

**Concours Interne
PLP réparation et revêtement en carrosserie**

Session 2006

Epreuve d'admissibilité

Eléments de correction

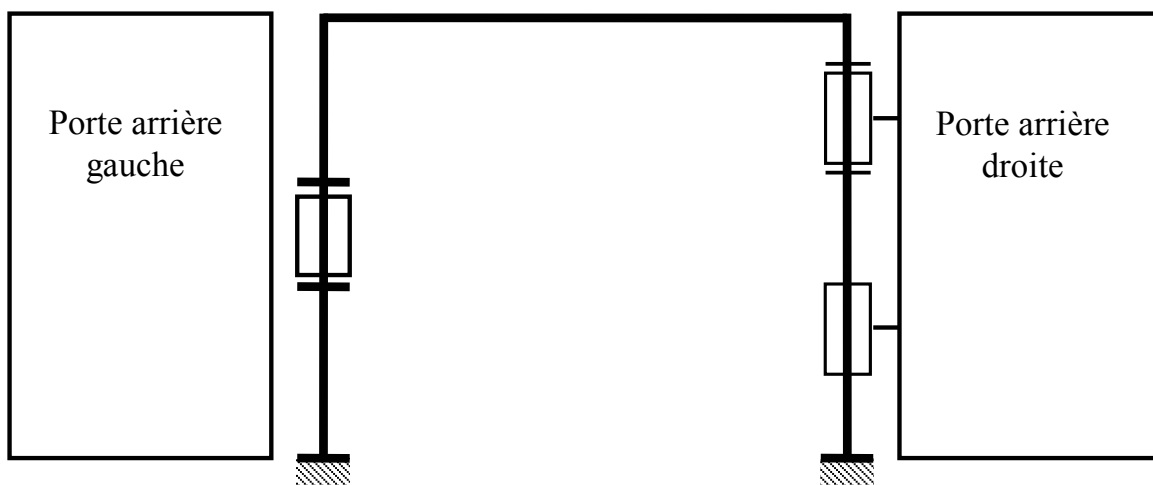
CAPLP Interne 2006 - Première partie (Partie A):
Éléments de correction 1/3

Question A1 :

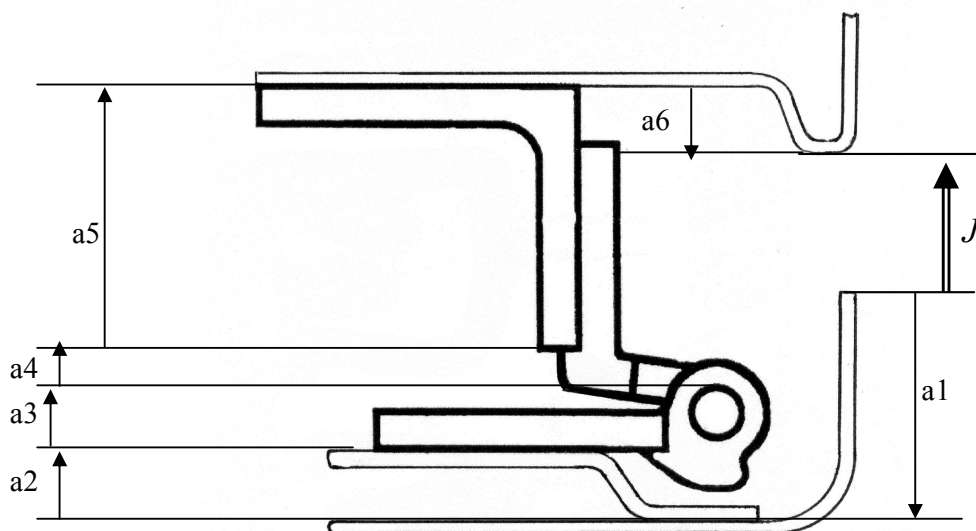
Sur les deux charnières, Le guidage en rotation des charnons mobiles par rapport aux charnons intermédiaires est assuré par une bague autolubrifiante.

Pour la charnière supérieure, le rapport $L/D=20/10=2$ est supérieur à 1.5. Le charnon mobile est arrêté axialement par le charnon intermédiaire. Le modèle de liaison associé à cette charnière est une liaison pivot d'axe Z.

Pour la charnière inférieure, le rapport $L/D=50/10=5$ est bien supérieur à 1.5. Les jeux suivant l'axe Z présents après montage de la porte sur la carrosserie permettent d'assurer le comportement d'une liaison pivot glissante d'axe Z entre le charnon mobile et le charnon intermédiaire.



Question A2 :



CAPLP Interne 2006 - Première partie (Partie A):

Éléments de correction 2/3

Question A3 :

En considérant que $IT_{\text{cote condition}} = \Sigma IT_{\text{cotes fonctionnelles}}$ il vient :

$$IT_J = IT_{a1} + IT_{a2} + IT_{a3} + IT_{a4} + IT_{a5} + IT_{a6}$$

Nous avons $IT_{a3} = IT_{a4} = IT_{a5} = 0.4\text{mm}$

Les intervalles de tolérance sur les maillons a1, a2 et a6 sont déterminés à l'aide du tableau des tolérances sur les pièces d'emboutissage :

Maillon a1 : l'origine du maillon se trouve sur un bord tombé et l'extrémité sur une surface. $IT_{a1} = 1.2\text{mm}$;

Maillon a2 : l'origine du maillon se trouve sur une surface et l'extrémité sur une surface. $IT_{a2} = 1.2\text{mm}$;

Maillon a6 : l'origine du maillon se trouve sur une surface et l'extrémité sur une surface. $IT_{a6} = 1.2\text{mm}$.

L'intervalle de tolérance IT_J vaut donc :

$$IT_J = 1.2 + 1.2 + 0.4 + 0.4 + 0.4 + 1.2 = 4.8\text{mm}$$

Pour des contraintes d'esthétique, le constructeur s'est fixé un $IT_J = 2\text{mm}$ bien inférieur à ce que nous impose la solution par assemblage forcé. La solution A ne peut donc être retenue.

Question A4 :

Chronologie des étapes de montage de la porte sur l'anneau de rigidification :

1. démonter l'axe des charnières ;
2. visser les charnons fixes+charnons intermédiaires sur l'anneau de rigidification ;
3. visser les charnons mobile sur la porte ;
4. présenter l'ensemble porte+charnons mobiles sur les charnons fixes ;
5. repositionner les axes d'articulation des charnières. Le guidage en rotation de la porte est désormais assuré mais le réglage des jeux d'affleurement n'est pas encore effectué.
6. sur les deux charnières, desserrer légèrement les vis de fixation assurant le serrage des charnons mobiles sur les charnons intermédiaires. A ce stade l'assemblage glissant permet le réglage des jeux d'affleurement. Des cales de réglage seront utilisées pour permettre un positionnement correct de la porte par rapport à l'anneau de rigidification.
7. resserrer les vis de fixation après réglage.

Le tableau des tolérances sur les assemblages glissants montre qu'il est possible d'obtenir un intervalle de tolérance $IT_J = 1.4\text{mm}$ (origine du maillon sur un bord tombé et extrémité sur une surface). La condition $IT_J=2\text{mm}$ imposée par le constructeur pour des raisons d'esthétique est donc respectée. Il est cependant impératif que le réglage de l'assemblage glissant s'effectue à la fin du montage de la porte sur le véhicule, juste avant le serrage des vis de fixation des charnons mobiles sur les charnons intermédiaires.

CAPLP Interne 2006 - Première partie (Partie A) : Éléments de correction 3/3

Question A5 :

Cette question portait sur l'élaboration d'une séquence pédagogique dont l'objectif est d'être capable de réaliser une chaîne de cotes dans le but de justifier un choix de construction.

La séquence s'adresse à des élèves de première année de baccalauréat professionnel carrosserie option réparation.

Méthode de construction d'une chaîne de cotes :

1. repérer la cote condition et les 2 surfaces terminales qui limitent la cote condition ;
2. identifier les pièces liées aux surfaces terminales ;
3. identifier toutes les surfaces de contact entre pièces. On ne retient que les surfaces de contact parallèles aux surfaces terminales ;
4. A partir de l'origine de la cote condition, rechercher la cote fonctionnelle associée à la pièce identifiée sur la surface terminale. L'extrémité du maillon doit se trouver sur une surface de contact ;
5. repérer la surface de contact avec la pièce suivante ;
6. rechercher la cote fonctionnelle associée à la nouvelle pièce ;
7. si l'extrémité du maillon se trouve sur la deuxième surface terminale alors la chaîne de cotes est terminée sinon répéter les étapes 5 et 6.

Pré requis de la séquence :

Les élèves doivent être capables de :

- Lire des plans en carrosserie ;
- Utiliser le quadrillage d'un plan de carrosserie ;
- Identifier les axes du repère lié au véhicule ;
- De maîtriser les notions élémentaires de représentation vectorielle.

Connaissances et savoirs faire nouveaux :

Connaissances :

- Définition d'une cote condition, d'une surface terminale, d'une surface d'appui ;
- Connaissance des règles de construction d'une chaîne de cotes.

Savoir faire nouveaux

- Identification des cotes condition liées à des problèmes d'esthétiques, de fonctionnement, de montabilité et d'étanchéité ;
- Construire une chaîne de cotes.

Supports techniques utilisés :

La présence physique des différents éléments de carrosserie décrits sur les plans est indispensable.

Il conviendra de disposer :

- De matériels réels type caisse en blanc de véhicule ;
- De véhicules entièrement équipés ;
- De logiciels permettant l'apprentissage du tracé des chaînes de cotes ;

Sur un problème donné (impossibilité de montage d'une manivelle de lève vitre sur son axe, impossibilité de fixation d'une garniture de porte, difficulté de montage d'un ouvrant,...) les élèves pourront identifier les cotes condition permettant un fonctionnement, une étanchéité ou une montabilité correcte. La chaîne de cotes construite permettra alors d'identifier la cause par exemple d'un mauvais fonctionnement ou d'un défaut d'étanchéité.

CAPLP Interne 2006 - Deuxième partie (Partie B) :

Éléments de correction 1/3

Travail demandé :

Rédiger une gamme de réparation type à destination des élèves permettant d'aborder les compétences ci-dessus et en traitant en particulier les points essentiels suivants :

- **B-1** Choix des référentiels des éléments à réparer ou à remplacer.
- **B-2** Méthodes et ordre chronologique des opérations.
- **B-3** Choix des produits de traitements contre la corrosion.
- **B-4** Choix des référentiels et moyens de contrôle utilisables
- **B-5** Protection et consignes de sécurité.

B-1 Choix des référentiels des éléments à réparer ou à remplacer.

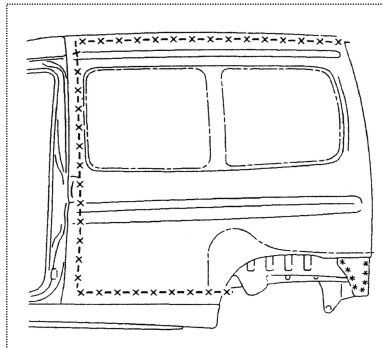
L'élément à remplacer est le panneau latéral gauche complet. Cet élément est mis en position par rapport aux autres éléments proches, c'est à dire :

- La porte avant gauche
- Le pavillon
- La porte battante arrière gauche

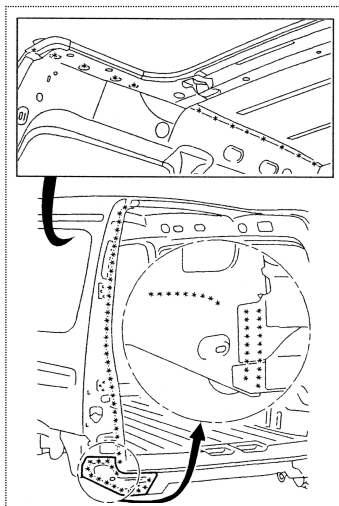
B-2 Méthodes et ordre chronologique des opérations.

(Exemple de méthode et ordre chronologique des opérations pouvant être accepté :)

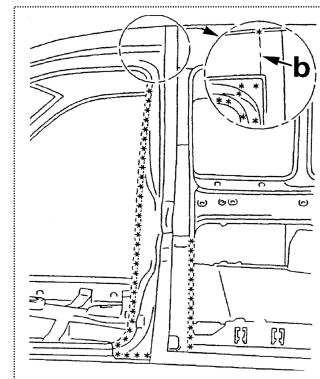
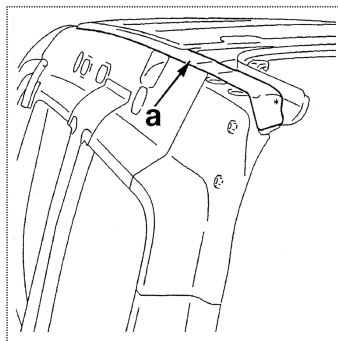
- 1) Identifier les zones de liaison (Points de soudure RPP & MAG) en s'aidant du MR constructeur.
- 2) Découper approximativement le panneau à l'aide d'une scie alternative ou d'une meule assiette.



- 3) Fraiser les points de soudure des zones d'accostage.

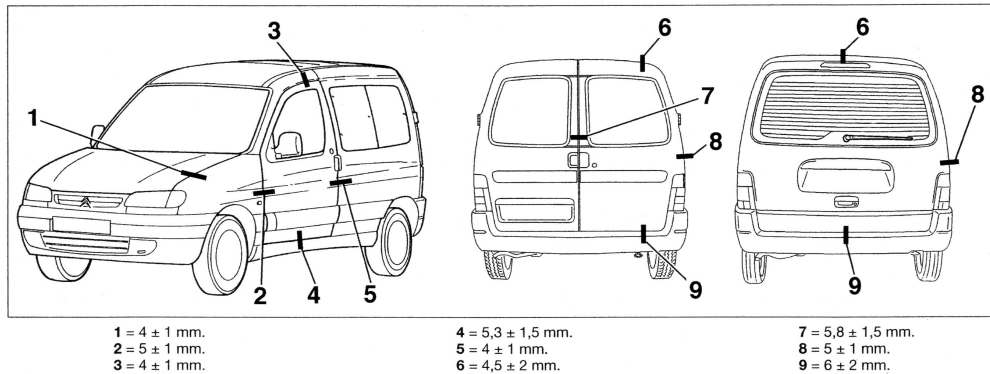


- a) Fraiser et nettoyer les points du pavillon (après avoir retiré les éventuelles parties prises en sandwich entre le pavillon et sa doublure)
- b) Découper et nettoyer les parties d'entrée de porte

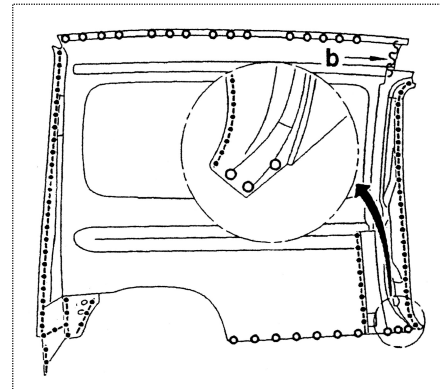
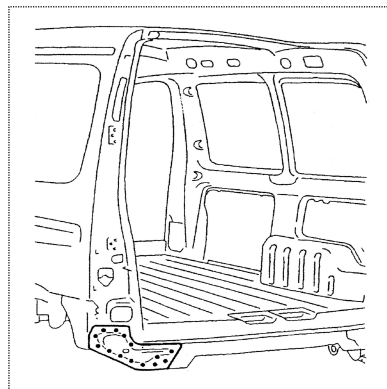
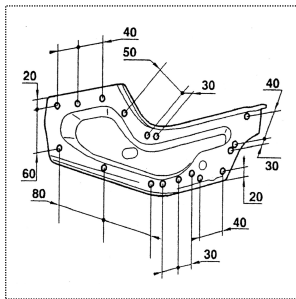


CAPLP Interne 2006 - Deuxième partie (Partie B) : Éléments de correction 2/3

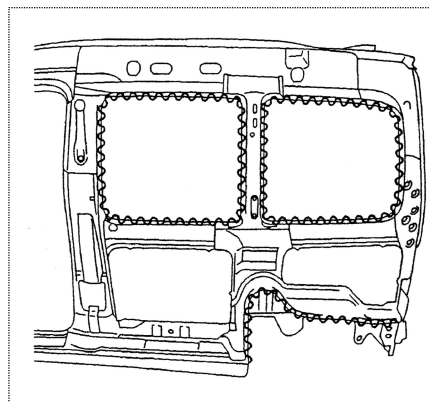
- 4) Nettoyer et planer (redresser) toutes les surfaces d'accostage (meule, lime, brosse...), sur la carrosserie et sur l'élément neuf.
- 5) Réaliser le traitement anti-corrosion sur les surfaces à souder, (pulvérisation de protection métallisée de type zinc, cuivre...)
- 6) Poser provisoirement le panneau latéral et l'ajuster en répartissant les jeux, les alignements et les affleurements avec les éléments référentiels.



Remarques : Certaines zones d'accostage sont inaccessibles pour le soudage RPP, il faut donc prévoir le soudage MAG par bouchonnage et réaliser des trous sur les parties concernées :

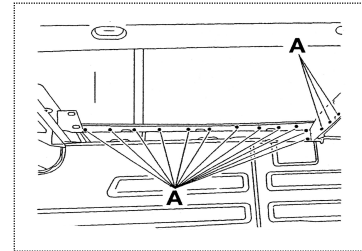
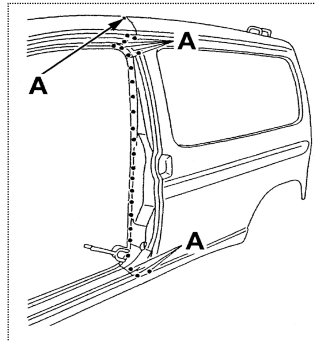
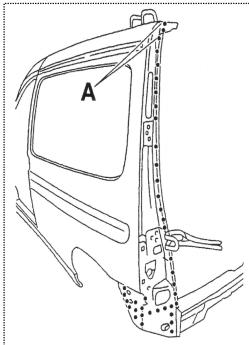


- 7) Effectuez les découpes nécessaires au montage correct puis retirer le panneau et appliquer les mastics et collages préconisés par le constructeur.



CAPLP Interne 2006 - Deuxième partie (Partie B): Éléments de correction 3/3

- 8) Monter, ajuster l'élément en le positionnant à l'aide de pinces étaux.
Réaliser les points de soudure RPP et MAG (puis les raccords en soudure continue)



- 9) Finition :

- Planage, meulage et finition des surfaces soudées
- Étanchéité selon recommandations constructeur
- Traitement anti-corrosion appropriés

B-3 Choix des produits de traitements contre la corrosion.

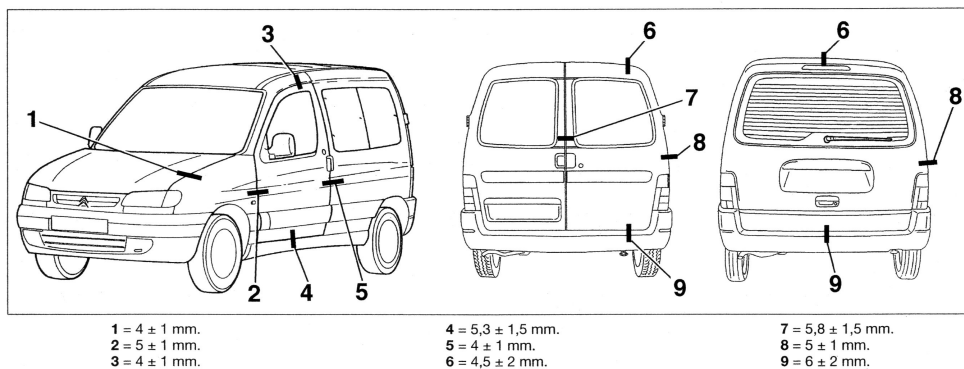
Le panneau neuf étant traité contre la corrosion par électrophorèse, il convient d'apporter un soin particulier aux zones découpées pour la soudure. Pour assurer le passage du courant électrique, cette protection doit être conductrice. Il existe plusieurs produits à base de particules métalliques qui offrent des conductivités et des protections différentes du fait de leur positionnement sur l'échelle des couples "oxydo-réducteurs" des métaux. Il convient donc de choisir le meilleur compromis conductivité / protection.

B-4 Choix des référentiels et moyens de contrôle utilisables.

Le positionnement du panneau latéral gauche peut être contrôlé par ses jeux, ses affleurements et ses alignements par rapport aux autres éléments proches, c'est à dire :

- La porte avant gauche
- Le pavillon
- La porte battante arrière gauche

(les valeurs des jeux sont données par le constructeur)



B-5 Protection et consignes de sécurité.

Identifier les règles élémentaires de protections corporelles et environnementales.

- Lunettes de protection, gants, bouchons d'oreilles...
- Local aéré, panneaux de protection soudure...
- Mise en sécurité du véhicule, pose de chandelles...

CAPLP Interne 2006 - Troisième partie (Partie C) :
Éléments de correction

Gamme opératoire de mise en peinture

CITROEN BERLINGO TRAITEMENT PEINTURE D'UNE AILE ARRIERE		
Mode opératoire à destination d'une classe de bac pro carrosserie option réparation compétence : C 3 7		
Phases et sous phases	Renseignements techniques	Hygiène et sécurité
100	- Préparation du poste de travail	Zone ventilée Energie nécessaire
200	- Nettoyer à l'aide du dégraissant l'ensemble de la réparation. (voir doc technique 7/9)	Gants plastique. Zone ventilée.
300	- Poncer l'ensemble du subjectile à l'aide d'une ponceuse aspirante (papier 240 à sec).	Port du masque à poussières.
310	- Maroufler le véhicule afin d'assurer la mise en recouvrement du subjectile (tiro, papier cache, housse).	
400	- Appliquer à l'aide d'un pistolet l'impression réactive (doc technique 8/9) sur les zones électrozinguées et l'ensemble de l'élément neuf.	Cabine d'application Masque de peinture.
410	- Sécher sous panneau rayonnant.	
500	- Détecter les éventuels défauts de surface et appliquer aux couteaux un mastic polyester universel (doc technique 8/9) contrôle tactil et visuel.	
510	- Poncer le mastic à sec à l'aide d'une ponceuse aspirante ou à la cale en déclinant la granulométrie des abrasifs. (ex : 80, 120,180, 240)	Port du masque à poussières
520	- Egrainer l'ensemble de l'élément au papier abrasif 240 à sec et dégraisser.	Port du masque à poussières.
600	- Réaliser la mise en recouvrement de l'élément et des zones mastiquées à l'aide d'un apprêt surfaceur HS (doc technique 9/9)	Cabine d'application. Masque de peinture.
610	- Sécher sous panneau rayonnant	
700	- Poncer l'apprêt à la ponceuse aspirante papier 500 à sec et réaliser la finition à la main.	Port du masque à poussières.
800	- Nettoyer à nouveau au dégraissant puis souffler en cabine le véhicule après l'avoir décaché.	Gants plastique. Zone ventilée
900	- Maroufler le véhicule afin d'assurer la mise en recouvrement du subjectile par la laque de finition. (tiro, papier cache, housse)	

1000 1010 1020 1030 1040 1050 1060 1070	- Préparation des produits de peinture - Réalisation de la teinte - Identification de la couleur - Identification de la formulation - Evaluation des quantités nécessaires - Viscosité de la laque - Dilution - Filtrage	Laboratoire équipé d'un système de ventilation
1100	- Appliquer la laque de finition en respectant la méthodologie d'application.	Cabine d'application. Masque de peinture.
1110	- Nettoyer le matériel d'application.	Gants, lunettes.