

V3179

RAPPORT D'ESSAI - TEST REPORT

**COLLISION FRONTALE DE RECHERCHE
RESEARCH FRONTAL IMPACT**

VEHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE CHEVROLET CAVALIER 1999 TC # 99-237
--

**ESSAIS DE RECHERCHE CONJOINTS TC/NHTSA
SUR LES SACS GONFLABLES FRONTAUX
JOINT TC/NHTSA FRONTAL AIRBAG RESEARCH TESTS**

Préparé par :
PMG TECHNOLOGIES
CENTRE D'ESSAIS ET DE RECHERCHE
100, rue du Landais
Blainville (Québec) J7C 5C9

N° de contrat : **99-5001**
Rapport N° : **RR 99-287**

Pour :
TRANSPORTS CANADA
SÉCURITÉ ET SÛRETÉ
Programmes de sécurité routière
Recherche et essais de véhicules
Ottawa (Ontario)

Prepared by :
PMG TECHNOLOGIES
TEST AND RESEARCH CENTRE
100, rue du Landais
Blainville (Quebec) J7C 5C9

Contract N° : **99-5001**
Report N° : **RR 99-287**

For :
TRANSPORT CANADA
SAFETY AND SECURITY
Research Engineering and
Vehicle Testing
Ottawa (Ontario)

Les résultats des essais figurant dans ce compte-rendu ne représentent pas une décision officielle du Ministère des Transports quant à l'acceptation de la performance sécuritaire, de la consommation de carburant ou de la conformité d'un véhicule ou des composantes d'un véhicule aux normes de sécurité et d'antipollution. Le Ministère des Transports ne certifie, n'approuve ou n'endosse aucun produit de véhicule automobile.

The test results presented herein do not, in themselves, represent an official determination by the Department of Transport with fuel consumption or compliance with safety and emission standards of any motor vehicle or motor vehicle component. The Department of Transport does not certify, approve or endorse any motor vehicle product.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

VÉHICULE D'ESSAI - TEST VEHICLE

Année du modèle - Model Year 1999	Fabricant - Manufacturer GENERAL MOTORS CORP.	Modèle - Model Cavalier
Type de carrosserie - Body Style Berline 4P / 4D Sedan	Boîte de vitesse - Transmission Type Manuelle / Manual	Moteur - Engine 2.2 l
Date de fabrication - Date of Manufacture 10/98	Cylindres - Cylinders 4 cyl.	N° d'ident. du véhicule - Vehicle Ident. No. 1G1JC524XX7155108
Lecture de l'odomètre - Odometer Reading 27 km	Nombre de places assises désignées Number of Designated Seating Positions 5	Numéro d'ident. PMG - PMG Ident. Number UN9-723
PNBV - GVWR 1610 kg	PNBE (Avant) - GAWR (Front) 870 kg	PNBE (Arrière) - GAWR (Rear) 740 kg

CONFIGURATION D'ESSAI - TEST CONFIGURATION

Type d'essai - Test type Véh. vs barrière fixe - Veh. vs fixed barrier	Vitesse d'impact** Impact velocity** 46.9 km/h	Angle d'impact Impact angle 0 °	Masse du véhicule d'essai Test vehicle mass 1382.9 kg
Coussins gonflables (Frontaux) - Air bags (Frontal) Activés-Activated ☒ Désactivés-Deactivated ☐ Normal ☐ Puiss. réduite-Depowered ☐ Second or New Generation-Seconde ou Nouvelle Génération ☐ Autre (spécifier) - Other (specify) ☐		Coussins gonflables (Latéraux) - Air bags (Lateral) Activés-Activated ☐ Désactivés-Deactivated ☐ Normal ☐ Puiss. réduite-Depowered ☐ Second or New Generation-Seconde ou Nouvelle Génération ☐ Autre (spécifier) - Other (specify) N/A ☒	
Description et position du mannequin (Conducteur) Dummy description and position (Driver) DESCRIPTION ☐ 50% ☒ POSITION avancée / near ☒ 5% ☐ mi-course / mid-travel ☐ autre / other ☐ autre / other		Description et position du mannequin (Passager avant) Dummy description and position (Front Passenger) DESCRIPTION ☐ 50% ☒ POSITION avancée / near ☒ 5% ☐ mi-course / mid-travel ☐ autre / other ☐ autre / other	
Description du mannequin (Passager arrière gauche) Dummy description (Left Rear Passenger) ☒ N/A ☐ 50% ☐ 18 mois ☐ 5% ☐ 3 ans ☐ 9 mois ☐ 6 ans		Description du mannequin (Passager arrière droit) Dummy description (Right Rear Passenger) ☒ N/A ☐ 50% ☐ 18 mois ☐ 5% ☐ 3 ans ☐ 9 mois ☐ 6 ans	

** Tel que mesuré durant les derniers 3.7 mètres de trajet. / ** As measured over final 3.7 meters of travel.

DONNÉES DU VÉHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE DATA

Capacité du véhicule - Vehicle Capacity	Masse des bagages - Cargo Load	Type de sièges - Type of seats			Types de dossiers - Type of seat back		
400 kg	50 kg		Avt - Frt	Arr - Rr		Avt - Frt	Arr - Rr
Nombre d'occupants (places assises désignées) Number of Occupants (Designated Seating Positions)		Banquette Bench	☐	☒	Dossier ajustable Adjustable Seat Back	☒	☐
Avant - Front 2 Arrière - Rear 3 Total 5		Baquet Bucket	☒	☐	Dossier non-ajustable Non-adjustable Seat Back	☐	☒
Pression à froid - Cold Tire Pressure					Dimension - Size		
Avant - Front 210 kPa		Arrière - Rear 210 kPa		Secours - Spare 420 kPa	P195/70R14		

Essai réalisé selon la procédure de PMG : Collision frontale de recherche, version 2, révision 13 novembre 1998.
Test performed according to PMG procedure: Research frontal impact, version 2, revised November 13th, 1998.

Préparé par : Prepared by : Jean Melançon	Date : 99-06-14
Vérifié par : Verified by : Alain Bussièrès	Date : 99/06/14
Rapport approuvé par : Report approved by : Alain Bussièrès	Date : 99/06/14
Rapport accepté par le client : Report accepted by the client :	Date :

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

PREMIÈRE PESÉE : VÉHICULE TEL QUE LIVRÉ (AVEC LIQUIDES AU MAXIMUM)
FIRST WEIGHT : VEHICLE AS RECEIVED (WITH MAXIMUM FLUIDS)

Avant gauche - Left front 377.6 kg	Avant droit - Right front 369.7 kg	Masse avant totale - Total front weight 747.3 kg
Arrière gauche - Left rear 223.0 kg	Arrière droit - Right rear 212.5 kg	Masse arrière totale - Total rear weight 435.5 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight 600.6 kg	Masse totale côté droit - Total right side weight 582.2 kg	Masse totale - Total weight 1182.8 kg

TROISIÈME PESÉE : VÉHICULE PRÊT POUR L'ESSAI
THIRD WEIGHT : VEHICLE READY FOR TEST

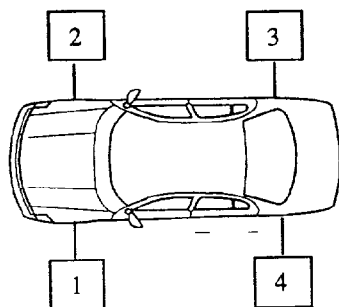
Avant gauche - Left front 401.2 kg	Avant droit - Right front 388.6 kg	Masse avant totale - Total front weight 789.8 kg
Arrière gauche - Left rear 302.1 kg	Arrière droit - Right rear 291.0 kg	Masse arrière totale - Total rear weight 593.1 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight 703.3 kg	Masse totale côté droit - Total right side weight 679.6 kg	Masse totale - Total weight 1382.9 kg

ATTITUDE DU VÉHICULE / VEHICLE ATTITUDE

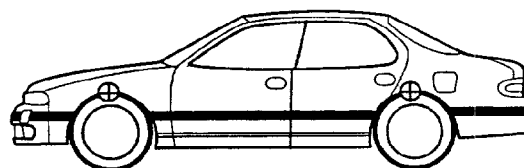
		Attitude tel que livré Attitude on delivery	Attitude chargé Attitude loaded	Attitude tel que testé Attitude as tested
1	Roue avant gauche* Left front wheel*	692 mm	676 mm	683 mm
2	Roue avant droite* Front right wheel*	690 mm	677 mm	682 mm
3	Roue arrière droite* Rear right wheel*	730 mm	681 mm	672 mm
4	Roue arrière gauche* Rear left wheel*	710 mm	675 mm	668 mm

* Mesures prises aux puits de roues. // *Measurements taken at wheel openings.

Vue de plan / Plan view



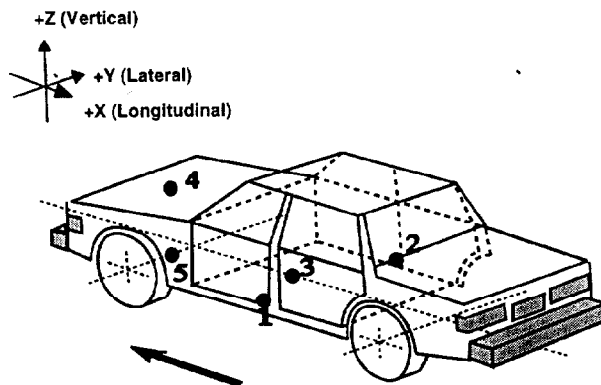
Vue de côté / Side view



⊕ Points de mesure / Mesure points

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

EMPLACEMENT DES ACCÉLÉROMÈTRES
ACCELEROMETER LOCATIONS



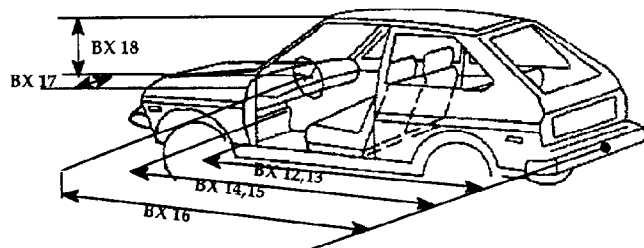
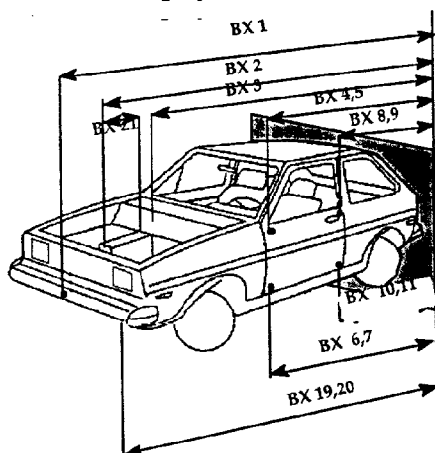
Direction de l'impact du véhicule d'essai
Test Vehicle Impact Direction

Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

EMPLACEMENT LOCATION	DESCRIPTIONS	COORDONNÉES / COORDINATES		
		X	Y	Z
#1	Seuil de la porte gauche @ pilier "B" Left door sill @ pillar "B"	2579	-597	269
#2	Seuil de la porte droite @ pilier "B" Right door sill @ pillar "B"	2537	592	262
#3	Centre de gravité Centre of gravity	2077	-37	363
#4	Le dessus du moteur Top of engine	706	83	784
#5	Le dessous du moteur Bottom of engine	681	8	151

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

MESURES NHTSA / NHTSA MEASUREMENTS



- 1 - Longueur totale du véhicule
Total length of vehicle
- 2 - Surface arrière à l'avant du bloc moteur
Rear surface at front of engine block
- 3 - Surface arrière à la cloison pare-feu
Rear surface at fire-wall
- 4 - Surface arrière à la partie supérieur avant porte avant droite
Rear surface of front superior part of right front door
- 5 - Surface arrière à la partie supérieur avant porte avant gauche
Rear surface of front superior part of left front door
- 6 - Surface arrière à la partie inférieur avant porte avant droite
Rear surface of front inferior part of right front door
- 7 - Surface arrière à la partie inférieur avant porte avant gauche
Rear surface of front inferior part of left front door
- 8 - Surface arrière à la partie supérieur arrière porte avant droite
Rear surface of rear superior part of right rear door
- 9 - Surface arrière à la partie supérieur arrière porte avant gauche
Rear surface of rear superior part of left rear door
- 10 - Surface arrière à la partie inférieur arrière porte avant droite
Rear surface of rear inferior part of right rear door
- 11 - Surface arrière à la partie inférieur arrière porte avant gauche
Rear surface of rear inferior part of left rear door
- 12 - Surface arrière à la partie inférieur du pilier "A" droit
Rear surface of rear inferior part of right pillar "A"
- 13 - Surface arrière à la partie inférieur du pilier "A" gauche
Rear surface of rear inferior part of left pillar "A"
- 14 - Surface arrière à la cloison pare-feu côté droit
Rear surface of right side of fire-wall
- 15 - Surface arrière à la cloison pare-feu côté gauche
Rear surface of left side of fire-wall
- 16 - Surface arrière à la colonne de direction
Rear surface of steering column
- 17 - Centre de la colonne de direction au pilier "A"
Centre of steering column to pillar "A"
- 18 - Centre de la colonne de direction au toit
Centre of steering column to roof
- 19 - Surface arrière du véhicule au coin droit du pare-choc avant
Rear surface of vehicle to right corner of front bumper
- 20 - Surface arrière du véhicule au coin gauche du pare-choc avant
Rear surface of vehicle to left corner of front bumper
- 21 - Longueur du bloc moteur
Length of engine block

	BX*	AX**		BX*	AX**
1	4617	4340	12	3073	3069
2	4001	3836	13	3082	3076
3	3508	3434	14	3383	3303
4	3064	3063	15	3360	3281
5	3049	3047	16	2650	2623
6	3084	3085	17	381	361
7	3074	3072	18	449	422
8	2135	2134	19	4452	4181
9	2112	2113	20	4448	4164
10	2119	2119	21	333	350
11	2119	2117			

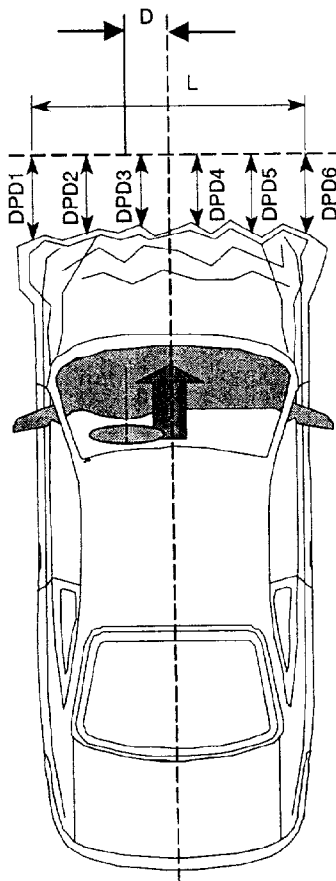
* BX : Mesures du véhicule avant-essai. / Pre-test vehicle measurements data.

* AX : Mesures du véhicule après-essai. / Post-test vehicle measurements data.

REMARQUES / COMMENTS :

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

MESURES DES DPD / DPP'S MEASUREMENTS



	AVANT ESSAI PRE-TEST	APRÈS ESSAI POST-TEST
DPD 1:	264	456
DPD 2:	90	440
DPD 3:	19	458
DPD 4:	19	402
DPD 5:	89	408
DPD 6:	267	495
MESURE L:		1400
MESURE D:		0

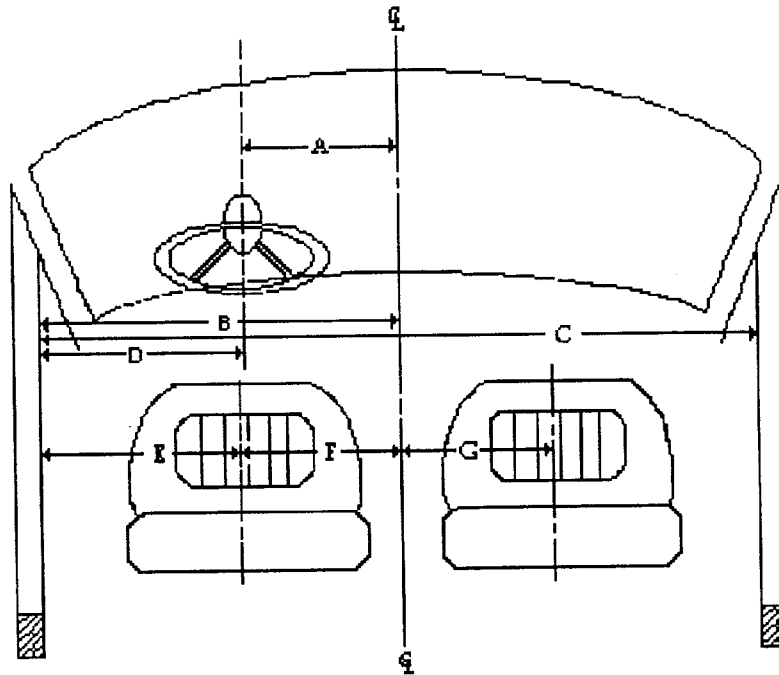
L : Longueur de la région endommagée
Length of damaged region

D : Distance du centre de déformation à la ligne de centre du véhicule
Midpoint of damage to Vehicle Longitudinal Centerline

REMARQUES / COMMENTS :

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

POSITION DES SIÈGES AVANT
FRONT SEAT POSITION



Code	Description	mm	Code	Description	mm
A	Centre du volant à la ligne de centre du véhicule Steering wheel center to center line of car	325	E	Seuil de la fenêtre au centre du siège (conducteur) Window edge to seat midline (driver)	455
B	Seuil de fenêtre à la ligne de centre du véhicule Window edge to center line of the vehicle	781	F	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (conducteur) Seat midline to center line of vehicle (driver)	326
C	Fenêtre à fenêtre Window to window	1563	G	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (passager) Seat midline to center line of vehicle (passenger)	327
D	Centre du volant au seuil de la fenêtre Steering wheel center to window edge	456			

Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.

Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

Remarques - Comments: Sièges avec ajustement avant/arrière conventionnel. Dossier ajustable. Ceinture baudrier ajustable (4 crans). Appuie-tête ajustable.

Seats with conventionnal fore/aft adjustment. Adjustable seat back. Adjustable upper torso belt (4 notches).

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

**POINTS DE MESURES DES CEINTURES DE SÉCURITÉ EN UTILISANT L'APPAREIL (BTD)
PASSENGER CAR BELT FIT MEASUREMENTS USING THE BELT DEPLOYMENT TEST DEVICE (BTD)**

Type de siège baquet / bucket banquette / bench banquette 60-40 / bench 60-40
Seat type ☒ ☐ ☐

Type de ceinture 3 points passive active automatique / automatic motorisée / motorised
Belt system ☒ ☐ ☒ ☐ ☐

Localisation du siège Av-G / F-L Av-D / F-R Arr-G / R-L Arr-D / R-R
Seat location ☒ ☐ ☐ ☐

Espacement du genou gauche 107 mm Espacement du genou droit 105 mm
Left knee spacing 107 mm Right knee spacing 105 mm

Essai no: / Trial no:	1	2	3
Angle du dossier BTD Back pan angle	24.2 deg.	23.6 deg.	24.0 °deg.
Angle de la cuvette BTD Seat pan angle	14.6 deg.	14.0 deg.	14.5 deg.
Angle du pied gauche / left Foot angle droit / right	122 deg. 130 deg.	120 deg. 132 deg.	122 deg. 132 deg.
Angle du genou gauche / left Knee angle droit / right	131 deg. 133 deg.	132 deg. 134 deg.	132 deg. 134 deg.
Mesure sous-abdominale gauche / left Lap belt score droit / right	33 mm / 0 mm 42 mm / 2 mm	30 mm / 0 mm 42 mm / 0 mm	35 mm / 0 mm 42 mm / 0 mm
Ceinture en contact gauche / left Belt in contact droit / right	oui/yes oui/yes	oui/yes oui/yes	oui/yes oui/yes
Mesure ceinture baudrier Sternum Upper torso belt score Clavicule	188 mm / - * 126 mm / 7 mm	187 mm / - * 126 mm / 7 mm	186 mm / - * 124 mm / 6 mm
Ceinture en contact Clavicule Belt in contact	oui/yes	oui/yes	oui/yes

Mesure Score	/	Jeu Slack
-----------------	---	--------------

* Mesure ceinture baudrier (jeu sternum) : (-) signifie un jeu causé par l'appareil BTD. Impossible à éliminer.
* Upper torso belt score (sternum slack) : (-) means a slack impossible to eliminate due to BTD machine.

Remarques – Comments : Selon le manuel d'opérations pour mesures géométriques des ceintures de sécurité, ébauche, Transports Canada, janvier 1993.
As per the operational manual for the belt deployment test device, draft, Transport Canada, January 1993.

Siège à la position mi-course. Ceinture baudrier au 3^e cran de la position la plus basse.
Seat at mid-travel position. Upper torso belt at the 3rd notch from the lowest position.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

**POINTS DE MESURES DES CEINTURES DE SÉCURITÉ EN UTILISANT L'APPAREIL (BTD)
PASSENGER CAR BELT-FIT MEASUREMENTS USING THE BELT DEPLOYMENT TEST DEVICE (BTD)**

Type de siège baquet / bucket banquette / bench banquette 60-40 / bench 60-40
Seat type ☒ ☐ ☐

Type de ceinture 3 points passive active automatique / automatic motorisée / motorised
Belt system ☒ ☐ ☒ ☐ ☐

Localisation du siège Av-G / F-L Av-D / F-R Arr-G / R-L Arr-D / R-R
Seat location ☐ ☒ ☐ ☐

Espacement du genou gauche Espacement du genou droit
Left knee spacing 102 mm Right knee spacing 102 mm

Essai no: / Trial no:	1	2	3
Angle du dossier BTD Back pan angle	22.7 deg.	22.6 deg.	22.7 deg.
Angle de la cuvette BTD Seat pan angle	15.3 deg.	16.1 deg.	15.5 deg.
Angle du pied gauche / left Foot angle droit / right	133 deg. 131 deg.	133 deg. 132 deg.	132 deg. 131 deg.
Angle du genou gauche / left Knee angle droit / right	127 deg. 129 deg.	125 deg. 127 deg.	127 deg. 129 deg.
Mesure sous-abdominale gauche / left Lap belt score droit / right	29 mm / 0 mm 44 mm / 0 mm	27 mm / 0 mm 43 mm / 0 mm	28 mm / 0 mm 44 mm / 0 mm
Ceinture en contact gauche / left Belt in contact droit / right	oui/yes oui/yes	oui/yes oui/yes	oui/yes oui/yes
Mesure ceinture baudrier Sternum Upper torso belt score Clavicule	178 mm / - * 125 mm / 6 mm	180 mm / - * 126 mm / 6 mm	179 mm / - * 124 mm / 6 mm
Ceinture en contact Clavicule Belt in contact	oui/yes	oui/yes	oui/yes

Mesure Score	/	Jeu Slack
-----------------	---	--------------

* Mesure ceinture baudrier (jeu sternum) : (-) signifie un jeu causé par l'appareil BTD. Impossible à éliminer.
* Upper torso belt score (sternum slack) : (-) means a slack impossible to eliminate due to BTD machine.

Remarques – Comments : Selon le manuel d'opérations pour mesures géométriques des ceintures de sécurité, ébauche, Transports Canada, janvier 1993.
As per the operational manual for the belt deployment test device, draft, Transport Canada, January 1993.

Siège à la position mi-course. Ceinture baudrier au 3^e cran de la position la plus basse.
Seat at mid-travel position. Upper torso belt at the 3rd notch from the lowest position.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

DÉTERMINATION DU POINT "H" AVEC LE MANNEQUIN "3-D", MESURES PROVENANT DU BRAS ARTICULÉ MÉCANIQUE
SEAT "H" POINT DETERMINED WITH THE H-POINT MACHINE, MEASURES FROM AN ARTICULATED MECHANICAL ARM

DESCRIPTION / DESCRIPTION	CONDUCTEUR / DRIVER			PASSAGER / PASSENGER			PASSAGER ARRIÈRE REAR PASSENGER		
Type de siège / Seat type	BAQUET/BUCKET			BAQUET/BUCKET					
Nombre de crans d'ajustement du siège * Number of notches for adjustable seat *	22 de/of 22 crans/notches			10 de/of 10 crans/notches			de/of crans/notches		
Nombre de crans d'ajustement du dossier * Number of notches for adjustable seat back *	4ème/4th crans/notches			4ème/4th crans/notches			- crans/notches		
Axes	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Loquet de porte / Door latch	2472	-751	593	2468	758	593			
Point-H / H-Point	2373	-400	462	2363	407	463			
Rotule / Knee joint	1937	-552	593	1925	559	578			
PRS / SRP	2373	-401	462	2363	407	463			

* La position la plus avancée est au 1^{er} cran / * The foremost position is at the 1st notch.

Ajustement du 3D / 3D adjustment

MESURES DE RÉFÉRENCE DU MANNEQUIN "3-D"
REFERENCE MEASUREMENTS OF "3-D" MACHINE

95 %

95 %

DESCRIPTION / DESCRIPTION	CONDUCTEUR / DRIVER	PASSAGER / PASSENGER	PASSAGER ARRIÈRE REAR PASSENGER
Espacement du genou gauche Left knee spacing	172 mm	82 mm	
Espacement du genou droit Right knee spacing	194 mm	80 mm	
Cheville à cheville (c-c) Ankle to ankle (a-a)	357 mm	142 mm	
Angle du dossier du "3-D" Back pan angle	24.1 deg	23.0 deg	
Angle de la cuvette de siège du "3-D" Seat pan angle	16.7 deg	14.2 deg	
Angle du genou gauche Left knee angle	131 deg	136 deg	
Angle du genou droit Right knee angle	134 deg	138 deg	
Angle de la cheville gauche Left ankle angle	98 deg	126 deg	
Angle de la cheville droite Right ankle angle	90 deg	125 deg	

Remarques – Comments : Sièges du conducteur et du passager à la position la plus reculée.
Driver and passenger seats at rearmost position.

Le mannequin 3D a été installé selon la procédure suivante :
"Anthropomorphic test dummy seating procedure for frontal impact test"
version 3, 10/23/85.
The 3D machine was installed as per the following procedure :
"Anthropomorphic test dummy seating procedure for frontal impact test"
version 3, 10/23/85.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

POSITIONNEMENT DES MANNEQUINS / MEASUREMENTS OF DUMMY POSITIONS

		MESURES / MEASUREMENTS :					
Conducteur/Driver :		HYBRID III 5% Femelle/Female					
Angle du pelvis - Pelvic angle :		22.2°					
Angle transversal - Transversal angle :		0.3°					
Angle de la tête - Head angle :		0.3°					
Seuil de porte - Door sill :		0.9°					
Angle du coussin - Skew angle :		-0.2°					
Passager avant/Front Passenger:		HYBRID III 5% Femelle/Female					
Angle du pelvis - Pelvic angle :		20.0°					
Angle transversal - Transversal angle :		0.2°					
Angle de la tête - Head angle :		0.4°					
Seuil de porte - Door sill :		0.6°					
Angle du coussin - Skew angle :		0°					
Fenêtre à fenêtre / Window to window :		1563					
Centre du véhicule / Vehicle center :		0					
Seuil de la portière au centre du loquet / Door sill to latch center :		302					
Centre du volant / Steering wheel center :		1967 -325 857					
Mouvement du lacet / Yaw movement :		0					
Cible de tête / Head target :		2272 -394 1057					
Point-H / H-Point :		2150 -460 493					
Rotule / Knee joint :		1819 -440 564					

Remarques – Comments : Sièges du conducteur et du passager à la position la plus avancée. Ceinture boudrier à la position la plus basse. Appuie-tête à la position la plus basse.
Les mannequins étaient munis de peaux TMJ et de protecteurs de cou en néoprène.
 Driver and passenger seats at foremost position. Upper torso belt at the lowest position. Headrest at the lowest position.
The mannekins were geared with TMJ skins and neoprene neck wraps.

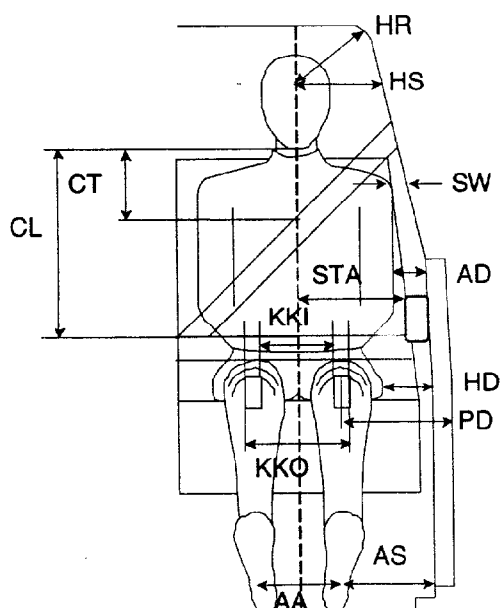
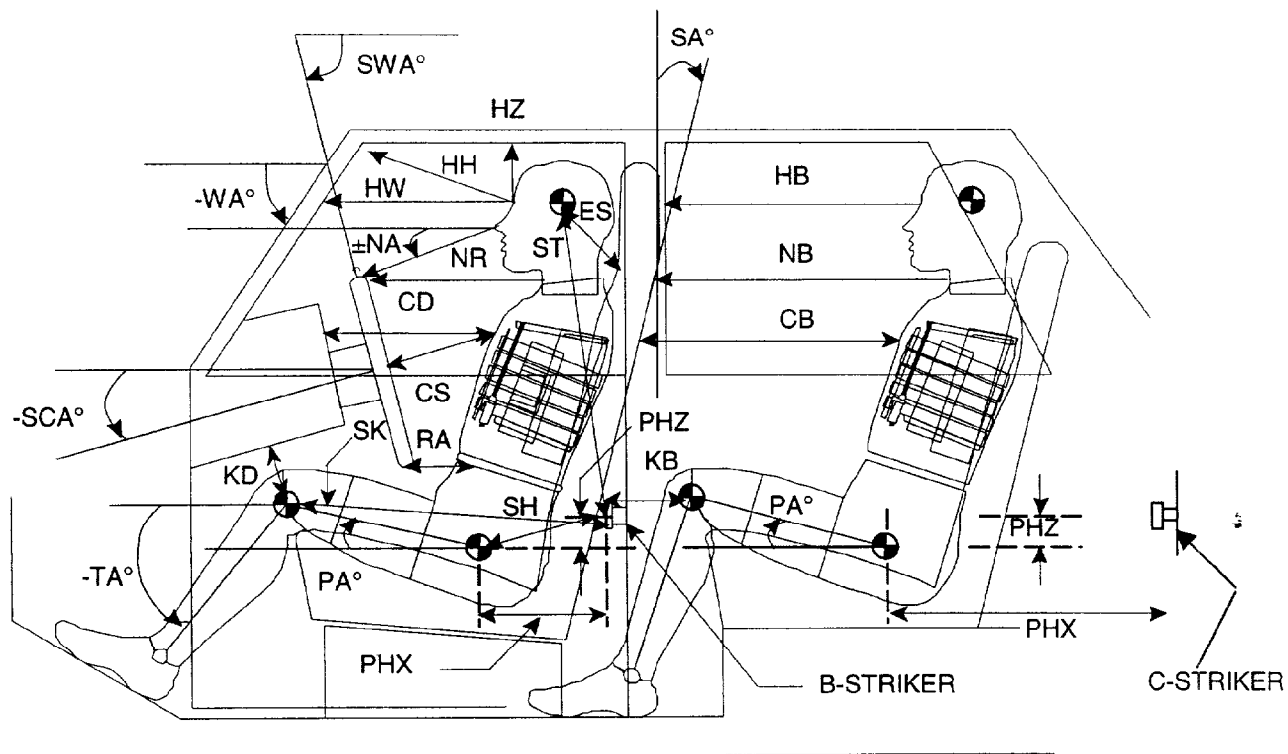
Selon la procédure de positionnement de mannequin 5^e percentile Hybrid III côté conducteur, Biokinetics, 29/11/98, rapport n° D98-15 et côté passager, Biokinetics, 20/11/98, rapport n° D98-17.

As per procedure for placement of a 5th percentile Hybrid III ATD driver's side, Biokinetics, 29/11/98, report no D98-15 and passenger's side, Biokinetics, 20/11/98, report no D98-17.

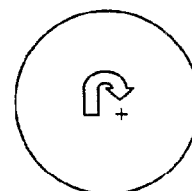
Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.
 Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS
DUMMY LOCATION DATA



référence :



Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS (suite)
DUMMY LOCATION DATA (continued)

(Mesures prises en mm / Measurements taken in mm)

DESCRIPTION	CODE	CONDUCTEUR DRIVER	PASSAGER Av. F. PASSENGER	PASSAGER Arr.G. L.R. PASSENGER	PASSAGER Arr.D. R.R. PASSENGER
De cheville à cheville (boulon extérieur) Ankle to ankle (exterior bolt)	AA	310	220		
Genou à genou (plaque) Intérieur / Interior Knee to knee (plate) Extérieur / Exterior	KKI	140	78		
	KKO	280	218		
De la cheville jusqu'au seuil de porte (horizontalement) Ankle to door sill (horizontal)	AS	206	218		
Centre du genou au tableau de bord ou siège horizontalement (minimum) Knees centre to dash or seat back horizontal (minimum)	KDL	65	60		
	KDR	68	60		
Sternum au tableau de bord (horizontalement) Chest to dash (horizontal)	CD		346		
Milieu du sternum au centre du moyeu du volant ou siège avant Mid sternum to steering hub center or front seat	CS/CB	206			
Milieu du front jusqu'au pare-brise (horizontalement) Mid forehead to windshield (horizontal)	HW	585	585		
Milieu du front jusqu'au haut du pare-brise Mid forehead to windshield header	HH	260	258		
Nez à la jante du volant de direction (haut) ou siège avant Nose to steering wheel rim (top) or front seat	NR/HB	255			
Milieu du front jusqu'au début du toit Mid forehead to edge roof	HR	225	222		
Haut de l'oreille au haut du siège avant Ear top to front seat top	ES	217	208		
Menton au haut de la ceinture sous-abdominale (verticalement) Chin to lap belt upper edge (vertical)	CL	340	335		
Menton au haut de la ceinture baudrier (verticalement) Chin to thorax belt upper edge (vertical)	CT	140	130		
Milieu du front à la fenêtre latérale (horizontalement) Mid forehead to side window (horizontal)	HS	335	330		
La rotule à la porte (horizontalement) Patella to door (horizontal)	PD	242	246		
Du point-H à la porte (horizontalement) H-point to door (horizontal)	HD	226	225		
Du milieu du bras à la porte (horizontalement) Mid upper arm to door (horizontal)	AD	170	183		
Cou jusqu'au volant ou tableau de bord (horizontalement) ou siège avant Neck to steering wheel or dash board (horizontal) or front seat	NB	355	453		
Épaule à la fenêtre de côté Shoulder to side window	SW	182	182		
Abdomen à l'appui-bras Abdomen to armrest	STA	182	185		
Milieu du front au toit (verticalement) Mid forehead to roof (vertical)	HZ	210	199		
Tête au loquet (plan (x,z)) Striker to head ((x,z) plan)	ST	505	506		
Abdomen à la jante du volant de direction (bas) Steering wheel rim to abdomen (bottom)	RA	100			
Genou au loquet (plan (x,z)) Striker to knee ((x,z) plan)	SK	654	637		
Point-H au loquet (plan (x,z)) Striker to H-Point ((x,z) plan)	SH	337	319		
Point-H au loquet en X (horizontalement) Striker to H-Point in X (horizontal)	PHX	365	337		
Point-H au loquet en Z (verticalement) Striker to H-Point in Z (vertical)	PHZ	85	80		

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS (suite)
DUMMY LOCATION DATA (continued)

(Mesures prises en deg. / Measurements taken in deg.)

DESCRIPTION	CODE	CONDUCTEUR DRIVER	PASSAGER Av. F. PASSENGER	PASSAGER Arr.G. L.R. PASSENGER	PASSAGER Arr.D. R.R. PASSENGER
Angle du volant Steering wheel angle	+SWA	69.7°			
Angle du pare-brise Windshield angle	-WA	-26.4°			
Angle de la colonne de direction Steering column angle	-SCA	-20.0°			
Angle du tibia gauche Left tibial angle	-TA	-45.5°	-48.0°		
Angle du tibia droit Right tibial angle	-TA	-48.0	-48.0		
Angle pelvis Pelvic angle	+PA	22.2°	20.1°		
Angle du nez à la jante de direction (haut) Nose to steering wheel rim (top) angle	±NA	2.0°			
Angle du dossier Seat back angle	+SA	21.0°	16.0°		
Angle ST (horizontalement) ST angle (horizontal)	+ST-A	66.9°	65.9°		
Angle SK (horizontalement) SK angle (horizontal)	±SK-A	-2.5°	-2.2°		
Angle SH (horizontalement) SH angle (horizontal)	-SH-A	-17.3°	-19.2°		

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

**MESURES DU VÉHICULE, POINT "H" (MANNEQUIN 3D) ET MANNEQUIN DAE
VEHICLE, H-POINT MANIKIN AND TEST DUMMY MEASUREMENTS**
Mannequin 3D Point "H" - H-Point Manikin
Conducteur / Driver 95%

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Point "H" extérieur mesure initiale - H-Point, outboard initial measurement	2373	-401	462
Point "H" extérieur mesure finale - H-Point, outboard final measurement	2373	-400	462
Rotule, extérieure - Knee pivot, outboard	1937	-552	593
Cheville, extérieure - Ankle pivot, outboard	1547	-490	351
Talon du pied en contact avec sol - Accomodation heel point (AHP)	1507	-478	225
Plante du pied en contact avec sol - Accomodation ball of foot point (ABFP)	1386	-528	398
Ligne médiane du véhicule - Vehicle centreline		0	
Centre du moyeu latéral - Lateral hub centre location (W20)		-325	
Support poids du sternum, extérieur - Torso weigh hanger, outboard	2520	-488	786
PRS / SRP	2373	-401	462
Ligne médiane du coussin du siège (avant/milieu/arr.) - Seat cushion centreline (front/mid/rear)		-326/-326/-325	
Ligne médiane du dossier du siège (avant/milieu/arr.) - Seat back centreline(front/mid/rear)		-324/-325/-326	
Hauteur Point "H" - H-Point height (H30 = Z H-POINT - Z AHP)		237	
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		0	
Angle dossier du siège - Seat back angle (deg) (L40)		24.1°	
Angle du coussin du siège - Skew angle		-0.2°	
Diamètre extérieur du volant - Steering wheel dia., outside (W9)		374	

Véhicule et Mannequin - Vehicle and Dummy
Femelle 5^e percentile conducteur / 5th percentile female driver

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Boulon siège avant, extérieur - Front seat bolt, outboard	1978	-490	282
Jante du volant, centre haut - Steering wheel rim, top centre	1897	-331	1032
Jante du volant, centre bas - Steering wheel rim, bottom centre	2020	-328	680
Jante du volant, centre gauche - Steering wheel rim, left centre	1956	-513	856
Jante du volant, centre droit - Steering wheel rim, right centre	1965	-139	858
Moyeu du volant, centre haut - Steering wheel hub, top centre	1931	-327	903
Moyeu du volant, centre - Steering wheel hub, centre	1980	-324	824
Moyeu du volant, centre bas - Steering wheel hub, bottom centre	1948	-325	746
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		209	
Angle de dossier du siège - Seat back angle (deg)		21.0°	
Genou au tableau de bord, minimum - Knee to dash, minimum	G/L : 65		D/R : 68
Menton au haut du moyeu du volant - Chin to steering wheel hub top		257	

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

MESURES DU VÉHICULE, POINT "H" (MANNEQUIN 3D) ET MANNEQUIN DAE (suite)
VEHICLE, H-POINT MANIKIN AND TEST DUMMY MEASUREMENTS (cont'd)

Description et emplacement du Mannequin
ATD description and location :

Femelle 5^e percentile conducteur / 5th percentile female driver

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2272	-394	1057
Base du nez - Glabella (root of nose)	2193	-326	1064
Menton - Chin (bottom)	2187	-328	960
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2256	-328	962
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2175	-323	802
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2145	-323	692
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2310	-483	827
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2308	-168	827
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2175	-532	660
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2174	-103	665
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	2021	-534	812
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	2029	-128	829
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2236	-440	533
Boulon du genou gauche, côté gauche - Knee bolt, left leg, left side	1818	-440	563
Boulon de la cheville gauche, côté gauche - Ankle bolt, left leg, left side	1601	-406	420
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1594	-414	233
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1469	-453	291
Boulon du genou droit, côté gauche - Knee bolt, right leg, left side	1814	-232	567
Boulon de la cheville droite, côté gauche - Ankle bolt, right leg, left side	1600	-182	416
Point du talon droit - Heel point, right leg	1543	-183	241
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1454	-182	345
Espacement de genoux (centre) - Knee spacing (centre)		210	
Ajustement du support de cou - Neck bracket adjustment (deg.)			

Remarques – Comments :

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

MESURES DU VÉHICULE, POINT "H" (MANNEQUIN 3D) ET MANNEQUIN DAE
VEHICLE, H-POINT MANIKIN AND TEST DUMMY MEASUREMENTS
Mannequin 3D Point "H" - H-Point
Passager avant /Front passenger 95%

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Point "H" extérieur mesure initiale - H-Point, outboard initial measurement	2363	407	464
Point "H" extérieur mesure finale - H-Point, outboard final measurement	2363	407	463
Rotule, extérieure - Knee pivot, outboard	1925	559	578
Cheville, extérieure - Ankle pivot, outboard	1519	409	358
Talon du pied en contact avec sol - Accomodation heel point (AHP)	1530	402	227
Plante du pied en contact avec sol - Accomodation ball of foot point (ABFP)	1346	441	340
Ligne médiane du véhicule - Vehicle centreline		0	
Support poids du sternum, extérieur - Torso weigh hanger, outboard	2507	485	790
PRS / SRP	2363	407	463
Ligne médiane du coussin du siège (avant/milieu/arr.) - Seat cushion centreline (front/mid/rear)		331/327/323	
Ligne médiane du dossier du siège (avant/milieu/arr.) - Seat back centreline (front/mid/rear)		324/322/324	
Hauteur Point "H" - H-Point height ($H_{30} = Z_{H-POINT} - Z_{AHP}$)		236	
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		0	
Angle dossier du siège - Seat back angle (deg) (L40)		23.0°	
Angle du coussin du siège - Skew angle		0°	

Véhicule et Mannequin - Vehicle and Dummy
Femelle 5e percentile passager avant / 5th percentile female front passenger

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Boulon siège avant, extérieur - Front seat bolt, outboard	1973	499	278
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		178	
Angle dossier du siège - Seat back angle		16.0°	
Genou au tableau de bord, minimum - Knee to dash, minimum	G/L : 60		D/R : 60
Menton au tableau de bord - Chin to dash		384	

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

MESURES DU VÉHICULE, POINT "H" (MANNEQUIN 3D) ET MANNEQUIN DAE (suite)
VEHICLE, H-POINT MANIKIN AND TEST DUMMY MEASUREMENTS (cont'd)

Description et emplacement du Mannequin
ATD description and location:

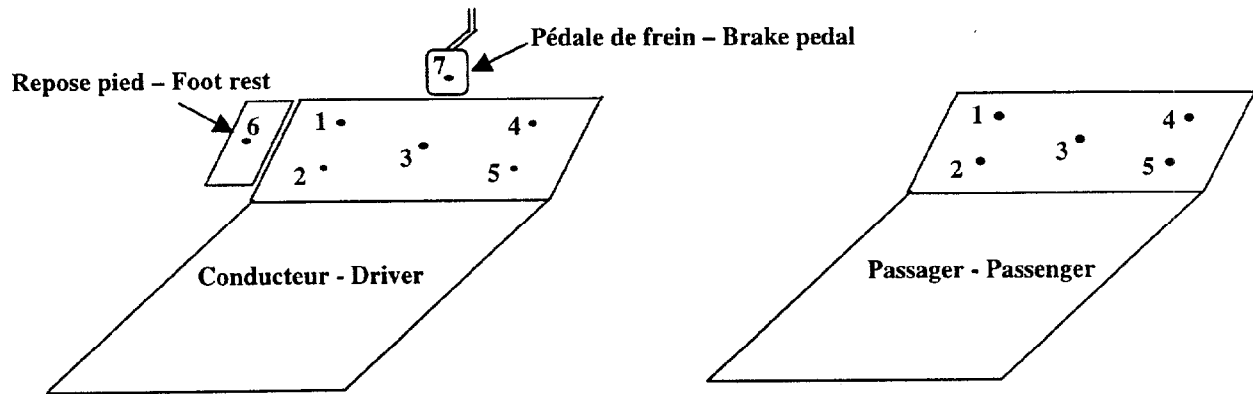
Femelle 5^e percentile passager avant / 5th percentile female front passenger

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2261	394	1055
Base du nez - Glabella (root of nose)	2173	330	1060
Menton - Chin (bottom)	2167	328	952
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2236	327	956
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2167	331	789
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2146	330	680
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2299	483	822
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2288	171	823
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2212	544	624
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2214	131	618
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	2005	482	584
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	2010	182	585
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2251	452	530
Boulon du genou gauche, intérieur - Knee bolt, left leg, right side	1831	440	570
Boulon de la cheville gauche, intérieur - Ankle bolt, left leg, right side	1623	401	416
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1628	403	228
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1499	451	275
Boulon du genou droit, intérieur - Knee bolt, right leg, right side	1828	295	568
Boulon de la cheville droite, intérieur - Ankle bolt, right leg, right side	1618	270	410
Point du talon droit - Heel point, right leg	1615	292	226
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1491	310	273
Espacement de genoux (centre) - Knee spacing (centre)		148	
Ajustement du support de cou - Neck bracket adjustment (deg.)			

Remarques – Comments :

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

MESURES PLANCHER / FOOTWELL MEASUREMENTS

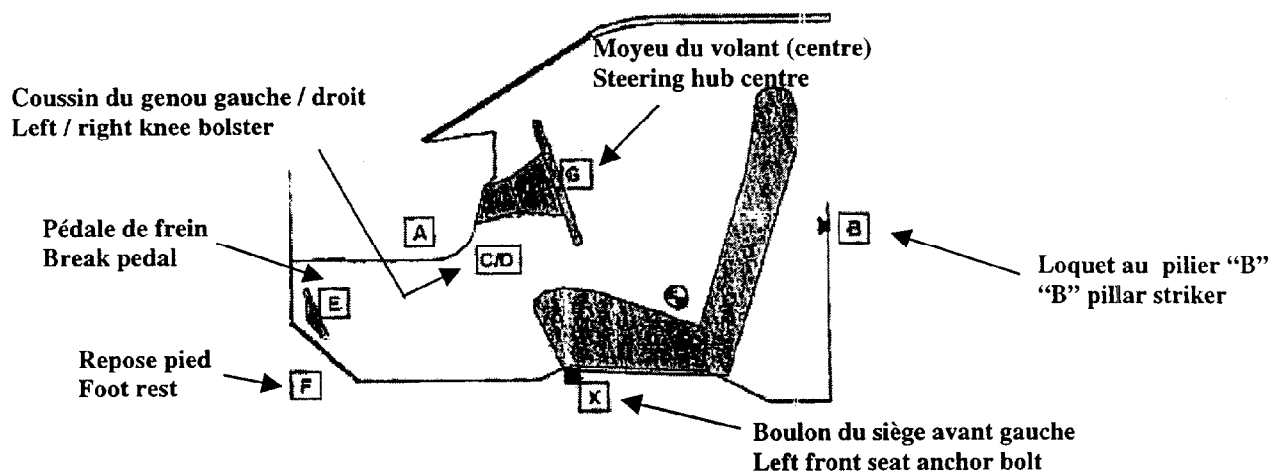


N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI	
Target No.	PRE-TEST	POST-TEST	Δ mm
1	x	1295	1363
	y	-435	-413
	z	375	396
2	x	1398	1442
	y	-443	-430
	z	271	276
3	x	1327	1378
	y	-302	-286
	z	296	309
4	x	1289	1355
	y	-177	-160
	z	336	354
5	x	1402	1448
	y	-167	-157
	z	246	244
6	x	1377	1402
	y	-551	-542
	z	422	438
7	x	1471	1501
	y	-257	-264
	z	422	421

N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI	
Target No.	PRE-TEST	POST-TEST	Δ mm
1	x	1270	1334
	y	208	194
	z	363	386
2	x	1391	1434
	y	206	197
	z	252	257
3	x	1330	1382
	y	349	333
	z	317	332
4	x	1278	1365
	y	443	419
	z	392	430
5	x	1390	1431
	y	464	451
	z	272	287

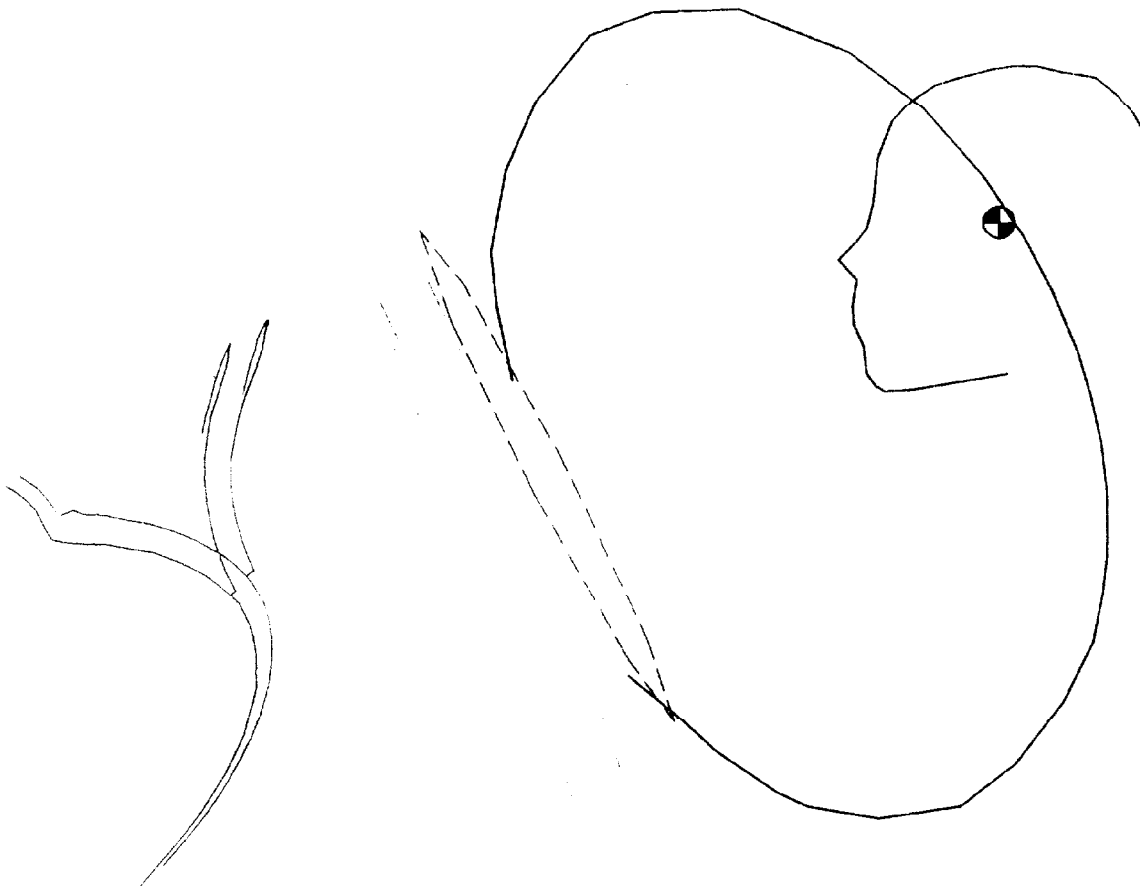
Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------

PÉNÉTRATION DE L'HABITACLE DU CONDUCTEUR (Distances en mm)
DRIVER COMPARTMENT INTRUSION (Distances in mm)

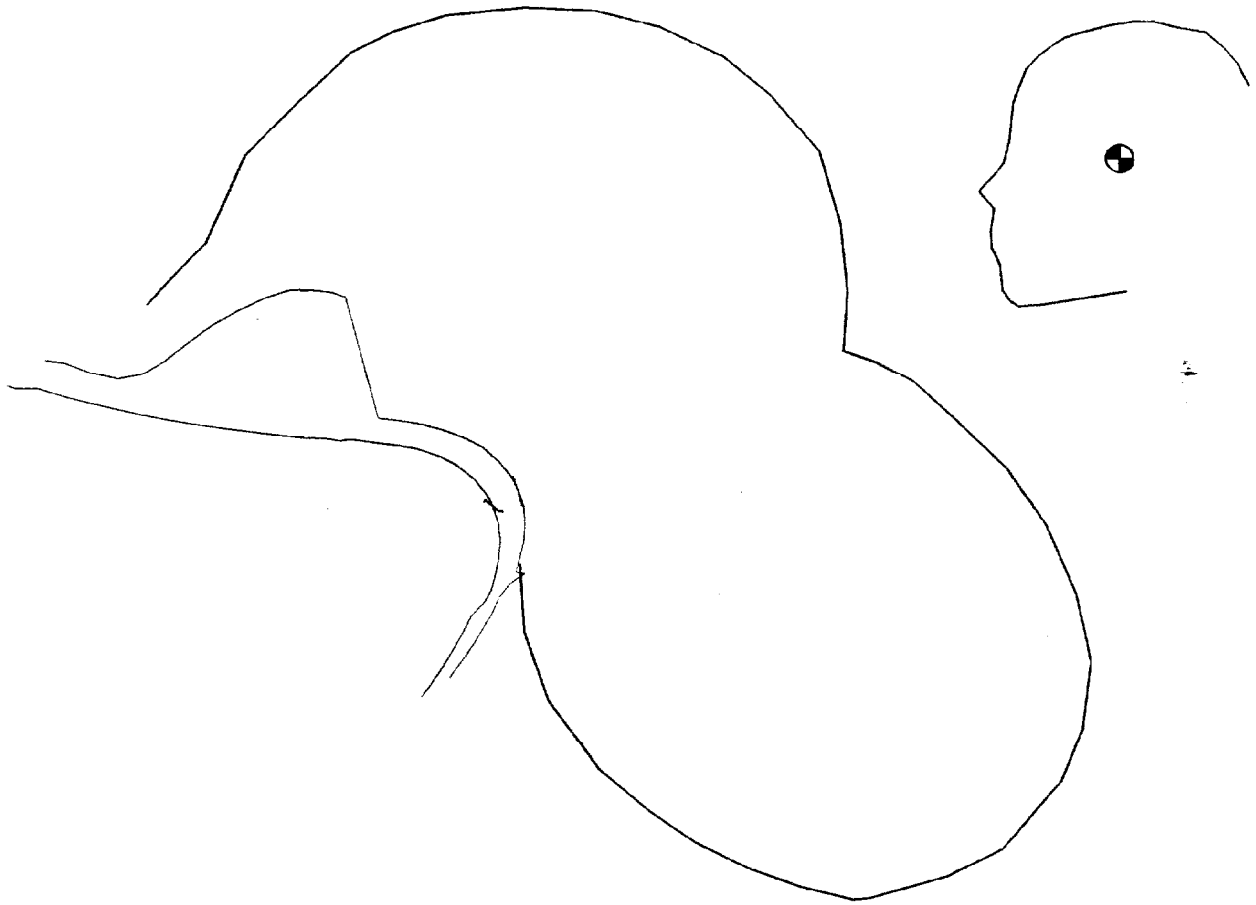


Habitacle du conducteur
Driver's compartment

	DESCRIPTION	Avant essai / Pre-test			Après essai / Post-test		
		X	Y	Z	X	Y	Z
A	Ouverture de porte Door opening	1786	-766	890	1787	-762	890
B	Loquet au pilier "B" "B" pillar striker	2472	-751	593	2471	-751	592
C	Coussin du genou gauche Left knee bolster	1709	-408	630	1730	-401	649
D	Coussin du genou droit Right knee bolster	1704	-196	630	1732	-187	653
E	Pédale de frein Break pedal	1471	-257	422	1501	-264	421
F	Repose pied Foot rest	1377	-551	422	1402	-542	438
G	Moyeu du volant (centre) Steering hub (centre)	1980	-324	824	2003	-335	860
X	Boulon du siège avant gauche Left front seat anchor bolt	1978	-490	332	1976	-491	267



	PRE-TEST	POST-TEST	No. TC. : 99-237
DASHBOARD / TABLEAU DE BORD	_____	_____	CHEVROLET CAVALIER
MODULE	_____	_____	DRIVER'S SIDE / COTÉ CONDUCTEUR
STEERING WHEEL / VOLANT	_____	_____	Project / Projet : 00-5001
AIRBAG / COUSSIN GONFLABLE	_____	_____	



DASHBOARD / TABLEAU DE BORD
MODULE
STEERING WHEEL / VOLANT
AIRBAG / COUSSIN GONFLABLE

PRE-TEST	POST-TEST
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

No. TC. : 99-237

CHEVROLET CAVALIER

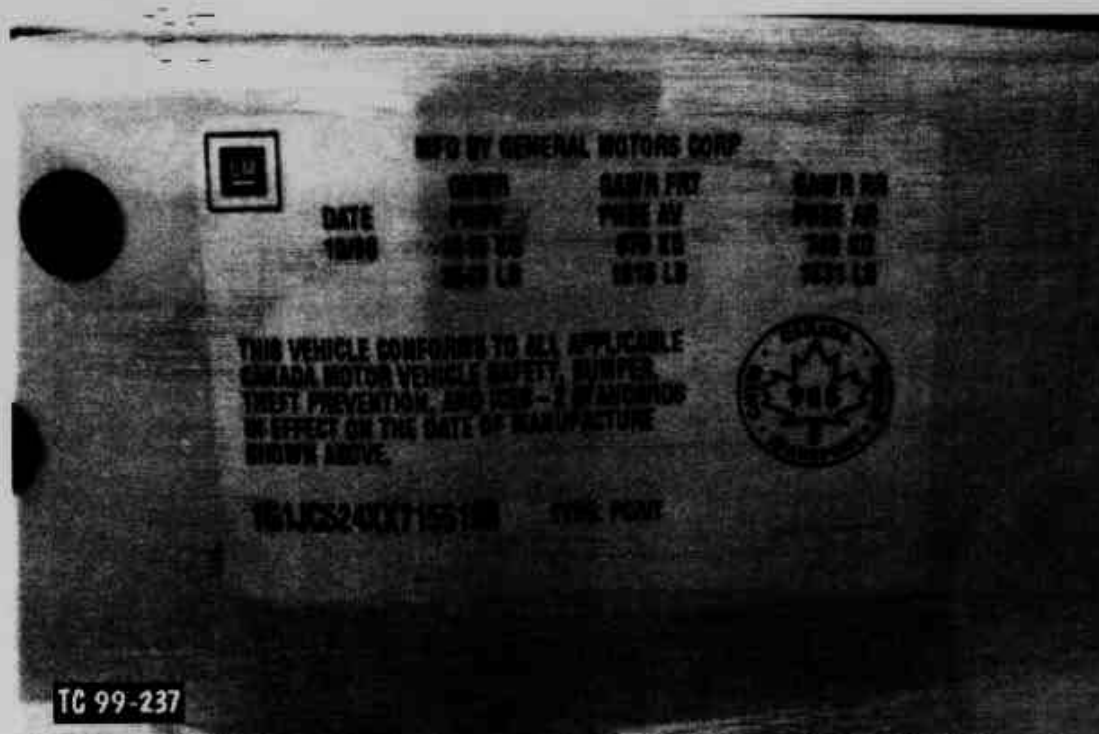
PASSENGER'S SIDE / COTÉ PASSAGER

Project / Projet : 00-5001

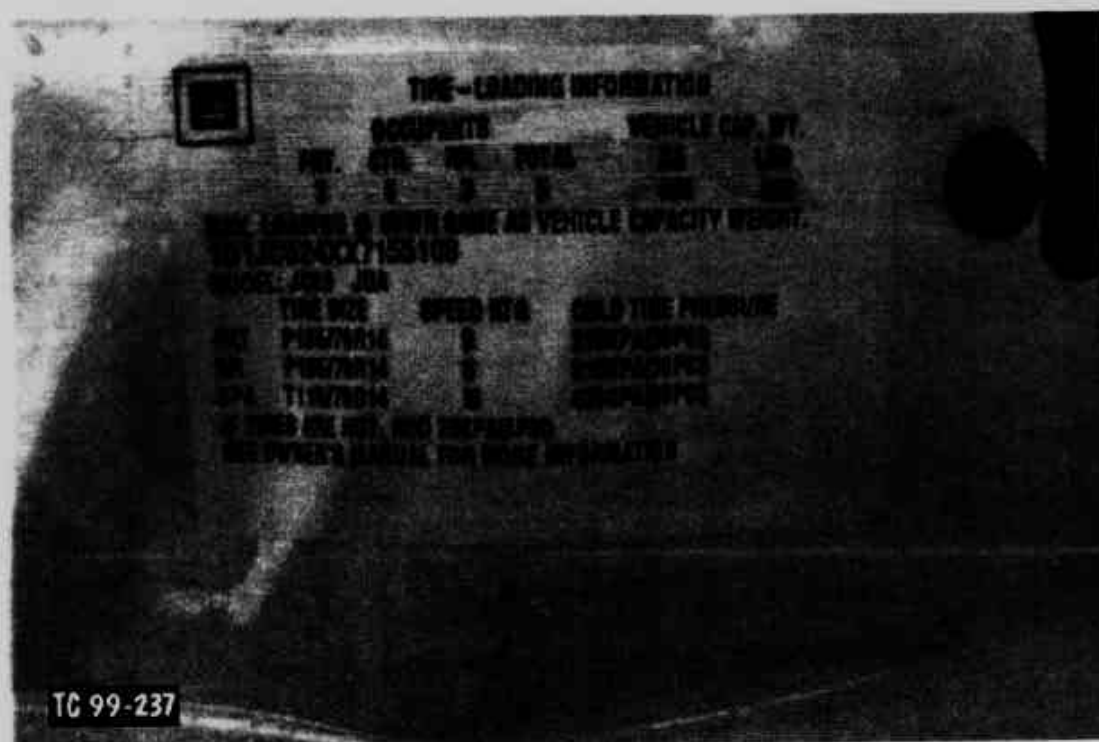
APPENDICE / APPENDIX A

**PHOTOGRAPHIES DE L'ESSAI
TEST PHOTOGRAPHS**

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	--------------------	--------



1. Étiquette de déclaration de conformité du véhicule d'essai.
Statement of compliance label of the test vehicle.



2. Étiquette d'information des pneus.
Tire information label.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------



3. Vue $\frac{3}{4}$ avant du véhicule d'essai.
 $\frac{3}{4}$ front view of the test vehicle.



4. Vue $\frac{3}{4}$ arrière du véhicule d'essai.
 $\frac{3}{4}$ rear view of the test vehicle.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	--------------------	--------

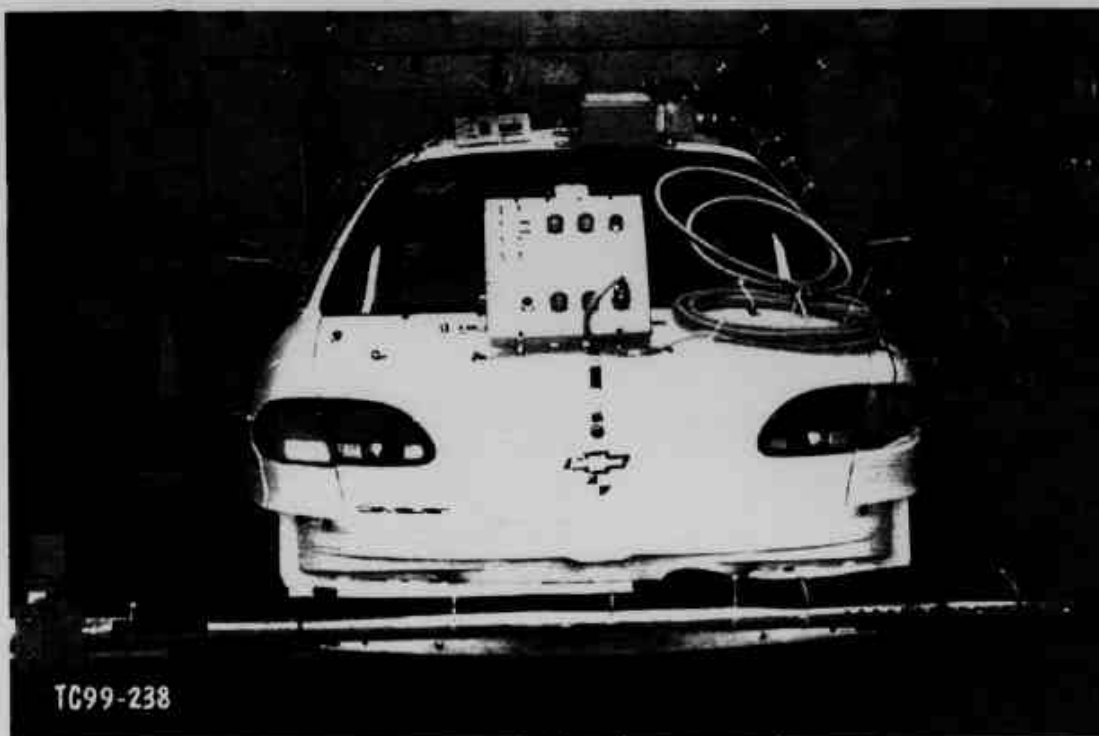


5. Vue générale côté gauche du véhicule d'essai, avant essai.
Left side view of the test vehicle, pre-test.

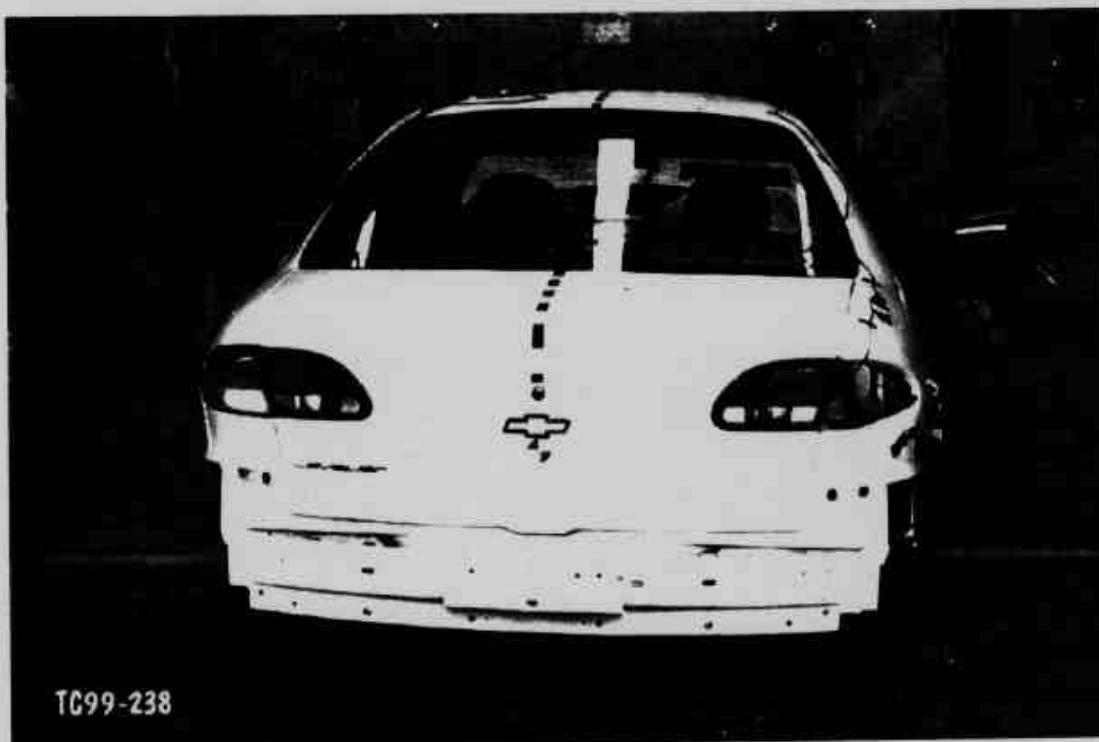


6. Vue générale côté gauche du véhicule d'essai, après essai.
Left side view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No.	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	---------------------	--------



7. Vue arrière du véhicule d'essai, avant essai.
Rear view of the test vehicle, pre-test.



8. Vue arrière du véhicule d'essai, après essai.
Rear view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C.N. T.C.N.	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	------------------	--------



9. Vue générale côté droit du véhicule d'essai, avant essai.
General right side view of the test vehicle, pre-test.



10. Vue générale côté droit du véhicule d'essai, après essai.
General right side view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date:	1999-04-29	Véhicule Vehicle:	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No:	99-237
----------------------------------	------------	----------------------	-------------------------	--------------------	--------

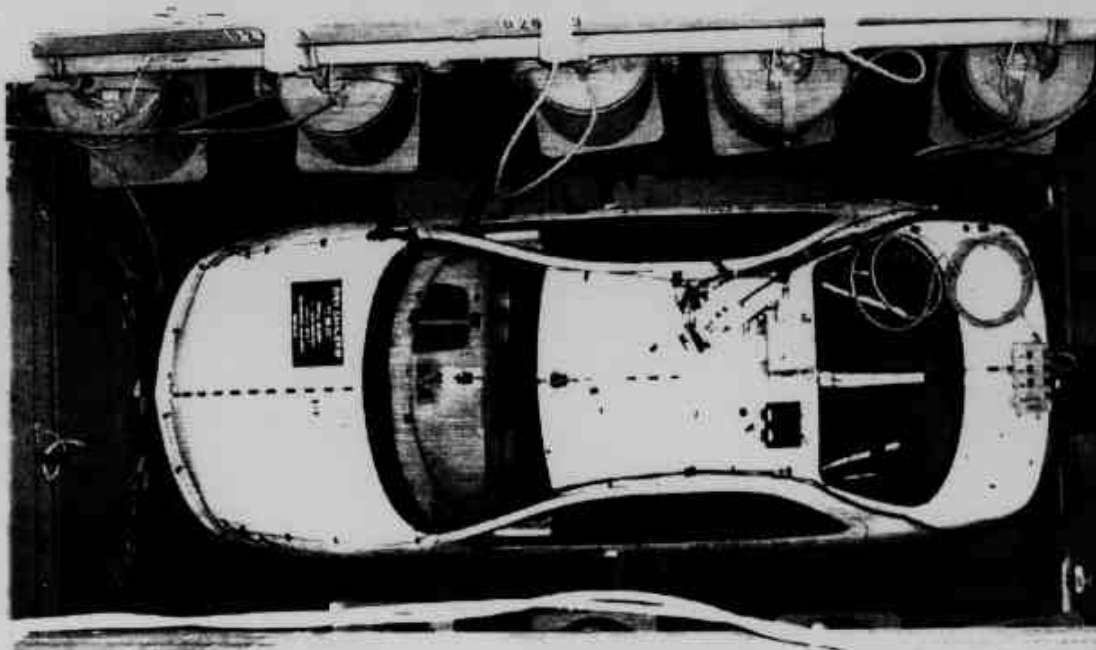


11. Vue avant du véhicule d'essai, avant essai.
Front view of the test vehicle, pre-test.



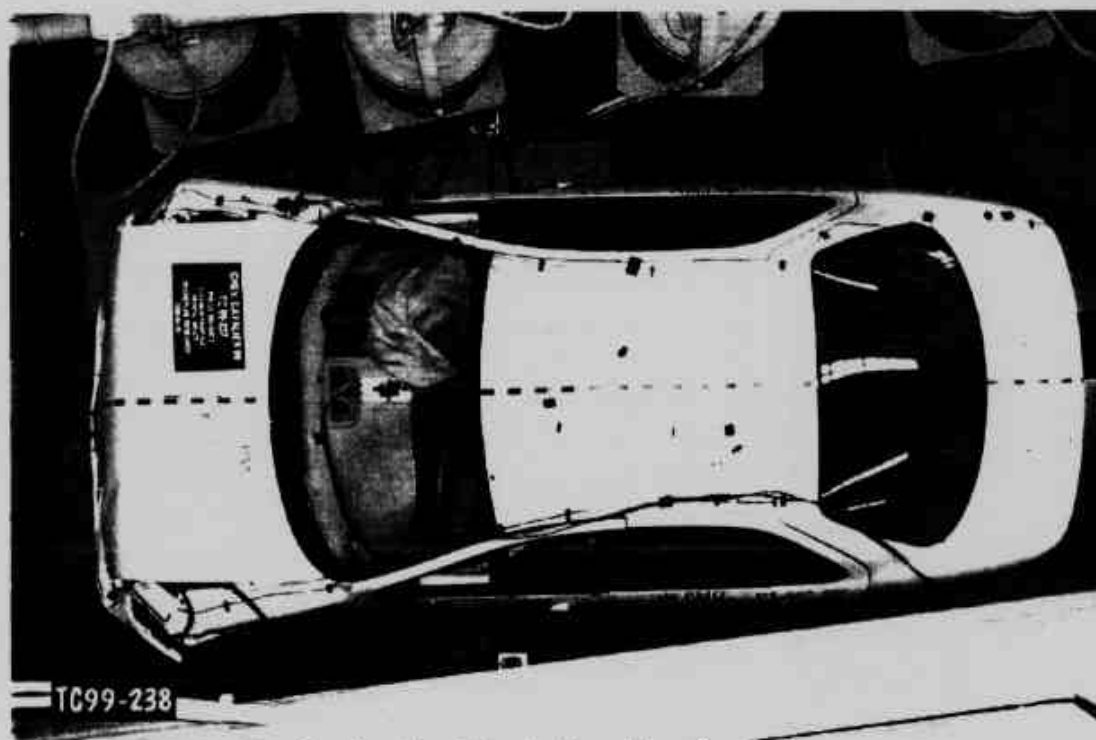
12. Vue avant du véhicule d'essai, après essai.
Front view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C.N. T.C.No.	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------



TC99-238

13. Vue de plan du véhicule d'essai, avant essai.
Over view of the test vehicle, pre-test.



TC99-238

14. Vue de plan du véhicule d'essai, après essai.
Over view of the test vehicle, post-test.

Date de collision: Crash date:	1999-04-29	Véhicule: Vehicle:	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C.N. T.C.N.:	99-237
-----------------------------------	------------	-----------------------	-------------------------	-------------------	--------



15. Vue de plan du devant du véhicule d'essai, avant essai.
Over view of the front part of the test vehicle, pre-test.



16. Vue de plan du devant du véhicule d'essai, après essai.
Over view of the front part of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C.N. T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	------------------	--------

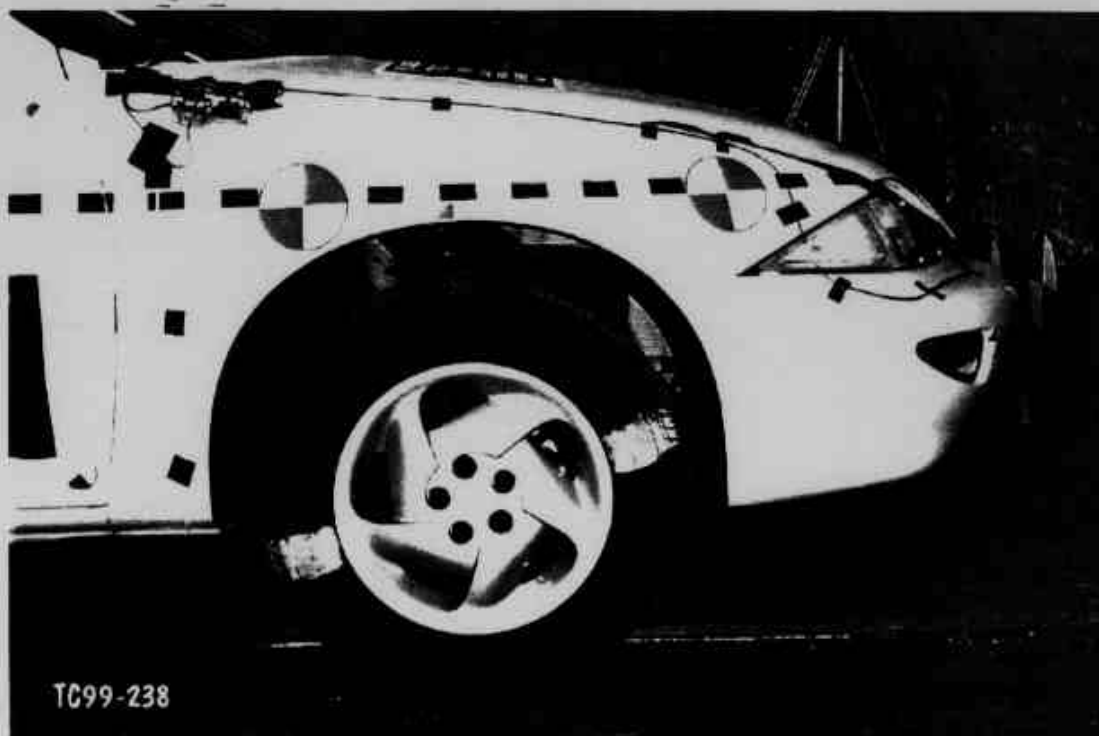


17. Vue côté gauche de l'avant du véhicule d'essai, avant essai.
Left side view of front of test vehicle, pre-test.



18. Vue côté gauche de l'avant du véhicule d'essai, après essai.
Left side view of front of test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No.	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	---------------------	--------

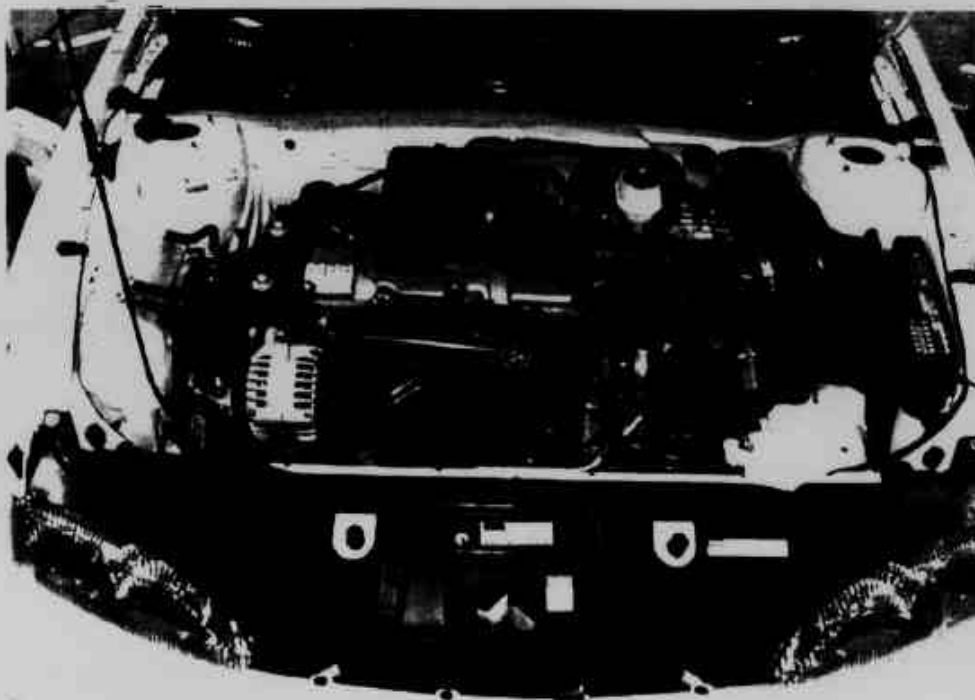


19. Vue côté droit de l'avant du véhicule d'essai, avant essai.
Right side view of front of test vehicle, pre-test.

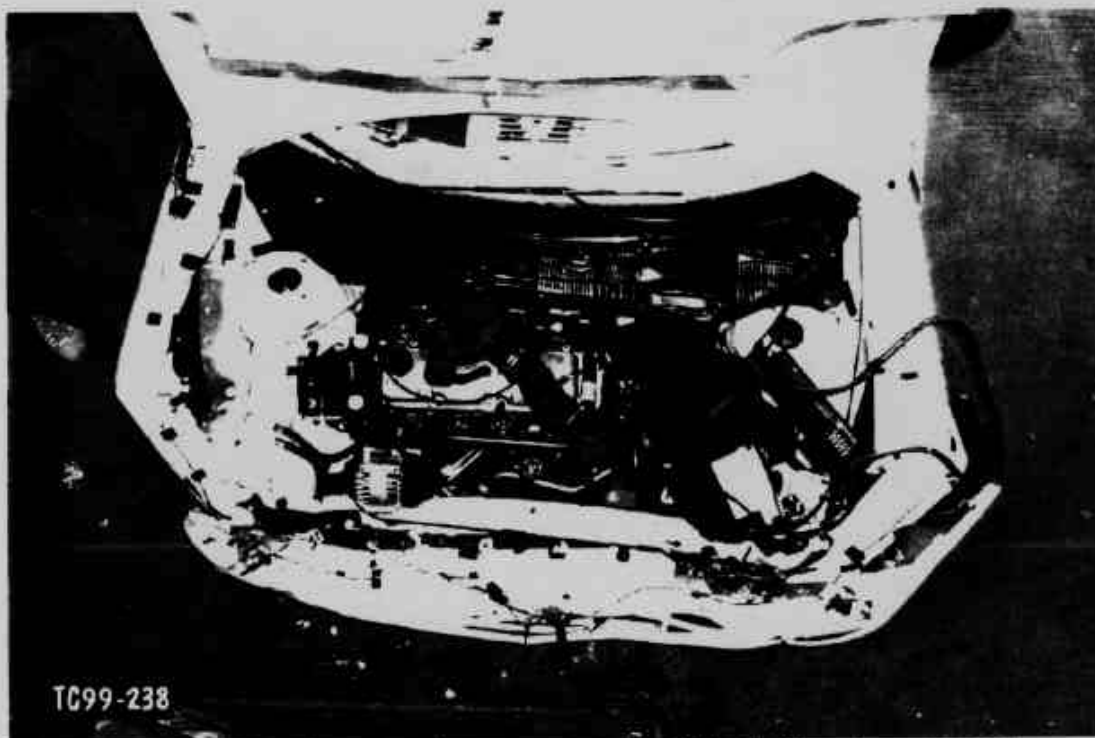


20. Vue côté droit de l'avant du véhicule d'essai, après essai.
Right side view of front of test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date:	1999-04-29	Véhicule Vehicle:	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No:	99-237
----------------------------------	------------	----------------------	-------------------------	---------------------	--------

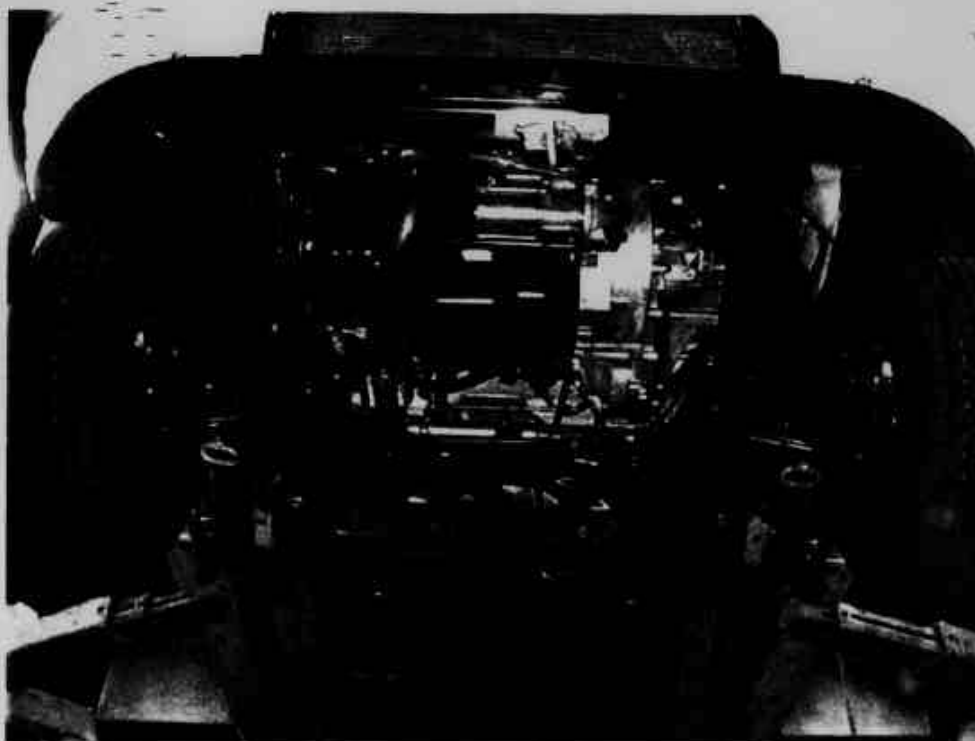


21. Vue du compartiment moteur du véhicule d'essai, avant essai.
Engine compartment view of the test vehicle, pre-test.

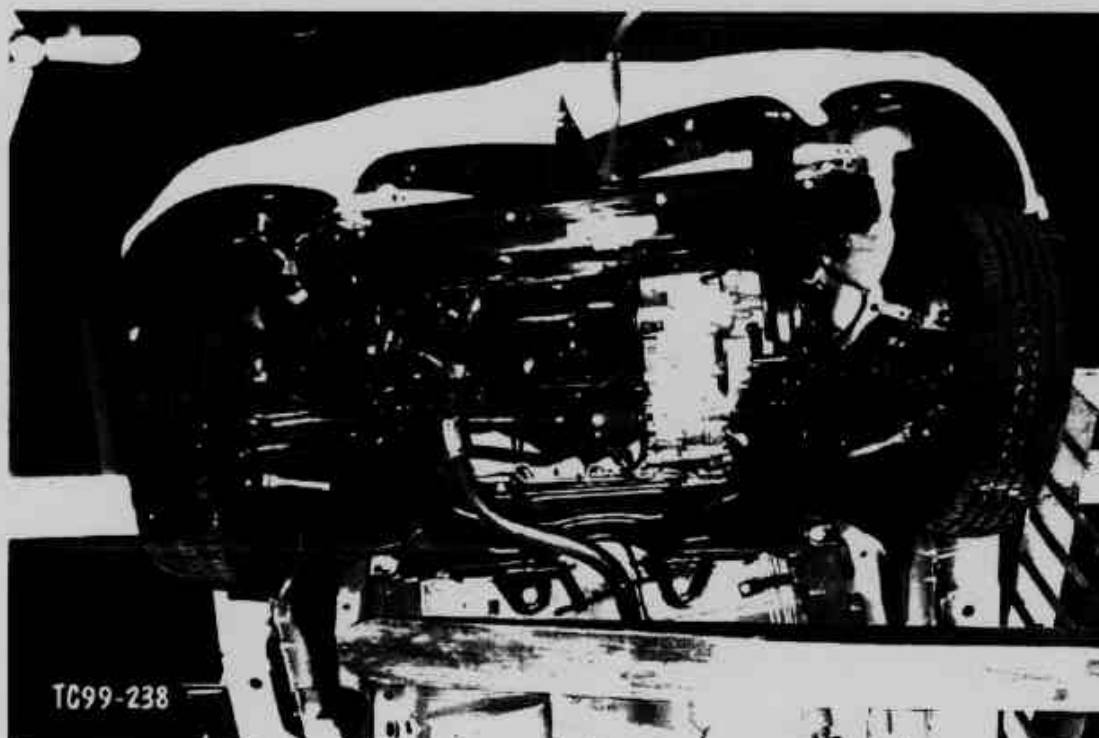


22. Vue du compartiment moteur du véhicule d'essai, après essai.
Engine compartment view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	--------------------	--------



23. Vue du dessous du compartiment moteur, avant essai.
Front underbody view of the test vehicle, pre-test.



24. Vue du dessous du compartiment moteur, après essai.
Front underbody view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C.N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	------------------	--------

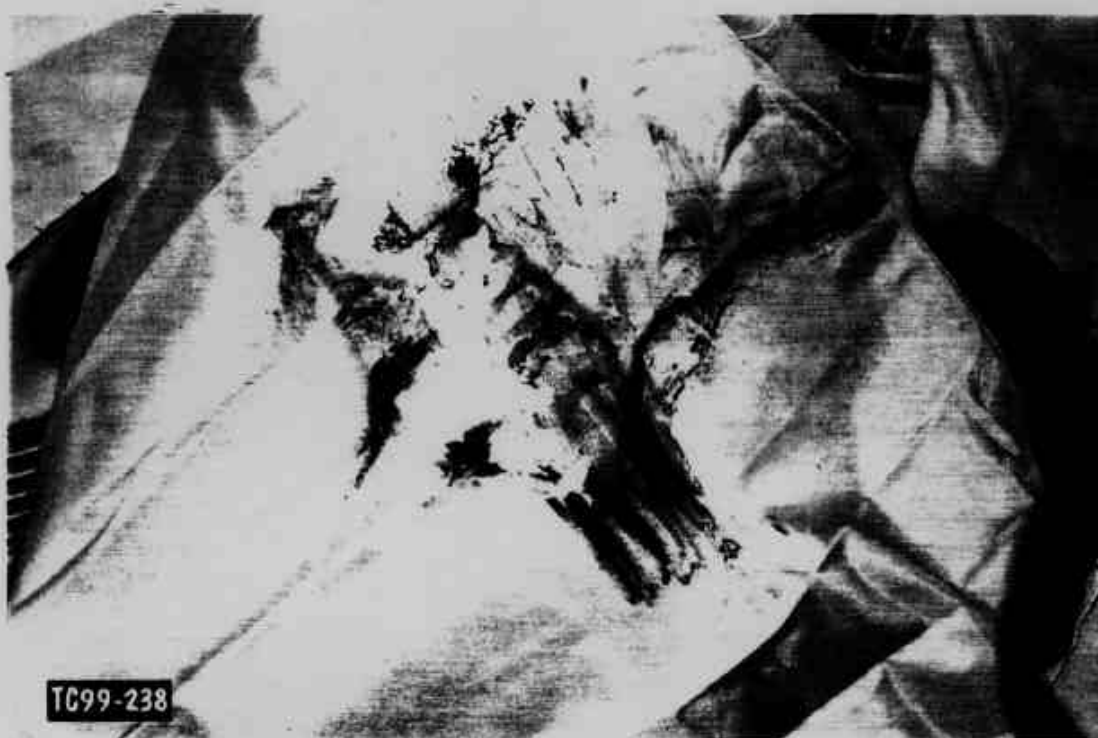


25. Position du conducteur, avant essai.
Driver's position, pre-test.



26. Position du conducteur, après essai.
Driver's position, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------



27. Point de contact de tête du conducteur, après essai.
Driver's head contact point, post-test.



28. Point de contact de tête du conducteur, après essai.
Driver's head contact point, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------



29. Point de contact des genoux du conducteur, après essai.
Driver's knee contact points, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	--------------------	--------



30. Position du passager, avant essai.
Passenger's position, pre-test.



31. Position du passager, après essai.
Passenger's position, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C.N° T.C.No	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	------------------	--------

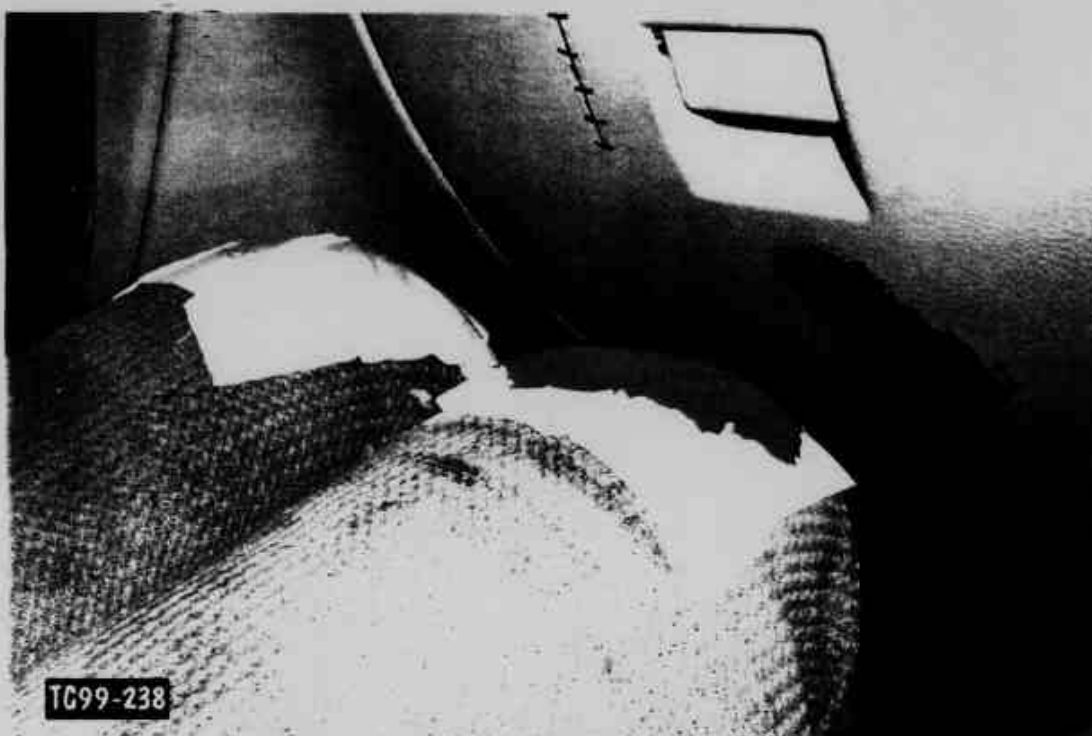


32. Point de contact de tête du passager, après essai.
Passenger's head contact point, post-test.



33. Point de contact de tête du passager, après essai.
Passenger's head contact point, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No.	99-237
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------------	---------------------	--------



34. Point de contact des genoux du passager, après essai.
Passenger's knee contact points, post-test.

Date de collision Crash date	1999-04-29	Véhicule Vehicle	CHEVROLET CAVALIER 1999	T.C. N° T.C. No.	99-237
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------	---------------



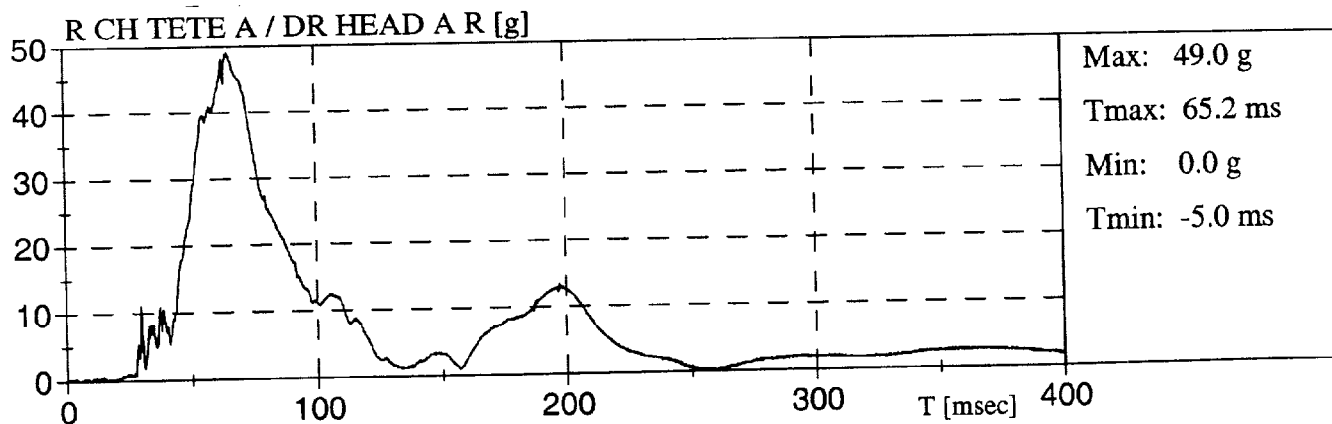
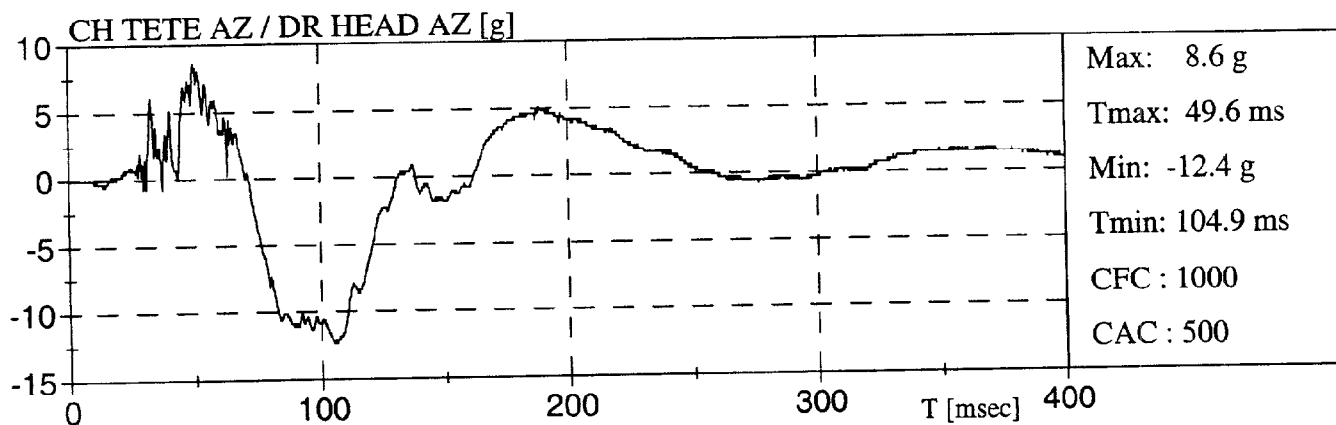
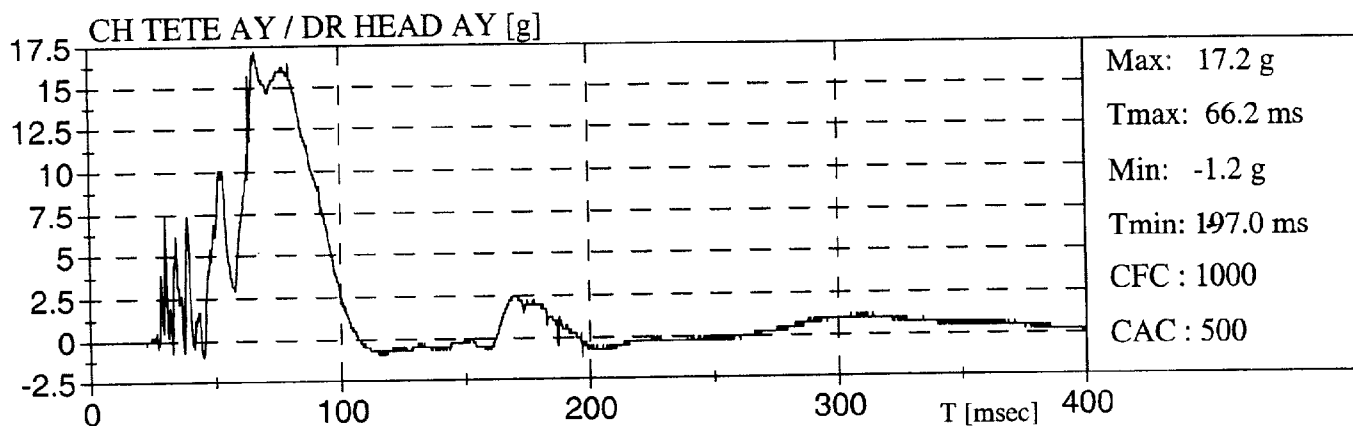
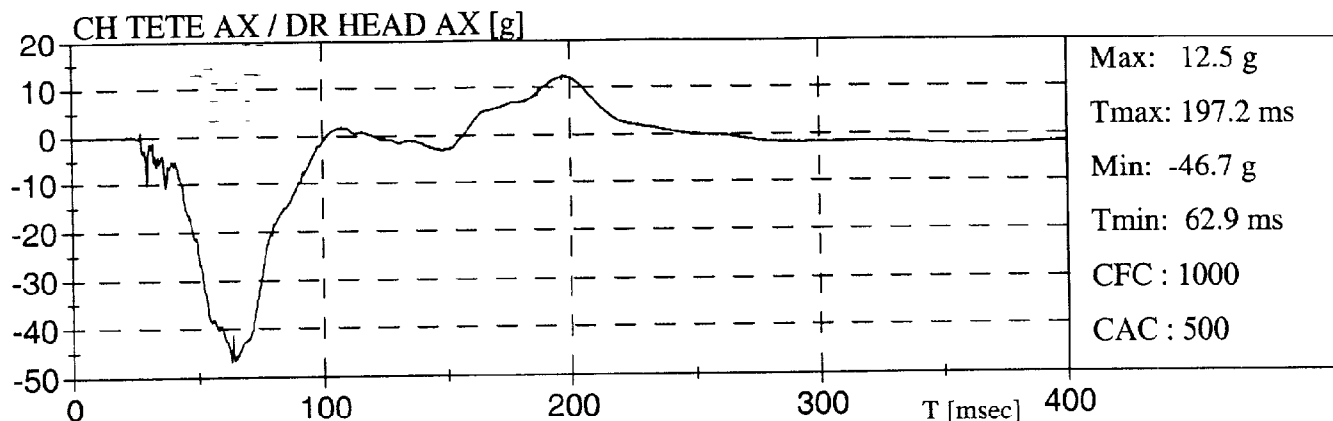
35. Affichage du lecteur de vitesse.
Speed trap reading.

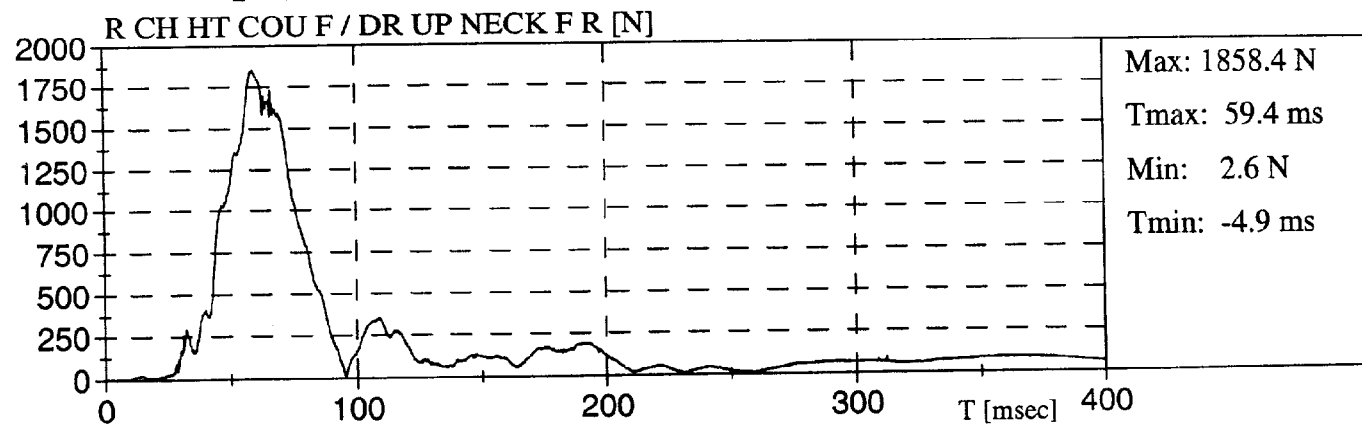
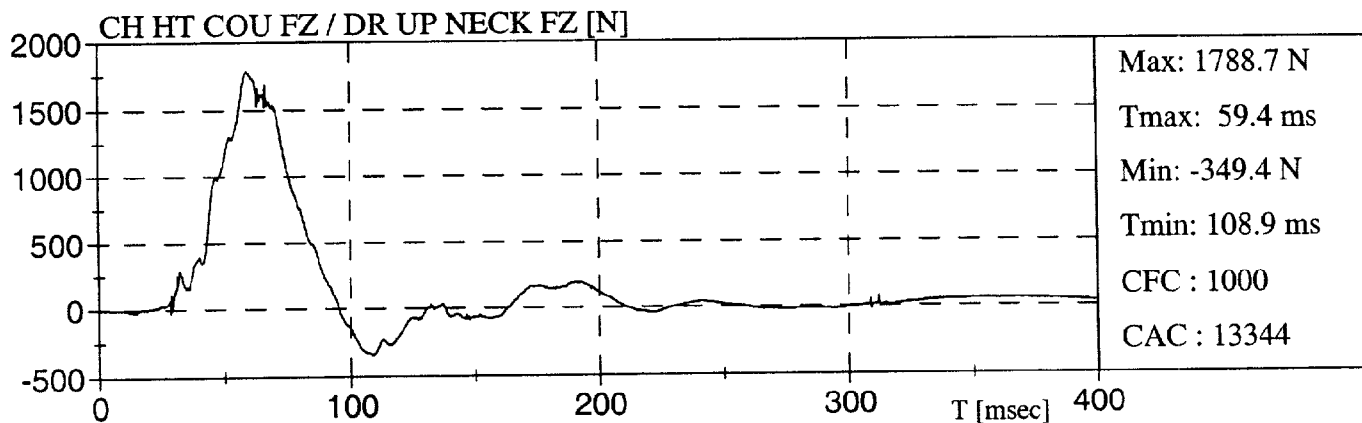
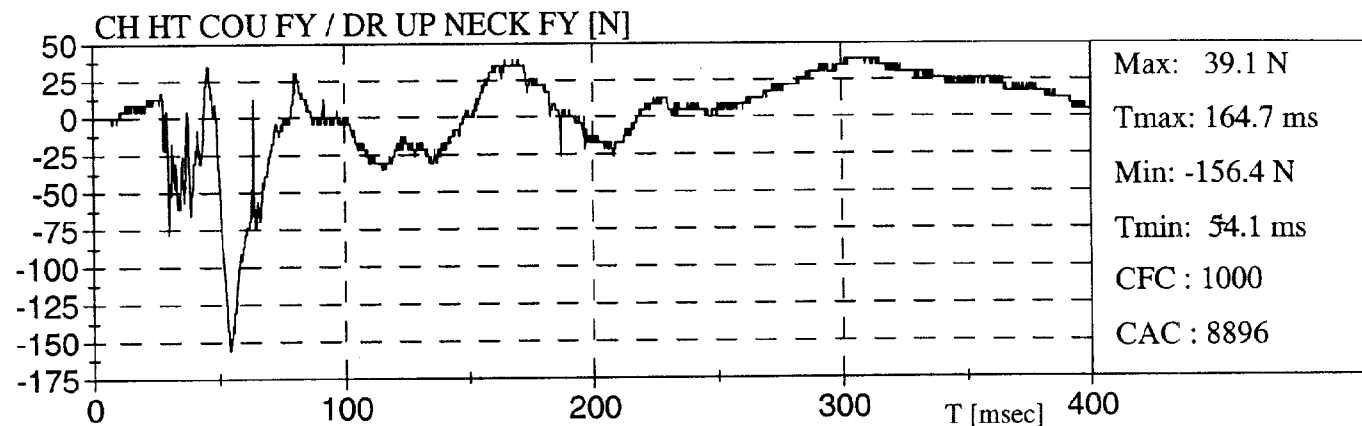
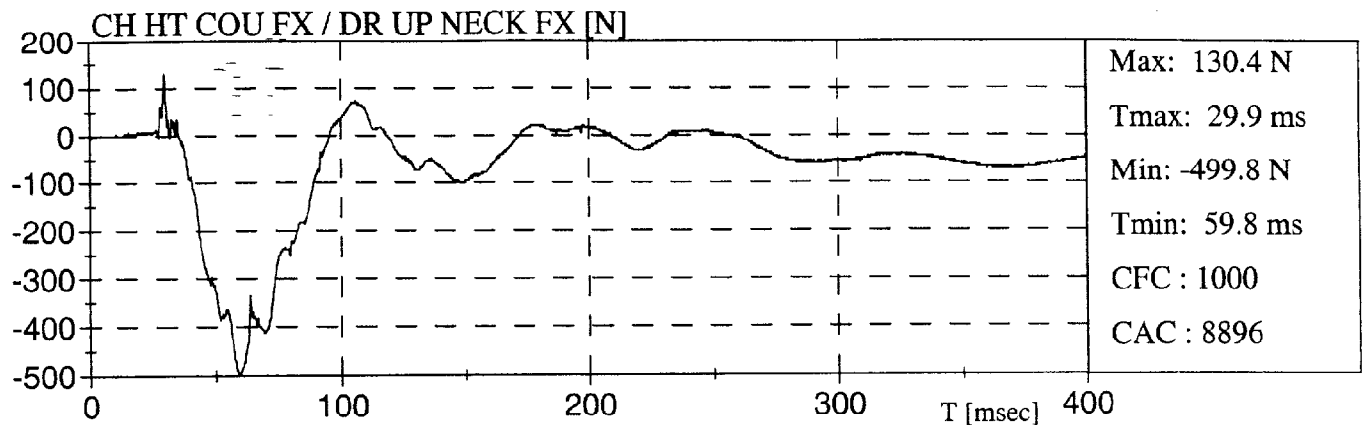
16

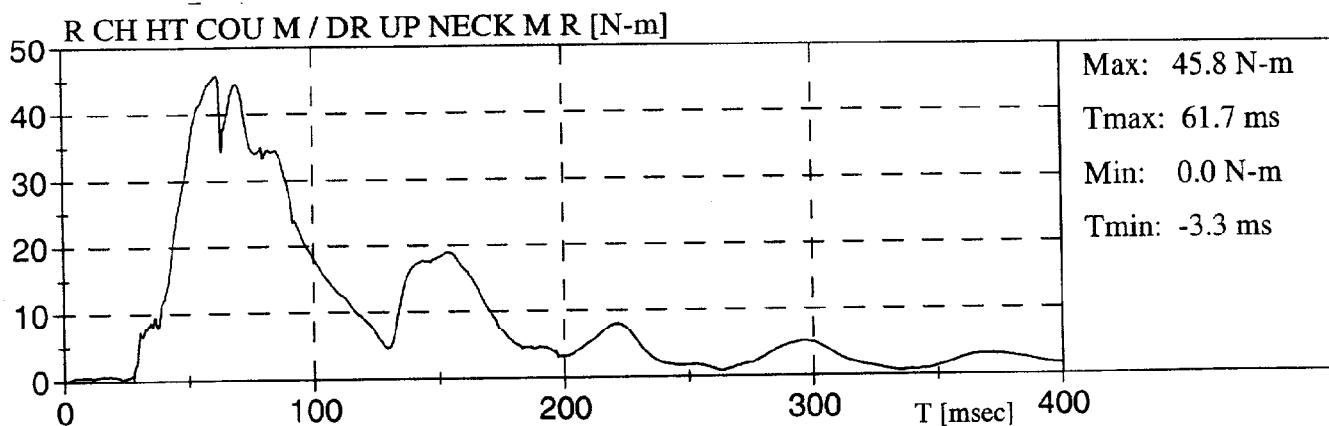
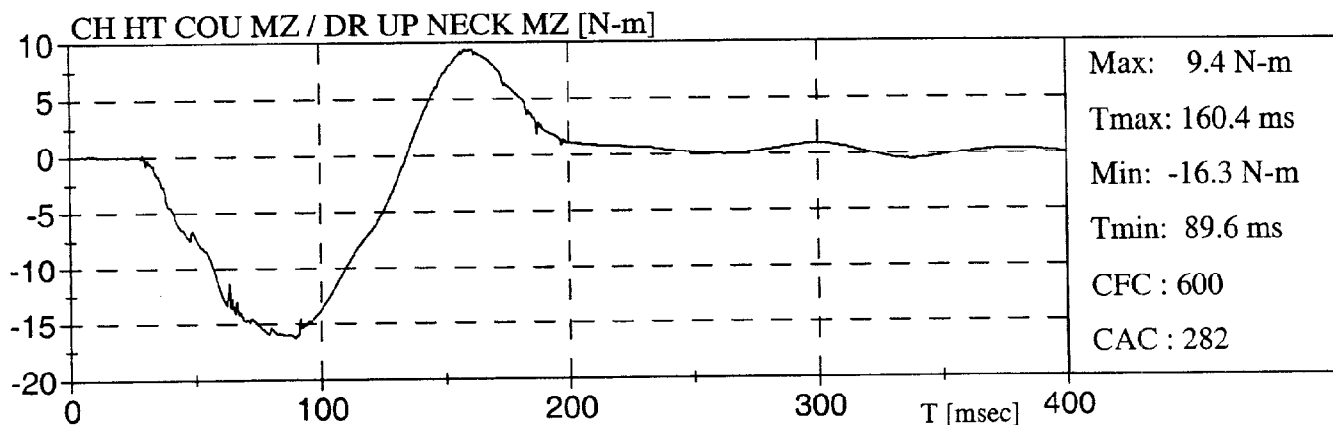
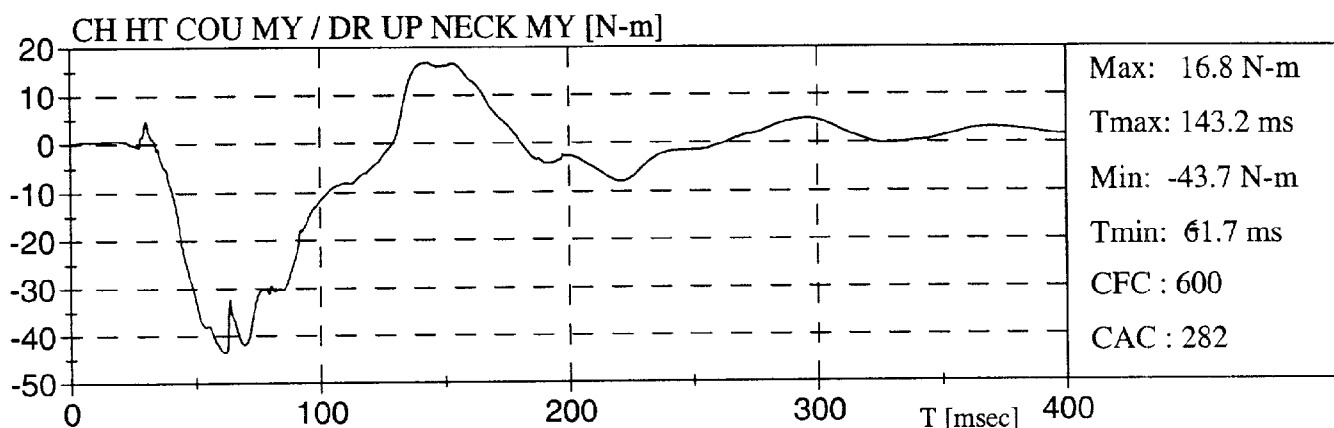
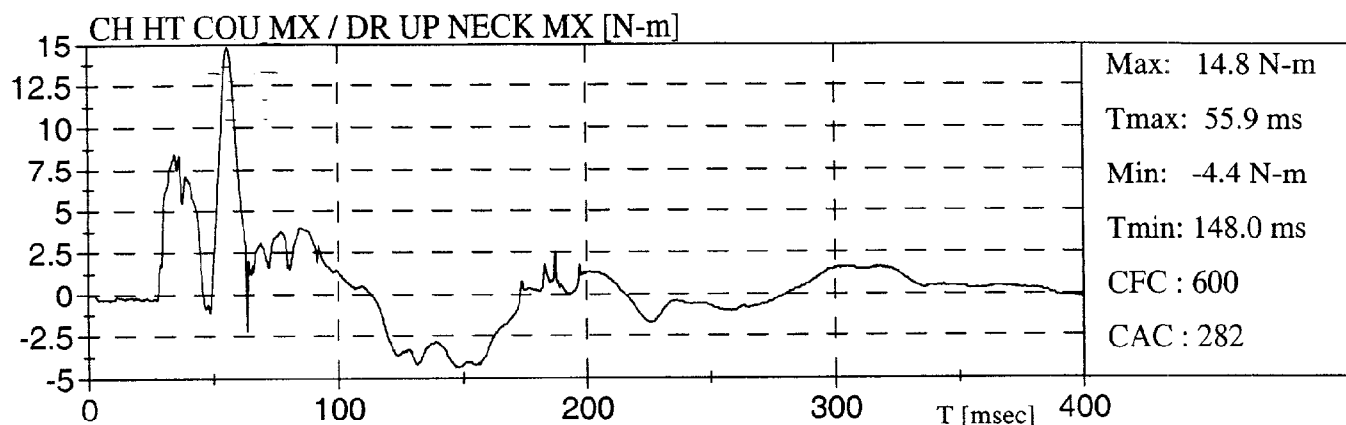
APPENDICE / APPENDIX B

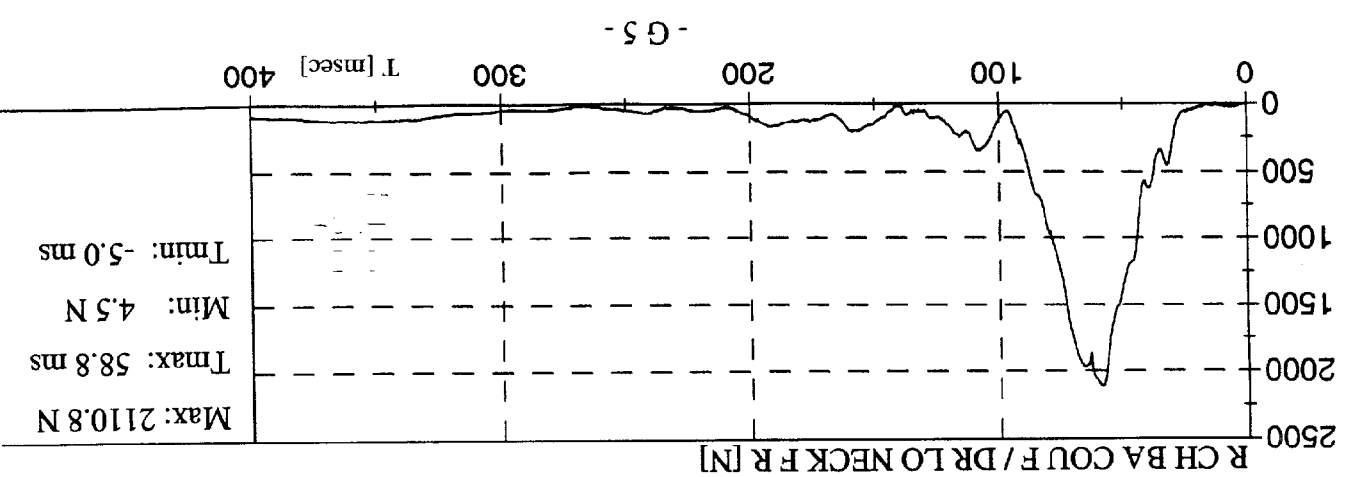
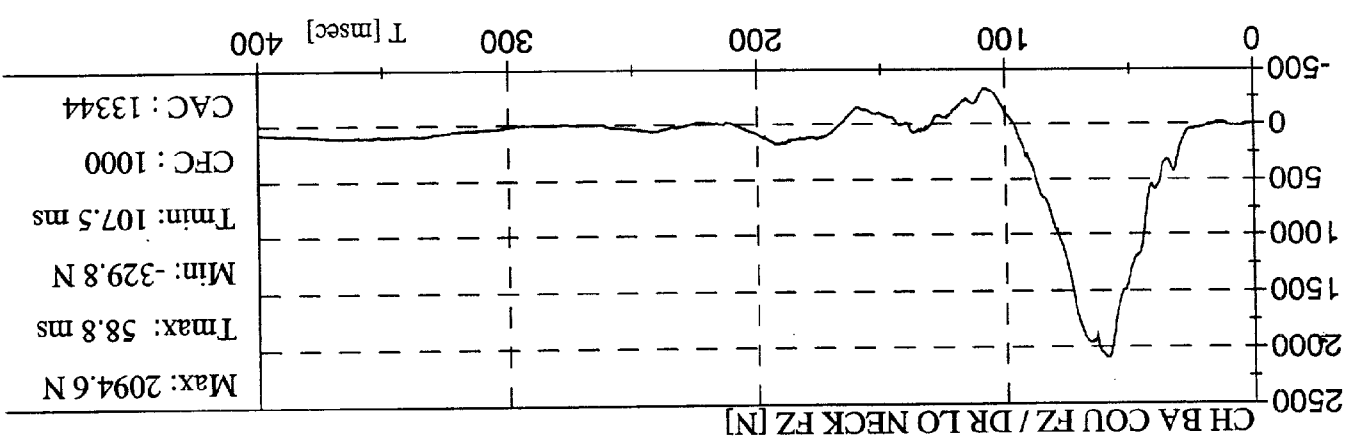
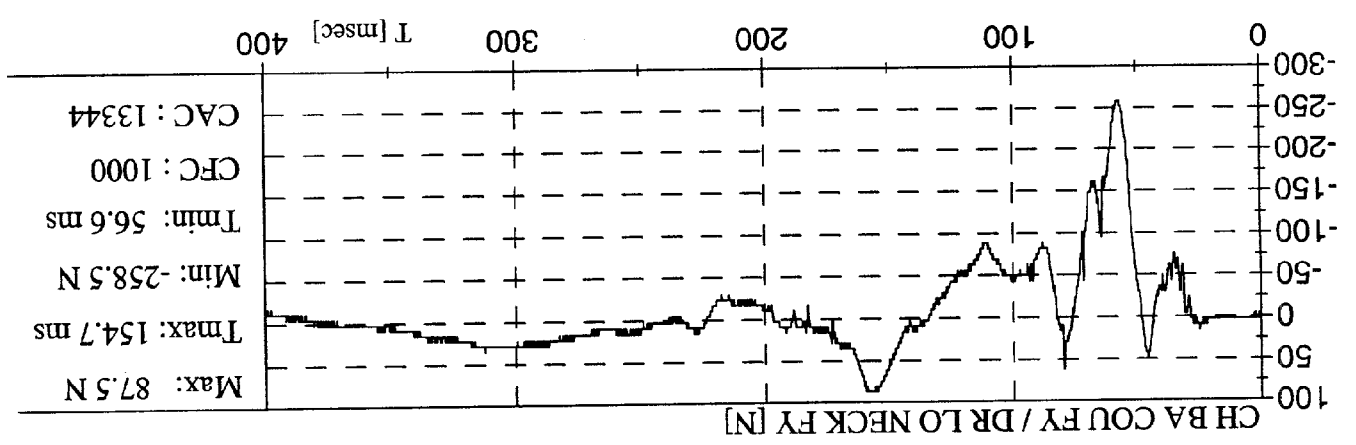
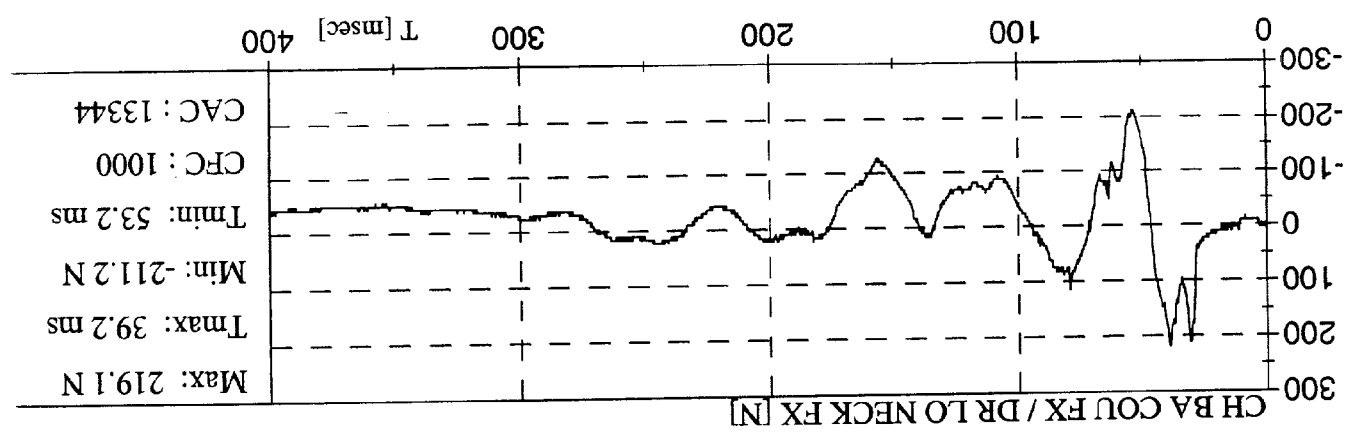
DONNÉES GRAPHIQUES GRAPHICAL DATA

Nom du client**Client Name****TRANSPORTS CANADA****Type de véhicule****Type of Vehicle****CHEVROLET CAVALIER 99****Numéro de TC****Tc Number****TC99-237****Numéro de contrat****Contract No****00-5001****Acquisition de données selon****Data Acquisition according to****SAE J211/1 MAR 95****Date de l'essai****Test date****1999-04-29****Titre du projet****Project Title****COLLISIONS DE RECHERCHE CONJOINTE TC/NHTSA 99/00
COLLISION FRONTALE****99/00 TC/NHTSA JOINT RESEARCH COLLISION TESTS
FRONTAL CRASH****MANNEQUIN / DUMMY****Chauffeur****Driver****HYBRID III 5% Femelle / Female****Passager****Passenger****HYBRID III 5% Femelle / Female**

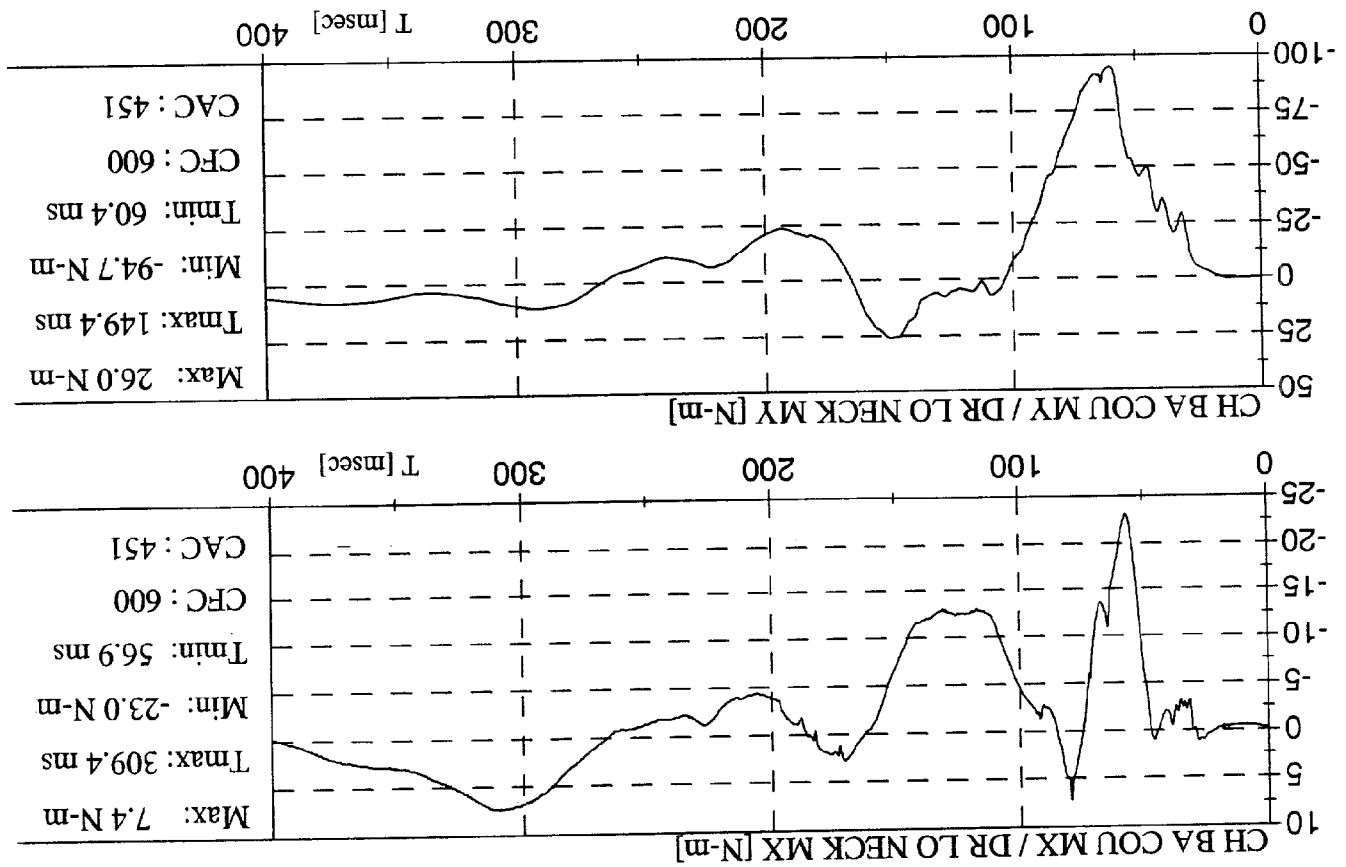


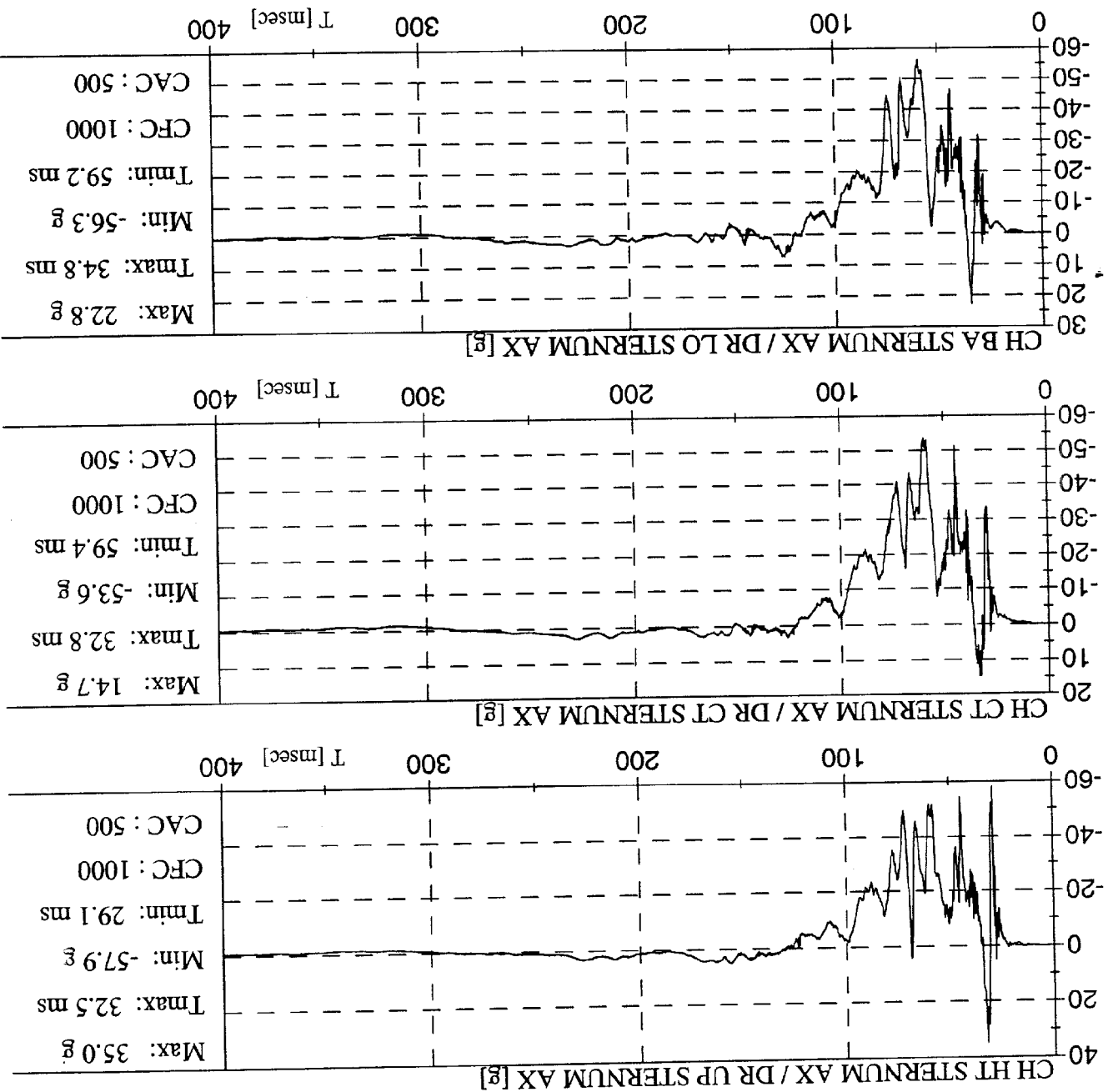


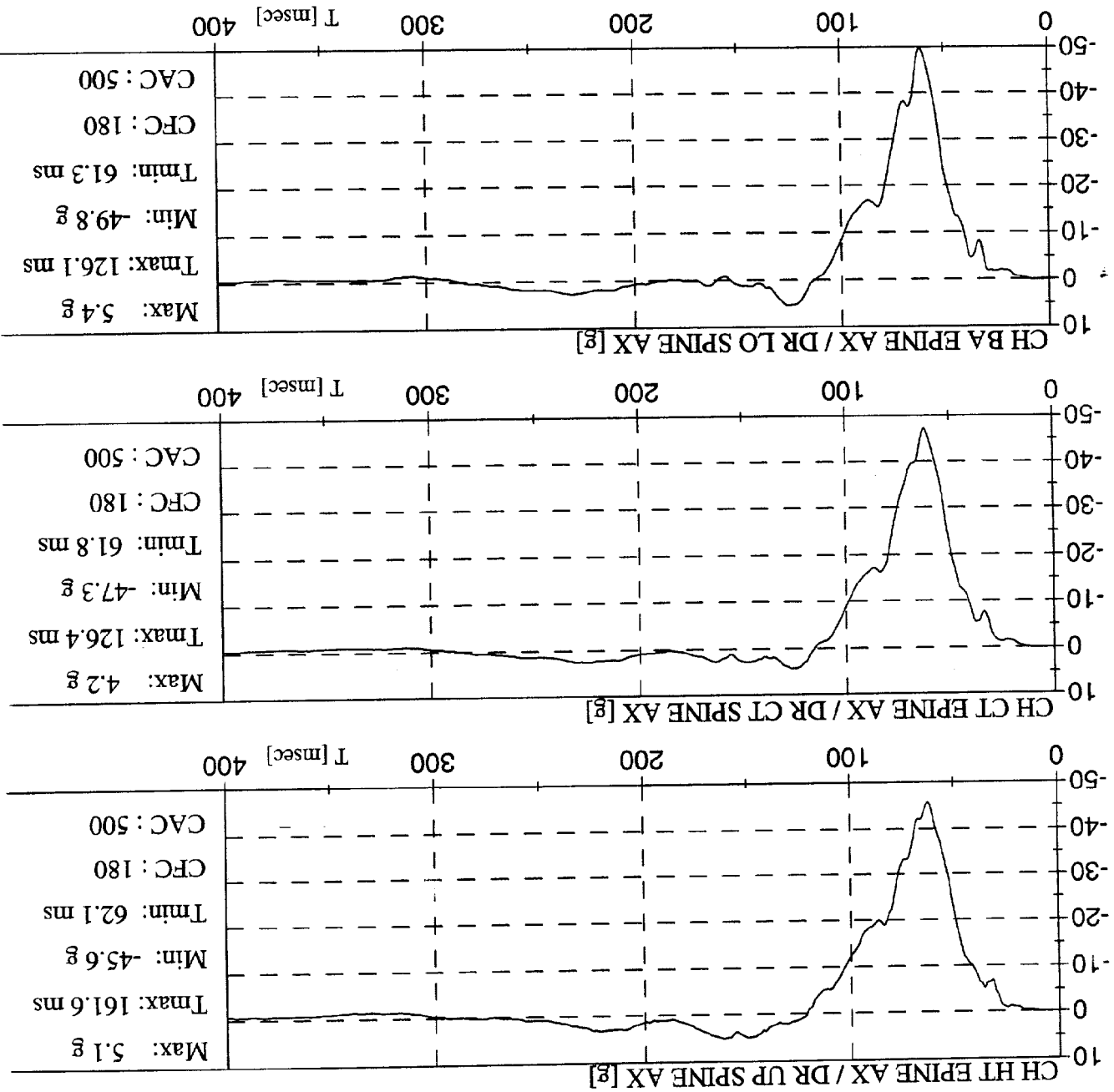


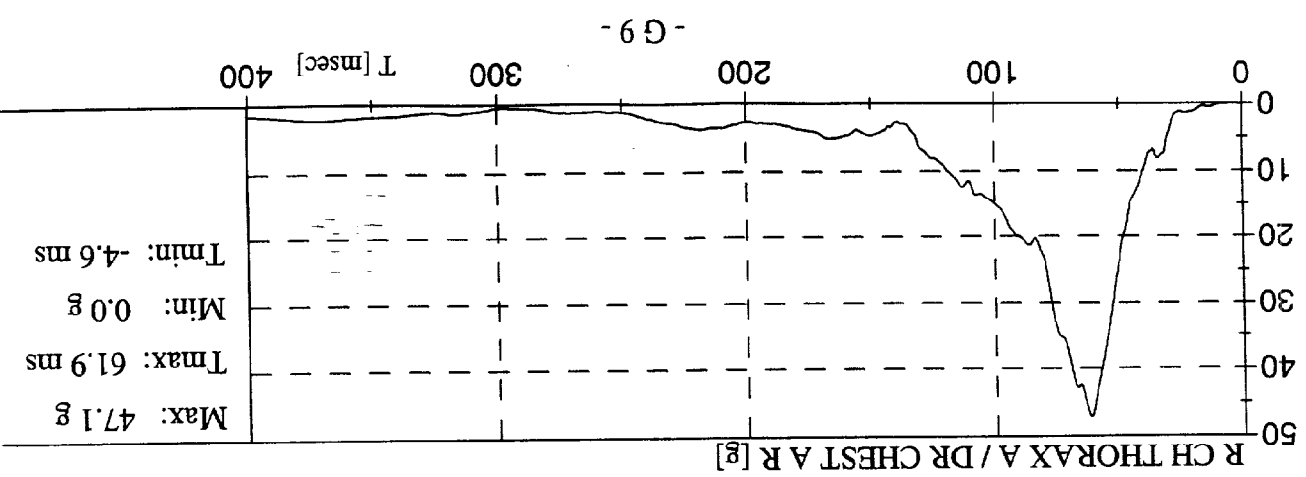
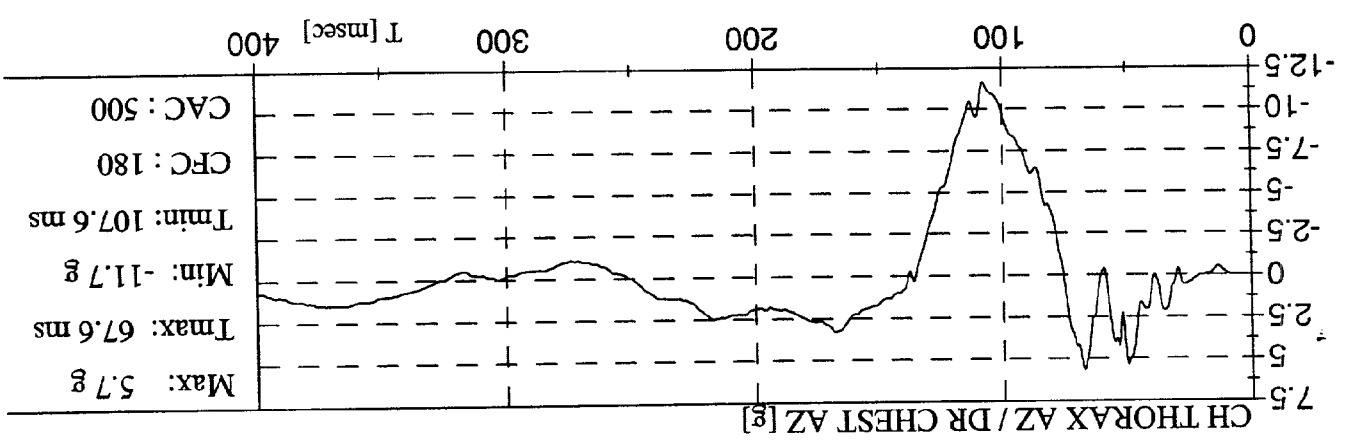
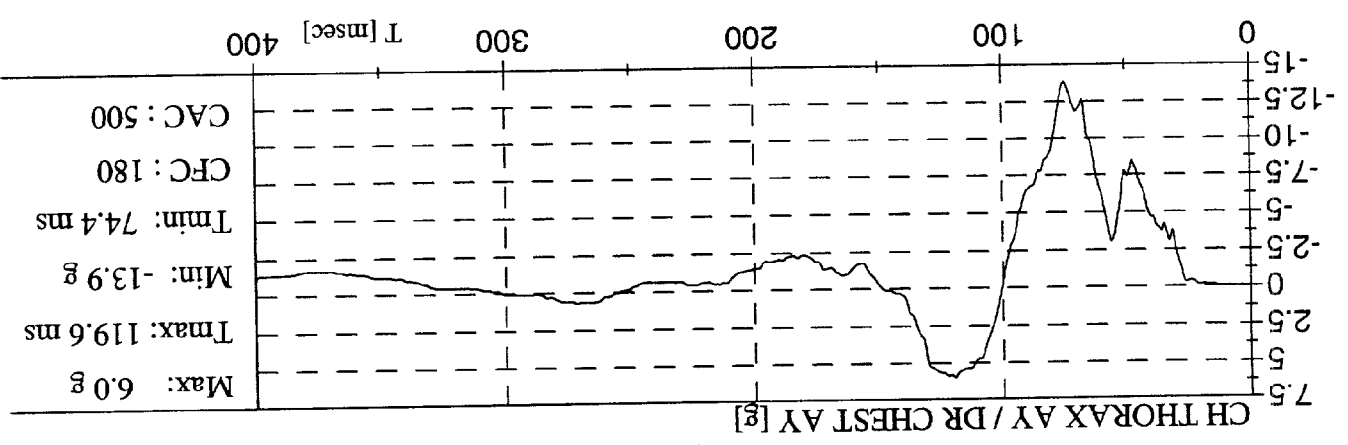
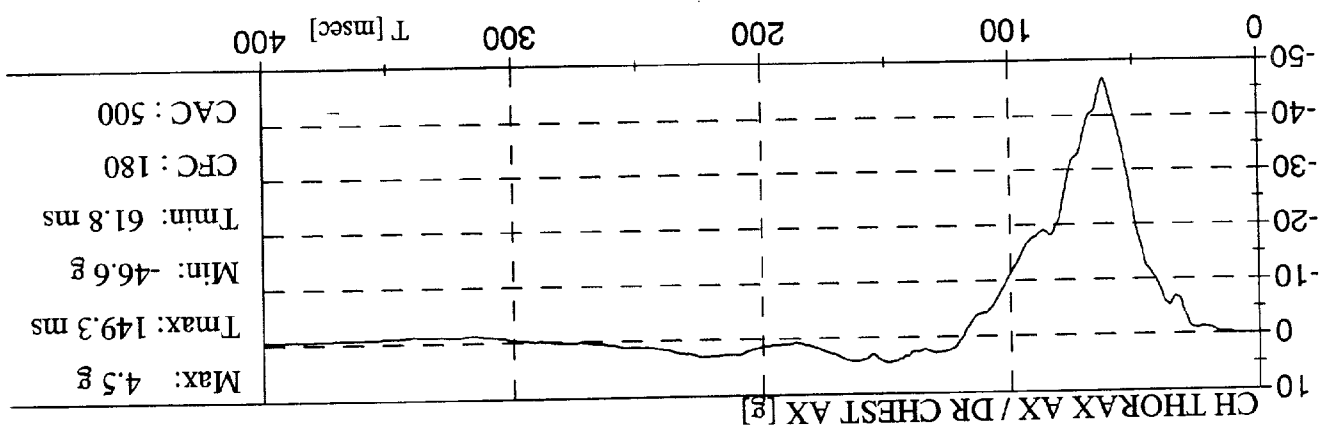


- G 5 -

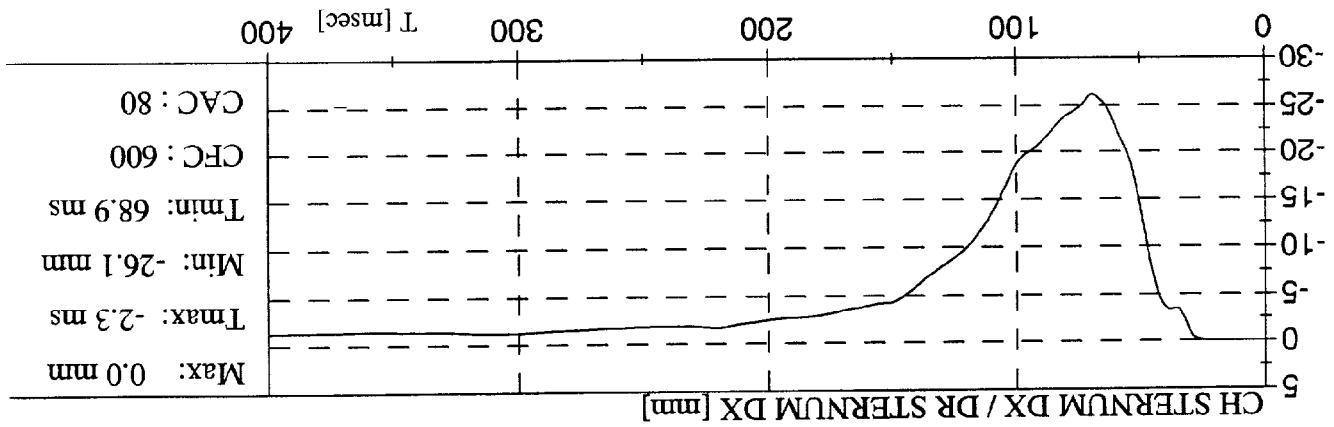




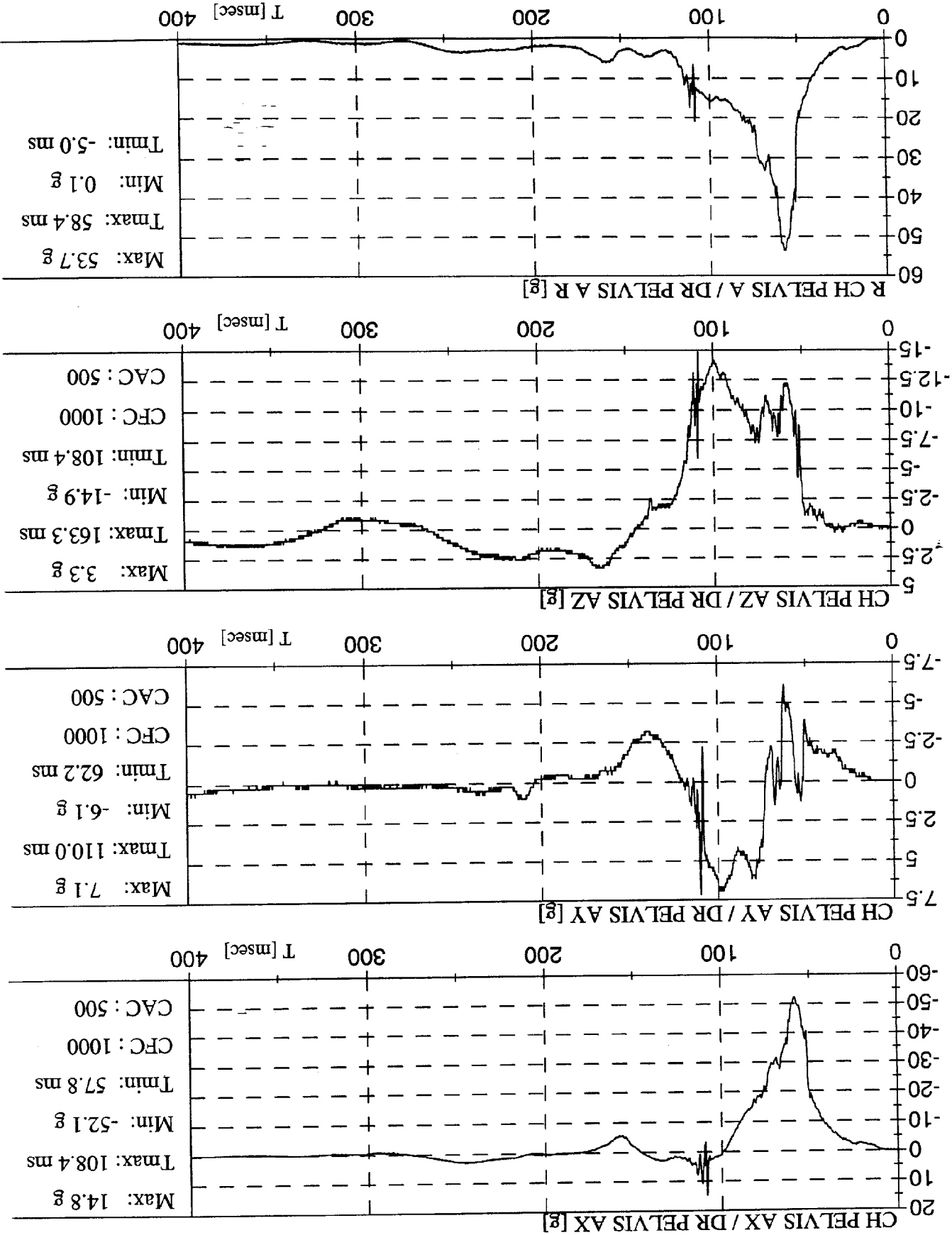


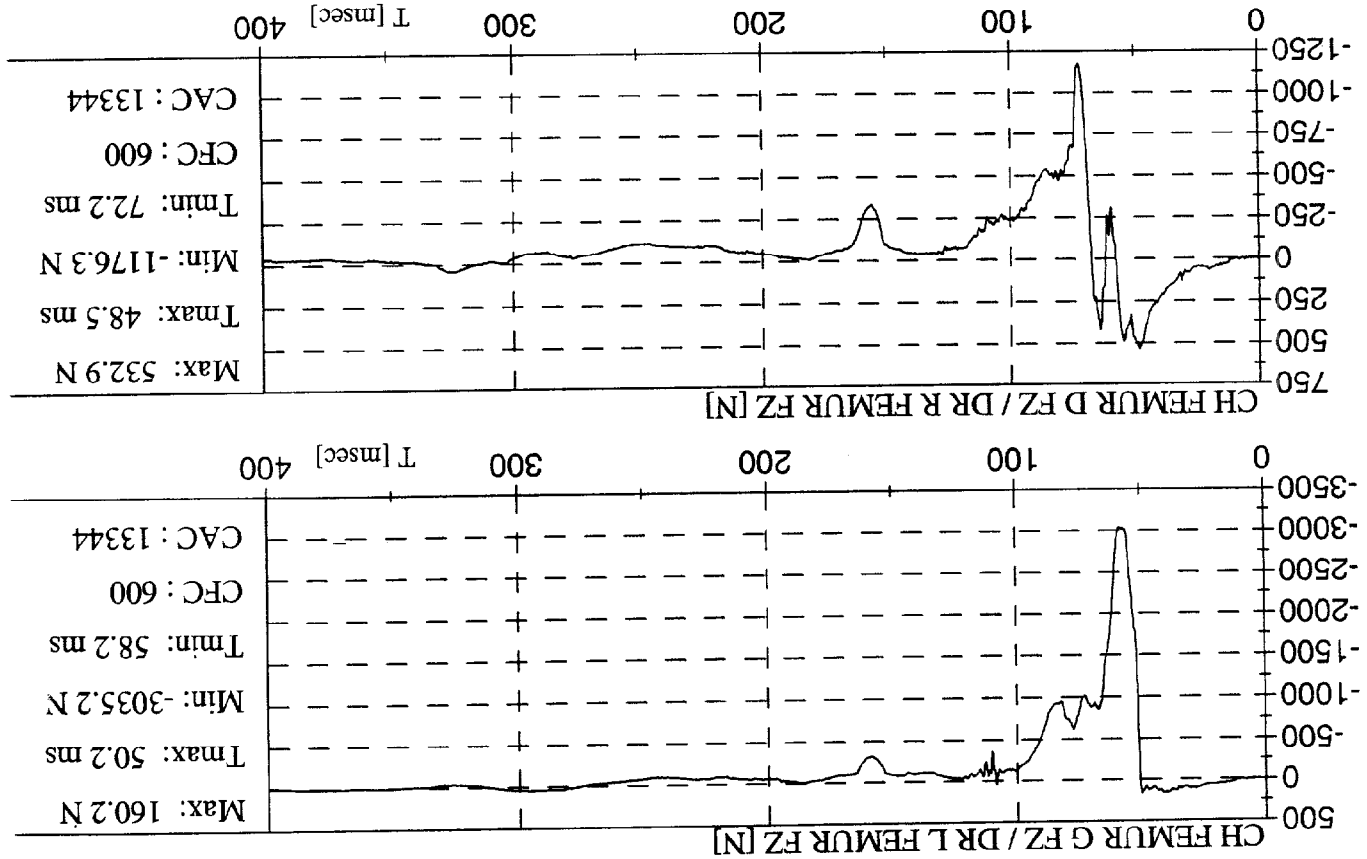


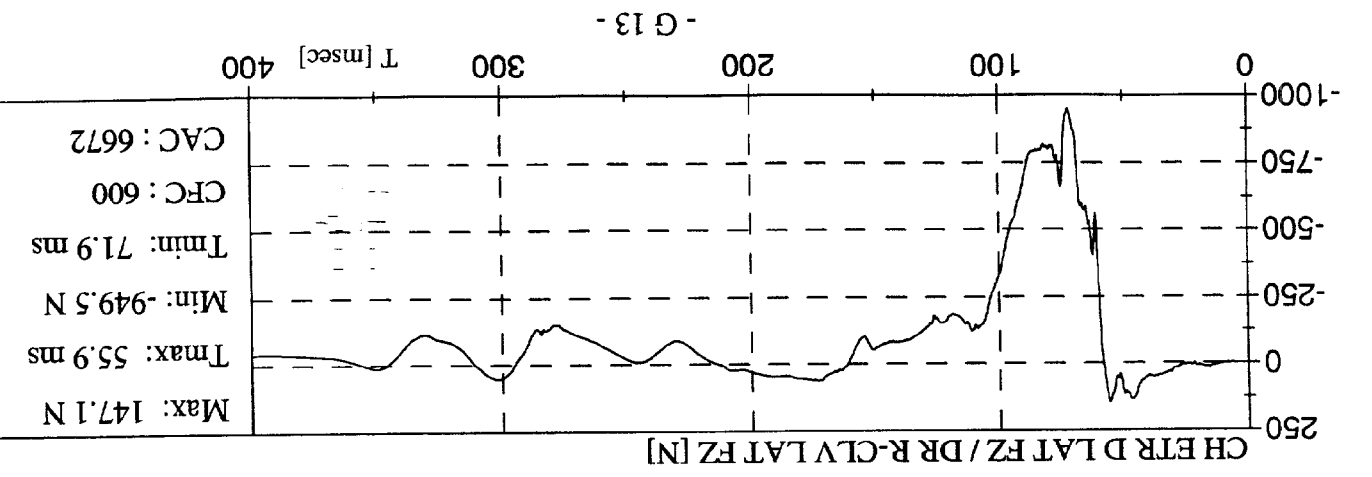
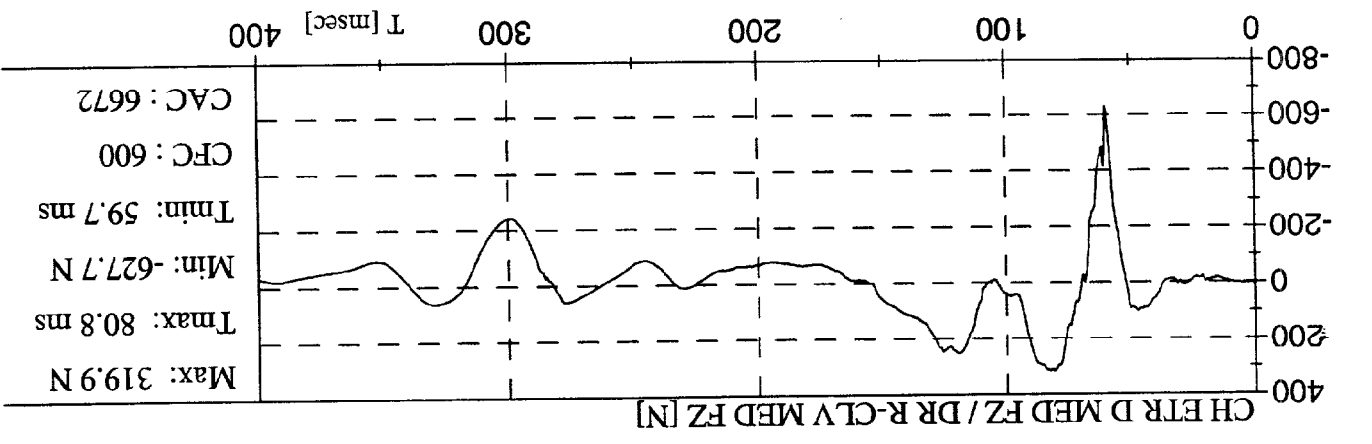
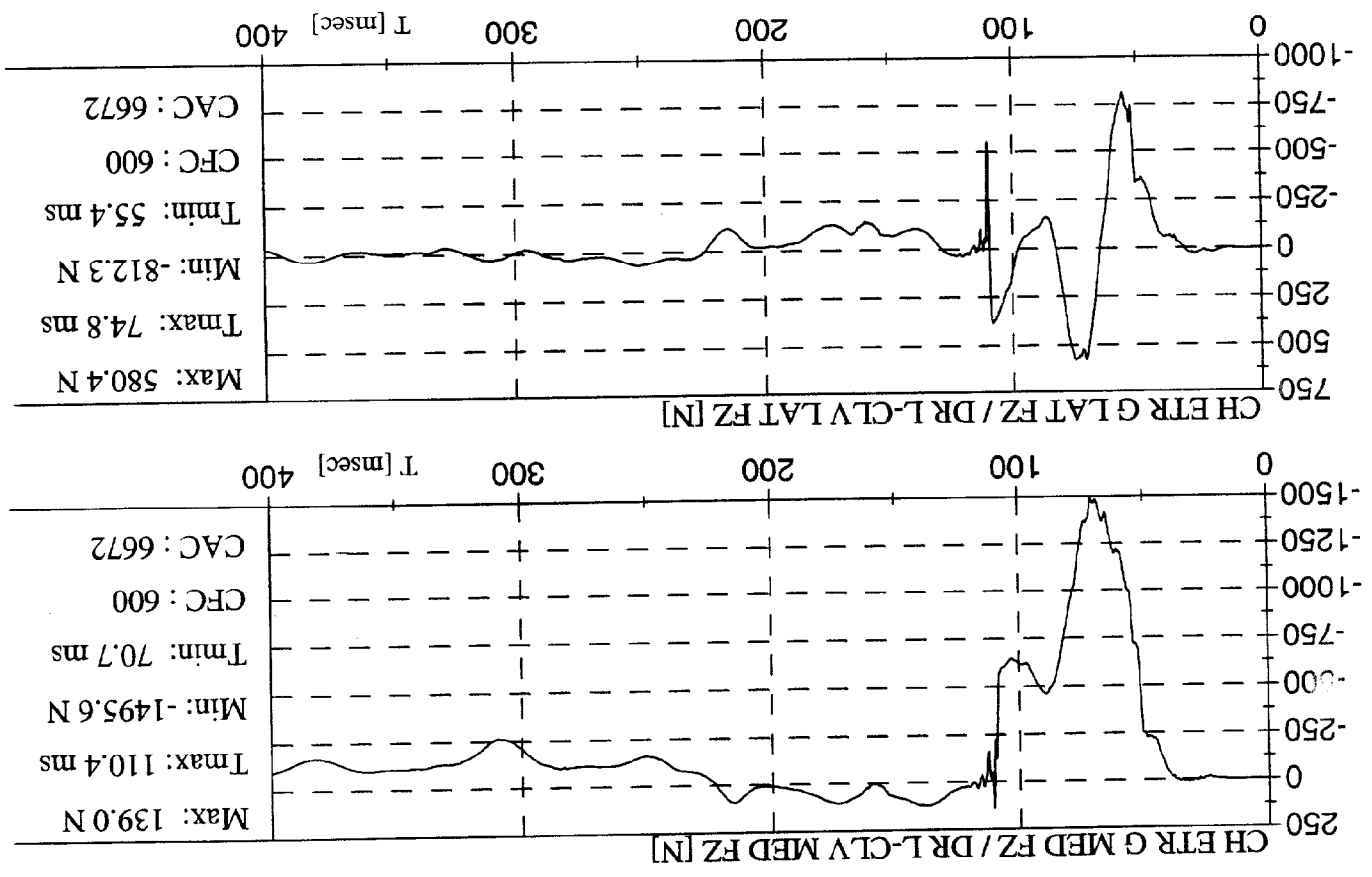
- G 9 -

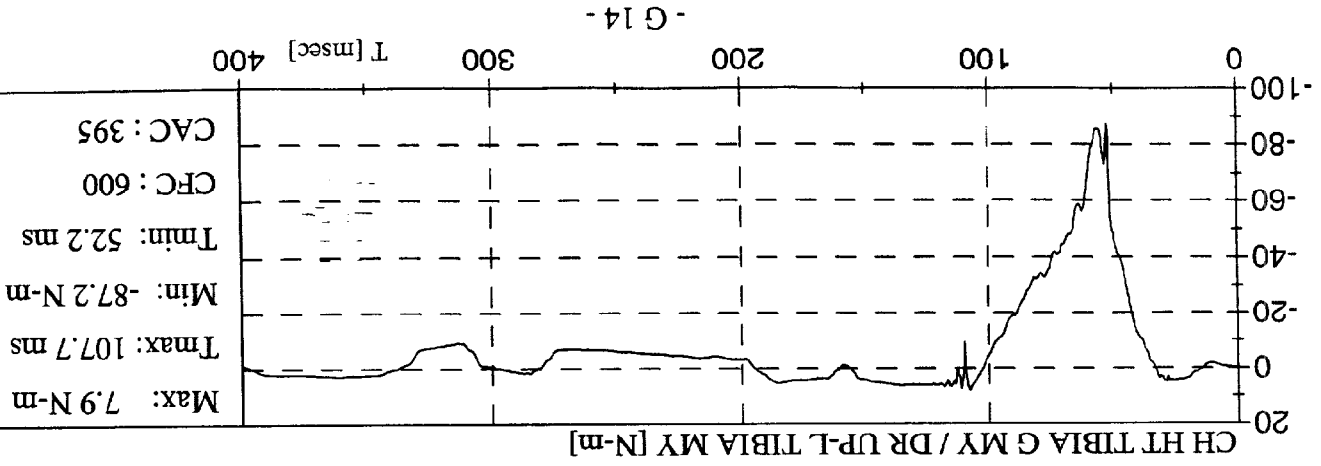
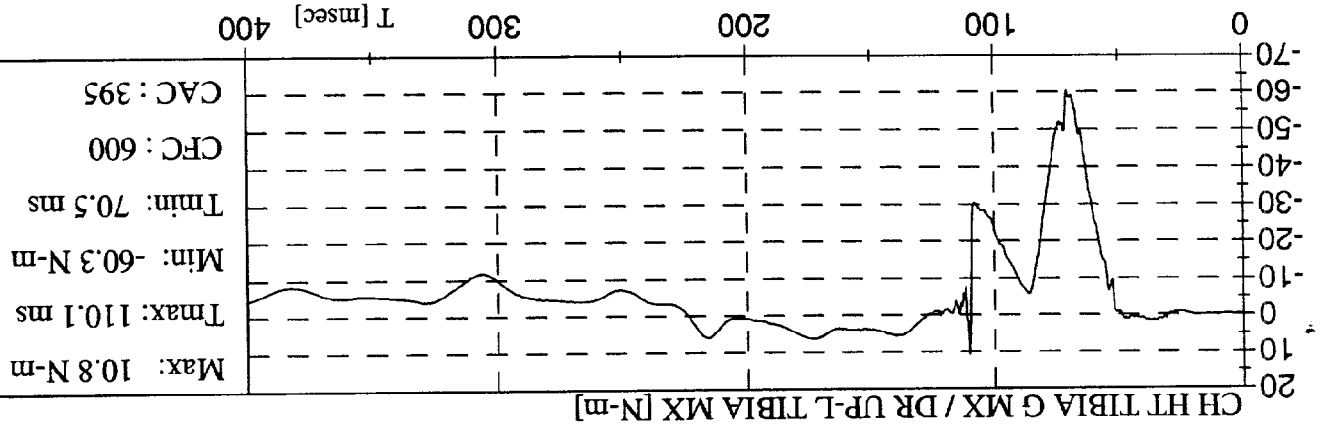
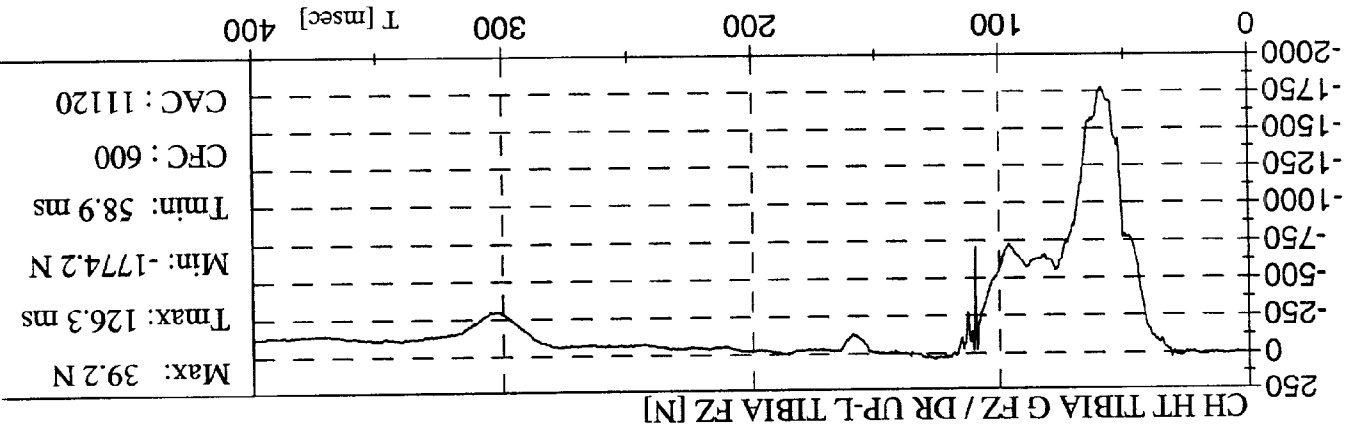
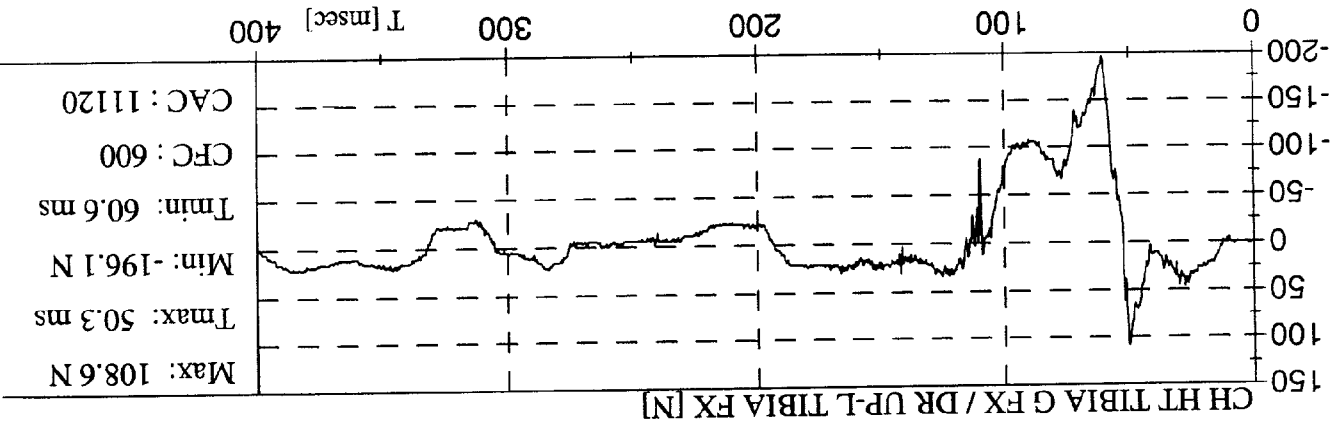


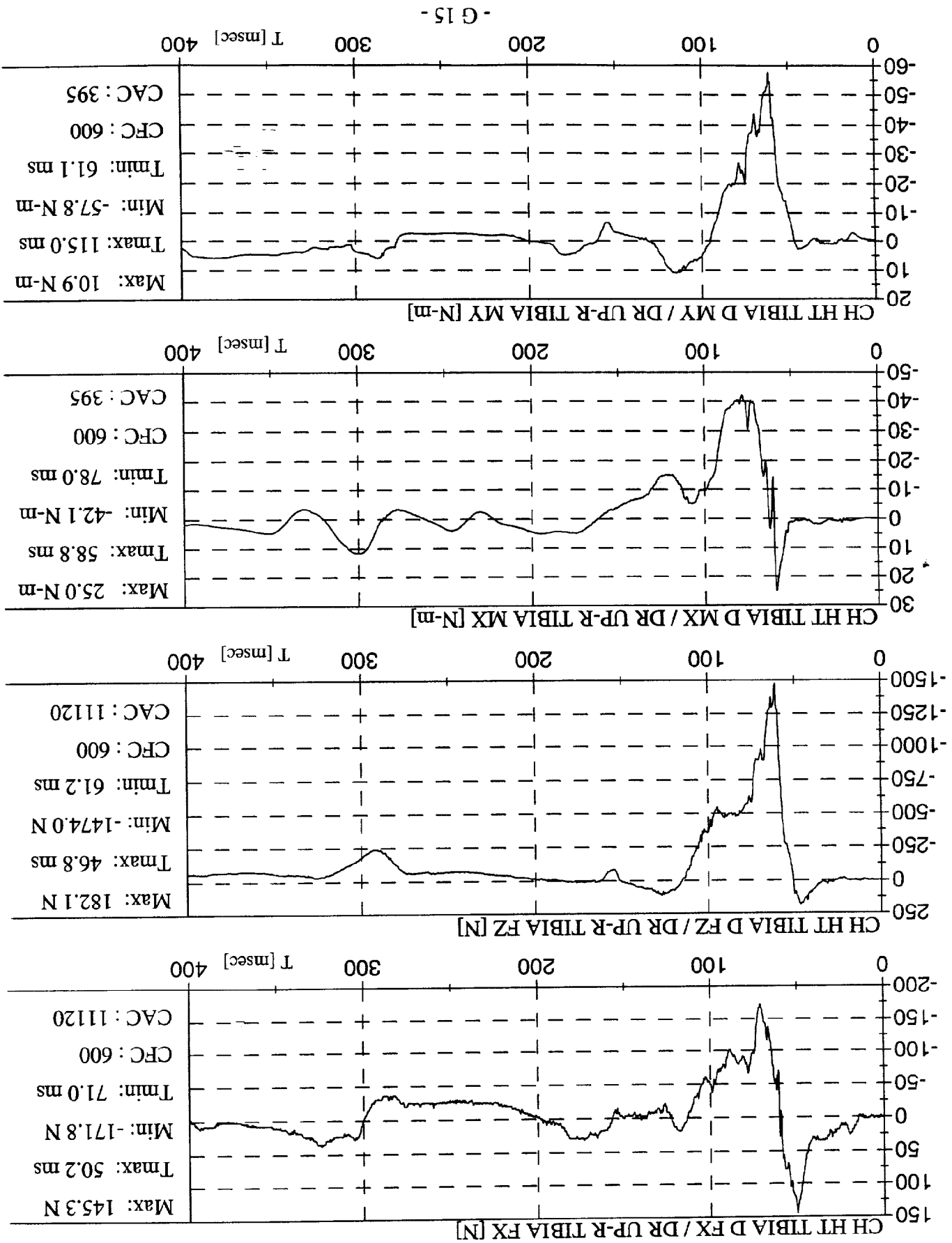
- G 11 -













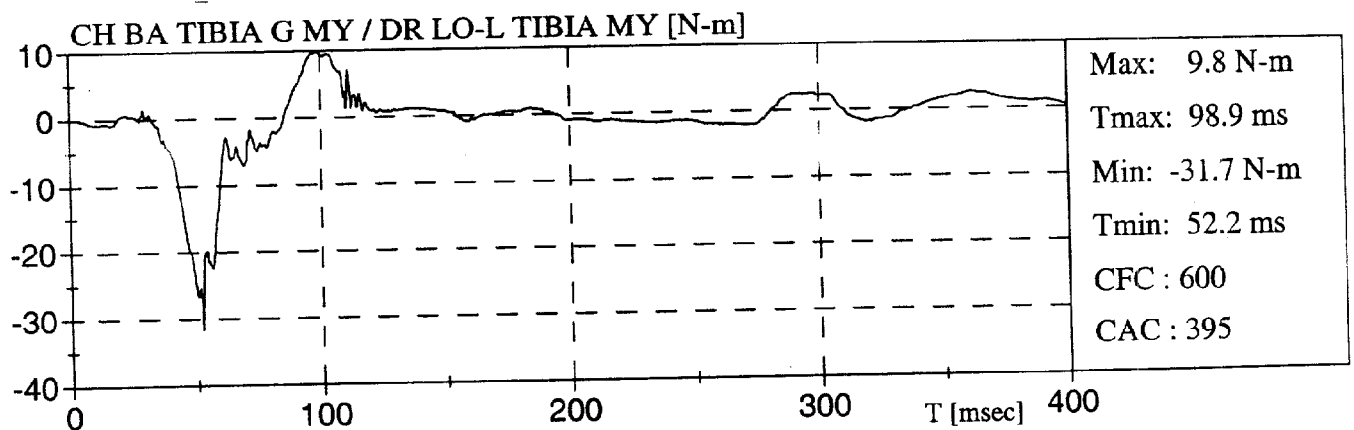
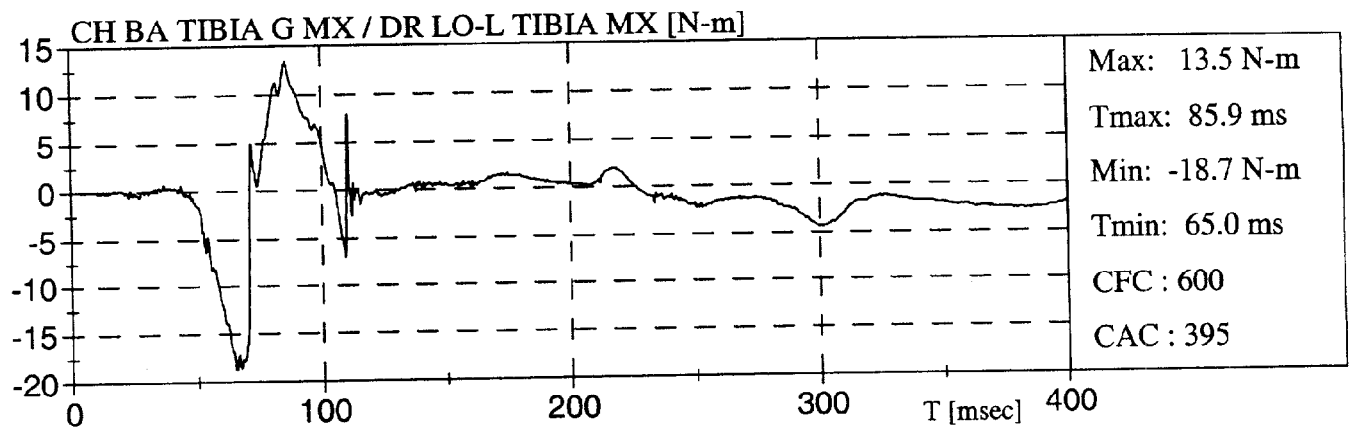
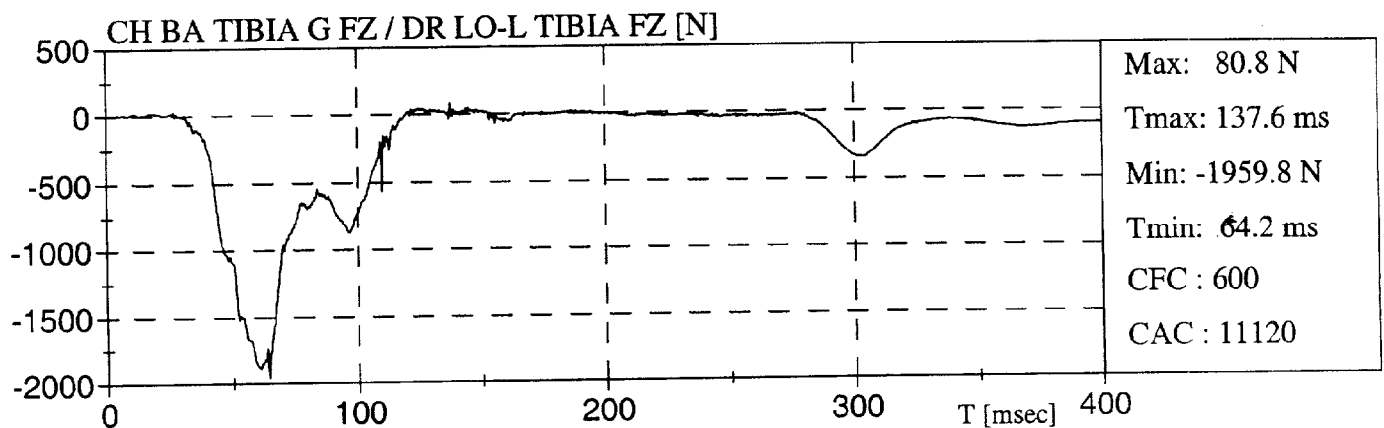
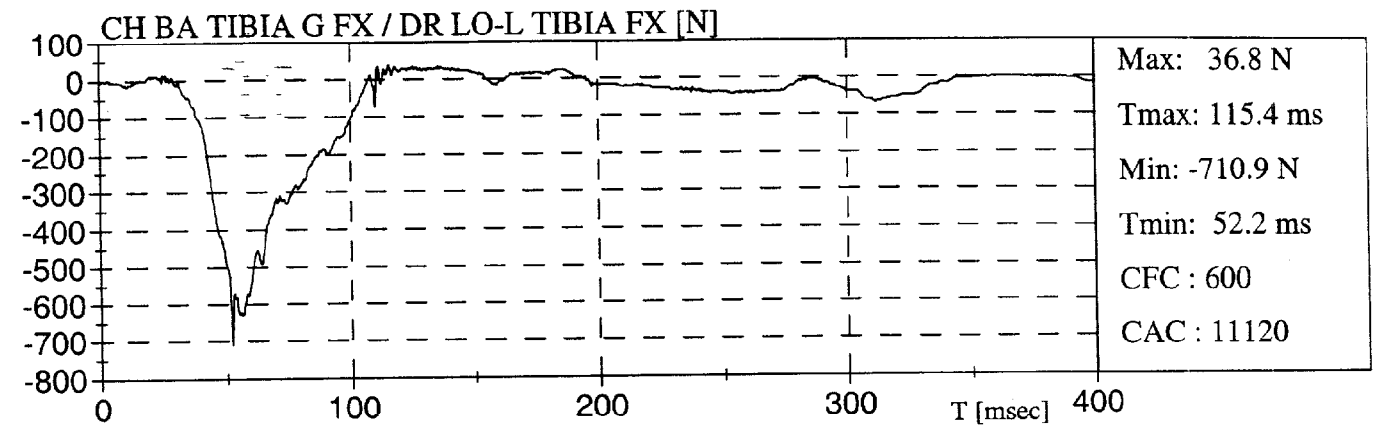
PMG
Technologies

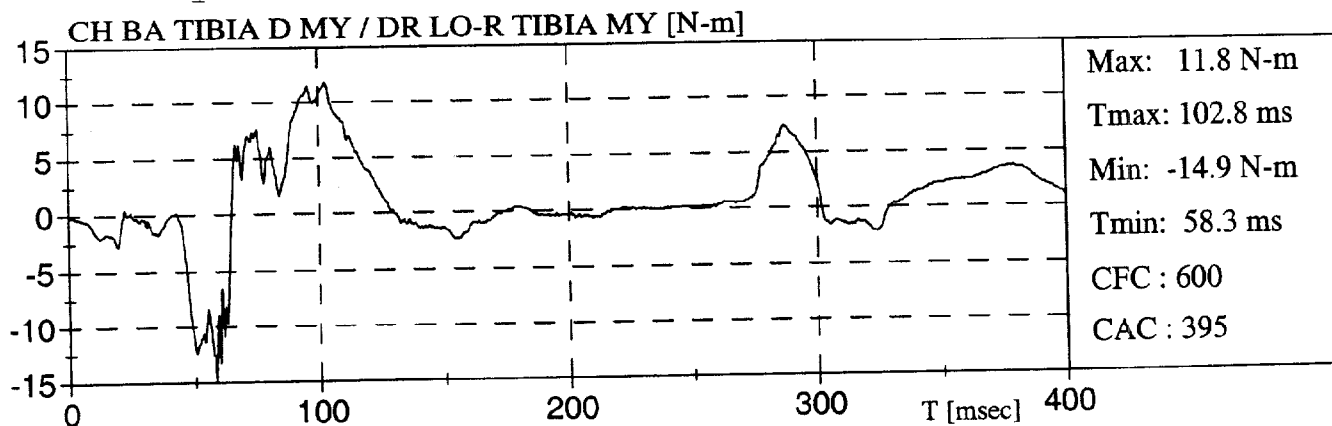
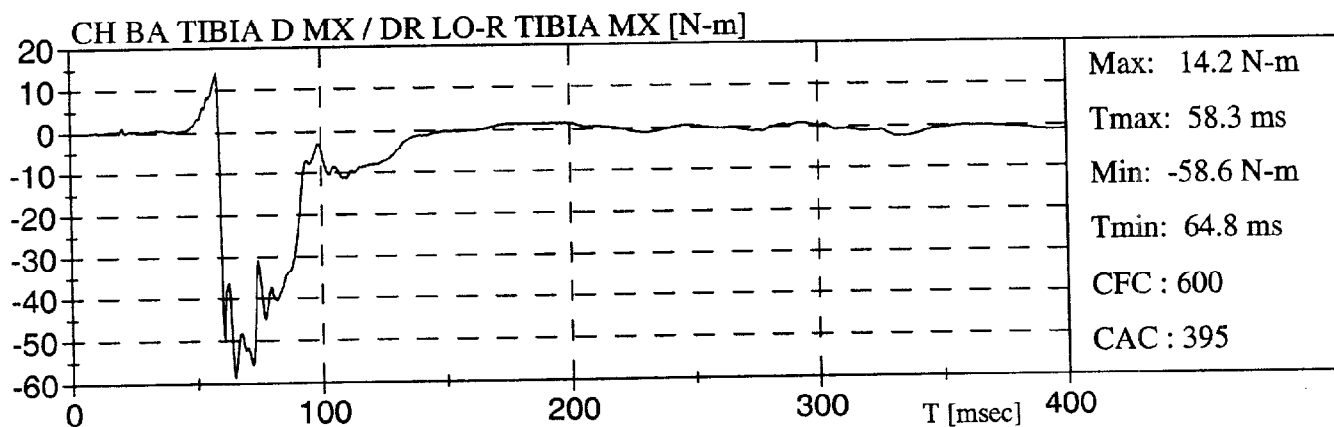
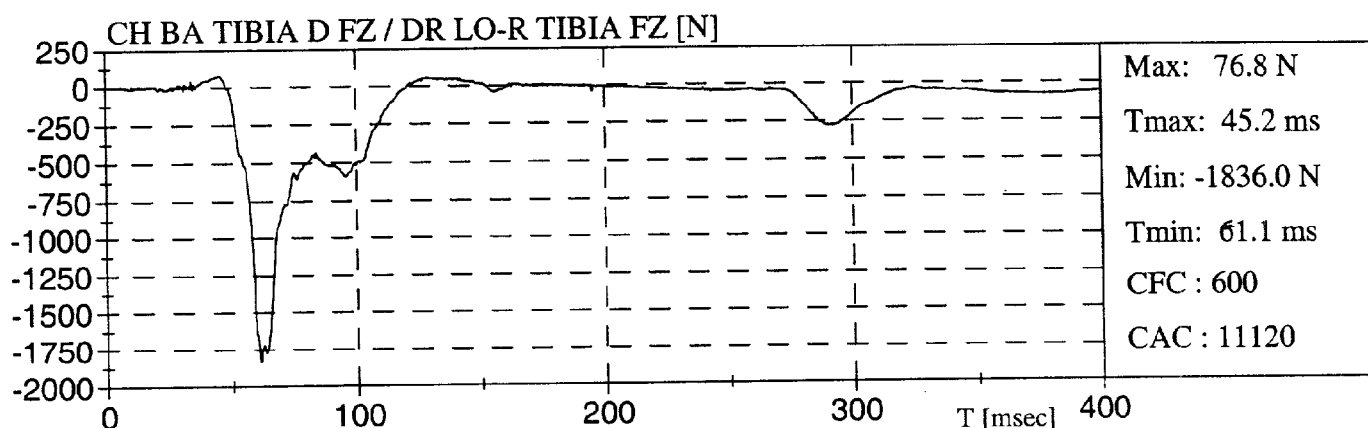
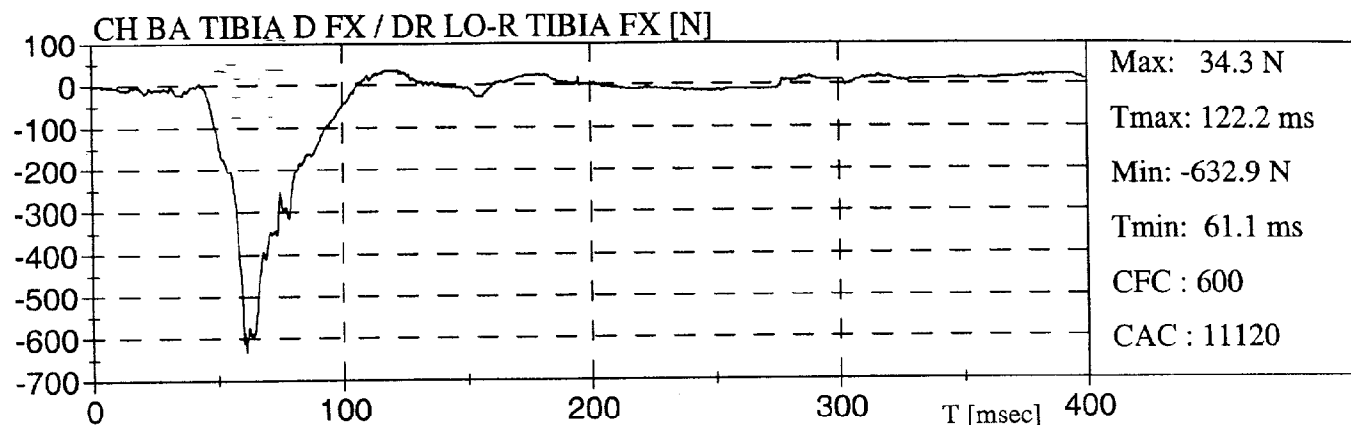
COLLISION FRONTALE
FRONTAL CRASH

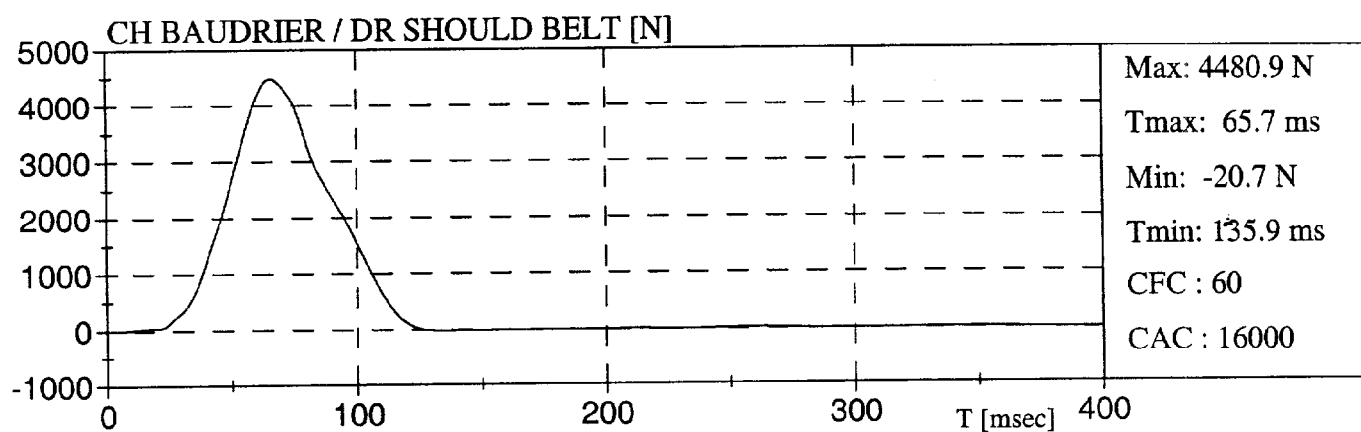
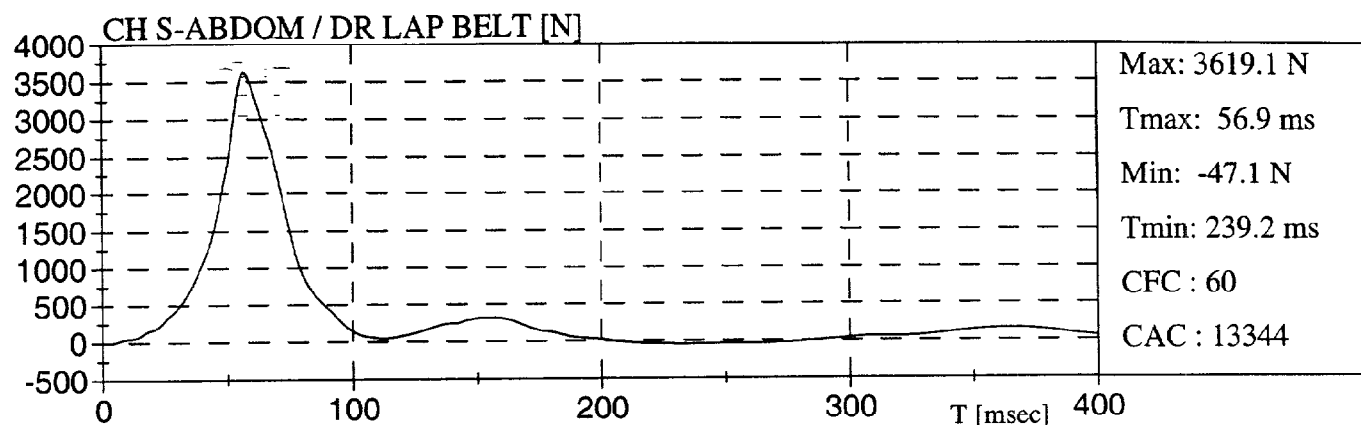
CHEVROLET CAVALIER 99

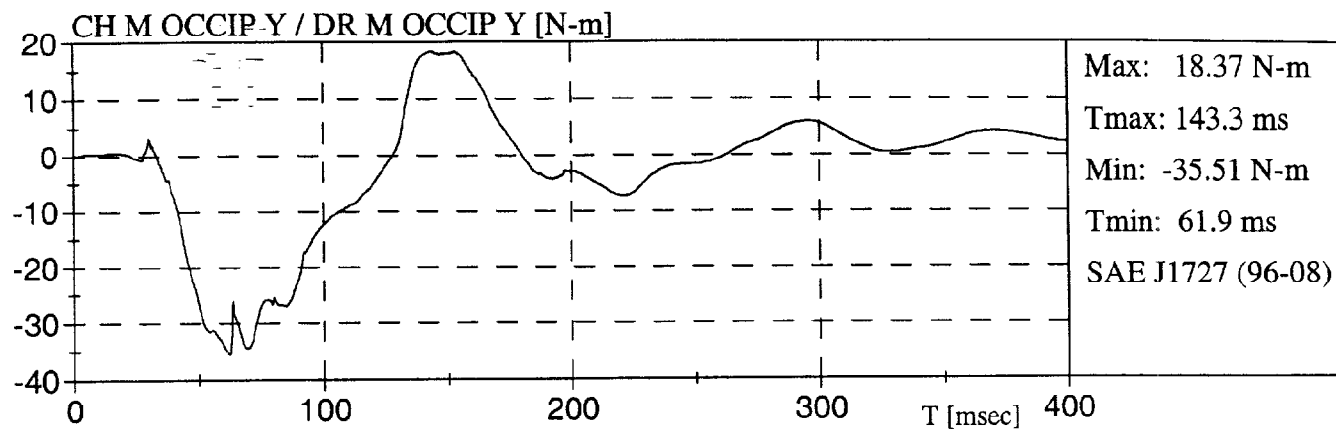
Date: 1999-04-29

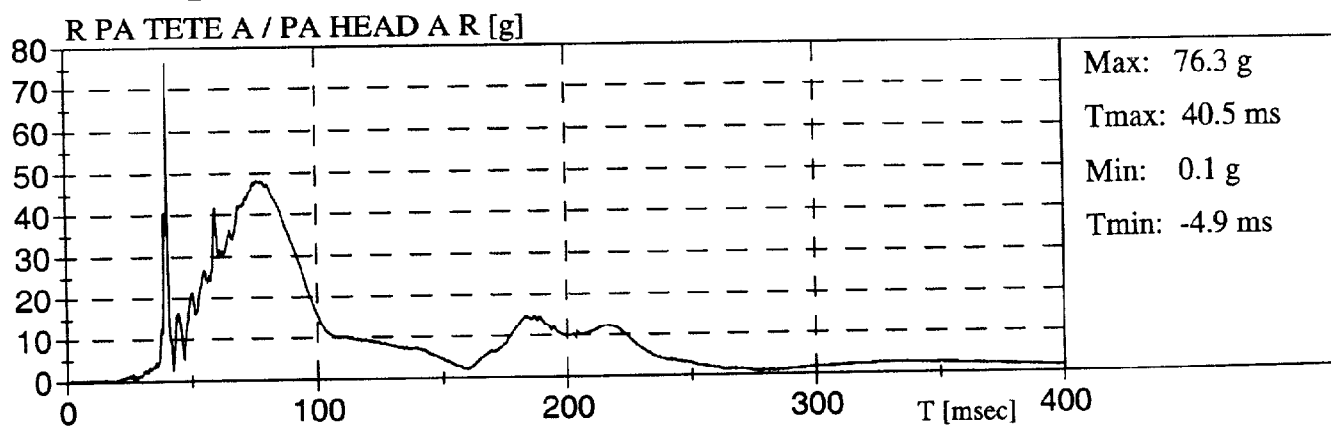
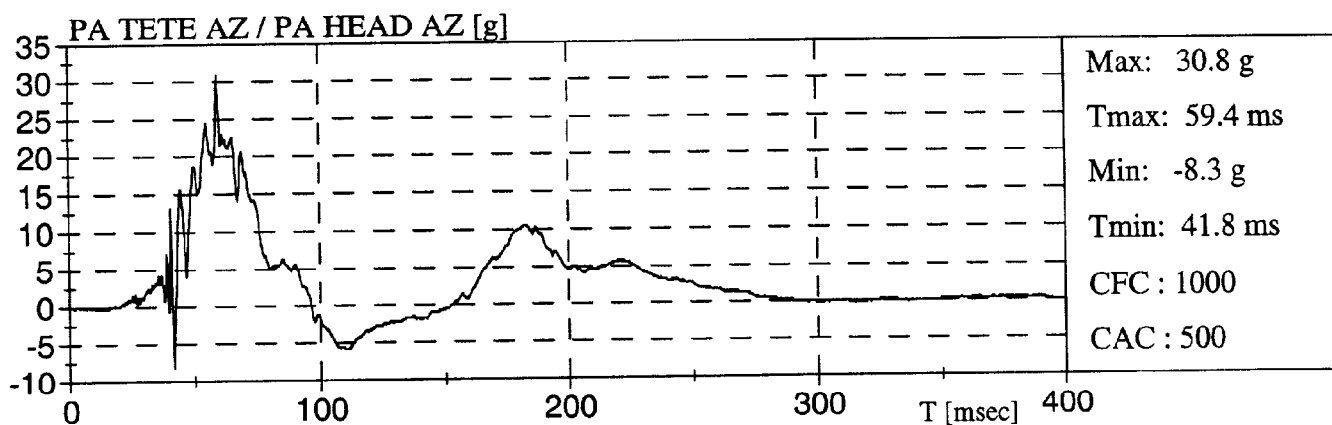
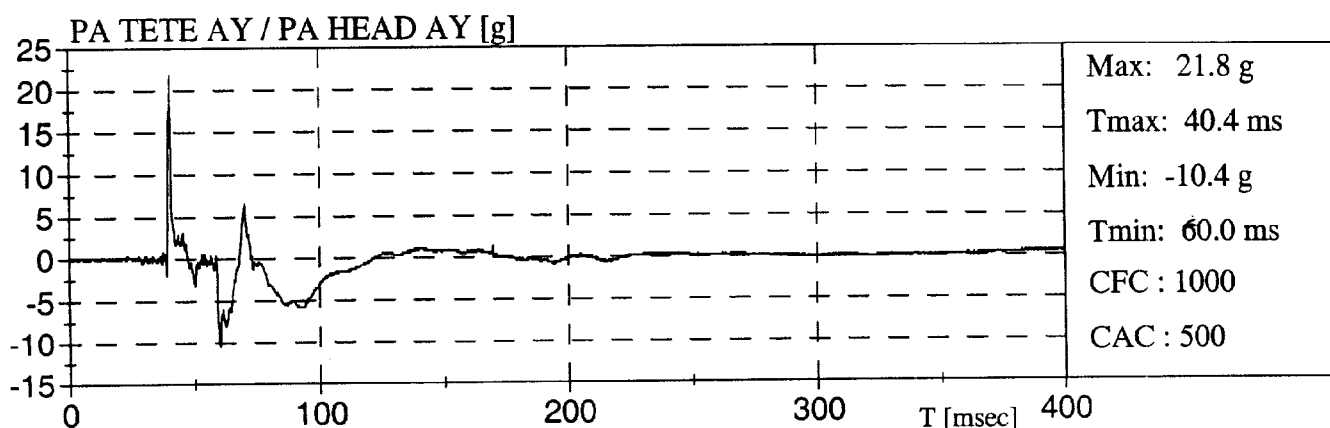
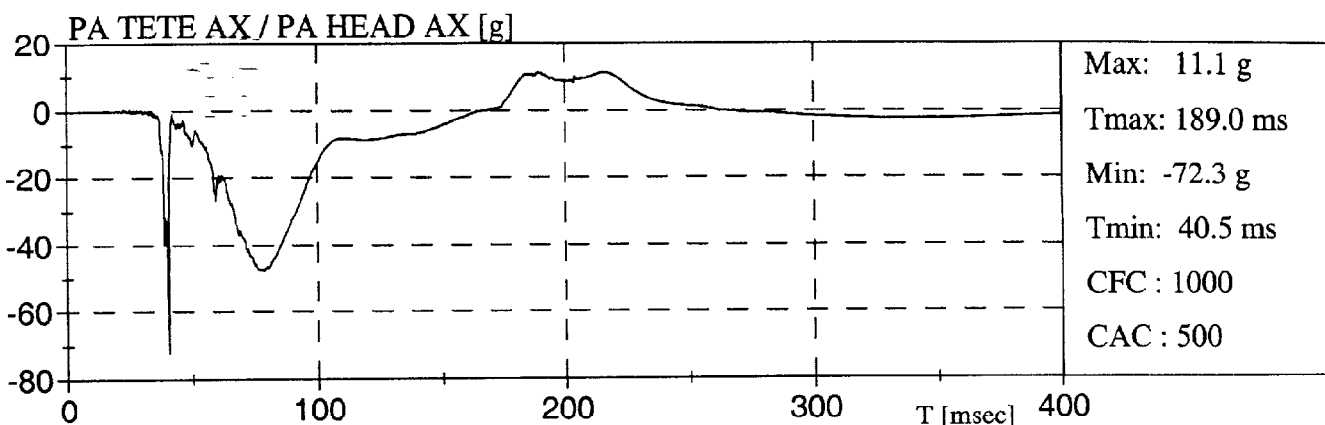
N° TC / TC No.: TC99-237

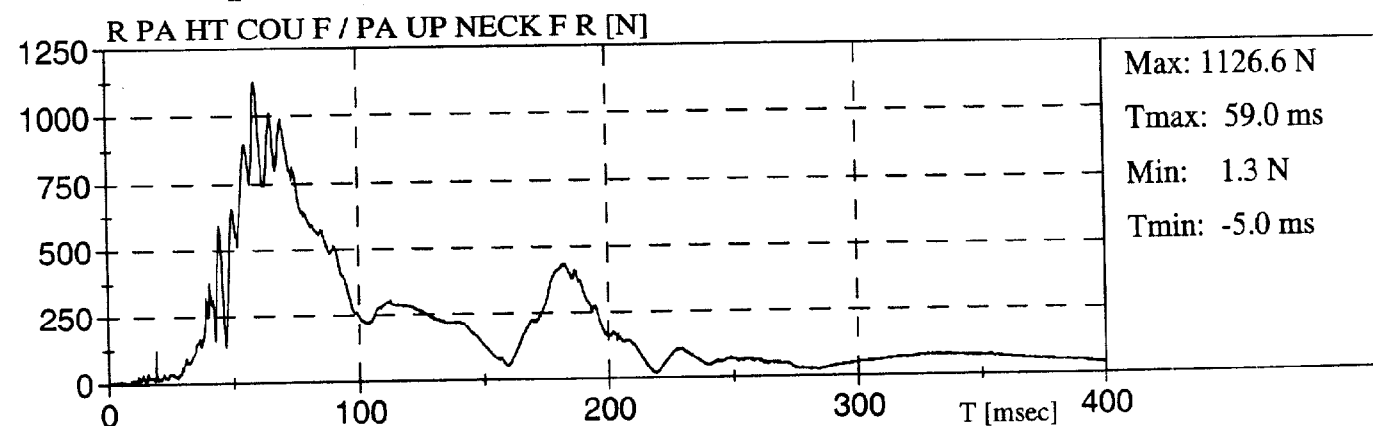
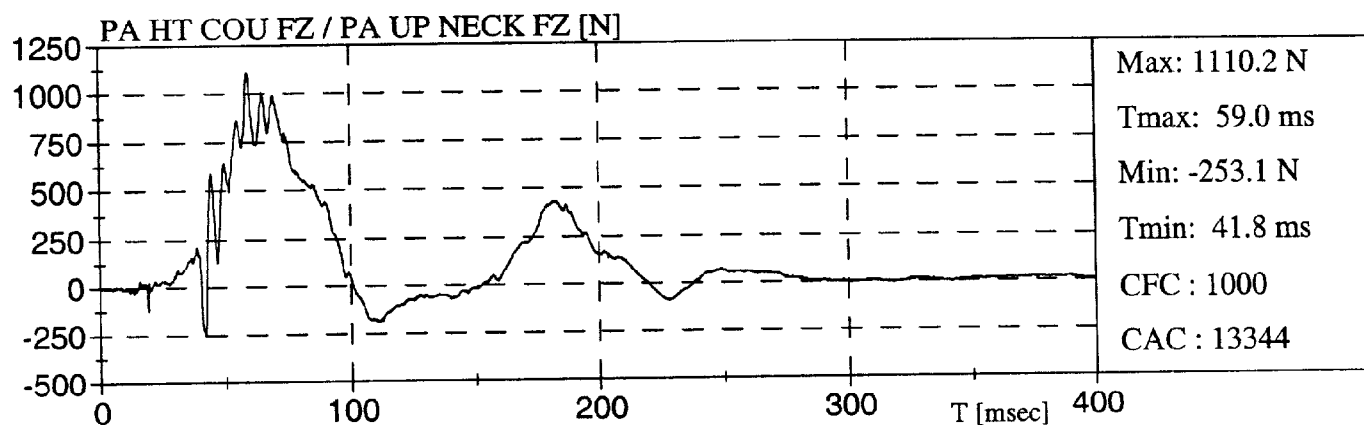
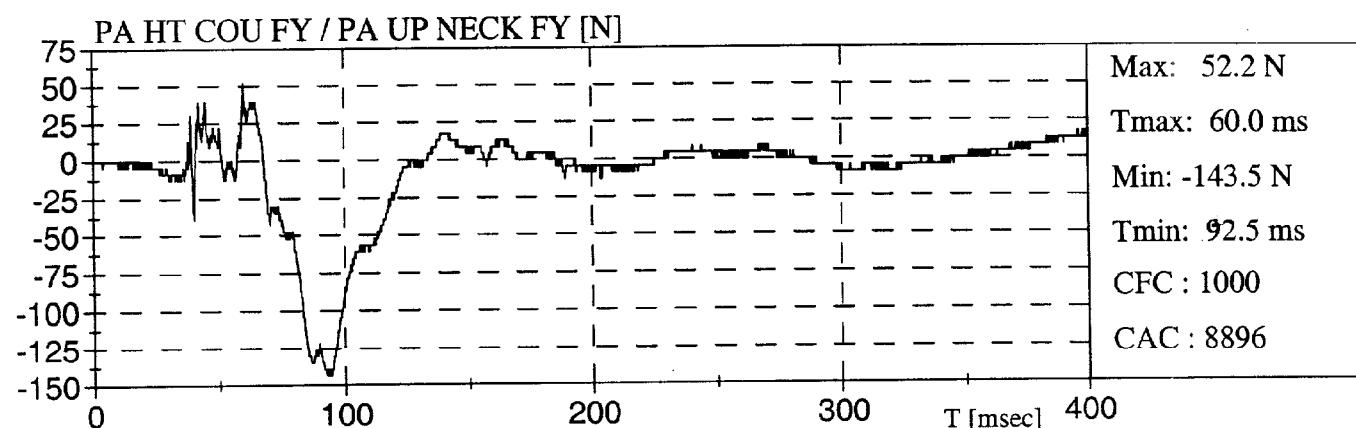
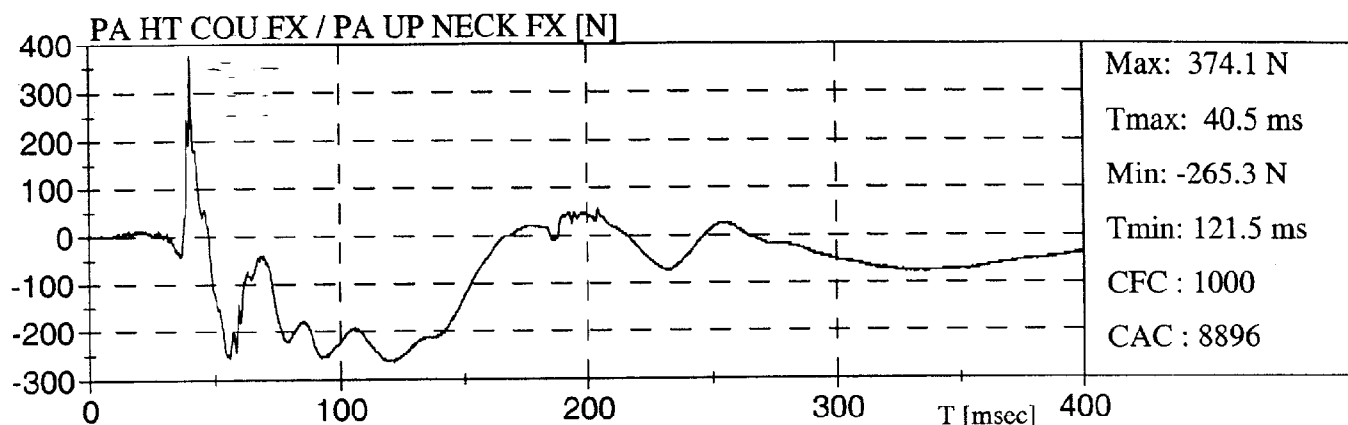














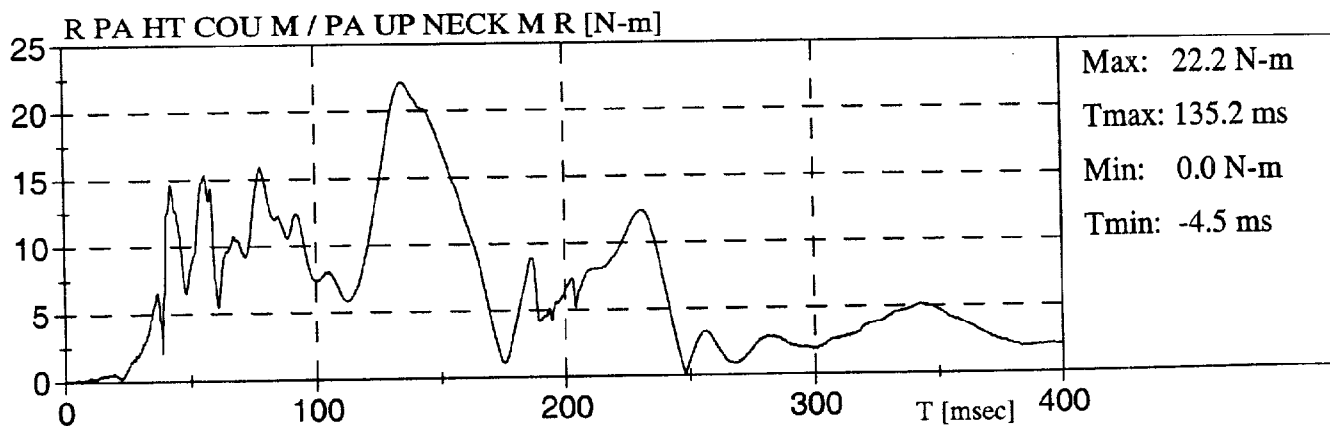
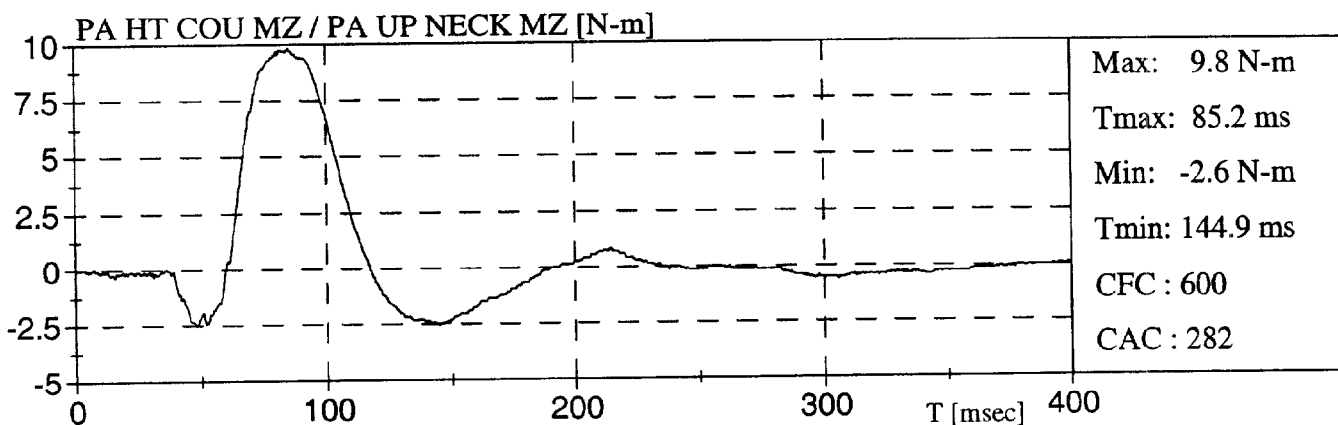
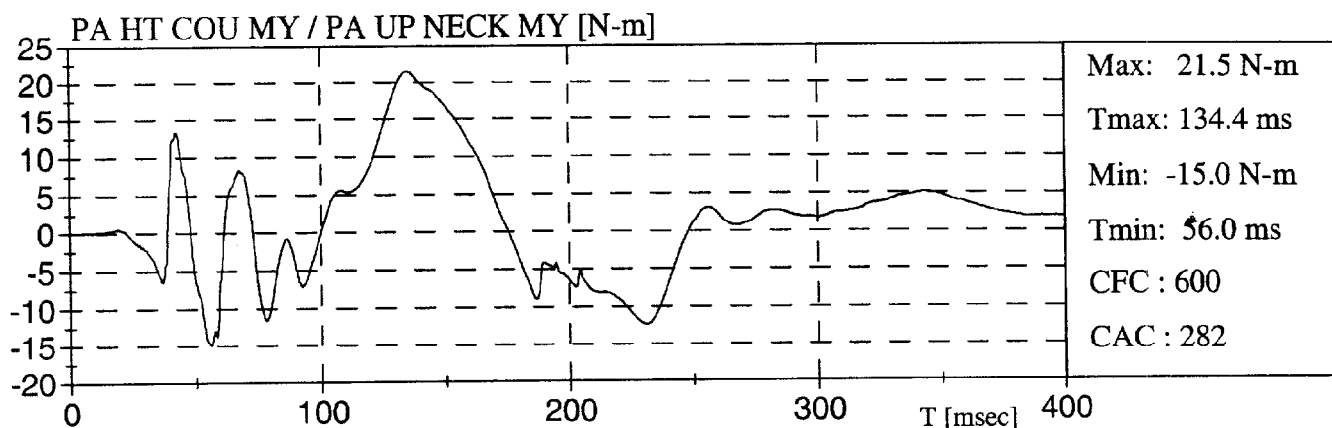
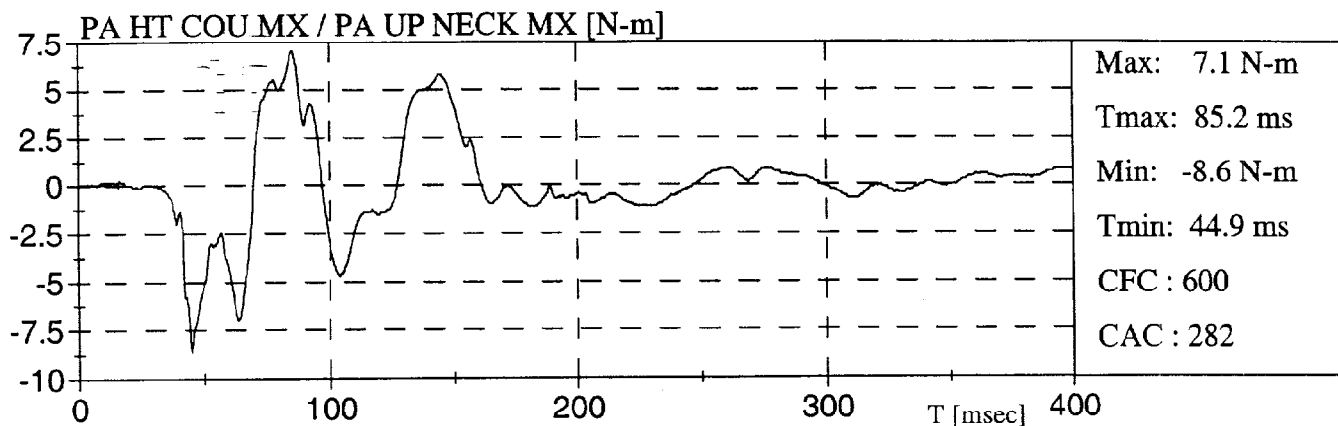
PMG
Technologies

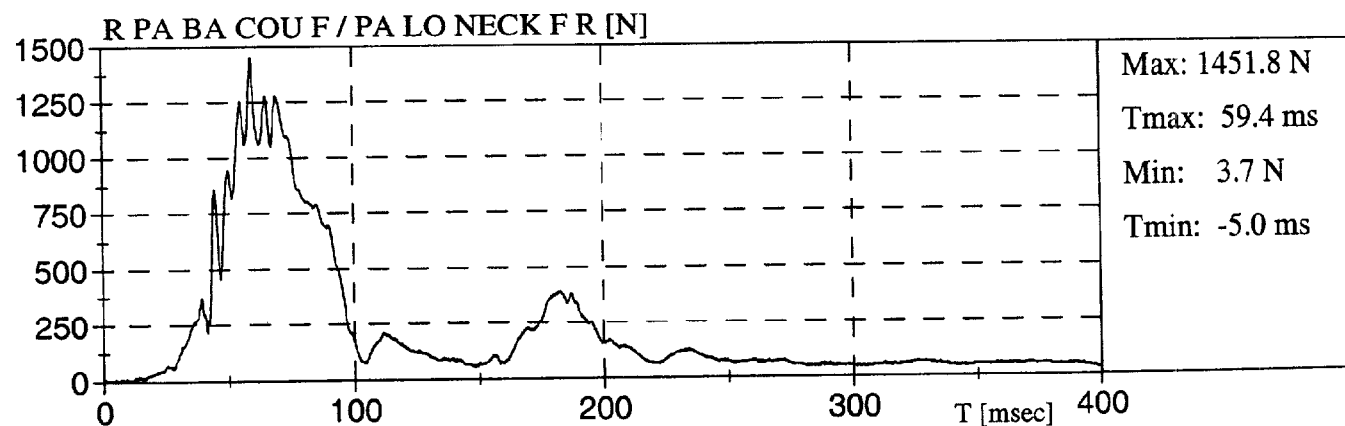
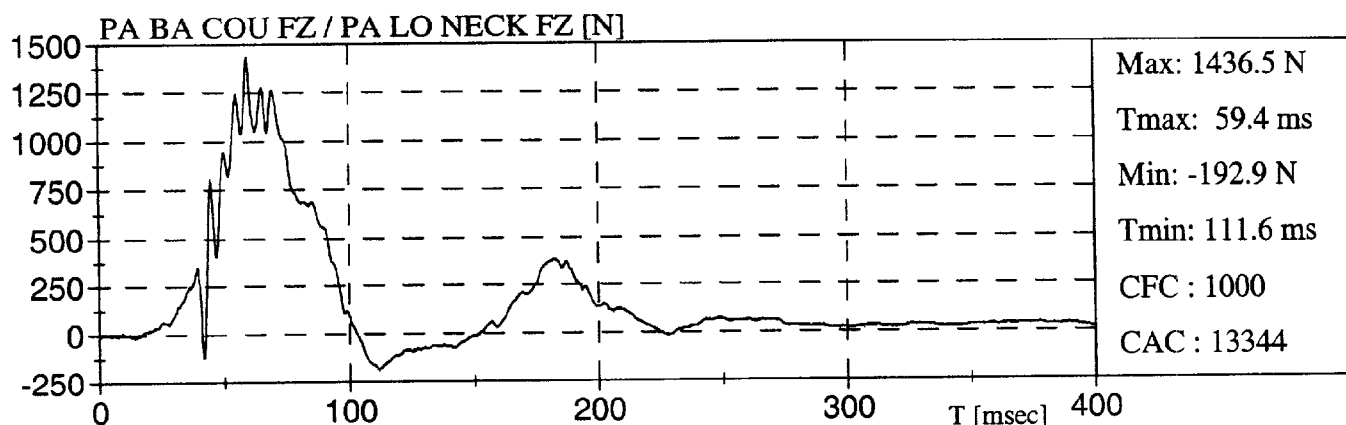
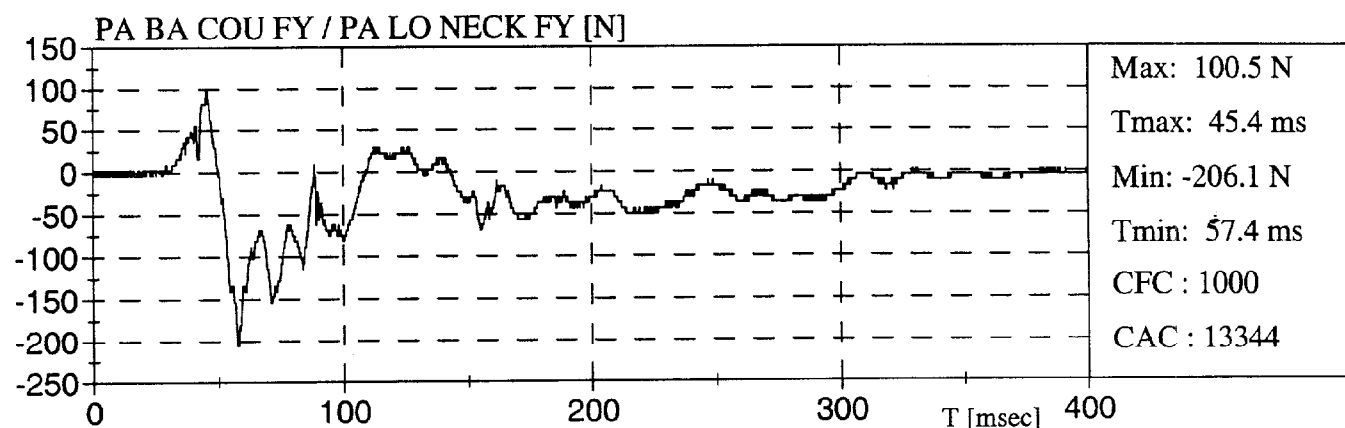
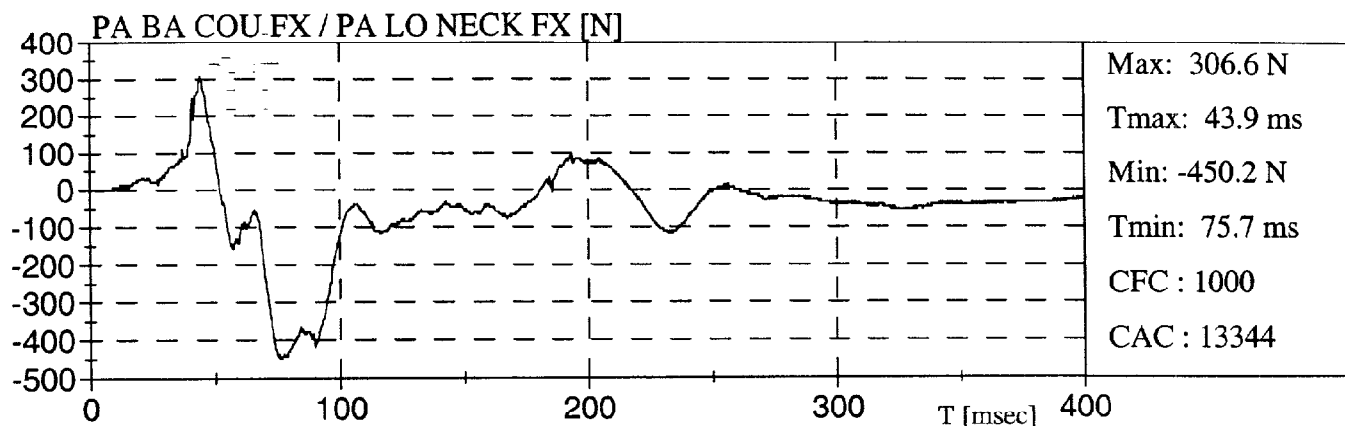
COLLISION FRONTALE
FRONTAL CRASH

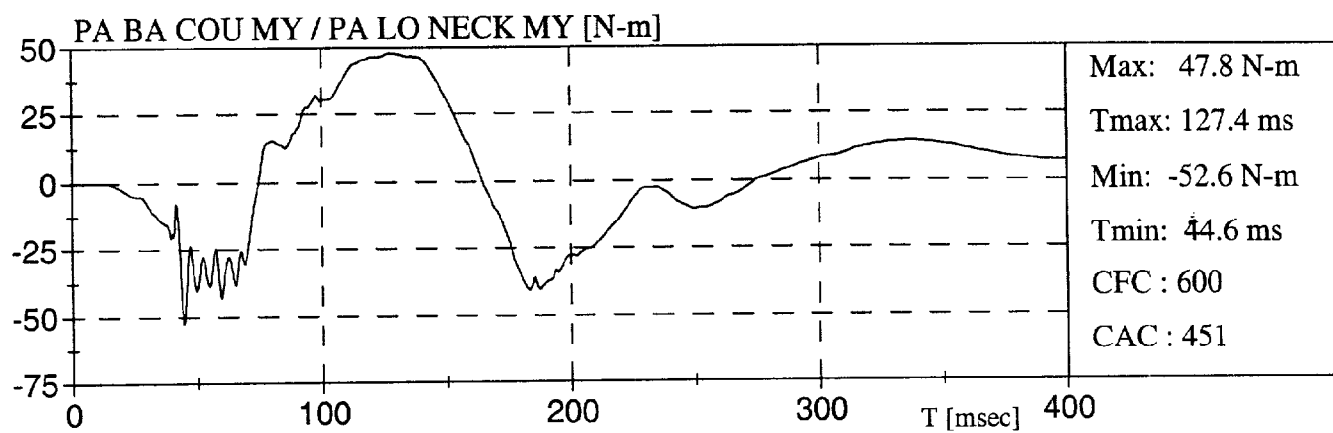
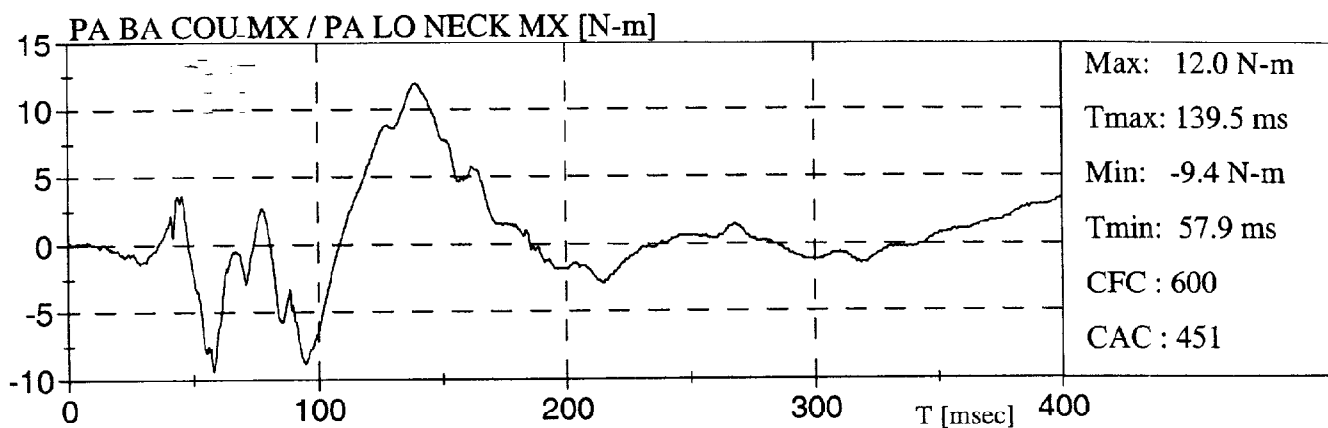
CHEVROLET CAVALIER 99

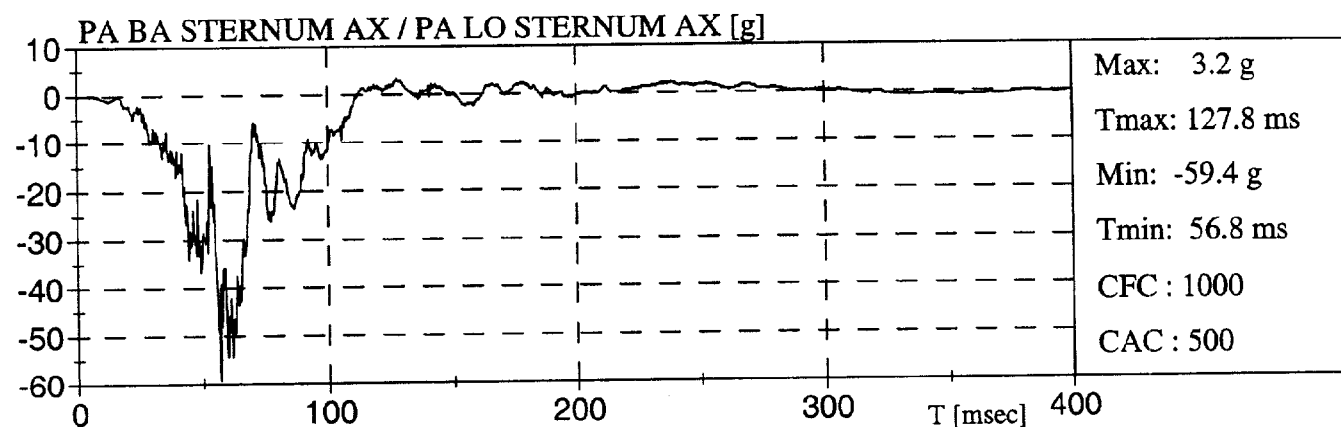
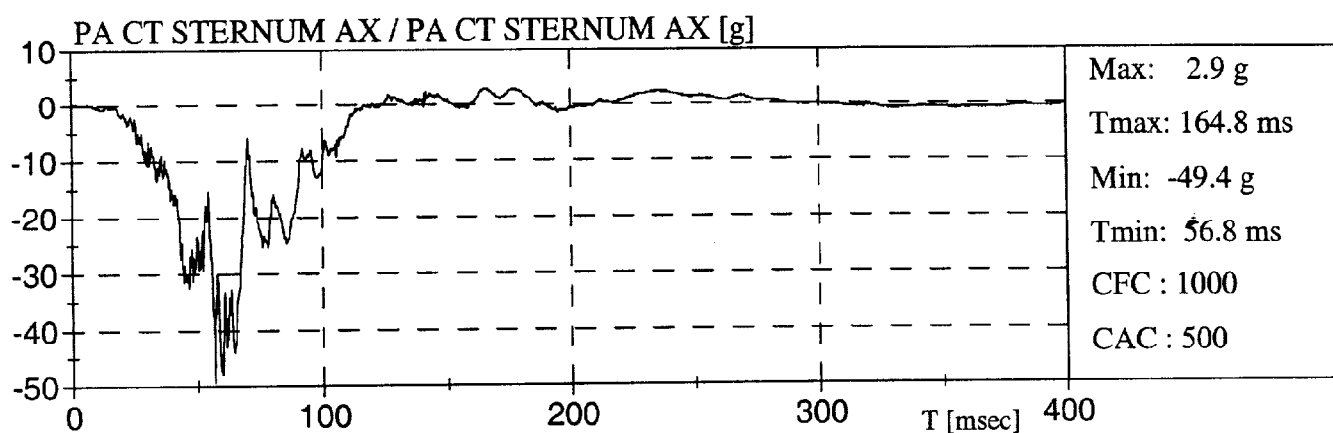
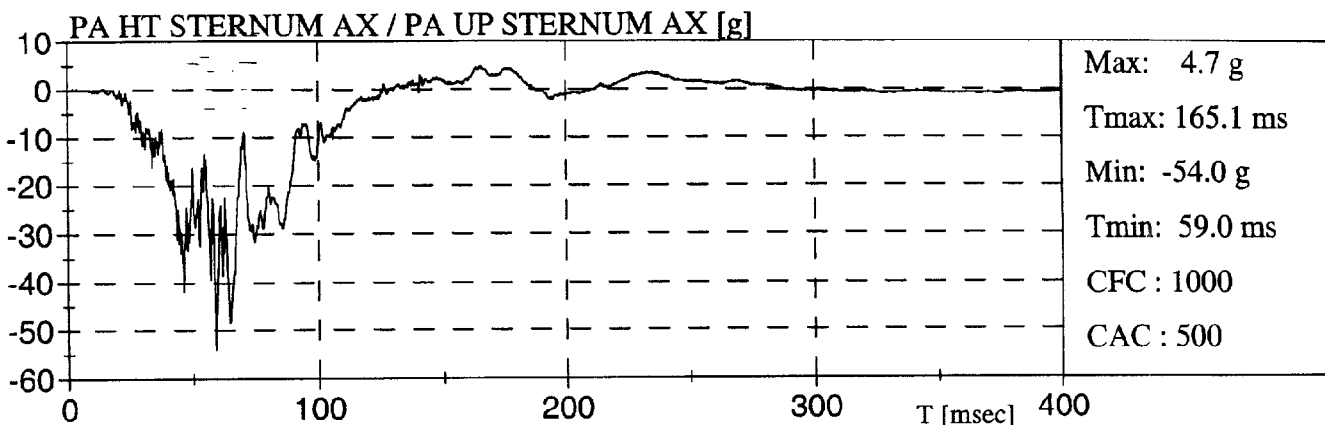
Date: 1999-04-29

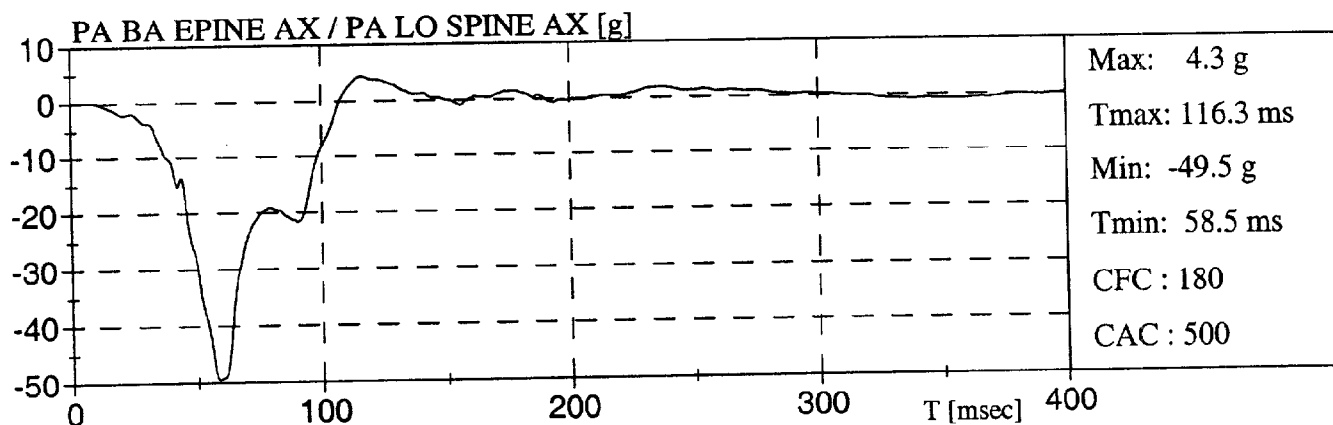
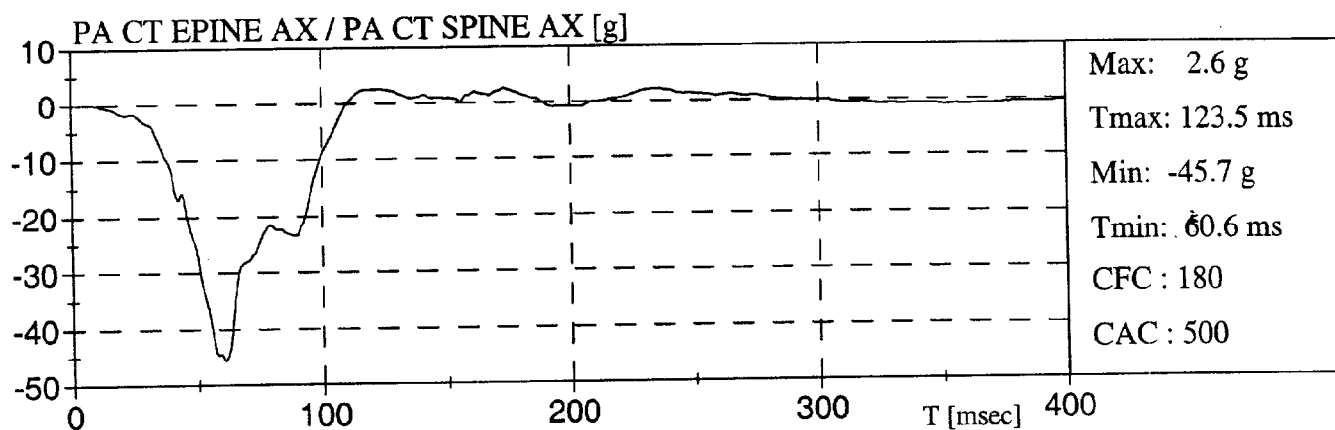
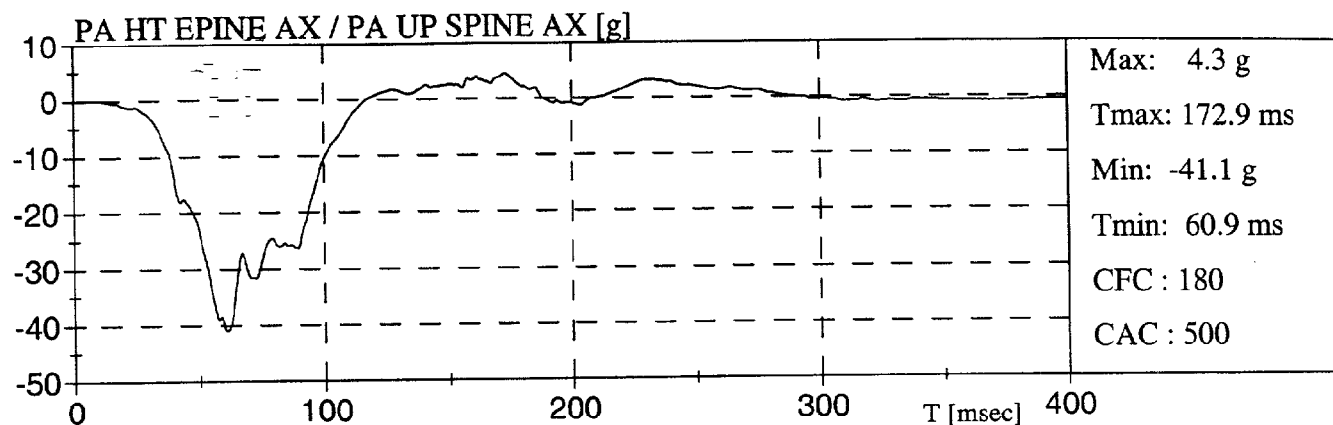
N° TC / TC No.: TC99-237

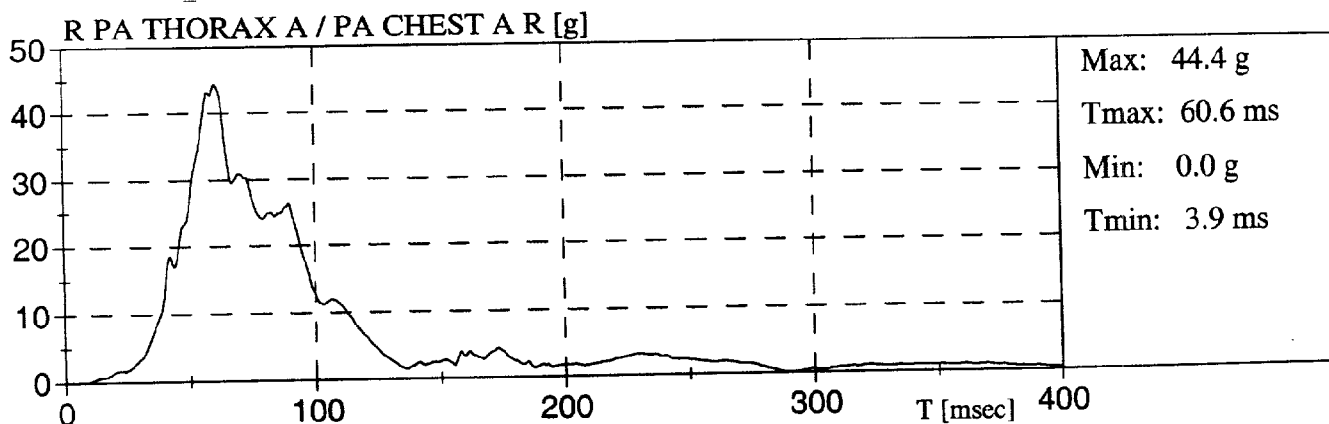
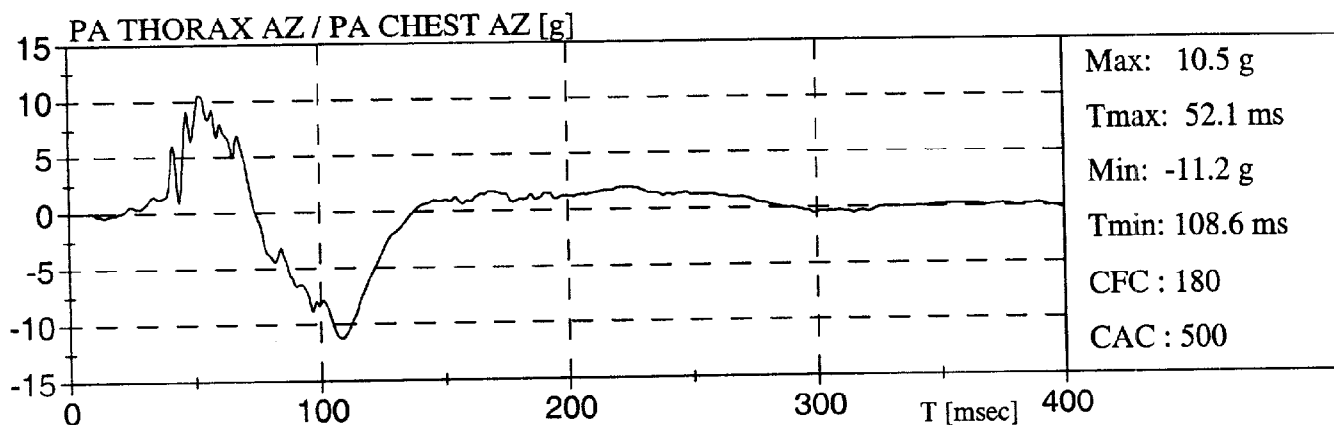
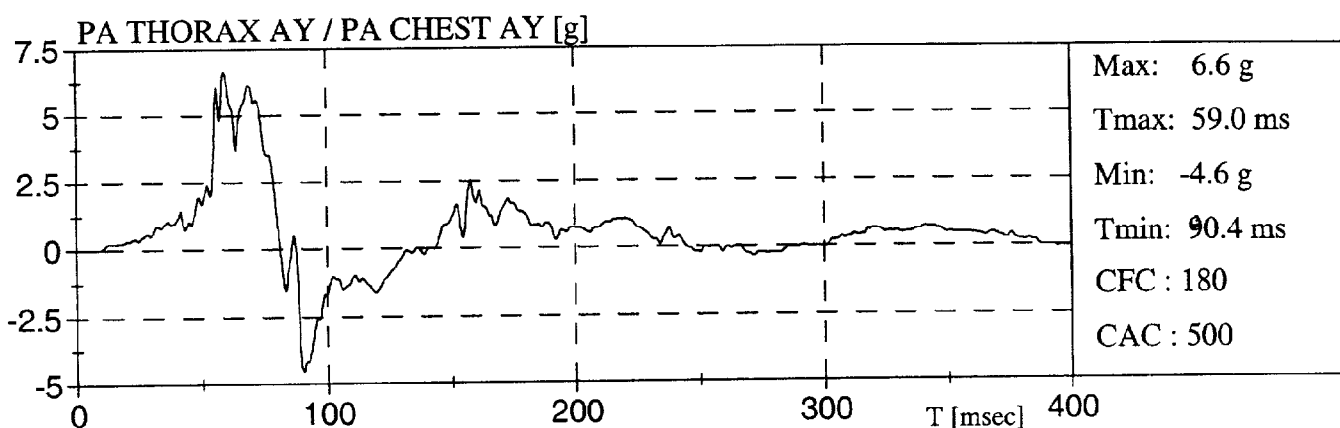
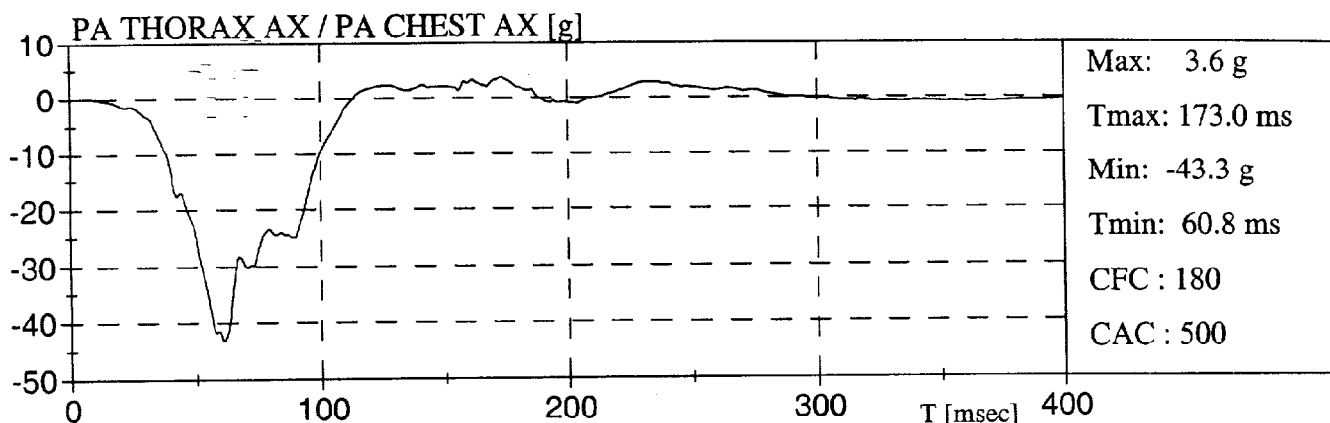














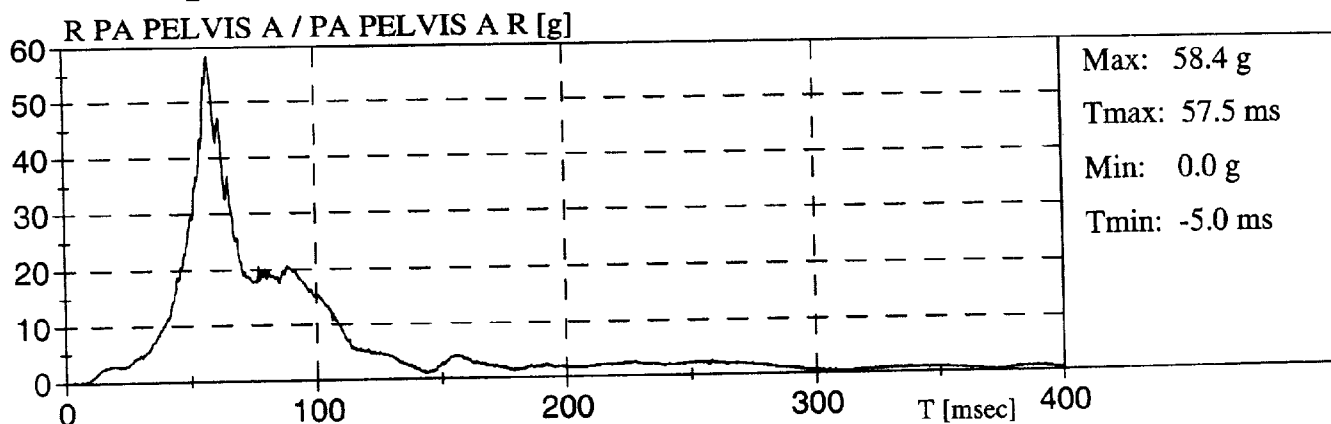
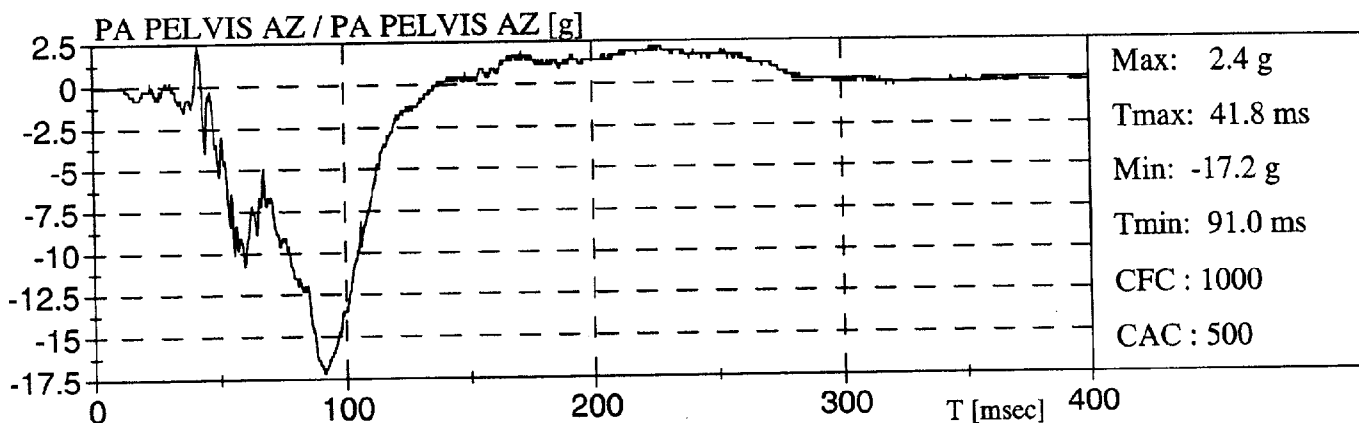
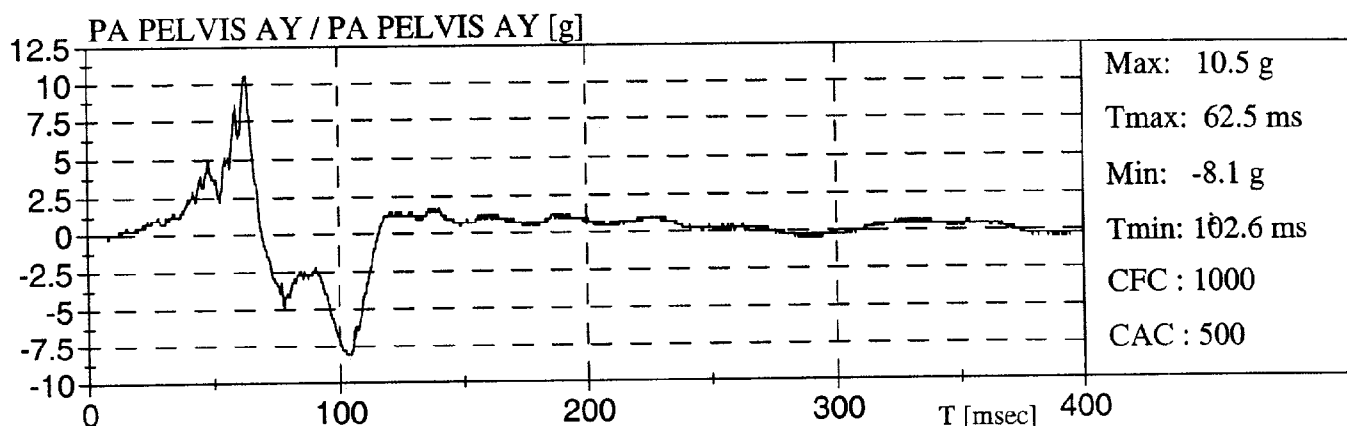
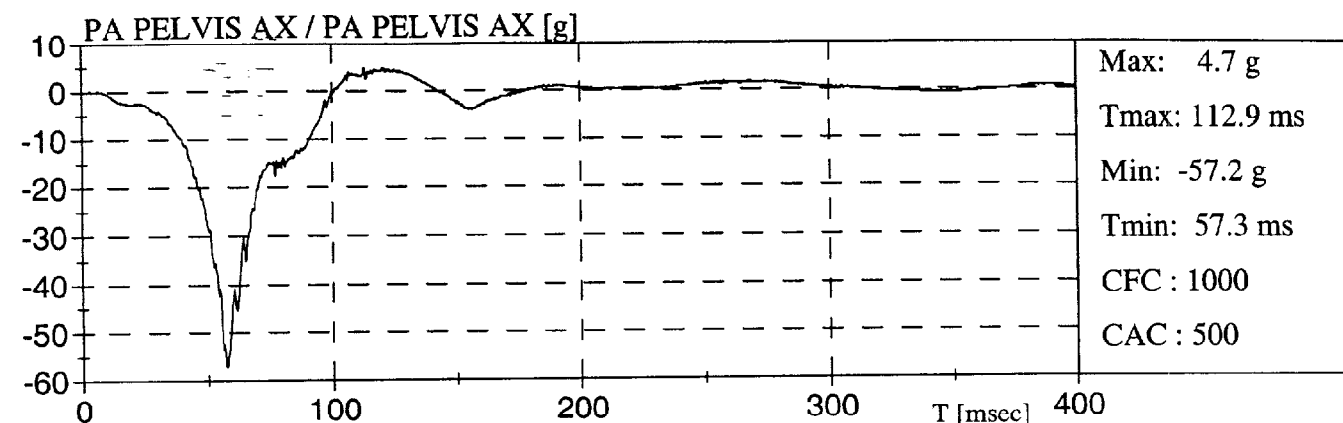
PMG
Technologies

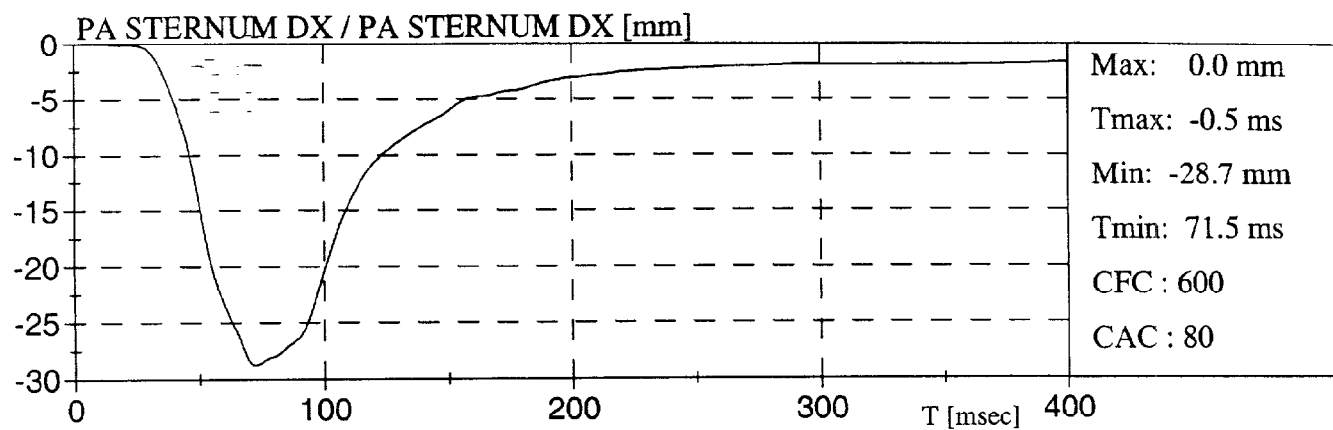
COLLISION FRONTALE
FRONTAL CRASH

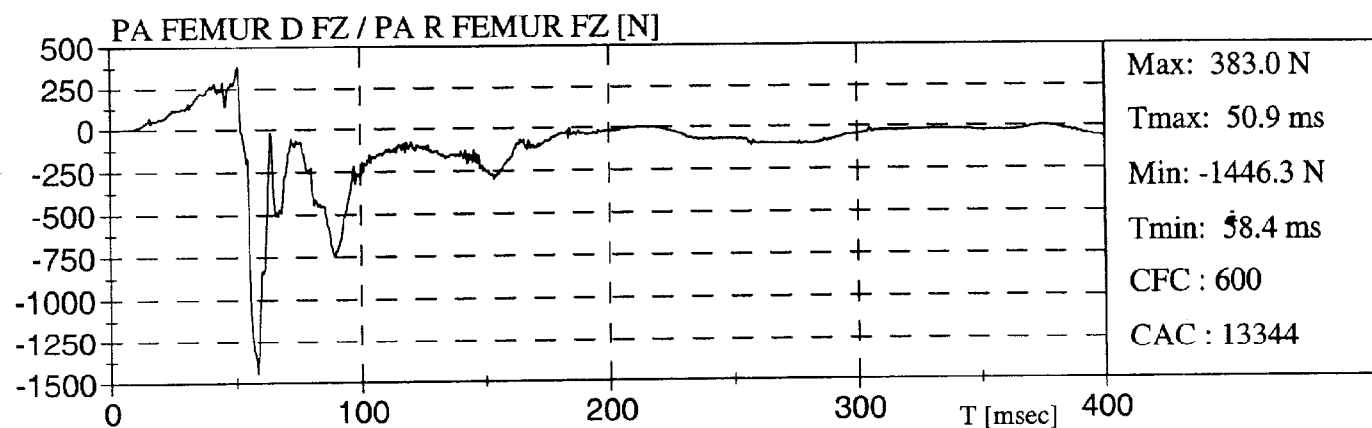
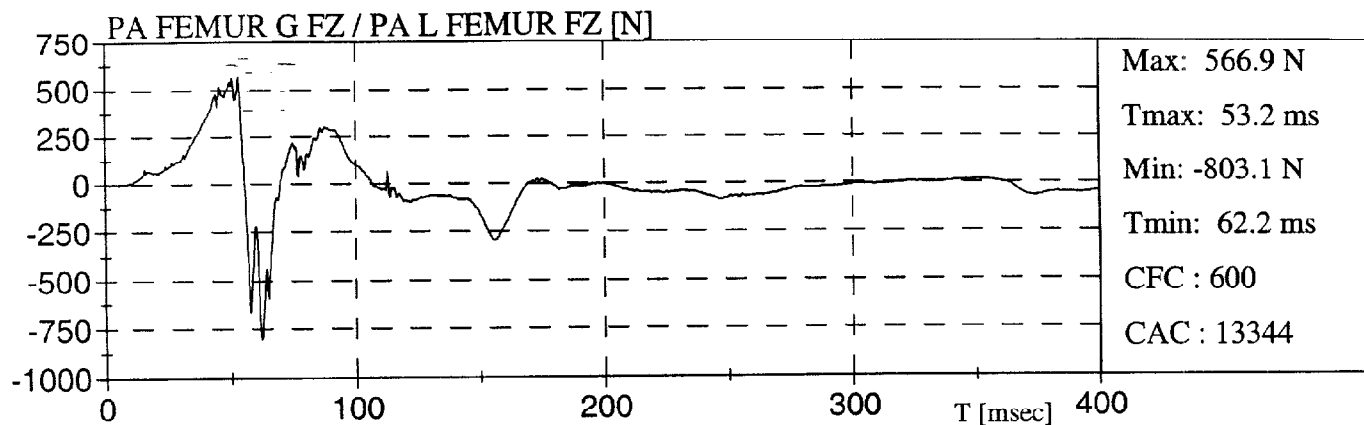
CHEVROLET CAVALIER 99

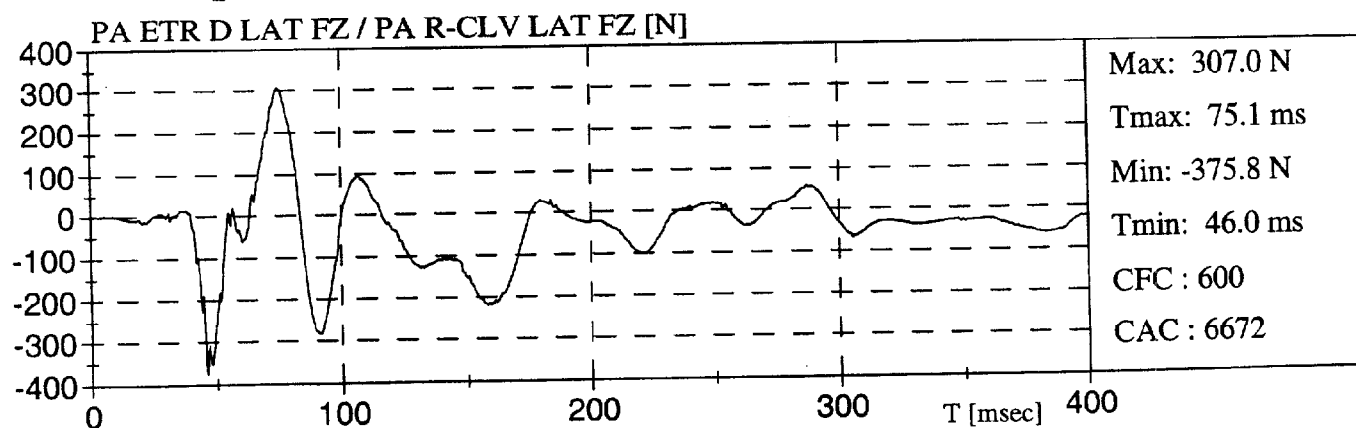
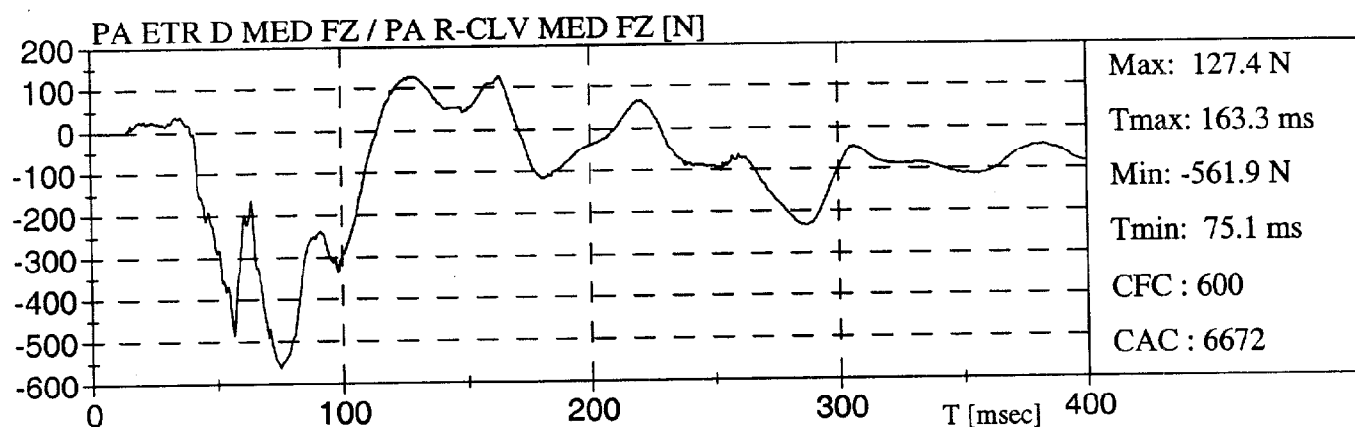
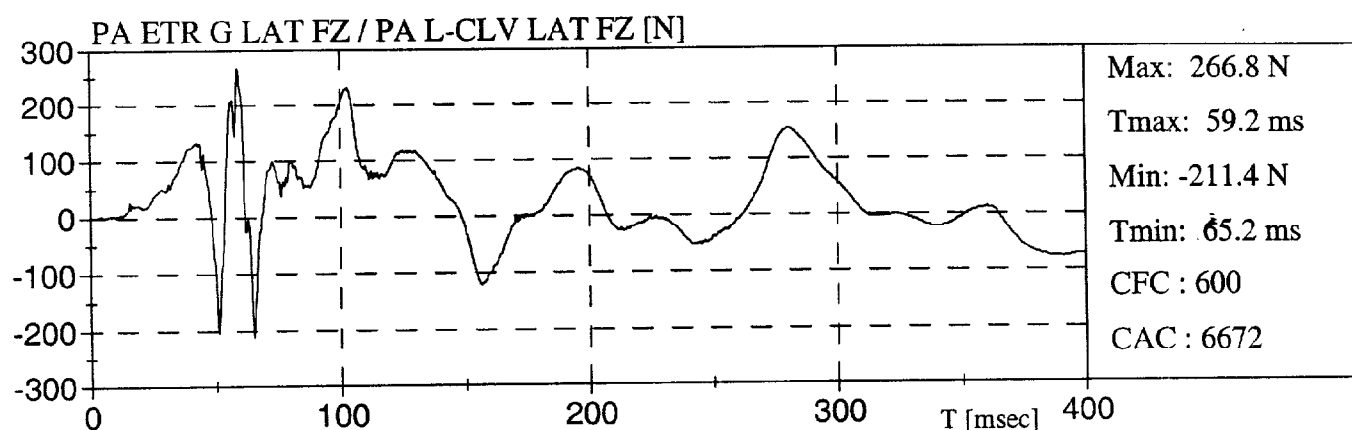
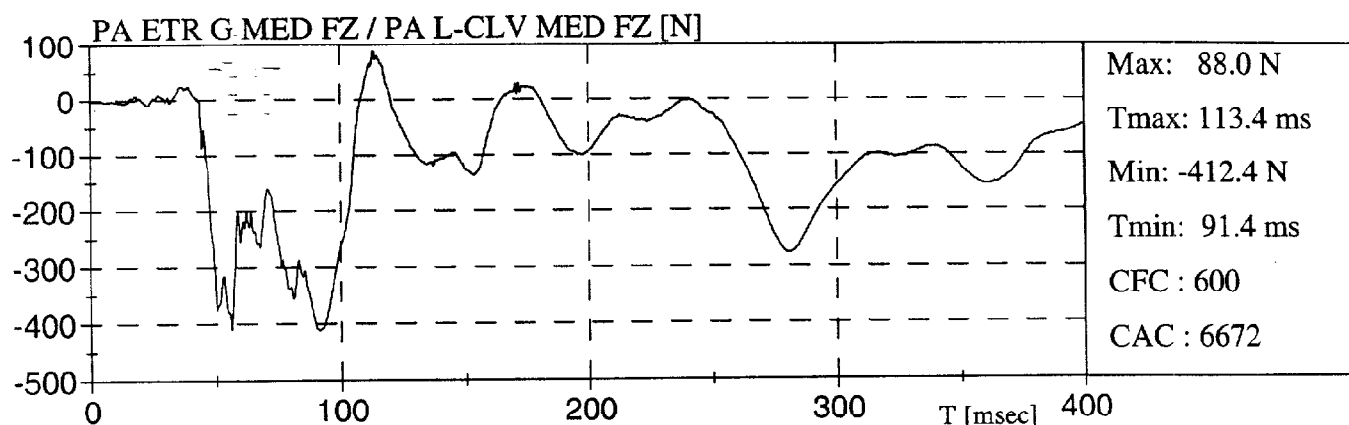
Date: 1999-04-29

N° TC / TC No.: TC99-237











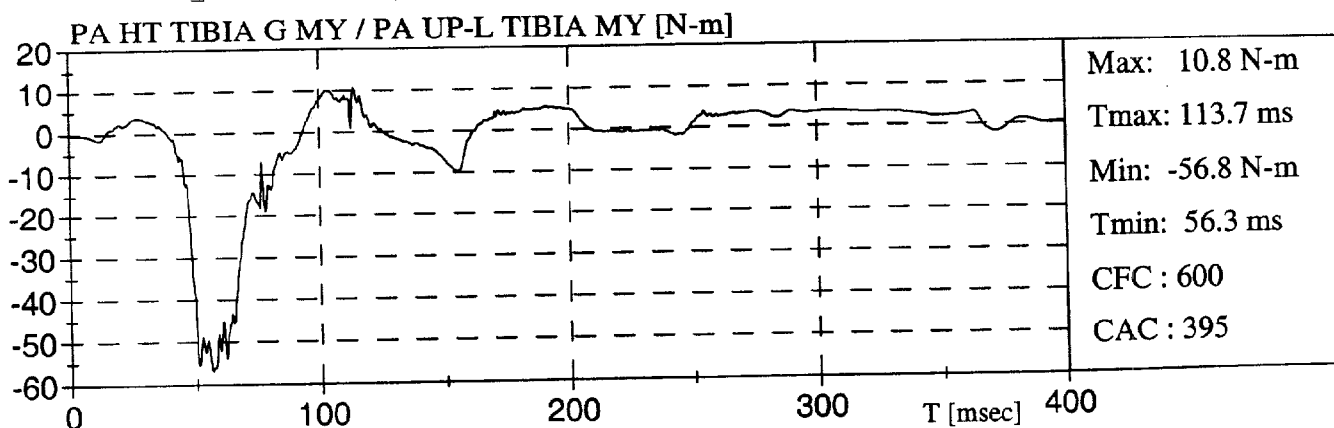
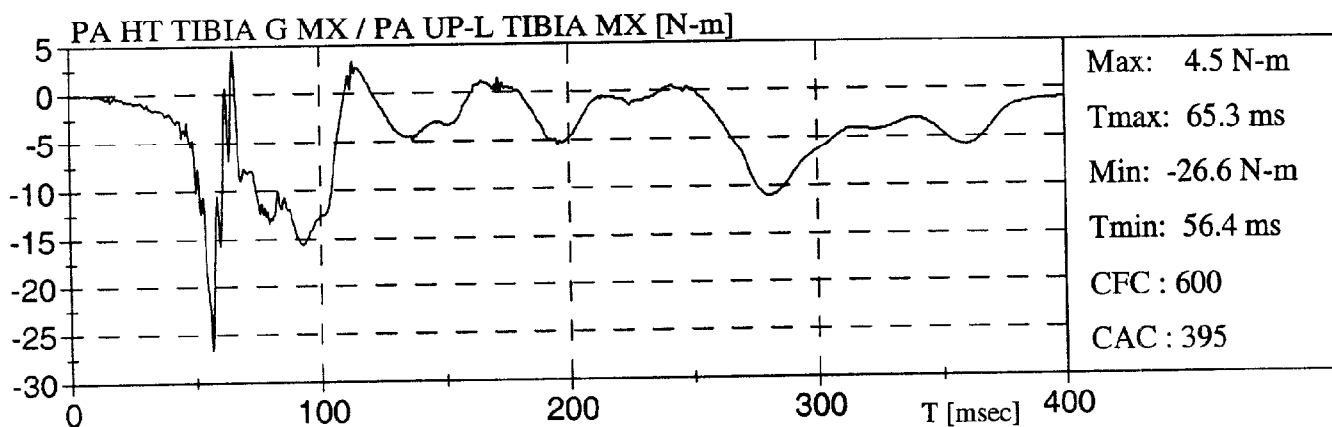
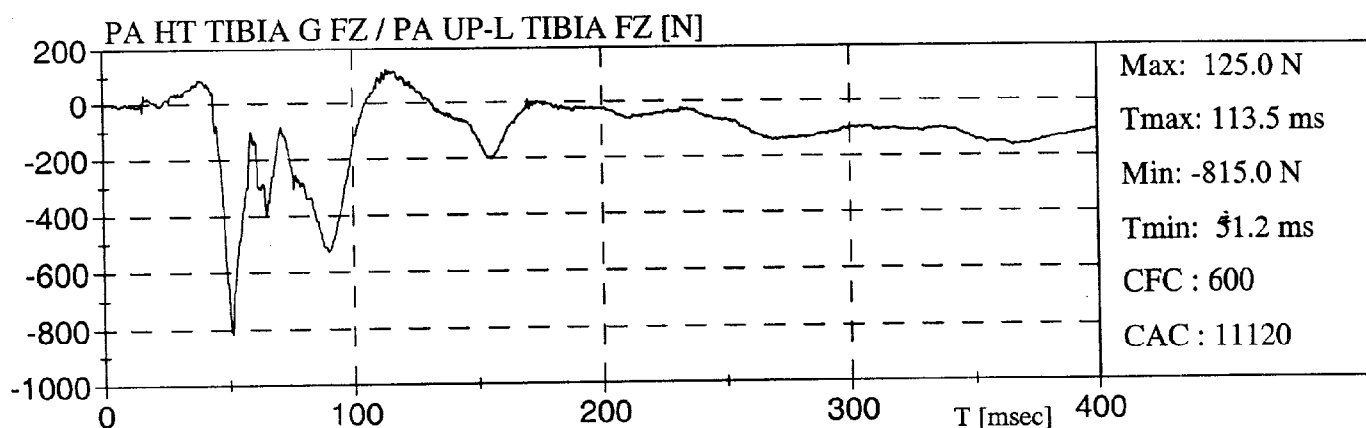
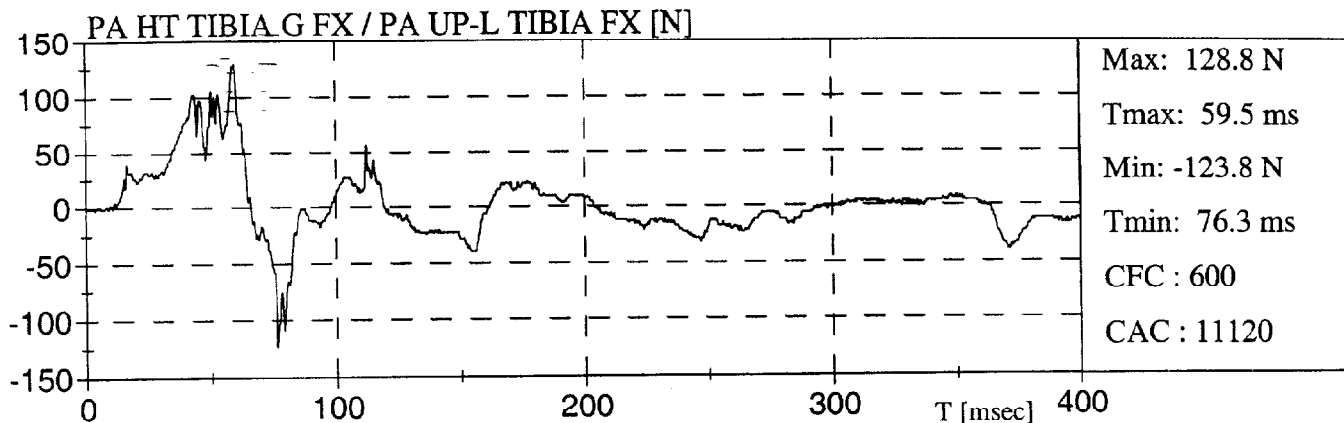
PMG
Technologies

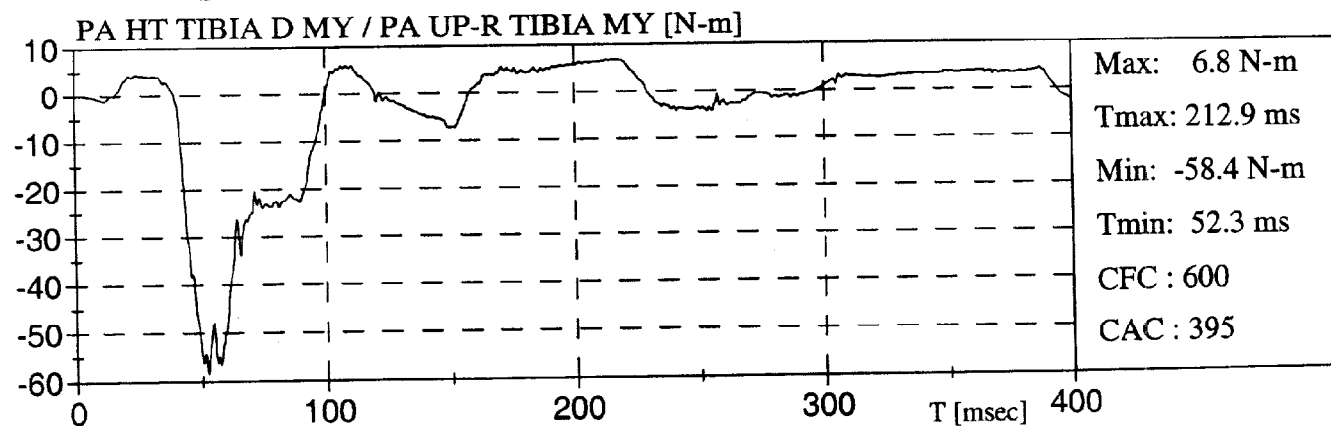
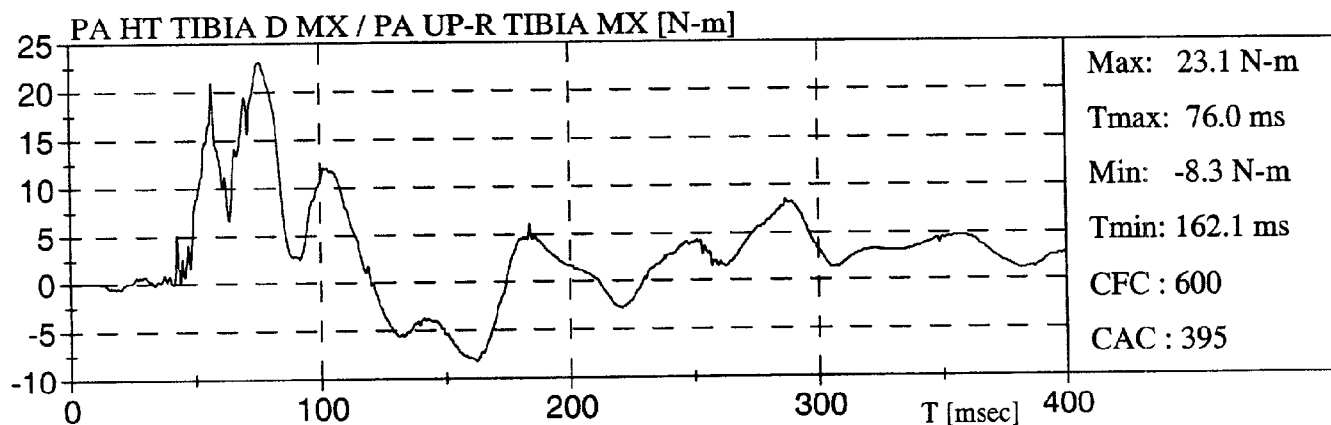
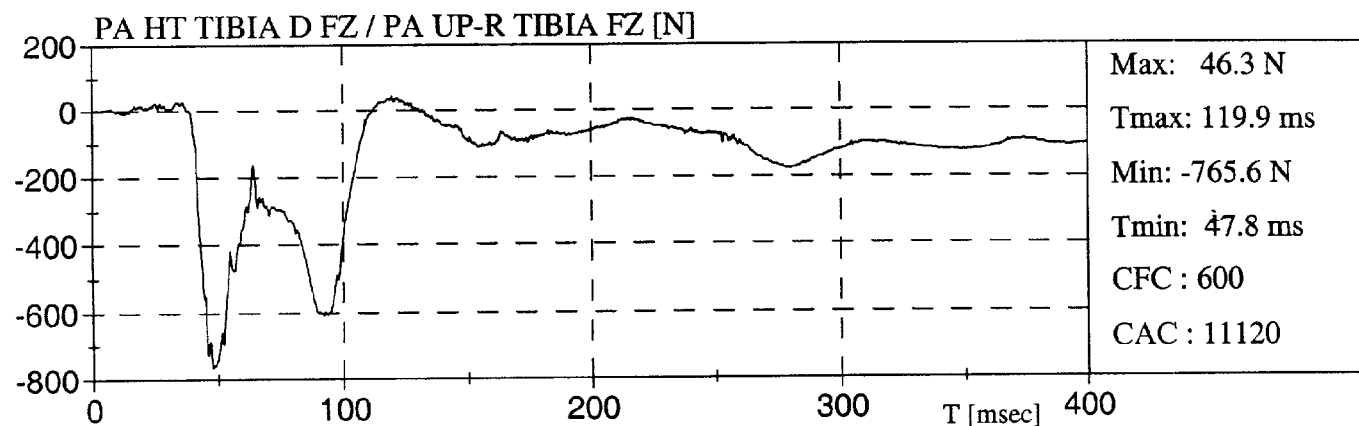
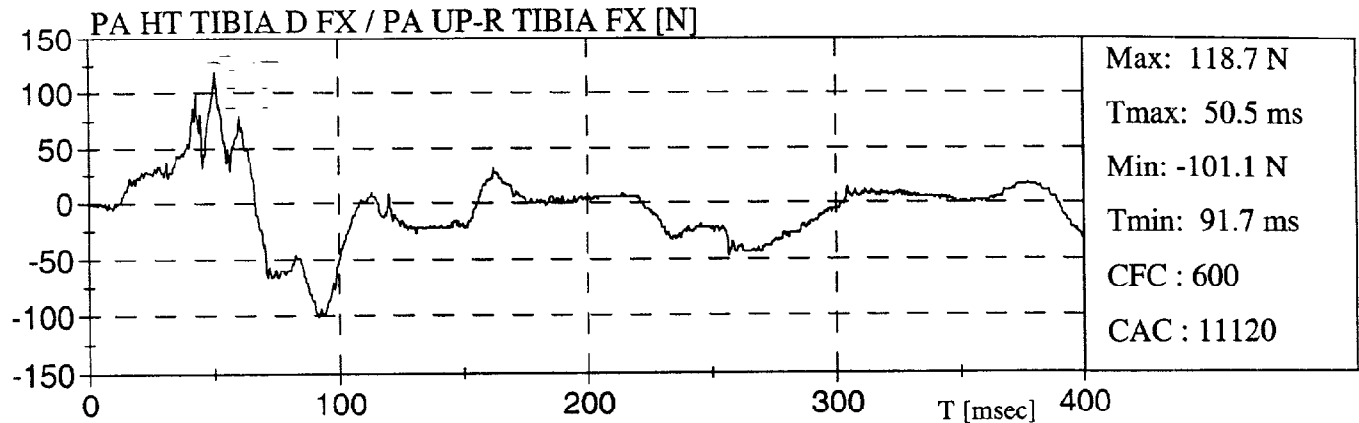
COLLISION FRONTALE
FRONTAL CRASH

CHEVROLET CAVALIER 99

Date: 1999-04-29

N° TC / TC No.: TC99-237







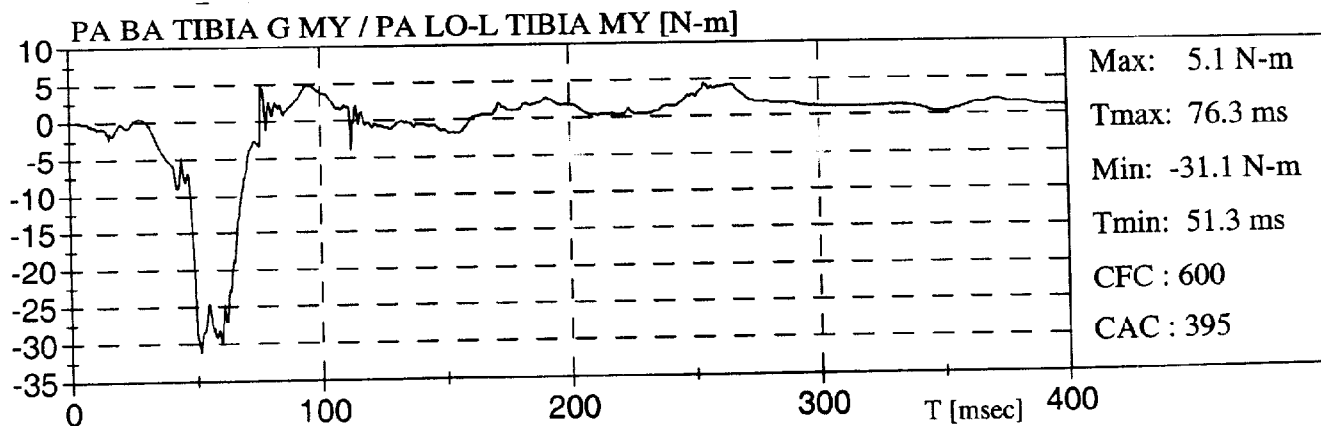
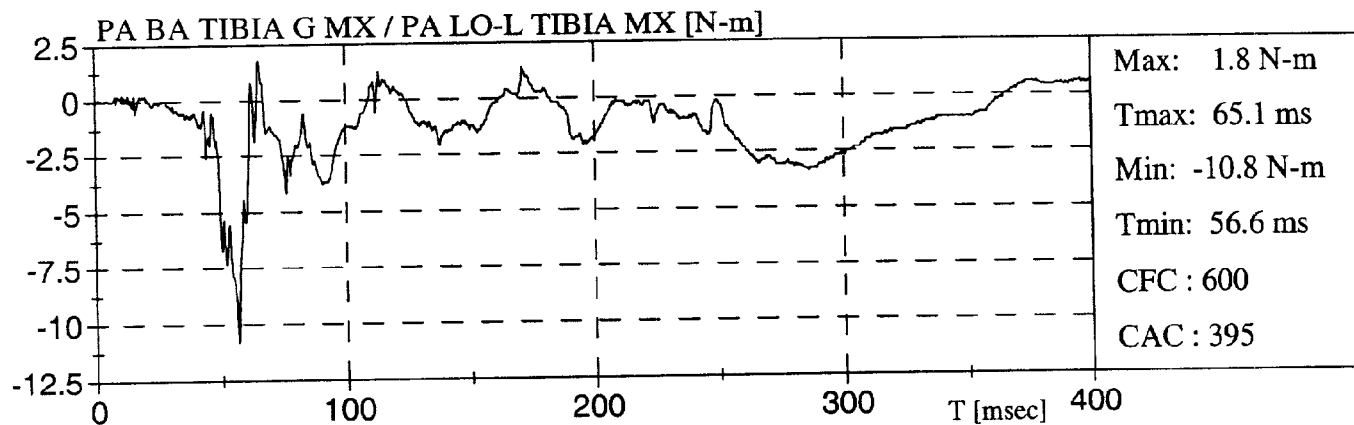
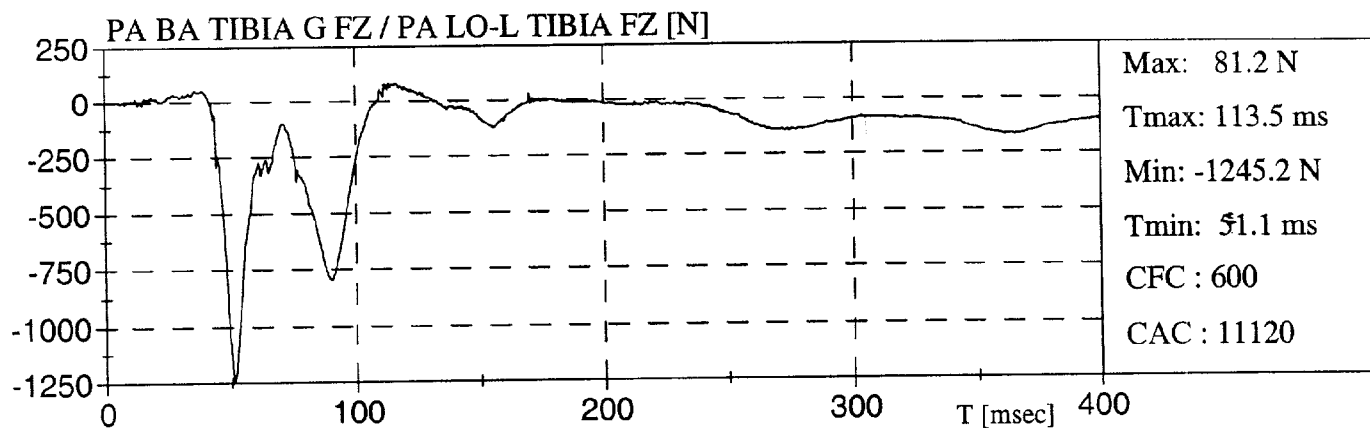
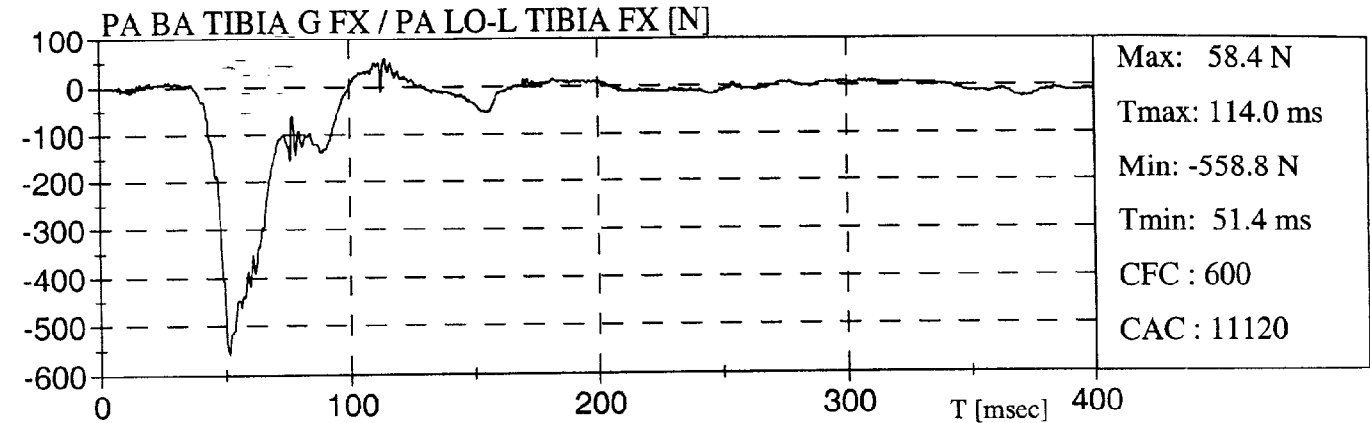
PMG
Technologies

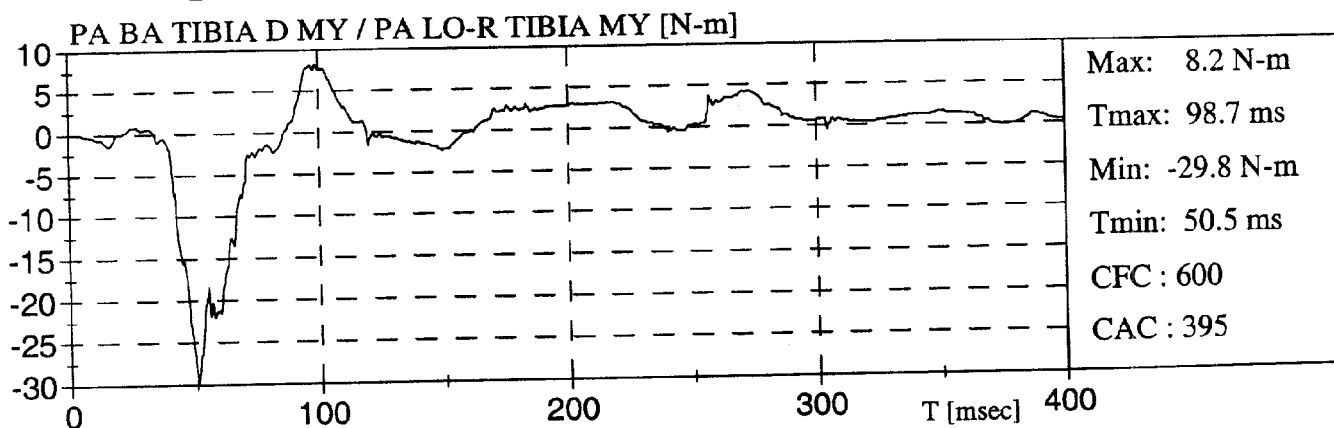
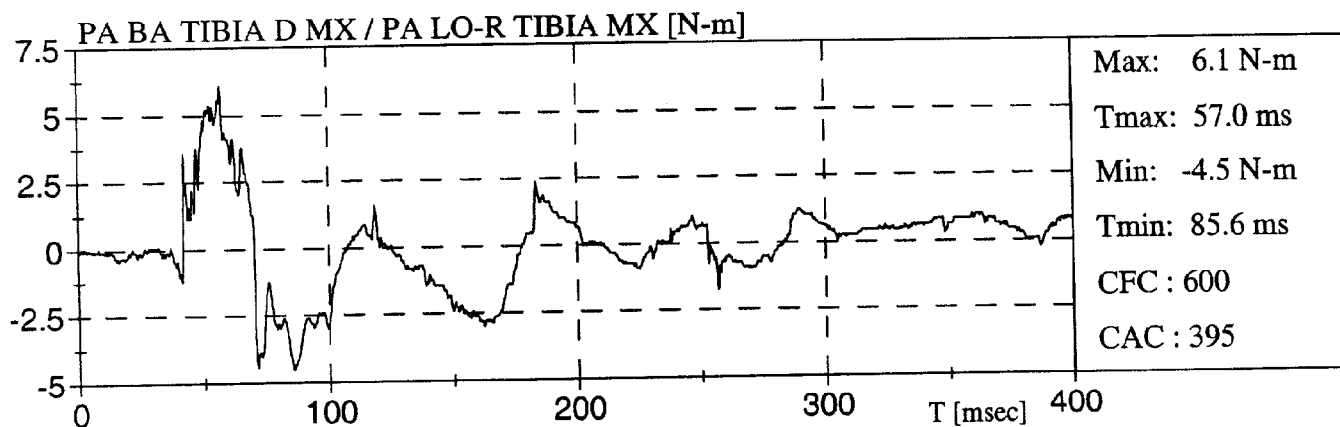
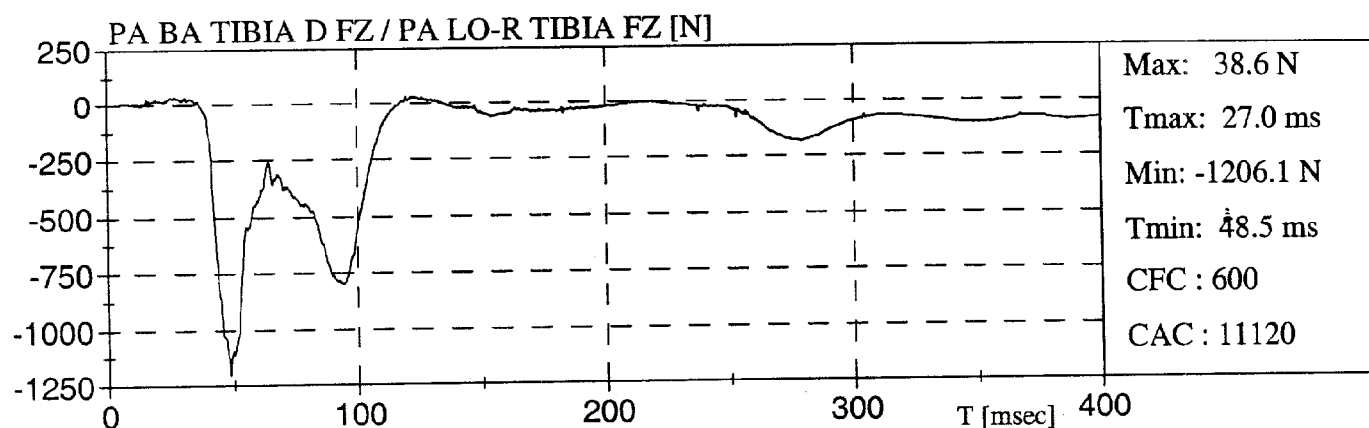
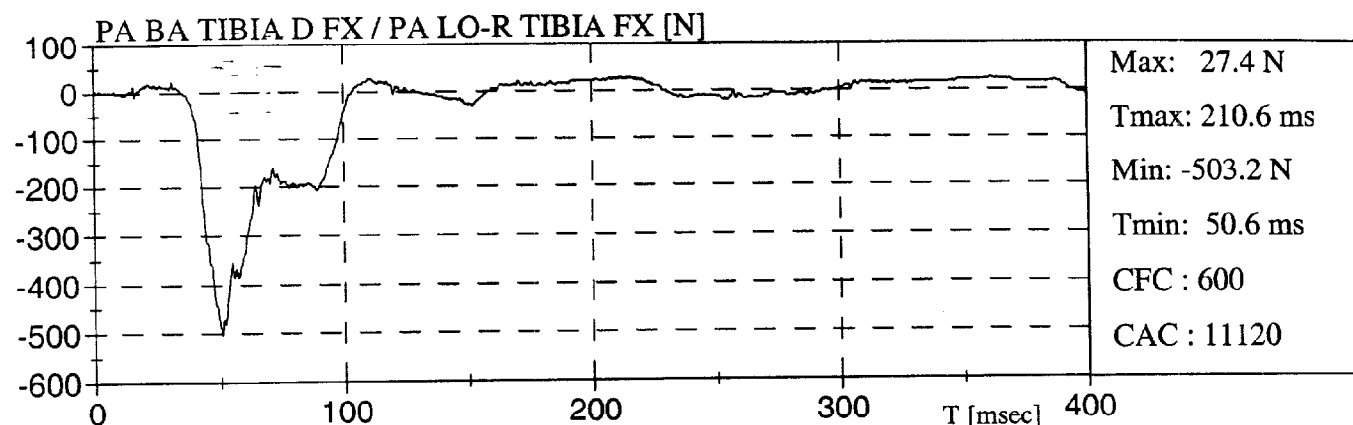
COLLISION FRONTALE
FRONTAL CRASH

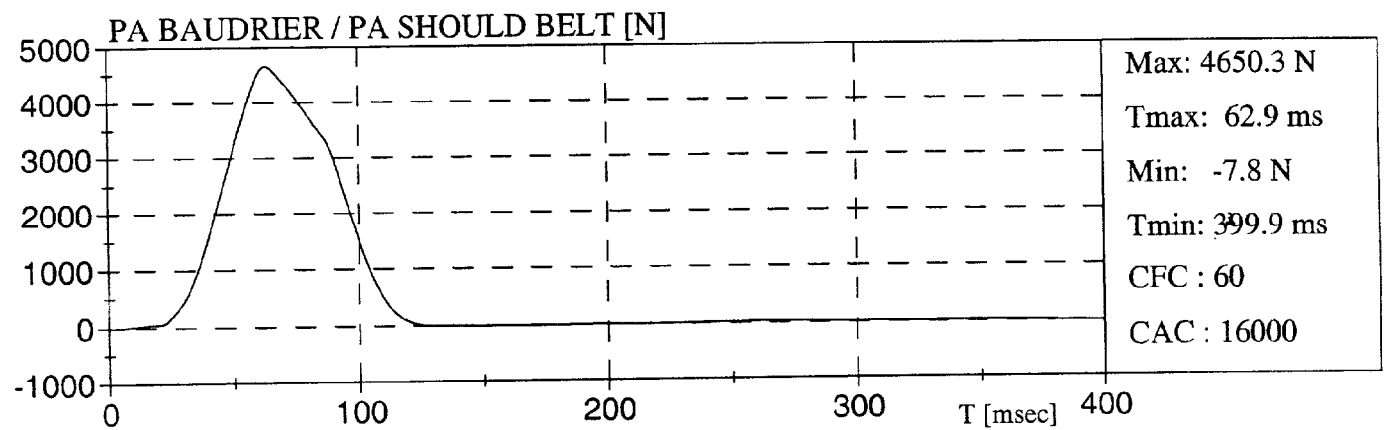
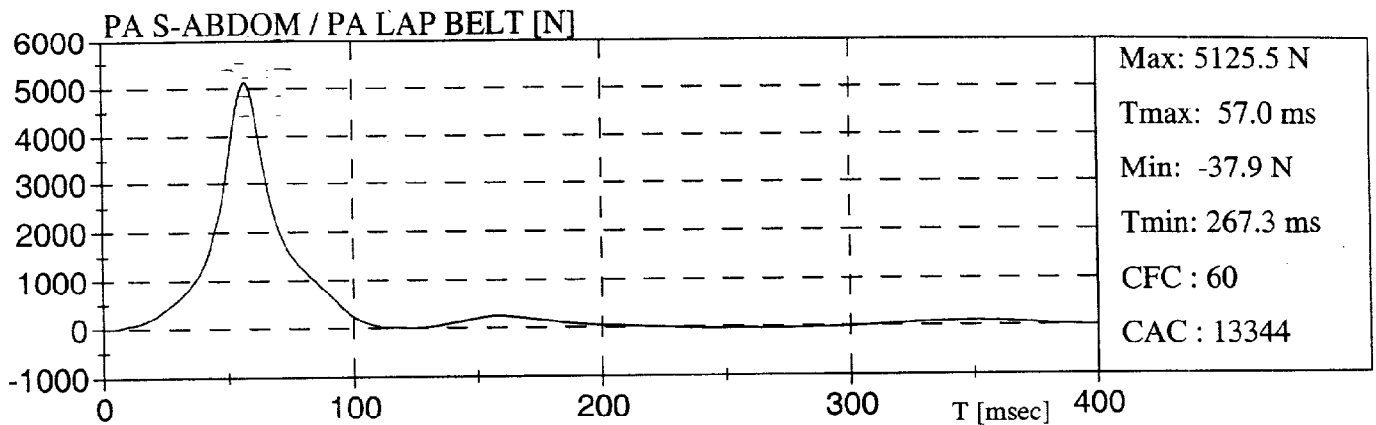
CHEVROLET CAVALIER 99

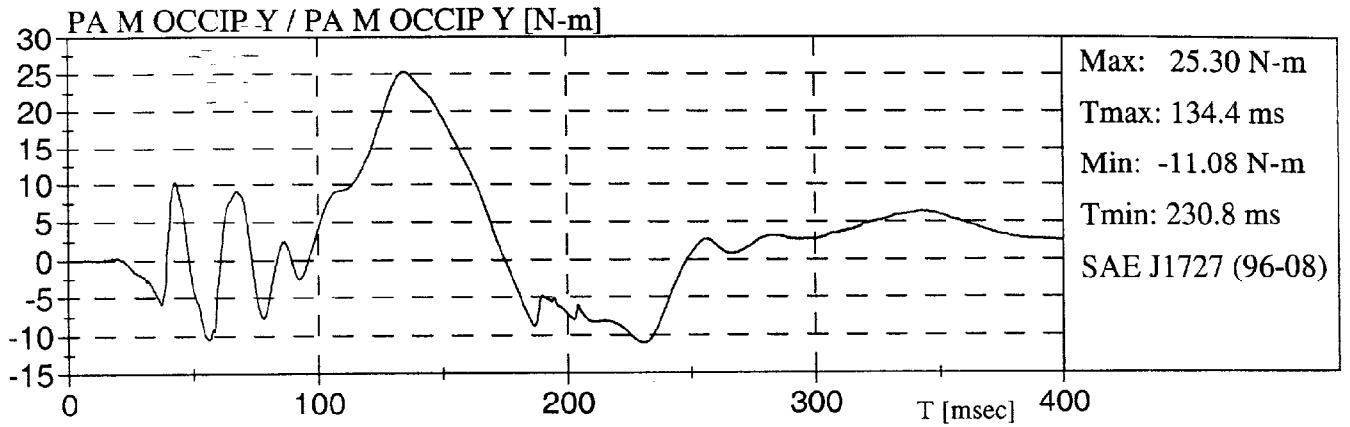
Date: 1999-04-29

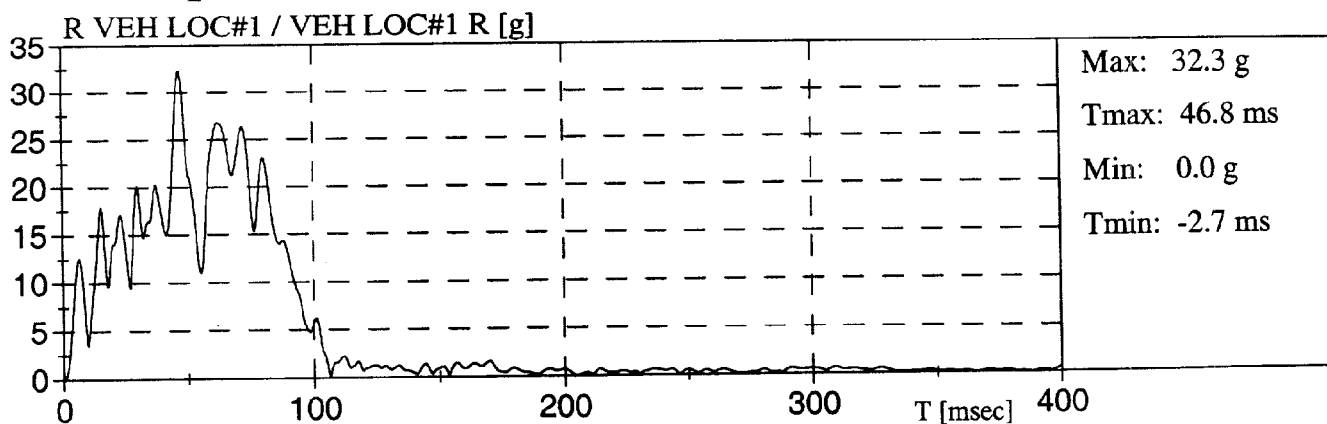
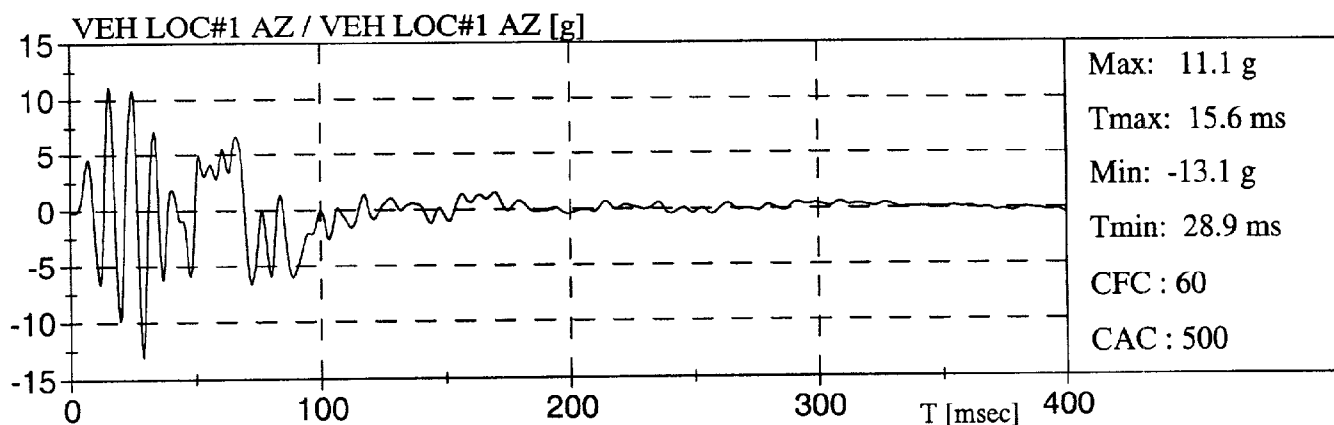
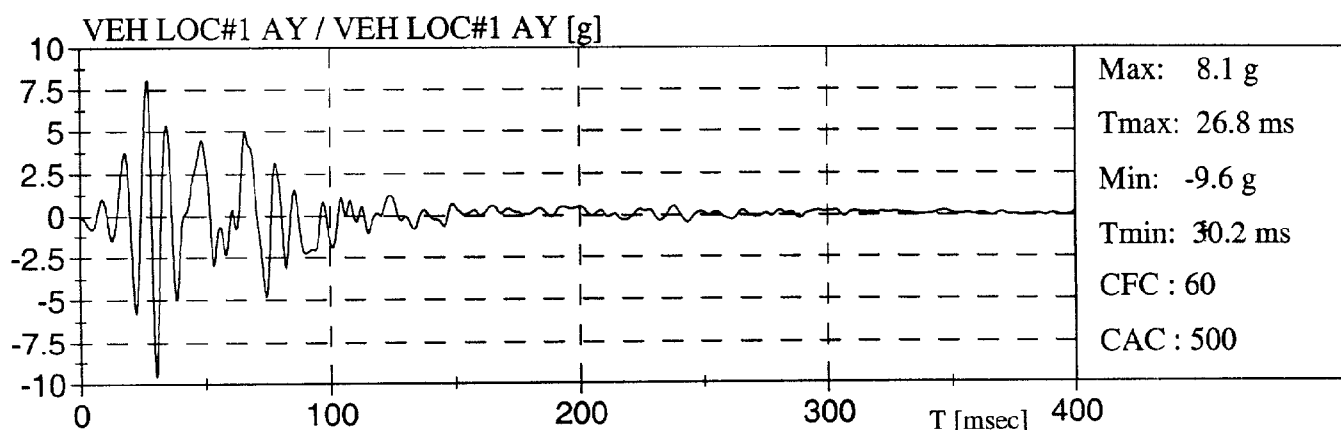
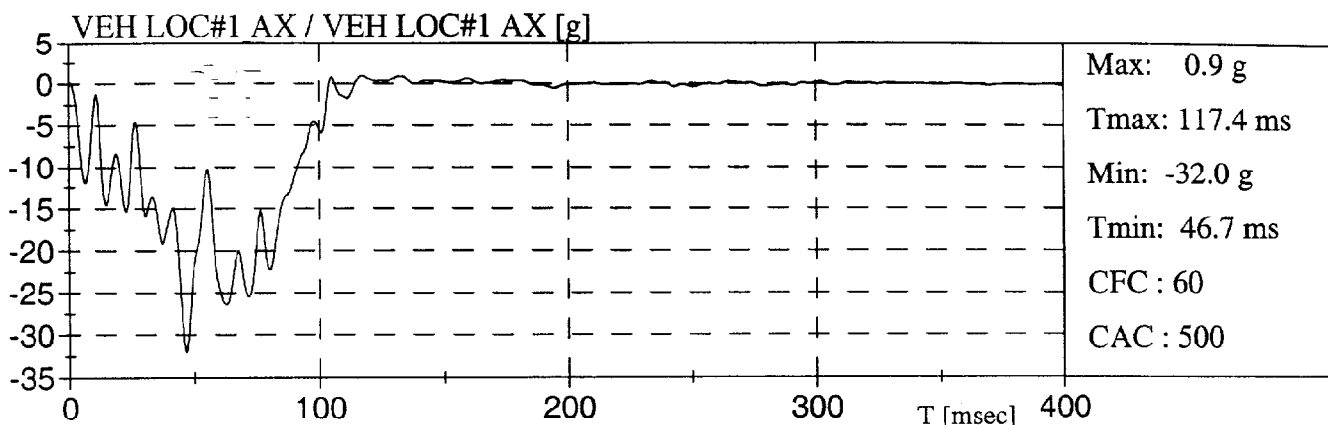
N° TC / TC No.: TC99-237

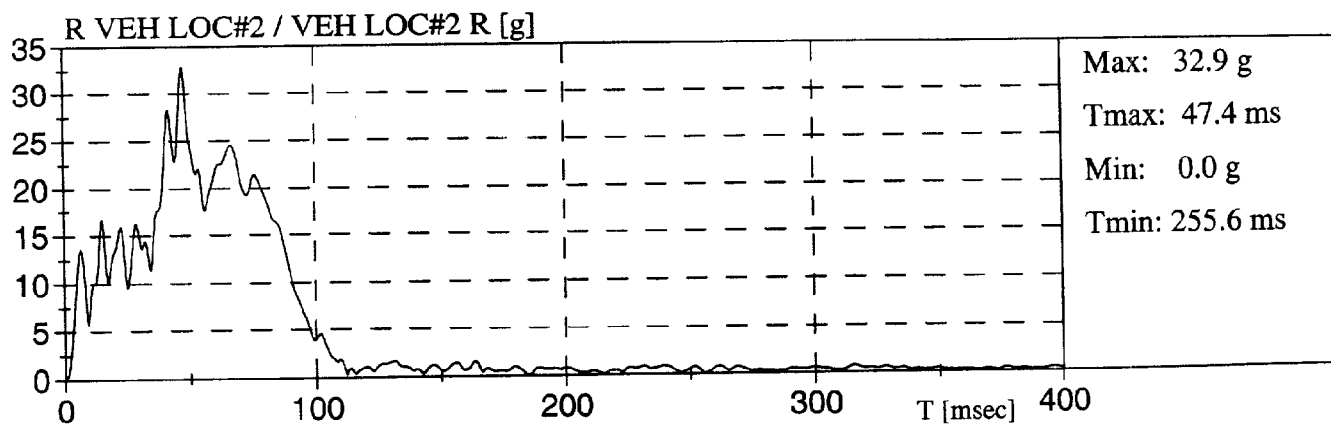
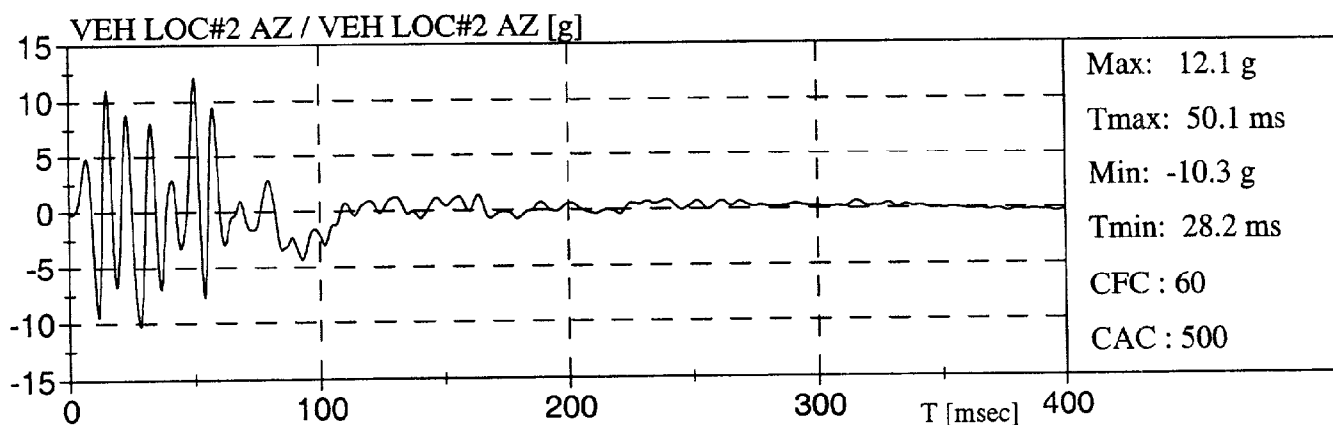
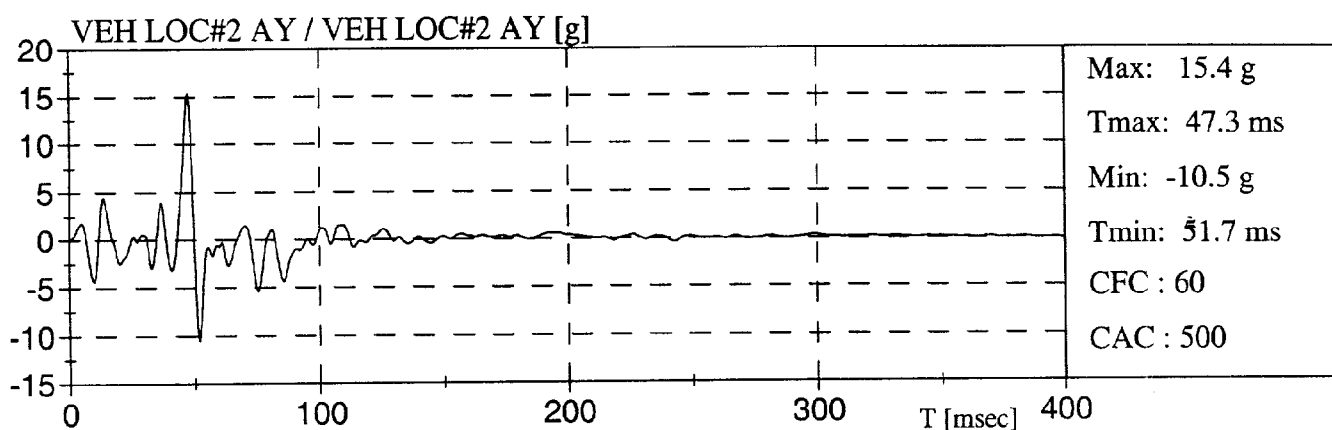
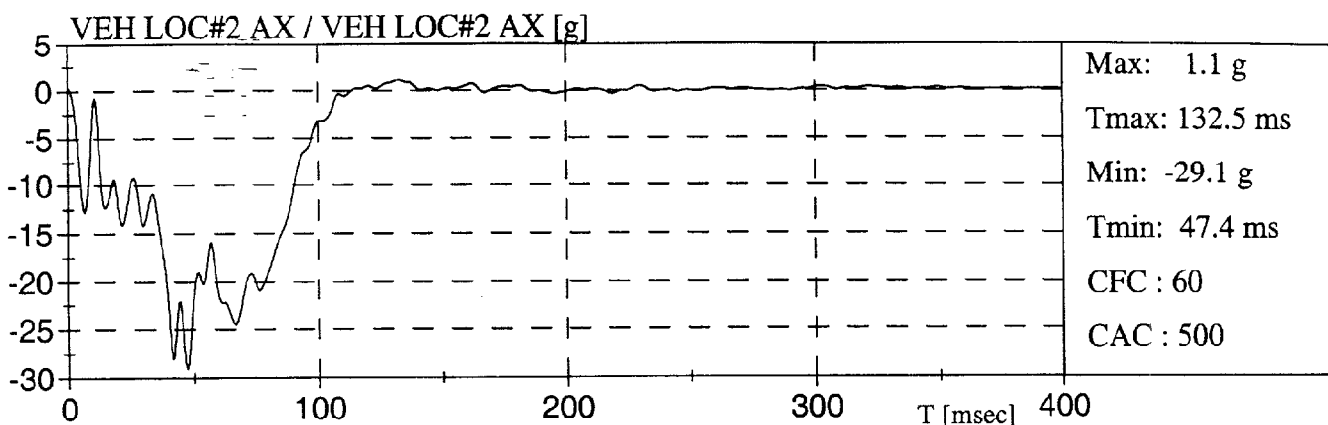


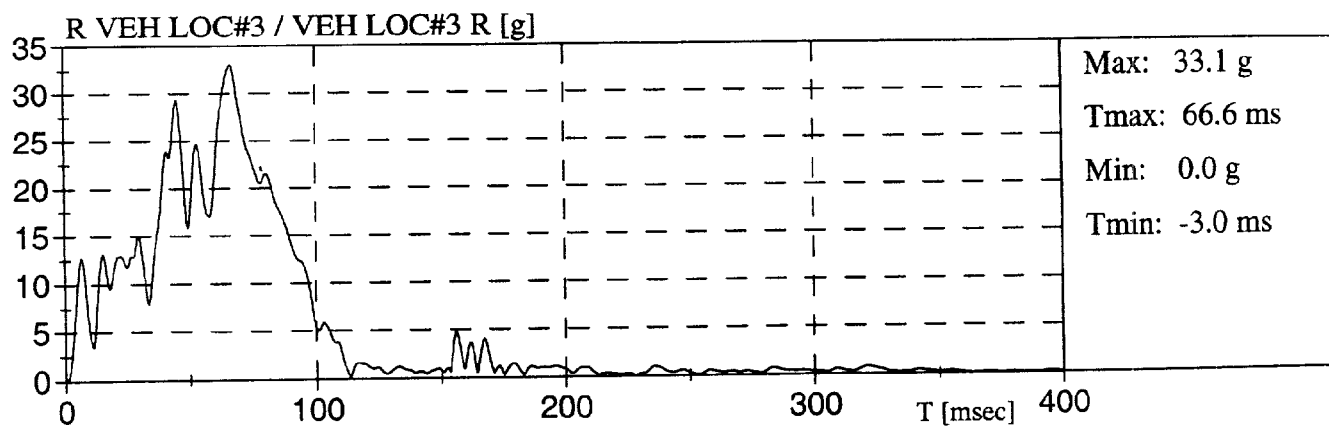
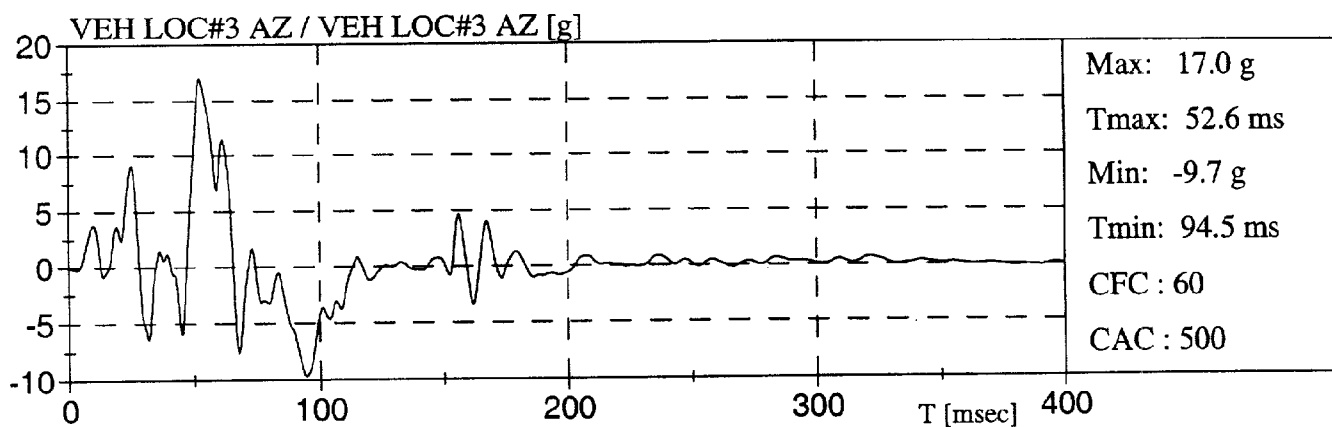
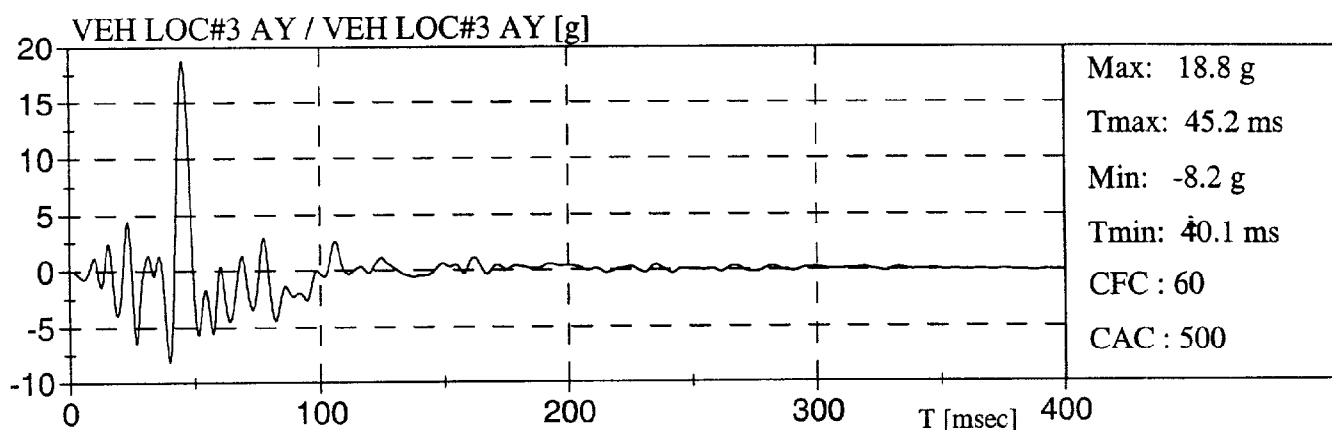
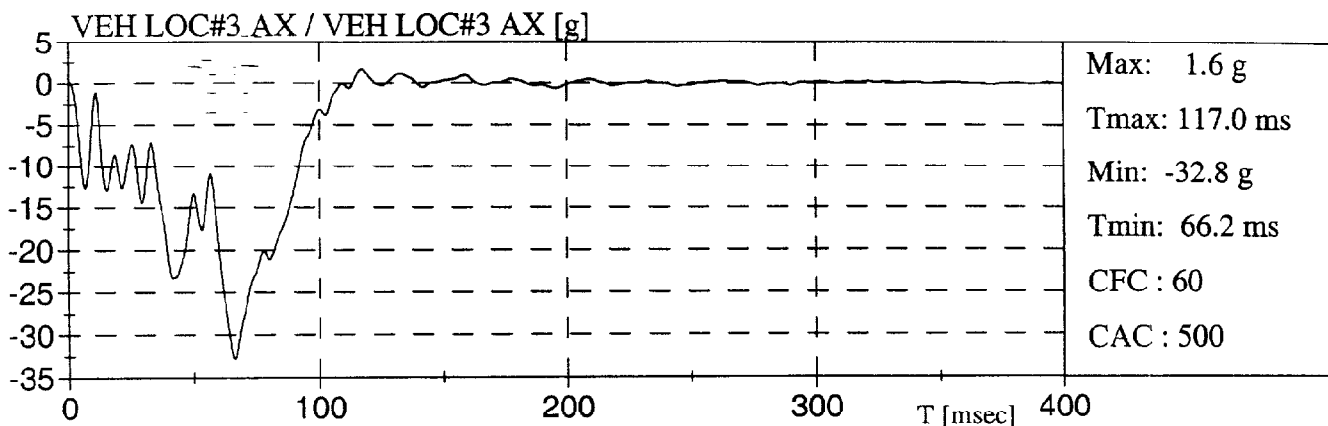


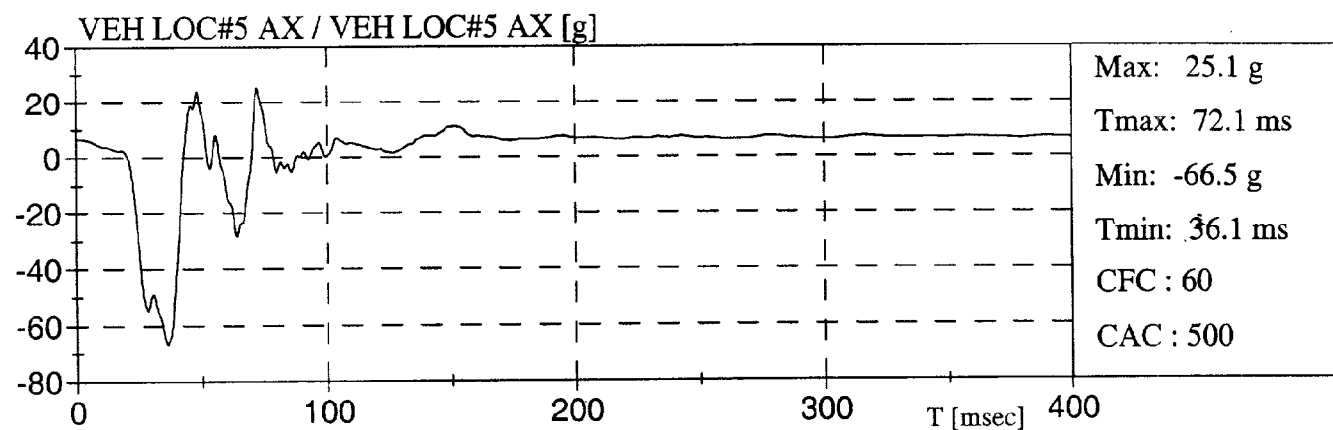
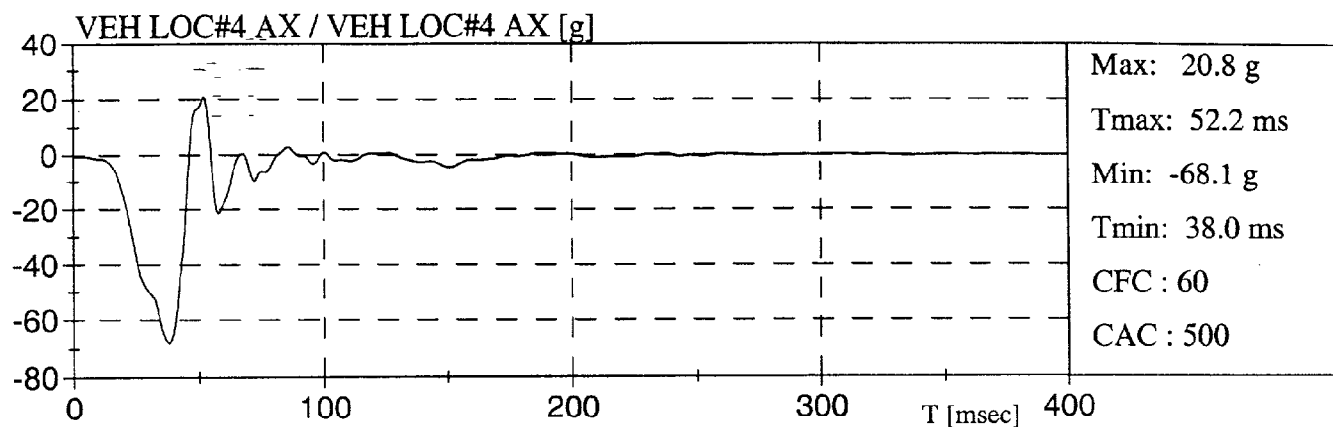


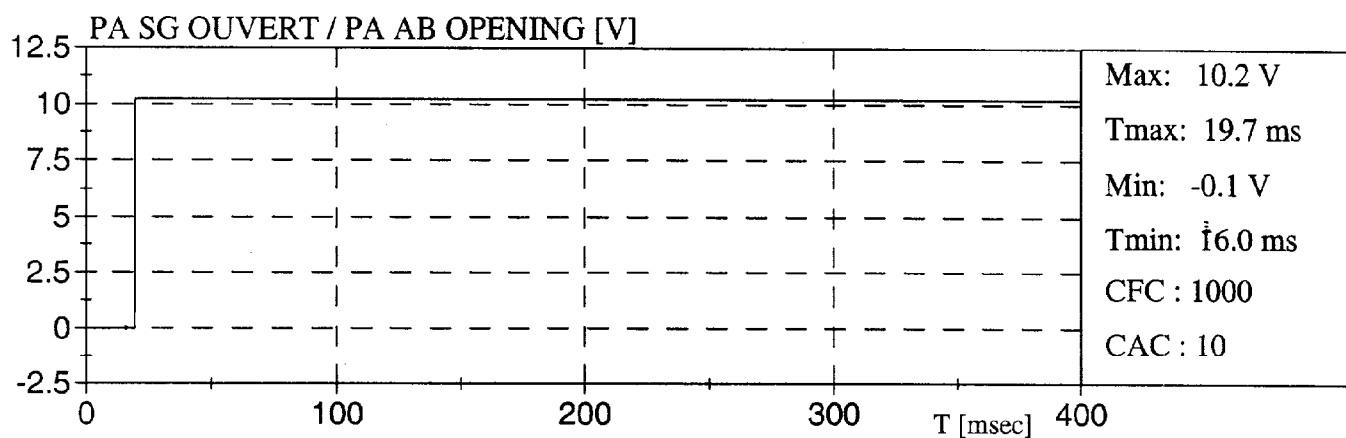
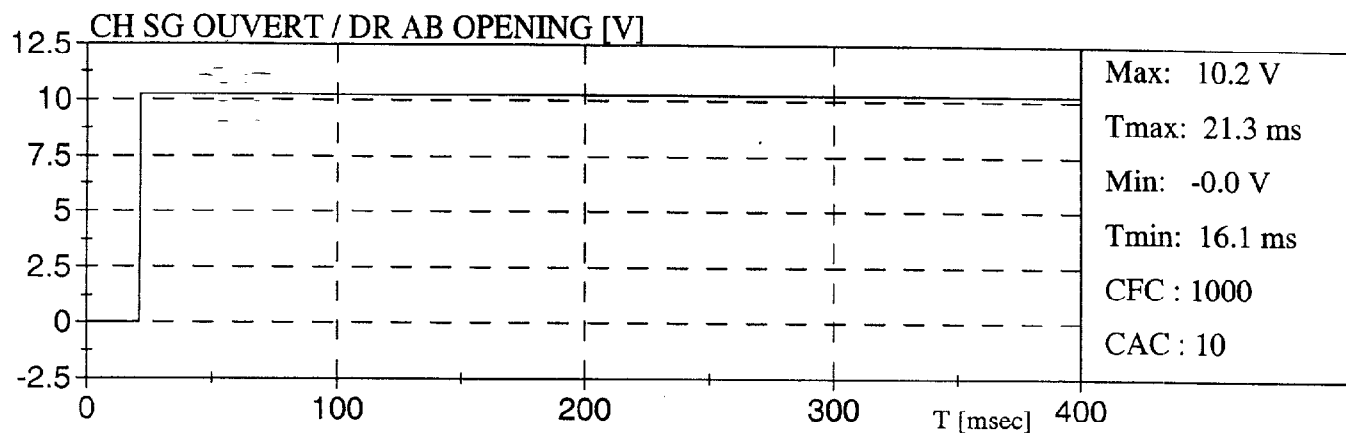


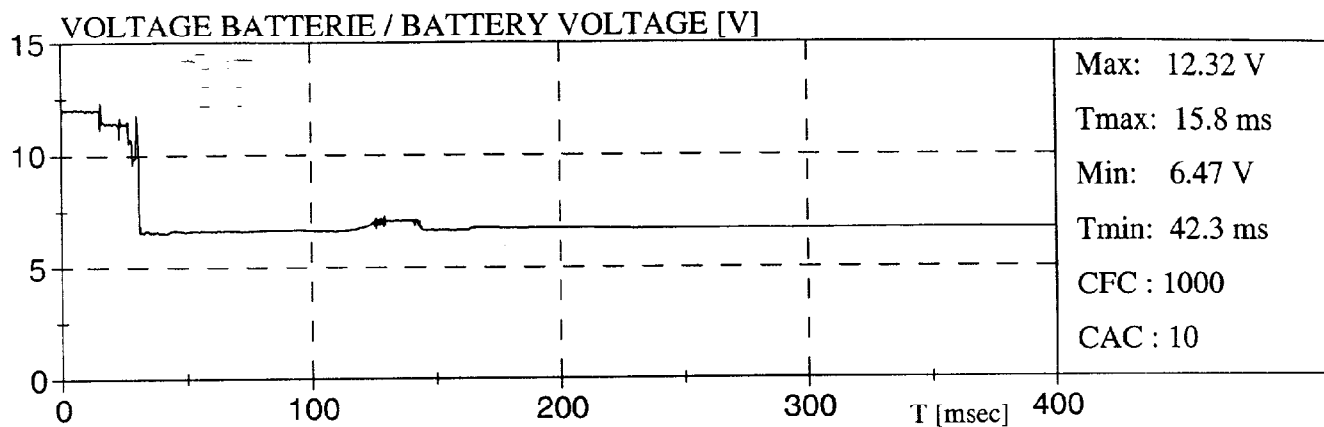


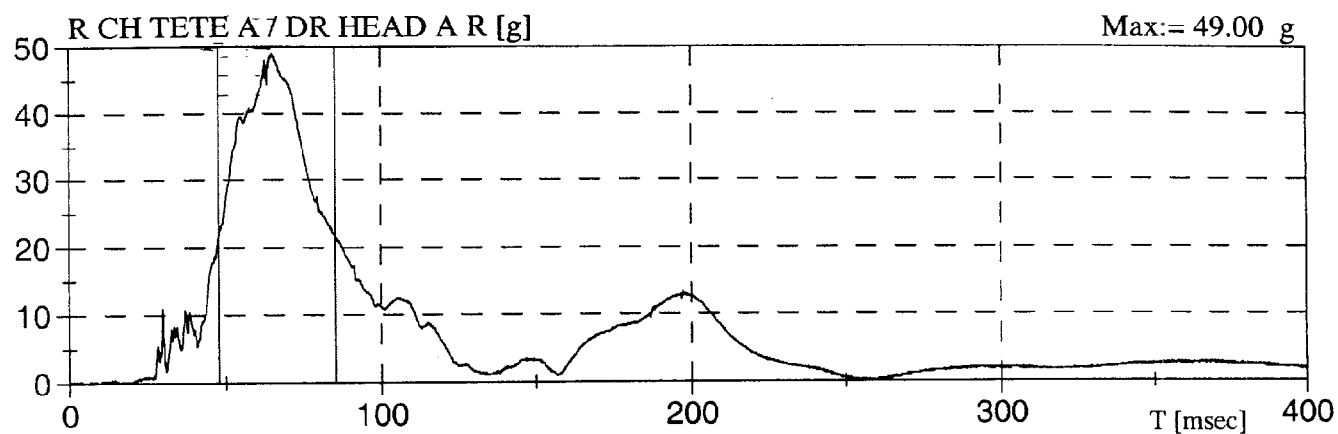








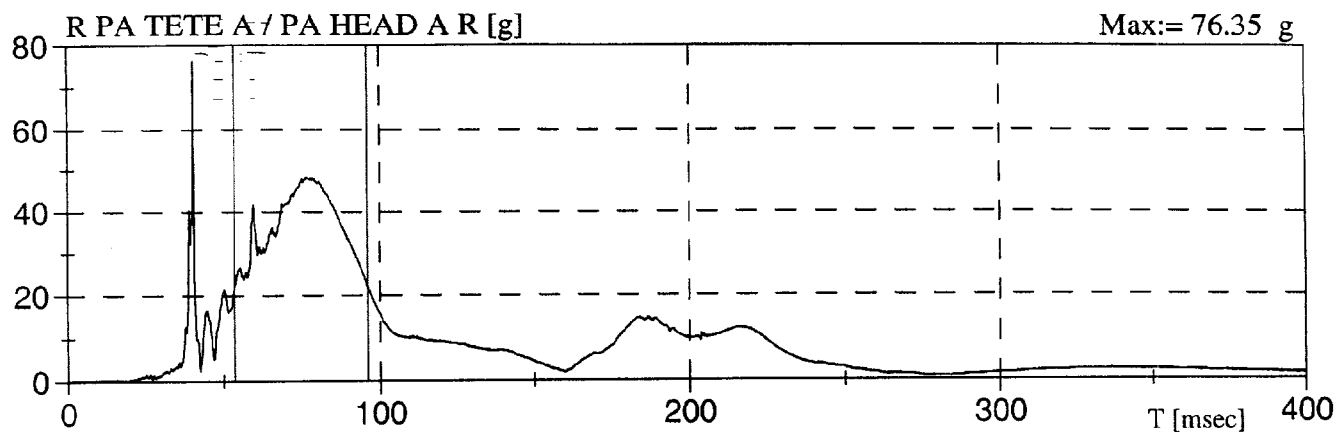




HEAD INJURY CRITERIA (HIC) *
CRITÈRE DE BLESSURE DE LA TÊTE

HIC:= 294	HIC(36ms):= 294	HIC(15ms):= 200
T1:= 48.0 ms	T1:= 48.3 ms	T1:= 57.6 ms
T2:= 85.4 ms	T2:= 84.3 ms	T2:= 72.6 ms

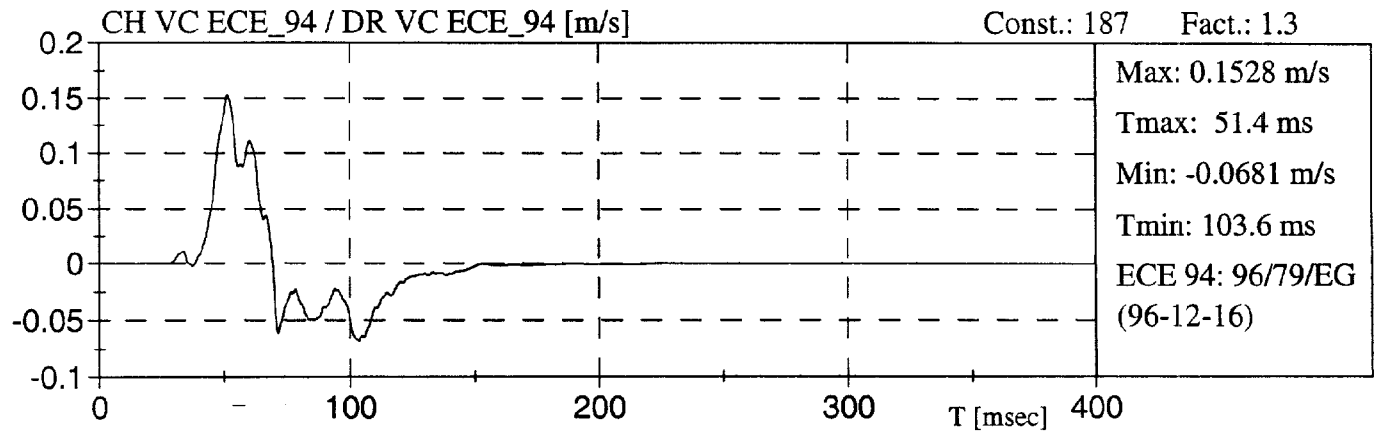
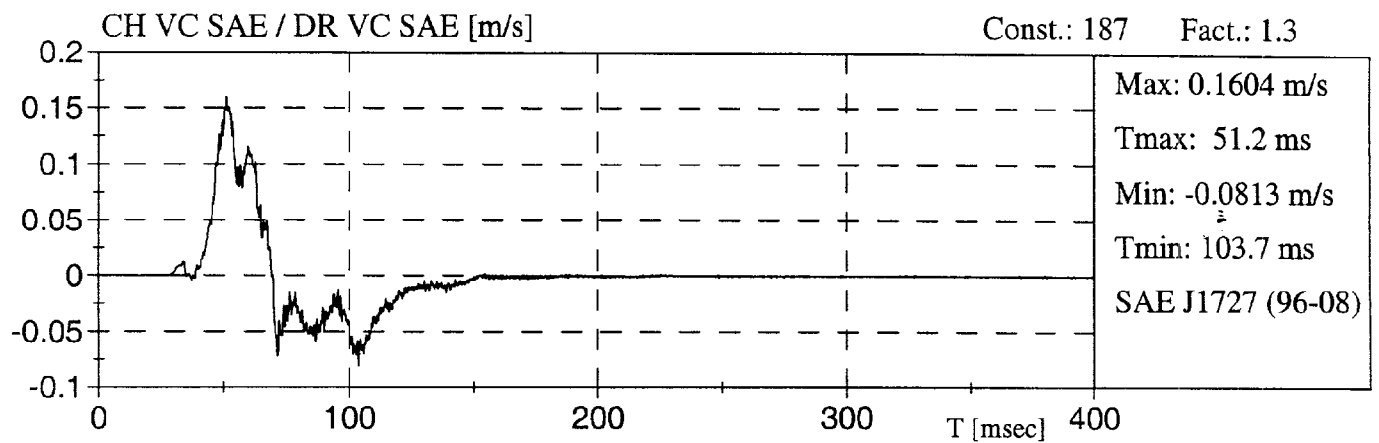
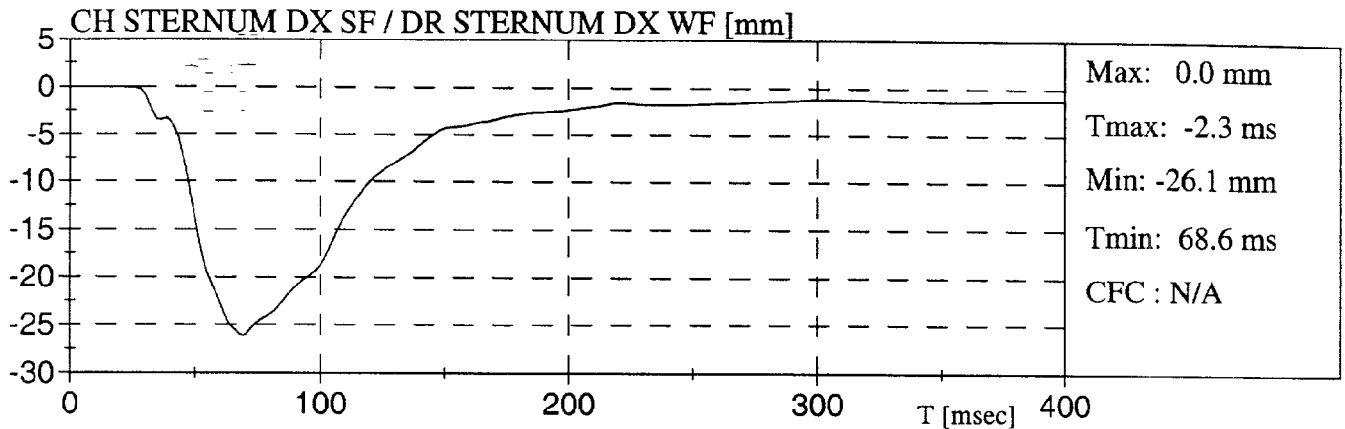
* Selon / According To: SAE J1727 96-08

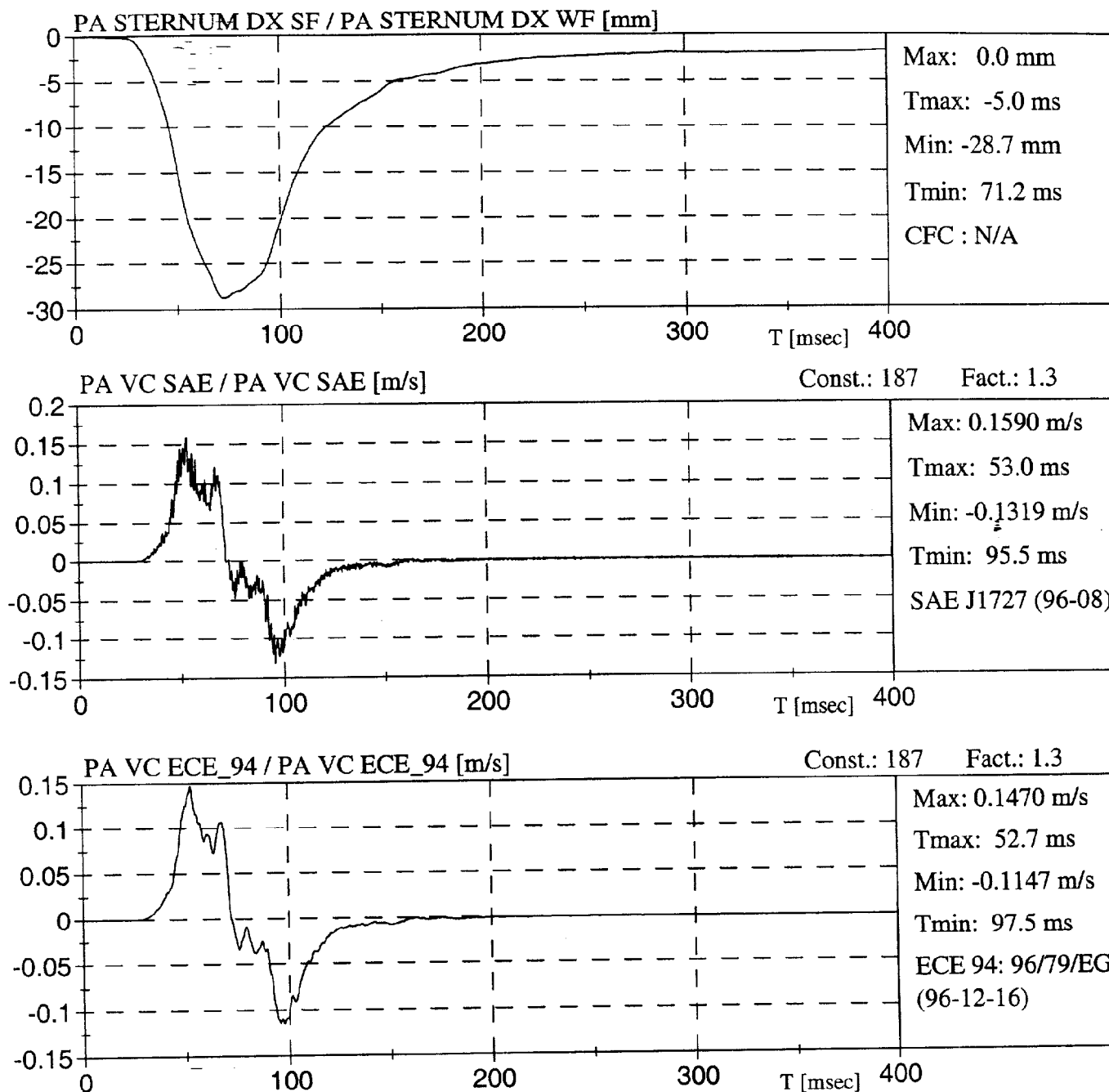


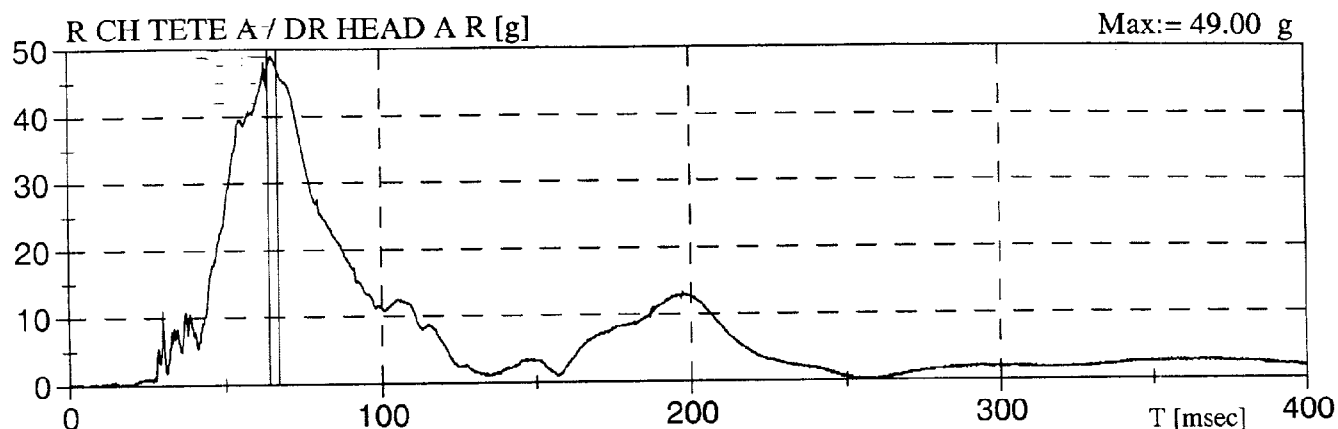
HEAD INJURY CRITERIA (HIC) *
CRITÈRE DE BLESSURE DE LA TÊTE

HIC:= 351	HIC(36ms):= 344	HIC(15ms):= 210 ±
T1:= 53.5 ms	T1:= 58.1 ms	T1:= 69.6 ms
T2:= 96.0 ms	T2:= 94.1 ms	T2:= 84.6 ms

* Selon / According To: SAE J1727 96-08

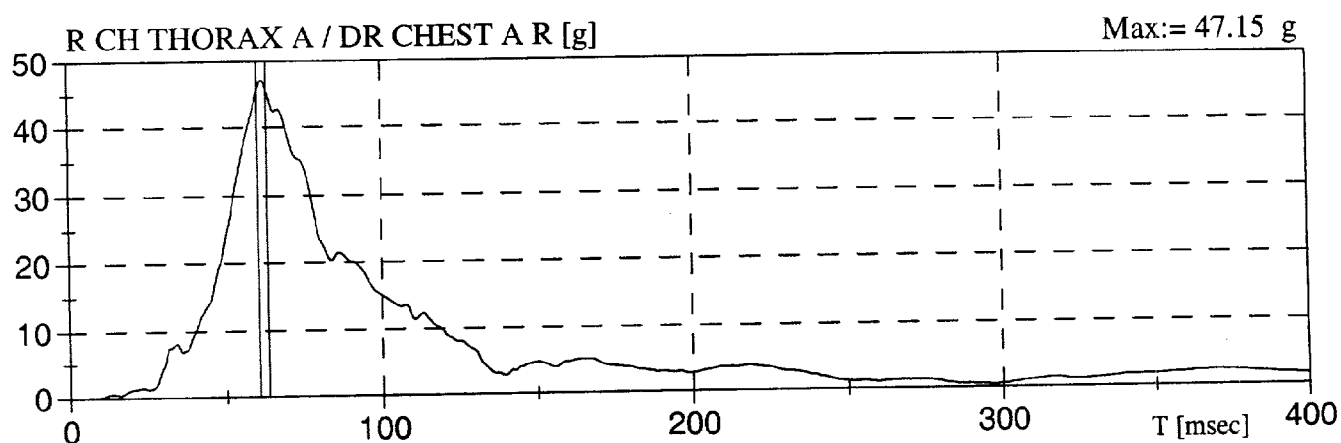






CLIP 3ms *

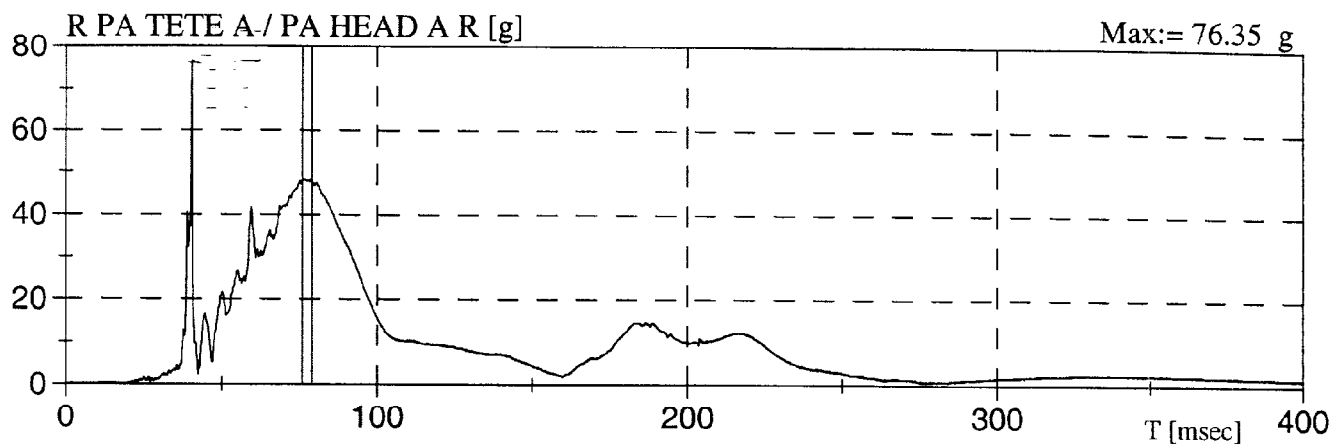
Acc. := 47.14 g	T1:= 64.0 ms	T2:= 67.0 ms
-----------------	--------------	--------------



CLIP 3ms *

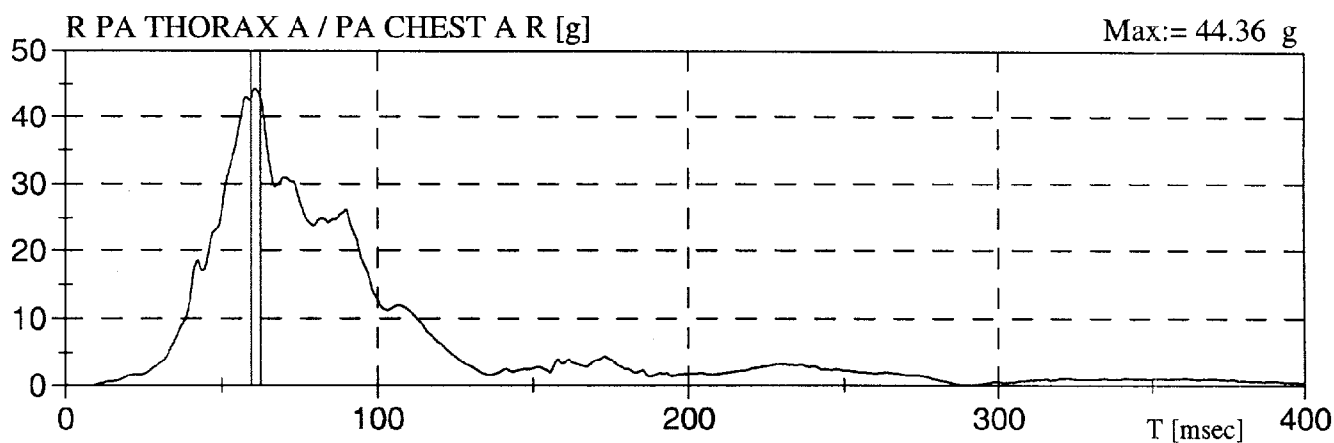
Acc. := 45.64 g	T1:= 60.5 ms	T2:= 63.5 ms
-----------------	--------------	--------------

* Selon / According To: NHTSA CLIP VERSION 2.1 5/95



CLIP 3ms *

Acc. := 47.71 g	T1:= 75.9 ms	T2:= 79.0 ms
-----------------	--------------	--------------



CLIP 3ms *

Acc. := 42.93 g	T1:= 59.3 ms	T2:= 62.3 ms
-----------------	--------------	--------------

* Selon / According To: NHTSA CLIP VERSION 2.1 5/95

INDEX DU TIBIA *

TIBIA INDEX *

TI Chauffeur / Driver

 $M_c := 115 \text{ N-m}$
 $F_c := 22.9 \text{ kN}$

TIBIA	GAUCHE / LEFT	DROIT / RIGHT
HAUT / UPPER	0.829	0.571
BAS / LOWER	0.344	0.583

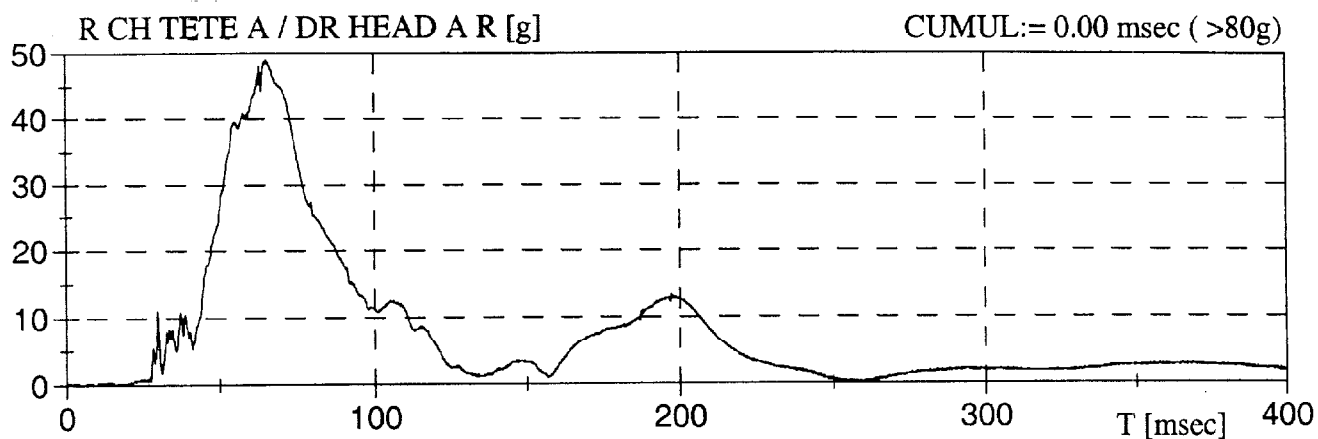
TI Passager / Passenger

 $M_c := 115 \text{ N-m}$
 $F_c := 22.9 \text{ kN}$

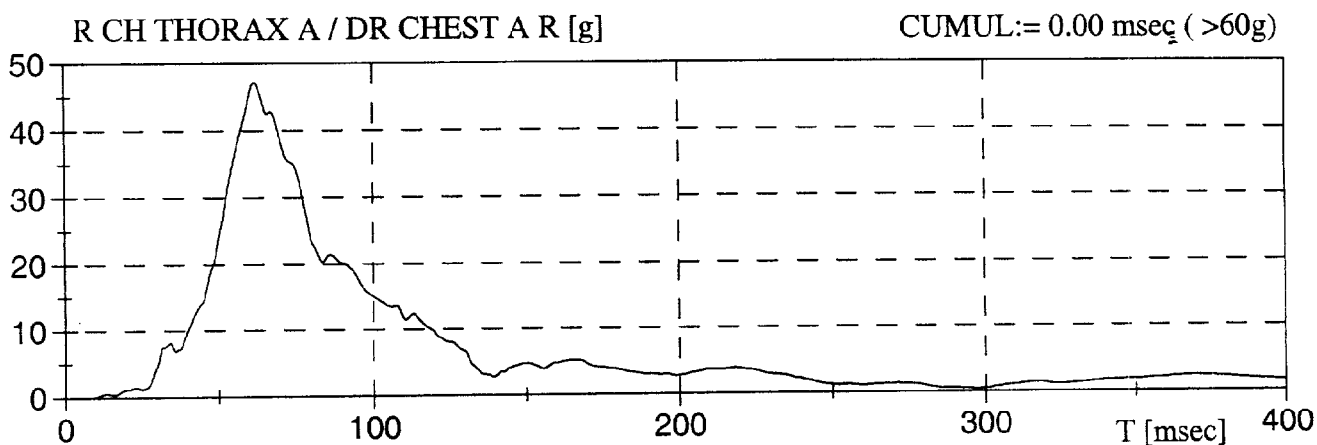
TIBIA	GAUCHE / LEFT	DROIT / RIGHT
HAUT / UPPER	0.561	0.547
BAS / LOWER	0.329	0.310

* Selon / According To: SAE J1727 AUG 96

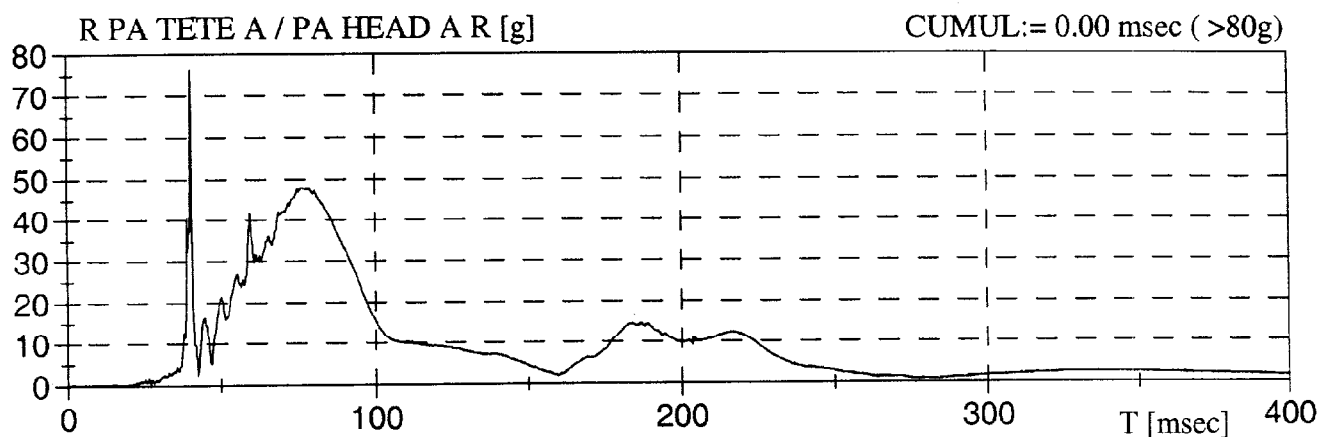
ACCÉLÉRATION DE LA TÊTE >80 g / HEAD ACCELERATION > 80 g



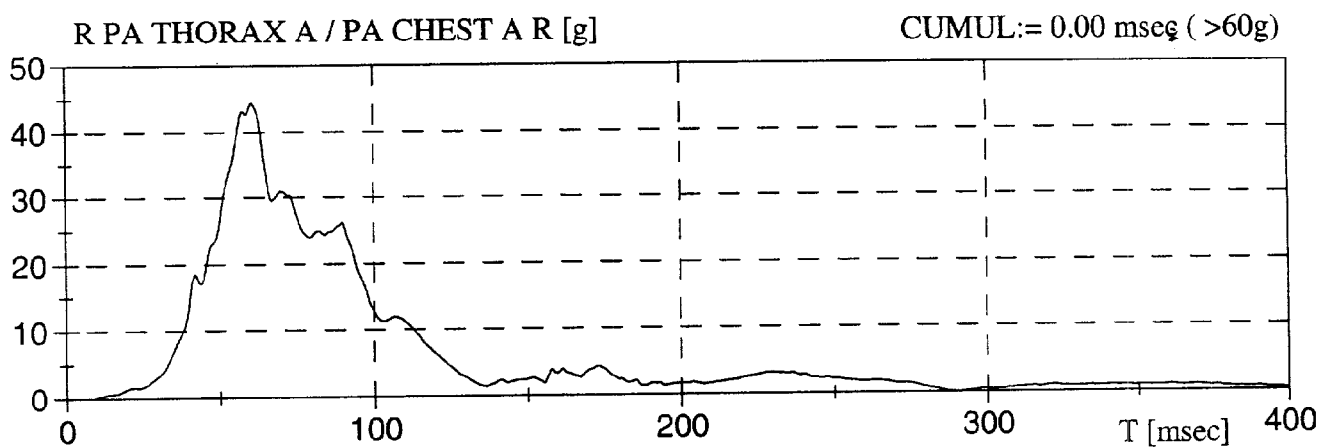
ACCÉLÉRATION DU THORAX >60 g / THORAX ACCELERATION > 60 g

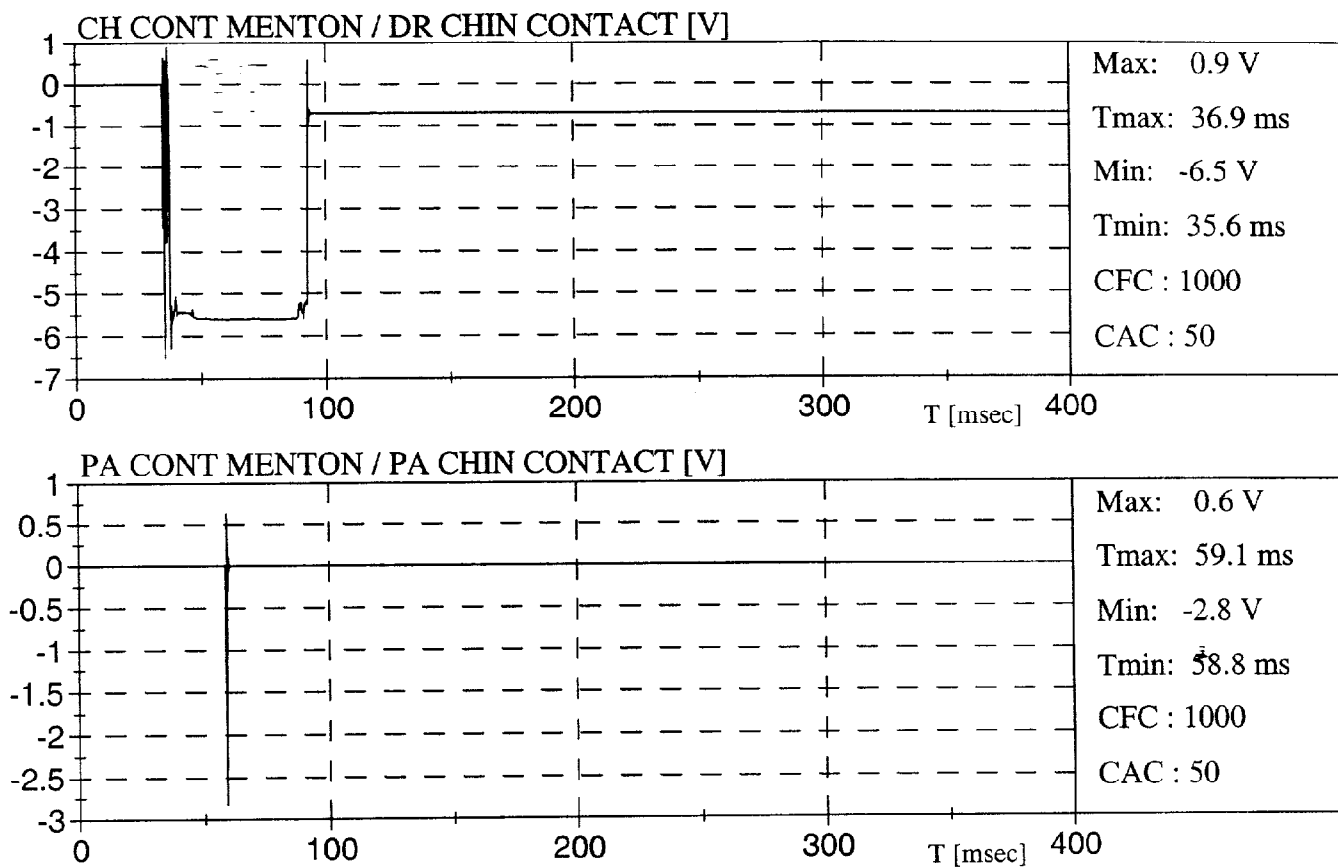


ACCÉLÉRATION DE LA TÊTE >80 g / HEAD ACCELERATION > 80 g



ACCÉLÉRATION DU THORAX >60 g / THORAX ACCELERATION > 60 g





APPENDICE / APPENDIX C
DONNÉES DES TEMPÉRATURES
TEMPERATURE DATA

Temperature TC99-237

