Sous-épreuve E11 : Étude d'un Système Technique

Tondeuse ETESIA



Ensileuse NEW HOLLAND



Ce dossier comprend 13 pages numérotéesDT 1/13 à DT 13/13

Toutes les réponses aux questions posées sont à reporter dans ce dossier qui sera obligatoirement rendu, dans son intégralité, en fin d'épreuve

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES MATÉRIELS		
Option : A, B et C	E 1 – Épreuve scientifique et technique	Sous-épreuve : E 11
Session : 2010	Durée : 3 heures	Unité : U 11
Repère : 1006-MM ST11	Coefficient : 2	

REPORT DES NOTES

ANALYSE – REPRÉSENTATION – LIAISONS ET MÉCANISMES		
	Page DT 1/13	/ 10
	Page DT 2/13	/ 16
	Page DT 3/13	/ 34
	Page DT 4/13	/ 24
	Page DT 5/13	/ 16
	Total analyse	/ 100
STATIQUE		
	Page DT 6/13	/ 12
	Page DT 7/13	/ 16
	Page DT 8/13	/ 14
	Page DT 9/13	/ 10
	Total statique	/ 52
CINÉMATIQUE		
	Page DT 10/13	/ 8
	Page DT 11/13	/ 14
	Page DT 12/13	/ 15
	Page DT 13/13	/ 11
	Total cinématique	/ 48
Note : /20	Total	/ 200

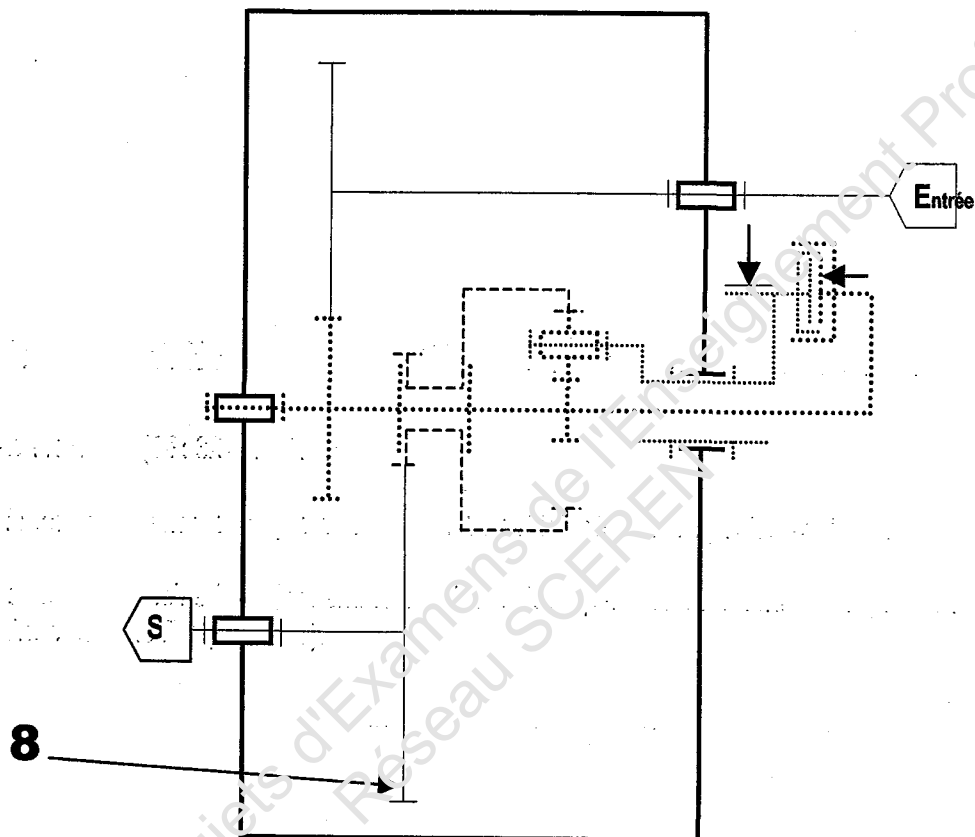
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES MATÉRIELS		
Option : A, B et C	E 1 – Épreuve scientifique et technique	Sous-épreuve : E 11
Session : 200	Durée : 3 heures	Unité : U 11
Repère :	Coefficient : 2	DT 0 / 13

ANALYSE BOITIER REDUCTEUR INVERSEUR D'ENSILEUSE

1. – Position neutre. (DR 3/9 et DR 4/9)

Phase de fonctionnement : le disque de l'entrefer 11 est laissé libre en position médiane.

Chaque sous-ensemble isocinétique (ensemble de pièces liées par encastrement) est représenté par un type de trait (traits fins continus et traits fins pointillés).



/ 5

/ 5

$$\frac{N_s}{N_E} = 0$$

- Aucun élément fixe sur le réducteur à train épicycloïdal, la couronne 7 est liée au pignon 13 qui engrène avec le pignon 8
- Les pignons satellites 4 entraînés par la roue dentée 6 ne transmettent aucune puissance ; le porte-satellites étant libre en rotation.

- 1.1. - **Indiquez** sur le schéma ci dessus par les N° Rp du DR 4/9 et DR5/9 les 3 éléments cités dans la phrase précédente.
- 1.2. - **Tracez** par un trait précis vert le cheminement de la puissance jusqu'aux endroits où elle n'est plus transmise.

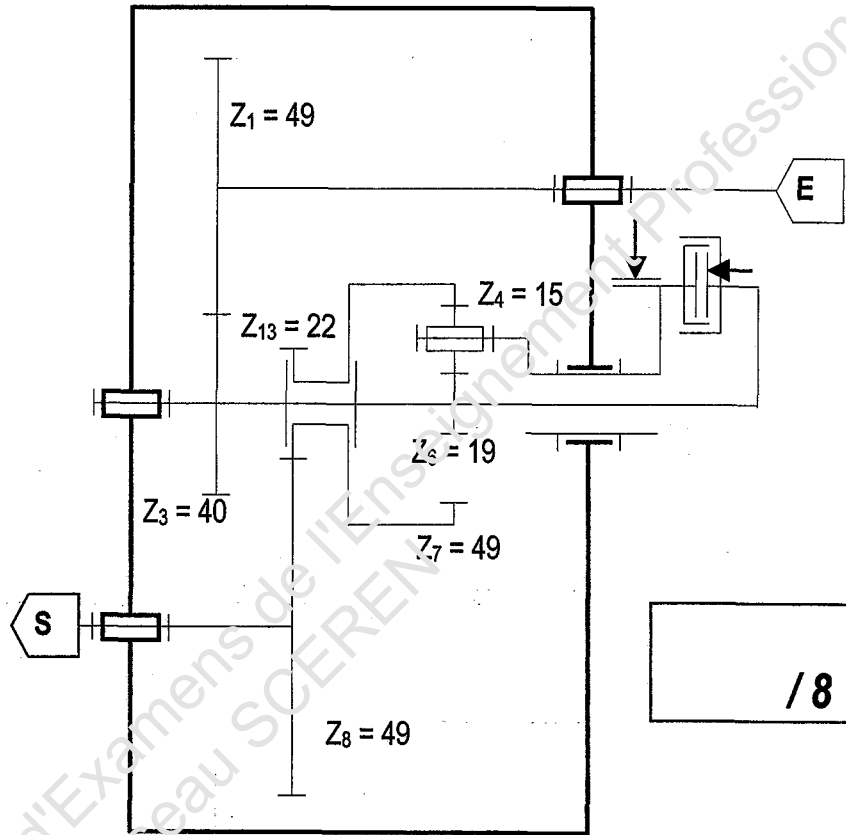
Total page 1/13 / 10

Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C	Dossier TRAVAIL DT 1 / 13
---	---	---------------------------------

2. – Marche avant.

Phase de fonctionnement : le disque entrefer 11 est attiré par la bobine 12. (DR 3/9 et DR 4/9)

2.1. - **Coloriez** en bleu le sous-ensemble isocinétique contenant 11 et 12



/ 8

2.2. – **Calculez** la raison $\frac{N_s}{N_E}$ (Tenir compte du sens de rotation)

/ 8

Total page 2/13

/ 16

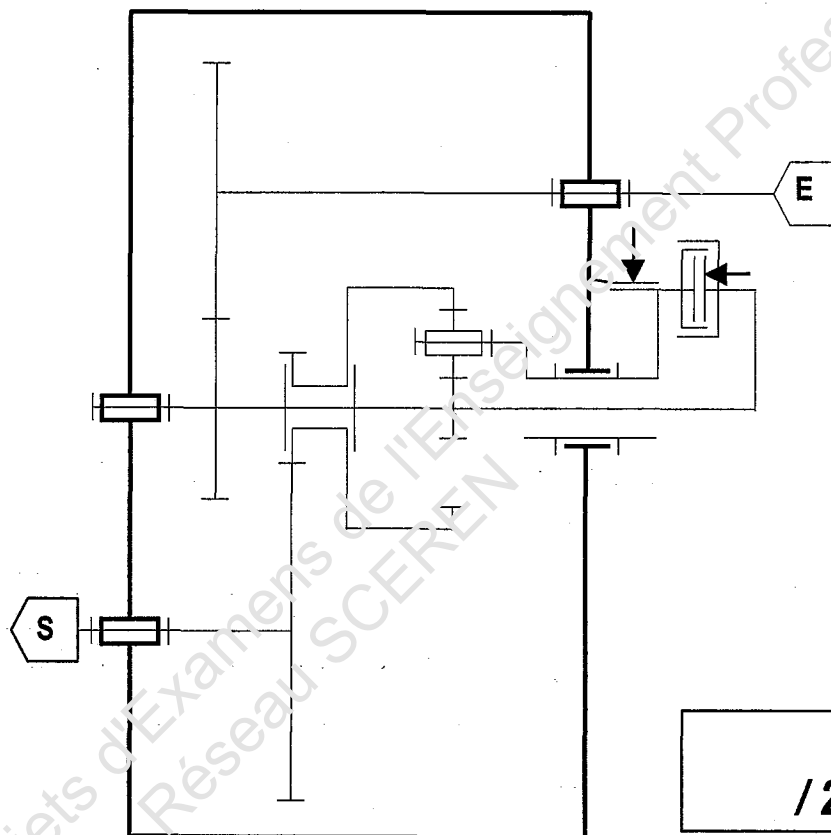
Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C	Dossier TRAVAIL DT 2 / 13
---	---	--

3. – Marche arrière.

Phase de fonctionnement : le disque de l'entrefer **11** est attiré par la bobine **10**. (DR 3/9 et DR 4/9)

3.1. – Coloriez :

- a) en vert le sous-ensemble isocinétique comportant l'arbre **5**,
- b) en bleu le sous-ensemble isocinétique contenant **11** et **10** et le carter
- c) en rouge le sous-ensemble isocinétique comportant la couronne **7**.



/ 24

Les nombres de dents sont sur le DT 2/13

3.2. – Calculez la raison $\frac{N_S}{N_E}$. (Tenir compte du sens de rotation)

/ 10

Total page 3/13 / 34

Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C	Dossier TRAVAIL DT 3 / 13
---	---	---------------------------------

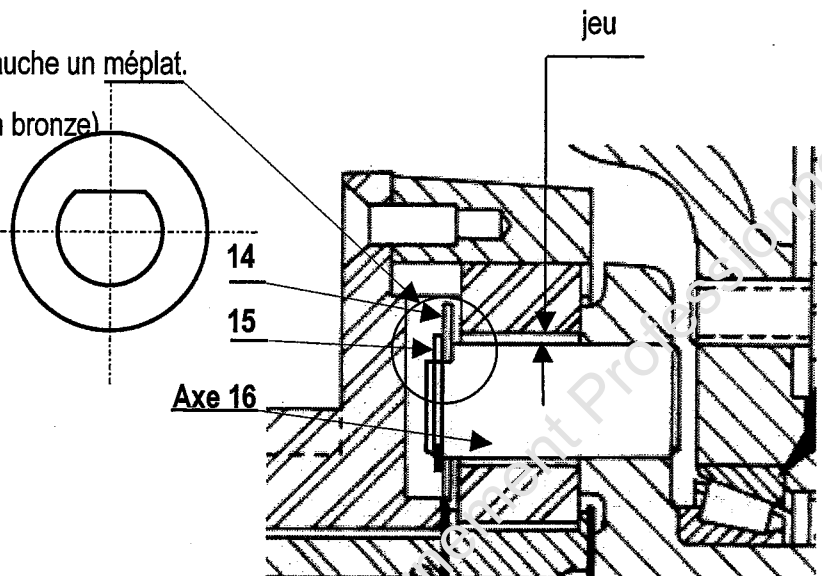
4°) – Analyse de construction

L'axe 16 possède sur son extrémité gauche un méplat.

Vue de face de la rondelle 14 (en bronze)

Le détail de forme de cette rondelle lui Interdit toute rotation par rapport à l'axe 16.

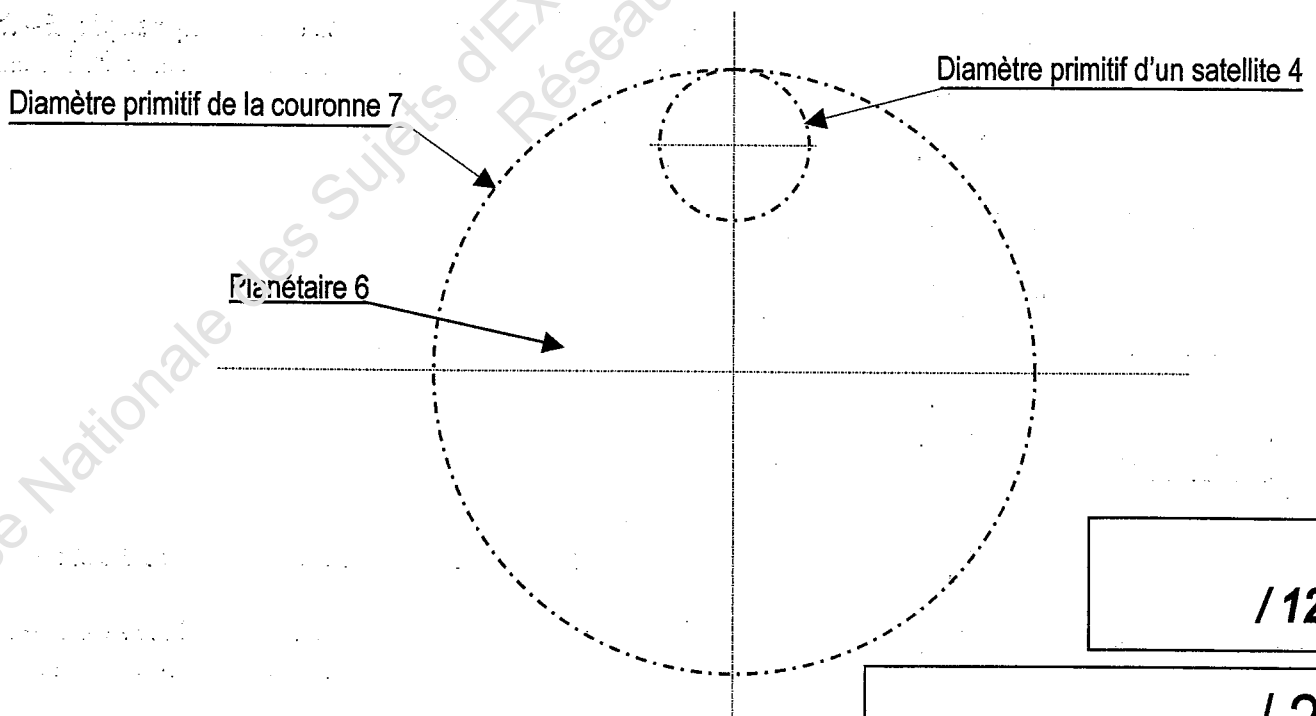
5.1. – Expliquez pourquoi le constructeur a installé ici cette rondelle 14 particulière :



/ 12

5°) – Etude du guidage en rotation du Sous-Ensemble Cinématique (SEC) 7 :

5.1. – Tracez sur la figure ci-dessous, en dessinant avec précision leur diamètre primitif dans la bonne position les 2 autres satellites 4 puis le planétaire 6



/ 12

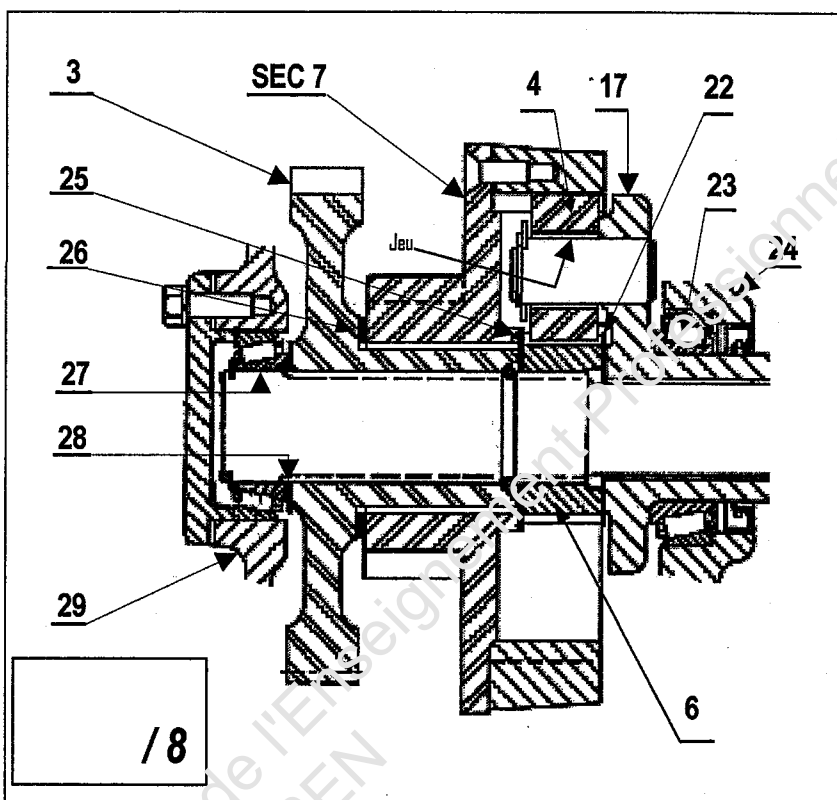
Total page 4/13

/ 24

<p>Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11</p>	<p>Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C</p>	<p>Dossier TRAVAIL DT 4 / 13</p>
--	--	--

5.2. –sur la figure ci-contre
coloriez en jaune le **SEC 7**

en vous servant de la question précédente,
expliquez, avec précision, comment a été
 obtenu le guidage en rotation du **SEC 7**.



le guidage en rotation du SEC 7 a été obtenu....

/ 8

Total page 5/13 / 16

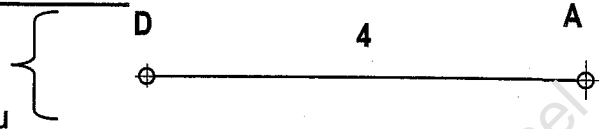
Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C	Dossier TRAVAIL DT 5 / 13
---	---	---------------------------------

MECANIQUE - STATIQUE - TONDEUSE ETESIA (DR 9/9)

Objectif : dimensionnement du vérin (1+2)

1°) - Etude de l'équilibre de la barre 4 en position horizontale

1.1. - Isolement de cette barre 4



1.2. - Inventaire des actions extérieures **Complétez** le tableau

F ext.	P.A. o	D.A. /	S 	I 	
					Avant PFS
					Après PFS
					Avant PFS
					Après PFS

/ 2

1.3. - Bilan **Complétez** les rectangles blancs

Cette barre 4 est en équilibre sous l'action de forces extérieures

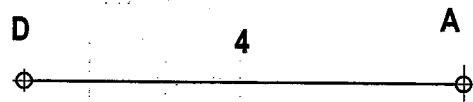
1.4. - P.F.S. ; Conséquences ; Résolution ; Conclusion partielle

$\Sigma M (F_{ext}) =$

$\Sigma F_{ext} =$

Lorsqu'un système est en équilibre sous l'action de forces extérieures, elles ont :

- Droite d'Action \Rightarrow
- Sens \Rightarrow
- Intensité \Rightarrow

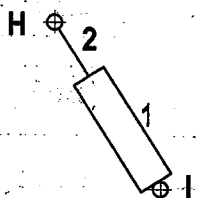


/ 6

1.5. - **Complétez** le tableau inventaire après application du PFS et **Tracez** sur la barre 4 ce que vous avez conclu concernant les vecteurs forces

2°) - Etude de l'équilibre du vérin (1+2)

2.1 - **Conclure** sur l'équilibre du vérin (1+2) à partir de l'étude précédente et **Tracez** sur le vérin (1+2) ce que vous avez conclu concernant les vecteurs forces



- Droite d'Action \Rightarrow
- Sens \Rightarrow
- Intensité \Rightarrow

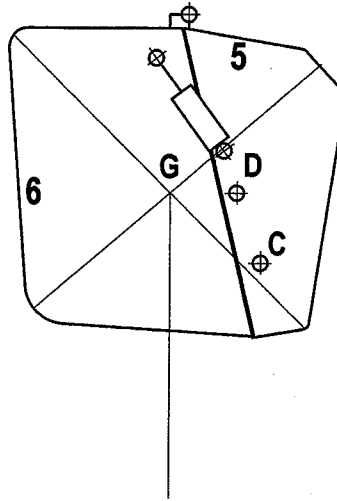
/ 4

Total page 6/13 / 12

3°) – Etude de l'équilibre du bac (5+6+ 2 vérins 7+8) (sera désigné seulement (65)) (P65 = 200 daN) (P 7+8 négligés)

3.1. – Isolement de ce bac
(barre AD horizontale)

Echelle des forces 1 cm \Rightarrow 500 N



/ 7

3.2. – Inventaire des actions extérieures **Complétez** le tableau

F ext	P.A.	D.A.	S	I	
\rightarrow P65	G	verticale	vers le bas	2000 N	Avant PFS
					Après PFS
					Avant PFS
					Après PFS
					Avant PFS
					Après PFS

/ 3

3.3. – Bilan **Complétez** le rectangle blanc

Ce bac est en équilibre sous l'action de forces extérieures.

3.4. – P.F.S. ; Conséquences : **Complétez** les rectangles blancs

$\sum M (F_{ext}) = 0 \Rightarrow$ les D.A. sont

/ 6

$\sum F_{ext} = 0 \Rightarrow$ le dynamique est

3.5. – **Tracez** la Résolution graphique sur la figure ci-dessus

Total page 7/13 / 16

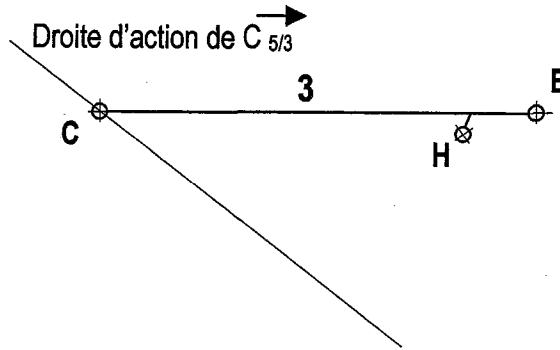
3.6. – **Compléter** le tableau inventaire (après PFS et résolution graphique)

L'action C_{3/5} correspond aux efforts appliqués par **les deux barres 3 sur 5**

Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C	Dossier TRAVAIL DT 7 / 13
---	---	---------------------------------

4° – Etude de l'équilibre de la barre de levage 3 (La barre BC est horizontale)

4.1. – Isolement de cette barre 3



4.2. – Inventaire des actions extérieures **Complétez** le tableau

F ext	P.A.	D.A.	S	I		
$C_{5/3}$	C			1650 N	Avant PFS	/ 3
					Après PFS	
					Avant PFS	/ 6
					Après PFS	
					Avant PFS	
					Après PFS	

4.3. – Bilan **Complétez** le rectangle blanc

Cette barre 3 est en équilibre sous l'action de forces extérieures.

4.4. – P.F.S. ; Conséquence : **Complétez** les rectangles blancs

$\Sigma M(F_{ext}) = 0 \Rightarrow$

$\Sigma F_{ext} = 0 \Rightarrow$

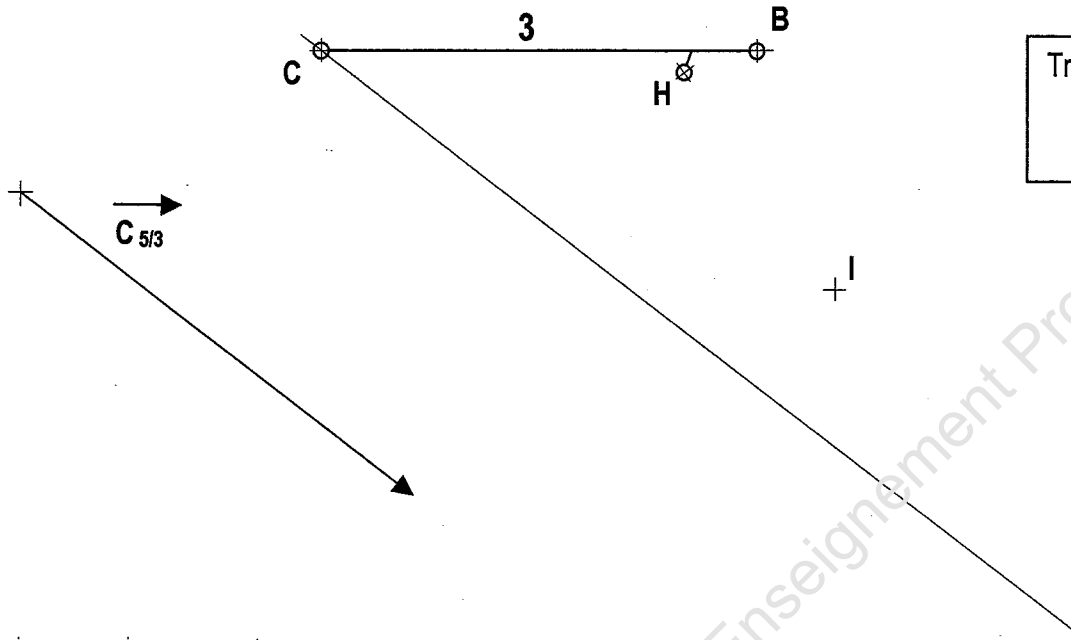
4.5. – **Déterminer** graphiquement les intensités des forces sur le DT 9/13

4.6. – **Compléter** le tableau inventaire (après PFS et résolution graphique)

Total page 8/13

/ 14

Résolution graphique. Echelle des forces 1 mm \Rightarrow 25 N



Tracé
/ 5

Dynamique
/ 5

Total page 9/13 **/ 10**

-- CINEMATIQUE -- TONDEUSE ETESIA (DR 9/9)

1°) – Vitesse moyenne de sortie de la tige du vérin.

1.1- **Calculez cette vitesse** moyenne (la levée du bac se fait en 5,3 secondes et la course du vérin : 311 mm.)

	/ 2
$V_{\text{moy}} =$	mm/s

2°) – Cinématique du solide

Pour la suite du problème et quelle que soit votre réponse trouvée à la première question, vous prendrez pour la suite du problème $V_{\text{moy}} = 60 \text{ mm/s}$ = la vitesse de sortie de tige du vérin

2.1. – $\vec{V}_{H1/0}$ (ce vecteur sert d'Exemple)

	Liaison entre 1 / 0 PIVOT				
	Mouvement de 1 / 0 ROTATION DE CENTRE I				
	Trajectoire de H ∈ 1 / 0 CERCLE DE CENTRE I ET DE RAYON IH				
	Vitesse : $V_{H1/0}$	Point d'application I	Direction ⊥ à HI	Sens ?	Module ?

2.2. – Définir $\vec{V}_{H2/1}$ – **Complétez ce tableau** comme l'exemple ci dessus

	/ 1	Liaison entre 2 / 1				
		Mouvement de 2 / 1				/ 1
		Trajectoire de H ∈ 2 / 1				/ 2
		Vitesse : $V_{H2/1}$				/ 1
	Point d'application	Direction	Sens	Module		
				60 mm / s	/ 2	

Total page 10/13

/ 8

Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C	Dossier TRAVAIL DT 10 / 13
--	--	---

2.3. – Définir $V_{H3/2}$ – Complétez ce tableau comme l'exemple 2.1

	Liaison entre 3 / 2				/ 1
	Mouvement de 3 / 2				/ 1
	Trajectoire de H ∈ 3 / 2				/ 1
	Vitesse : $V_{H3/2}$ Point d'application direction Sens Module				/ 1,5

2.4. – Définir $V_{H3/0}$ – Complétez ce tableau comme l'exemple 2.1

Tracer ce que vous connaissez 	Liaison entre 3 / 0				/ 1
	Mouvement de 3 / 0				/ 1
	Trajectoire de H ∈ 3 / 0				/ 2
	Vitesse : $V_{H3/0}$ Point d'application Direction Sens Module				/ 1,5

2.5. – Définir une relation de composition de vecteurs-vitesses au point H en se servant de ces 4 vecteurs :

$V_{H2/1}$ $V_{H1/0}$ $V_{H3/2}$ $V_{H3/0}$	$V_{H3/0} = V_{H3/2} + V_H + V_H$ Avec $V_{H3/2} =$ Donc $V_{H3/0} =$	/ 2
		/ 2

Total page 11/13

/ 14

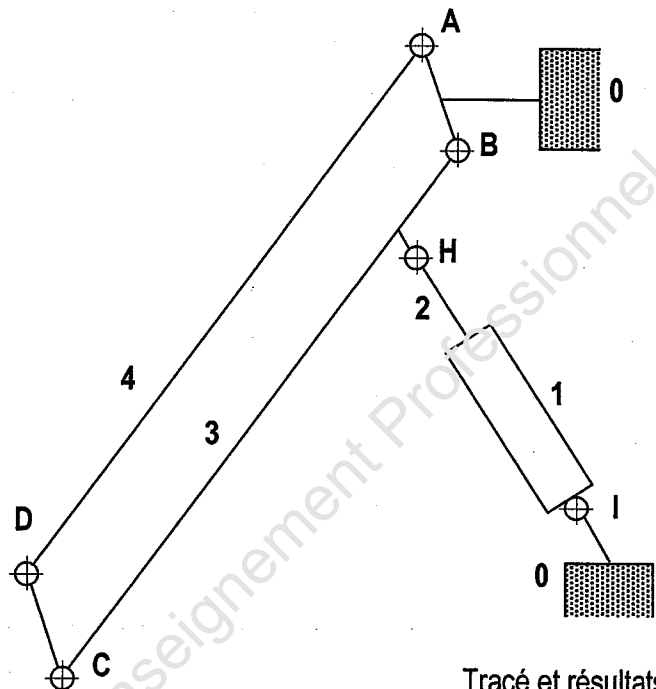
Épreuve :
E 1 Épreuve scientifique et technique
Sous-épreuve E 11

Bac. Pro.
Maintenance des Matériels
Options : A, B, C

Dossier
TRAVAIL
DT 11 / 13

2.6. – Définir par construction graphique la norme des vecteurs-vitesses au point H

Echelle des vecteurs-vitesses 1 mm \Rightarrow 4 mm/s



Tracé et résultats

	/ 1
	/ 3
	/ 3

$\| \vec{V}_{H2/1} \| = 60 \text{ mm / s}$

$\| \vec{V}_{H1/0} \| =$

$\| \vec{V}_{H3/2} \| =$

$\| \vec{V}_{H3/0} \| =$

2.7. – Définir graphiquement la vitesse du point C : $\vec{V}_{C3/0}$ (Vous utilisez la figure précédente)

$\| \vec{V}_{C3/0} \| =$

Tracer ce vecteur à l'échelle

	/ 4
--	------------

2.8. – Définir la vitesse du point D : $\vec{V}_{D3/0}$ (La figure ABCD est un parallélogramme déformable)

$\| \vec{V}_{D4/0} \| =$

Tracer ce vecteur à l'échelle

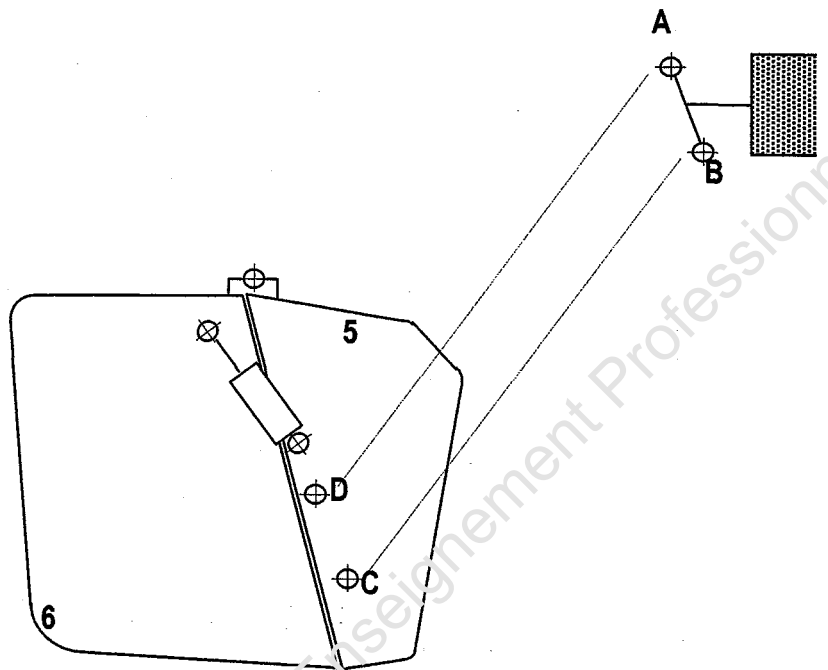
	/ 4
--	------------

Total page 12/13

/ 15

Épreuve : E 1 Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve E 11	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Options : A, B, C	Dossier TRAVAIL DT 12 / 13
---	---	----------------------------------

2.9. – Définir le mouvement du bac (5+6) par rapport au support fixe 0



2.9.1. – Définir la trajectoire : T_{C 5/0} : Tracer sur la fig ci dessus cette trajectoire

	/ 3
--	------------

2.9.2. – Définir la trajectoire : T_{D 5/0} : Tracer cette trajectoire

	/ 3
--	------------

2.9.3 – Définir le mouvement qui est imprimé au bac (5+6) . Justifier votre réponse.

	/ 5
--	------------

Total page 13/13	/ 11
------------------	-------------