



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

SUJET

BEP CARROSSERIE

Pour les deux dominantes

EP3 PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION

DOSSIER SUJET

Ce sujet comporte trois parties, qui doivent être traitées par le candidat :			
I – 1 ^{ère} PARTIE	Pages 2 sur 22 à 6 sur 22	Note	/34
II – 2 ^{ème} PARTIE	Pages 7 sur 22 à 16 sur 22	Note	/96
III – 3 ^{ème} PARTIE	Pages 17 sur 22 à 22 sur 22	Note	/30
		Total	/160
		Note de l'épreuve	/20

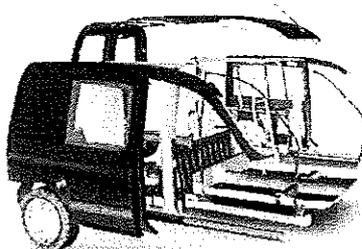
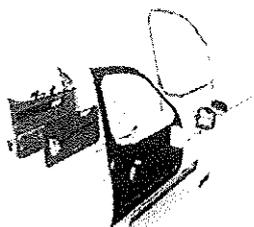
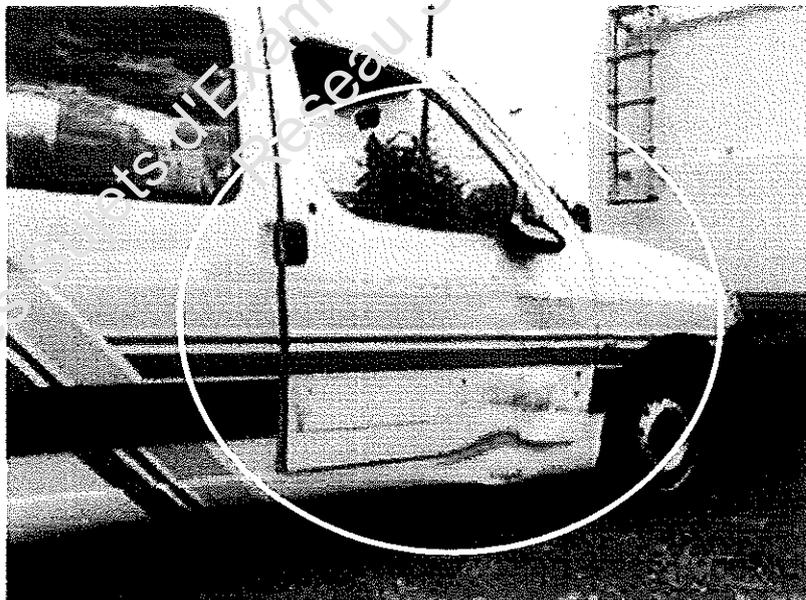
	Session	2010	Facultatif : code	
Examen et spécialité				
BEP Carrosserie (les deux dominantes)				
Intitulé de l'épreuve				
EP3 Préparation d'une production				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET		4H00	4	1/22

SUJET

MISE EN SITUATION

On vous confie la réparation du véhicule accidenté Citroën Berlingo ci-dessous (choc latéral droit). Les dégâts de ce véhicule concernent des éléments de l'ensemble carrossé. On vous demande de répondre au questionnaire nécessaire à la remise en état du véhicule suivant les normes du constructeur.

1. Renseigner l'ordre de réparation
2. Compléter le bon de commande de pièces
3. Rechercher les éléments pour réaliser l'O.R.
4. Compléter le mode opératoire
5. L'analyse des déformations
6. L'ensemble carrossé
7. Les assemblages mécaniques
8. Les assemblages thermiques
9. La sécurité
10. La remise en forme
11. Le vitrage
12. La sécurité
13. La protection anticorrosion
14. Le contrôle train avant
15. L'éclairage et la signalisation
16. Les caractéristiques des produits
17. Le matériel d'application



SUJET

I – 1^{ère} PARTIE

1. ORDRE DE RÉPARATION

1.1 A partir du document ressources page 2/8 :

Compléter l'ordre de réparation d'après la liste des interventions à effectuer sur le véhicule.

CLIENT				
Nom :	.....	Prénom :.....	Code postal :.....	/1
Adresse :	.....	Commune		

VEHICULE				
Marque :	.....	Modèle :.....	1 ^{ère} mise en circulation :.....	/3
Type :	.....	Immatriculation :.....	VF.....	

2. BON DE COMMANDE

2.1 Veuillez remplir ce bon de commande (A partir du dossier ressource pages 3/8 et 4/8)

BON DE COMMANDE				
N°	Ref	Désignation des pièces	Q.té	P.U HT
1			€
2			€
3			€
4			€
5			€
6			€
7			€
8			€
9			€
10			€
11			€
12			€

/ 12

SUJET

3. RECHERCHE D'ÉLÉMENTS POUR RÉALISER L'O.R.

3.1 Etablissez l'ordre de réparation d'après la liste des interventions à effectuer sur le véhicule, à l'aide du dossier ressource pages 5/8 et 6/8.

Ref.	Qté	Désignation de l'opération Tolerie	T1	T2

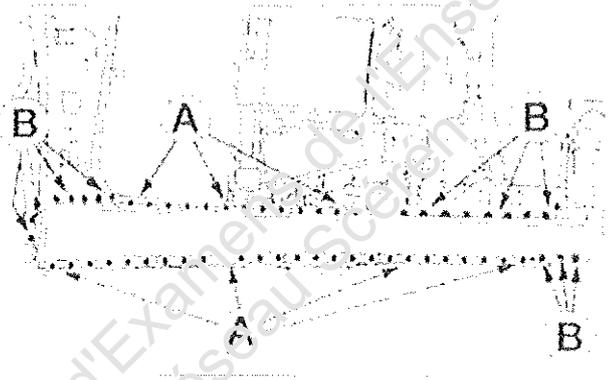
4. MODE OPÉRATOIRE

4.1- Rechercher l'ordre des phases d'après le contenu du tableau suivant en respectant l'ordre chronologique (100 ; 200...).

- (La numérotation, les phases et les opérations/renseignements techniques et outillage/sécurité)

MODE OPÉRATOIRE			
THÈME		REPLACEMENT D'UN BAS DE CAISSE	
N°	Phases	Opérations/Renseignements techniques	Outillage/Sécurité
	Protection ponctuelle contre la corrosion	Préparer les bords d'accostage et les protéger par un apprêt soudable. Appliquer un mastic électro-soudable	Masque de protection
	Protection	Protéger les organes intérieurs 	Housse, siège / volant
	Positionnement	Faire coïncider en priorité les arêtes les plus visibles	Pinces étau
100	Préparation du poste de travail	Devis, OR Protéger la batterie	Outillage courant Aire banalisée
	Découpe	Scier la zone prédéterminée et préconisée par le constructeur. Dépointer les assemblages thermiques par résistance par points (SERP)  Enlever le morceau détérioré. Présenter la pièce neuve par-dessus l'ancienne. Présenter « à blanc » avec la porte Maintenir avec des pincés étau. Scier les deux pièces ensemble.	Revue technique pour les modes opératoires (RTC) Lunette de protection Casque anti- bruit Rideau de protection Perceuse +forêt à dépointer Meuleuse axiale Meuleuse d'angle

SUJET

	Préparation	Décaper les bords d'accostage (enlever la peinture sans altérer l'épaisseur de la tôle)	Disqueuse/lunette de protection
	Garnissage	Poncer, dégraisser, appliquer un mastic de finition (en fine couche)	Mastic à poncer, gants en vinyle
	Recouvrir	Application d'un apprêt de charge Application d'une laque. Injection d'une cire liquide	Pistolet/peinture/combi naison/cabine de peinture masque de protection
	Usinage	Meuler la soudure (attention de ne pas altérer l'épaisseur)	Meuleuse/lunettes
	Redressage	Redresser les bords d'accostage	Mas/postillon/casque
	Dépose	Déposer les éléments amovibles (porte, aile, joint, moquette, siège ...)	Revue technique
	Soudage	<p>Pointer régulièrement au MAG, afin de limiter la dilatation, puis meuler les points de soudure</p>  <p>Assembler les tôles à l'aide de « points de chaînette », laisser refroidir la tôle afin de ne pas percer.</p>	<p>Poste MAG Masque de soudage Lunette de protection</p>

SUJET

II – 2^{ème} PARTIE

5. ANALYSE DES DÉFORMATIONS

5.1 Quels sont les deux types de contrôle que l'on effectue lors de la réception d'un véhicule accidenté ? (sans mesure)

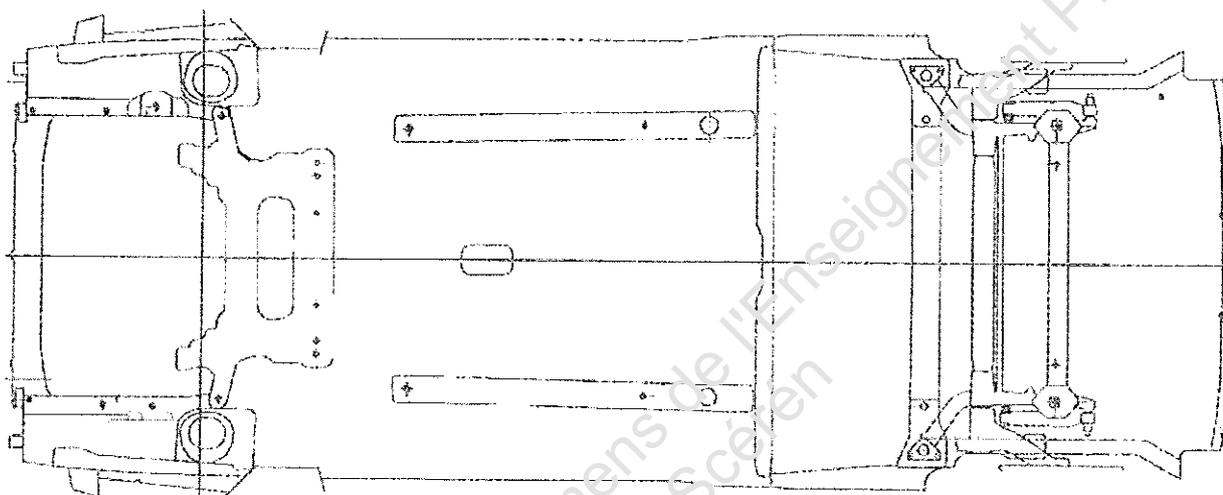
1. Contrôle 2. Contrôle

/ 2

5.2 Suite aux contrôles précédents, on vous demande de réaliser un contrôle par comparaison, tracer sur le plan du soubassement ci-dessous les lignes de mesure que vous allez contrôler.

CITROËN Berlingo

/ 4



5.3 Concernant le soubassement, donnez les définitions d'un point référentiel et d'un point pilote.

/ 2

1. Point référentiel

2. Point pilote :

5.4 Pour effectuer la mise en assiette sur un véhicule, combien de points l'opérateur devra prendre au minimum ? Entourez la bonne réponse.

/ 1

1 2 3 4 5 6

/ 6

5.5 A quoi correspondent les axes OX, OY et OZ du repère orthonormé par rapport au véhicule.

Axe OX	Correspond à l'axe.....
Axe OY	..........
Axe OZ	..........

SUJET

Vous devez changer la porte avant droite et remplacer partiellement la partie avant du bas de caisse sur le véhicule accidenté Citroën Berlingo

5.6 A partir de quels paramètres réglez-vous correctement le bas de caisse et la porte (citez trois paramètres)

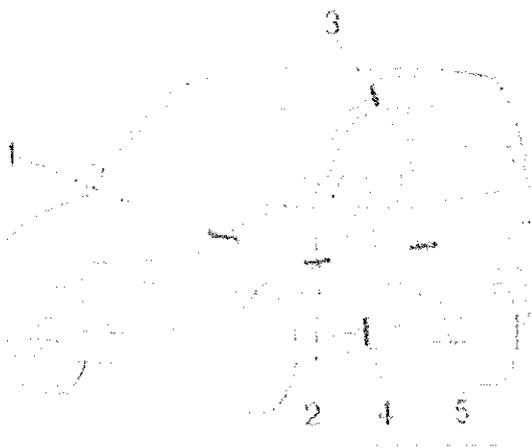
1.
2.
3.

/ 3

Le « montage à blanc » des éléments nécessite de se référer aux indications du constructeur.

5.7 Compléter le tableau ci-dessous :

/ 3



1 = 4 ± 1 mm
 2 = 5 ± 1 mm
 3 = 4 ± 1 mm

4 = 5.3 ± 1.5 mm
 5 = 4 ± 1 mm
 6 = 4.5 ± 2 mm

7 = 5.8 ± 1.5 mm
 8 = 5 ± 1 mm
 9 = 6 ± 2 mm

N°	Désignation	Jeu et tolérance	Valeur minimum du jeu	Valeur maximum du jeu
2	La porte avec l'aile avant			
4	La porte avec le bas de caisse			
5	La porte avec l'aile arrière			

6. ENSEMBLE CARROSSÉ

6.1. Cochez la case correspondante dans le tableau ci-dessous permettant de classer ces éléments en fonction de leur position dans l'ensemble carrossé :

/ 2

Désignation	Amovible fixe	Amovible mobile	Inamovible
Porte avant			
Aile avant			
Pare-chocs			
Bas de caisse			

SUJET

7. LES ASSEMBLAGES

7.1- Citez les différents modes de liaison qui rendent un élément amovible ou inamovible (trois réponses minimum pour chaque type d'élément).

/ 3

	Eléments amovibles	Eléments inamovibles
Mode liaison	- - - -	- - - -

8. LES ASSEMBLAGES THERMIQUES

Les procédés de soudage utilisés sont le soudage M.A.G ou M.I.G (Cupro-silicium) et le soudage S.E.R.P.

/ 6

8.1 Renseigner les caractéristiques des procédés en réparation automobile dans le tableau ci-dessous

	MAG	M.I.G (Cupro-silicium)
Gaz utilisé
Métal d'apport
Métaux soudables

8.2 Donnez les rôles du gaz utilisé pour le soudage M.A.G :

/ 3

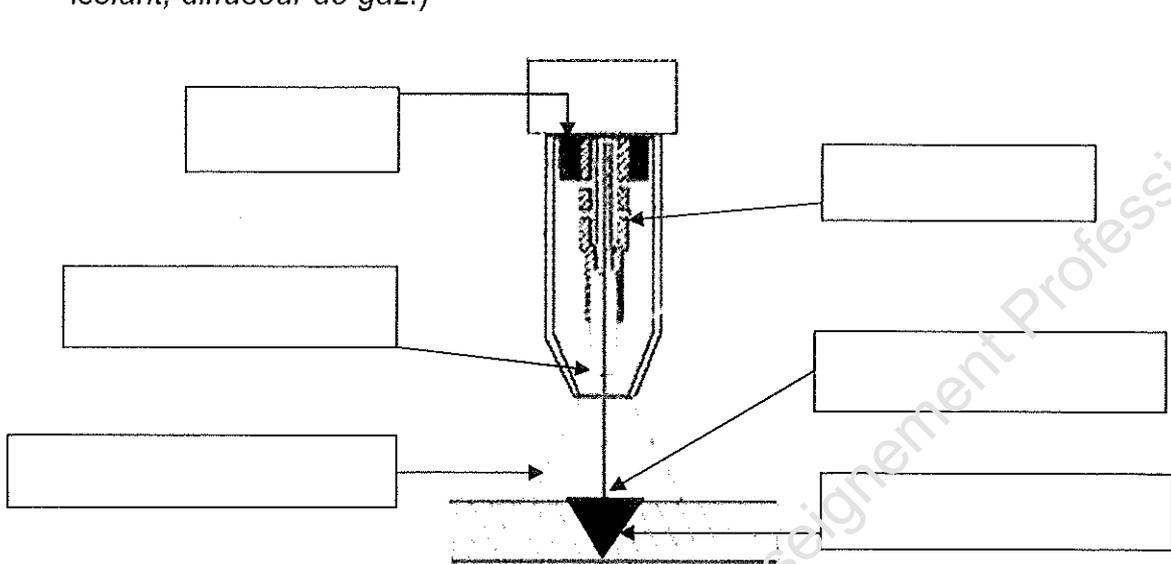


1.
2.
3.

SUJET

8.3 Compléter le schéma ci-dessous du procédé MAG, en indiquant dans chaque case le terme correspondant.

(Choix possibles : *Tube contact, gaz protecteur, métal d'apport, bain de fusion, buse, isolant, diffuseur de gaz.*)



/ 3

8.4 Vous devez assembler votre élément par le procédé S.E.R.P.

Quelles sont les 3 phases du soudage S.E.R.P ?

1. 2. 3.

/ 3

8.5 Qu'appelle t-on effet schunt ?

.....

/ 2

9. SÉCURITÉ

9.1 Citez les précautions d'hygiène et de sécurité à prendre lors du soudage M.A.G du bas de caisse sur le Citroën Berlingo :

/ 4

Pour l'opérateur et l'environnement	Pour le véhicule
.....
.....
.....
.....

SUJET

10. REMISE EN FORME

10.1 Après contrôle de l'aile avant droite, on constate que celle-ci doit être redressée. Citez cinq méthodes usuelles de remise en forme.

/ 5

La remise en forme par

11 LE VITRAGE

11.1 Citez les deux types de vitrage utilisés sur les véhicules, proposer un emplacement ? (Cochez dans la case correspondante)

/ 4

Type de vitrage	Pare-brise	Vitres latérales	Lunette arrière

11.2 Sur un pare-brise neuf, on peut remarquer un contour noir sur le verre, à quoi sert ce contour noir du pare-brise

/ 1

1.

2.

12 SÉCURITÉ

12.1 Donnez la définition de la sécurité passive liée au véhicule :

/ 2

1.
.....

12.2 Citez les précautions à prendre avant une intervention sur un véhicule équipé d'airbag :

/ 1

1.

2.

13 PROTECTION ANTICORROSION

Sur les documents techniques concernant les remplacements partiels. Il vous est imposé d'enduire les surfaces de contact de peinture à base de zinc.

13.1 Quel est le but de cette opération ? (Cocher la bonne réponse)

Favoriser le passage du courant.

Protéger les surfaces de contact contre la corrosion.

Garantir l'étanchéité du joint.

/ 1

SUJET

Pour cette réparation, le constructeur indique la nécessité d'appliquer une impression anticorrosion sur une tôle mise à nue.

13.2 Expliquez pourquoi cette impression anticorrosion est nécessaire.

/ 1

(Donnez deux rôles)

.....
.....
.....

13.3 Quel traitement nous faut-il réaliser afin d'éviter la corrosion interne d'un bas de caisse.

/ 1

14 CONTROLE DE TRAIN AVANT ET ENSEMBLE MÉCANIQUE

Sur le véhicule vous remarquez une usure anormale sur l'intérieur du pneu Avd.

/ 1

14.1 A quoi peut être dû ce défaut ?

1.

2.

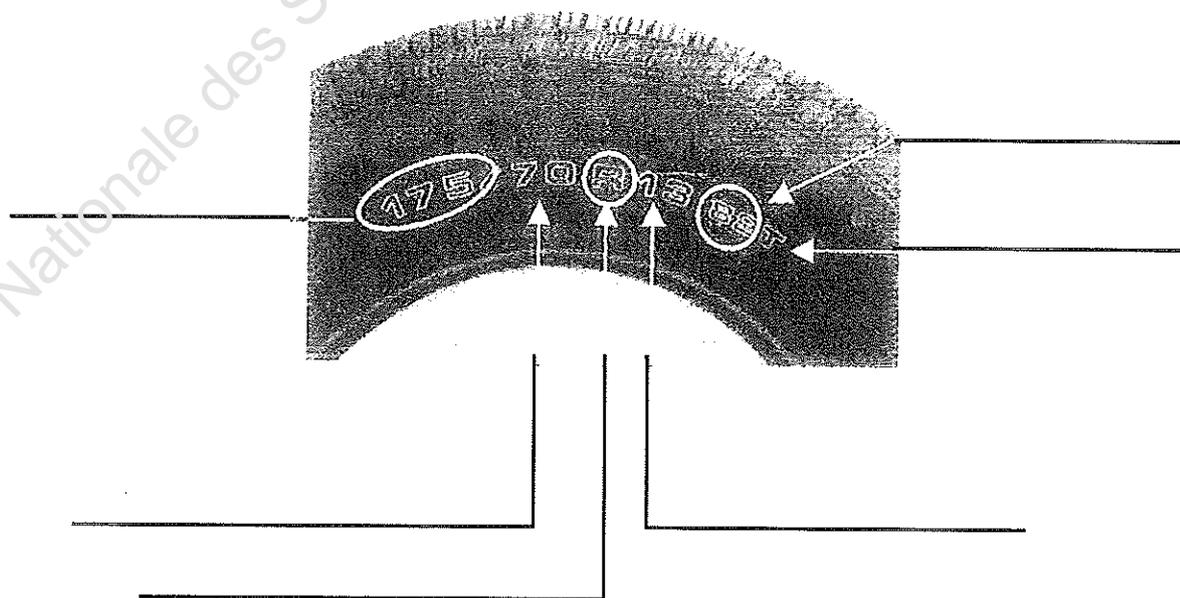
14.2 Quelle doit être la hauteur minimum du témoin d'usure situé à l'intérieur de la bande de roulement.

/ 1

.....
.....

14.3 Donnez la signification des symboles portés sur le flanc du pneu : 175/70 R 13 82 T.

/ 3



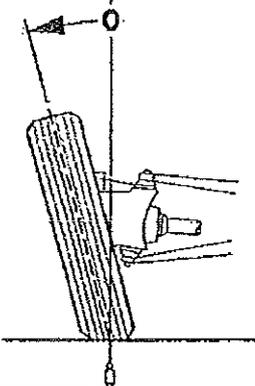
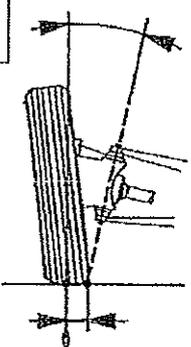
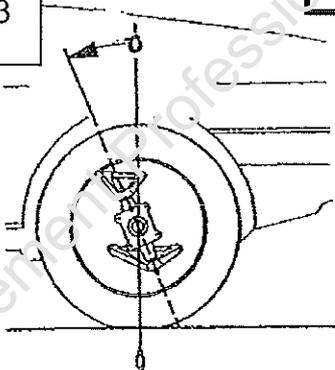
SUJET

Lors d'un contrôle des trains roulants, les caractéristiques géométriques suivantes sont vérifiées.

L'alignement des essieux	L'angle inclus	L'angle de carrossage
L'angle d'inclinaison des pivots	Le déport au sol	Le parallélisme
		L'angle de chasse

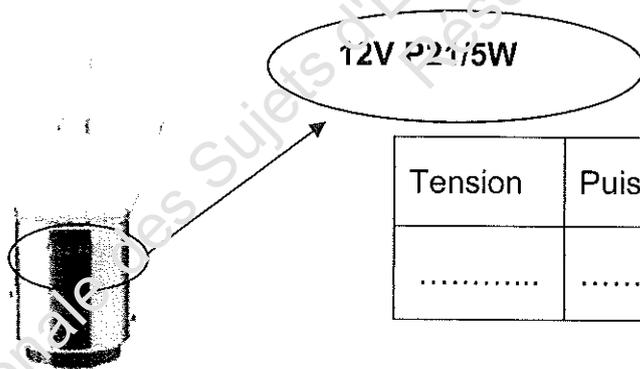
14.4 Nommez les différents angles du train avant schématisés ci-dessous.

/ 3

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; margin: 0 auto;">1</div> 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; margin: 0 auto;">2</div> 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; margin: 0 auto;">3</div> 
Nom de l'angle 1	Nom de l'angle 2	Nom de l'angle 3

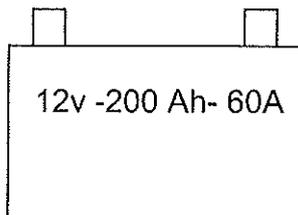
15 ÉCLAIRAGE ET SIGNALISATION

15.1 Identifiez les valeurs indiquées sur la lampe représentée ci-contre (remplir le tableau)



Tension	Puissance stop	Puissance veilleuse
.....

15.2 Retrouvez l'intensité, la capacité et la tension avec leur unité de la batterie ci-dessous.



- / 3
- 1.....
 - 2.....
 - 3.....

SUJET

Lorsque l'éclairage du véhicule est en position feu de croisement et que vous transportez une charge.

15.3 Sur quel mécanisme agissez vous pour rabattre le faisceau.

/ 1

1.

15.4 Citez 4 précautions à prendre pour régler correctement les projecteurs du véhicule.

-
-
-
-
-

/ 2

16 LES CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS

Vous décidez de poser un mastic polyester sur votre réparation.

16.1 Parmi la gamme des papiers à poncer, choisissez deux papiers que vous allez utiliser pour réaliser le dressage et la finition de votre mastic avant la mise en apprêt ?

/ 2

	P80	P120	P180	P240	P320
Papier à utiliser					

Vous allez appliquer un apprêt garnissant sur vos mastics.

16.2 Quel est le but de cette opération ?

/ 3

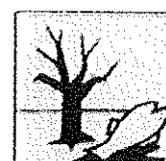
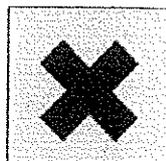
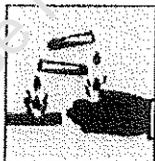
1.
2.
3.

16.3 Donnez, en vous aidant des différentes solutions proposées, la signification des symboles d'étiquetage des différents emballages suivants.

Les solutions proposées sont :

/ 3

- 1.Toxique – 2.Explosif – 3.Nocif ou irritant – 4.Corrosif – 5.Inflammable –
- 6.Dangereux pour l'environnement.



.....
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

SUJET

17 LE MATÉRIEL D'APPLICATION

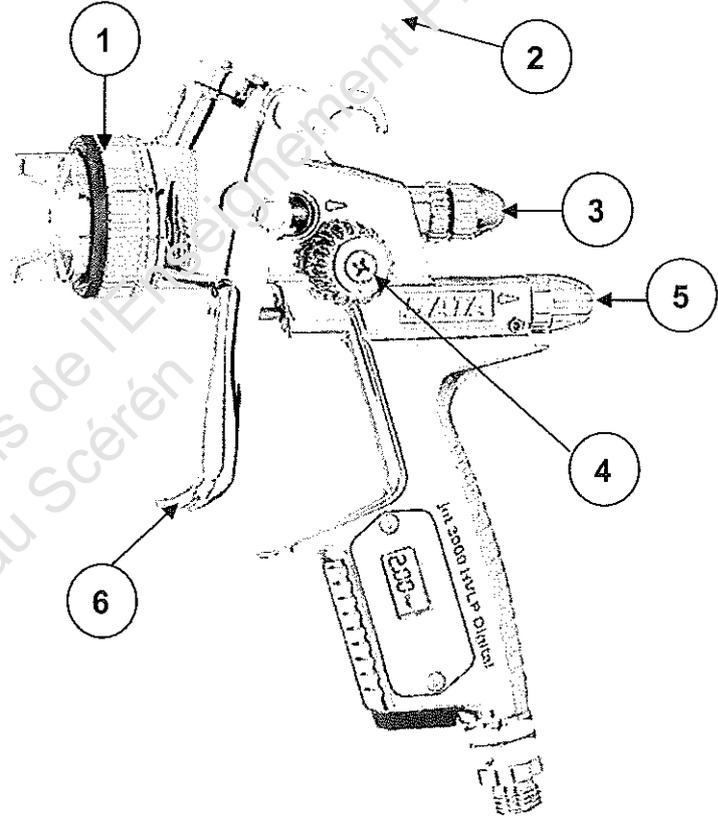
17.1 Donnez, en vous aidant des différentes solutions proposées, le nom des différents composants d'un pistolet de peinture

Les solutions proposées sont :

Godet à peinture -Tête avec chapeau- Molette (réglage de la forme du jet)-Molette (réglage débit peinture)- Gâchette (levier agissant sur l'aiguille)- Molette (réglage du débit air)

Renseigner les différents composants:

16

<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>6.</p>	
---	---

17.2 Le schéma ci-dessus représente un pistolet à gravité. Citez les deux autres principes d'alimentation de pistolet ?

12

SUJET

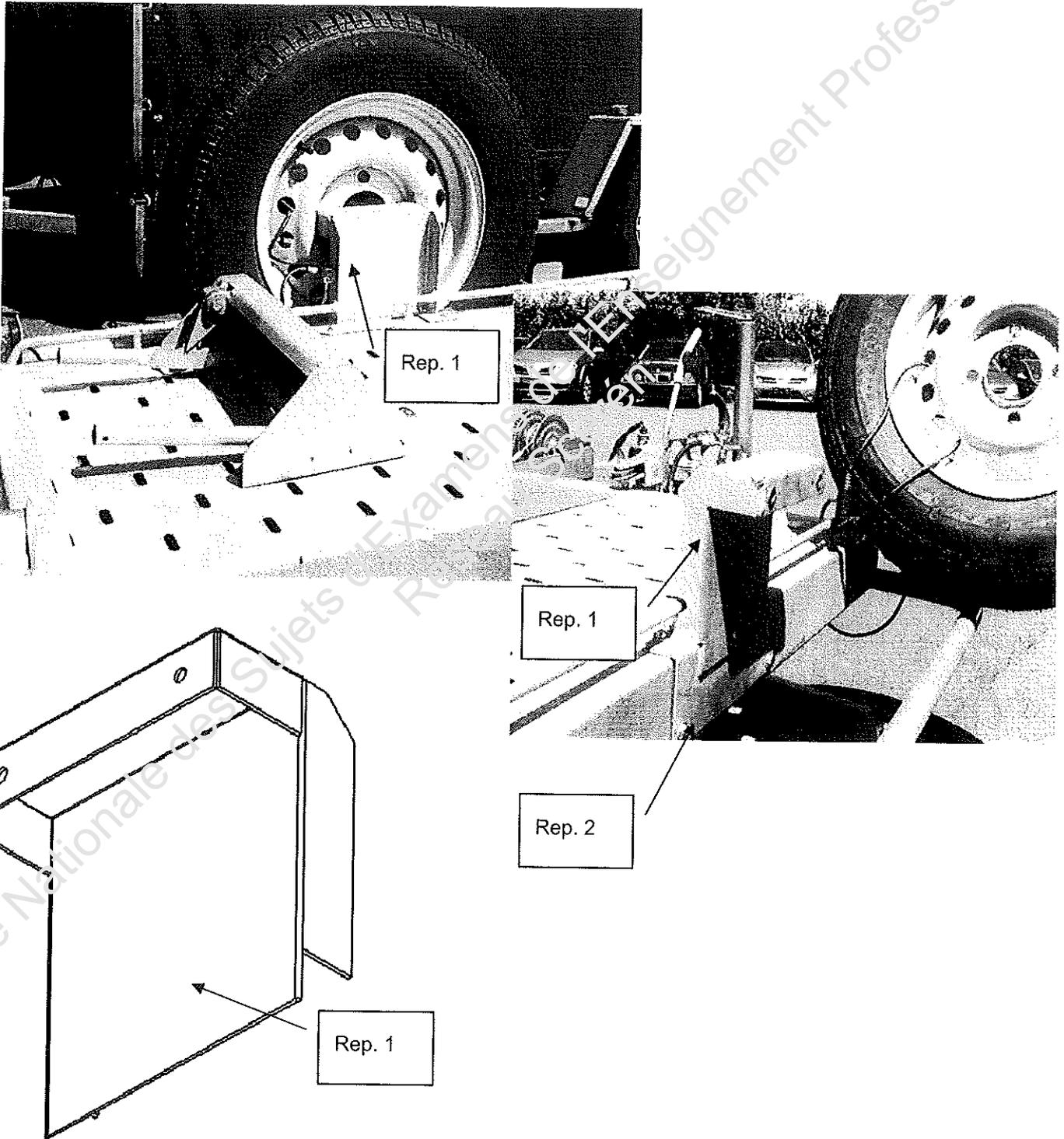
GRILLE D'EVALUATION DE LA 1^{ère} et 2^{ème} PARTIE				
Page	Question	Indicateur		Note Barème
3	1/2	1.1	Les renseignements du véhicule sont complétés	/4
		2.1	Le bon de commande est correctement rempli	/12
4	3	3.1	L'O.R. est correctement renseigné	/7
5 /6	4	4.1	La chronologie du mode opératoire est respectée	/11
7	5	5.1	Les deux types de contrôle d'un soubassement sont nommés	/2
		5.2	Le tracé du contrôle par comparaison est exact	/4
		5.3	La différence entre un point pilote et référentiel est exacte	/2
		5.4	Le nombre de points mini pour la mise en assiette est précisé	/1
		5.5	La fonction des axes OX-OY-OZ est citée	/6
8	5	5.6	Les 3 paramètres de réglage des éléments sont identifiés	/3
		5.7	Les valeurs des jeux des éléments sont restituées	/3
	6	6.1	Le classement des éléments dans l'ensemble carrossé est précisé	/2
9	7	7.1	Les différents modes de liaison sont identifiés	/3
	8	8.1	Les différents procédés de soudage sont cités	/6
		8.2	Les différents rôles du gaz pour le soudage MAG sont identifiés	/3
10	8	8.3	Le schéma du procédé MAG est restitué	/3
		8.4	Les trois étapes de soudage SERP sont précisées	/3
		8.5	La définition de l'effet schunt est exacte	/2
	9	9.1	Les précautions d'hygiène et de sécurité sont identifiées	/4
11	10	10.1	Les méthodes usuelles de remise en forme sont citées	/5
	11	11.1	Les types de vitrage sur les véhicules sont identifiés	/4
		11.2	Le rôle du contour noir est indiqué	/1
	12	12.1	La définition de la sécurité passive liée au véhicule est citée	/2
12.2		Les précautions à prendre sur un véhicule avec airbag sont indiquées	/1	
12	13	13.1	Le choix de la protection anticorrosion est justifié	/1
		13.2	Le choix de l'impression est justifié	/1
		13.3	Le traitement anticorrosion est exact	/1
13	14	14.1	Les défauts d'usure du pneumatique sont argumentés	/1
		14.2	La hauteur du témoin d'usure est précisée	/1
		14.3	Les indications du pneumatique sont traduites	/3
		14.4	Les trois angles du train roulant sont nommés	/3
14	15	15.1	Les valeurs de la lampe sont précisées	/3
		15.2	Les valeurs de la batterie sont précisées	/3
		15.3	Le mécanisme pour rabattre le faisceau est identifié	/1
		15.4	Les paramètres de réglage d'une optique sont nommés	/2
15	16	16.1	Le choix du papier à poncer ou le dressage du mastic est correct	/2
		16.2	Le rôle de l'apprêt garnissant est précisé	/3
		16.3	Les différents symboles de l'étiquetage sont identifiés	/3
15	17	17.1	Les différents composants d'un pistolet sont exacts	/6
		17.2	Les deux principes d'alimentation du pistolet sont cités	/2
TOTAL				/130

SUJET

III- 3^{ème} PARTIE

MISE EN SITUATION

On vous demande de réaliser sur une base de remorque prévue pour le transport de voitures, un support roue de secours permettant de fixer la roue. L'étude traitera principalement du repère 1 et portera sur une série 135 pièces selon le dessin ci-dessous.



BEP Carrosserie (les deux dominantes)	Rappel codage
EP3 Préparation d'une production	17/22

SUJET

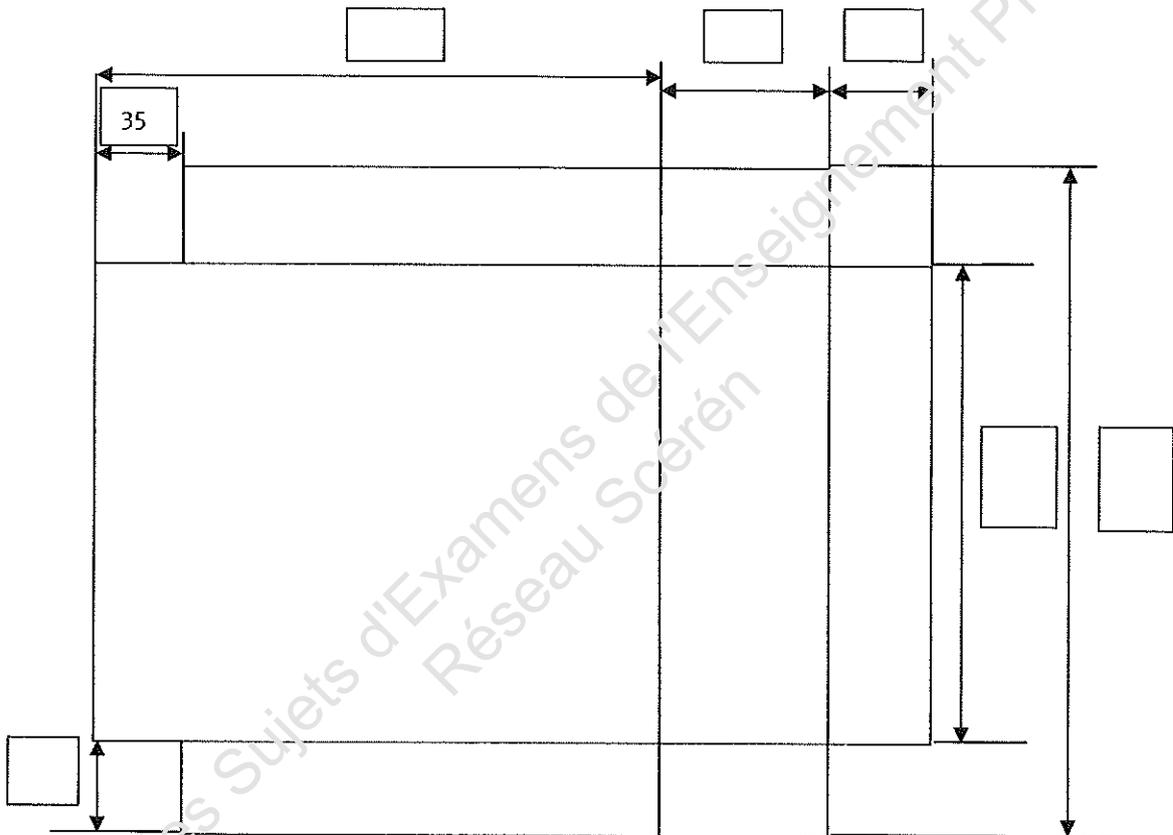
ÉTUDE DE LA PIÈCE

GAMME DE FABRICATION		
Nom de l'ensemble : Remorque porte voiture	Nom du sous-ensemble : ROUE DE SECOURS	
	Désignation de la pièce : Support roue de secours	
Quantité à fabriquer : 135 pièces	Matière : Tôle S235	Épaisseur : 2 mm

Q1 Développement : Calculez et complétez la cotation de la pièce développée.

- Les calculs se feront aux cotes intérieures.
- A l'aide du dossier ressource page 7/8
- Veuillez inscrire les résultats en mm sur le schéma ci-dessous.

/ 1



DÉBIT ÉCONOMIQUE

Q2 2.1 Espace de calcul : Renseigner le tableau ci-dessous par les cotes de débit de la pièce ?

Légende	
X	= nombre de flancs dans R
Y	= nombre de flancs dans H
N	= nombre de flancs dans la tôle
Format de la tôle = 2500 x 1250 x 2mm	

Dimension du flan	
Longueur	.....Mm
Largeur	.....Mm
R :	2500 mm
H :	1250 mm

/ 1

SUJET

Le débit économique vise ensuite à déterminer la meilleure disposition des flancs par tôle	
2.2	Complétez l'étude de pavage du support de roue de secours repère 1 en fonction de chacune des 2 solutions ci-dessous Dessiner puis renseigner les valeurs de longueur et de largeur et en déduire les valeurs x , y et N .

Solution 1- (flan horizontal)	Solution 2 – (vertical)
$N = X.Y$	$N = X.Y$
X =	X =
Y =	Y =
N =	N =
	/ 3

Q3 Indiquez la solution retenue afin de limiter la quantité de chute produite :

/ 1

(En toutes lettres) La solution N°

Q4 Déterminez le nombre de tôles nécessaires pour réaliser 135 pièces.

/ 1

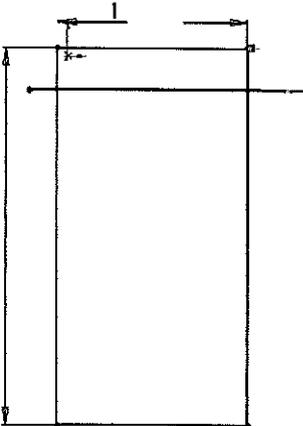
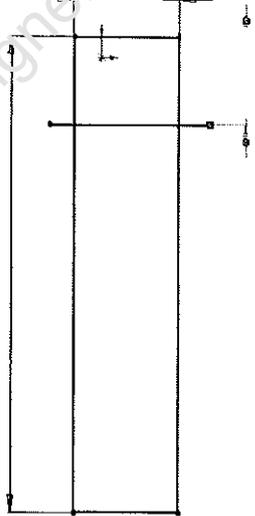
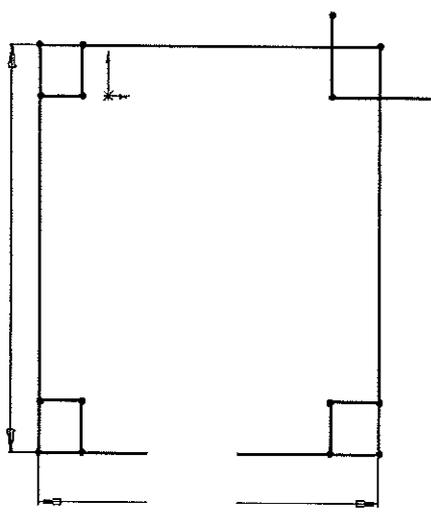
.....

SUJET

Q5 Débit.

/ 6

Réalisez le mode opératoire de découpage simplifié.

Ph	Désignation	Schéma	Outillage
1	Coupe Positionner sur le schéma la butée AR Cote butée AR=		
2	Coupe Positionner sur le schéma la butée AR Cote butée AR=		
3	Grugeage des angles Cotes = Butées =		

SUJET

Pour calculer la force de pliage, vous avez un **exemple page 8/8 du dossier ressource**.
En fonction de l'épaisseur de la tôle, la lettre **F** indique la force de pliage, pour plier une tôle de **1 mètre** de long.

Le nombre lu sur la ligne **F** doit être multiplié par **1000** pour obtenir la force réelle de pliage en DaN.

- Q6** Calculez la Force utile pour plier avec un **vé de 16** sur une longueur de 188 mm et une autre de 166 mm .

/ 2

(Extrait du calculateur de pliage DR 8/8

Soit :t/m x m =t = daN

Soit : t/m x.....m = t =..... daN

- Q7** A partir de l'abaque page DR8/8 du dossier ressource, pour une tôle de 2 mm.
On utilise un vé de 16 :

/ 1

Quel est la distance du bord minimummm

Quel « tonnage » faudra t-ilTonne (s) par mètre

- Q8** Lorsque vous manipulez les tôles :

Quelles sont les précautions à prendre lors de cette manipulation

/ 2

.....
.....

- Q9** La désignation de la tôle utilisée pour réaliser le support de la roue de secours est S 235
Donnez la signification de S 235

/ 1

.....

- Q10** Pour la réalisation du support de roue de secours, on utilise des tôles galvanisées.
Citez un moyen de protection que vous allez appliquer sur les tôles après usinage (cisaillages et perçages)

/ 1

.....

- Q11** La protection de l'acier contre la corrosion est possible par un revêtement métallique,
citez le revêtement le plus couramment employé et 2 méthodes d'application.

Métal :.....

Méthode par : 1.....

2.....

/ 5

SUJET

GRILLE D'EVALUATION DE LA 3 ^{ème} PARTIE			
Page		Indicateur	Note Totale
18	Q1	La cotation de la pièce développée est précisée	/ 6
	Q2	1. Les dimensions du flanc sont exactes	/ 1
19	Q2	2. Le calcul de l'étude de pavage est correct	/ 3
	Q3	La solution retenue pour limiter la quantité de chute est exacte	/ 1
	Q4	Le nombre de tôles permet la réalisation des 135 pièces	/ 1
20	Q5	Réalisez le mode opératoire du découpage	/ 6
21	Q6	La valeur de la force de pliage est exacte du pli N°1 et 6	/ 2
	Q7	La valeur de bord minimum de pliage est précisée	/ 1
		La valeur rayon intérieur est précisée	
		La valeur de la force de pliage Tonnage est précisée	
	Q8	Les risques liés à la manipulation des tôles sont identifiés	/ 2
	Q9	La désignation de la tôle est exacte	/ 1
Q10	Le moyen de protection après usinage est adapté	/ 1	
	Q11	La nature et 2 méthodes de revêtement sont identifiées	/ 5
TOTAL			/ 30

BEP Carrosserie (les deux dominantes)	Rappel codage
EP3 Préparation d'une production	22/22