

Examen : Diplôme d'Expert en Automobile	Session 2007	
Épreuve : Etude des systèmes techniques automobiles	Durée : 6h	Coefficient : 1

2^{ème} partie :

ÉTUDE DES SYSTÈMES TECHNIQUES AUTOMOBILES

CARROSSERIE C3

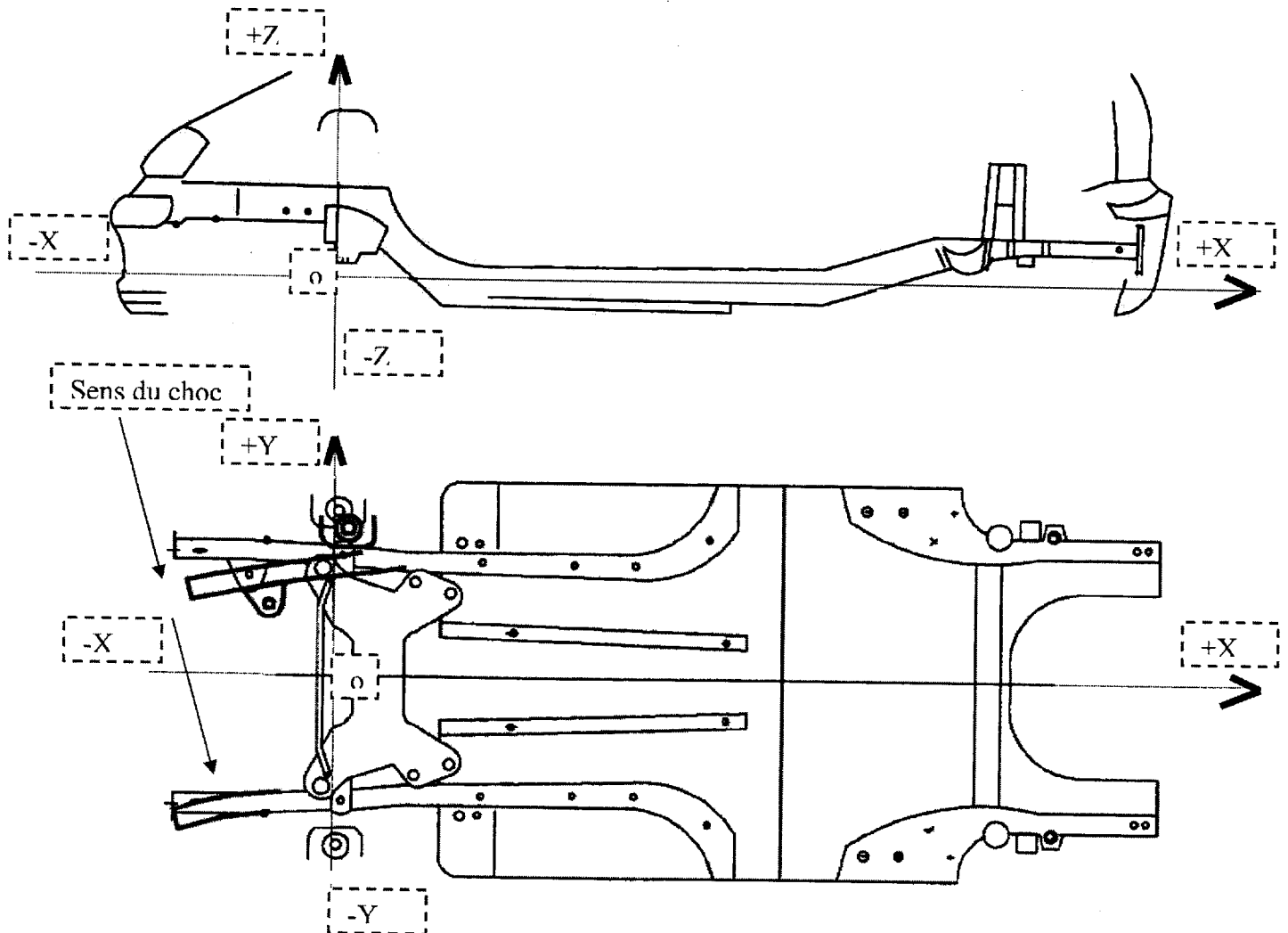
DOSSIER CORRIGÉ

(à rendre obligatoirement en fin d'épreuve)

Travail demandé : En vous aidant du dossier technique, répondre aux questions ci-après concernant la réparation collision d'un véhicule Citroën C3 ayant subi un choc avant droit du 3^{ème} degré.

5- Conventions de représentation

Question 5-1 Placer les dessins constructeur, représentant le véhicule sur les plans horizontal et vertical, le nom des axes, leurs repères et les signes permettant d'identifier les déformations.



Repère de l'axe	Dimension correspondante	Nom de l'axe	/ 3 points
<i>OX</i>	<i>Longueur</i>	<i>LDB : Ligne De Base</i>	
<i>OY</i>	<i>Largeur</i>	<i>LDC : Ligne de Départ de Cotes</i>	
<i>OZ</i>	<i>Hauteur</i>	<i>ADC : Axe De Caisse</i>	

Question 5-2 : Différents points géométriques d'une carrosserie sont utilisés en restructuration. Ils se classent en trois parties bien distinctes. Citer-les en donnant un exemple (point de la carrosserie) pour chacun d'eux.

/ 3 points

- **Points Pilotes** : Ce sont des points ou trous situés sous le soubassement de la carrosserie qui permettent la liaison et le positionnement des organes mécaniques (fixations berceau moteur, fixation essieu AR, fixation haute amortisseurs Mac Pherson).
- **Points référentiels** : Ce sont des points ou perçages qui positionnent entre eux les éléments de carrosserie sur des gabarits de montage pendant les phases d'assemblage par soudure SERP des éléments qui constituent le soubassement en usine, chez les constructeurs.
- **Points fonctionnels** : Ce sont les points qui déterminent la condition fonctionnelle des éléments mobiles de la carrosserie (axes de charnières, fixation des gâches, fermetures).

Examen : Diplôme d'Expert en Automobile	Session 2007	
Épreuve : Etude des systèmes techniques automobiles	Durée : 6h	Coefficient : 1

Question 5-3 : La caisse ou coque de ce véhicule se compose d'une partie haute et d'une partie basse. Donner le nom de chacune de ces parties ainsi que les pièces de carrosserie qui les composent.

/ 2 points

- Partie haute = *Superstructure*
 - exemples de pièces qui la composent : côté de caisse, pavillon, baie de pare brise, pied milieu
- Partie basse = *Infrastructure ou soubassement*
 - exemples de pièces qui la composent Longérons, traverses AV AR, plancher

Question 5-4 : L'utilisation des appareils de mesure tridimensionnelle impose de faire une mise en assiette. À quoi sert cette opération ? Quel est le principe de celle-ci ? Expliquer :

/ 2 points

Opération qui consiste à ajuster l'appareil de mesure sur le soubassement. Cette opération est fondamentale et demande beaucoup de précision.

On utilise 3 points pilotes de préférence non déformés, éloignés du choc. Ils positionnent la mécanique, un 4^{ème} point confirmera la justesse du réglage.

Principe de la mise en assiette : Par 3 points non alignés, on ne peut faire passer qu'un seul plan.

6- Analyse de déformations, relevé de cotes

Suite au choc Av, le soubassement de la Citroën C3 est contrôlé sur un appareil de mesure tridimensionnelle de type Métro 2000. Voici les cotes relevées sur le véhicule accidenté, mécanique avant déposée, des points douteux (sur le tableau ci-dessous).

Question 6-1 : On vous demande à l'aide du document ressources de compléter le tableau en indiquant : les cotes constructeur pour chaque point mesuré, les défauts s'il y en a ainsi que le sens des déformations.

/ 6 points

Points	Construct	Relevé	OX			OY			OZ		
			défait	Construct	Relevé	défait	Construct	Relevé	défait		
1	D	469	510	+41	481	432	-49	73	30	-43	
1	G	469	469	0	481	496	-16	73	71	-2	
2	D	780	810	+30	375	349	-26	122	97	-25	
2	G	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	
3	D	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	<i>Inexist.</i>	
3	G	946	946	0	430	430	0	45	45	0	
4	D	1042	1054	+12	608	597	-11	330	278	-52	
4	G	1042	1042	0	608	608	0	330	330	0	
5	D	1066	1096	+30	435	420	-15	54	50	-4	
5	G	1066	1066	0	435	435	0	54	54	0	
6	D	1420	1423	+3	290	287	-3	34	32	-2	
6	G	1420	1420	0	290	290	0	34	34	0	
7	D	1850	1850	0	405	405	0	22	22	0	
7	G	1850	1850	0	405	405	0	22	22	0	

Examen : Diplôme d'Expert en Automobile	Session 2007	
Épreuve : Etude des systèmes techniques automobiles	Durée : 6h	Coefficient : 1

Question 6-2 : Dans le cas de la Citroën C3 (choc AV droit), indiquer avec précision les points que vous utilisez pour faire la mise en assiette de l'appareil de mesure du soubassement ? Justifier votre réponse.

/ 2 points

Points 9 droit et 9 gauche fixation essieu AR et 5 gauche fixation AR berceau moteur. Je choisis les points pilotes, attaches mécaniques, car se sont les points les plus précis par construction

Question 6-3 : Sur ce même véhicule, quels points de mise en assiette utiliseriez-vous pour un choc ¾ AR gauche ? Justifiez votre réponse.

/ 2 points

Points 5 gauche et 5 droit, fixations arrières du berceau et point 9 droit fixation essieu arrière. Ces points sont les plus éloignés du choc. Un 4^{ème} point sert à valider la mise en assiette exemple : 9 droit ou 7 droit.

Question 6-4 : En utilisant de la couleur, faites apparaître sur les schémas (Dossier Question page 3), par superposition, les déformations constatées sur le soubassement de la C3. Vous matérialiserez les déformations du soubassement sur les 3 axes. Il ne sera pas tenu compte de l'échelle du dessin pour la correction mais uniquement du juste sens des déformations.

/ 6 points

Question 6-5 : Notez vos commentaires quant aux déformations du véhicule

Sur l'axe des longueurs OX :

*Point 1 gauche = 0
Point 1 droit = + 41
Point 2 droit = + 30
Point 2 gauche n'existe pas
Point 3 droit n'existe pas
Point 4 droit = + 12
Point 4 gauche pas de déformation
Point 6 droit = + 3*

Sur l'axe des largeurs OY :

*Point 1 gauche = - 15
Point 1 droit = - 49
Point 2 droit = - 26
Point 2 gauche n'existe pas
Point 3 gauche pas de déformation
Point 4 droit = - 11
Point 4 gauche pas de déformation
Point 6 droit = - 3*

longeron droit déformé, début longeron gauche déformé, tourelle amortisseur droit déformée

/ 4 points

Examen : Diplôme d'Expert en Automobile	Session 2007	
Épreuve : Etude des systèmes techniques automobiles	Durée : 6h	Coefficient : 1

7 - Les tôles T.H.L.E.

Suite au choc avant de la Citroën C3, le remplacement des pièces de structure (demi bloc avant, traverse) en tôle T.H.L.E. s'impose.

Question 7-1 : Que signifient les abréviations T.H.L.E. ?

/ 1 point

Très Haute Limite Élastique

.....

Question 7-2 : De quoi sont constituées les tôles T.H.L.E. ?

/ 2 points

Acier extra doux (fer + 0,05 à 0,15 % de carbone) dont les caractéristiques mécaniques sont grandement améliorées par addition de titane, de vanadium, manganèse silicium, molybdène, aluminium, chrome, nickel, cuivre, et niobium, choix et teneurs des éléments additionnels en fonction de l'utilisation

Question 7-3 : Comment les identifier en réparation collision ?

/ 1 point

Consulter les manuels de réparations des constructeurs.

.....

Question 7-4 : Quels sont les avantages des aciers T.H.L.E. utilisés en carrosserie automobile ?

/ 1 point

*Limite de fatigue élevée
Allègement du véhicule
Amélioration de la résistance aux chocs (sécurité)*

Question 7-5 : Quelles sont les recommandations préconisées par les constructeurs pour l'assemblage de ces tôles en restructuration carrosserie ?

/ 2 points

Les tôles THLE ne posent pas de problème particulier pour ce qui concerne les solutions d'assemblage par soudure SERP (appareil récent avec assistance pneumatique et programme de soudure) et MAG. Il convient toutefois de respecter les solutions de coupe et d'assemblage préconisées dans les manuels de réparation constructeurs. Attention le soudage OA (chalumeau) et le brasage sont à proscrire quelque soit la nature des tôles.

Question 7-6 : Quelles sont les recommandations préconisées par les constructeurs pour le redressage à froid et à chaud de ces tôles T.H.L.E. ?

/ 3 points

Le redressage à chaud crée un affaiblissement local pouvant aller jusqu'à la rupture en particulier sur des pièces de fortes épaisseurs. Effectuer seulement du redressage à froid, redonner la forme exacte, notamment les angles, les arêtes sur les pièces de structure telles que longerons, traverses. Toute trace de plis, même légère, est une zone affaiblie. Lorsque ces consignes ne peuvent être respectées, il faut changer la pièce.

.....

.....

.....