



# **Concours du second degré**

## **Rapport de jury**

---

### **Concours : CAPLP ET CAFEP EXTERNE**

#### **Section : Réparation et revêtement en carrosserie**

#### **Session 2013**

Rapport de jury présenté par : Monsieur Perrin Jacques

## SOMMAIRE

**Le présent rapport de jury est composé de 5 fichiers téléchargeables intitulés :**

- |  |               |
|--|---------------|
| A- Commentaires généraux CAPLP GI Carrosserie réparation ext.2013.pdf                | pages 1 à 7   |
| B- Sujet et dossier technique épreuve d'admissibilité .2013.pdf                      | pages 8 à 40  |
| C- Dossier réponse avec éléments de Corrigé.2013.pdf                                 | pages 41 à 62 |
| D- Commentaires épreuve d'admissibilité CAPLP GI Carrosserie réparation ext.2013.pdf | pages 63 à 68 |
| E- Commentaires épreuve d'admission CAPLP GI Carrosserie réparation ext.2013.pdf     | pages 69 à 79 |

**LES RAPPORTS DE JURYS DES CONCOURS SONT ÉTABLIS SOUS LA  
RESPONSABILITÉ DES PRÉSIDENTS DE JURYS**

# I. COMPOSITION DU JURY

## CA-PLP et CAFEP-PLP EXTERNE

### **Président :**

Monsieur Jacques PERRIN  
Inspecteur Général de l'Éducation Nationale de Sciences et Techniques Industrielles

### **Vice - Président :**

Monsieur Arnaud MAKOUDI  
IEN - STI Rectorat de Strasbourg

### **ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ**

Monsieur Jacques PERRIN, IGEN STI et Président du jury

Monsieur Arnaud MAKOUDI IEN, Strasbourg

Monsieur Patrick AJASSE – IEN, Clermont-Ferrand

Monsieur Yvon CASTELLETTI – Agrégé, Poitiers

Monsieur Erol ACKAM – PLP, Lyon

Monsieur Laurent VALLART – PLP, Caen

Monsieur Mathieu HUSSER– PLP, Strasbourg

M. Frederic BATAILLE – PLP – Clermont-Ferrand

### **ÉPREUVES D'ADMISSION**

Monsieur Jacques PERRIN, IGEN STI et Président du jury

Monsieur Arnaud MAKOUDI –IEN, Strasbourg

Monsieur Franck ANXIONNAZ – IEN, Poitiers

Madame Sylviane THOMAS-DUMANOIR – IEN, Caen

Monsieur Michel BRETON – IEN, Lyon

Monsieur Patrick AJASSE – IEN, Clermont-Ferrand

Monsieur Frederic BATAILLE – Agrégé – Clermont-Ferrand

Monsieur Yvon CASTELLETTI – Agrégé, Poitiers

Monsieur Stéphane GRANSEIGNE – PLP Chef de Travaux, Clermont-Ferrand

Monsieur Erol ACKAM – PLP, Lyon

Monsieur Mathieu HUSSER– PLP, Strasbourg

Monsieur Laurent VALLART – PLP – Caen

Monsieur Jean-Christophe FENOUILLET – PLP- Clermont-Ferrand

## II. TEXTES DE RÉFÉRENCES

### Références :

L'arrêté du 28 décembre 2009 modifié, publié dans le journal officiel du 6 janvier 2010 fixe les sections et nouvelles modalités d'organisation du concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement professionnel.

Les informations et les guides pratiques à l'usage des candidats pour s'inscrire aux concours de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche est disponible sur Internet et peut être téléchargé à partir du site du ministère de l'éducation nationale à l'adresse : <http://www.education.gouv.fr/recrutement>.

L'arrêté du 14 juin 2012 publié au BOEN n° 29 du 19 juillet 2012 indiquant pour les concours internes et externes du CAPLP ainsi que pour les concours correspondants du CAFEP et du CAER la désignation des présidents de jurys respectifs.

### III. RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES ET COMMENTAIRES

#### Concours CAFEP-PLP et CA-PLP

#### RÉSULTATS

Type concours	Nombre de postes	Inscrits	Présents à l'admissibilité	Admissibles	Présents admission	Admis
CAPLP	15	72	36	28	18	11
CAFEP-PLP	1	4	4	3	2	0

#### Épreuve d'admissibilité :

	CA.PLP	CAFEP-PLP
Note la meilleure	44,25/60	33 ,75/60
Seuil d'admissibilité	21/60	24/60
Note la moins élevée	03/60	
Moyenne des admissibles	29,04/60	27,5/60
Moyenne de l'épreuve	26,35/60	

#### Épreuve d'admission :

	CA.PLP	CAFEP-PLP
Note la meilleure	108,90/120	51,75/120
Note du dernier admis	55,50/120	-
Note la moins élevée	33 /120	37,35/120
Moyenne des admis	80,96/120	-
Moyenne des présents à l'épreuve	65,42/120	44,55/120

#### Ensemble du concours :

	CA.PLP	CAFEP-PLP
Note la meilleure pour les 2 épreuves	153,15/180	76,50/180
Note la moins élevée pour les candidats présents sur les 2 épreuves	59,25/180	61,35/180
Moyenne des présents aux 2 épreuves	94,76/180	68,93/180
Moyenne des candidats admis	112,75/180	-
<b>Barre d'admission</b>	80,1/180	77/180

#### SITUATION DES CANDIDATS

Situation	Admission Présent	Admis Global	Nbre de passages		
			1 <sup>er</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 et+
Contractuels de l'E.N	7	3	2	1	-
Stagiaire IUFM 2 <sup>ème</sup> année, étudiant	2	1	1	-	-
Professionnel de la carrosserie ou peinture, Formateurs hors Education Nationale	5	4	4	-	-
Maître auxiliaire enseignement privé	2	2	1	-	1
Agent de la fonction publique	3	0	-	-	-
	1	1	1	-	-

#### Profil des candidats présents lors de l'épreuve d'admission :

Formation d'origine	Nbre de candidats	Nombre de passage	Répartition des admis
Licence et prepa Master	4	4 candidats au 1 <sup>er</sup> passage	3
BTS CRC	1	1 candidat au 1 <sup>ème</sup> passage	1
BTS MAVA (autres)	1	1 candidat au 1 <sup>ème</sup> passage	0
Bac Pro Carrosserie	7	6 candidats au 1 <sup>er</sup> passage	3
		1 candidat au 2 <sup>ème</sup> passage	1
CQP Carrossier Peintre, Brevet de Maîtrise	4	3 candidats au 1er passage	3
		1 au 3eme passage	0
Autres diplômes (CAP, ....)	3	2 candidats au 1 <sup>ème</sup> passage	0
		1 candidat au 3 <sup>ème</sup> passage	0

## COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

L'arrêté du 28 décembre 2009 modifié, publié dans le journal officiel du 6 janvier 2010 fixe les sections et modalités d'organisation du concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement professionnel.

D'après cet arrêté, le concours externe comporte pour les sections et options pour lesquelles il n'existe pas de diplôme supérieur au niveau IV au sens de l'article L.335-6 du code de l'éducation (groupe A ; section de conducteurs routiers et réparation et revêtement en carrosserie), une épreuve écrite d'admissibilité et deux épreuves orales d'admission. Chaque épreuve est affectée d'un coefficient de 3.

***Selon les articles 17 et 18 de l'arrêté du 19 avril 2013, l'arrêté du 28 décembre 2009 dont les modalités d'organisation sont reprises ci-dessous est abrogé à la fin de la session de concours 2013***

### **Description des épreuves :**

#### **A. — Epreuves d'admissibilité**

Etude d'un produit, d'une réalisation, d'un processus, d'un service ou d'une action de maintenance

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat est capable de mobiliser les connaissances et les compétences requises afin d'effectuer des analyses et/ou de proposer des solutions ou des modifications en réponse à des contraintes propres au domaine professionnel concerné.

*A partir de données telles que :*

*Un dossier technique qui peut contenir différentes données relatives :*

- soit aux caractéristiques du produit,
- soit au moyen de production,
- soit à l'action de conduite ou réparation,
- soit au service,

Il peut être demandé au candidat d'effectuer des analyses et des recherches, d'interpréter des valeurs spécifiées et des prescriptions techniques, de vérifier des caractéristiques et/ou de justifier des choix, de proposer des solutions ou des modifications afin de satisfaire à des prescriptions techniques ou réglementaires.

Durée : cinq heures ; coefficient 3.

#### **B. — Epreuves d'admission :**

**1ère épreuve : Présentation d'une séquence de formation portant sur les programmes du lycée professionnel. (Coefficient 3)**

Cette épreuve se décompose en deux temps :

- Travaux pratiques : quatre heures ;
- Exploitation pédagogique :
  - o Préparation : une heure ;
  - o Exposé trente minutes – Entretien trente minutes.
- La partie travaux pratiques, organisée autour d'une intervention de carrosserie nécessitant la réalisation de mesures, contrôles et paramétrages sur véhicules actuels, a pour but de vérifier que le candidat est capable :
  - de réaliser une opération de diagnostic ;
  - de proposer une réparation adaptée,
  - de réaliser un paramétrage sur des systèmes mettant en œuvre des énergies;
  - de justifier ses choix et sa démarche

- La partie exploitation pédagogique consiste à présenter une séquence d'enseignement niveau Bac Pro Réparation des Carrosseries s'appuyant sur l'une des activités support des travaux pratiques.

L'exploitation pédagogique prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours de travaux pratiques relatifs à un système technique ou à un processus.

L'épreuve a pour but d'évaluer, dans l'option choisie, l'aptitude du candidat à concevoir et à organiser une séquence de formation reposant sur la maîtrise de savoir-faire professionnels, **en fonction d'un objectif pédagogique imposé** et d'un niveau de classe de baccalauréat professionnel.

La séquence de formation s'inscrit dans les programmes de lycée professionnel dans la discipline considérée.

Le candidat est amené au cours de sa présentation orale à expliciter la démarche méthodologique, à mettre en évidence les informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques qui lui ont permis de construire sa séquence de formation, à décrire la séquence de formation qu'il a élaborée, à présenter de manière détaillée une des séances de formation constitutives de la séquence.

Au cours de l'entretien avec le jury, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix de nature didactique et pédagogique qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.

**2ème épreuve : Epreuve sur dossier comportant 2 parties** (1 H – Coeff: 3), préparation 1 h 30 :

**1<sup>ère</sup> partie** : Soutenance d'un dossier technique et scientifique réalisé par le candidat suivie d'un entretien avec le jury. La soutenance dure 20 mn et l'entretien 20 mn.

Le dossier technique préparé par le candidat et envoyé (par le candidat) au secrétariat du jury (centre de déroulement des preuves d'admission) au moins 5 jours avant le début des épreuves. Il ne doit pas dépasser 40 pages maxi (annexes comprises) et il doit être élaboré à partir d'une situation réelle rencontrée en entreprise et résultant d'une recherche personnelle, ou à partir de l'expérience professionnelle du candidat, et exploitable dans l'enseignement.

En utilisant les moyens modernes de communication, le candidat présente le support d'étude, ainsi que les investigations conduites qui pourraient, selon lui, donner lieu à des exploitations pertinentes en lycée professionnel.

Lors de la soutenance, le candidat justifiera le choix du support d'étude, ainsi que les investigations conduites.

*Le jury préconise d'y faire figurer la définition des objectifs, les problématiques traitées, les contenus visés, les types d'activités envisagées, les prolongements pluridisciplinaires et exploitations pédagogiques éventuelles.*

**2<sup>ème</sup> partie** : Interrogation portant sur la compétence « Agir en fonctionnaire de l'Etat de façon éthique et responsable » : Présentation dix minutes et entretien avec le jury : dix minutes.

Le candidat répond pendant dix minutes à une question, à partir d'un document qui lui a été remis au début de l'épreuve, question pour laquelle il a préparé les éléments de réponse durant le temps de préparation de l'épreuve. La question et le document portent sur les thématiques regroupées autour des connaissances, des capacités et des attitudes définies, pour la compétence désignée dans le point 3 « les compétences professionnelles des maîtres » de l'annexe de l'arrêté du 19 décembre 2006.

L'exposé se poursuit par un entretien avec le jury pendant dix minutes.

**B – SUJET ET DOSSIER TECHNIQUE ÉPREUVE  
D'ADMISSIBILITÉ**

**SESSION 2013**

**XXXXXX**  
Repère à reporter sur la copie

Session de 2013

CA / PLP

CONCOURS EXTERNE ET CAFEP

**Section : RÉPARATION ET REVÊTEMENT EN CARROSSERIE**

ÉTUDE D'UN PRODUIT, D'UNE RÉALISATION, D'UN PROCESSUS, D'UN SERVICE, D'UNE ACTION DE MAINTENANCE.

Durée 5 heures

---

*Calculatrice électronique de poche, y compris programmable, alphanumérique ou à écran graphique, à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.  
L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.*

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement dans sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.  
De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.*

*N.B : Hormis l'en tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous*

# CA / PLP

## CONCOURS EXTERNE

Section : **REPARATION ET REVÊTEMENT EN CARROSSERIE**

**Epreuve d'Admissibilité :  
Étude d'un produit, d'une réalisation, d'un processus,  
d'un service ou d'une action de maintenance**

## DOSSIER SUJET

### Objectifs de l'épreuve :

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat est capable de mobiliser les connaissances et les compétences requises afin d'effectuer des analyses et/ou de proposer des solutions ou des modifications en réponse à des contraintes propres au domaine de la réparation des carrosseries automobiles.

S'appuyant sur le dossier ressources, l'épreuve conduit les candidats à :

- effectuer des analyses et des recherches ;
- interpréter des valeurs spécifiées et des prescriptions techniques ;
- vérifier des caractéristiques et/ou justifier des choix ;
- proposer des solutions de remise en conformité ou des modifications tenant compte des prescriptions techniques et des préconisations des constructeurs.

L'évaluation de l'épreuve tiendra compte de la pertinence des réponses apportées par le candidat, des solutions techniques proposées, de la qualité d'organisation, de rédaction et de formalisation des réponses aux questions.

### Conseils aux candidats :

Il est conseillé aux candidats de lire attentivement la globalité des documents avant de commencer à composer. Les différentes parties du sujet sont indépendantes.

Le candidat devra rédiger et organiser toutes ses réponses sur les copies d'examen en utilisant le dossier sujet (y compris les documents réponses) ;

Des feuilles de copie distinctes doivent être utilisées pour chacune des parties traitées. Les documents réponses, complétés ou non, doivent être insérés dans les feuilles de copie relatives à la partie considérée. Chaque candidat pourra apporter toute information ou explication jugée utile sur ces mêmes copies.

Le candidat aura soin de repérer chaque chemise par les titres de la partie traitée en indiquant le n° des questions. L'ensemble des documents seront remis dans une feuille de copie qui servira de "chemise" pour toute la composition.

### Problématique / Mise en situation:

Un véhicule accidenté de marque CITROEN C2 est admis dans l'entreprise en vue d'une réparation.

Suite à une faute d'inattention du conducteur, ce véhicule a percuté violemment dans un carambolage sur l'avant gauche, un véhicule arrêté, un deuxième véhicule en fin de décélération l'a également endommagé à l'arrière droit suite à un choc léger.

Le sinistre se compose donc d'un dommage sévère à l'avant droit ainsi que d'un dommage léger à l'arrière gauche.

Il est demandé aux candidats d'analyser les chocs subis et de préparer l'intervention de réparation du véhicule. Les opérations de contrôle de structure et de géométrie du train roulant, d'échange d'optique, de réparation des plastiques et de mise en peinture des éléments endommagés font parties du travail à analyser et à préparer.

Le sujet se compose de **5 parties indépendantes** traitées à partir du même support :

- ✓ 1<sup>ère</sup> partie : Restructuration - Réparation choc AV du 3<sup>ème</sup> degré (Géométrie Trains / Chassimétrie)
- ✓ 2<sup>ème</sup> partie : Diagnostic / Electricité
- ✓ 3<sup>ème</sup> partie : Réparation choc AR du 1<sup>er</sup> degré
- ✓ 4<sup>ème</sup> partie : Recouvrement
- ✓ 5<sup>ème</sup> partie : Étude de structure.

Les candidats disposent de 5 heures pour traiter toutes les parties.

- Le dossier Sujet comporte : 9 pages
- Le Dossier Ressources comporte : 38 pages (DR1 à DR38)
- Le dossier réponses comporte : 20 pages

**1<sup>ère</sup> partie : REPARATION DU CHOC DU 3<sup>ème</sup> DEGRE  
(Voir dossier ressources)**

**Support de l'épreuve :**

**ZONE DE CHOC**



**Éléments à remplacer : longeron avant gauche + élément « appui de façade »**

### **Q-1.1 Analyse et étude du choc :**

- Analyser de manière succincte les éléments du rapport d'expertise et caractériser les déformations subies par le véhicule accidenté.
- Après constatation et analyse des déformations du véhicule accidenté, quel(s) type(s) de contrôles ou de mesures doit-on effectuer avant d'entreprendre les opérations de réparation ?
- Donner les différentes procédures légales actuelles de prise en charge des véhicules accidentés.

### **Q-1.2 Expliquer le principe d'une mise en assiette sur le véhicule**

### **Q-1.3 Compléter en se servant du Dossier Ressources, le tableau de relevés donné en page 3/20 du dossier Réponses en utilisant le plan du soubassement.**

- Justifier le fait que l'on ait choisi les points : W et N comme points de référence pour la mise en assiette
- Justifier le fait que l'on ait choisi les points : d et j comme points à contrôler

### **Q-1.4 D'après les résultats du tableau de relevés de côtes, tracer les vecteurs symbolisant les déformations du soubassement ainsi que la résultante du choc sur le plan donné en page 4/20 du Dossier réponses. Ce plan permettra de respecter l'échelle, les couleurs données.**

### **Q-1.5 Expliquer en se servant du dossier ressources, quelle sera la démarche chronologique à adopter pour exécuter l'intervention de remise en ligne et de remplacement du bout de longeron.**

Justifier chacun des choix proposés et donner le détail de chacune des actions (choix des méthodes, choix des matériels et de leur utilisation, Règles d'hygiène et de sécurité) en complétant le tableau donné en **page 5/20 du Dossier Réponses**.

### **Q-1.6- Rechercher les valeurs du constructeur et compléter le tableau donné en page 8/20 du Dossier réponses. (Voir dossier ressources)**

### **Q-1.7. Sur le Document réponse donné en page 8/20 du Dossier réponses, représenter graphiquement l'angle de chasse, de pivot et de carrossage correspondant à ce type de véhicule. Indiquer leurs fonctions dans le comportement dynamique du véhicule.**

### **Q-1.8 Quelles sont les raisons qui justifient un passage au banc de contrôle du train roulant ? Proposer la solution technique la plus adaptée pour corriger les écarts constatés.**

Le constructeur automobile CITROEN utilise des renforts de structure en acier THLE et UHLE, assemblés par soudage au MIG (au cupro-aluminium).

### **Q-1.9 Justifier les raisons pour lesquelles les constructeurs automobiles utilisent de plus en plus :**

- ce type d'acier pour les renforts de structure
- ce mode d'assemblage pour ce type d'acier.

Suite à l'opération de remplacement de l'optique AVG (avec ampoule) demandée dans le rapport d'expertise, il a été constaté un dysfonctionnement de l'éclairage des feux de croisement AVG. Les feux de route sur optique AVG et l'éclairage des feux de croisement et route AVD fonctionnent correctement.

**Q-2.1- Sur ce véhicule, les informations de commande sont « multiplexées ». Expliquer de manière succincte le principe du multiplexage.**

**Q-2.2- Le véhicule est équipé de projecteurs avec une source lumineuse de type « lampe à décharge ».**

**Expliquer son principe de fonctionnement, donner les avantages de l'utilisation de ce type de lampe. Indiquer les précautions liées au remplacement d'une ampoule au xénon.**

**Q-2.3- Donner en se servant du schéma électrique N°1 donné avec sa nomenclature en pages 36 et 37 du dossier Ressources, le rôle et références des fils du réseau multiplexé utilisés dans ce système pour les feux de croisement.**

**Q-2.4- Identifier sur ce même schéma électrique (donné également en page 9/20 du dossier Réponses), le numéro de l'élément qui correspond à l'optique AVG donné dans la documentation ressources.**

**Q-2.5- Repérer en surlignant en couleur dans le schéma électrique de la page 9/20 du Dossier Réponses, le circuit d'information pour l'éclairage de l'optique AVG et expliquer son fonctionnement.**

**Q-2.6- A partir des « symptômes » constatés, donner la procédure permettant de trouver l'origine de la panne et d'assurer la remise en état.**

**Q-2.7- Donner la liste des pièces susceptibles d'être défectueuses suite au mauvais fonctionnement de l'éclairage AVG.**

**Q-2.8- Repérer sur le schéma de câblage N° 2 donné en page 11/20 du Dossier Réponses, le faisceau et le(s) fil(s) par lesquels est réalisée l'alimentation du feu de croisement entre la PSF1 et le feu AVG .**

### Q-3.1- Réparation du bouclier sur véhicule CITROEN C2

Sur le bouclier arrière en polypropylène (PP) du véhicule accidenté, on observe une fissure dans le coin arrière droit sur une longueur de 50 mm. Compte tenu de la nature et de la localisation de cette fissure, l'expert exige une réparation de ce bouclier par soudure.

Etablir en complétant le tableau donné en page 12/20 du Dossier Réponses, le mode opératoire de la réparation par soudage.

## 4ème partie : Recouvrement

La remise en peinture du véhicule doit se faire selon les indications du rapport d'expertise. Afin de préparer l'intervention, il est demandé de synthétiser par un mode opératoire, la procédure et les informations techniques nécessaires en exploitant la documentation ressources.

**Q - 4.1 – Compléter le mode opératoire** pour la remise en peinture du véhicule en respectant les sous phases ou opérations repérées par une \* dans le tableau donné dans les pages 13/20 à 18/20 du Dossier Réponses : (exemple : 120\* Dégraisser) à l'aide des fiches techniques « DUPONT » proposées (Voir Dossier ressources).

Les réponses sont à porter directement sur ce document et éventuellement sur des feuilles de copies complémentaires si besoin.

Nature de la finition peinture : bi-couche opaque reverniss (Hydrodiluable)

**Q - 4.2 – Avant la fabrication de la teinte, on relève dans la cabine de peinture une température de 29°et une hygrométrie de 20%. Quels types de problèmes peut-on rencontrer lors de l'application de la base mate hydrodiluable dans ces conditions ?**

**Q - 4.3 – Le fabricant de peinture préconise d'incorporer un additif dans la base mate lorsque l'hygrométrie est faible ou lorsque la température est élevée.**

**A quoi sert cet additif ? Et quelle est sa référence ?**

**Q - 4.4 – Pourquoi est-il si important de porter des gants lors de la préparation et l'application de la base mate hydrodiluable?**

**Q - 4.5 – On utilise un vernis de type HS. Que signifie ce sigle ?**

**- Quels sont les avantages d'un tel vernis ?**

**Q - 4.6 – Sur la fiche technique du pistolet on relève un taux de transfert de 75% et qu'il s'utilise à 1,8 bar de pression. Où doit-on prendre la mesure de la pression d'air ? Pourquoi ?**

**Q - 4.7 – Que signifie un « taux de transfert » de 75% ?**

**Q - 4.8 – Sur le pistolet HVLP prévu pour l'application, on relève une pression d'entrée d'air de 2 bars et une pression de sortie 0,7 bars. Calculer le pourcentage de perte de pression entre l'entrée et la sortie.**

**- Quel est l'avantage de cette perte de pression ?**

**Mise en situation :**

Suite au lavage du véhicule Citroën C2 et de son stationnement au froid, le système de réglage du rétroviseur se trouve bloqué par le gel. Afin d'appréhender le fonctionnement de ce système de réglage, nous allons en faire l'étude fonctionnelle et cinématique.

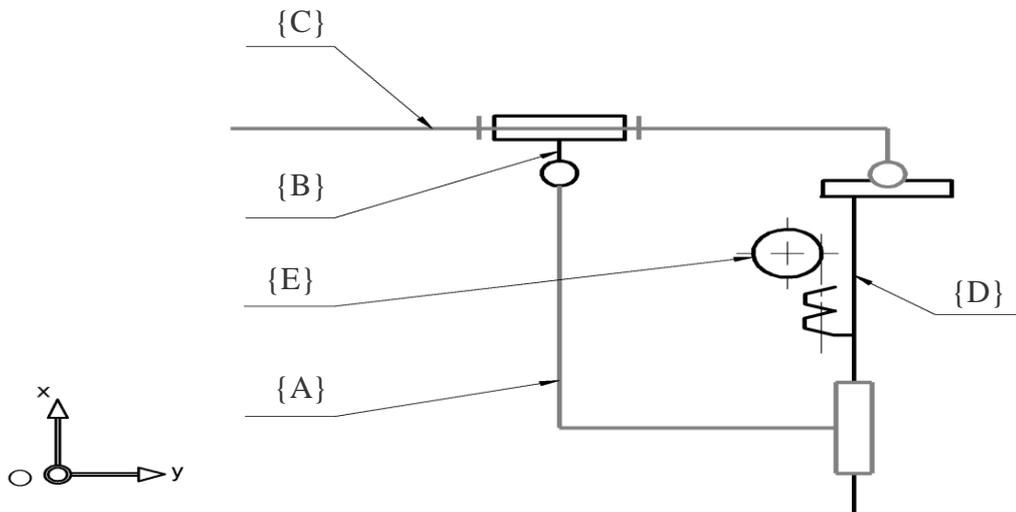
**1ère partie : ANALYSE DU FONCTIONNEMENT du rétroviseur électrique du véhicule**

**Q- 5. 1.1 : Donner le rôle du méplat repéré par la lettre A sur la page DR 34 du Dossier Ressources. Rôle de la forme ?**

**Q-5. 1.2 : A l'aide du dossier ressources, compléter le graphe de la transmission du mouvement donné en page 19/20 du Dossier réponses. Ne citer que les pièces mobiles.**

**Q-5. 1.3 : Pour déterminer les pièces constituant les différents ensembles cinématiques, compléter en utilisant le dossier ressources et le schéma cinématique ci-dessous, le tableau donné en page 19/20 du Dossier réponses :**

Le schéma cinématique donné ci-dessous est dans la même position que la coupe A-A de la page DR33/38 du dossier ressources. Seule la possibilité de réglage selon un axe a été représentée (représentation plane).



**Q-5. 1.4 : En se référant au schéma cinématique ci-dessous, indiquer sur le dessin donné en page 19/20 du Dossier réponses, les noms des deux liaisons manquantes.**

**Q-5. 1.5 : Indiquer la crémaillère (8 ou 9) qui doit être mise en mouvement pour obtenir une rotation selon l'axe Oz du miroir.**

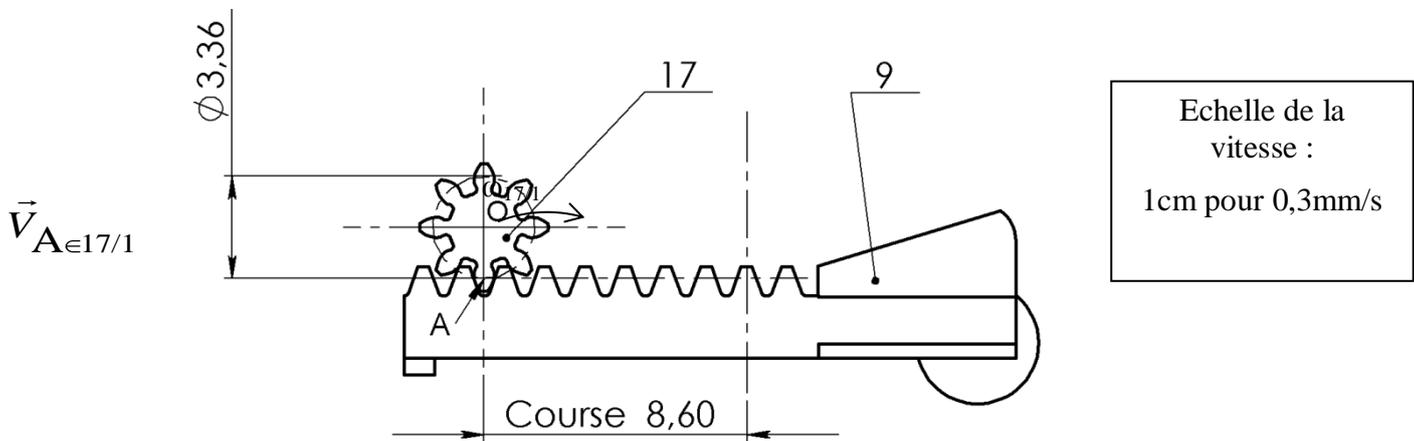
**2ème partie : ANALYSE DU COMPORTEMENT**

**Objectif :** Vérification de la vitesse de rotation angulaire du miroir en liaison fixe/ support (2), voir dessin d'ensemble en page 32 du dossier ressources. Le cahier des charges du constructeur précise que pour le confort du réglage des rétroviseurs, la vitesse angulaire du miroir doit être comprise entre 2°/s et 3°/s.

**Q-5. 2.1 :** Sachant que le moteur électrique tourne à la vitesse angulaire  $N_{11/1} = 5000$  tr/min et connaissant le rapport de réduction  $r$ , calculer la vitesse  $\omega_{17/1}$ .  $\omega_{17/1} = \dots$  rad/s. (Voir dossier ressources).

**Q-5. 2.2 :** Déterminer et tracer sur le dessin donné en page 20/20 du dossier Réponses

la vitesse du point (A).  $\vec{V}_{A \in 17/1} : \|\vec{V}_{A \in 17/1}\| = \dots\dots\dots$  mm/s



**Q-5. 2.3 :** Pour faire pivoter le miroir de 18°, la crémaillère (9) se déplace en translation sur une distance de 8,6 mm. Déterminer le temps  $t$  nécessaire pour effectuer cette translation sachant que :  $\vec{V}_{A \in 17/1} = \vec{V}_{A \in 9/1}$  et que la valeur  $\|\vec{V}_{A \in 9/1}\|$  avoisine 1.2mm/s.  $t = \dots\dots\dots$  s

**Q-5. 2.4 :** Le temps  $t$  de la question précédente correspond au temps qu'il faut au miroir pour tourner de 18°. En supposant que la vitesse angulaire du miroir est uniforme, calculer la vitesse angulaire du miroir.

Vitesse angulaire du miroir =  $\dots\dots\dots$  °/s

Cette valeur est-elle conforme au cahier des charges défini en début de page ?

**C – ELEMENTS DE CORRIGE ÉPREUVE  
D'ADMISSIBILITÉ**

**SESSION 2013**

Session de 2013

CA / PLP

CONCOURS EXTERNE ET CAFEP

**Section : RÉPARATION ET REVÊTEMENT EN CARROSSERIE**

ÉTUDE D'UN PRODUIT, D'UNE REALISATION, D'UN PROCESSUS, D'UN SERVICE, D'UNE ACTION DE MAINTENANCE.

Durée 5 heures

**ELEMENTS DE CORRECTION**

Le sujet se décompose en **4 situations de travail indépendantes** :

Le candidat dispose de 4 heures pour traiter toutes les situations.

L'évaluation de l'épreuve tiendra compte de la pertinence des solutions techniques proposées, de la qualité d'organisation et de rédaction sur la feuille de composition.

- 1<sup>ère</sup> situation : Réparation choc AV du 3<sup>ème</sup> degré (Géométrie Trains / Chassimétrie)
- 2<sup>ème</sup> situation : Electricité
- 3<sup>ème</sup> situation : Réparation choc AR du 1<sup>er</sup> degré
- 4<sup>ème</sup> situation : Recouvrement
- 5<sup>ème</sup> situation : Étude de structure.

## 1ère SITUATION : REPARATION DU CHOC DU 3ème DEGRE

Vous devez remplacer la partie avant du longeron avant gauche et l'appui de façade

### Q-1.1 Analyse et étude du choc

- Analyser de manière succincte les éléments du rapport d'expertise et caractériser les déformations subies par le véhicule accidenté.

L'analyse du rapport d'expertise fait apparaître qu'il faut changer des éléments tels qu'un embout de longeron, un renfort de jupe, une tôle de façade avant entre autres. Les déformations constatées sur les photographies classent le choc avant dans la catégorie du 3<sup>ième</sup> degré.

- Après constatation et analyse des déformations du véhicule accidenté, quel(s) type(s) de contrôles ou de mesures doit-on effectuer avant d'entreprendre les opérations de réparation ?

Il va falloir procéder au passage sur un banc de mesure de la structure (chassimétrie) et un contrôle du train roulant afin de quantifier l'ampleur des dégâts et d'identifier les éléments devant être changés ou réparés.

- - Donner les différentes procédures légales actuelles de prise en charge des véhicules accidentés.

La procédure dite VGE (Véhicules Gravement Endommagés) a pour objet le retrait de la circulation les véhicules qui présentent un danger pour les usagers de la route.

La procédure VEI (Véhicule Economiquement Irréparable) est appliquée lorsque l'estimation des réparations dues au sinistre est supérieure à la valeur de remplacement à dire d'expert du véhicule au jour du sinistre.

Après constatation et analyse des déformations du véhicule accidenté, il vous est demandé d'effectuer un contrôle approfondi à l'aide d'un banc de mesures informatisé SHARK.

### Q-1.2 Expliquez le principe d'une mise en assiette sur le véhicule

Une mise en assiette est la création d'un plan référence parallèle au plan du soubassement d'un véhicule.

Mettre en référence le soubassement d'un véhicule dans les trois dimensions [Hauteur (OZ) ; largeur (OY) ; longueur (OX)] par rapport à un appareil de mesure.

Théoriquement trois points sont nécessaires pour la mise en assiette, mais en pratique quatre points sont nécessaires pour contrôler l'éventuel vrillage du véhicule.

Le 4ème point permet de valider les trois autres points de la mise en assiette.

### Q-1.3 Complétez le tableau de relevés ci-joint en utilisant le plan du soubassement

### Résultats des mesures

Point	côté	Valeurs nominales			Valeurs mesurées			Différence (N-M)		
		Longueur	Largeur	hauteur	Longueur	Largeur	hauteur	Longueur	Largeur	hauteur
W	G	0	581	-55	0	581	-55	0	0	0
W	D	0	581	-55	0	581	-55	0	0	0
N	G	1304	435	106	1304	435	106	0	0	0
N	D	1304	435	106	1304	435	106	0	0	0

d	G	1770	483	250	1765	491	244	-5	+8	-6
d	D	1770	483	250	1769	481	248	-1	-2	-2
j	G	1896	542	232	1887	549	224	-9	+7	-8
j	D	1896	542	232	1895	540	229	-1	-2	-3

- Justifier le fait que l'on ait choisi les points : W et N comme points de référence pour la mise en assiette

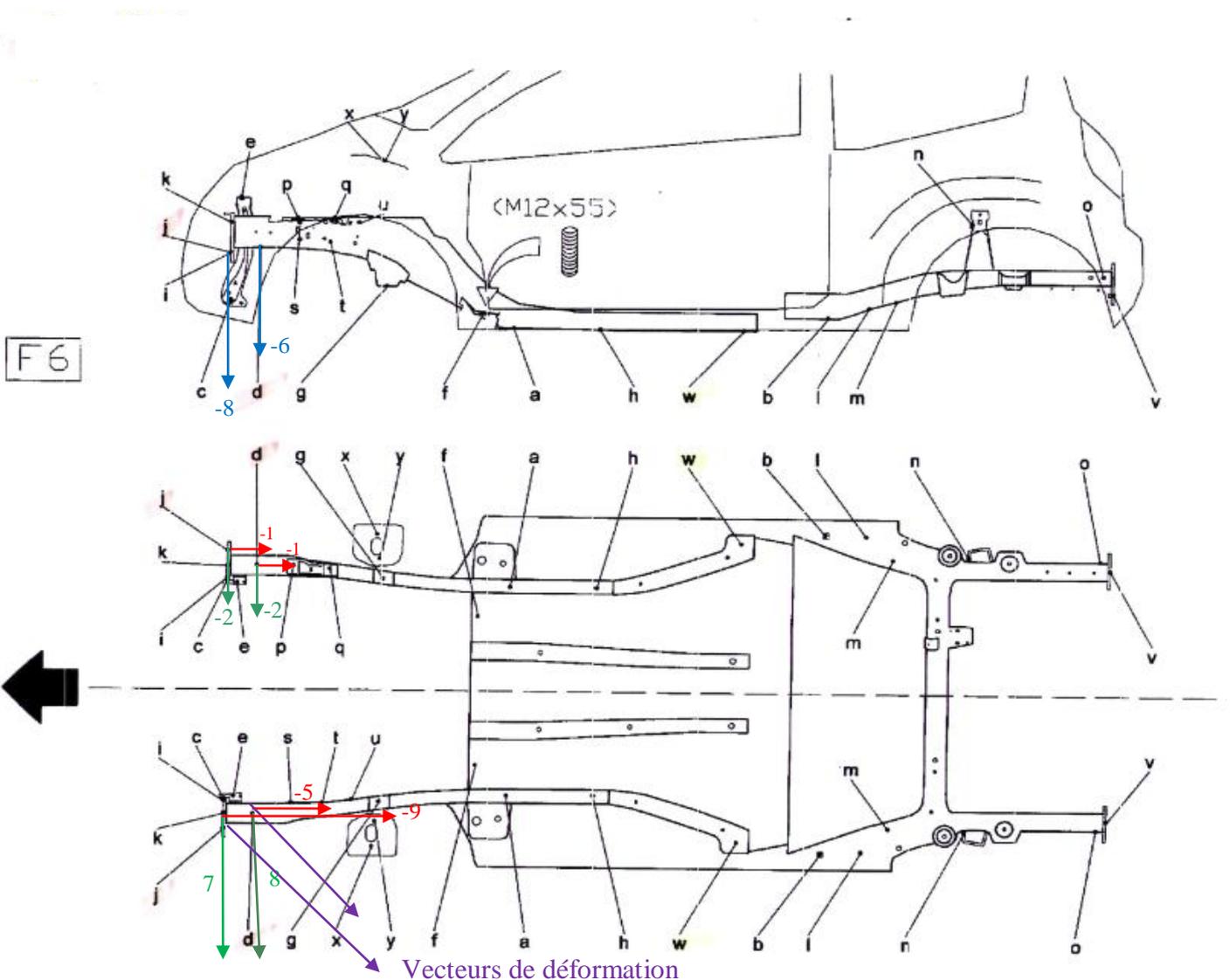
Au regard du choc on choisit des points éloignés de ce dernier et permettant d'avoir une mise en assiette correcte (points sans déformation, supports d'éléments mécaniques, suffisamment espacés).

- Justifier le fait que l'on ait choisi les points : d et j comme points à contrôler

Le point d sur le longeron et le point j sur l'embout de longeron vont nous indiquer précisément les déformations subies par la structure.

Q-1.4 .D'après les résultats du tableau de relevés de cotes, tracez les vecteurs symbolisant les déformations du soubassement ainsi que les résultantes du choc sur le plan suivant.

Le plan ci-dessous, vous permettra de respecter l'échelle, les couleurs données



**Veillez respecter l'échelle, les couleurs ainsi que l'exemple donné**

**Echelle :**

OX →  
 OY → Pour 1mm de différence ≈ 02mm pour le tracé  
 OZ →

**Q-1.5 Expliquer en se servant du dossier ressources, quelle sera la démarche chronologique à adopter pour exécuter l'intervention de remise en ligne et de remplacement du bout de longeron.**

Justifier chacun des choix proposés et donner le détail de chacune des actions (choix des méthodes, choix des matériels et de leur utilisation, Règles d'hygiène et de sécurité) en complétant le tableau donné dans le dossier Réponses.

**GAMME DE REPARATION REMPLACEMENT DU BOUT DE LONGERON CITROEN C2**

PHASES	SOUS PHASES	OPERATIONS	MATERIEL/PRECAUTIONS/HYGIENE ET SECURITE
100	110 Préparer	Le poste de travail, acheminer les matériels nécessaires, les consommables, le petit outillage, les pièces neuves, la documentation du constructeur	Servante, matériel pneumatique (perceuse, meule droite, disquuse) postes de soudage MAG, SERP. Gants, masque de soudage, visière de protection
200	210 Dépose	Déposer des éléments amovibles	Petit outillage, cliquet, tournevis, doc constructeur
	220 Electricité	Mise en sécurité des airbags et prétentionneurs	Valise diagnostique, manuel technique
		Débrancher les connecteurs électriques des faisceaux	doc constructeur
300	310 Elément	Identification des éléments à réparer et des éléments à remplacer avec leurs modes d'assemblage	
400	410 Mesure	Mise du véhicule sur le banc de contrôle	matériel de levage, outillage de serrage
	420	Mise en assiette Relevé des pts au niveau de la déformation	système de mesure tridimensionnel
500	510 Equerrage	Remise en ligne du longeron AVG Veiller au bon angle de traction	matériel de traction, vérin, chaine, griffe auto serrante, élingue de sureté, massette, gants
		Contrôle de la conformité des points relevés	système de mesure tridimensionnel

PHASES	SOUS PHASES	OPERATIONS	MATERIEL/PRECAUTIONS/ HYGIENE ET SECURITE
600	610 Découpe	Traçage des lignes de coupe sur semelle et longeron AVG Avant toutes opérations de découpe s'assurer que la pièce de rechange est conforme.	réglet, feutre, manuel technique constructeur
	620	Découpe du longeron à la scie en respectant les préconisations du constructeur	scie, lunette, gants
	630	Redressage, meulage des zones d'accostage	Tas, marteau, meuleuse, disqueuse, lunette
700	710 Protection	Protection des zones d'assemblage	Appliquer un apprêt soudable, Bombe de zinc
	720	Préparation des bords d'accostage des éléments neufs, longeron avec appui de façade, semelle de longeron.	Meuleuse, disqueuse, lunette
800	810 Anticorrosion	Protection des zones d'assemblage	Appliquer un apprêt soudable, Bombe de zinc
900	910 Ajustage	Montage à blanc, réglage des jeux et affleurements	Pinces étaux
	920 Contrôles	Contrôle des pts du longeron aux cotes constructeur	système de mesure tridimensionnel
1000	1010 Assemblage	Soudage longeron au Mag, pts de chainette et de la semelle au SERP et Mag pour raccord	Poste de soudage, masque de soudage, gants
	1020 Recouvrement	Mise en apprêt, protection anticorrosion des zones assemblées	Sous couche, apprêt, peinture, corps creux

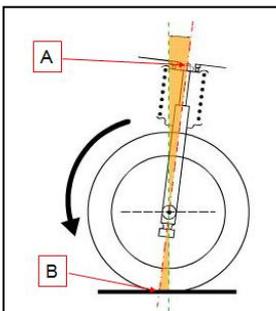
**Q-1.6- Rechercher les valeurs du constructeur et compléter le tableau donné dans le dossier réponses.**

Géométrie Avant	Relevé côté Gauche	Relevé côté droit	Valeurs constructeur	
			Gauche	Droite
Parallélisme	-0°16'	-0°12'	-0°05' (+0°10') +0°05'	
Carrossage	- 0° 30'	- 0° 29'	-0°30' (-0°31') +0°30'	
Chasse	+2° 27''	+2° 37'	-0°18' (+3°58') +0°18''	
Géométrie Arrière				
Parallélisme	+0° 27''	+0° 23'	-0°10' (+0°53') +0°10'	
Carrossage	-1° 27'	- 1° 34'	-0°18' (-1°30') +0°18'	

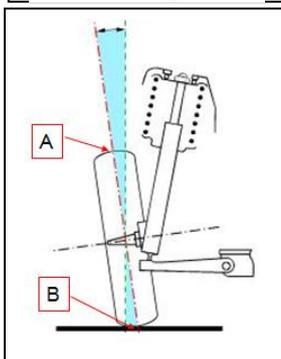
On observe un défaut de chasse sur les valeurs relevées.

On observe un défaut de parallélisme, hors tolérance, du train avant coté gauche, lieu de la collision.

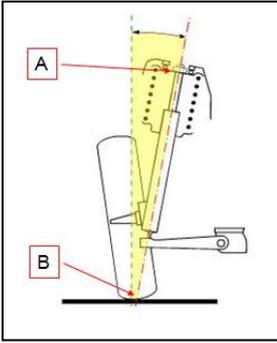
**Q-1.7. Sur le Document réponse donné en page 8/20 du Dossier réponses, représenter graphiquement l'angle de chasse, de pivot et de carrossage correspondant à ce type de véhicule. Indiquer leurs fonctions dans le comportement dynamique du véhicule.**



Angle de chasse : Angle formé par la verticale et l'axe de pivot ; le véhicule étant regardé de côté. Stabilité du véhicule. Permet le retour du volant (braquage fort).



Angle de carrossage : Angle formé par la verticale et le plan de roulement de la roue ou encore par l'axe de la fusée et l'horizontale. Sa valeur est proche de 0°, position permettant d'obtenir une usure minimale des pneumatiques.



**Angle de pivot :** Angle formé par la verticale et l'axe de pivot ; le véhicule étant regardé de face.

L'angle de carrossage devant être faible, il faut néanmoins faire coïncider ou presque le centre de la surface au sol avec le prolongement de l'axe de pivot. Ainsi, on incline les axes de pivot. Cette inclinaison est favorisée par le déport de la jante. Permet le retour du volant (braquage faible).

**Q-1.8 Quelles sont les raisons qui justifient un passage au banc de contrôle du train roulant ? Proposer la solution technique la plus adaptée pour corriger les écarts constatés.**

La déformation de la structure et la nécessité de remplacer l'embout de longeron après passage au banc de mesure de la structure, va obligatoirement provoquer un passage au banc de contrôle du train roulant. En effet les éléments détériorés sont importants pour la structure du véhicule et le contrôle du train roulant doit permettre de garantir la qualité future du véhicule sur la route.

Défaut de chasse :

Cela est probablement dû au non respect des préconisations constructeur, de mise sous contrainte du véhicule Cf : Doc constructeur H1 et H2, avant contrôle de la géométrie des trains AV afin de créer une assiette de référence. Il faut mettre le véhicule dans la configuration prévue par le constructeur.

Défaut de parallélisme, hors tolérance, du train avant coté gauche, lieu de la collision. Il faut impérativement corriger cela par un réglage du train avant afin d'être dans la tolérance constructeur  $-0^{\circ}05'$  ( $+0^{\circ}10'$ ).

CITROEN utilise des renforts de structure en acier THLE et UHLE, assemblés par soudage au MIG au cupro-aluminium.

**Q-1.9 Justifier les raisons pour lesquelles les constructeurs automobiles utilisent de plus en plus :**

- ce type d'acier pour les renforts de structure
- ce mode d'assemblage pour ce type d'acier.

Afin de réduire la ZAT (zone affectée thermiquement), ce mode de soudage est de plus en plus utilisé par les constructeurs car ces aciers ne doivent pas subir une élévation de température trop importante au cours de leurs assemblages ; ils perdraient leurs caractéristiques mécaniques (haute limite Élastique). De plus ce mode de soudage détruit moins la protection au zinc appliquée à ces tôles (donc, moins de corrosion).

## 2ème SITUATION : ELECTRICITE

Suite à l'opération de remplacement de l'optique AVG (avec ampoule) demandée dans le rapport d'expertise, il a été constaté un dysfonctionnement de l'éclairage des feux de croisement AVG.

Les feux de route sur optique AVG et l'éclairage des feux de croisement et route AVD fonctionnent correctement.

**Q-2.1- Sur ce véhicule, les informations de commande sont « multiplexées ».**  
**Expliquer de manière succincte le principe du multiplexage.**

Le multiplexage consiste à faire dialoguer entre eux divers équipements électriques avec le moins de fils possible. Ceci implique que les informations sont : numérisées, rapides, identifiées (trame : destinataire, information, commande), classées par priorité.

Les informations multiplexées sont véhiculées dans un circuit électrique appelé bus. Chaque calculateur peut prendre ou donner des informations à un ou plusieurs calculateurs en prenant l'initiative de la communication et en respectant les priorités.

**Avantages :**

- diminution du nombre de fils électriques (plusieurs informations circulent en même temps dans le bus)
- diagnostic des pannes

**Q-2.2- Le véhicule est équipé de projecteurs avec une source lumineuse de type « lampe à décharge ».**

**Expliquer son principe de fonctionnement, donner les avantages de l'utilisation de ce type de lampe. Indiquer les précautions liées au remplacement d'une ampoule au xénon.**

Les projecteurs au Xénon sont utilisés uniquement en feux de croisement.

Ils ne comportent pas de filament, mais produisent de la lumière grâce au passage d'un courant électrique haute tension (environ 25 000 volts) entre deux électrodes en tungstène baignant dans un mélange de Xénon (Gaz inerte). Le fonctionnement est obtenu grâce à un module de décharge à haute densité qui transforme la tension de la batterie.

**Avantages :**

- lumière blanche : elle n'agresse pas les yeux
- augmentation de la surface d'éclairage
- consommation électrique inférieure de 25 %
- projecteurs plus froids ; utilisation d'optique en plastique
- longévité accrue

**Précautions :**

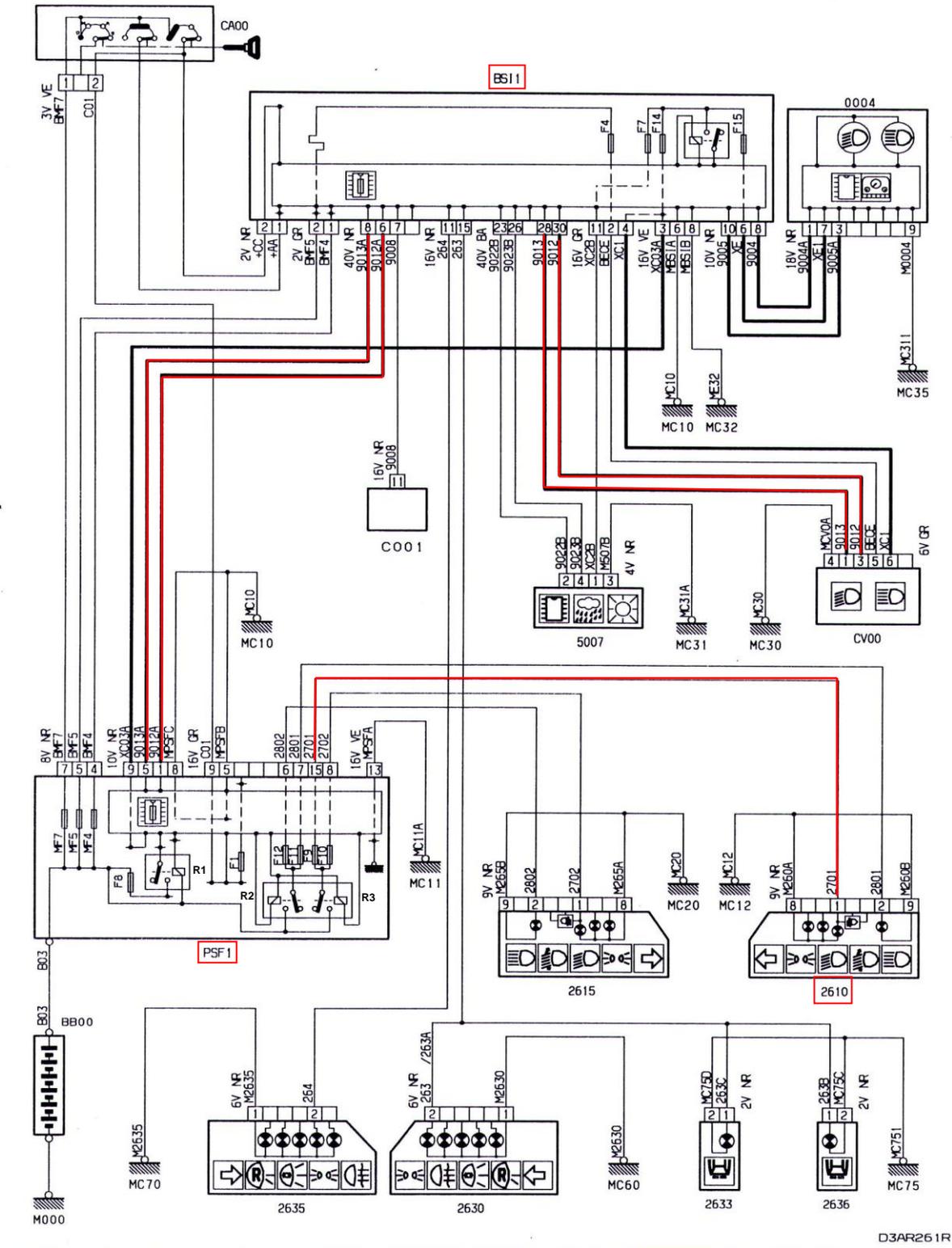
- débrancher le câble négatif de la batterie
- lorsque le projecteur est allumé, ne pas toucher le faisceau, l'ampoule et la douille à mains nues
- ne pas intervenir sur un projecteur au Xénon avec les mains mouillées
- ne pas effectuer de contrôle de tension sur le faisceau (entre le projecteur et le module de décharge haute densité)
- lorsque le projecteur au Xénon est allumé, l'ampoule doit être dans le cuvelage du projecteur. Ne jamais allumer le projecteur si l'ampoule est en dehors du cuvelage.

**Q-2.3- Donner en se servant du schéma électrique N°1 donné avec sa nomenclature en pages 36 et 37 du dossier Ressources, le rôle et références des fils du réseau multiplexé utilisés dans ce système pour les feux de croisement.**

- Le rôle est de transporter de l'information via les fils surlignés en gras réseau multiplexé.
- Les fils concernés : 9012, 9013, 9013A, 9012A, 9013A, 9012A

Q-2.4- Identifier sur ce même schéma électrique (donné également en page 9/20 du dossier Réponses), le numéro de l'élément qui correspond à l'optique AVG donné dans la documentation ressources.

Numéro 2610



**Q-2.5- Repérer en surlignant en couleur dans le schéma électrique de la page 9/20 du Dossier Réponses, le circuit d'information pour l'éclairage de l'optique AVG et expliquer son fonctionnement.**

La demande de feu de croisement part du CV00 appelé également COM 2000 (calculateur situé sous le volant) et passe par le réseau multiplexé via les fils 9012 et 9013 pour arriver au BSI 1 qui envoie les informations à un autre réseau multiplexé composé des fils 9012A et 9013A qui transmet toutes les informations au PSF1 (platine support fusible 1) qui passe par le relais R3 puis le fusible F9 pour enfin repartir en filaire par le fil 2701.

**Q-2.6- A partir des « symptômes » constatés, donner la procédure permettant de trouver l'origine de la panne et d'assurer la remise en état.**

- Contrôler l'état du fusible F9
- Effectuer Mesure électrique avec un multimètre volt / ohmmètre
- 1) Vérification de l'alimentation 2610 feux 2610  
Actionner les feux de croisement à l'aide COM 2000  
U = 12V sur voie 1 du connecteur  
9 V NR (noir) de l'élément 2610
- 2) Vérification alimentation en tension en sortie PSF 1  
U = 12V Voie 15 16V GR (gris) de la PSF1

**Q-2.7- Donner la liste des pièces susceptibles d'être défectueuses suite au mauvais fonctionnement de l'éclairage AVG.**

- le fusible F9 grillé
- ou suite à la collision, le faisceau 10 PR, le fil 2701 est pincé ou coupé.



## 3ème SITUATION : REPARATION DU CHOC DU 1<sup>er</sup> DEGRE

Suite à la nature et à l'emplacement de la cassure, l'expert vous demande une réparation par soudure du bouclier. En effet, on observe sur le bouclier arrière en polypropylène (PP) une fissure dans le coin arrière droit sur une longueur de 50 mm.

Etablissez le mode opératoire de la réparation **par soudure**.

### Q-3.1 Réparation du bouclier sur véhicule CITROEN C2

Rédigez dans le tableau la suite des phases et mode opératoire de réparation de la cassure par soudage correspondant aux 3 phases déjà notées.

Phase	Désignations, schémas, justification des choix technologiques...	Renseignements complémentaires, matériels, sécurité...
100	Identification de la nature chimique du bouclier	Code identifiant la nature du bouclier : PP / EPDM
200	Délimitation de la zone d'intervention afin de ne pas rayer le reste de l'élément et de garder la couleur d'origine en périphérie des éléments adjacents.	Papier cache.
300	Reformage de la zone endommagée avant la réalisation de la soudure...	Température de formage : environ 180°
400	Eliminer le risque d'extension en perçant un trou à chaque extrémité.	Perceuse. Forêt Ø6
500	Réaliser une rainure en forme de V de profondeur comprise entre 2/3 et 3/4 de l'épaisseur sans toutefois dépasser la hauteur de la baguette d'apport.	Lime triangulaire – Outil de chanfreinage.
600	Réaliser une baguette d'apport à la forme du chanfrein ou prendre directement une baguette commercialisée de la composition du bouclier.	Baguette d'apport en PP
700	Pointer en réalisant une ligne d'assemblage au fond du chanfrein.	Buse de pointage.
800	Souder : - Mise en température du flux d'air - Chauffage des matériaux à l'état pâteux et mise en contact de la baguette d'apport et du bouclier. - Avancer en exerçant une légère pression sur la baguette.	Décapeur thermique. T° environ 300°C.
900	Vérification de la soudure (burrelet régulier de chaque côté).	
1000	Après refroidissement, araser le surplus de matière.	Lime fraise. Papier à poncer P120

## 4ème SITUATION : RECOUVREMENT

Remise en état Peinture du véhicule Citroën C2 selon les indications du rapport d'expertise.

**Q-4.1 – Compléter le mode opératoire pour la remise en peinture du véhicule en respectant les sous phases ou opérations repérées par une \* dans le tableau donné dans les pages 13/20 à 18/20 du Dossier Réponses : (exemple : 120\* Dégraisser) à l'aide des fiches techniques « DUPONT » proposées (Voir Dossier ressources).**

Nature de la finition peinture : bi-couche opaque vernis (Hydrodiluable)

Phases sous phases	Opérations	Renseignements, justification et caractéristiques des produits....	Matériel, produits, réglage, sécurité...
100 Nettoyage	110 Nettoyage	Nettoyer avec de l'eau chaude savonneuse. Souffler.	Savon - eau
	<b>120*</b>  <b>Dégraisser</b>	Dégraissage soigné avec un dégraissant avant ponçage.  Justification :  Mélange de solvants lents mis au point pour éliminer les contaminants lourds avant préparation de la surface. Composition à base de solvants aromatiques et aliphatiques, élimine les contaminants dans l'eau (goudrons, silicones, graisses, huiles et cires de protection).	Chiffons Dégraissant :  - Prepsol Dupont 3919S
200  Remise en forme par garnissage	<b>210*</b> <b>Application du mastic</b>  <b>Dressage du mastic</b>	Préparation 1, 2 à 3% de durcisseur en fonction de la température ambiante. Mélanger bien uniformément Pose du mastic sur la zone de réparation. Appliquer régulièrement le mastic sur une zone plus importante que la zone de réparation en évitant les épaisseurs sur les extrémités, aussitôt après avoir mélangé, en évitant les bulles d'air.  Ponçage soigneux du mastic afin de rattraper les formes d'origine	Produit : Mastic polyester 779 R  Cale mastic. Groupe aspiration.  Masque poussières  Ponceuse orbitale, cale à poncer, P100, P150, P240, P320
300 Nettoyage	310 Dégraisser	Dégraissage soigné avant l'application des sous-couches.	Dégraissant : Hydrodiluable de finition 3911WB
400  Appliquer	<b>410*</b>  <b>Appliquer un primaire impression d'adhérence sur la zone de réparation.</b>	Caractéristique du produit Primaire surfaceur réactif mono composants sans chromate de zinc.  Mélange et dilution Standard : Produits :                    Volume :                    Poids : - 825R                            - 2                                -100 - XB383                         - 1                                -39  Viscosité d'application à 20°C : 22-24 S	Impression 825R  Laboratoire ventilé. Cabine peinture.  Pistolet conventionnels à gravité Buse : 1,3 – 1,5 mm Distance : 20-25 cm Pression : 3-4 bars  Coupe Afnor n° 4

Phases sous phases	Opérations	Renseignements, justification et caractéristiques des produits....	Matériel, produits, réglage, sécurité...
400 Appliquer	<b>410*</b>  <b>Appliquer un primaire d'adhérence</b> (suite et fin)	Application (temps de recouvrement) : 1-2 couches Entre chaque couche jusqu'à aspect mat. 15 min. avant rechampissage- jusqu'à 8h maximum.  Séchage : 1h à 20°C 40 mn à 40°C 15 mn à 60°C	
	<b>420*</b>  <b>Appliquer un apprêt suivi d'un témoin de ponçage</b>	Application de l'apprêt « Primaire plus LE » en version ponçable.  Application de l'apprêt « Primaire plus LE » en version ponçable.  Mélange et dilution Standard : Produits :            Volume :            Poids / - LE2001/2004/2007 - 5            - 100 - AK260                            - 1                            - 13 - XB383                            - 0,25                       - 3  Viscosité d'application à 20°C : 25 – 30 s  Méthode d'application : Appliquer 2 à 3 couches, respectant un temps d'intervention entre chaque couche jusqu'à aspect mat. Respecter un temps d'attente de 5 mn avant le séchage au four. Epaisseur du film 60-80 µ/couche  Temps de séchage avant ponçage : 8 h à 15°C 4 h à 20°C 40 mn à 40°C 30 mn à 60°C  L'apprêt « Primaire plus LE » sèche par réaction chimique. Nommez le nom de ce phénomène et expliquez-le.  Polymérisation : Processus de transformation d'un monomère en polymère. Réaction chimique, fonction du temps et de la température, conduisant la résine à se solidifier de manière irréversible.	Primaire plus LE » 2001/2004/2007 Apprêt bi-composant  Durcisseur AK260 Diluant XB383  Coupe Afnor n° 4  Pistolet à gravité Conventionnels  Buse : 1,4 – 1,8 mn Distance : 20-25 cm Pression : 3-4 bars  Cabine de peinture

Phases sous phases	Opérations	Renseignements, justification et caractéristiques des produits....	Matériel, produits, réglage, sécurité...
500 Nettoyage	510 Nettoyer le pistolet	Nettoyer le pistolet.	Diluant nettoyage. Local ventilé. Masque, gants, lunettes.
600 Ponçage	<b>610*</b> <b>Poncer l'apprêt</b>	Poncer l'apprêt. Poncer soigneusement en éliminant le témoin de ponçage.	Orbitale avec interface, cale à poncer Papier à poncer P400, P500 à sec Masque à poussières
	<b>620*</b> <b>Poncer la zone de raccord et de refonte</b>	Poncer les zones en dégradant avec un papier de plus en plus fin jusqu'à la zone de refonte.  Dépolir la zone de refonte avec du Scotch Brite ultra fin.	P800 P1000 à sec  Scotch Brite Pâte à dépolir Masque à poussières
700 Dégraissage	710 Dégraisser la zone de recouvrement	Dégraissage soigné.	Dégraissant Hydrodiluable de finition 3911WB
800 Préparation	810 Préparer d'un contre typage	Rechercher le code peinture sur le véhicule. Rechercher la formule. Choisir la variante éventuelle. Elaborer la teinte. Elaborer une plaquette de contre typage. Correction éventuelle.	Laboratoire ventilé. Lumière naturelle. Pistolet.  Masque.
	<b>820*</b> <b>Préparer la teinte</b>	Préparer la dilution de la teinte en base hydrodiluable.  Mélange et dilution : La quantité d'activateur dépend du taux d'humidité relative ambiante lors de l'application. Quand le taux est bas (trop sec) il est nécessaire d'ajouter 20 parts (pour 100 parts) d'activateur.  Les produits doivent répondre à des normes de sécurité.  Indiquez la définition du sigle « COV ».  Composés Organiques Volatiles.	Base Mate Hydrodiluable "CROMAX"  Base hydrodiluable.

Phases sous phases	Opérations	Renseignements, justification et caractéristiques des produits....	Matériel, produits, réglage, sécurité...									
900 Appliquer.	<b>910*</b> <b>Appliquer la base</b>	<p>Application :</p> <p>Appliquer 2 couches de base mate, suivies d'1 couche légère dans le cas des teintes métallisées et nacrées. Appliquer en mouillé sur mouillé en augmentant la distance de pulvérisation avec le nombre de couches. Le chevauchement doit être au minimum de 60 %. Le film de peinture doit être uniforme.</p> <p>Raccord :</p> <p>Appliquer le liant raccord 1601WB sur la zone de raccord. Appliquer 2 couches de base mate*, la 2ème couche devant déborder la 1ère, jusque dans le liant raccord encore mouillé. Lorsque la dernière couche de base est complètement mate, appliquer le vernis sur tout le panneau.</p> <p>Expliquez le fonctionnement d'un pistolet « HVLP ».</p> <p>HVLP : Haut Volume, Basse Pression. Le pistolet HVLP permet de diminuer les brouillards de peinture et d'augmenter le taux de transfert. Pression d'entrée à la crosse (2 bars), pression à la sortie au centre de la buse 0,7 bars environ.</p>	<p>Pistolet HVLP à gravité</p> <p>Buse : 1,2-1,4 mm Distance : 10-15 cm Pression : 0,7 bars à la buse</p>									
1000 Nettoyer	1010 Nettoyer le pistolet	Rincer immédiatement le pistolet.	DRESTER									
1100 Préparer	1110 Préparer le verniss	<p>Mélange et dilution en volume.</p> <p>Mélange et dilution Standard :</p> <table border="0"> <tr> <td>Produits :</td> <td>Volume :</td> <td>Poids :</td> </tr> <tr> <td>- 3800S</td> <td>- 3</td> <td>-100</td> </tr> <tr> <td>- XK205</td> <td>- 1</td> <td>-37</td> </tr> </table> <p>Viscosité d'application à 20°C : 19-21 S</p>	Produits :	Volume :	Poids :	- 3800S	- 3	-100	- XK205	- 1	-37	<p>Vernis :</p> <p><b>CHROMACLEAR 3800S</b></p> <p>Coupe Afnor n° 4</p>
Produits :	Volume :	Poids :										
- 3800S	- 3	-100										
- XK205	- 1	-37										

Phases sous phases	Opérations	Renseignements, justification et caractéristiques des produits....	Matériel, produits, réglage, sécurité...
1200 Appliquer	1210* Appliquer le vernis	<p>Application du vernis :</p> <p>Quand la base mate DuPont Refinish est complètement mate, appliquer le 3800S en 1 seule couche légère immédiatement suivie d'une couche pleine avec 0-3 minutes d'attente entre les couches ou en 2 couches pleines avec 5-10 minutes d'attente entre les couches.</p> <p>accord: Appliquer 1 couche de 3800S sur la base mate, en débordant sur les parties adjacentes.</p> <p>Appliquer une 2ème couche de 3800S, en débordant davantage sur les parties adjacentes.</p> <p>Noyer le raccord avec de l'AK350 dans les 5 min. maximum. Le cas échéant, noyer le raccord en débordant davantage avec l'AK350 dans les 5 min. maximum.</p> <p>La surface doit être soigneusement préparée avant l'application de la base mate. Voir utilisation recommandée, paragraphe préparation de la surface.</p> <p>Limiter l'application de l'AK350 à la zone préparée.</p> <p>Si nécessaire, ajuster le brillant avec un polish ou un lustrant de finition sans silicone après durcissement de la réparation.</p>	<p>Pistolet HVLP à gravité</p> <p>Vernis 3800S Diluant raccord AK350</p> <p>Buse : 1,3-1,5 mm Pression : Selon les spécifications du fournisseur.</p>
1300 Nettoyer	Nettoyer les pistolets	Dans un local ventilé, nettoyer les pistolets.	

**Q-4.2 – Avant la fabrication de la teinte, on relève dans la cabine de peinture une température de 29°et une hygrométrie de 20%. Quels types de problèmes peut-on rencontrer lors de l'application de la base mate hydrodiluable dans ces conditions ?**

- Poudrage
- Marbrures donc mauvais placement du métal
- Barre de contraste au niveau du raccord
- Problème de teinte et d'adhérence de la base

**Q-4.3 – Le fabricant de peinture préconise d’incorporer un additif dans la base mate lorsque l’hygrométrie est faible ou lorsque la température est élevée.**

**A quoi sert cet additif ? Et quelle est sa référence ?**

C’est un retardateur de séchage qui évite le poudrage.

Réf : WB 400

Mélange mis au point pour faciliter l’application du Cromax® dans des conditions d’humidité faible et/ou de température élevée, pour une meilleure refonte de la deuxième couche et un plus bel aspect.

**Q-4.4 – Pourquoi est-il si important de porter des gants lors de la préparation et l’application de la base mate hydrodiluable ?**

Due à sa composition, la base aqueuse pénètre facilement dans le sang en s’infiltrant par osmose à travers la peau. La base « hydro » contient des éthers de glycol considérés comme dangereux (voire cancérigène).

**Q-4.5 – On utilise un vernis de type HS. Que signifie ce sigle ?**

High Solid ou produit à Haut extrait Sec.

- **Quels sont les avantages d’un tel vernis ?**

Moins de COV

Meilleur garnissant

Moins de produit à appliquer

Moins de couches pour l’épaisseur demandée

Produit haut de gamme (brillance, qualité)

Moins nocif pour l’environnement

**Q-4.6 – Sur la fiche technique du pistolet on relève un taux de transfert de 75% et qu’il s’utilise à 1,8 bar de pression. Où doit-on prendre la mesure de la pression d’air ? Pourquoi ?**

A la crosse du pistolet, car il y a une perte de pression due à la longueur et au diamètre du tuyau de la cabine d’où la nécessité de prendre la mesure à la crosse du pistolet pour être le plus juste.

**Q-4.7 – Que signifie un « taux de transfert » de 75% ?**

Cela signifie que 75% du produit présent dans le godet est appliqué sur le support et que 25% est du brouillard.

**Q-4.8 – Sur le pistolet HVLP prévu pour l’application, on relève une pression d’entrée d’air de 2 bars et une pression de sortie 0,7 bars. Calculer le pourcentage de perte de pression entre l’entrée et la sortie.**

$$0,7 \longrightarrow X$$

$$2 \longrightarrow 100$$

$$X = \frac{0,7 \times 100}{2} = 35 \%$$

$$100 - 35 = 65 \% \text{ de perte}$$

- **Quel est l’avantage de cette perte de pression ?**

Moins de perte de produit (diminution des brouillards), l’effet de rebond est diminué, Peinture plus concentrée.

## 5ème SITUATION : ETUDE DE STRUCTURE

### Mise en situation :

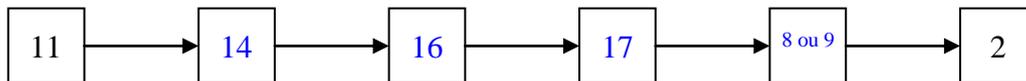
Suite au lavage du véhicule Citroën C2 et de son stationnement au froid, le réglage du rétroviseur est bloqué par le gel. Afin d'appréhender le fonctionnement du système de réglage, nous allons en faire l'étude fonctionnelle et cinématique.

#### **1ère partie : ANALYSE DU FONCTIONNEMENT du rétroviseur électrique du véhicule**

**Q-5.1.1 : Donnez le rôle du méplat repéré par la lettre A sur la page DR 34 du dossier ressource**

Rôle de la forme : [Il permet d'entraîner en rotation la pièce 14](#)

**Q-5.1.2 : A l'aide du dossier ressources, compléter le graphe de la transmission du mouvement donné en page 19/20 du Dossier réponses. Ne citer que les pièces mobiles.**

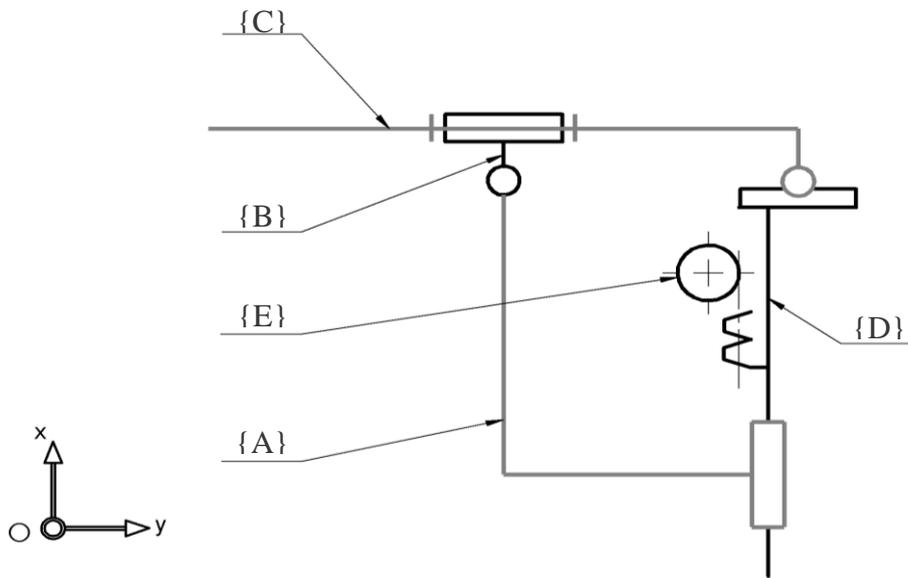


**Q-5.1.3 : Pour déterminer les pièces constituant les différents ensembles cinématiques, compléter en utilisant le dossier ressources et le schéma cinématique ci-dessous, le tableau donné en page 19/20 du Dossier réponses :**

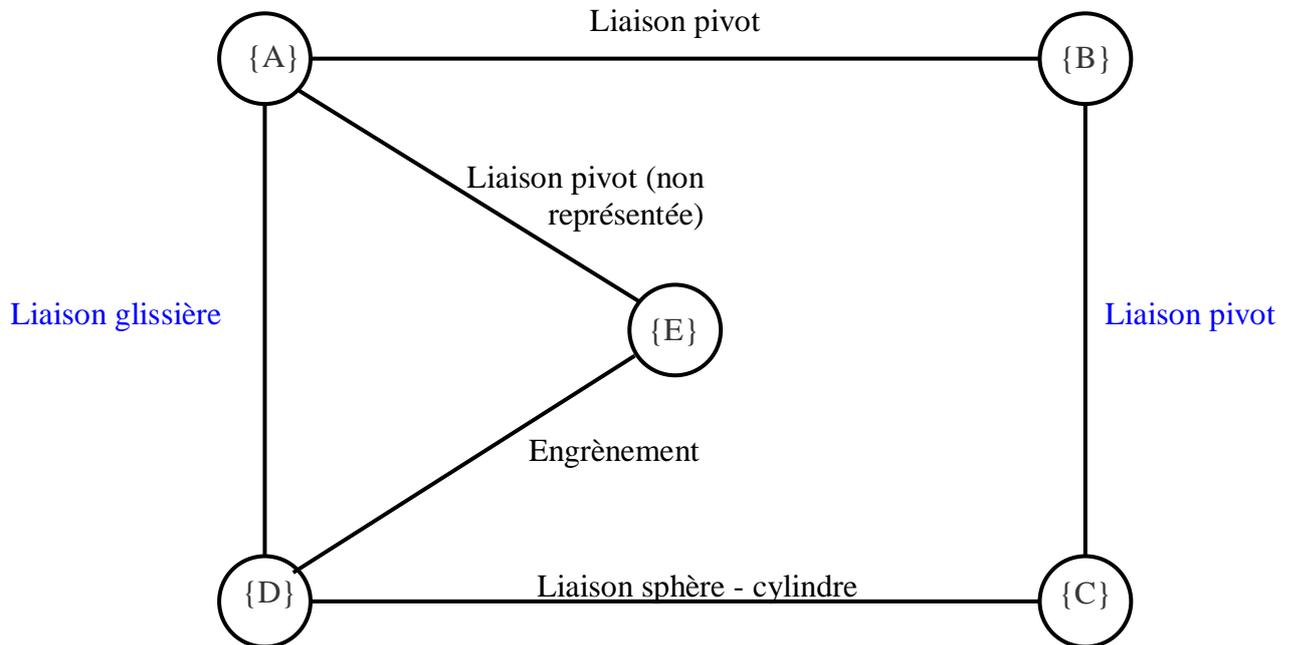
Nom des ensembles du schéma cinématique	Repères des pièces du dispositif de réglage motorisé									
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	17
{A}	x		x		x	x	x		x	
{B}				x						
{C}		x								
{D}								x		
{E}										x

Le schéma cinématique donné ci-dessous est dans la même position que la coupe A-A de la page DR 33/35.

Seule la possibilité de réglage selon un axe a été représentée (représentation plane).



**Q-5.1.4 :** En vous référant au schéma cinématique (DS26/28 Dossier sujet) indiquez ci-dessous, les noms des deux liaisons manquantes.



**Q-5.1.5 :** Indiquer la crémaillère (8 ou 9) qui doit être mise en mouvement pour obtenir une rotation selon l'axe Oz du miroir.

C'est la crémaillère : **9**

**2ème partie : ANALYSE DU COMPORTEMENT**

**Objectif :** Vérification de la vitesse de rotation angulaire du miroir en liaison fixe/ support (2). Le cahier des charges du constructeur précise que pour le confort du réglage des rétroviseurs, la vitesse angulaire du miroir doit être comprise entre 2°/s et 3°/s.

**Q-5.2.1 :** Sachant que le moteur électrique tourne à la vitesse angulaire  $N_{11/1} = 5000$  tr/min et connaissant le rapport de réduction  $r$ , calculer la vitesse  $\omega_{17/1}$ .

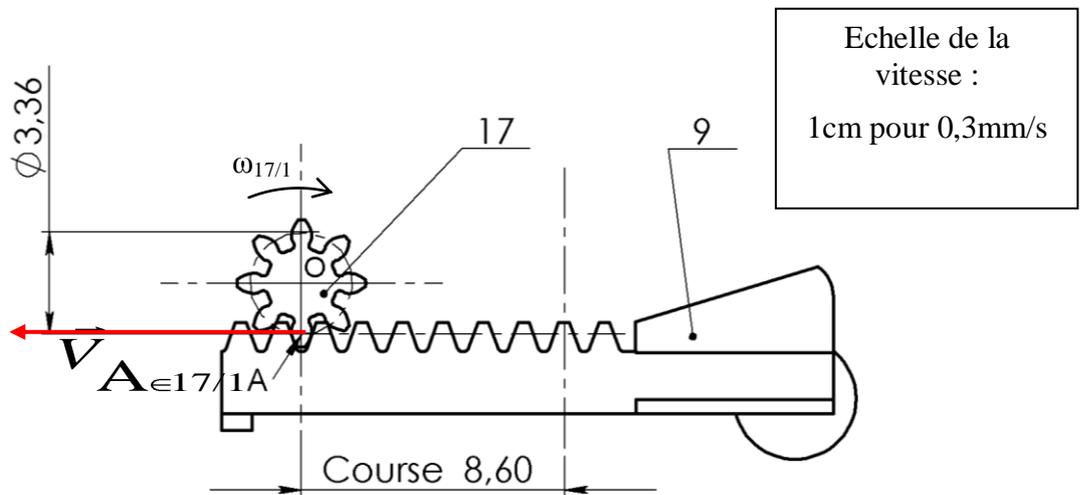
$\omega_{17/1} = \dots$  rad/s. (Voir dossier ressources).

$\dots \omega_{17/1} = 524 / 744 = 0,7 \dots \omega_{17/1} = 0,7$  rad/s

**Q-5.2.2 :** Déterminer et tracer sur le dessin donné en page 20/20 du dossier

Réponses la vitesse du point (A).  $\vec{V}_{A \in 17/1} : \|\vec{V}_{A \in 17/1}\| = \dots$  mm/s

$V_{A17/1} = 0,7 \times 1,68 = 1,18$   $\|\vec{V}_{A \in 17/1}\| = 1,18$  mm/s



**Q-5.2.3 :** Pour faire pivoter le miroir de 18°, la crémaillère (9) se déplace en translation sur une distance de 8,6 mm. Déterminer le temps  $t$  nécessaire pour effectuer cette translation sachant que :

$\vec{V}_{A \in 17/1} = \vec{V}_{A \in 9/1}$  et que la valeur

$\|\vec{V}_{A \in 9/1}\|$  avoisine 1.2mm/s.

$t = 8,6 / 1,18 = 7,26$   $t = 7,26$  s

**Q-5.2.4 :** Le temps  $t$  de la question précédente correspond au temps qu'il faut au miroir pour tourner de 18°. En supposant que la vitesse angulaire du miroir est uniforme, calculer la vitesse angulaire du miroir.

Vitesse angulaire du miroir =  $18 / 7,26 = 2,48$ °/s

**Cette valeur est-elle conforme au cahier des charges défini en début de page ?**

Oui est elle conforme

# **D – COMMENTAIRES SUR LE DEROULEMENT DE L'ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ**

**Session 2013**

# RAPPORT SUR L'ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ

## 1 – Rappel des textes en vigueur pour la session 2013 :

### Références :

**BOEN n°32 du 16 septembre 1999, qui traite de l'organisation des concours CAPLP et note du 13-9-99, commentaires relatifs aux épreuves du CAPLP Externe.**

### Admissibilité :

Cette épreuve porte sur l'étude d'un produit, d'une réalisation, d'un processus, d'un service ou d'une action de maintenance.

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat est capable de mobiliser les connaissances et les compétences requises afin d'effectuer des analyses et/ou de proposer des solutions ou des modifications en réponse à des contraintes propres au domaine professionnel concerné.

S'appuyant sur un dossier technique qui peut contenir différentes données relatives, soit aux caractéristiques du produit, soit au moyen de production, soit à l'action de réparation ou de construction/revêtement en carrosserie, **l'épreuve peut conduire les candidats à :**

- effectuer des analyses et des recherches,
- interpréter des valeurs spécifiées et des prescriptions techniques,
- vérifier des caractéristiques et/ou justifier des choix,
- proposer des solutions ou des modifications afin de satisfaire à des prescriptions techniques.

### L'évaluation de l'épreuve porte notamment sur :

- la pertinence et l'exactitude des connaissances techniques et scientifiques mobilisées,
- la qualité des descriptions des divers procédés,
- la rigueur des analyses conduites et des démarches utilisées,
- la pertinence des solutions proposées,
- la précision et l'exactitude du vocabulaire scientifique et technique.

## 2 – Observations sur le sujet de la session 2013:

La problématique abordée dans ce sujet concerne un choc avant droit sur un véhicule de marque CITROEN C2.

Le sujet proposé aborde 5 situations liées à la réparation et au revêtement en carrosserie :

- 1<sup>ère</sup> partie : Restructuration – Réparation choc Av du 3<sup>ème</sup> degré (Géométrie Trains/Chassimétrie)
- 2<sup>ème</sup> partie : Diagnostic / Electricité
- 3<sup>ème</sup> partie : Réparation choc AR du 1<sup>er</sup> degré
- 4<sup>ème</sup> partie : Recouvrement
- 5<sup>ème</sup> partie : Etude de structure

Plusieurs objectifs sont visés à travers cette épreuve :

1. Evaluer le degré de maîtrise des connaissances scientifiques et techniques et la capacité du candidat à mobiliser ses compétences professionnelles autour d'une problématique de résolution de problèmes relevant de la réparation des carrosseries automobiles.

2. Evaluer la capacité du candidat à effectuer des analyses constructives, à interpréter des données techniques et des résultats de mesures en vue de construire une démarche de diagnostic cohérente et des solutions techniques réalisables.

### **Commentaires des membres du jury :**

#### **Première partie : Analyse et étude du choc**

Comme déjà indiqué dans les rapports des jurys des années précédentes, le jury a constaté que globalement, les candidats ont répondu au questionnement de cette partie réparation en effectuant pour certains d'entre eux, une bonne analyse du sujet.

La gamme de réparation est, dans l'ensemble, bien traitée.

Des carences perdurent dans le domaine de l'analyse et de l'exploitation des valeurs de déformation du véhicule.

Il est regrettable que certains candidats n'aient pas traité l'ensemble des questions, les réponses apportées restent superficielles, peu précises, non structurées.

De même une partie des documents du dossier ressource, reste sous exploitée ce qui rend incomplètes certaines réponses.

Le manque d'explication et de justification sur les principes décrits révèle, pour certains candidats, des lacunes. L'approximation sur certaines procédures ne permet pas d'assurer la remise en conformité du véhicule.

#### **Deuxième partie : Diagnostic / Electricité**

Les candidats ont énormément de difficultés à répondre aux diverses questions sur les différents systèmes ou sur l'analyse des schémas électriques.

Le jury réitère le même constat qui a été fait pour les sessions précédentes. L'absence de l'approche scientifique et le manque de rigueur dans l'analyse du schéma électrique ont été encore une fois relevés. Les résultats obtenus traduisent la difficulté des candidats à transférer l'approche théorique du fonctionnement des systèmes électriques dans le contexte d'un véhicule automobile. La méconnaissance du fonctionnement des systèmes électriques d'un véhicule automobile est flagrante, ce qui est handicapant pour les carrossiers intervenant sur des véhicules récents et montre un manque de veille technologique.

Cela donne l'impression que les candidats n'interviennent que sur des véhicules ne mettant pas en œuvre des énergies et sans aucun problème électrique. Ce qui est très surprenant vu la complexité actuelle des véhicules.

Une préparation plus sérieuse aurait pu permettre aux candidats une meilleure réussite sur cette partie.

#### **Troisième : Réparation choc AR du 1er degré**

Les réponses apportées par les candidats manquent de structuration et de développement. Trop peu arrivent à mener à bien une gamme complète de réparation. Les réponses données sont souvent sans argumentaires et ne permettent pas d'apprécier la maîtrise des compétences professionnelles.

On peut aussi déplorer le peu de précisions dans la rédaction des réponses ainsi que dans la qualité de présentation.

Il est impératif que le candidat maîtrise l'exactitude des vocabulaires et les connaissances techniques liées à la réparation pour réaliser une gamme de travail de qualité et compréhensible.

### Quatrième partie : Recouvrement

Cette quatrième partie a été traitée dans sa globalité par la majorité des candidats. L'analyse des réponses apportées montre un défaut de maîtrise des connaissances techniques de base, attendues sur le revêtement et son application. Ce travail est pourtant précisé dans les recommandations des précédents rapports du jury.

Dans un premier temps il s'agissait de compléter le mode opératoire pour la remise en peinture du véhicule en exploitant des fiches techniques de produit du dossier ressource. La majeure partie des candidats a traité l'ensemble de la gamme. Certaines copies manquent cependant de clarté, de précisions et de renseignements. La démarche opératoire est souvent peu ou pas maîtrisée, et lorsqu'elle est connue, les réponses n'apportent pas les précisions nécessaires.

La seconde partie n'a pas été complètement traitée, les réponses apportées par les candidats restent peu précises ne donnant pas l'impression de connaissances approfondies.

Le jury constate un manque de professionnalisme tant dans le vocabulaire technique que dans les connaissances sur le recouvrement. La question d'hygiène et de sécurité (manipulation de base hydrodiluable) a complètement été ignorée par la quasi totalité des candidats. Ceci est déplorable du fait que la réalisation des teintes et l'application du revêtement doit se faire en toute sécurité tant pour l'opérateur que pour l'environnement.

Le jury déplore des lacunes manifestes dans ce secteur.

### Cinquième partie : Étude de structure

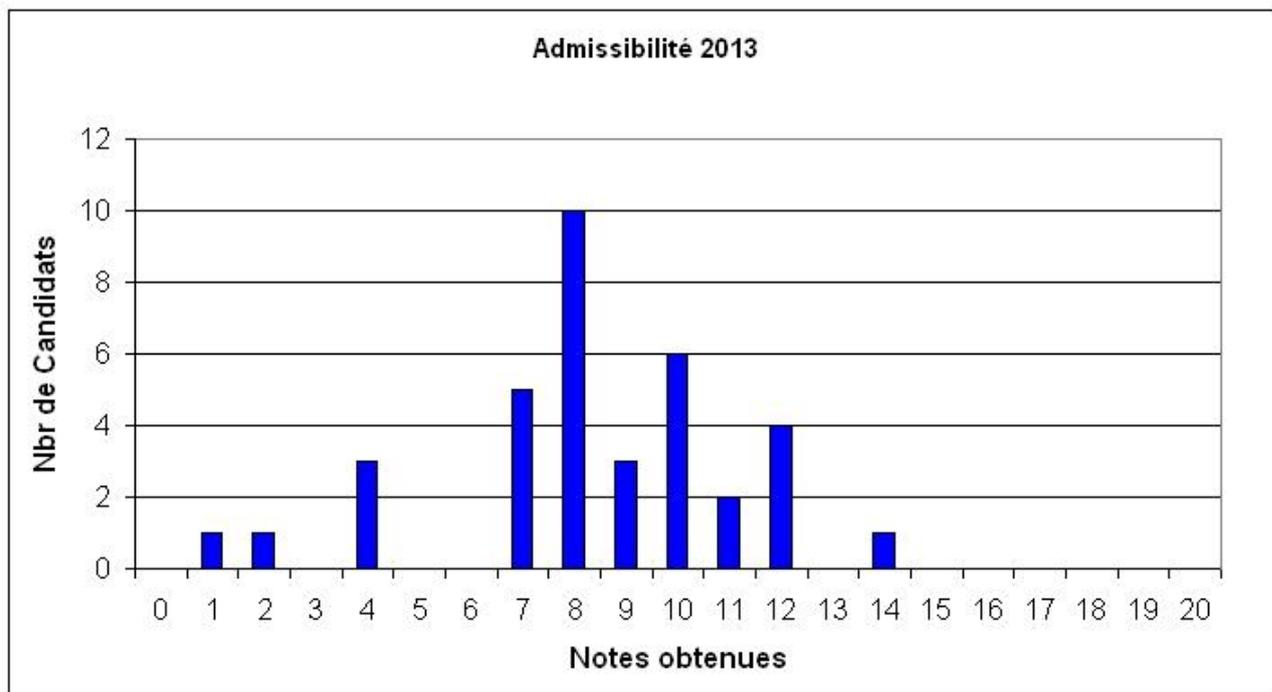
Le jury réitère à nouveau le constat d'un manque de connaissances scientifiques et de rigueur dans l'analyse pourtant indispensables à l'étude de structure.

Seule une moitié des candidats a abordé cette partie. Les résultats sont décevants et 15% des candidats ont réussi à correctement s'approprier l'étude pour un résultat trop moyen.

Un manque de gestion du temps lié à un manque de préparation ressort dans cette phase scientifique du concours.

### 3. Histogramme des résultats de l'épreuve d'admissibilité :

Moyenne de l'admissibilité : **08,78 /20**



L'observation des résultats à cette épreuve d'admissibilité confirme les remarques faites plus haut. Seuls 21 candidats sur 39 ont une note supérieure à 10.

Le manque de préparation et les insuffisances signalés les années passées sont préoccupants. Ils restent valables sur la session 2013, comme en 2011 (précédente session du concours) tant sur le plan des connaissances scientifiques et techniques de base que sur le plan de l'analyse méthodologique.

### **Observations du jury :**

Après analyse,

#### **Le jury a apprécié :**

- le travail d'analyse préalable incontournable à une bonne exploitation du dossier technique
- la structuration des différentes parties des réponses et la clarté d'analyse lorsque le sujet a été traité dans son ensemble,
- l'interprétation et l'exploitation judicieuses des différents supports (textes, schémas, tableaux de données...),
- l'analyse experte et argumentée des résultats conduisant au choix judicieux d'une solution technique qui a été faite par quelques candidats,

#### **Le jury a regretté :**

- qu'une partie des questions qui font appel aux connaissances techniques et scientifiques élémentaires soient occultées en particulier sur le principe de climatisation.
- le niveau de connaissances de certains candidats qui reste faible.
- des difficultés dans la rédaction et des insuffisances en grammaire et orthographe.
- le fait que certaines copies sont négligées voire restent à l'état de brouillon (manque d'organisation et de lisibilité),
- le non respect de certaines consignes,
- le fait que les réponses apportées (dont les résultats obtenus) manquent de clarté et de précision : les calculs et les notions élémentaires de physique appliquée ne sont pas maîtrisés,
- que de nombreux candidats n'arrivent pas à exploiter les données et indications,
- que des réponses soient données sans calculs ni argumentaires (ce qui ne permet pas d'apprécier le raisonnement et la démarche d'analyse des candidats).

### **Conseils aux candidats:**

Le jury conseille aux candidats de se préparer à cette épreuve. Celle-ci doit être prise au sérieux. L'analyse préalable à toute exploitation ne peut se concevoir qu'après une étude (lecture) complète et approfondie des dossiers et documents. Seule cette phase incontournable permet une approche complète du travail demandé. La gestion du temps en est alors facilitée.

Le dossier ressources doit être exploité de manière judicieuse et complète ; la construction des réponses aux questions posées doit se faire dans une démarche logique appuyée sur des connaissances scientifiques et techniques confirmées. Seule une démarche argumentée et clairement identifiée peut permettre une bonne réussite à l'épreuve d'admissibilité.

Les notions de base de mathématiques et de physique appliquée, d'électricité automobile et d'analyse structurelle et mécanique des systèmes automobiles doivent être maîtrisées.

Les métiers de la carrosserie / peinture évoluent considérablement et le cœur du métier se déplace pour intégrer de plus en plus une démarche d'analyse (expertise, diagnostic, etc..). Cette démarche est indispensable et est un préalable à toute intervention. Les candidats sont invités à

suivre des stages de remise à niveau et à s'intéresser aux concepts actuels mis en œuvre dans la pratique moderne de ces métiers. Le multiplexage, l'utilisation des outils de diagnostic et de chiffrage, d'expertise à distance, la mise en œuvre des bancs de mesures orientés géométrie des trains et soubassements dans une démarche professionnelle ne doivent en aucun cas être escamotées. La rénovation des diplômes de BAC PRO réparation des carrosseries et construction des carrosseries est révélatrice de cette évolution des métiers. La veille technologique est incontournable.

Les membres de jury invitent les candidats à s'appropriier les contenus et modalités décrits dans les référentiels de formation des diplômes de la filière carrosserie : peinture et réparation.

# **E – COMMENTAIRES SUR L'ÉPREUVE D'ADMISSION**

**2013**

## IV - RAPPORT SUR L'ÉPREUVE D'ADMISSION

**1/ Rappel des textes en vigueur pour la session 2013.** (à partir de l'arrêté du 28-12-2009)

**Première épreuve : Présentation d'une séquence de formation portant sur les programmes du lycée professionnel.** (Coefficient 3)

Cette partie se décompose en deux temps :

- ▲ travaux pratiques : quatre heures ;
- ▲ exploitation pédagogique :
  - préparation : une heure ;
  - exposé trente minutes – Entretien trente minutes.

L'exploitation pédagogique prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours de travaux pratiques relatifs à un système technique ou à un processus.

L'épreuve a pour but d'évaluer l'aptitude du candidat à concevoir et à organiser une séquence de formation reposant sur la maîtrise de savoir-faire professionnels, **en fonction d'un objectif pédagogique imposé** lié au TP réalisé et d'un niveau de classe donné.

La séquence de formation s'inscrit dans les programmes de lycée professionnel dans la discipline considérée.

Le candidat est amené au cours de sa présentation orale à expliciter la démarche méthodologique. Il doit mettre en évidence les informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques. Il décrira la séquence de formation qu'il a élaborée. Il présentera de manière détaillée une des séances de formation constitutives de la séquence.

Au cours de l'entretien avec le jury, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation. Il a ainsi à expliquer et justifier les choix de nature didactique et pédagogique qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.

**Seconde épreuve : Epreuve sur dossier comportant 2 parties** (Coefficient 3)

**1<sup>ère</sup> partie** : Soutenance d'un dossier technique et scientifique réalisé par le candidat suivie d'un entretien avec le jury. La présentation dure 20 mn maximum et l'entretien 20 mn.

Le dossier technique préparé par le candidat est adressé au secrétariat du jury (centre de déroulement des preuves d'admission) au moins 5 jours avant le début des épreuves. Il ne doit pas dépasser 40 pages, annexes comprise. Le dossier doit être élaboré à partir d'une situation réelle rencontrée en entreprise. Il résulte d'une recherche personnelle, ou de l'expérience professionnelle du candidat. Il doit être exploitable dans l'enseignement.

Le candidat présente le support d'étude en utilisant les moyens de communication à disposition (vidéoprojecteur,...). Les investigations conduites donnent lieu à des exploitations pertinentes en lycée professionnel.

Lors de la soutenance, le candidat justifiera le choix du support d'étude, ainsi que ses investigations.

**2<sup>ème</sup> partie** : Interrogation portant sur la compétence « Agir en fonctionnaire de l'Etat de façon éthique et responsable » : Présentation dix minutes et entretien avec le jury dix minutes.

A partir d'un document qui lui a été remis lors de la préparation de l'épreuve, le candidat élabore des éléments de réponse. Le document remis présente une situation problème. Cette situation met en œuvre les compétences du métier d'enseignant. La première partie de l'épreuve est un exposé de 10 minutes maximum, la seconde est un entretien de 10 minutes. Pendant la première partie le candidat exposera son analyse et ses choix. Le questionnement conduit lors de l'entretien pourra

l'amener à justifier ses choix.

<b>Epreuves d'admission</b>		
<b>Présentation d'une séquence de formation portant sur les programmes de LP (5 H – Coeff : 3)</b>		
Travaux pratiques 4 heures	Préparation de l'exploitation pédagogique 1H	Exposé+entretien (1heure)
<b>Intervention de carrosserie nécessitant la réalisation de mesures, contrôles et paramétrages sur véhicules actuels.</b> <i>L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat est capable :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de réaliser une opération de diagnostic ;</li> <li>- de proposer une réparation adaptée,</li> <li>- de réaliser un paramétrage sur des systèmes mettant en œuvre des énergies;</li> <li>- de justifier ses choix et sa démarche.</li> </ul>		<b>Exposé 30 mn</b> Présentation d'une séquence d'enseignement en Bac Pro Réparation des Carrosseries s'appuyant sur l'une des activités support des travaux pratiques.
		<b>Entretien avec le jury 30 mn</b>

<b>Epreuve sur dossier comportant 2 parties (1 H – Coeff : 3)</b>		
<b>1ère partie :</b> Soutenance d'un dossier technique et scientifique réalisé par le candidat suivie d'un entretien avec le jury  Présentation 20 mn et Entretien 20 mn	préparation 1 h 30	<b>2ème partie :</b> Interrogation portant sur la compétence « Agir en fonctionnaire de l'Etat de façon éthique et responsable »  <b>Présentation 10 mn</b>
<b>Dossier de 40 pages maxi</b> réalisé à partir d'une situation empruntée à l'entreprise, ou à partir de l'expérience professionnelle du candidat, et exploitable dans l'enseignement. <i>Doivent figurer :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la définition des objectifs, les contenus visés, les types d'activités envisagés, les prolongements pluridisciplinaires éventuels.</li> </ul>		<b>Entretien 10 mn</b>

## 2 - Observations du jury :

### Remarques générales :

L'épreuve de travaux pratiques de cette session révèle un niveau correct d'une majorité de candidats sur les compétences « cœur de métier » du carrossier. Toutefois, de grandes disparités ont été constatées notamment au niveau de la maîtrise des connaissances scientifiques, techniques et didactiques.

Les profils diplômés sont très divers (étudiants de Master 2, Titulaires des diplômes de BTS, ou/et licence professionnelle, Brevets de maîtrise, Baccalauréat Professionnel) tout comme les profils métiers (Professionnels, formateurs de CFA, contractuels). Ils mettent en avant tout ou partie des compétences souhaitées par le jury. Seuls les étudiants présents à l'épreuve d'admission ont bénéficié d'une formation spécifique.

Quatre profils se dégagent :

- des candidats qui ont fait preuve d'une bonne maîtrise des aptitudes professionnelles, techniques ainsi que d'une aisance dans la communication ;
- des candidats qui communiquent relativement bien et qui démontrent des connaissances techniques et scientifiques. Ils ont cependant des lacunes dans les domaines professionnels (connaissance limitée des métiers de la carrosserie, des équipements spécifiques, des techniques d'intervention en réparation et en recouvrement, manque d'expertise technique, etc..) ;
- des candidats dont les compétences techniques, professionnelles et le niveau de culture technique sont extrêmement limités et ayant présenté des difficultés de communication. Ces insuffisances et le manque de structuration ont été relevés également dans les dossiers techniques ;
- des candidats qui tout en présentant des compétences professionnelles n'ont pas le niveau de culture permettant de les exprimer et de les présenter à un auditoire.

### Analyse détaillée :

**2-1 /Travaux pratiques pour la présentation d'une séquence de formation: quatre heures**

#### Observations :

##### **Le jury a apprécié pour la plupart candidats :**

- une maîtrise technique correcte des matériels et des savoirs faire ;
- l'écoute des informations données par les membres du jury et une autonomie dans la démarche de recherche d'information (ressources mises à dispositions) ;
- le respect des consignes ;
- le respect des règles et des procédures de protection des véhicules ;
- la polyvalence, quel que soit le système, et en particulier sur les évolutions du métier de carrossier.

##### **Le jury a apprécié pour certains candidats :**

- ⤴ le niveau de réflexion, d'analyse et les stratégies proposées au jury ;
- ⤴ la qualité des réponses apportées lors du questionnement en cours de TP

##### **Le jury a regretté pour certains candidats :**

- le très faible niveau d'analyse, le manque de réflexion se traduisant par un constat d'inadaptabilité au travail demandé, au poste de travail, à l'environnement ;
- la mauvaise gestion du temps imparti ;
- la méconnaissance des activités attendues (climatisation, mesure, expertise) ;
- le non-respect des règles d'hygiène et de sécurité. En particulier concernant les EPI dont la tenue réglementaire de travail ;
- le manque d'écoute envers les membres du jury et le fait de ne pas tenir compte des remarques;
- des manques de préparation et/ou connaissances scientifiques et techniques ;
- la méconnaissance des matériels et principes relatifs à la mesure informatisée et au contrôle des trains roulants ;
- le manque de rigueur dans le suivi de la démarche de quelques-uns ;
- la difficulté à s'adapter à un nouveau matériel.
- Le manque de notion des risques associés à l'activité entreprise et la non-utilisation (à bon escient) des moyens de prévention et ce malgré l'environnement (système d'aspiration, zone de préparation ventilée et les équipements de protection individuelle) mis à disposition ;
- le respect des règles d'hygiène et de sécurité. En particulier concernant les EPI dont la tenue réglementaire souvent oubliée ;

#### **Le jury déplore pour un petit nombre de candidat :**

- une méconnaissance de la carrosserie (structure du véhicule, les ouvrants, les énergies intégrées dans le véhicule et qui doivent être gérées lors de l'intervention, ...) ;
- le fait que les procédés courants et les techniques associées aux outillages élémentaires soient totalement méconnus ;
- les mauvais choix de procédés, de produits, d'outillage mis en œuvre ;
- le très faible niveau d'analyse, le manque de réflexion se traduisant par un constat d'inadaptabilité au travail demandé, au poste de travail, à l'environnement ;
- la mauvaise gestion du temps imparti ;

#### **Au niveau des travaux réalisés**

Les travaux ont été (à peu d'exceptions près) réalisés suivant « les règles de l'art ». L'autonomie et la bonne volonté ont très souvent été au rendez-vous : seule la différence de niveau pratique du candidat explique les résultats sur cette partie d'épreuve.

#### **Au niveau des temps**

Les temps impartis ont été respectés pour la majorité des candidats.

#### **Conseils :**

- **Le candidat doit** maîtriser les bases du métier les techniques et les outillages spécifiques de la carrosserie. Connaître les méthodes, les matériels et les équipements et s'adapter aux situations (matériels, produits) proposées. Il doit aussi développer sa polyvalence en tenant compte de l'évolution de la profession (outils de diagnostic, expertise à distance, climatisation, outils informatiques, matériaux...) en rapport avec les référentiels des diplômes.
- **le candidat ne doit pas** se contenter de ses acquis mais approfondir ses connaissances et s'approprier les compétences qui permettent d'anticiper l'évolution du métier de carrossier réparateur et peintre.
- le candidat doit se munir de leurs tenues professionnelles.

## 2-2 / Exposé et entretien : Partie présentation d'une séquence de formation (30mn + 30mn)

Le jury attend du candidat qu'il démontre sa capacité à faire ressortir d'un processus (de réparation, de diagnostic...) les compétences nécessaires, les savoirs associés, qu'il devra réinvestir dans une stratégie d'enseignement structurée.

A partir du référentiel, la démarche doit conduire à définir un objectif, une procédure formative voire une procédure certificative et des critères d'évaluation.

### Le jury a apprécié pour certains candidats:

- la qualité d'articulation entre les travaux pratiques conduits et l'exploitation pédagogique proposée ;
- le fait de débiter par un plan de l'exposé ;
- l'élocution et la présentation des candidats.

### Le jury a regretté pour certains candidats :

- la non-utilisation ou la méconnaissance des référentiels des diplômes ;
- la méconnaissance des textes réglementaires ;
- l'incapacité à définir simplement un plan de formation, à situer les activités des élèves dans un cycle de formation ;
- un simple compte -rendu de son activité de TP sans exploitation pédagogique ;
- une démarche qui ne propose pas d'activité à l'ensemble du groupe/classe ;
- une ignorance du fonctionnement du système et du procédé mis en œuvre ;
- une réflexion qui ne fait pas référence à l'élève

**Si la prestation orale est du niveau attendu**, le cycle de formation n'est que rarement envisagé dans sa globalité. De même, contrôle en cours de formation (CCF) et diplôme intermédiaire sur le cursus baccalauréat semblent méconnus de certains candidats. Les propositions pédagogiques, lorsqu'elles sont présentes, sont rarement innovantes. La succession cours de technologie, travaux d'atelier n'est plus la seule modalité pédagogique présentée, la notion de synthèse formalisée est en passe de devenir la règle.

### Au niveau des documents préparés

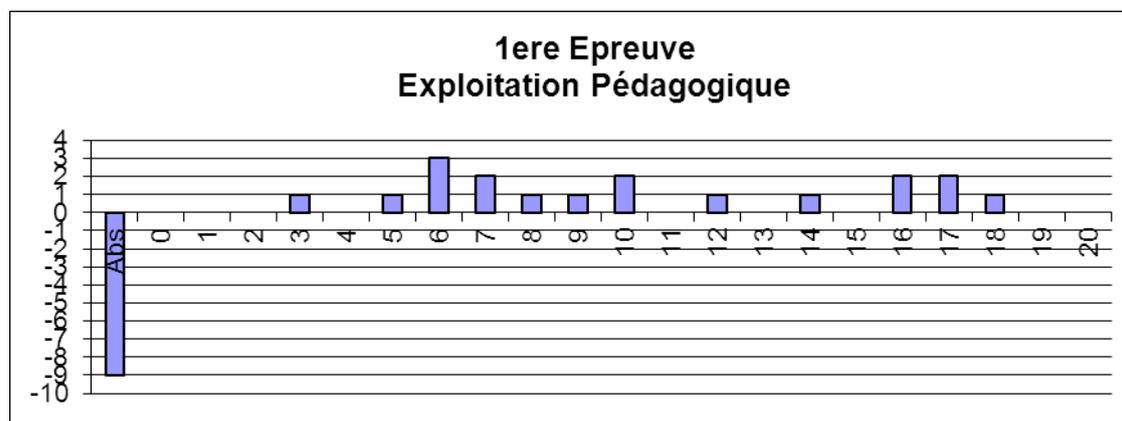
Les documents préparés dans un temps limité sont de qualité inégale. Trop peu de candidats, exploitent les outils informatiques. De nombreux candidats se limitent à une simple intervention orale.

### Au niveau des outils mis à disposition

La mauvaise utilisation (ou le manque d'utilisation) du tableau et des possibilités photographiques. Y compris les contractuels qui enseignent depuis de nombreuses années.

### Conseils :

- **Le candidat doit** tenir compte des remarques du jury pour construire l'intervention orale. Il doit situer la séquence présentée dans le cycle de formation et justifier du choix.



## **2-3 / Soutenance du dossier technique et scientifique: 20mn + 20mn**

Le jury attend une prestation axée sur les connaissances techniques et technologiques et sur la démonstration d'une réflexion pédagogique qui permettra de ré-exploiter son vécu professionnel au service des apprentissages.

**Le dossier doit être construit dans ce sens, un plan s'impose.**

La problématique construite à partir d'une activité réelle de réparation des carrosseries automobiles doit être le « fil conducteur » des présentations.

**Le jury a apprécié pour certains candidats:**

- l'exposé à partir d'une problématique ;
- la qualité de la réflexion et de l'argumentation ;
- la pertinence des exemples développés ;
- l'aptitude à la communication (compréhension des questions posées et réponses argumentées, comportement, posture, dynamisme, rythme, vocabulaire spécifique, clarté de l'exposé...);
- la maîtrise des moyens de communication (TICE) ;
- la polyvalence liée aux activités de réparation et de mise en peinture des carrosseries ;
- l'aptitude à la synthèse ;
- une construction qui associe un dossier technique et une exploitation pédagogique cohérents avec des activités clairement mises en relation aux compétences visées ;
- la qualité technique de l'exposé ;
- la qualité pédagogique de l'exposé ;
- la qualité des supports de présentation préparés.

**Le jury a regretté pour un grand nombre de candidats :**

- une simple énumération du vécu ou d'une procédure d'atelier ;
- le déficit de maîtrise des expériences écrites et orales (fautes d'orthographe, de syntaxe, de vocabulaire, ...d'un ton monocorde,...une attitude désinvolte) ;
- un manque de rigueur et de structure dans la présentation du travail développé dans l'exposé ;
- un manque de maîtrise des outils de description, d'analyse et de modélisation ;
- des sujets superficiellement traités ;
- une mauvaise maîtrise des réglementations, des connaissances techniques et scientifiques, des outils mathématiques de base et de physique appliquée ;
- un manque d'utilisation et d'illustration graphique pour argumenter son exposé ;
- le manque de pistes d'exploitation pédagogiques en relation avec le référentiel, voire l'absence de présentation pédagogique ;
- que le temps alloué ne soit pas complètement exploité.
- la conclusion est très souvent escamotée : Les candidats ne prennent pas le temps de réfléchir à cette partie du dossier qui doit être l'occasion privilégiée de présenter la synthèse et l'analyse critique des travaux réellement effectués. C'est aussi l'occasion d'exprimer leurs motivations personnelles et de se projeter dans le métier d'enseignant de carrosserie / peinture.

**Conseils :**

***Le jury préconise de faire figurer dans le dossier les problématiques traitées, la définition des objectifs, les contenus visés, les types d'activités envisagées, les prolongements pluridisciplinaires et exploitations pédagogiques éventuelles.***

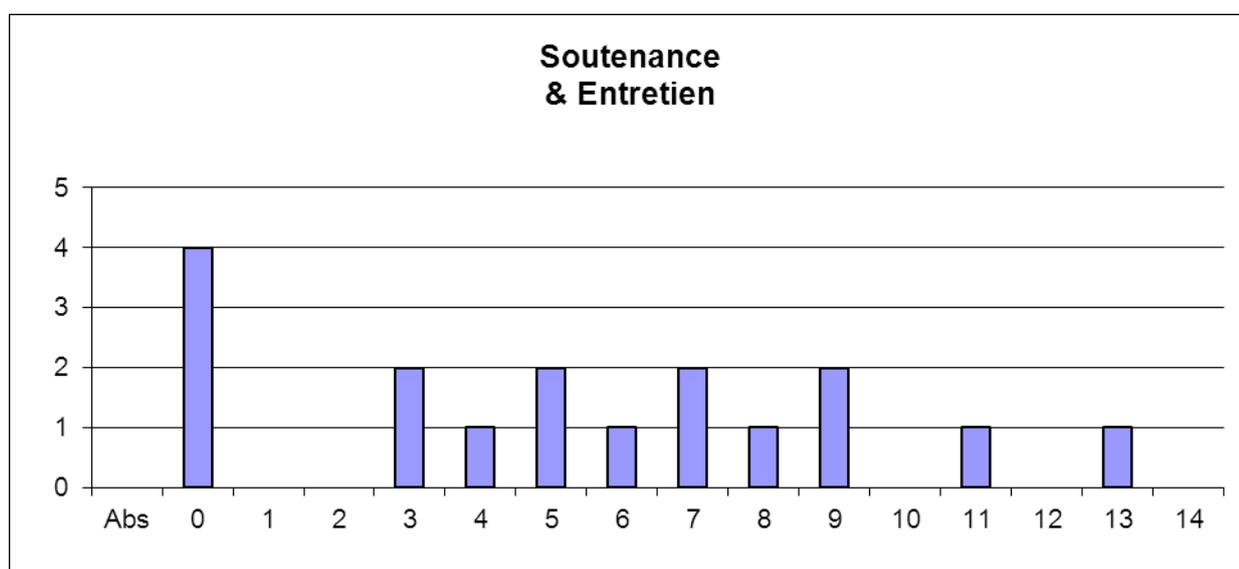
***De même, les connaissances doivent aussi porter sur l'évolution des métiers et des compétences dans les domaines de la réparation des carrosseries et chaque candidat doit s'imprégner des exigences du Référentiel d'Activités Professionnelles du CAP Carrosserie***

**réparation, du CAP Peinture en Carrosserie, du Baccalauréat Professionnel Réparation des Carrosseries, du Brevet de Technicien Supérieur B.T.S. Conception et Réalisation des Carrosseries.**

Lors de sa prestation orale, le candidat doit veiller tout particulièrement à la gestion de son temps. Il aura le soin de proposer un outil de présentation original, qui ne se limite pas à une simple copie papier de quelques pages du dossier et à la lecture de ces documents. C'est durant l'exposé, que devront ressortir, les règles, les lois, les principes et les méthodologies qui s'appliquent à la réparation des carrosseries automobiles. **Les problématiques développées et les exemples choisis doivent correspondre aux activités réelles et actuelles des entreprises de réparation des carrosseries.**

Pendant l'exposé, les candidats doivent faire preuve d'un esprit de synthèse et exploiter le temps imparti pour dégager de leurs expériences professionnelles les idées pertinentes qui motivent leur projet professionnel.

**Enfin, les dossiers doivent être originaux, personnels et non déjà exploités sur le même concours ou sur tout autre examen ou autres concours.**



## 2-4 / Interrogation portant sur la compétence « agir en fonctionnaire de l'État de façon éthique et responsable : 10mn + 10mn

Le jury attend une analyse de la problématique et au minimum des pistes de réponses, construites, qui permettent de vérifier par les actions menées, le degré d'adhésion du candidat aux principes de la nation et à la déontologie du fonctionnaire.

### Le jury a apprécié pour certains candidats:

- la pertinence des réponses et la connaissance des textes réglementaires ;
- le sérieux et la qualité de la préparation d'une majorité de candidats ;
- le fait de faire preuve de bon sens civique et d'un esprit pondéré.

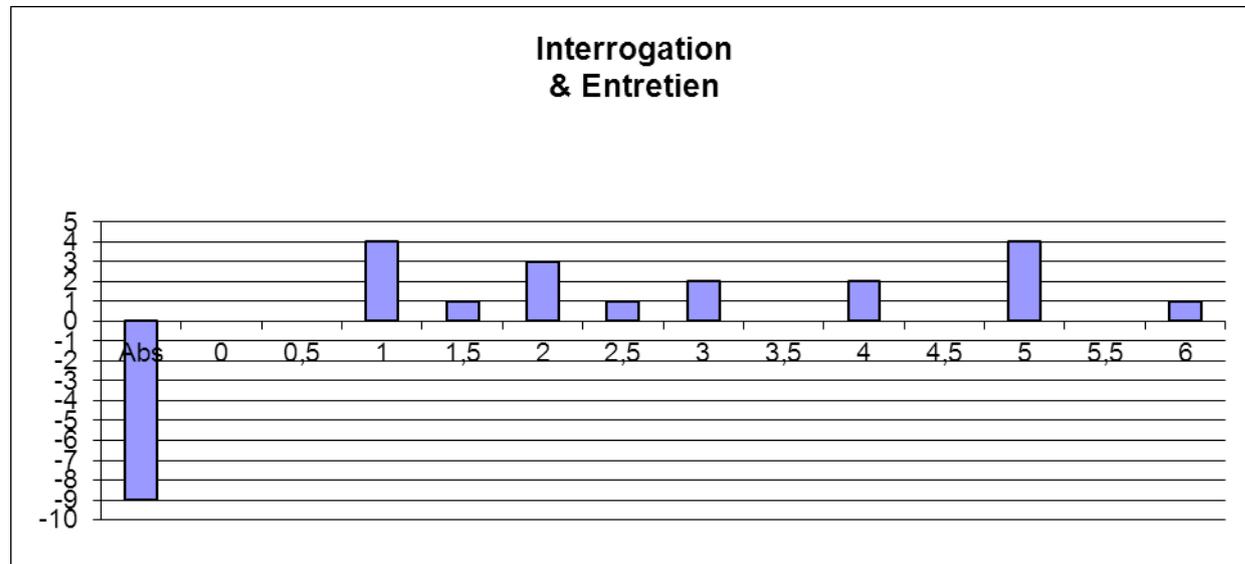
### Le jury déplore pour quelques candidats :

- le non investissement sur cette partie d'épreuve ;
- le manque de connaissance de l'EPL (établissement public local d'enseignement)

### Conseils :

Si les extraits de textes réglementaires donnés en ressources doivent être exploités, le candidat ne doit pas se limiter à ceux-ci mais doit veiller à mobiliser ses connaissances de la réglementation et son bon sens.

Si les questions posées sont une base pour l'analyse et doivent être exploitées, le candidat peut aller au-delà pour avoir une vue d'ensemble de la problématique.

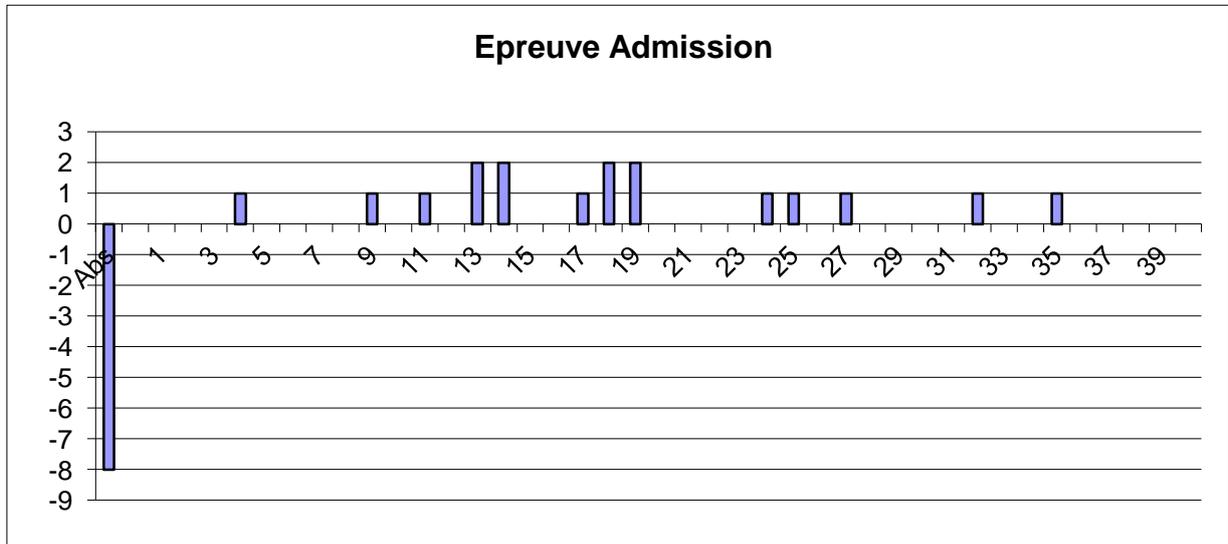


### 3 – Les résultats de l'admission :

Moyenne de l'admission

- candidats admis: 12 / 20

- candidats présents à l'admission: 20 / 31



#### 4 Conseils généraux :

##### Le jury conseille aux futurs candidats :

- de prendre connaissance du règlement du concours et de s'y conformer ;
- de prendre en compte les recommandations décrites dans le rapport de jury et de mettre en place des stratégies de remédiation dans les domaines non maîtrisés : Les candidats doivent réellement se préparer par une remise à niveau des connaissances techniques et scientifiques liées aux métiers et à travers des techniques de communication adaptées ;
- de maîtriser les savoirs technologiques, aucun domaine ne doit être écarté
- de s'entraîner à exploiter des schémas, graphes ou courbes en relation avec la formation à assurer ;
- d'acquérir une bonne maîtrise des divers moyens de communication ;
- de **prendre connaissance de l'ensemble des référentiels d'activités professionnels** des enseignements assurés par les professeurs de carrosserie réparation et de se rapprocher, si nécessaire, d'un établissement assurant la formation à l'un de ces diplômes.