

BEP Maintenance de Véhicules Automobiles
Options D
Session 2003

Ce dossier comprend :

- EP 3.1 : Analyse fonctionnelle (Pages 2/10 à 6/10)
- EP 3.2 : Mécanique appliquée (Pages 7/10 à 8/10)
- EP 3.3 : Gestion (Page 9/10)

Grilles pour évaluation (Page 10/10)

EP 3.1	/40
EP 3.2	/25
EP 3.3	/15
Total	/80

Utilisez les grilles pour la correction

La note finale est arrondie au point entier ou au demi point.

E.P 3.1 E.P 3.2 et E.P 3.3
ANALYSE DES MECANISMES ET DE L'ENTREPRISE

DOSSIER TRAVAIL

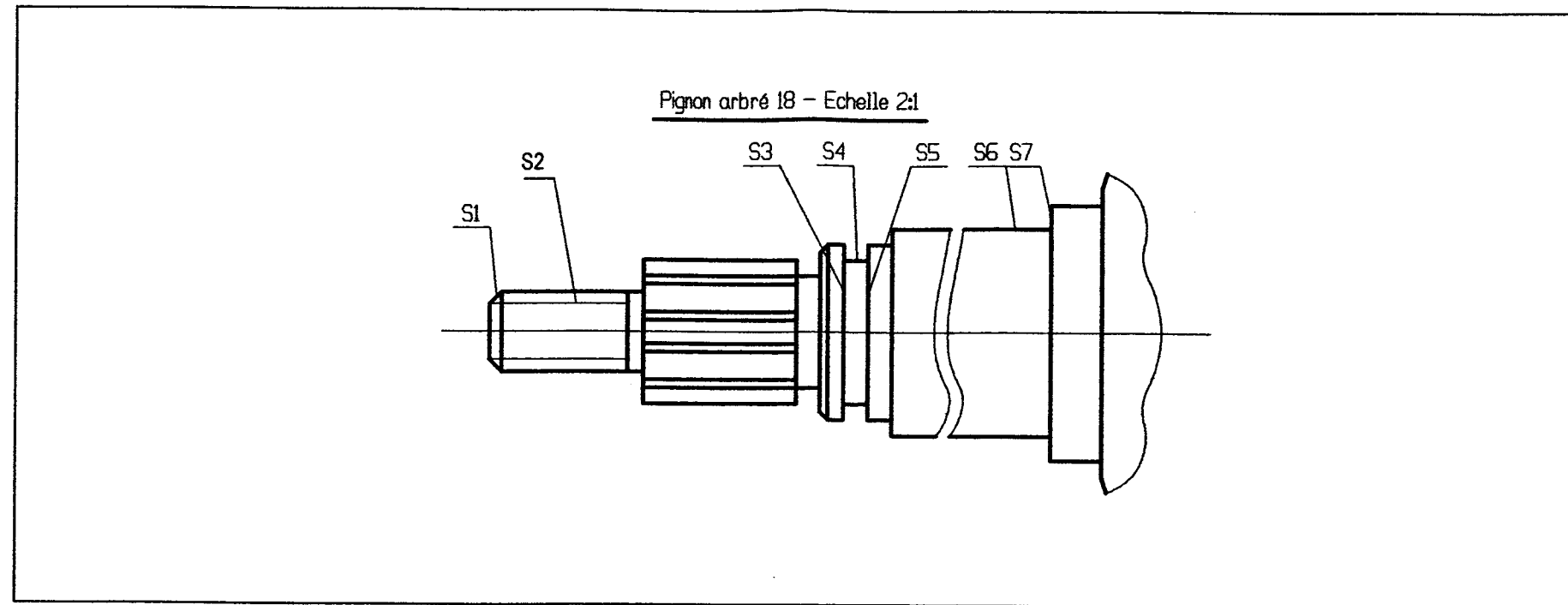
Il est demandé aux candidats :

- De compléter sur la copie d'examen leur nom, prénom et n° du candidat.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De lire les documents remis.
- D'effectuer le travail sur les documents repérés 2/8 à 8/8.
- D'utiliser le dossier ressources pour rechercher les informations manquantes.
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve.
- Le barème est donné à titre indicatif.

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 1 - 1 Définir par **une croix** la nature des surfaces repérées sur le dessin ci-dessous

16



Nature de la surface	Plane	Cylindrique	Sphérique	Conique	Hélicoïdale
<u>S1</u>					
<u>S2</u>					
<u>S3</u>					
<u>S4</u>					
<u>S5</u>					
<u>S6</u>					
<u>S7</u>					

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 1 - 2 Définir par **une croix** le terme de vocabulaire technique approprié pour désigner les surfaces ou les associations de surfaces citées ci-dessous :

16

Nature de la surface	Alésage	Chanfrein	Epaulement	Filetage	Gorge
<u>S1</u>					
<u>S2</u>					
<u>S3 + S4 + S5</u>					
<u>S6 + S7</u>					

1 - 2 - Définir par **une croix** ce que représentent les axes **xx'** et **yy'** repérés sur le dessin d'ensemble.

3

	Axe d'entraînement	Axe de roue
Axe XX'		
Axe YY'		

1 - 3 - Ces 2 axes étant perpendiculaires, définir par **une croix** le système de transmission :

3

	Engrenage cylindrique à axes parallèles	Engrenage conique à axes concourants
Pignons-chaîne		

1 - 4 - 1 Donner le nom de la pièce **42**:

1

.....

1 - 4 - 2 Donner le nom de la matière que représentent les hachures de cette pièce :

1

.....

1 - 4 - 3 Donner **une** raison pour laquelle le constructeur a choisi cette matière :

3

.....

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 5 – Définir par **une croix** le type des roulements repérés 17, 36, 19 et 29 : 16

	Roulement à une rangée de bille à contact radial	Roulement à aiguilles	Roulement à rouleaux coniques	Roulement à 2 rangées de bille à contact oblique.	Roulement à 1 rangée de bille à contact oblique.
<u>17</u>					
<u>36</u>					
<u>19</u>					
<u>29</u>					

1 - 6 – Afin d'éviter aux roulements d'une même ligne d'arbre une opposition mutuelle due aux tolérances de fabrication ou aux dilatations, un seul roulement appelé "roulement fixe" assure la position axiale de l'arbre. Les autres roulements appelés "roulements libres" prennent d'eux mêmes leur place.

Donner les repères des roulements libres pour les 2 lignes d'arbre XX' et YY' :

XX' =et YY' = 16

1 - 7 – 1 Définir par **une croix** le type de représentation repérée V : 13

Section sortie	Coupe locale	Section rabattue	Demi coupe

1 - 7 – 2 Donner le nom de l'usinage qu'elle représente et **expliquer** sa fonction : 13

.....

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 8 - 1 Définir par **une croix** le nom de la pièce repérée 14 :

/ 3

Joint torique	Joint à lèvres	Bague B.S.	Joint quadrilobes

1 - 8 - 2 Définir par **une croix** le type d'étanchéité assurée par 14.

/ 3

Statique	Dynamique en translation	Dynamique en rotation

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Documentation technique 2/3)

2 - 1 - Le filetage du moyeu 35 est : M35 x 1,5 . Expliquer :

/ 3

M :

35 :

1,5 :

2 - 2 - D'après le principe de montage des roulements définir par **une croix** comment sont ajustées les bagues intérieures et extérieures des roulements 17 :

/ 3

Répondre à cette question en utilisant le document ressource 2/2

	Serrage	Jeu
Bague intérieure		
Bague extérieure		

2 - 3 – On donne l’ajustement entre les clavettes 30 et l’arbre roue 35 : *Cocher les bonnes cases dans le tableau ci-dessous en vous aidant du document ressource 2/2.*

/ 3

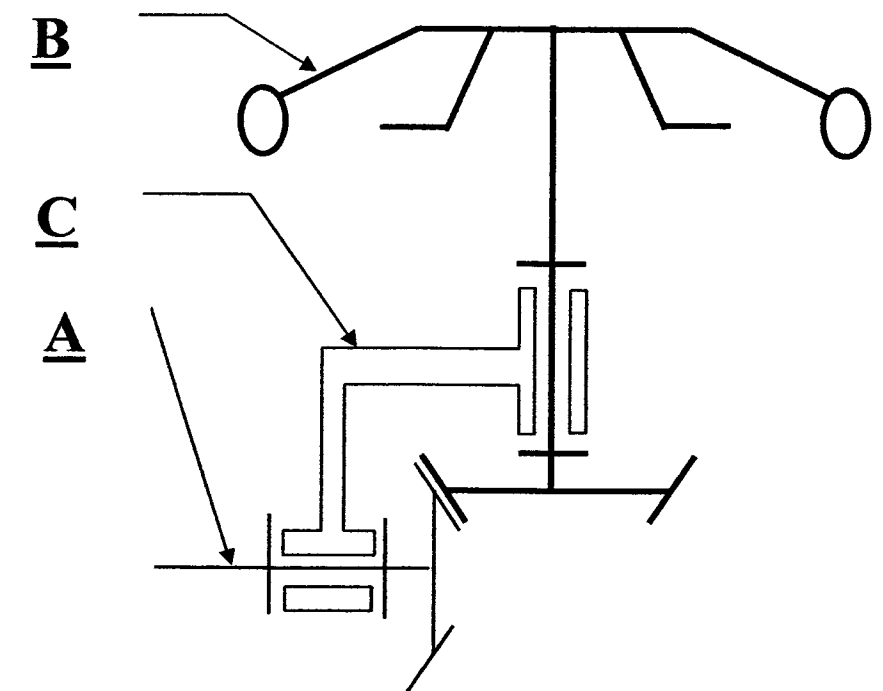
Ajustement	Cote Nominale	Mise en place		Mobilité au montage	Démontage	L’assemblage peut transmettre des efforts	
8 H7/p6		Au maillet					
		A la main		Pièces immobiles	Démontage possible sans détérioration des pièces	Oui	
		A la presse		Pièces mobiles	Démontage impossible sans détérioration des pièces	Non	

Le schéma ci-contre représente le couple conique.
Il est composé de 3 classes d’équivalence cinématique :
A, **B** et **C**.

3 – 1 *En vous aidant du dossier ressource page 2/4, donner dans le tableau ci-dessous le nom des liaisons entre les classes **B** et **C**, entre **A** et **C**, puis le nombre de degrés de libertés.*

/ 6

	Liberté(s) de rotation	Liberté(s) de translation	Nom
Liaison B/C			
Liaison A/C			



3 – 2 *Compléter la classe d’équivalence cinématique **B** ci-dessous en donnant les repères des pièces.*
Nota : On ne prendra pas en compte les pièces repérées : 36, 29, 47.

/ 6

A = { 20, 21,.....}

1 - 1 - En utilisant la nomenclature (Dossier technique 3/3), calculer la raison R du couple conique sachant que $R = \frac{Z18}{Z22}$

$R = \dots\dots\dots$

13

1 - 2 - Calculer la fréquence de rotation en tr/min de la roue arrière, notée $N22$ sachant que le pignon arbre 18 tourne à 1800 tr/min :

sachant que $N22 = N18 \times R$.

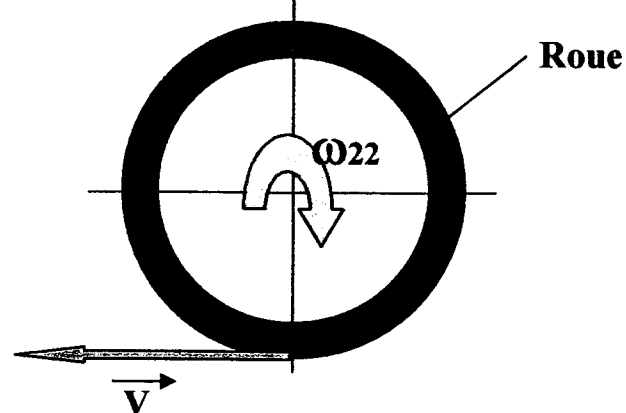
Application numérique :

13

Résultat : en... tr/min

1 - 3 - Déterminer la vitesse de la moto sachant $V_{moto} = \omega_{22} \times R_{rayon Roue}$ avec $\varnothing Roue = 66 \text{ cm}$

(m/s) (rad/s) (m)



On donne $N22 = 600 \text{ tr/min}$ et $\omega = \pi \cdot N/30$

$\omega_{22} = \dots\dots\dots$ Résultat :

..... en... rad/s

16

$V_{moto} = \dots\dots\dots$

Résultat : en... m/s..... en... km/h

1 - 4 - Le motard roule à la vitesse constante à 150 km/h sur circuit, déterminer le temps (en minutes) qu'il lui faut pour parcourir 20 km.

sachant que $v = d/t$

Application numérique :

13

Résultat : en... min

1 - 5 - Il décide de faire une pointe sur 500 m pendant 10 s, son accélération est de 1.66 m/s². Déterminer la vitesse atteinte sachant que $V = a \times t + v_0$

a : accélération en m/s²

t : durée en s

v_0 : vitesse d'origine en m/s

Application numérique :

Résultat : en... m/s

Résultat : en... km/h

16

La figure ci-contre représente schématiquement la suspension arrière de la motocyclette.

- 1 : Roue arrière
- 2 : Monobras oscillant
- 3 : Amortisseur
- 4 : Cadre

Les liaisons en B, C, D et E sont des liaisons pivots. Le poids des pièces est négligé.
Les liaisons sont sans frottement et on supposera l'ensemble plan.

2 - 1 - Etude de l'équilibre de l'amortisseur 3.

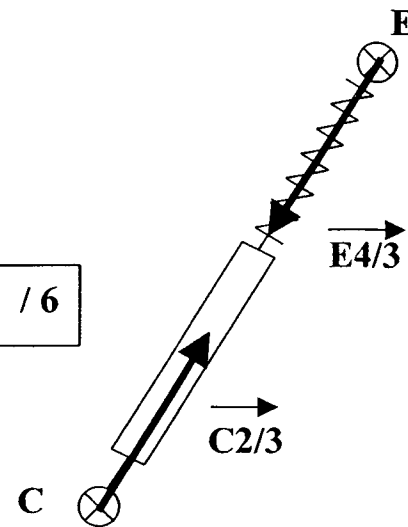
3 est à l'équilibre sous l'action de 2 forces directement opposées :

- même support
- même intensité
- sens opposés

Compléter le tableau ci-dessous du bilan des actions mécaniques extérieures.

Force	P.A.	Droite d'action	Sens	Intensité

/ 6



On donne l'échelle des forces : 1 mm \Leftrightarrow 200 N

2 - 2 - Etude de l'équilibre du monobras 2.

2 est à l'équilibre sous l'action de 3 forces concourantes (en un point I) et coplanaires

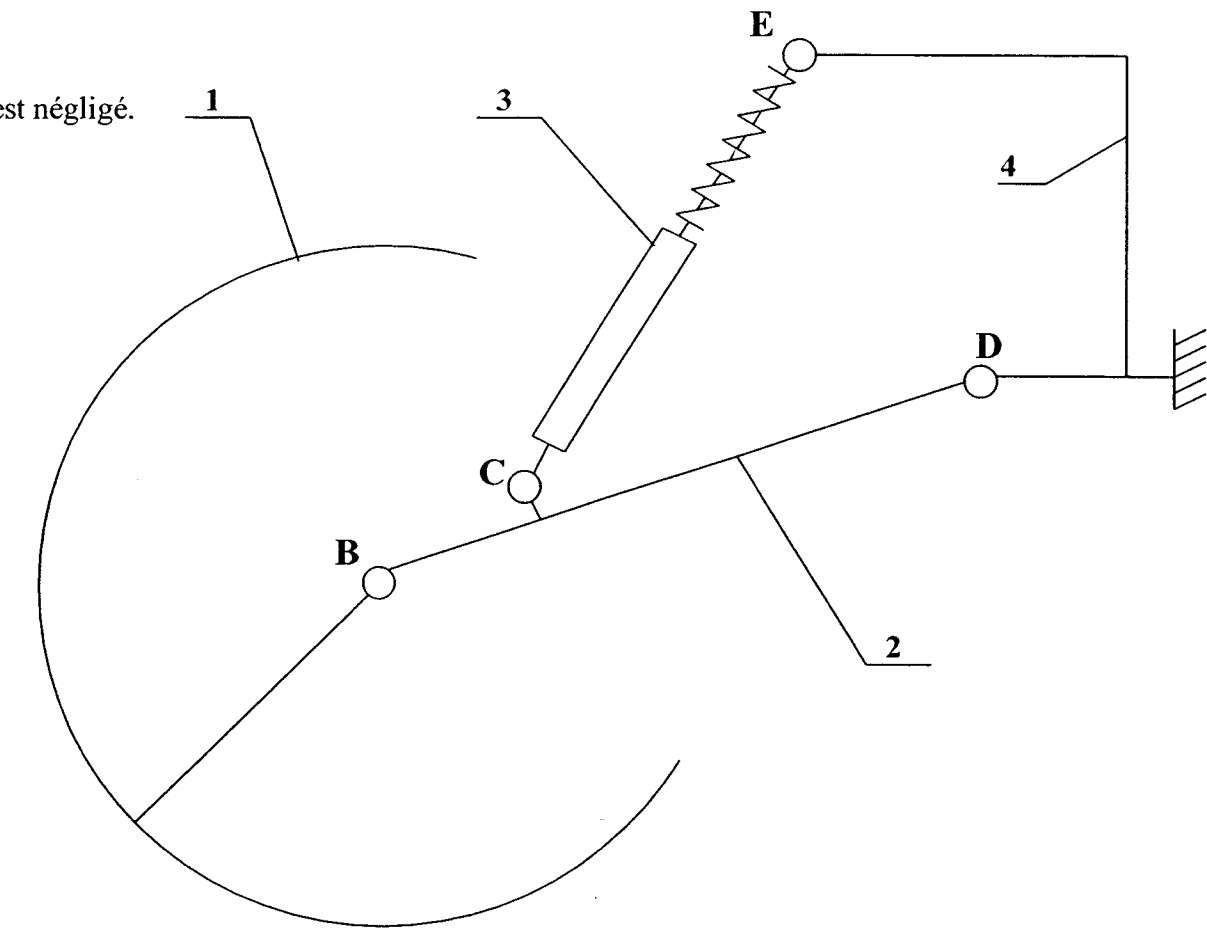
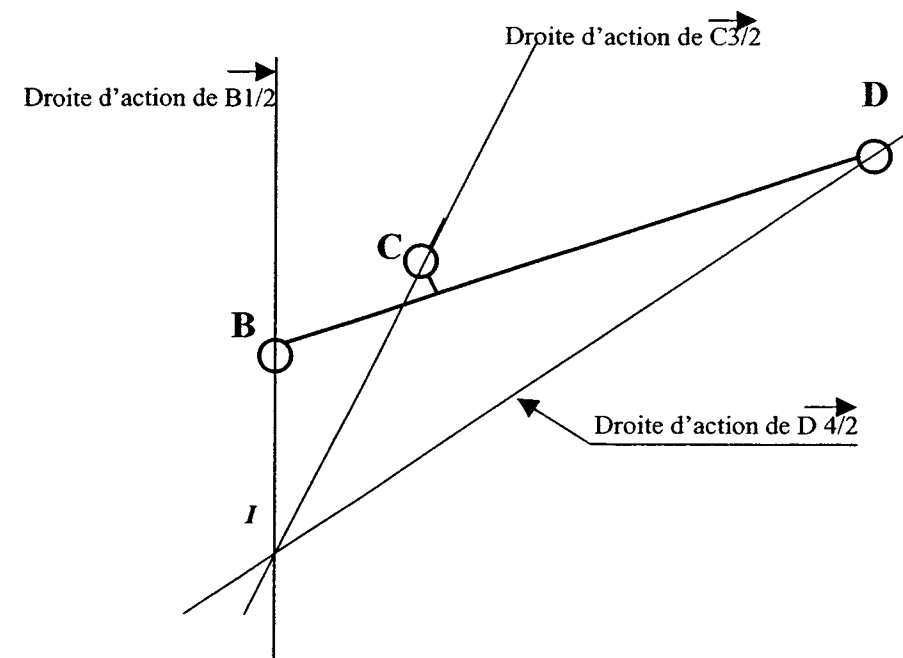
On donne le tableau ci-dessous du bilan des actions mécaniques extérieures.

Force	P.A.	Droite d'action	Sens	Intensité
$\vec{C}_{3/2}$	C	(CI) /	↙	5600 N
$\vec{B}_{1/2}$	B	(BI)	↑	3000 N
$\vec{D}_{4/2}$	D	(ID)	↘	3600 N

Représenter ces trois vecteurs forces sur le schéma ci-contre

On donne l'échelle des forces : 1 mm \Leftrightarrow 100 N

/ 6



EVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 3.1

N° CANDIDAT

QUESTIONS	INDICATEURS	CRITERES			
1.1.1	Le vocabulaire est correct	Sans erreur	3	4	+4
1.1.2	Le vocabulaire technique est correct	sans	1	2	+2
1.2	Les réponses sont correctes		sans		1
1.3	La réponse est correcte		sans		1
1.4.1	La jante est identifiée			sans	1
1.4.2	La matière est clairement définie			sans	1
1.4.3	La réponse est correcte		sans		1
1.5	Les réponses sont correctes	sans	1	2	+2
1.6	Les réponses sont correctes	sans	1		+1
1.7.1	La réponse est correcte		sans		1
1.7.2	Le nom et la fonction de l'usinage sont clairement définis		sans	1	+1
1.8.1	La réponse est correcte		sans		1
1.8.2	La réponse est correcte		sans		1
2.1	Les explications sont correctes et précises		sans	1	+1
2.2	Les réponses sont correctes		sans	1	+1
2.3	L'ajustement est correctement analysé		sans	1	+1
3.1	Les liaisons et les mouvements sont définis	sans	1		+1
3.2	Les réponses sont correctes.	sans	4	6	+6
TOTAL / / 62		Somme des A	Somme des B	Somme des C	
					0
		6	3	1	0
NOTE SUR 40 NON ARRONDIE : /40					

EVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 3.2

1.1	La raison est correcte		sans		1
1.2	N22 est correcte		sans		1
1.3	ω22 et Vmoto sont correctes	sans	1		+1
1.4	Le temps en min est correct		sans		1
1.5	V atteinte est correcte	sans	1		+1
2.1	Le tableau est clairement et entièrement complété	sans	1	2	+2
2.2	Les V.forces sont correctement représentés.	sans	1	2	+2
TOTAL / / 33		Somme des A	Somme des B	Somme des C	
					0
		6	3	1	0
NOTE SUR 25 NON ARRONDIE /25					

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 3.3

Questions	Travail à effectuer	Indicateurs d'évaluation	POSITIONNEMENT			
1	Connaissance de l'entreprise	La signification de SA est exacte			Sans erreur	1 erreur
		Le nombre d'associés mini et maxi est exact		Sans erreur	1 erreur	+ 1 erreur
		La définition du capital est exacte		Sans erreur		1 erreur
		Le nom des parts est exact			Sans erreur	1 erreur
		Le décodage du sigle RCS est exact			Sans erreur	1 erreur
		Les différentes activités de l'entreprise sont exactes			Sans erreurs	1 erreurs
		2	Connaissance OR	Les obligations du réceptionnaire sont connues	Sans erreur	1 ou 2 erreurs
3	Facture	Le destinataire de la facture est correct			Sans erreur	1 erreur
		Les informations relatives au véhicule sont exactes		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur
		Les informations relatives aux documents sont exactes			Sans erreur	1 erreur
		Les codes et désignations sont exacts	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreur
		Tous les prix unitaires nets sont corrects		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur
		Toutes quantités sont correctes			Sans erreur	1 erreur
		Tous les montants HT sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs
		Le décompte de la TVA est exact		Sans erreur		1 erreur
		Le montant Net à payer est exact			Sans erreur	1 erreur
		Somme des A	Somme des B	Somme des C		
TOTAL SUR / 30						
		4	2	1	0	

NOTE SUR 15 EN POINTS, NON ARRONDIE : /15