

V3090

V3090

**RAPPORT D'ESSAI - TEST REPORT**

**COLLISION FRONTALE DE RECHERCHE  
RESEARCH FRONTAL IMPACT**

**VEHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE  
FORD WINSTAR 1999 TC # 99-147**

**ESSAIS DE RECHERCHE CONJOINTS TC/NHTSA SUR  
LES SACS GOFIABLES 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 00-011

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 00-011

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	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**VÉHICULE D'ESSAI - TEST VEHICLE**

Année du modèle - Model Year <b>1999</b>	Fabricant - Manufacturer <b>MFD. BY FORD MOTOR CO.</b>	Modèle - Model <b>Windstar</b>
Type de carrosserie - Body Style <b>VTUM / MPV</b>	Boîte de vitesse - Transmission Type <b>Automatique / Automatic</b>	Moteur - Engine <b>3.0 l</b>
Date de fabrication - Date of Manufacture <b>01/99</b>	Cylindres - Cylinders <b>6 cyl.</b>	N° d'ident. du véhicule - Vehicle Ident. No. <b>2FMDA51U0XBA21366</b>
Lecture de l'odomètre - Odometer Reading <b>289.2 km</b>	Nombre de places assises désignées Number of Designated Seating Positions <b>7</b>	Numéro d'ident. PMG - PMG Ident. Number <b>UN9-789</b>
PNBV - GVWR <b>2376 kg</b>	PNBE (Avant) - GAWR (Front) <b>1235 kg</b>	PNBE (Arrière) - GAWR (Rear) <b>1167 kg</b>

**CONFIGURATION D'ESSAI - TEST CONFIGURATION**

Type d'essai - Test type <b>Véh. vs barrière fixe - Veh. vs fixed barrier</b>	Vitesse d'impact** Impact velocity** <b>47.4 km/h</b>	Angle d'impact Impact angle <b>0 °</b>	Masse du véhicule d'essai Test vehicle mass <b>2035.6 kg</b>
Coussins gonflables (Frontaux) - Air bags (Frontal) Activés-Activated <input checked="" type="checkbox"/> Désactivés-Deactivated <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Puiss. réduite-Depowered <input type="checkbox"/> Second or New Generation - Seconde ou Nouvelle Génération <input type="checkbox"/> Autre (spécifier) - Other (specify) <input type="checkbox"/>		Coussins gonflables (Latéraux) - Air bags (Lateral) Activés-Activated <input type="checkbox"/> Désactivés-Deactivated <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Puiss. réduite-Depowered <input type="checkbox"/> Second or New Generation - Seconde ou Nouvelle Génération <input type="checkbox"/> Autre (spécifier) - Other (specify) <b>N/A</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
Description et position du mannequin (Conducteur) Dummy description and position (Driver) DESCRIPTION POSITION <input checked="" type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> avancée / near <input type="checkbox"/> 5% <input checked="" type="checkbox"/> mi-course / mid-travel <input type="checkbox"/> autre / other <input type="checkbox"/> autre / other		Description et position du mannequin (Passager avant) Dummy description and position (Front Passenger) DESCRIPTION POSITION <input checked="" type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> avancée / near <input type="checkbox"/> 5% <input checked="" type="checkbox"/> mi-course / mid-travel <input type="checkbox"/> autre / other <input type="checkbox"/> autre / other	
Description du mannequin (Passager arrière gauche) Dummy description (Left Rear Passenger) <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> 5% <input type="checkbox"/> 18 mois <input checked="" type="checkbox"/> 9 mois <input type="checkbox"/> 3 ans <input type="checkbox"/> 6 ans		Description du mannequin (Passager arrière droit) Dummy description (Right Rear Passenger) <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> 5% <input type="checkbox"/> 18 mois <input type="checkbox"/> 9 mois <input checked="" type="checkbox"/> 3 ans <input type="checkbox"/> 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 <b>544 kg</b>	Masse des bagages - Cargo Load <b>69.3 kg</b>	Type de sièges - Type of seats		Types de dossiers - Type of seat back			
			Avt - Frt	Arr - Rr		Avt - Frt	Arr - Rr
Nombre d'occupants (places assises désignées) Number of Occupants (Designated Seating Positions) Avant - Front <b>2</b> Arrière - Rear <b>2+3</b> Total <b>7</b>		Banquette Bench	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dossier ajustable Adjustable Seat Back	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Baquet Bucket	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dossier non-ajustable Non-adjustable Seat Back	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pression à froid - Cold Tire Pressure Avant - Front <b>241 kPa</b> Arrière - Rear <b>241 kPa</b> Secours - Spare <b>415 kPa</b>					Dimension - Size <b>P205/70R15</b>		

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 13<sup>th</sup>, 1998.

Préparé par : Prepared by : <b>Jean Melançon</b>	Date : <b>99-06-11</b>
Vérifié par : Verified by : <b>Alain Bussières</b>	Date : <b>99-06-11</b>
Rapport approuvé par : Report approved by : <b>Alain Bussières</b>	Date : <b>99-06-11</b>
Rapport accepté par le client : Report accepted by the client :	Date :

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

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

Avant gauche - Left front 541.3 kg	Avant droit - Right front 551.0 kg	Masse avant totale - Total front weight 1092.3 kg
Arrière gauche - Left rear 358.3 kg	Arrière droit - Right rear 366.1 kg	Masse arrière totale - Total rear weight 724.4 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight 899.6 kg	Masse totale côté droit - Total right side weight 917.1 kg	Masse totale - Total weight 1816.7 kg

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

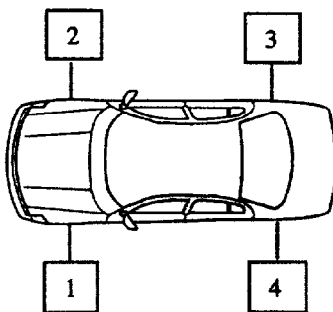
Avant gauche - Left front 592.1 kg	Avant droit - Right front 588.2 kg	Masse avant totale - Total front weight 1180.3 kg
Arrière gauche - Left rear 429.5 kg	Arrière droit - Right rear 425.8 kg	Masse arrière totale - Total rear weight 855.3 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight 1021.6 kg	Masse totale côté droit - Total right side weight 1014.0 kg	Masse totale - Total weight 2035.6 kg

**ATTITUDE DU VÉHICULE / VEHICLE ATTITUDE**

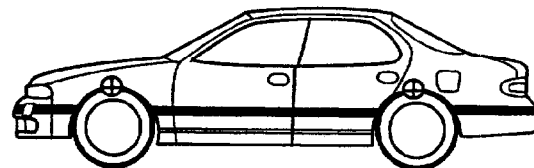
		Attitude tel que livré Attitude on delivery	Attitude chargé Attitude loaded	Attitude tel que testé Attitude as tested
1	Roue avant gauche* Left front wheel*	737 mm	722 mm	722 mm
2	Roue avant droite* Front right wheel*	728 mm	713 mm	713 mm
3	Roue arrière droite* Rear right wheel*	750 mm	725 mm	722 mm
4	Roue arrière gauche* Rear left wheel*	760 mm	730 mm	729 mm

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

**Vue de plan / Plan view**



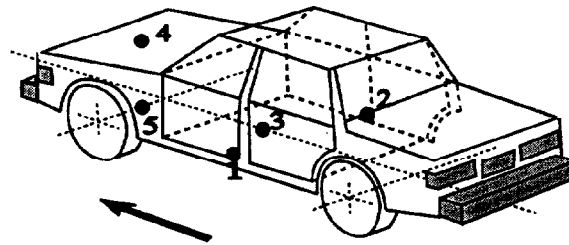
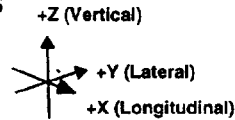
**Vue de côté / Side view**



⊕ Points de mesure / Mesure points

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

**EMPLACEMENT DES ACCÉLÉROMÈTRES**  
**ACCELEROMETER LOCATIONS**



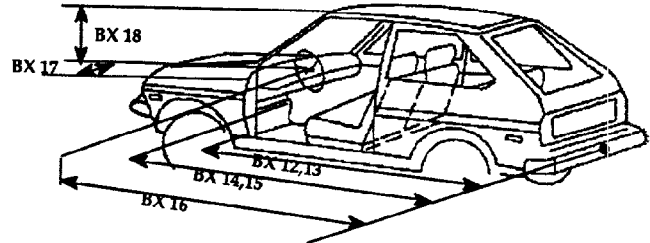
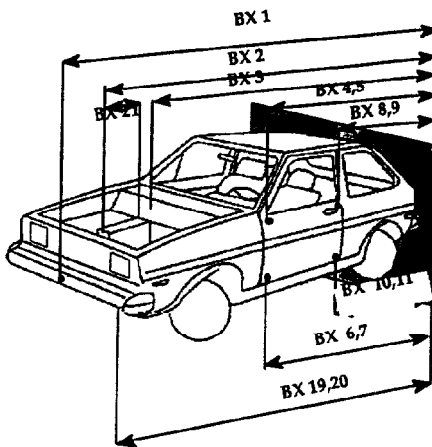
Direction de l'impact du véhicule d'essai  
Test Vehicle Impact Direction

**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 (mm)		
		X	Y	Z
#1	Seuil de la porte gauche @ pilier "B" Left door sill @ pillar "B"	2593	-647	443
#2	Seuil de la porte droite @ pilier "B" Right door sill @ pillar "B"	2613	635	438
#3	Centre de gravité Centre of gravity	2285	-6	386
#4	Le dessus du moteur Top of engine	735	17	812
#5	Le dessous du moteur Bottom of engine	701	-21	174

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

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	5101	4702	12	3627	3636
2	4531	4348	13	3627	3637
3	4200	4185	14	3809	3795
4	3654	3660	15	3813	3783
5	3646	3653	16	3165	3175
6	3564	3571	17	400	411
7	3566	3571	18	491	492
8	2494	2500	19	4947	4553
9	2494	2500	20	4975	4570
10	2531	2536	21	379	394
11	2527	2531			

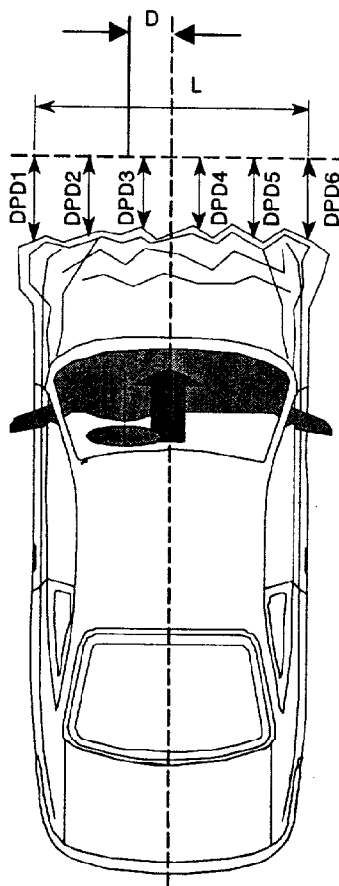
Mesures en mm / Measurements in mm

\* 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	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

MESURES DES DPD / DPP'S MEASUREMENTS



	AVANT ESSAI PRE-TEST	APRÈS ESSAI POST-TEST
DPD 1:	245	598
DPD 2:	27	545
DPD 3:	7	530
DPD 4:	10	524
DPD 5:	30	563
DPD 6:	252	550
MESURE L:		1650
MESURE D:		0

Mesures en mm / Measurements in mm

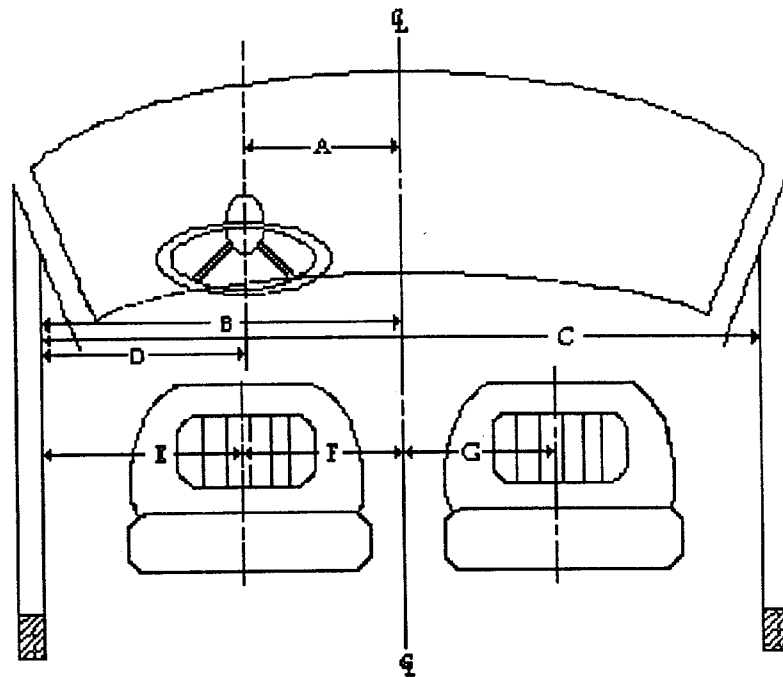
L : Longueur de la région endommagée  
Length of damaged region

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	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

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 vehicle	414	E	Seuil de la fenêtre au centre du siège (conducteur) Window edge to seat midline (driver)	482
B	Seuil de fenêtre à la ligne de centre du véhicule Window edge to center line of the vehicle	896	F	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (conducteur) Seat midline to center line of vehicle (driver)	414
C	Fenêtre à fenêtre Window to window	1791	G	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (passager) Seat midline to center line of vehicle (passenger)	419
D	Centre du volant au seuil de la fenêtre Steering wheel center to window edge	482			

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 (5 crans). Appuie-tête intégré.

Seats with conventionnal fore/aft adjustment. Adjustable seat back. Adjustable upper torso belt ( 5 notches). Integrated headrest.



Date de collision Crash date	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**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 / Seat type: baquet / bucket  banquette / bench  banquette 60-40 / bench 60-40

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

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

Espacement du genou gauche / Left knee spacing: 102 mm      Espacement du genou droit / Right knee spacing: 109 mm

Essai no: / Trial no:	1	2	3
Angle du dossier BTD Back pan angle	20.5 deg.	21.1 deg.	21.5 deg.
Angle de la cuvette BTD Seat pan angle	8.7 deg.	8.6 deg.	9.0 deg.
Angle du pied Foot angle	gauche / left: 105 deg. droit / right: 110 deg.	105 deg. 110 deg.	105 deg. 110 deg.
Angle du genou Knee angle	gauche / left: 123 deg. droit / right: 123 deg.	123 deg. 123 deg.	122 deg. 124 deg.
Mesure sous-abdominale Lap belt score	gauche / left: 47 mm / 0 mm droit / right: 52 mm / 0 mm	47 mm / 0 mm 51 mm / 0 mm	46 mm / 0 mm 52 mm / 0 mm
Ceinture en contact Belt in contact	gauche / left: oui/yes droit / right: oui/yes	oui/yes oui/yes	oui/yes oui/yes
Mesure ceinture baudrier Upper torso belt score	Sternum: 130 mm / - * Clavicule: 103 mm / 0 mm	135 mm / - * 105 mm / 0 mm	127 mm / - * 102 mm / 0 mm
Ceinture en contact Belt in contact	Clavicule: 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 à la mi-hauteur.  
Seat at mid-travel position. Upper torso belt at mid-height position.

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

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		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Type de siège / Seat type	BAQUET/BUCKET			BAQUET/BUCKET					
Nombre de crans d'ajustement du siège * Number of notches for adjustable seat *	10 de/of 19 crans/notches			10 de/of 19 crans/notches			de/of crans/notches		
Nombre de crans d'ajustement du dossier * Number of notches for adjustable seat back *	N/A crans/notches			N/A crans/notches			- crans/notches		
Loquet de porte / Door latch	2503	-852	779	2499	851	772			
Point-H / H-Point	2279	-483	746	2272	503	735			
Rotule / Knee joint	1856	-637	832	1853	644	844			

\* La position la plus avancée est au 1<sup>er</sup> cran / \* The foremost position is at the 1<sup>st</sup> notch.

Ajustement du 3D / 3D adjustment

MESURES DE RÉFÉRENCE DU MANNEQUIN "3-D" 50 % 50 %  
REFERENCE MEASUREMENTS OF "3-D" MACHINE

DESCRIPTION / DESCRIPTION	CONDUCTEUR / DRIVER	PASSAGER / PASSENGER	PASSAGER ARRIÈRE REAR PASSENGER
Espacement du genou gauche Left knee spacing	153 mm	100 mm	
Espacement du genou droit Right knee spacing	100 mm	103 mm	
Cheville à cheville (c-c) Ankle to ankle (a-a)	250 mm	206 mm	
Angle du dossier du "3-D" Back pan angle	19.0 deg	20.9 deg	
Angle de la cuvette de siège du "3-D" Seat pan angle	11.0 deg	14 deg	
Angle du genou gauche Left knee angle	118 deg	113 deg	
Angle du genou droit Right knee angle	120 deg	114 deg	
Angle de la cheville gauche Left ankle angle	110 deg	103 deg	
Angle de la cheville droite Right ankle angle	87 deg	110 deg	

Remarques - Comments : Sièges du conducteur et du passager à la position mi-course.  
Driver and passenger seats at mid-travel 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	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**POSITIONNEMENT DES MANNEQUINS / MEASUREMENTS OF DUMMY POSITIONS**

		<b>MESURES / MEASUREMENTS :</b>																																												
Conducteur/Driver : <b>HYBRID III 50% Male</b>		Toutes les mesures sont en mm / All measurements are in mm <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Conducteur / Driver</th> <th colspan="3">Passager / Passenger</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Ajustement du siège : Seat adjustment :</td> <td colspan="3">Ajustement du siège : Seat adjustment :</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>10 de 19 crans/notches</b></td> <td colspan="3"><b>10 de 19 crans/notches</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Ajustement du dossier : Seat back adjustment :</td> <td colspan="3">Ajustement du dossier : Seat back adjustment :</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>- crans/notches</b></td> <td colspan="3"><b>- crans/notches</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> </tbody> </table>						Conducteur / Driver			Passager / Passenger			Ajustement du siège : Seat adjustment :			Ajustement du siège : Seat adjustment :			<b>10 de 19 crans/notches</b>			<b>10 de 19 crans/notches</b>			Ajustement du dossier : Seat back adjustment :			Ajustement du dossier : Seat back adjustment :			<b>- crans/notches</b>			<b>- crans/notches</b>						X	Y	Z	X	Y	Z
Conducteur / Driver								Passager / Passenger																																						
Ajustement du siège : Seat adjustment :								Ajustement du siège : Seat adjustment :																																						
<b>10 de 19 crans/notches</b>								<b>10 de 19 crans/notches</b>																																						
Ajustement du dossier : Seat back adjustment :								Ajustement du dossier : Seat back adjustment :																																						
<b>- crans/notches</b>			<b>- crans/notches</b>																																											
			X	Y	Z	X	Y	Z																																						
Angle du pelvis - Pelvic angle :	<b>21.6°</b>																																													
Angle transversal - Transversal angle :	<b>0.2°</b>																																													
Angle de la tête - Head angle :	<b>0.3°</b>																																													
Seuil de porte - Door sill :	<b>N/A</b>																																													
Angle du coussin - Skew angle :	<b>0.2°</b>																																													
Passager avant/Front Passenger: <b>HYBRID III 50% Male</b>																																														
Angle du pelvis - Pelvic angle :	<b>21.2°</b>																																													
Angle transversal - Transversal angle :	<b>0.2°</b>																																													
Angle de la tête - Head angle :	<b>0.2°</b>																																													
Seuil de porte - Door sill :	<b>0.6°</b>																																													
Angle du coussin - Skew angle :	<b>0°</b>																																													
Fenêtre à fenêtre / Window to window :			<b>1791</b>			<b>1791</b>																																								
Centre du véhicule / Vehicle center :			<b>0</b>			<b>0</b>																																								
Seuil de la portière au centre du loquet / Door sill to latch center :				<b>268</b>			<b>260</b>																																							
Centre du volant / Steering wheel center :		<b>1936</b>	<b>-414</b>	<b>1096</b>																																										
Mouvement du lacet / Yaw movement :		<b>2</b>			<b>0</b>																																									
Cible de tête / Head target :		<b>2414</b>	<b>-470</b>	<b>1395</b>	<b>2403</b>	<b>484</b>	<b>1387</b>																																							
Point-H / H-Point :		<b>2294</b>	<b>-591</b>	<b>740</b>	<b>2296</b>	<b>610</b>	<b>734</b>																																							
Rotule / Knee joint :		<b>1899</b>	<b>-563</b>	<b>805</b>	<b>1904</b>	<b>546</b>	<b>806</b>																																							

**Remarques – Comments :** Sièges du conducteur et du passager à la position mi-course. Ceinture baudrier à la mi-hauteur. Sièges à 26.2°.  
**Driver and passenger seats at mid-travel position. Upper torso belt at mid-height position. Seats at 26.2°.**

**Mannequins positionnés selon la méthode d'essai 208 "Système de retenue des occupants en cas de collision frontale", révisé en décembre 1996.**

**Dummy positioning as per procedure test method 208 " Occupants restraint systems in frontal impact", revised in December 1996.**

**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	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

**POSITIONNEMENT DES MANNEQUINS / MEASUREMENTS OF DUMMY POSITIONS**

		MESURES / MEASUREMENTS :					
Passager arrière gauche : Rear left passenger :	TNO P 3/4	Toutes les mesures sont en mm / All measurements are in mm					
Angle du pelvis - Pelvic angle :	N/A°	Passager arrière gauche			Passager arrière droit		
Angle transversal - Transversal angle :	N/A°	Rear left passenger			Rear right passenger		
Angle de la tête - Head angle :	N/A°	Ajustement du siège : Seat adjustment :			Ajustement du siège : Seat adjustment :		
Angle du coussin - Skew angle :	N/A°	N/A crans/notches			N/A crans/notches		
Passager arrière droit : Rear right passenger :	HYBRID III 3 ans/years	Ajustement du dossier : Seat back adjustment :			Ajustement du dossier : Seat back adjustment :		
Angle du pelvis - Pelvic angle :	N/A°	N/A crans/notches			N/A crans/notches		
Angle transversal - Transversal angle :	N/A°	X	Y	Z	X	Y	Z
Angle de la tête - Head angle :	N/A°						
Angle du coussin - Skew angle :	N/A°						
Mouvement du lacet / Yaw movement :							
Cible de tête / Head target :		2976	-389	1051	3373	249	1212
Point-H / H-Point :							
Rotule / Knee joint :							

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

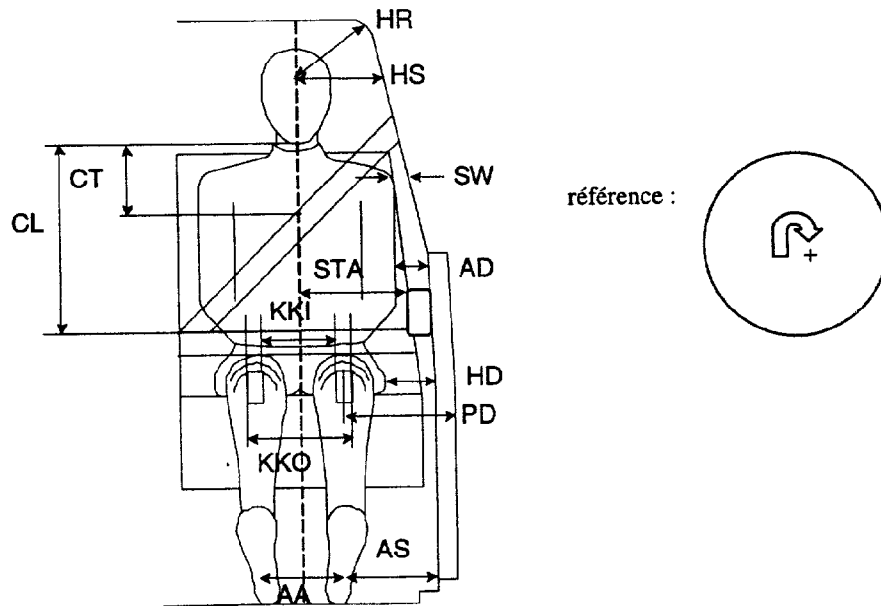
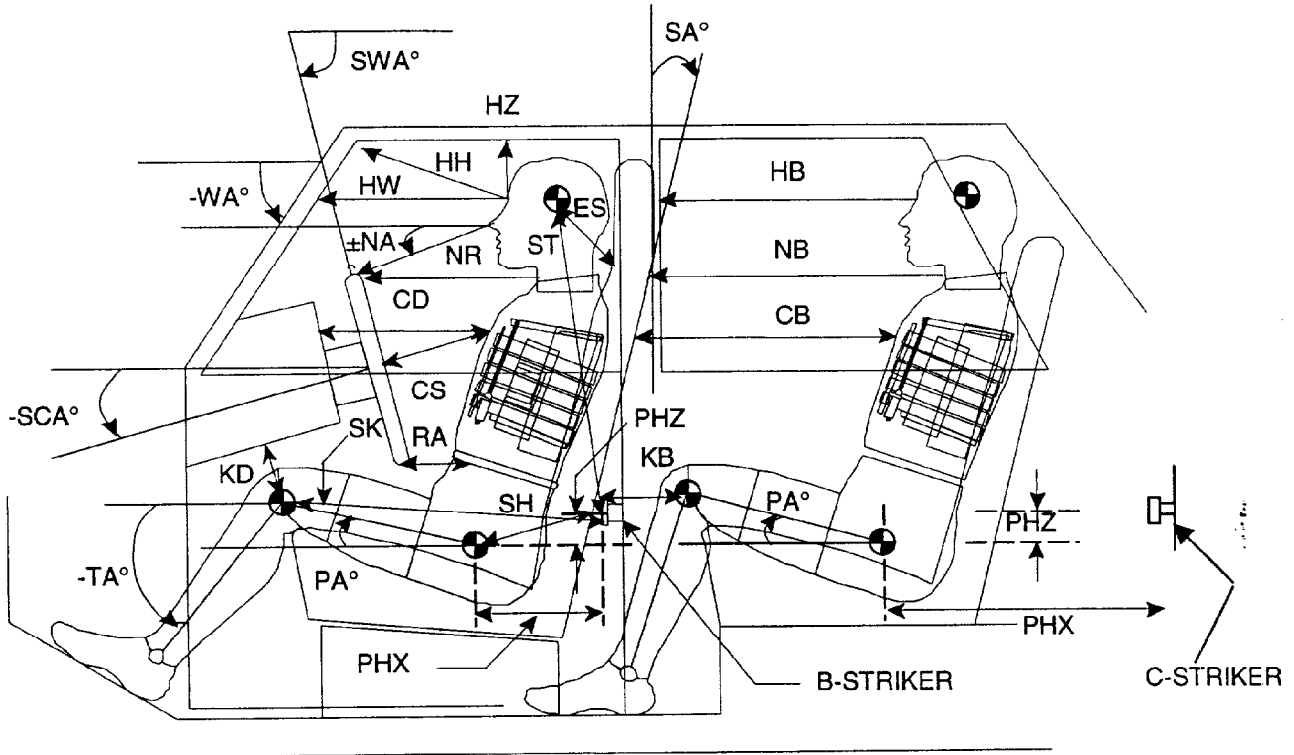
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

Passager arrière gauche : Rear left passenger :	Enfant 9 mois P-¾ de TNO, assis dans un siège pour bébé faisant face vers l'arrière. 9 month child P-¾ of TNO, seated in a child's car seat facing rear.	
	Manufacturier du siège : Seat manufacturer :	Century
	Modèle du siège : Seat model :	Assura
	No. de série du siège : Seat serial number :	4552NTB
	Date de fabrication du siège : Seat fabrication date :	98-11-18

Passager arrière droit : Rear right passenger :	Hybrid III 18 mois, assis dans un siège pour enfant faisant face vers l'avant. Hybrid III 18 month, seated in a child's car seat facing front.	
	Manufacturier du siège : Seat manufacturer :	Cosco
	Modèle du siège : Seat model :	Touriva
	No. de série du siège : Seat serial number :	02C943GYC
	Date de fabrication du siège : Seat fabrication date :	98-05-05

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS  
DUMMY LOCATION DATA



Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

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	365	264		
Genou à genou (plaque) Intérieur / Interior Knee to knee (plate) Extérieur / Exterior	KKI	188	129		
	KKO	328	269		
De la cheville jusqu'au seuil de porte (horizontalement) Ankle to door sill (horizontal)	AS	95	145		
Centre du genou au tableau de bord ou siège horizontalement (minimum) Knees centre to dash or seat back horizontal (minimum)	KDL	110	110		
	KDR	115	116		
Sternum au tableau de bord (horizontalement) Chest to dash (horizontal)	CD		521		
Milieu du sternum au centre du moyeu du volant ou siège avant Mid sternum to steering hub center or front seat	CS/CB	345			
Milieu du front jusqu'au pare-brise (horizontalement) Mid forehead to windshield (horizontal)	HW	660	645		
Milieu du front jusqu'au haut du pare-brise Mid forehead to windshield header	HH	448	426		
Nez à la jante du volant de direction (haut) ou siège avant Nose to steering wheel rim (top) or front seat	NR/HB	456			
Milieu du front jusqu'au début du toit Mid forehead to edge roof	HR	248	242		
Haut de l'oreille au haut du siège avant Ear top to front seat top	ES	210	240		
Menton au haut de la ceinture sous-abdominale (verticalement) Chin to lap belt upper edge (vertical)	CL	420	418		
Menton au haut de la ceinture baudrier (verticalement) Chin to thorax belt upper edge (vertical)	CT	160	140		
Milieu du front à la fenêtre latérale (horizontalement) Mid forehead to side window (horizontal)	HS	320	306		
La rotule à la porte (horizontalement) Patella to door (horizontal)	PD	195	210		
Du point-H à la porte (horizontalement) H-point to door (horizontal)	HD	162	143		
Du milieu du bras à la porte (horizontalement) Mid upper arm to door (horizontal)	AD	133	120		
Cou jusqu'au volant ou tableau de bord (horizontalement) ou siège avant Neck to steering wheel or dash board (horizontal) or front seat	NB	526	678		
Épaule à la fenêtre de côté Shoulder to side window	SW	196	188		
Abdomen à l'appui-bras Abdomen to armrest	STA	155	150		
Milieu du front au toit (verticalement) Mid forehead to roof (vertical)	HZ	240	245		
Tête au loquet (plan (x,z)) Striker to head ( (x,z) plan)	ST	622	622		
Abdomen à la jante du volant de direction (bas) Steering wheel rim to abdomen (bottom)	RA	238			
Genou au loquet (plan (x,z)) Striker to knee ( (x,z) plan)	SK	605	596		
Point-H au loquet (plan (x,z)) Striker to H-Point ( (x,z) plan)	SH	213	207		
Point-H au loquet en X (horizontalement) Striker to H-Point in X (horizontal)	PHX	195	220		
Point-H au loquet en Z (verticalement) Striker to H-Point in Z (vertical)	PHZ	63	45		

Date de collision Crash date	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**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	<b>64.0°</b>			
Angle du pare-brise Windshield angle	-WA	<b>-31.2°</b>			
Angle de la colonne de direction Steering column angle	-SCA	<b>-24.0°</b>			
Angle du tibia gauche Left tibial angle	-TA	<b>-42.0°</b>	<b>-42.0°</b>		
Angle du tibia droit Right tibial angle	-TA	<b>-42.0°</b>	<b>-39.0°</b>		
Angle pelvis Pelvic angle	+PA	<b>21.6°</b>	<b>21.2°</b>		
Angle du nez à la jante de direction (haut) Nose to steering wheel rim (top) angle	±NA	<b>-12.0°</b>			
Angle du dossier Seat back angle	+SA	<b>26.2°</b>	<b>26.2°</b>		
Angle ST (horizontalement) ST angle (horizontal)	+ST-A	<b>81.8°</b>	<b>81.1°</b>		
Angle SK (horizontalement) SK angle (horizontal)	±SK-A	<b>2.5°</b>	<b>3.3°</b>		
Angle SH (horizontalement) SH angle (horizontal)	-SH-A	<b>-10.6°</b>	<b>-10.6°</b>		

Date de collision Crash date	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**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 50%

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Point "H" extérieur mesure initiale - H-Point, outboard initial measurement	2279	-484	746
Point "H" extérieur mesure finale - H-Point, outboard final measurement	2279	-483	746
Rotule, extérieure - Knee pivot, outboard	1856	-637	832
Chevilles, extérieure - Ankle pivot, outboard	1589	-505	512
Talon du pied en contact avec sol - Accomodation heel point (AHP)	1615	-497	379
Plante du pied en contact avec sol - Accomodation ball of foot point (ABFP)	1426	-539	469
Ligne médiane du véhicule - Vehicle centreline		0	
Centre du moyeu latéral - Lateral hub centre location (W20)		-414	
Support poids du sternum, extérieur - Torso weigh hanger, outboard	2397	-570	1081
PRS / SRP	2365	-484	743
Ligne médiane du coussin du siège (avant/milieu/arr.) - Seat cushion centreline (front/mid/rear)		-412/-414/-413	
Ligne médiane du dossier du siège (avant/milieu/arr.) - Seat back centreline(front/mid/rear)		-413/-410/-408	
Hauteur Point "H" - H-Point height (H30 = Z H-POINT - Z AHP)		367	
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)		19.0°	
Angle du coussin du siège - Skew angle		0.2°	
Diamètre extérieur du volant - Steering wheel dia., outside (W9)		378	

Véhicule et Mannequin - Vehicle and Dummy

Hybrid III 50% mâle (Conducteur) / Hybrid III 50% male (driver)

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Boulon siège avant, extérieur - Front seat bolt, outboard	2100	-588	379
Jante du volant, centre haut - Steering wheel rim, top centre	1842	-426	1266
Jante du volant, centre bas - Steering wheel rim, bottom centre	2006	-410	926
Jante du volant, centre gauche - Steering wheel rim, left centre	1929	-604	1088
Jante du volant, centre droit - Steering wheel rim, right centre	1919	-226	1103
Moyeu du volant, centre haut - Steering wheel hub, top centre	1885	-418	1140
Moyeu du volant, centre - Steering wheel hub, centre	1952	-412	1064
Moyeu du volant, centre bas - Steering wheel hub, bottom centre	1983	-406	991
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		90	
Angle de dossier du siège - Seat back angle (deg)		26.2°	
Genou au tableau de bord, minimum - Knee to dash, minimum	G/L : 110		D/R : 115
Menton au haut du moyeu du volant - Chin to steering wheel hub top		462	

Date de collision Crash date	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**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 :

Hybrid III 50% mâle (Conducteur) / Hybrid III 50% male (driver)

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2414	-470	1395
Base du nez - Glabella (root of nose)	2328	-398	1410
Menton - Chin (bottom)	2324	-396	1293
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2343	-398	1283
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2291	-407	1102
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2260	-400	985
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2445	-591	1148
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2450	-214	1134
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2241	-616	984
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2237	-162	976
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	2005	-609	1078
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	2005	-238	1071
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2362	-564	787
Boulon du genou gauche, côté gauche - Knee bolt, left leg, left side	1901	-564	807
Boulon de la cheville gauche, côté gauche - Ankle bolt, left leg, left side	1634	-557	583
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1610	-568	382
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1444	-617	515
Boulon du genou droit, côté gauche - Knee bolt, right leg, left side	1897	-317	802
Boulon de la cheville droite, côté gauche - Ankle bolt, right leg, left side	1636	-265	576
Point du talon droit - Heel point, right leg	1596	-270	377
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1444	-308	540
Espacement de genoux (centre) - Knee spacing (centre)		258	
Ajustement du support de cou - Neck bracket ajustement (deg.)			

Remarques – Comments :

Date de collision Crash date	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**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 50%

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Point "H" extérieur mesure initiale - H-Point, outboard initial measurement	2272	503	735
Point "H" extérieur mesure finale - H-Point, outboard final measurement	2272	503	735
Rotule, extérieure - Knee pivot, outboard	1853	644	844
Cheville, extérieure - Ankle pivot, outboard	1606	521	506
Talon du pied en contact avec sol - Accomodation heel point (AHP)	1637	517	374
Plante du pied en contact avec sol - Accomodation ball of foot point (ABFP)	1441	543	460
Ligne médiane du véhicule - Vehicle centreline		0	
Support poids du sternum, extérieur - Torso weigh hanger, outboard	2403	579	1067
PRS / SRP	2357	502	733
Ligne médiane du coussin du siège (avant/milieu/arr.) - Seat cushion centreline (front/mid/rear)		419/419/414	
Ligne médiane du dossier du siège (avant/milieu/arr.) - Seat back centreline (front/mid/rear)		419/418/414	
Hauteur Point "H" - H-Point height (H30 = Z H-POINT - Z AHP)		361	
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)		20.9°	
Angle du coussin du siège - Skew angle		0°	

Véhicule et Mannequin - Vehicle and Dummy

Hybrid III 50% mâle (Passager) / Hybrid III 50% male (passenger)

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Boulon siège avant, extérieur - Front seat bolt, outboard	2110	599	374
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		90	
Angle dossier du siège - Seat back angle		26.2°	
Genou au tableau de bord, minimum - Knee to dash, minimum	G/L : 110		D/R : 116
Menton au tableau de bord - Chin to dash		638	

Date de collision Crash date	<b>1999-05-05</b>	Véhicule Vehicle	<b>FORD WINSTAR 1999</b>	T.C. N° T.C.No	<b>99-147</b>
---------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	---------------

**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:

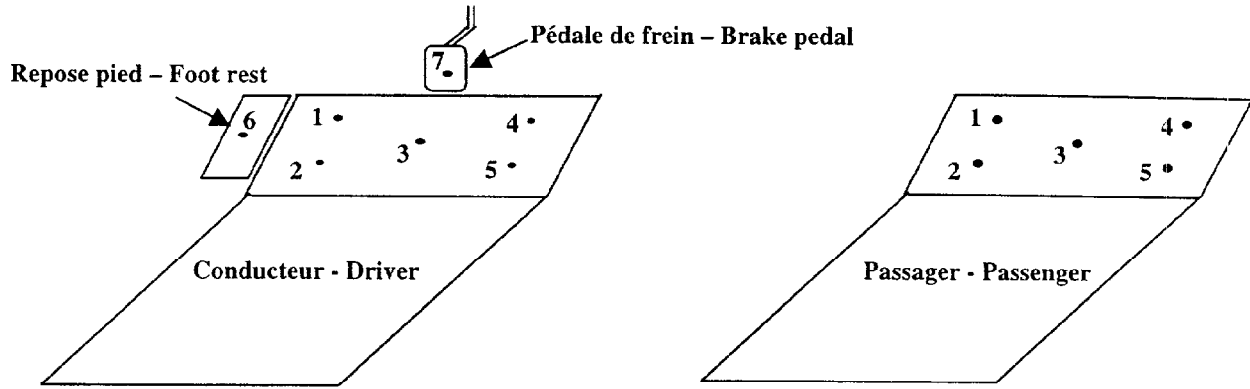
**Hybrid III 50% mâle (Passager) / Hybrid III 50% male (passenger)**

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2403	484	1387
Base du nez - Glabella (root of nose)	2314	410	1400
Menton - Chin (bottom)	2313	411	1282
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2333	411	1274
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2283	408	1084
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2257	415	974
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2433	596	1125
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2428	224	1123
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2367	665	870
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2364	177	869
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	2125	606	831
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	2121	221	837
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2365	576	782
Boulon du genou gauche, intérieur - Knee bolt, left leg, right side	1904	547	807
Boulon de la cheville gauche, intérieur - Ankle bolt, left leg, right side	1643	508	586
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1644	496	380
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1454	560	468
Boulon du genou droit, intérieur - Knee bolt, right leg, right side	1898	354	791
Boulon de la cheville droite, intérieur - Ankle bolt, right leg, right side	1627	315	587
Point du talon droit - Heel point, right leg	1598	324	379
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1427	370	505
Espacement de genoux (centre) - Knee spacing (centre)		199	
Ajustement du support de cou - Neck bracket adjustment (deg.)			

Remarques - Comments :

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

MESURES PLANCHER / FOOTWELL MEASUREMENTS

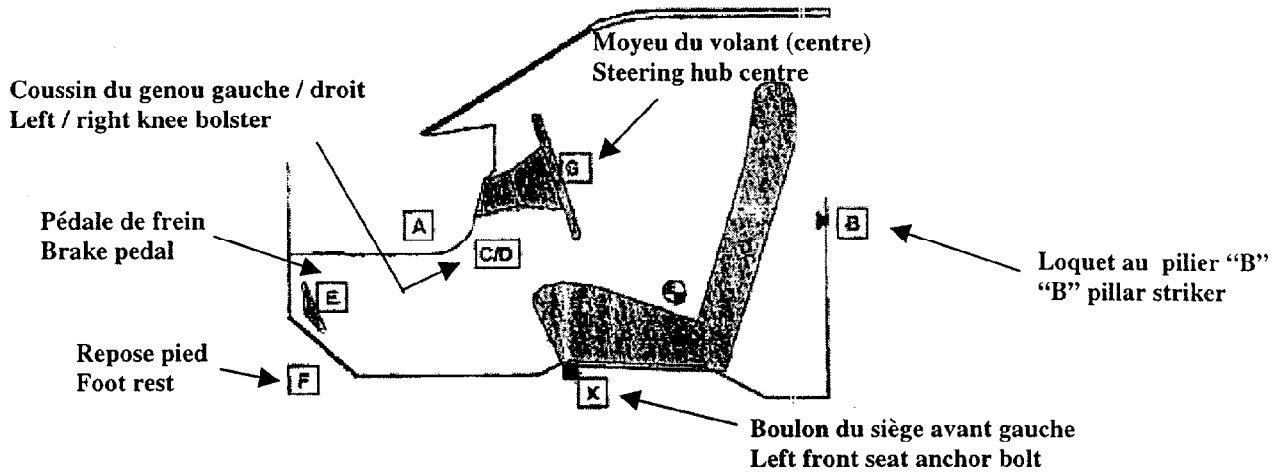


N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI		
Target No.	PRE-TEST	POST-TEST	$\Delta$ mm	
1	x	1344	1360	-16
	y	-463	-462	-1
	z	452	465	-13
2	x	1498	1509	-11
	y	-464	-461	-3
	z	390	391	-1
3	x	1441	1455	-14
	y	-350	-347	-3
	z	417	426	-9
4	x	1378	1392	-14
	y	-220	-219	-1
	z	439	454	-15
5	x	1510	1521	-11
	y	-218	-216	-2
	z	381	385	-4
6	x	1400	1418	-18
	y	-605	-597	-8
	z	531	543	-12
7	x	1495	1538	-43
	y	-411	-416	5
	z	570	617	-47

N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI		
Target No.	PRE-TEST	POST-TEST	$\Delta$ mm	
1	x	1359	1370	-11
	y	272	270	2
	z	516	522	-6
2	x	1492	1494	-2
	y	254	252	2
	z	424	424	0
3	x	1408	1410	-2
	y	384	381	3
	z	455	458	-3
4	x	1342	1350	-8
	y	489	484	5
	z	520	531	-11
5	x	1473	1475	-2
	y	517	516	1
	z	410	414	-4

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	-------------------	-------------------	--------

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

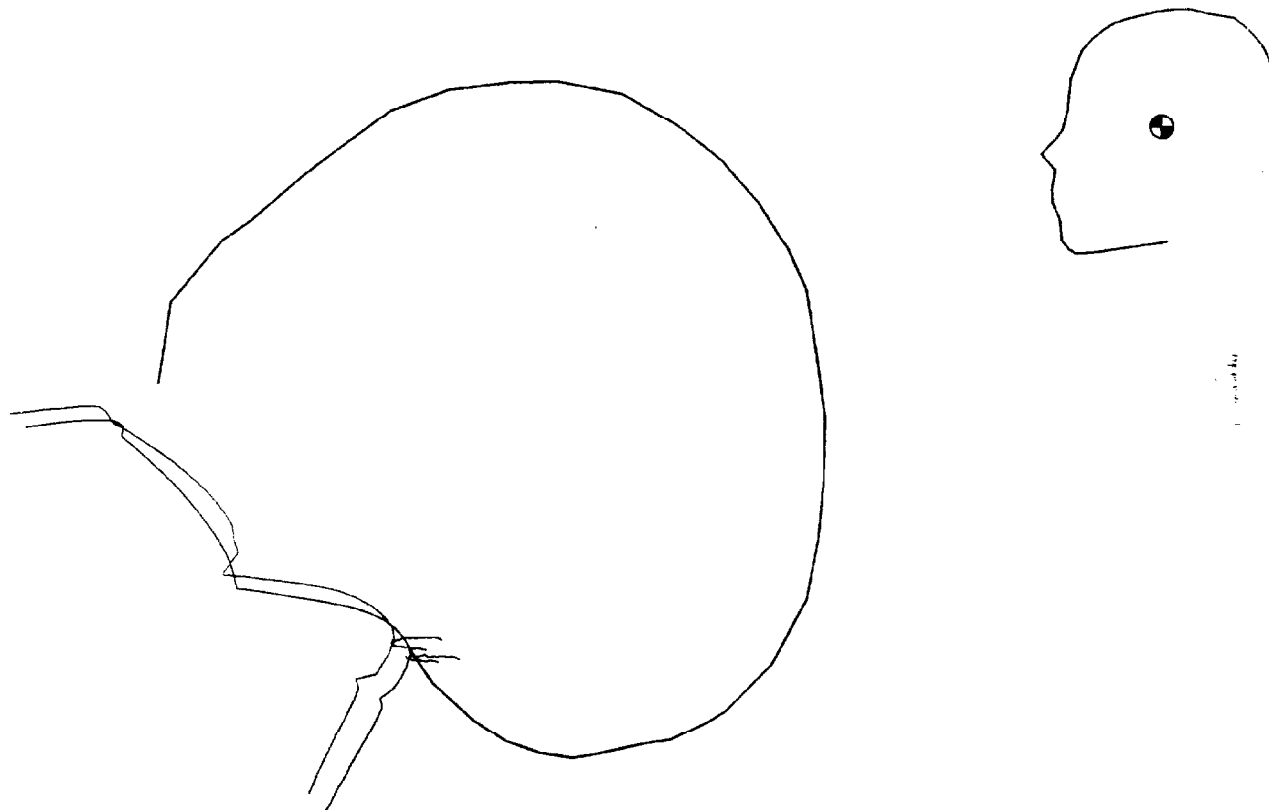


Habitacle du conducteur  
Driver's compartment

	DESCRIPTION	Avant essai / Pre-test			Après essai / Post-test		
		X	Y	Z	X	Y	Z
A	Ouverture de porte Door opening	1659	-874	1021	1653	-886	1016
B	Loquet au pilier "B" "B" pillar striker	2503	-852	779	2495	-854	777
C	Coussin du genou gauche Left knee bolster	1736	-521	873	1723	-519	877
D	Coussin du genou droit Right knee bolster	1730	-267	865	1713	-266	883
E	Pédale de frein Break pedal	1495	-411	570	1538	-416	617
F	Repose pied Foot rest	1400	-605	531	1418	-597	543
G	Moyeu du volant (centre) Steering hub (centre)	1952	-412	1064	1943	-415	1075
X	Boulon du siège avant gauche Left front seat anchor bolt	2100		379	2099	-588	353



	PRE-TEST	POST-TEST	No. TC. : 99-147
DASHBOARD / TABLEAU DE BORD	_____	_____	FORD WINDSTAR
MODULE	_____	_____	DRIVER'S SIDE /COTÉ CONDUCTEUR
STEERING WHEEL / VOLANT	_____	_____	Project / Projet : 99-6008
AIRBAG / COUSSIN GONFLABLE	_____	_____	



	PRE-TEST	POST-TEST	No. TC. : 99-147
DASHBOARD / TABLEAU DE BORD	_____	_____	FORD WINDSTAR
MODULE	_____	_____	PASSENGER'S SIDE / COTÉ PASSAGER
STEERING WHEEL / VOLANT	_____	---	Project / Projet : 99-6008
AIRBAG / COUSSIN GONFLABLE	_____	_____	

**APPENDICE / APPENDIX A**

**PHOTOGRAPHIES DE L'ESSAI  
TEST PHOTOGRAPHS**

1000000

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C.N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	------------------	--------



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

Identique à la photo 1.  
Same as picture 1.

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

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C.N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	------------------	--------



TC 99-147

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



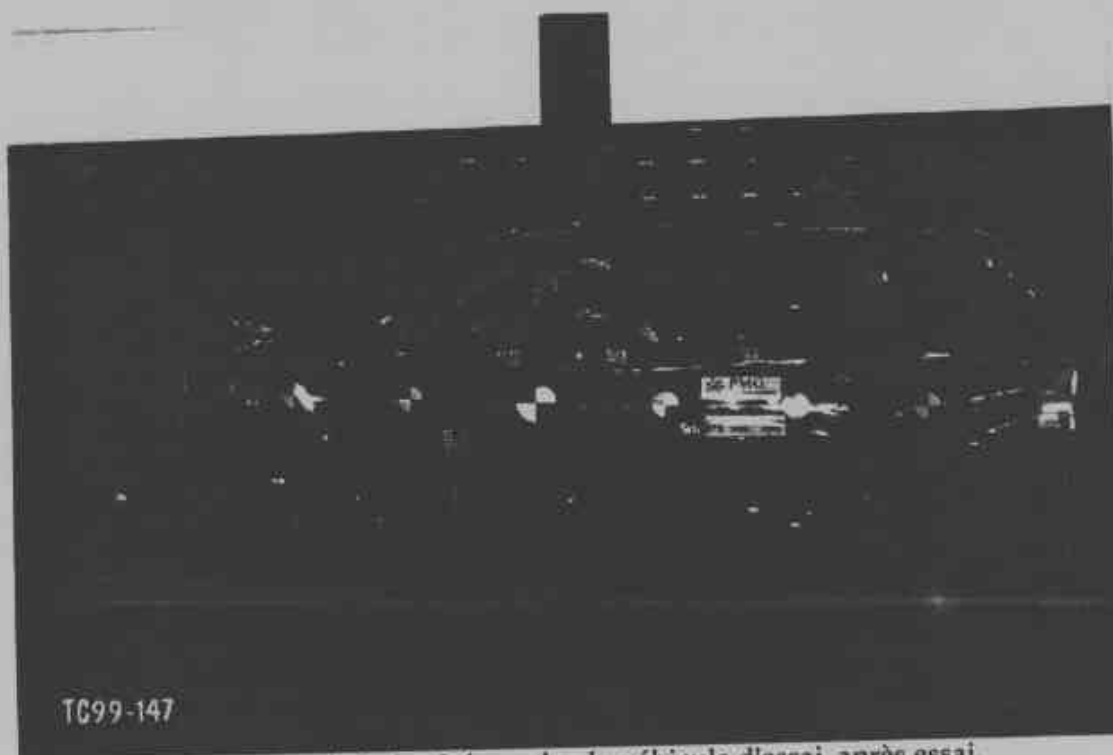
TC 99-147

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

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C.N. T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	------------------	--------

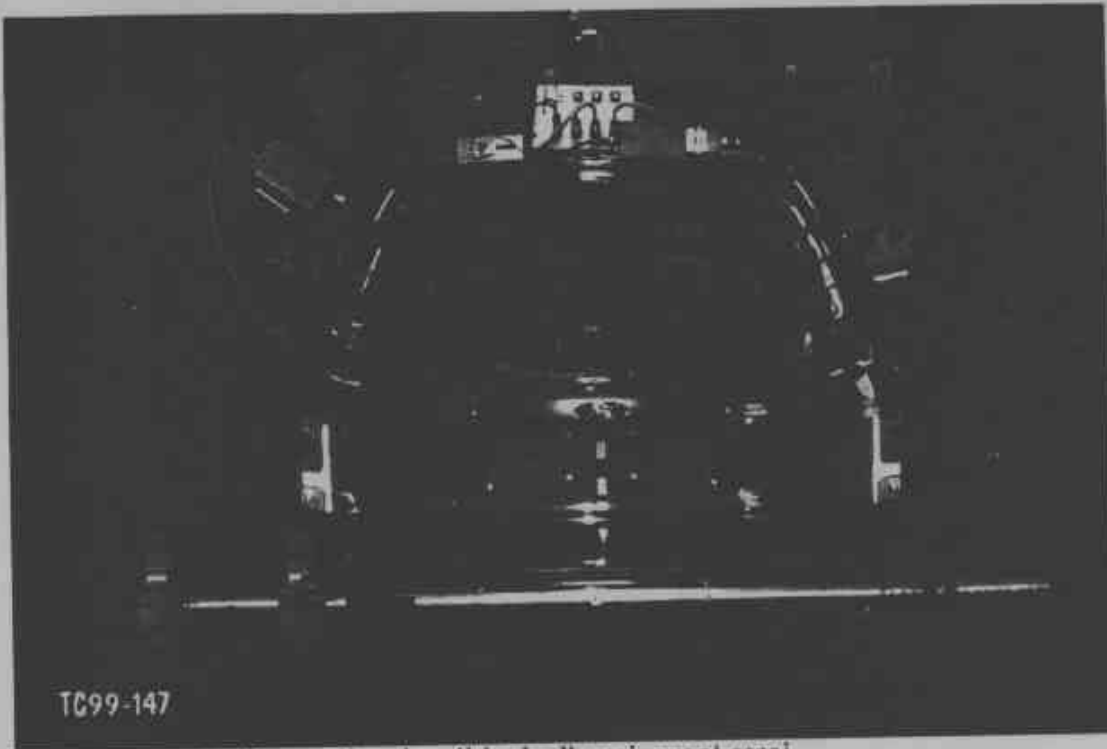


5. Vue générale côté gauche du véhicule d'essai, avant essai.  
Left side view of the test vehicle, pre-test.

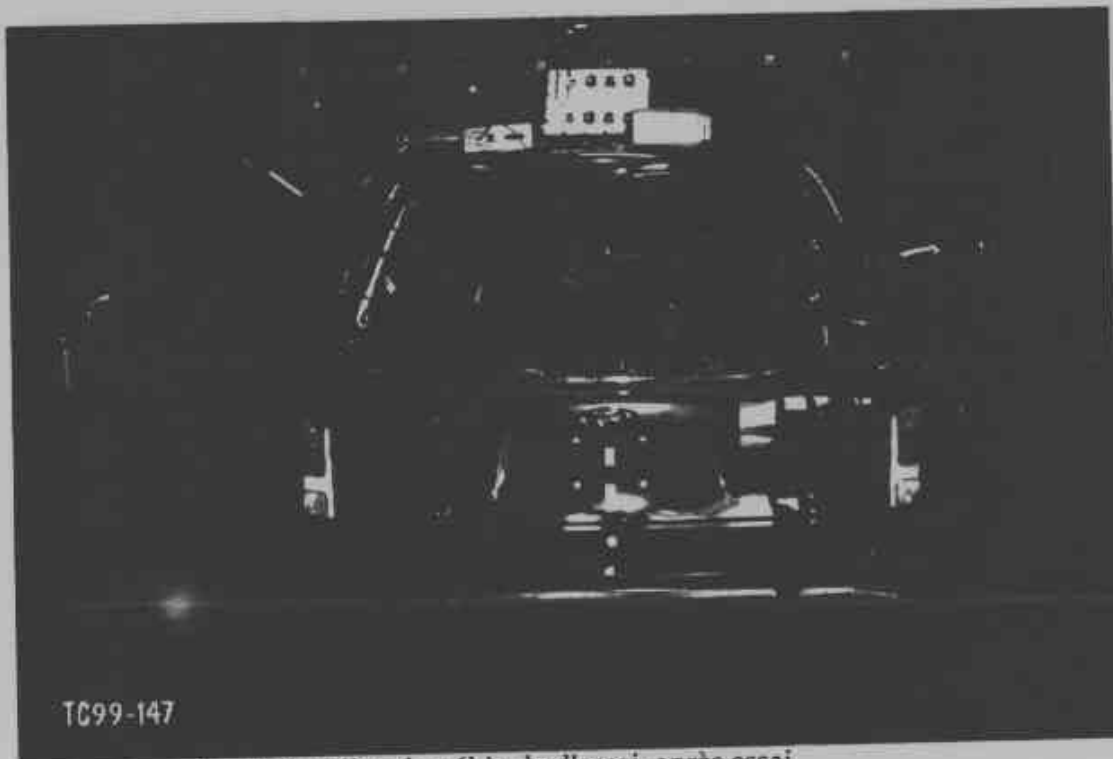


6. Vue générale côté gauche du véhicule d'essai, après essai.  
Left side view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No.	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------



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	1999-05-05	Vehicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------

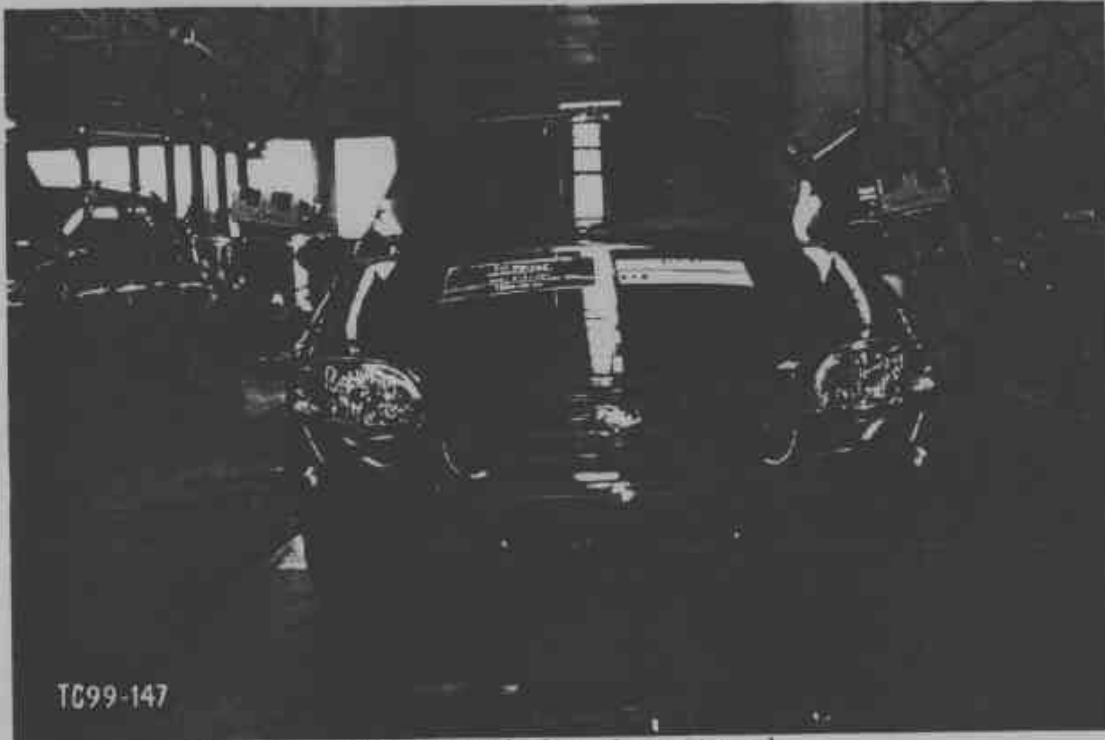


9. Vue générale côté droit du véhicule d'essai, avant essai.  
General right side view of the test vehicle, pre-test.

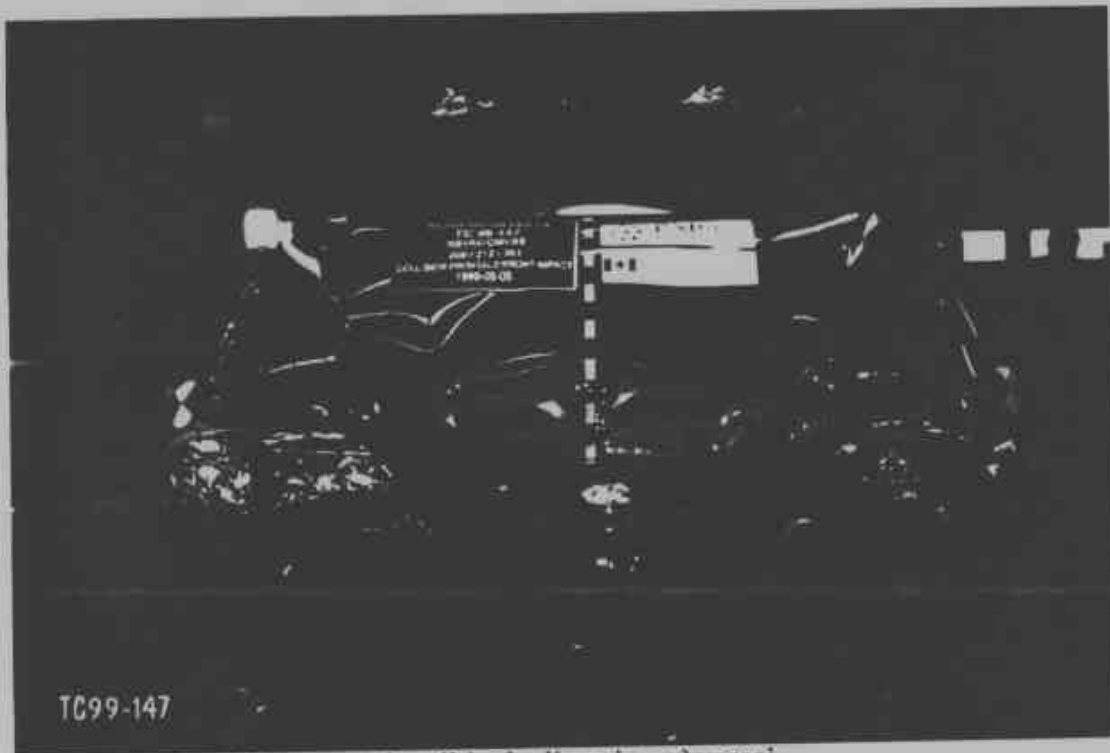


10. Vue générale côté droit du véhicule d'essai, après essai.  
General right side view of the test vehicle, post-test.

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C.N. T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	------------------	--------

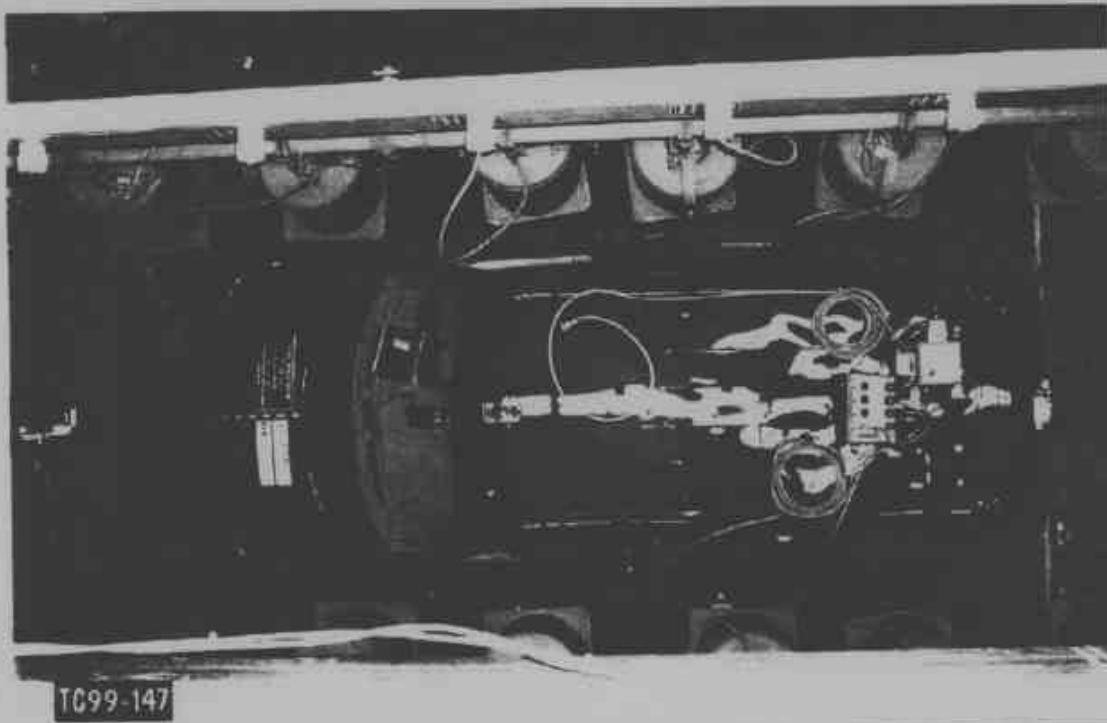


11. Vue avant du véhicule d'essai, avant essai.  
Front view of the test vehicle, pre-test.



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

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C.N. T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	------------------	--------



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



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

Date de collision: Crash date:	1999-05-05	Véhicule: Vehicle:	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No:	9
-----------------------------------	------------	-----------------------	--------------------	--------------------	---



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	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No.	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------



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

1999-05-05

Véhicule  
Vehicle

FORD WINDSTAR 1999

T.C. N°  
T.C.No

99-147



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	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------



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	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C.N° T.C.No	99-147
----------------------------------	------------	---------------------	--------------------	------------------	--------



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	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No.	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------



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



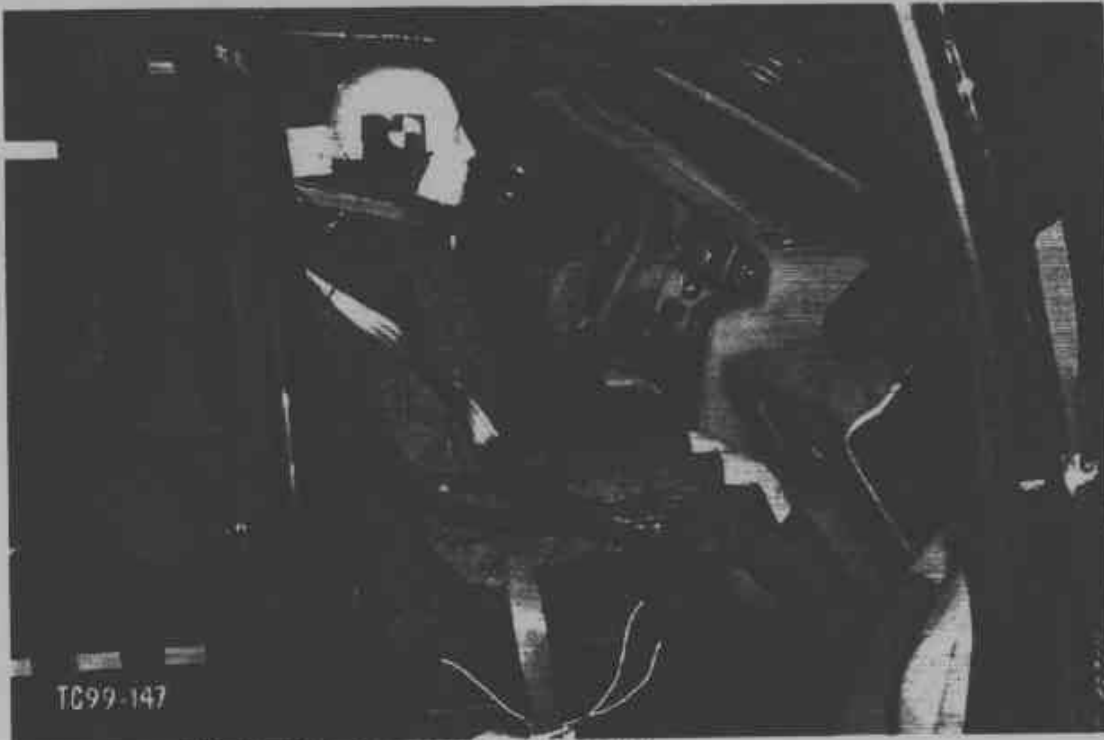
28. Point de contact de tête du conducteur, après essai.  
Driver's head contact point, post-test.

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------



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

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------



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	1999-05-05	Vehicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C. No.	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------

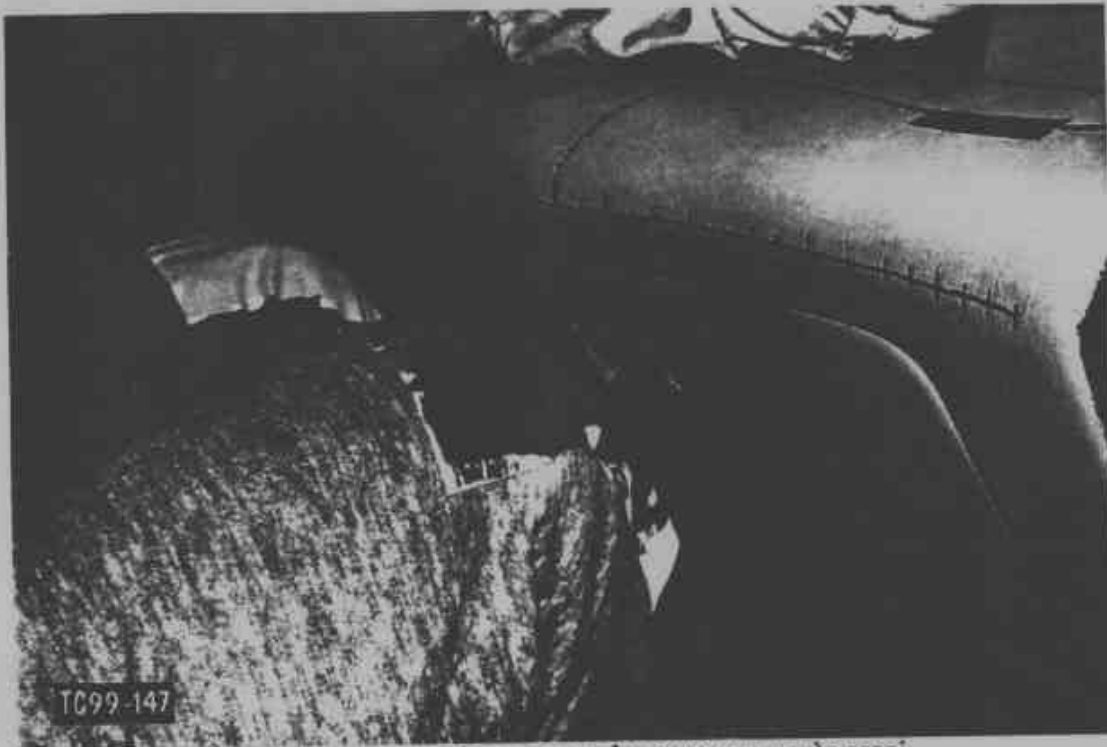


32. Point de contact de tête du passager, après essai.  
Passenger's head contact point, post-test.



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

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------



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

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------



35. Position du passager arrière gauche, avant essai.  
Left rear passenger's position, pre-test.



36. Position du passager arrière gauche, après essai.  
Left rear passenger's position, post-test.

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------



37. Point de contact de tête de l'enfant, après essai.  
Child's head contact point, post-test.



38. Point de contact de tête de l'enfant, après essai.  
Child's head contact point, post-test.

Date de collision Crash date	1999-05-05	Véhicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------

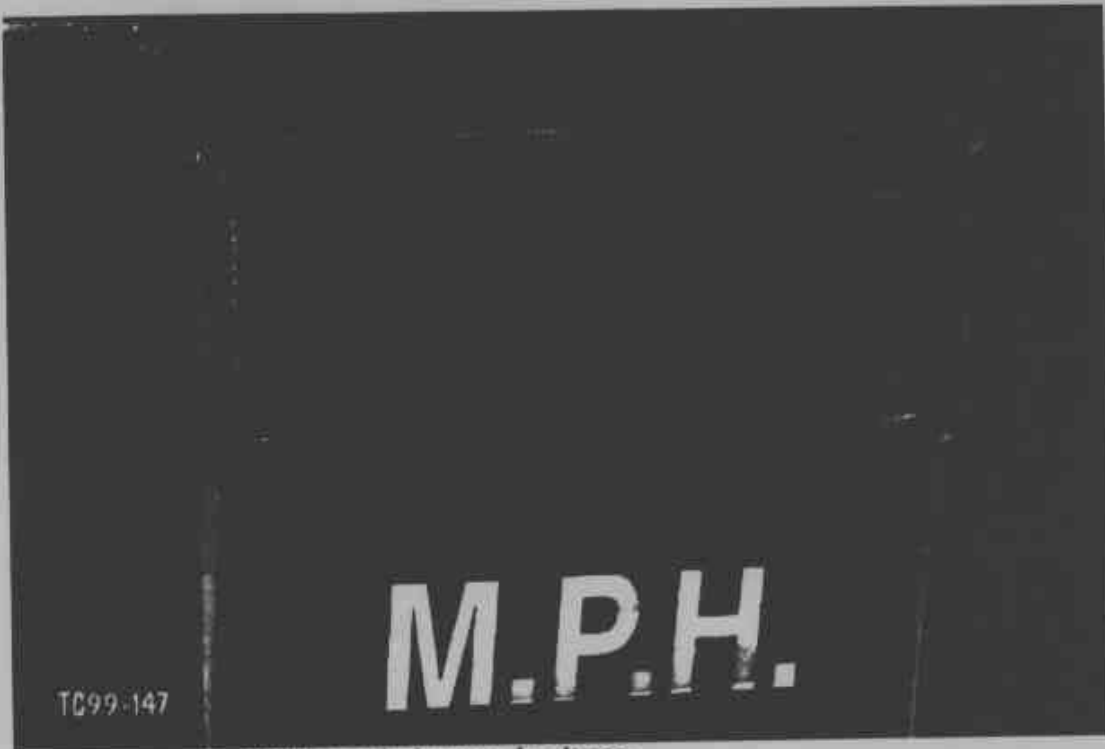


39. Position du passager arrière droit, avant essai.  
Right rear passenger's position, pre-test.



40. Position du passager arrière droit, après essai.  
Right rear passenger's position, post-test.

Date de collision Crash date	1999-05-05	Vehicule Vehicle	FORD WINDSTAR 1999	T.C. N° T.C.No	99-147
---------------------------------	------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------

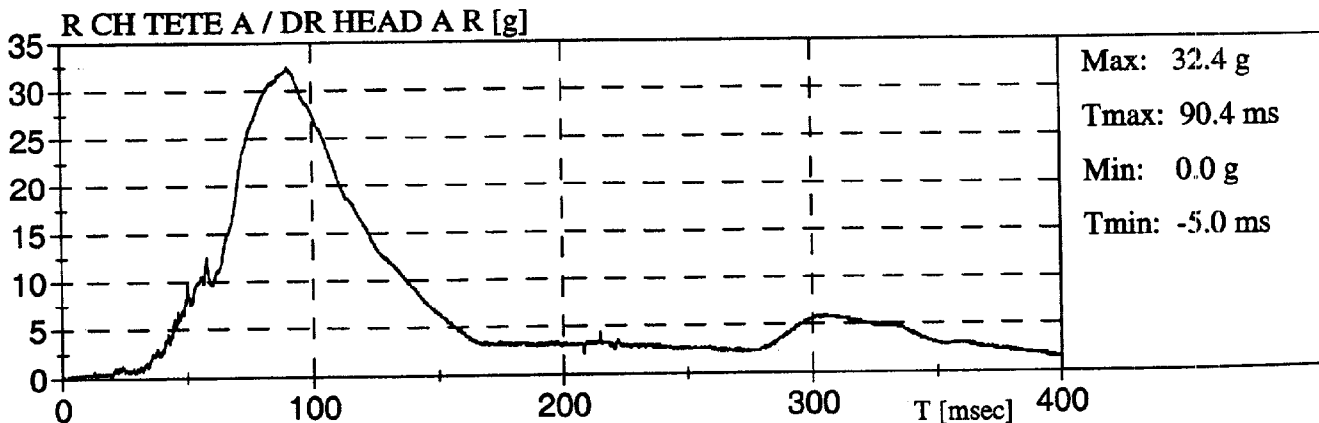
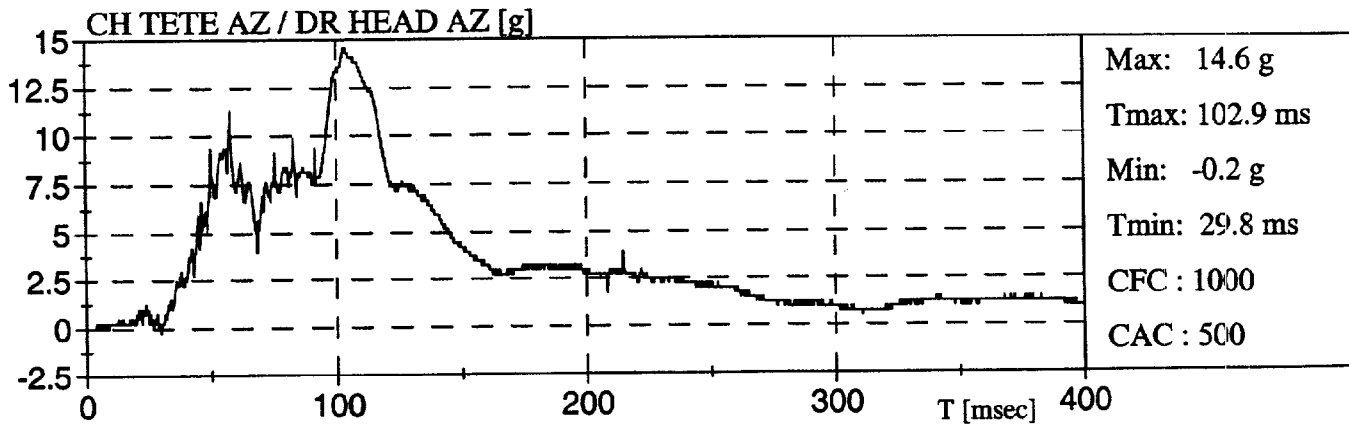
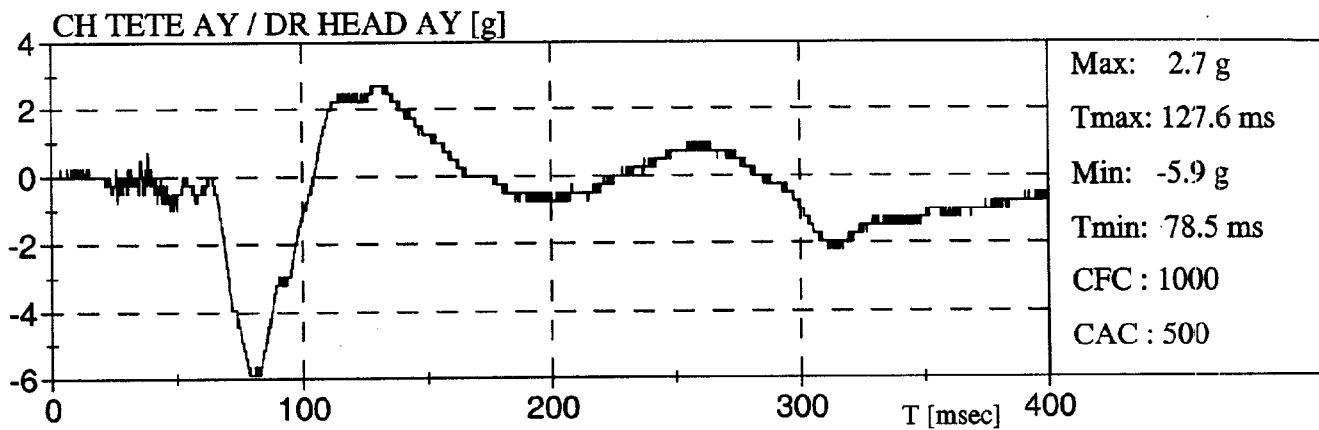
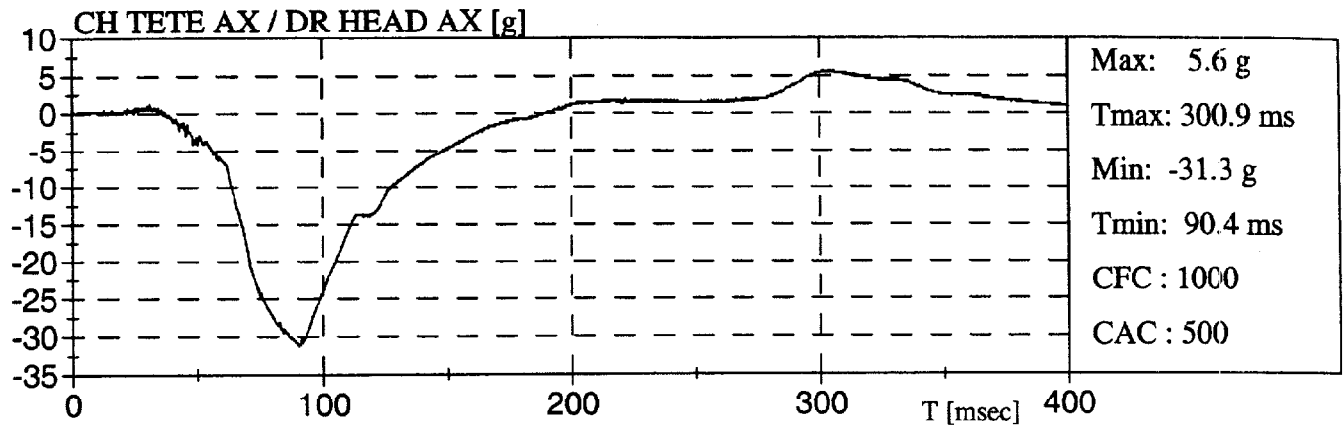


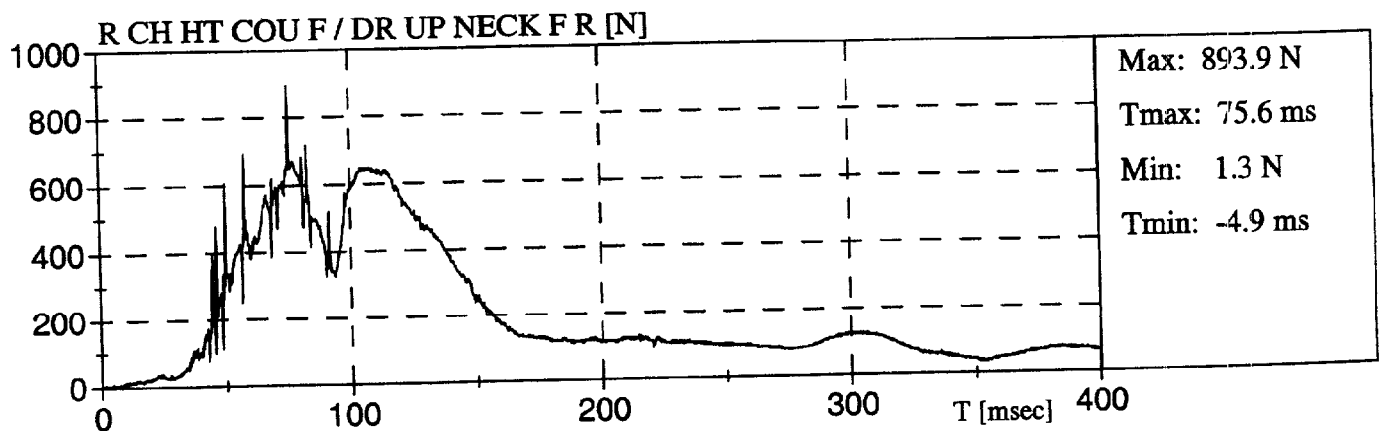
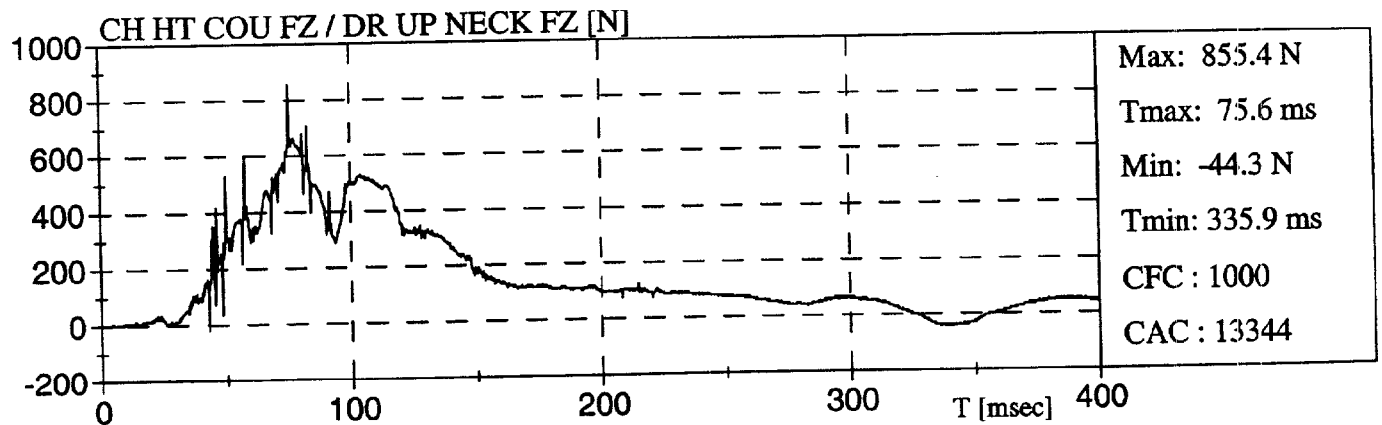
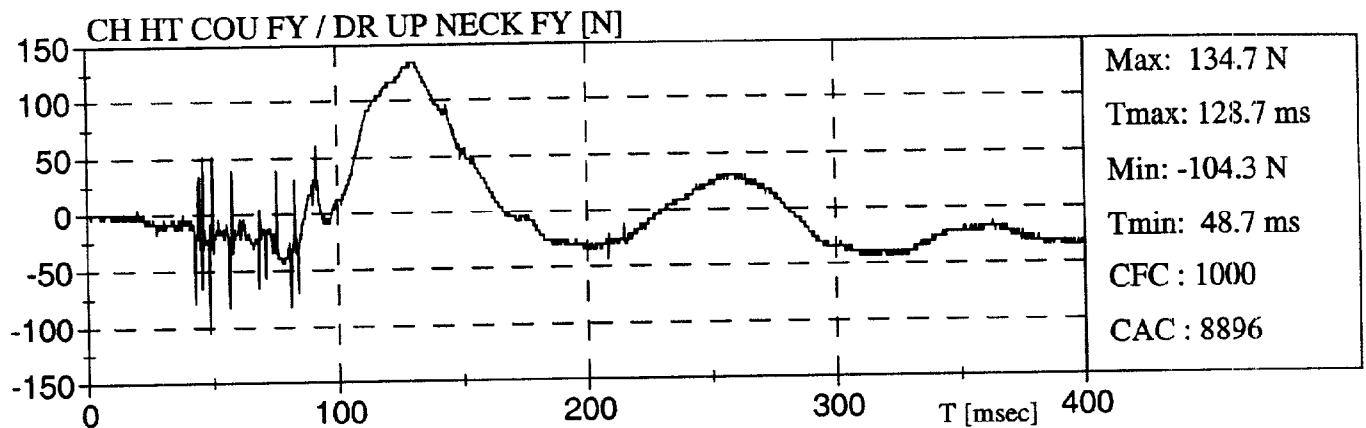
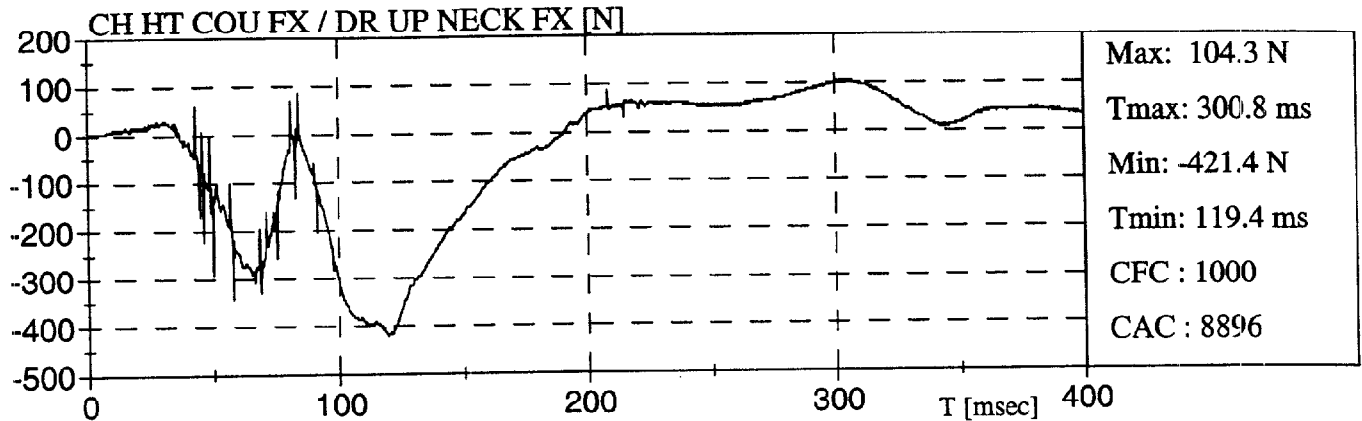
41. Affichage du lecteur de vitesse.  
Speed trap reading.

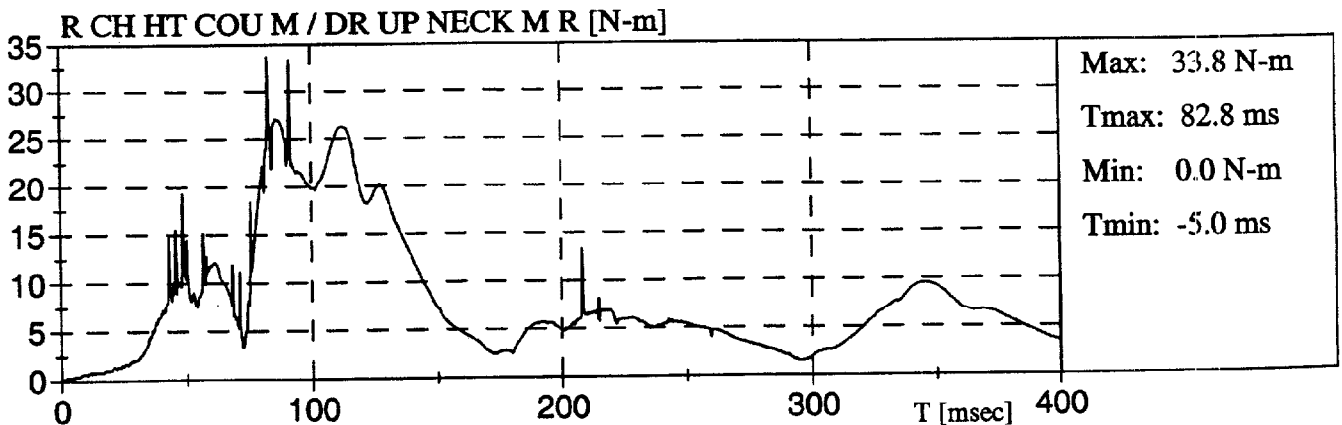
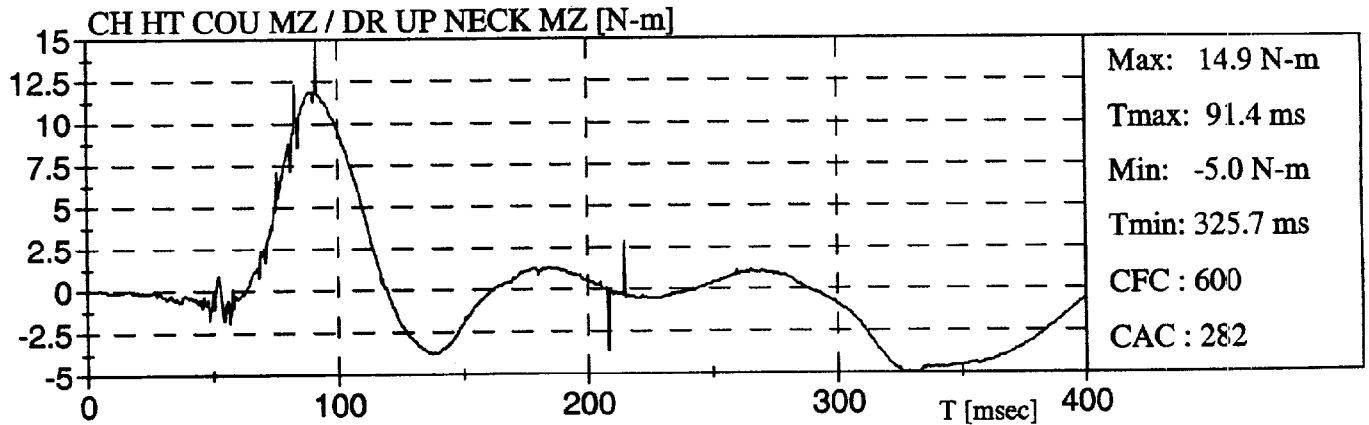
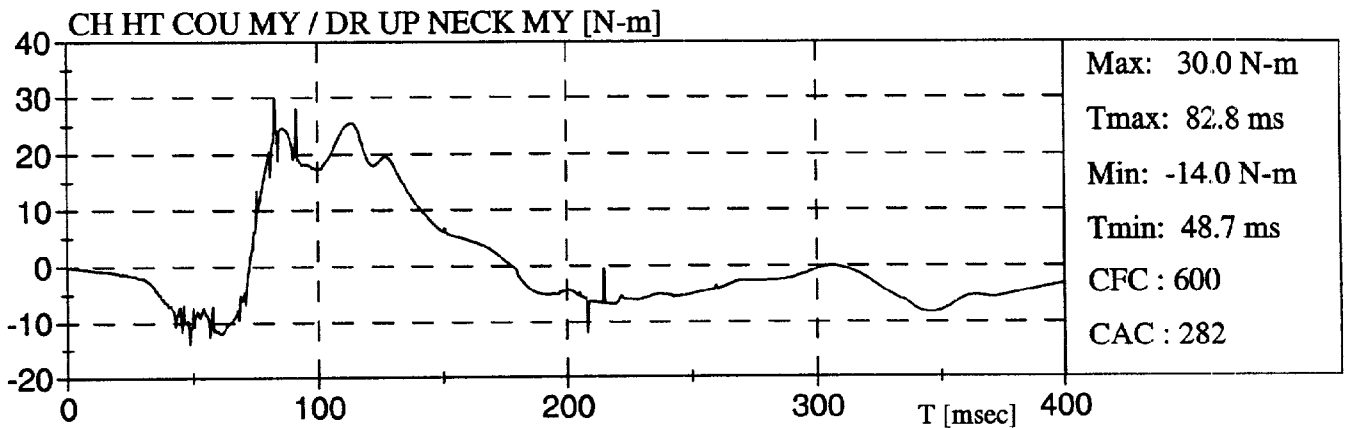
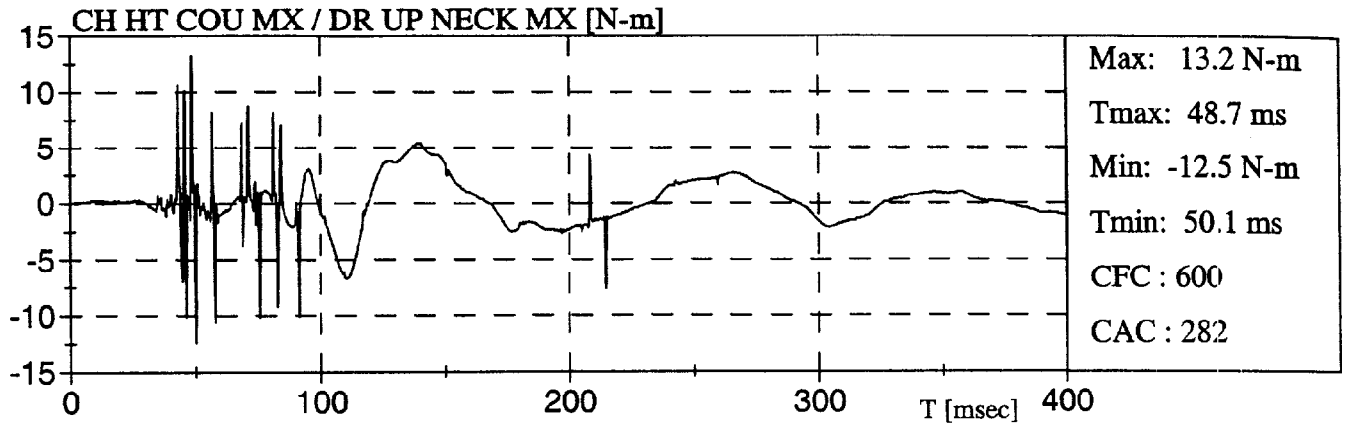
**APPENDICE / APPENDIX B**

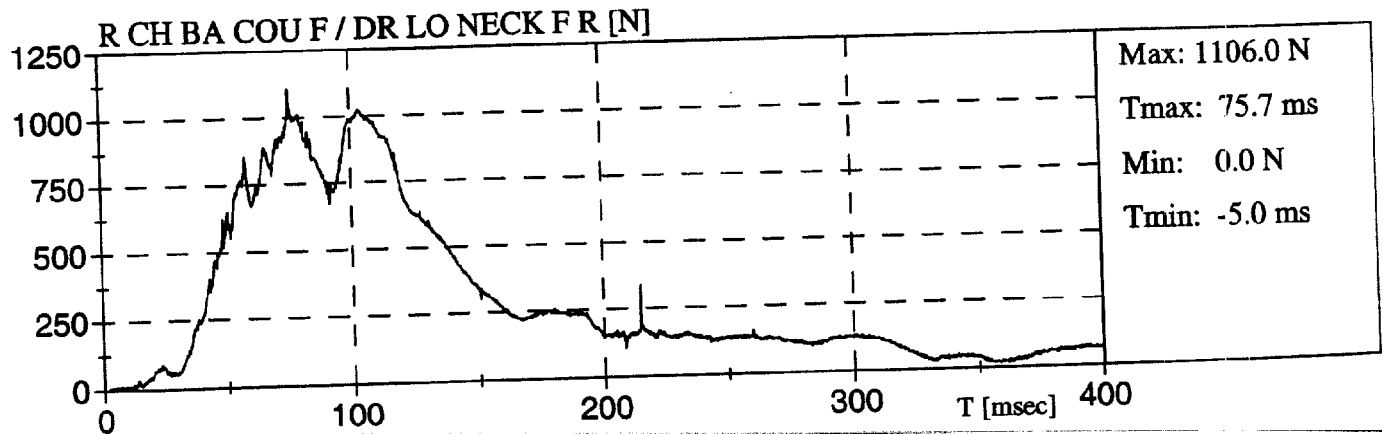
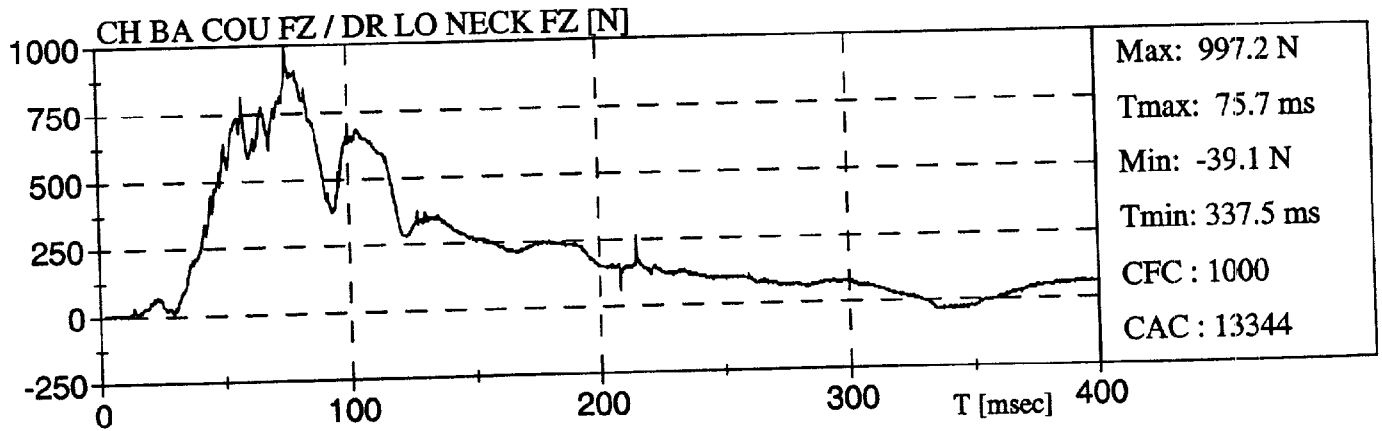
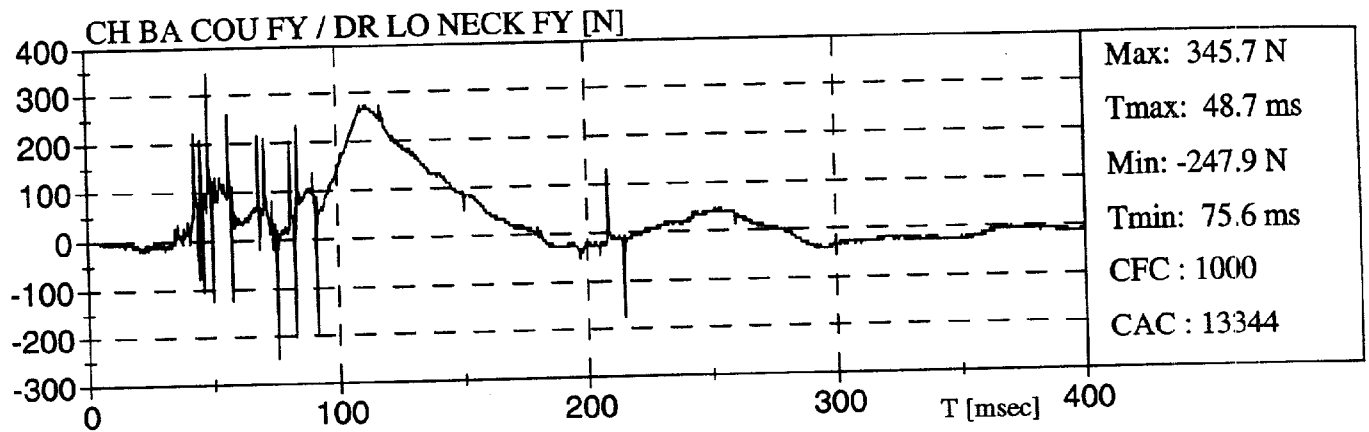
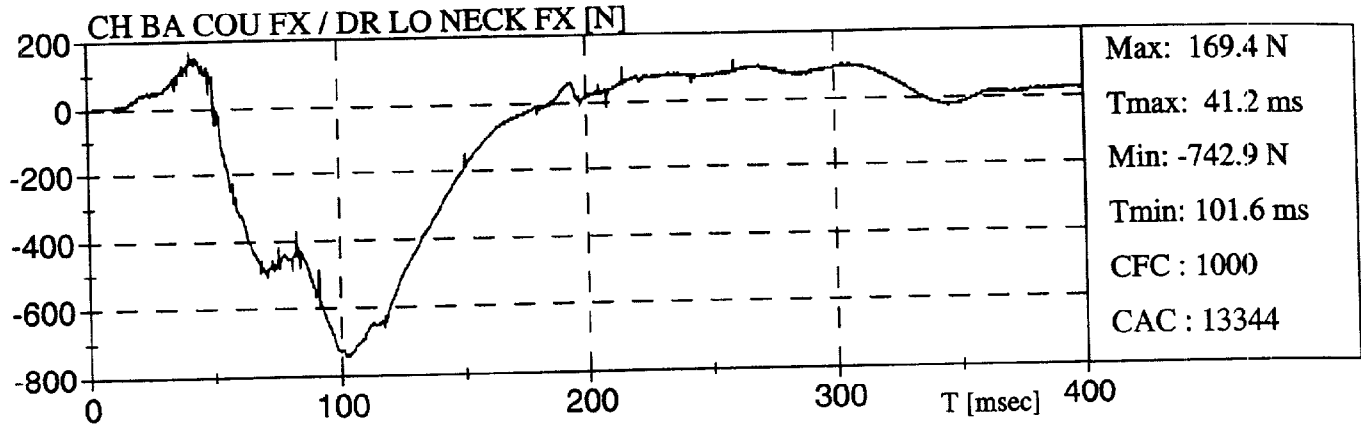
**DONNÉES GRAPHIQUES  
GRAPHICAL DATA**

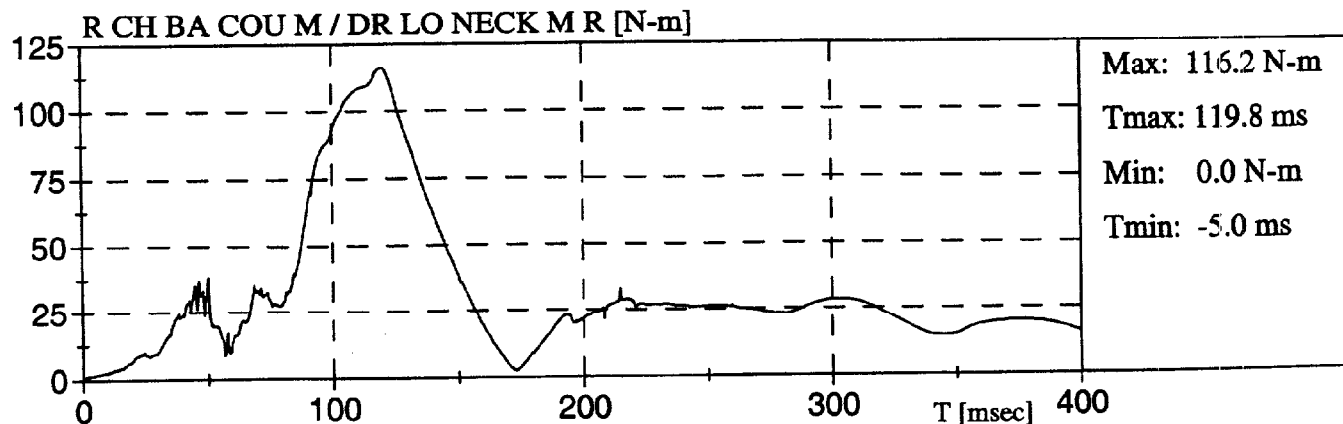
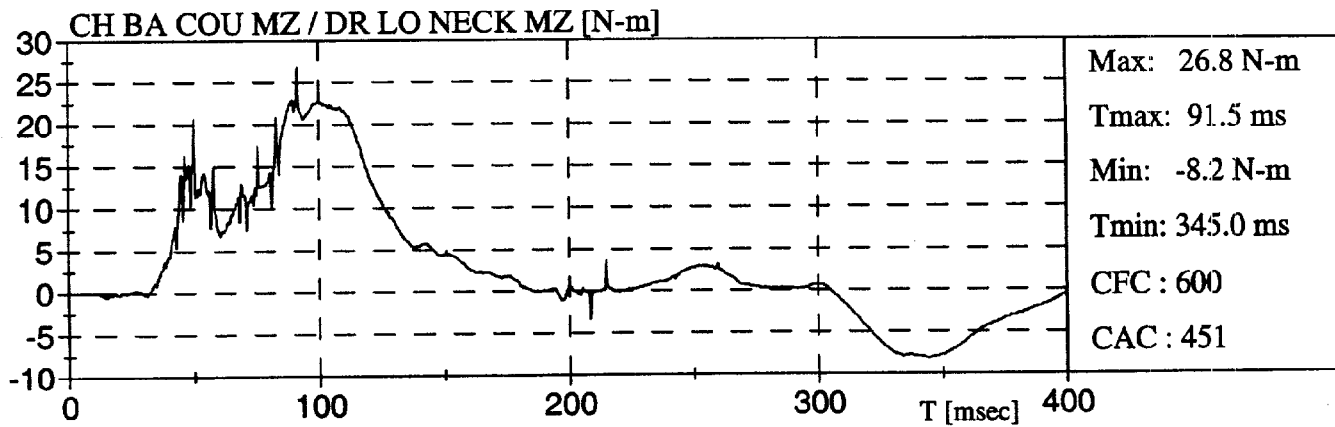
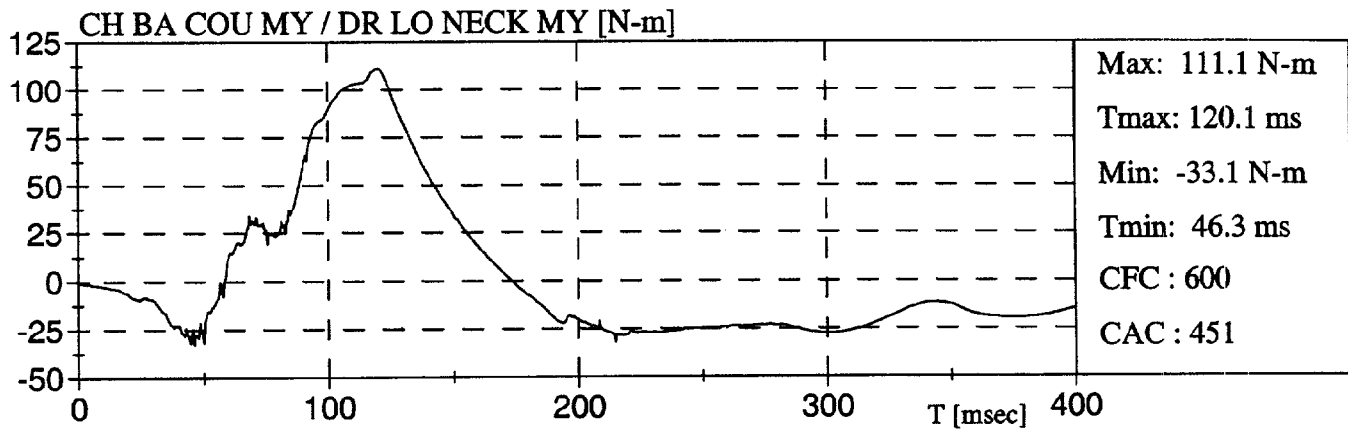
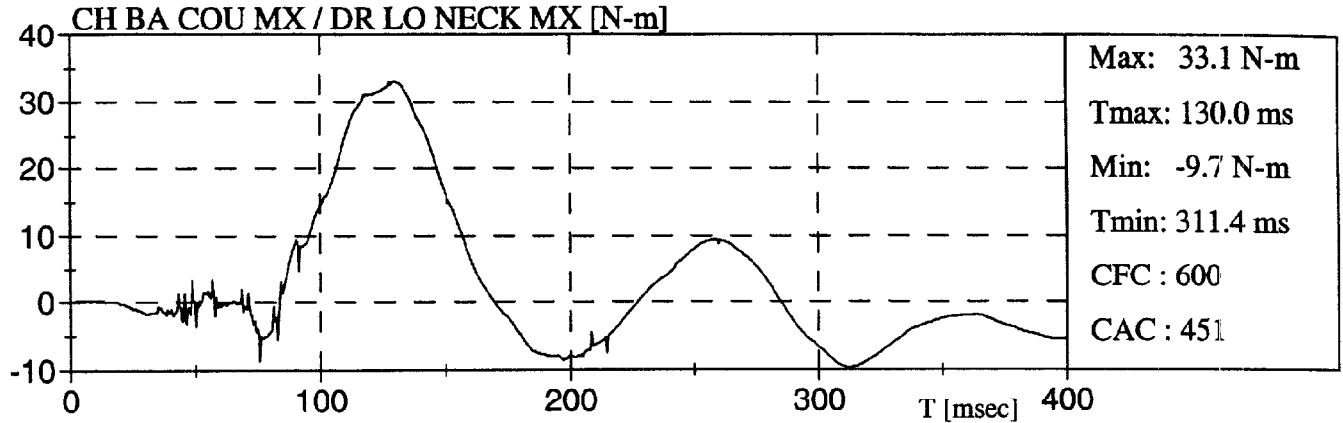
<b>Nom du client</b> <b>Client Name</b>	<b>TRANSPORTS CANADA</b>
<b>Type de véhicule</b> <b>Type of Vehicle</b>	<b>FORD WINDSTAR 99</b>
<b>Numéro de TC</b> <b>Tc Number</b>	<b>TC99-147</b>
<b>Numéro de contrat</b> <b>Contract No</b>	<b>00-5001</b>
<b>Acquisition de données selon</b> <b>Data Acquisition according to</b>	<b>SAE J211/1 MAR 95</b>
<b>Date de l'essai</b> <b>Test date</b>	<b>1999-05-05</b>
<b>Titre du projet</b> <b>Project Title</b>	<b>NSVAC 208</b> <b>PROTECTION DE L'OCCUPANT EN COLLISION</b> <b>CMVSS 208</b> <b>OCCUPANT CRASH PROTECTION</b>
<b>MANNEQUIN / DUMMY</b>	
<b>Chauffeur</b> <b>Driver</b>	<b>HYBRID III 50% M</b>
<b>Passager</b> <b>Passenger</b>	<b>HYBRID III 50% M</b>
<b>Passager 1 (arrière gauche)</b> <b>Passenger 1 (rear left)</b>	
<b>Passager 2 (arrière droit)</b> <b>Passenger 2 (rear right)</b>	<b>HYBRID III 3Y</b>

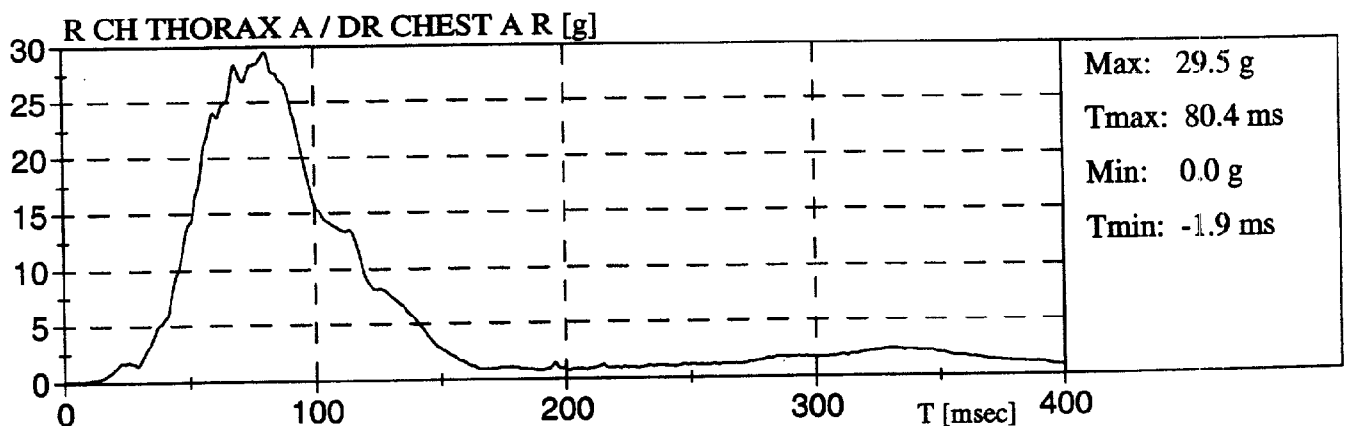
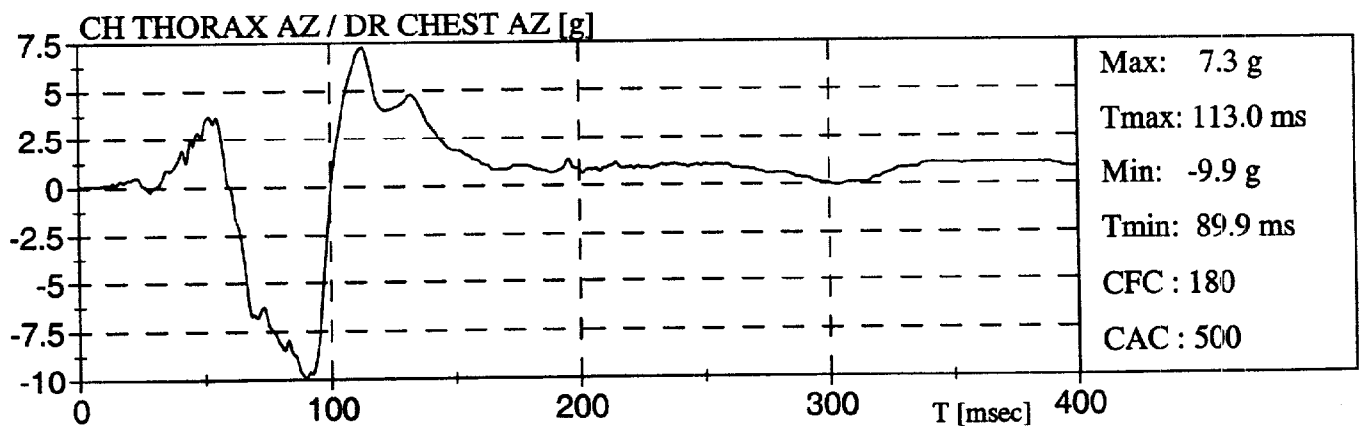
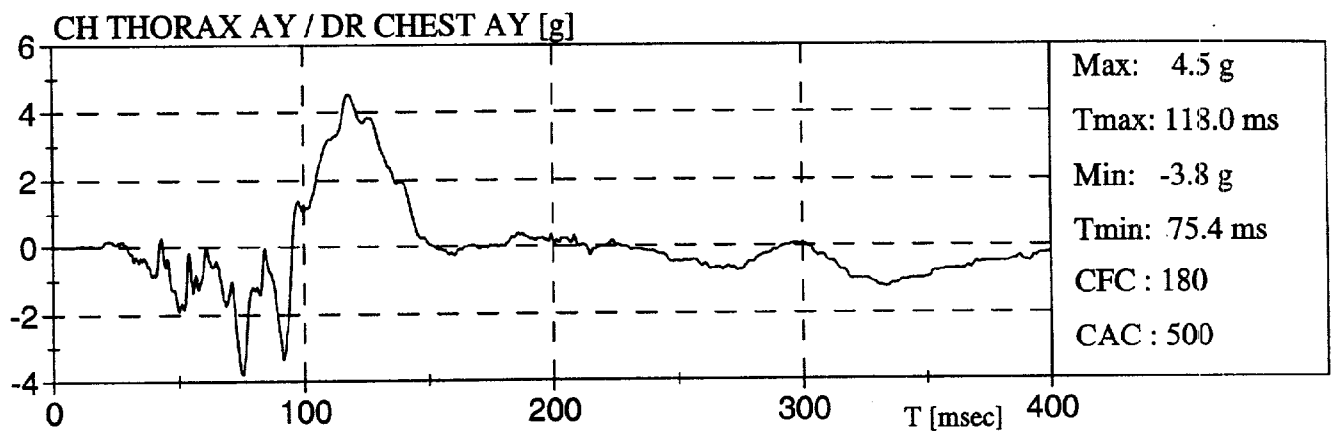
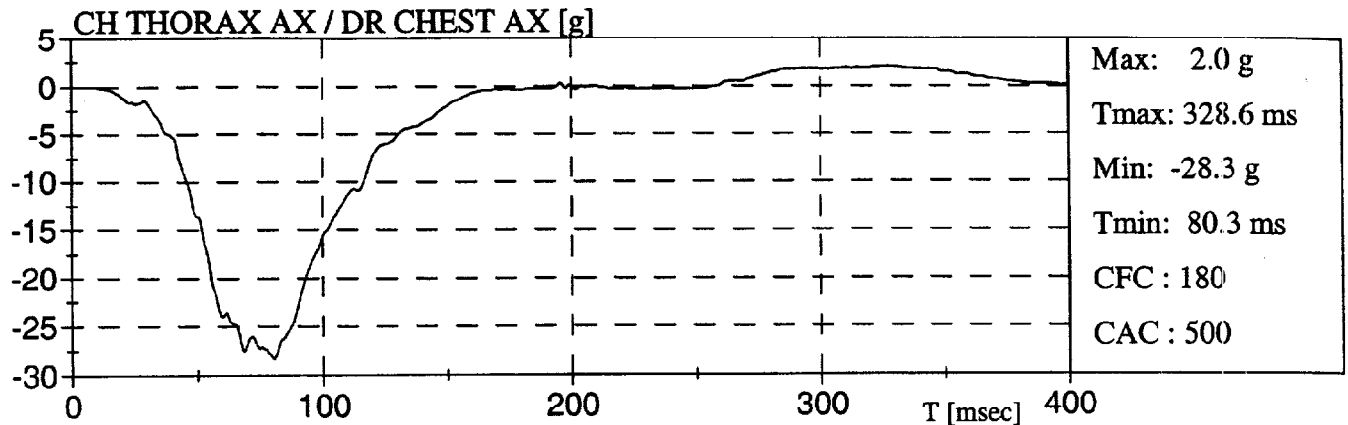














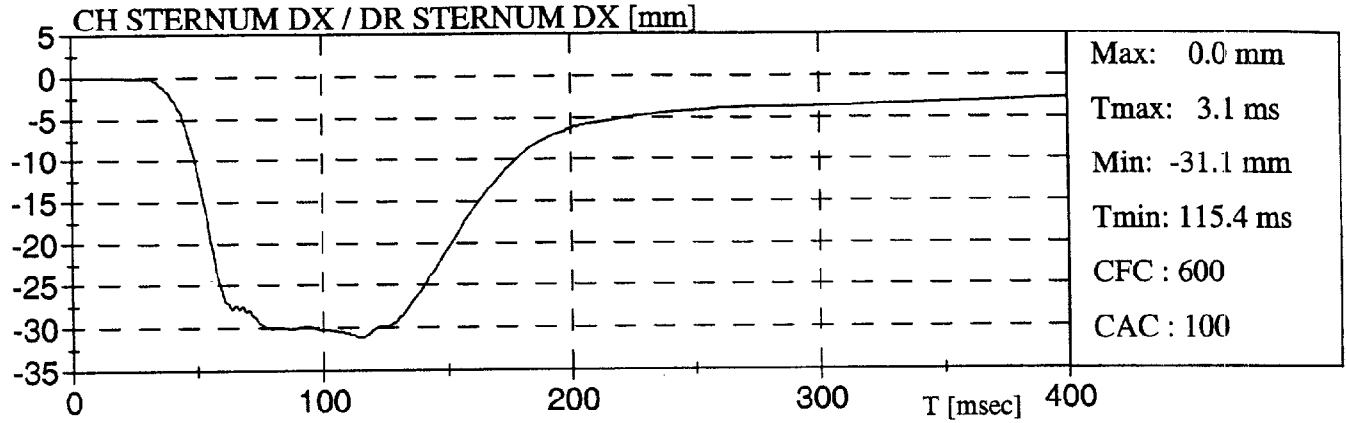
PMG  
Technologies

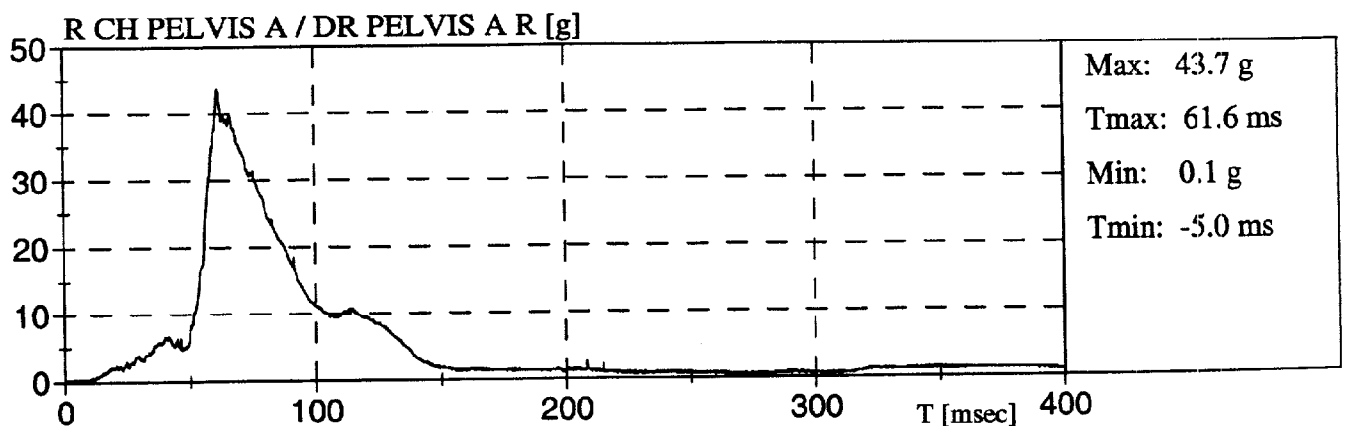
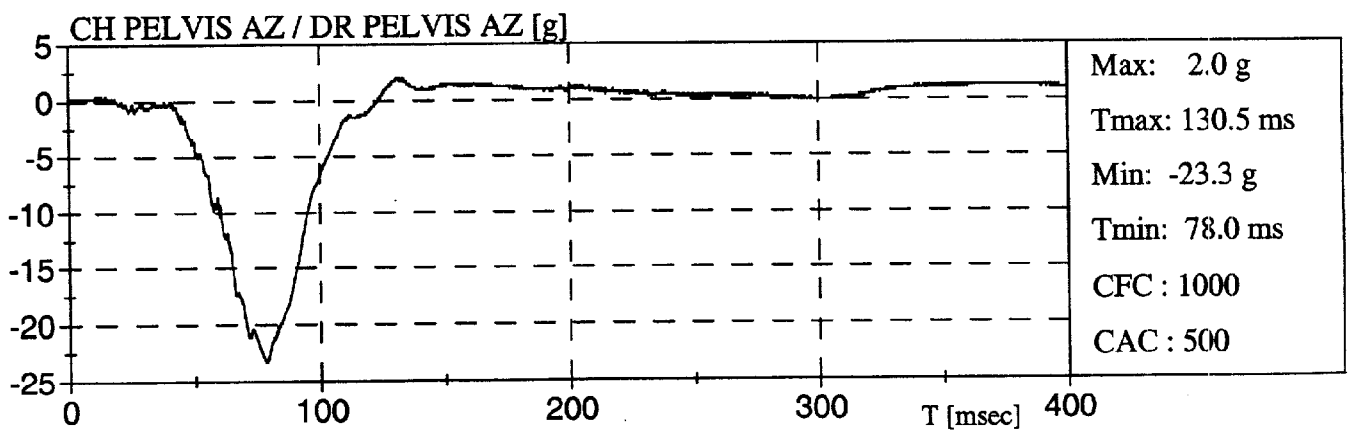
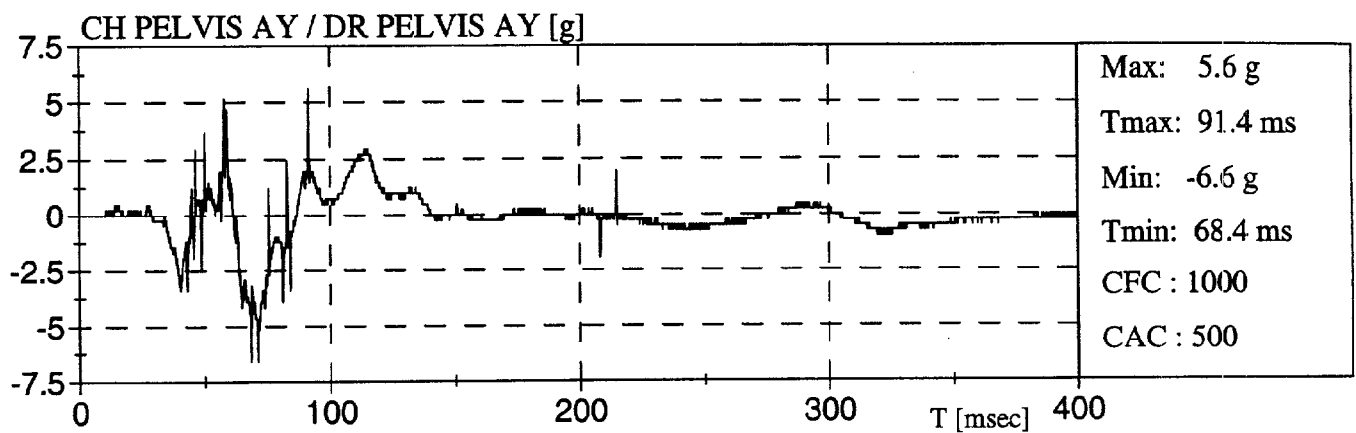
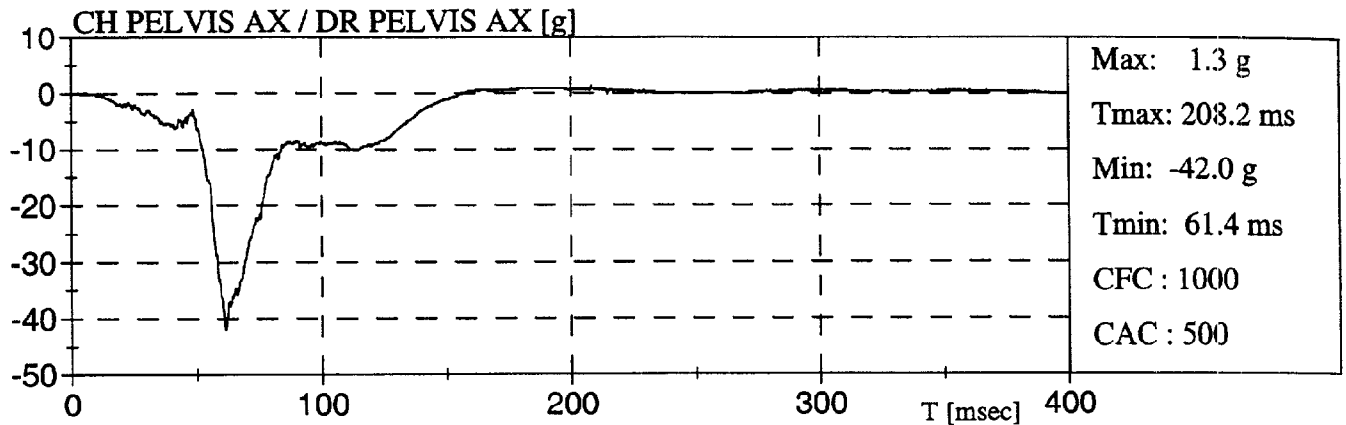
PROTECTION DE L'OCCUPANT EN COLLISION  
OCCUPANT CRASH PROTECTION

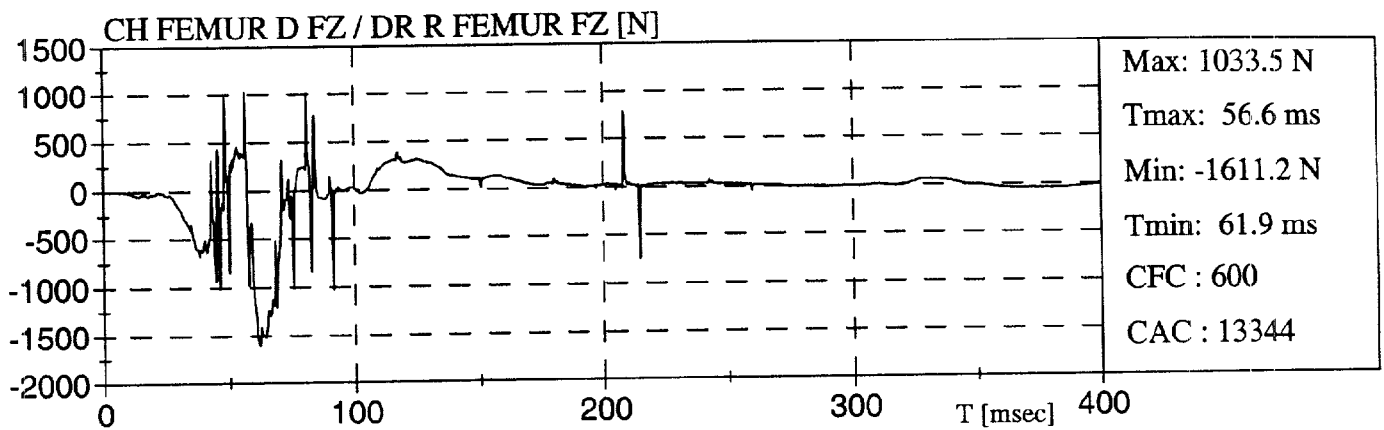
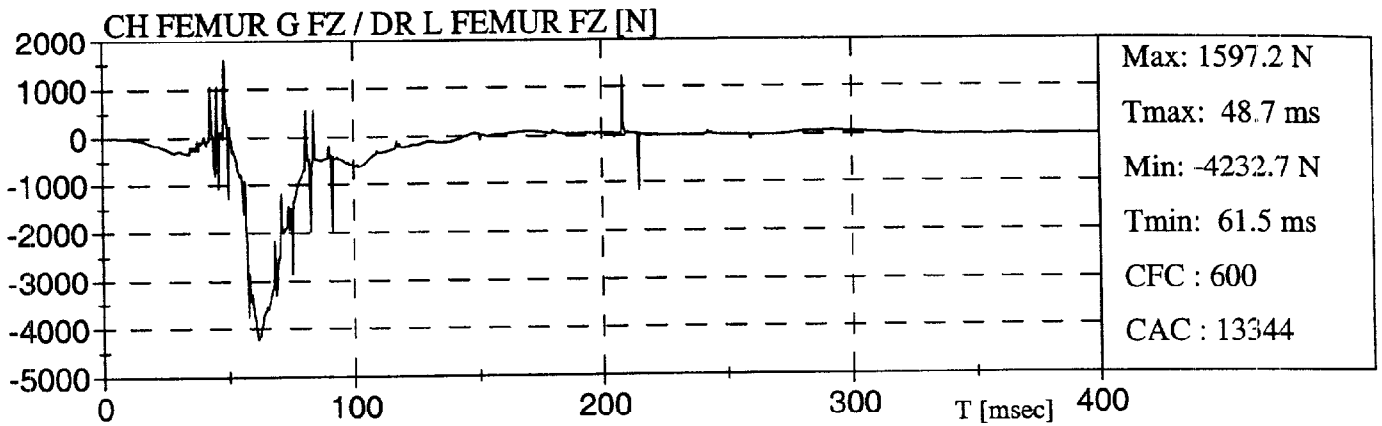
FORD WINDSTAR 99

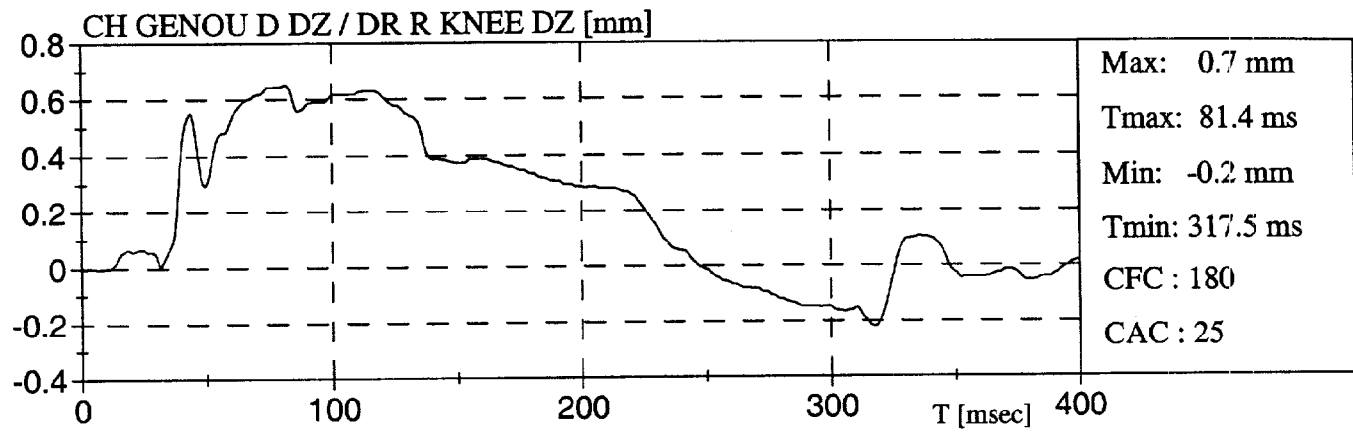
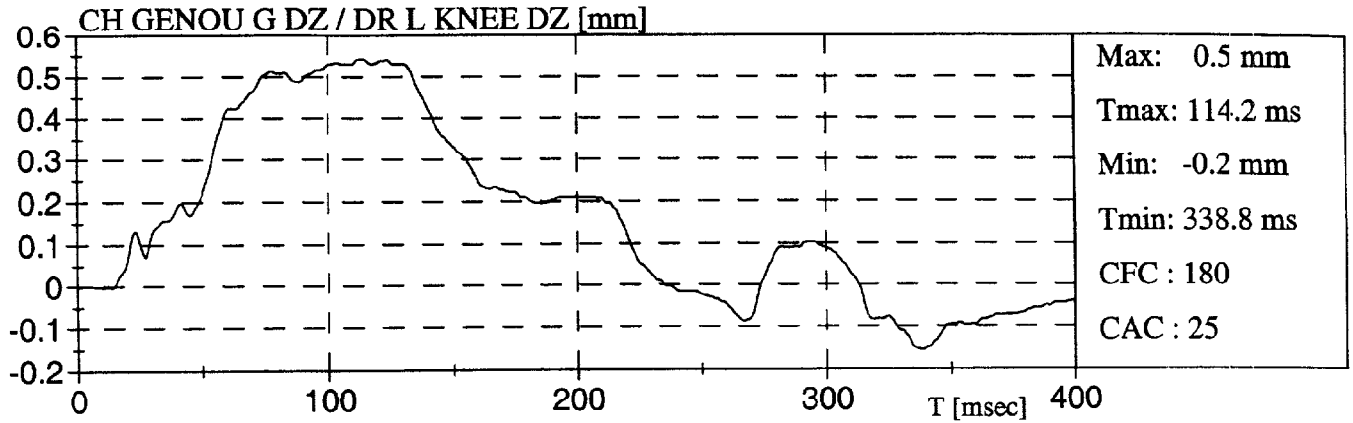
Date: 1999-05-05

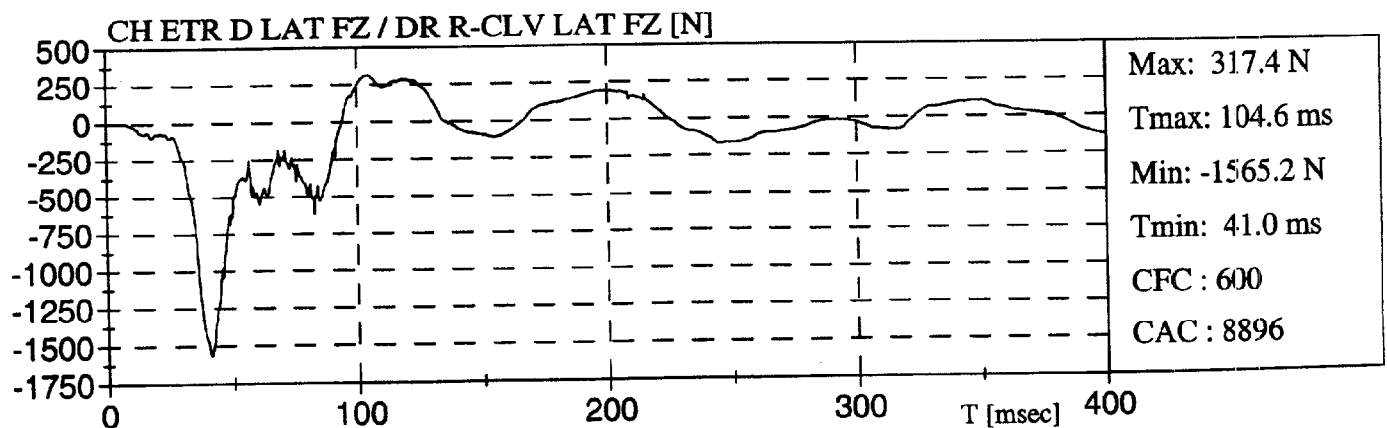
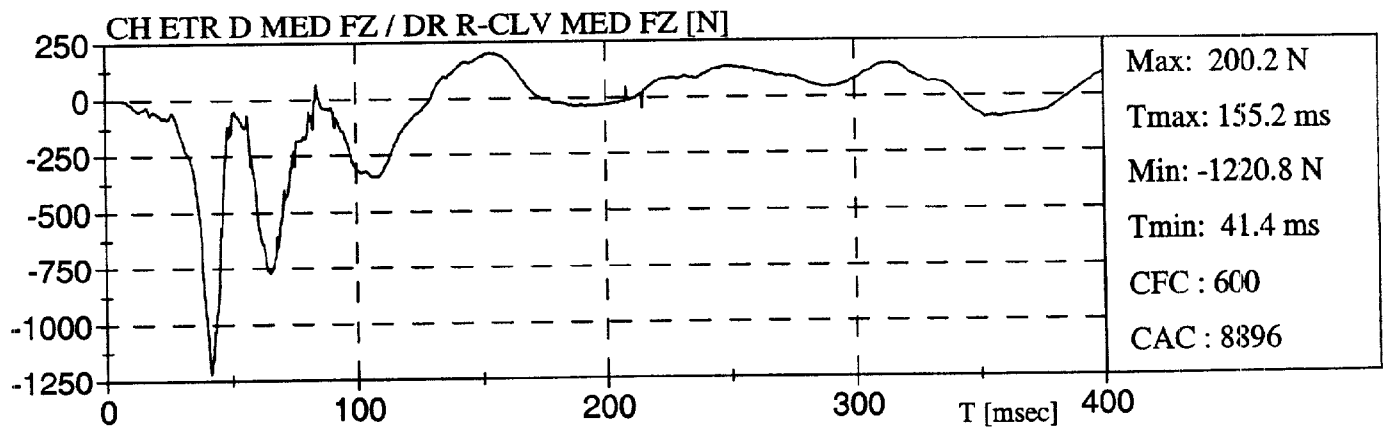
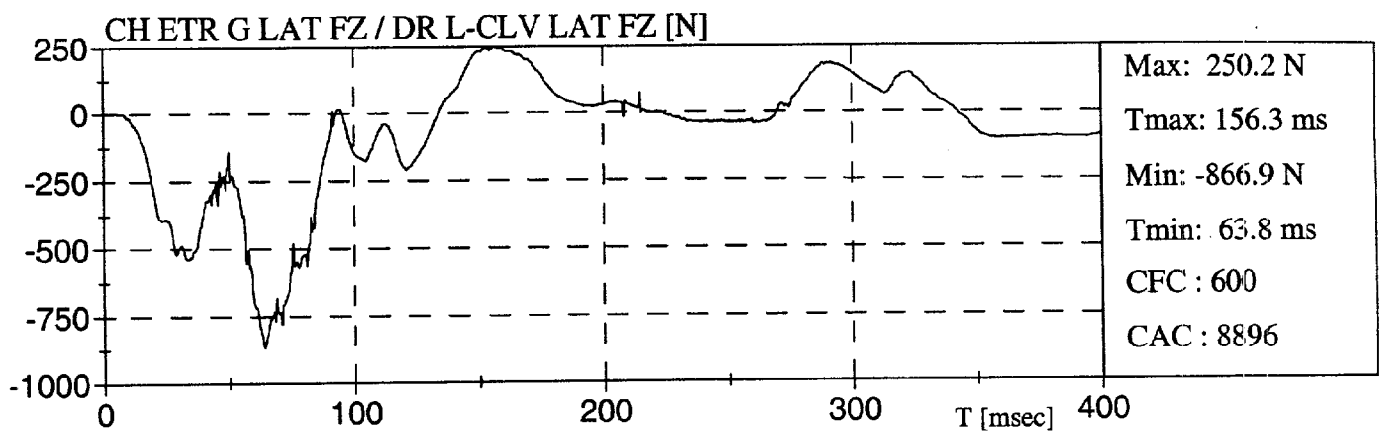
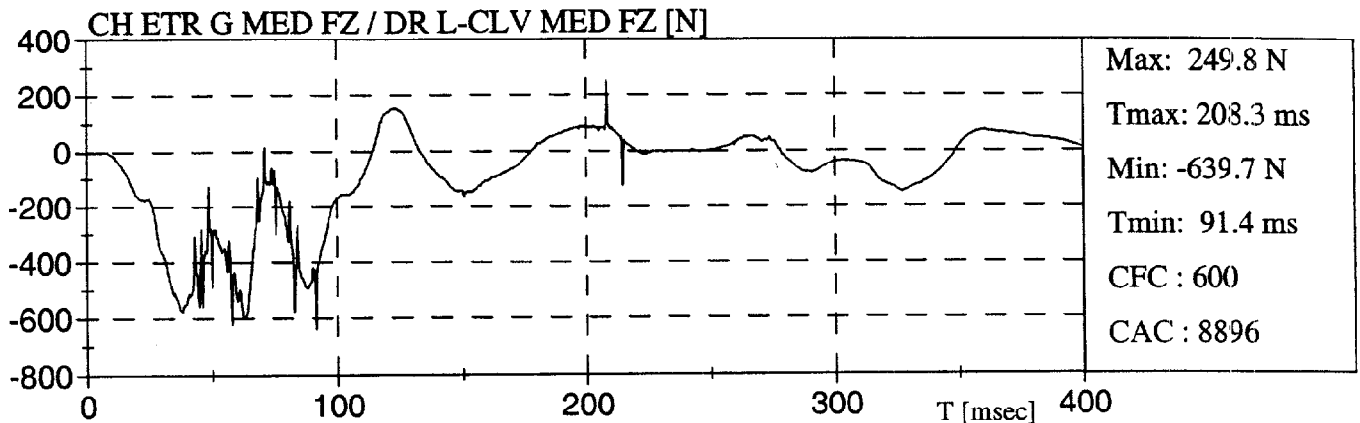
N° TC / TC No.: TC99-147

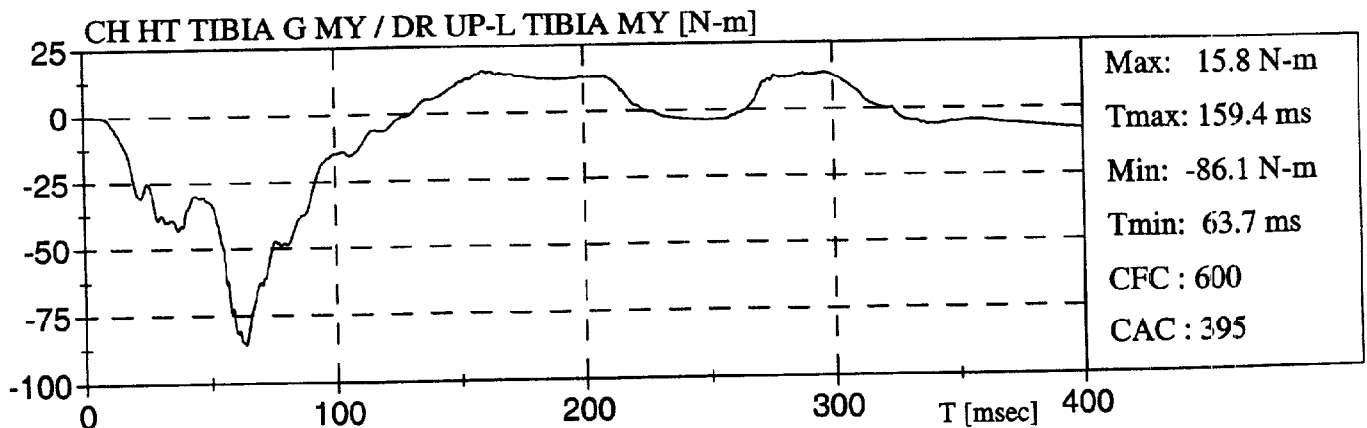
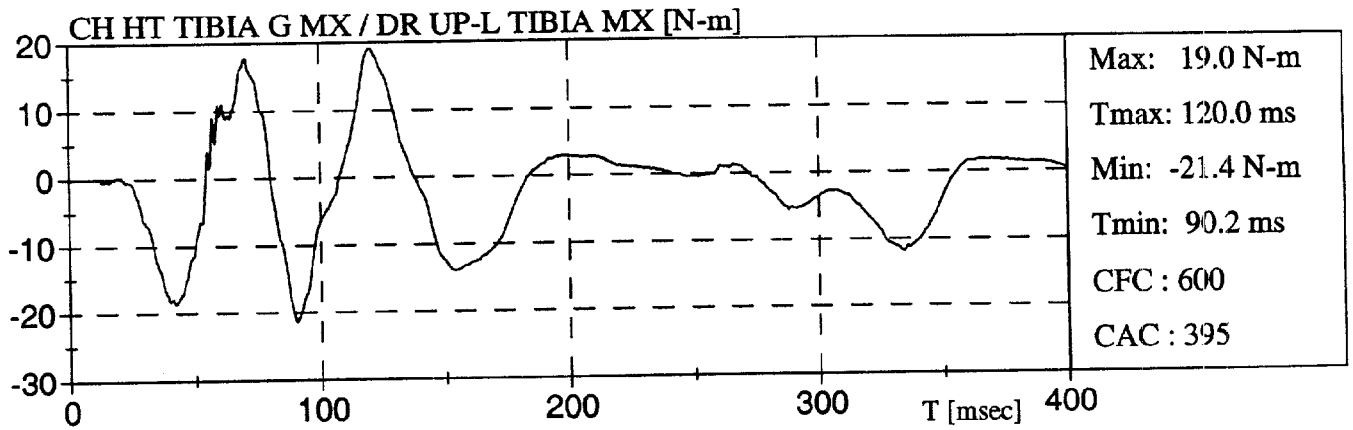
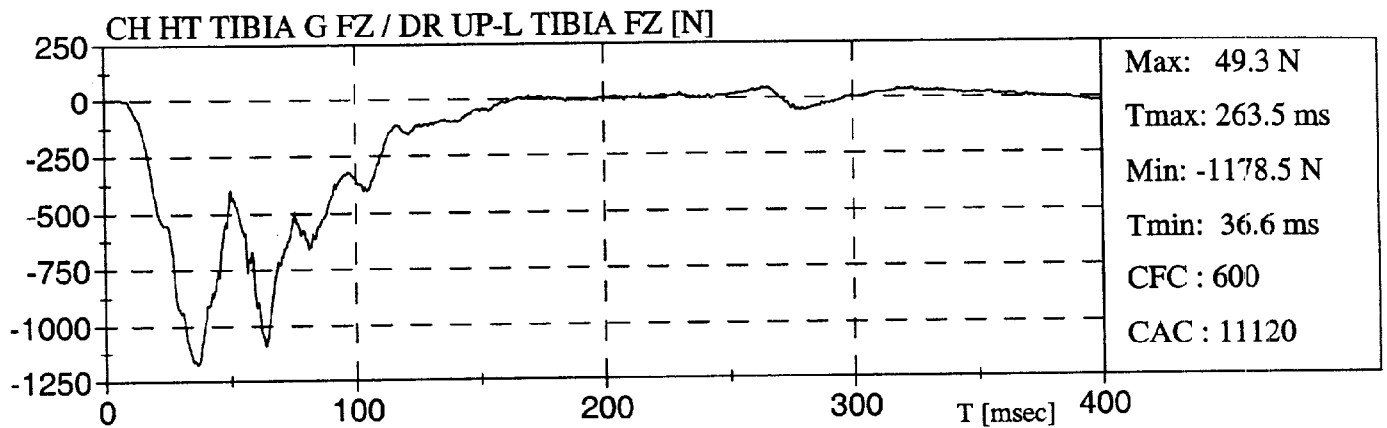
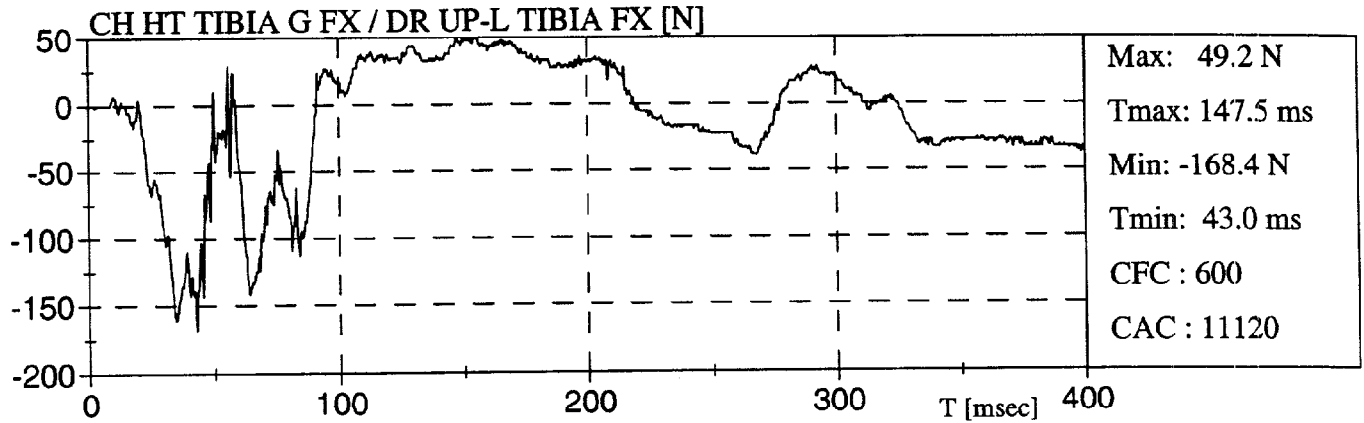


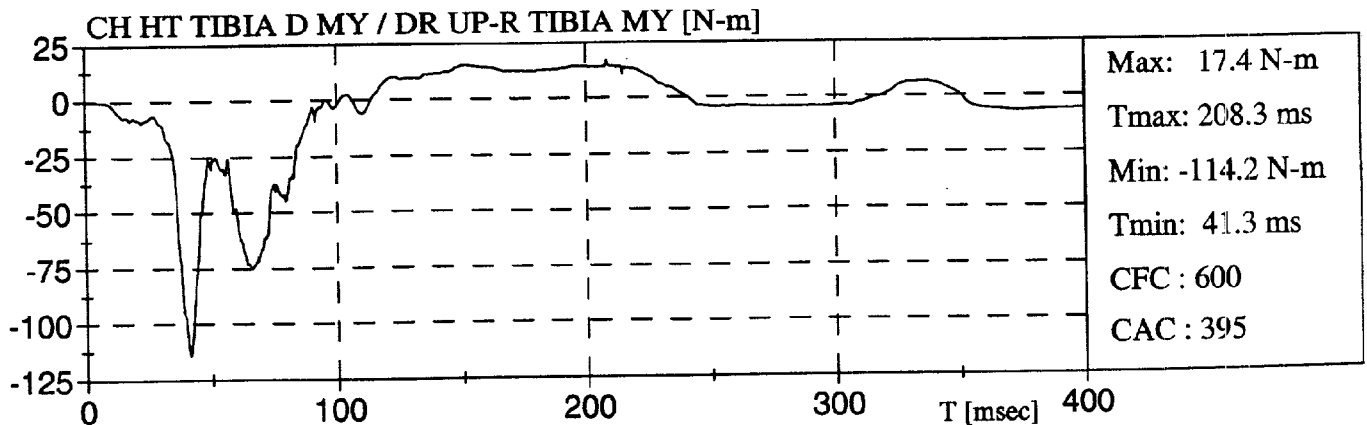
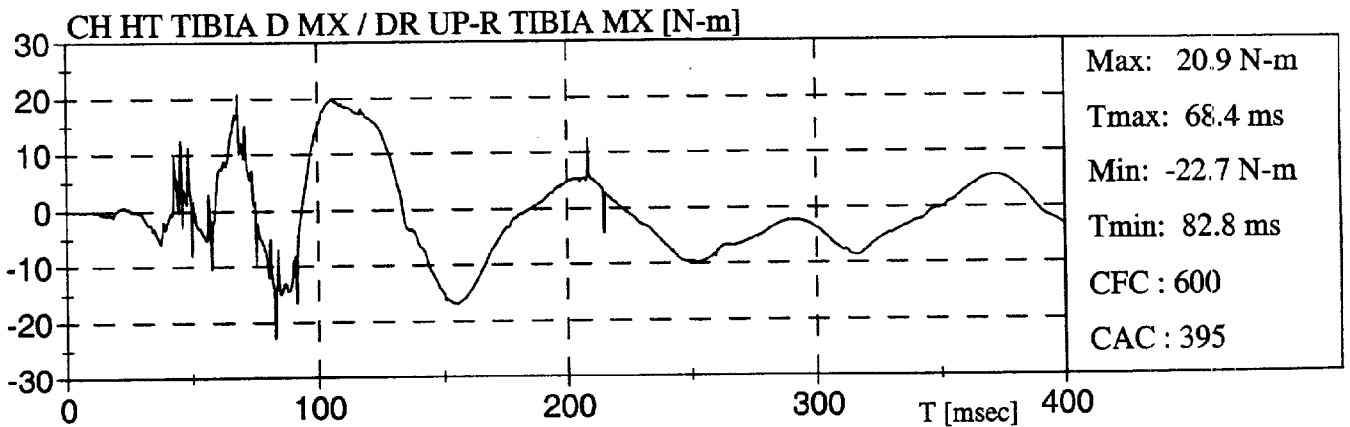
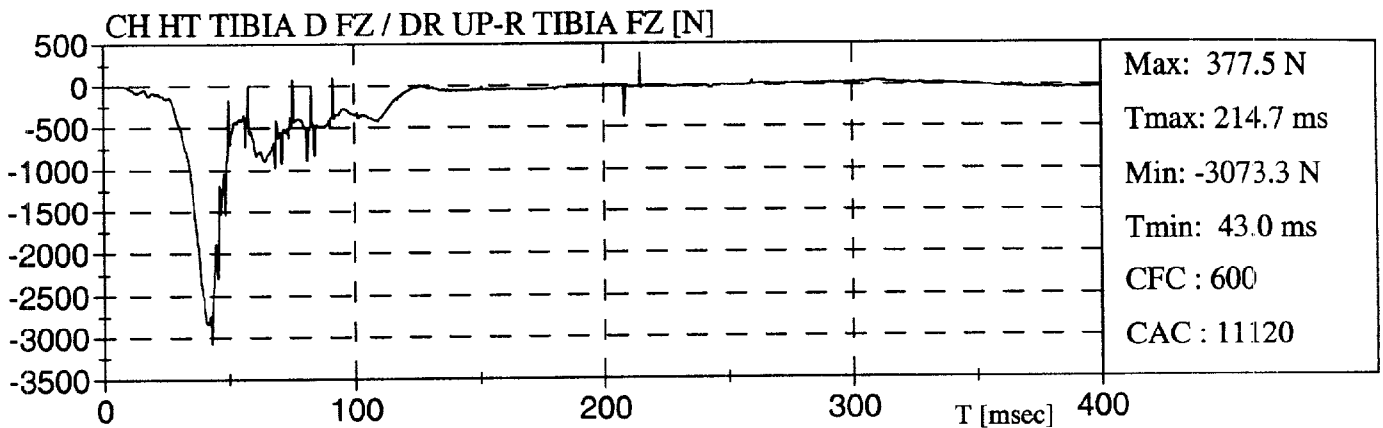
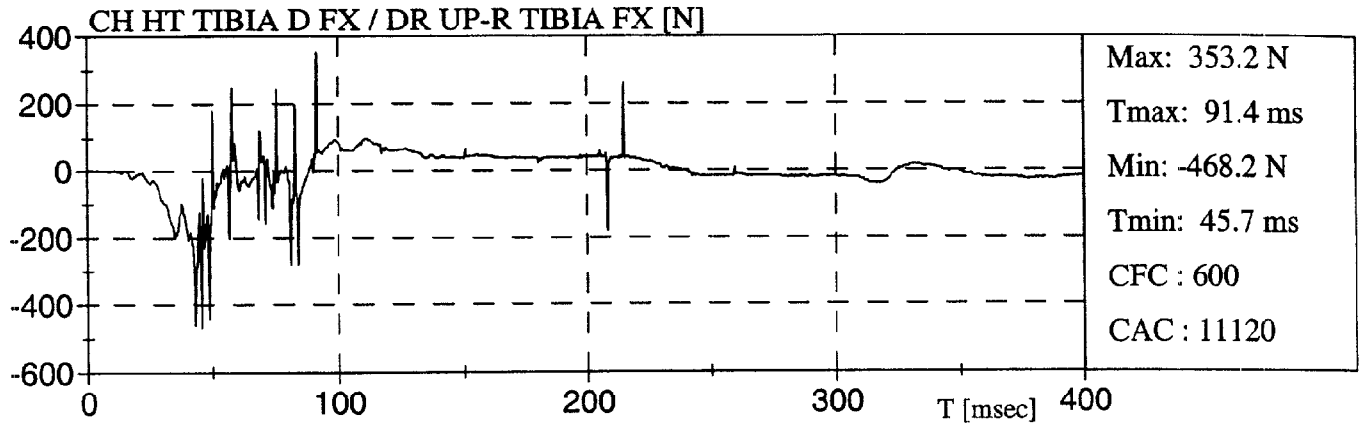


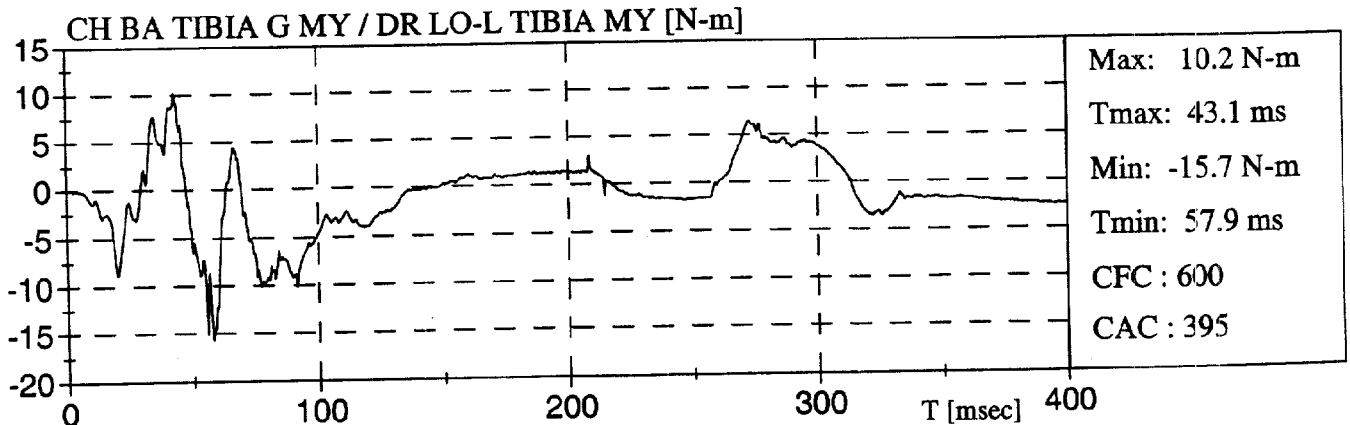
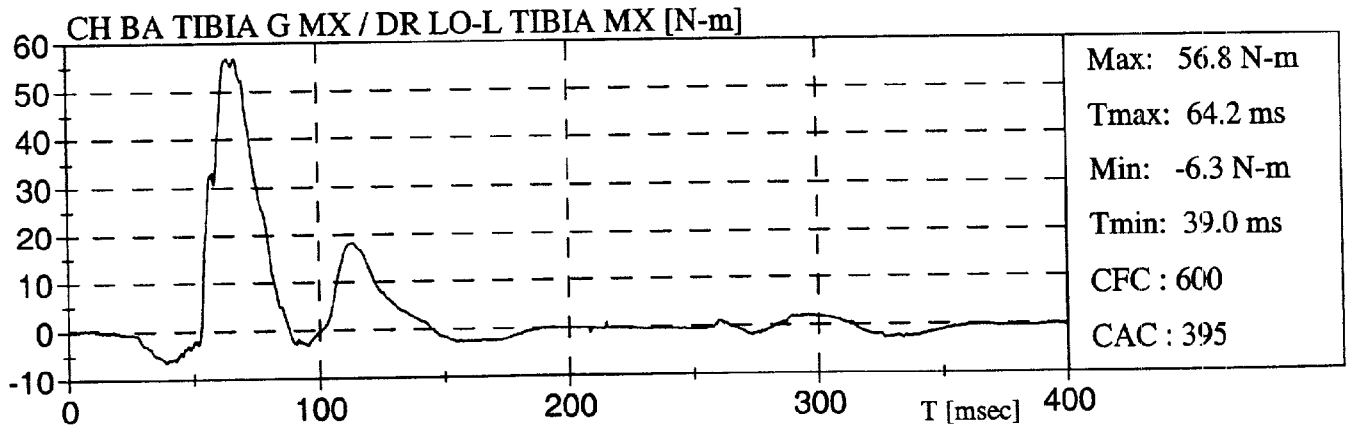
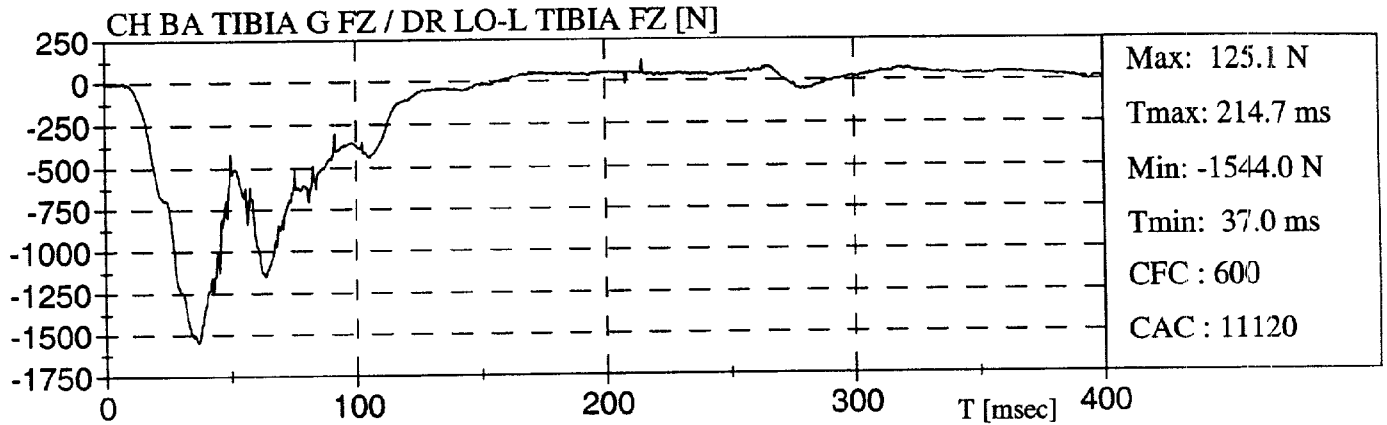
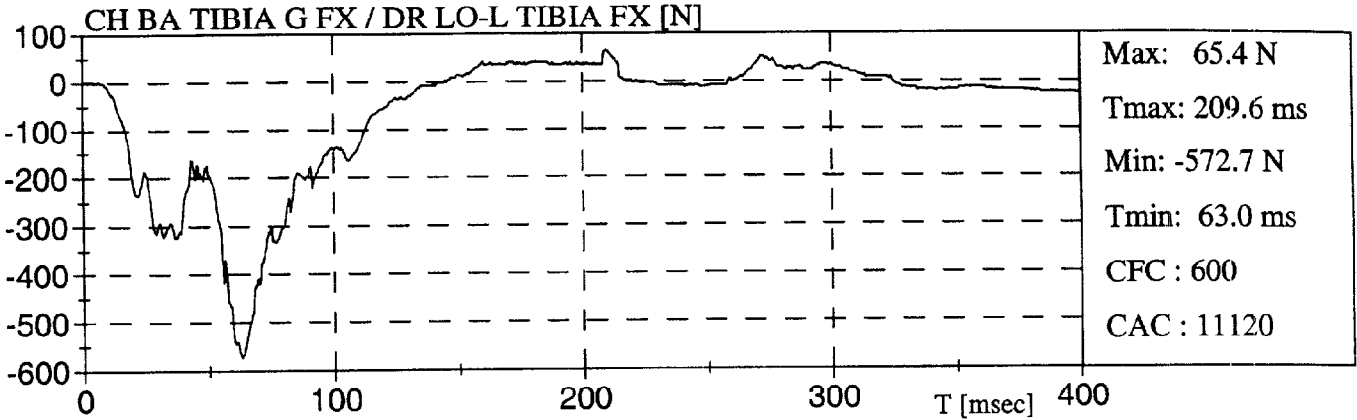


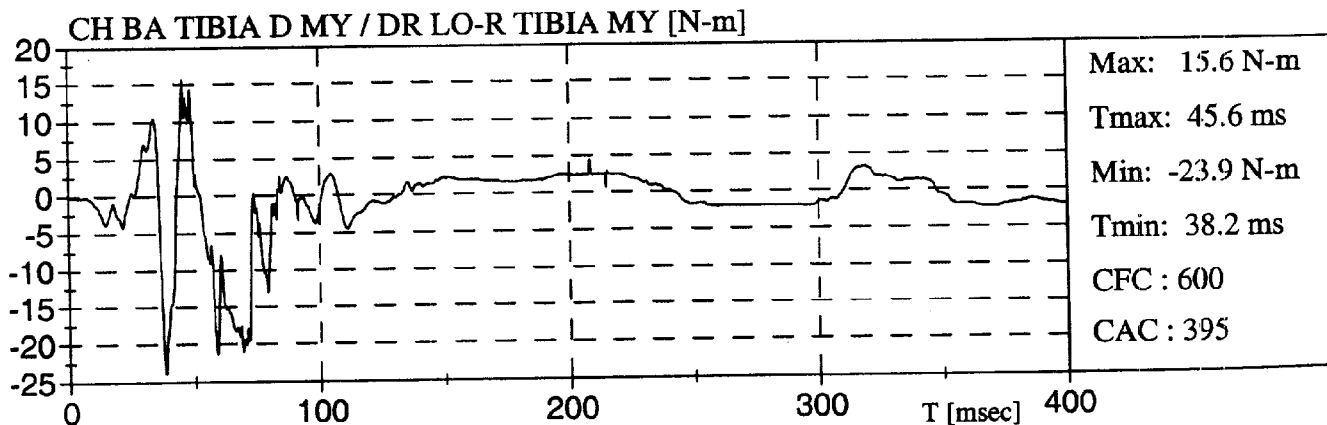
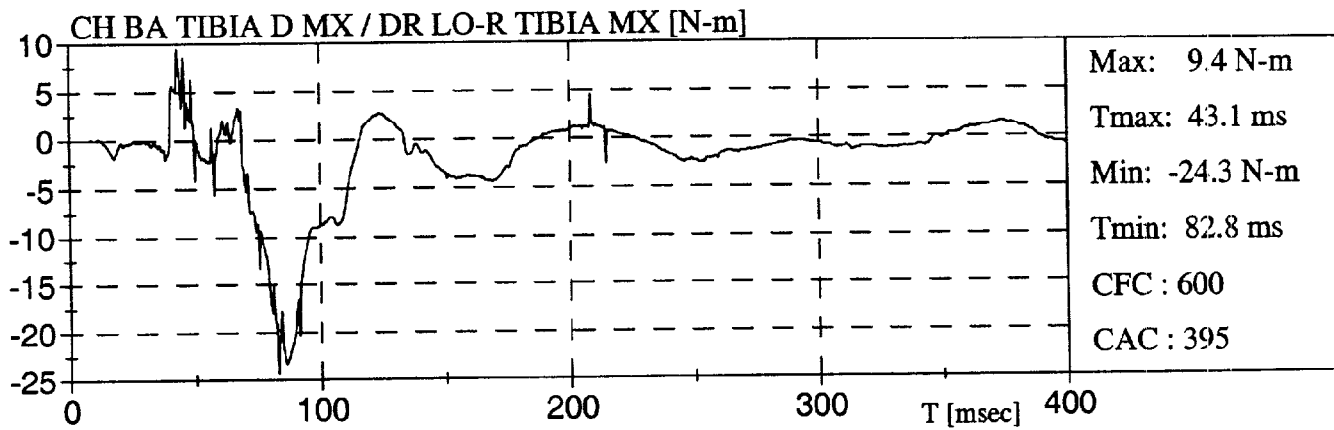
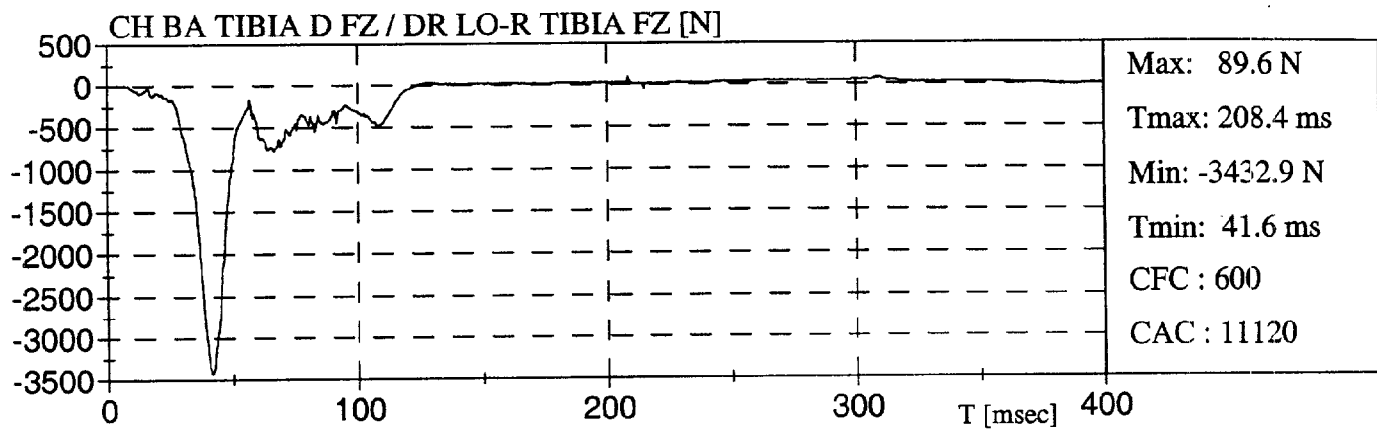
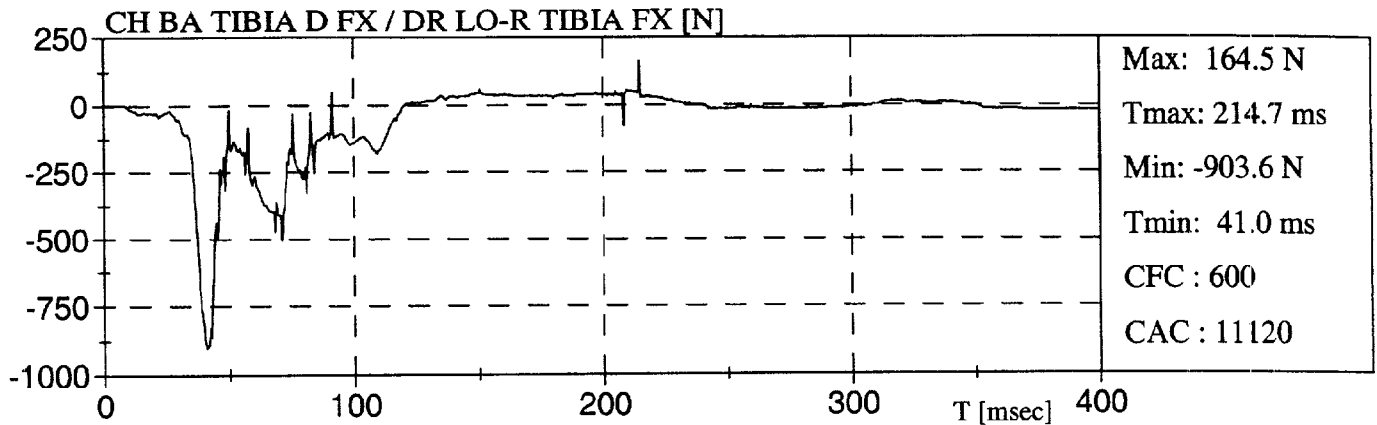


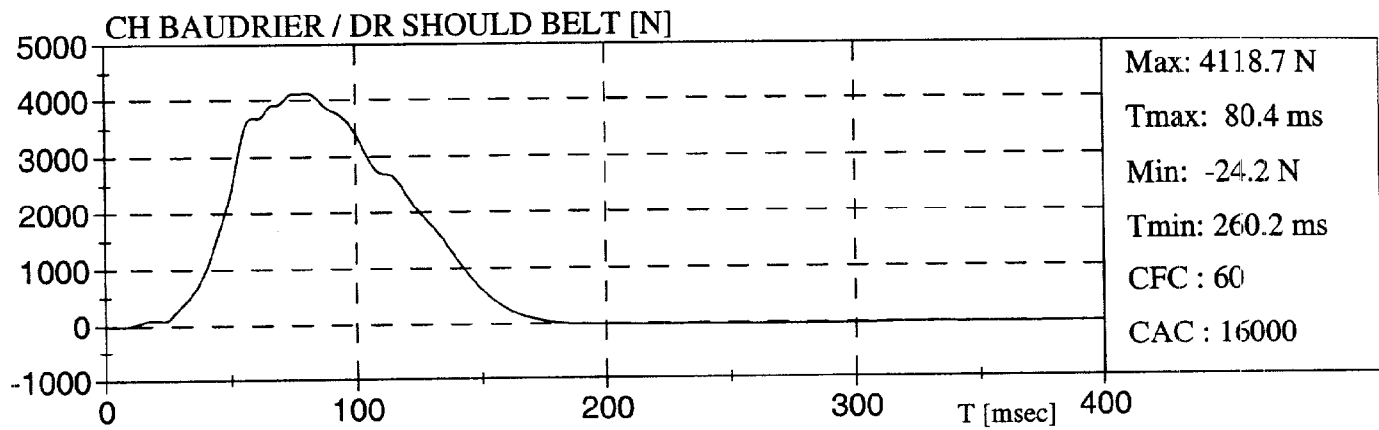
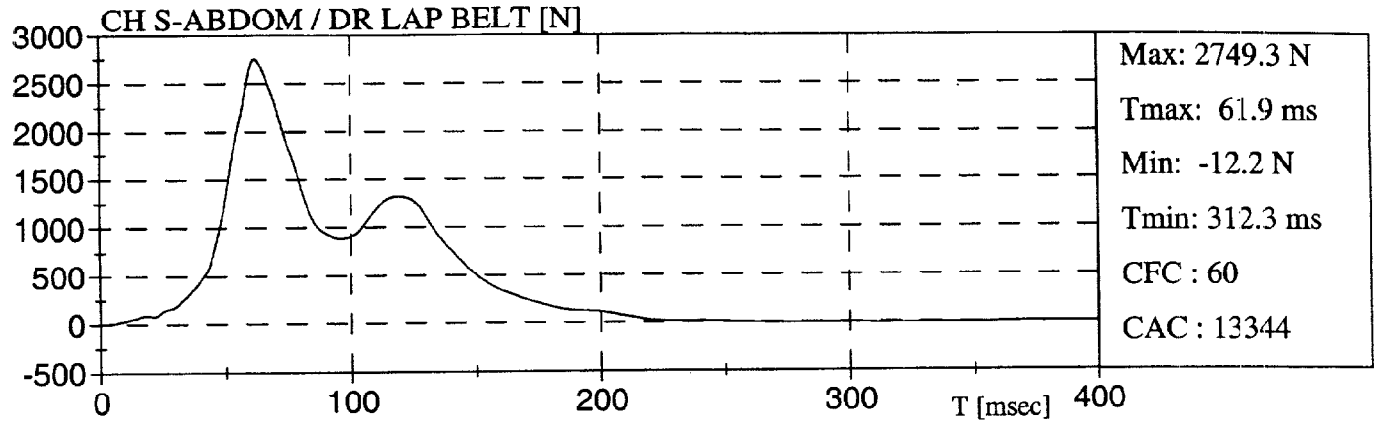


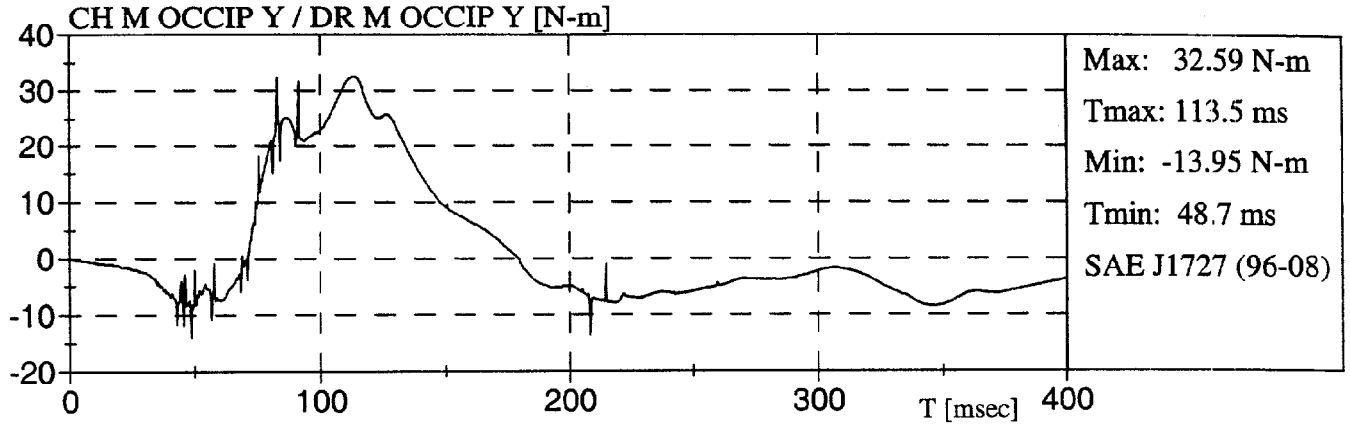


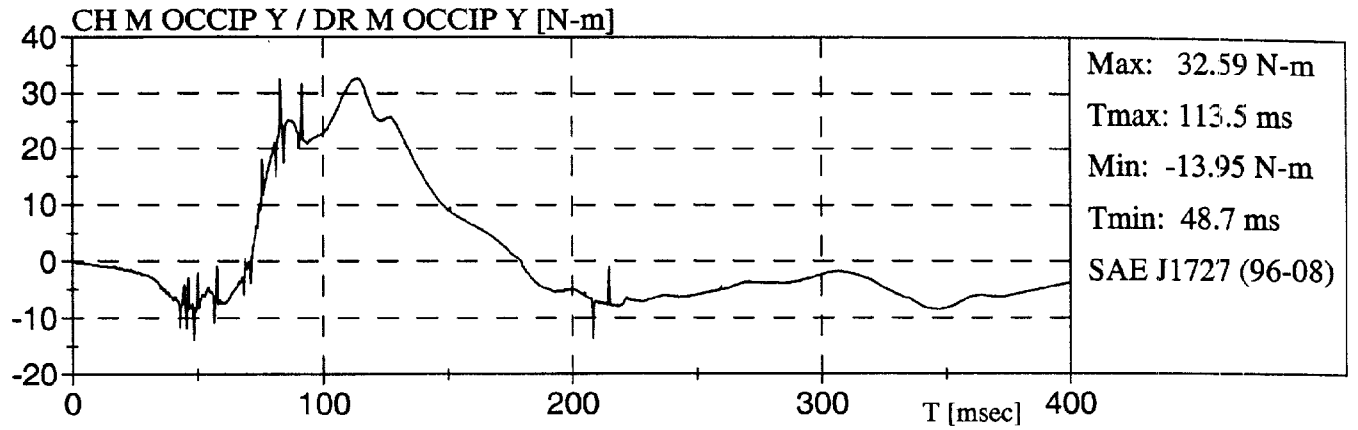


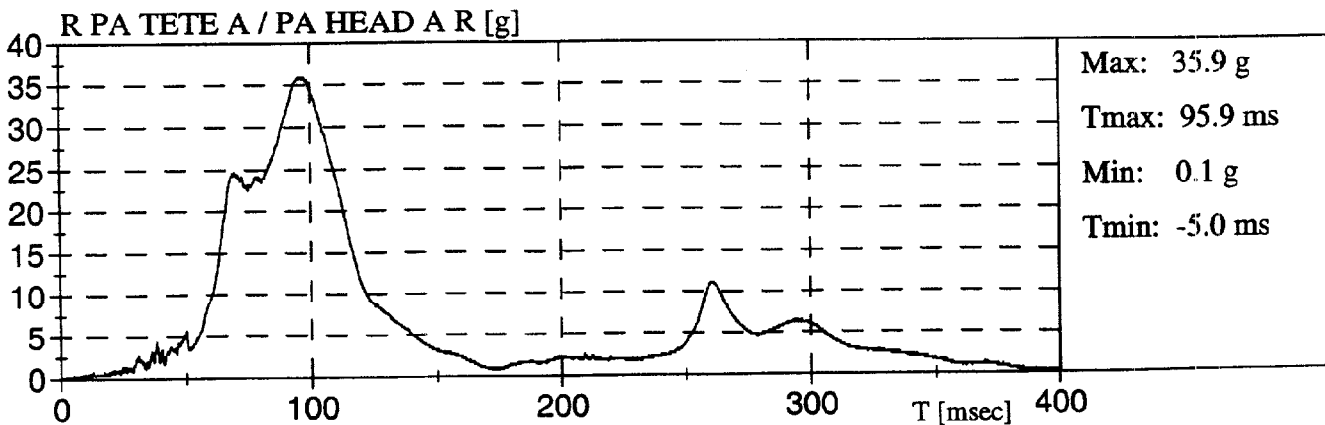
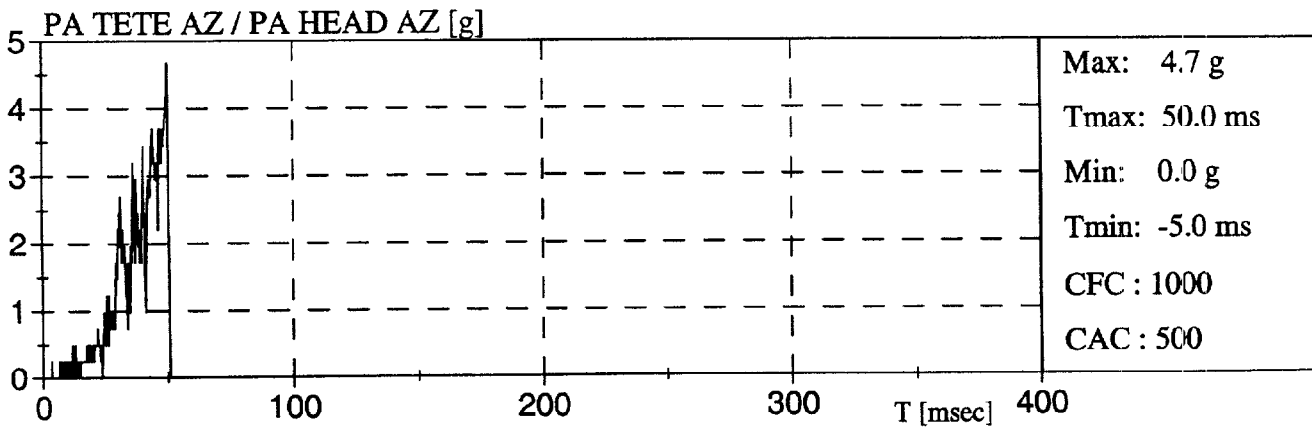
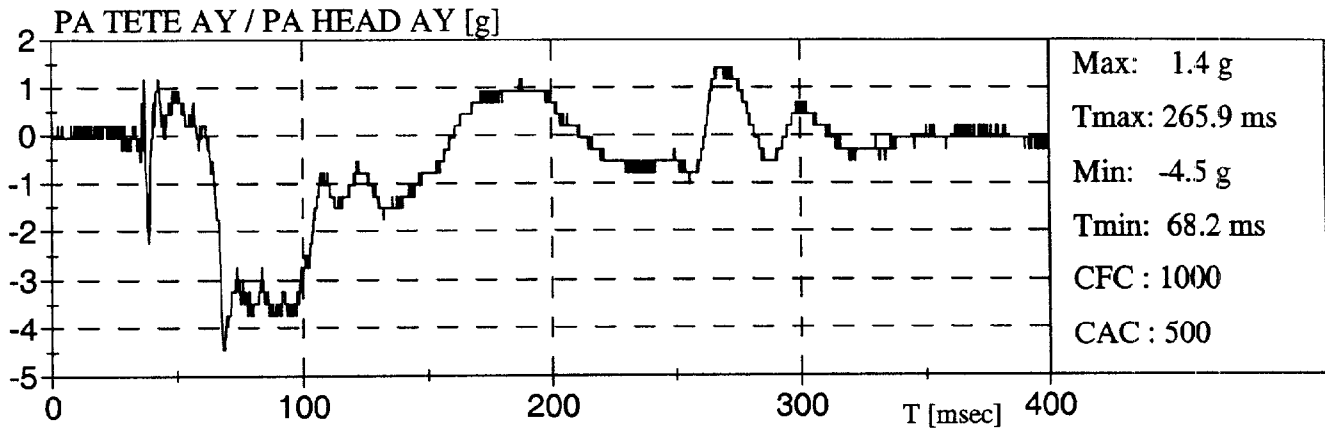
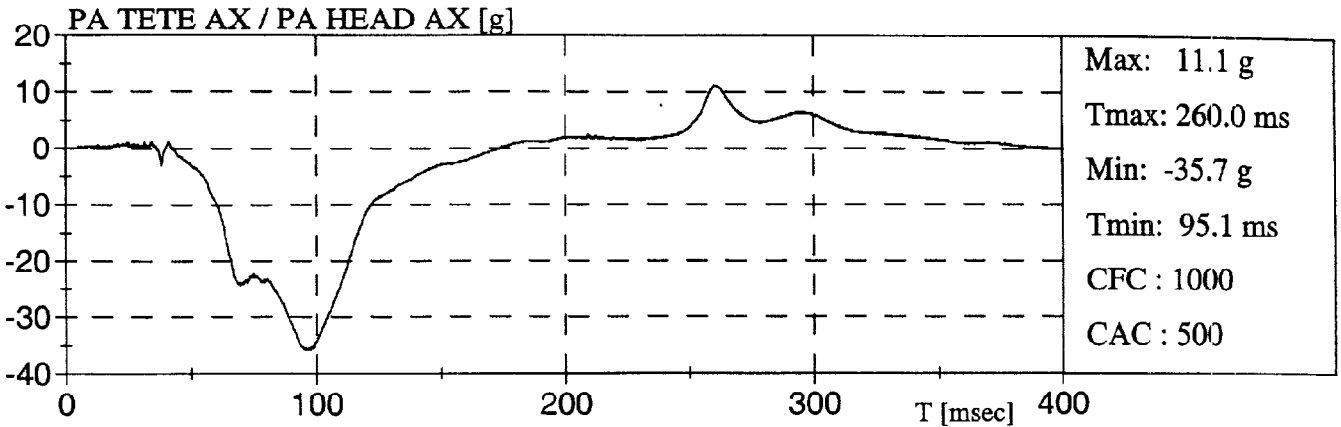


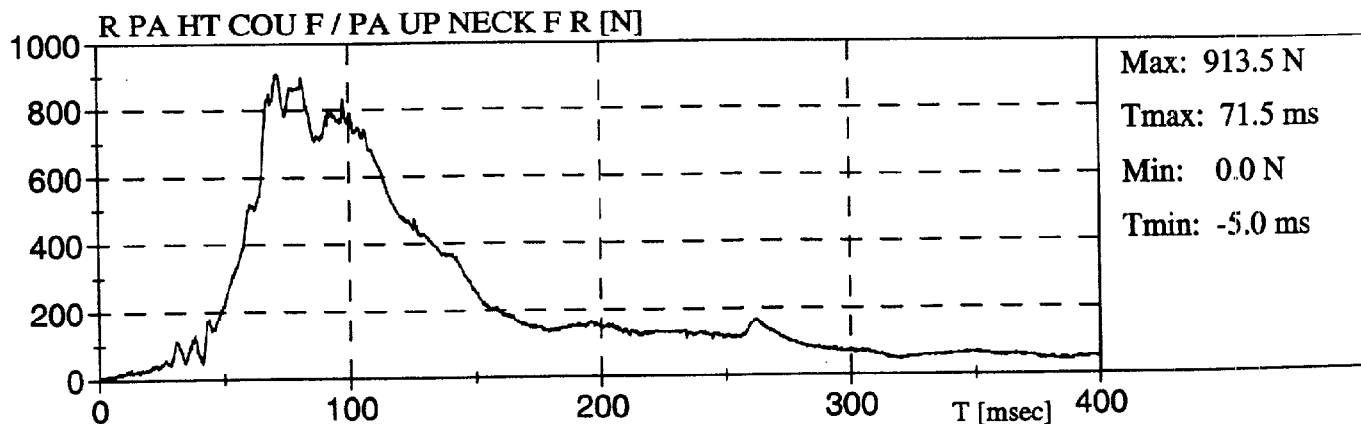
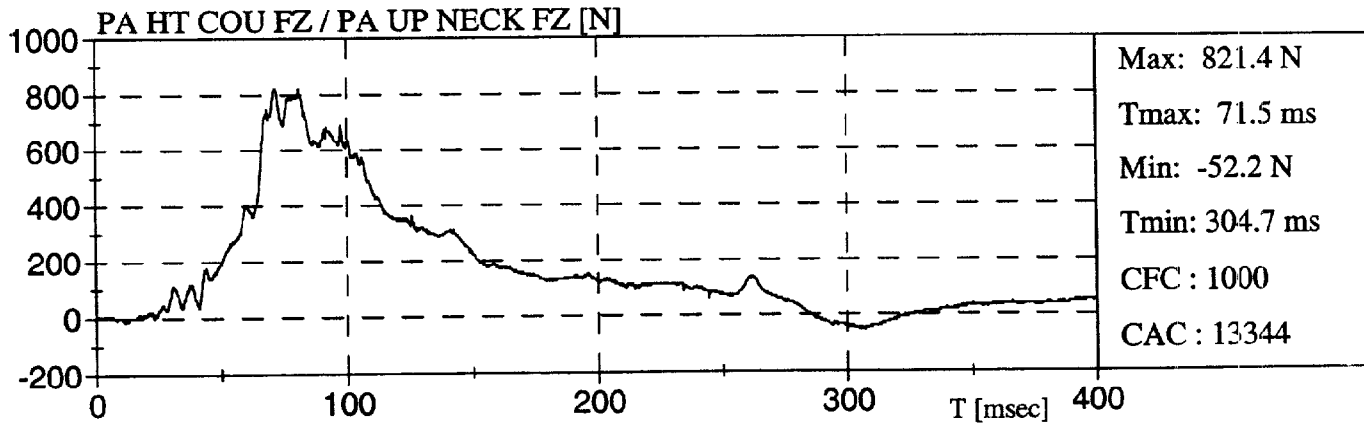
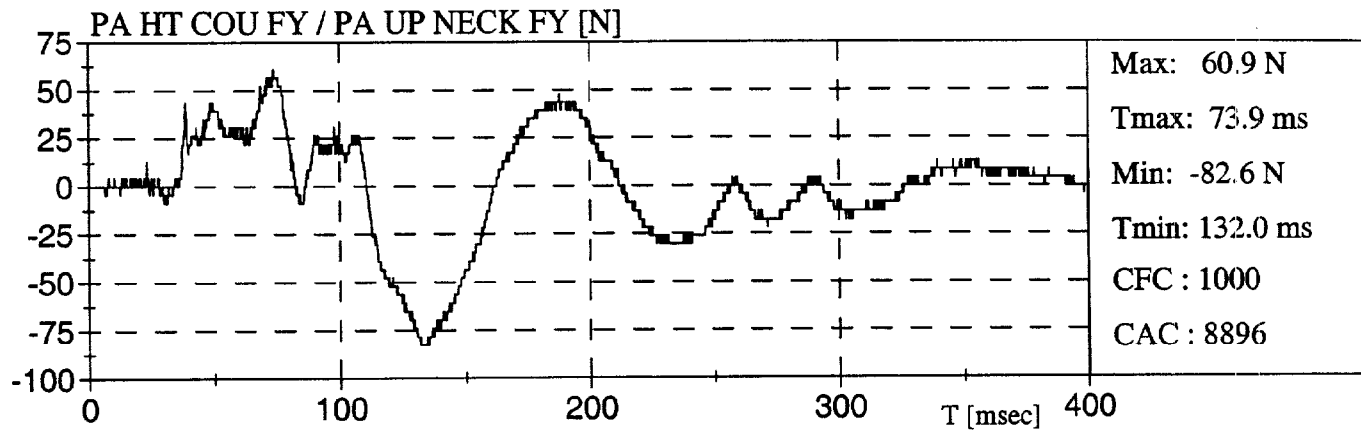
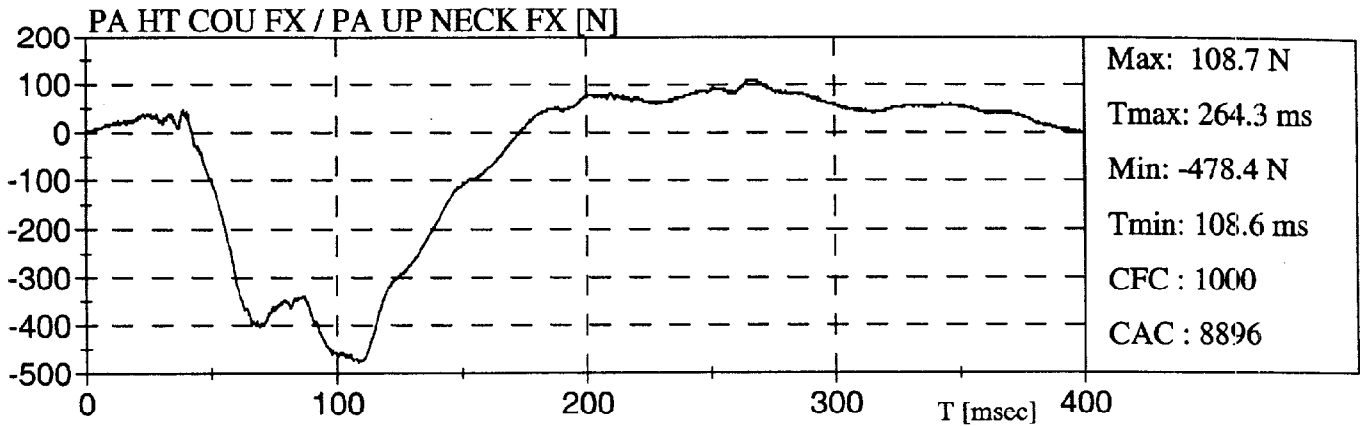


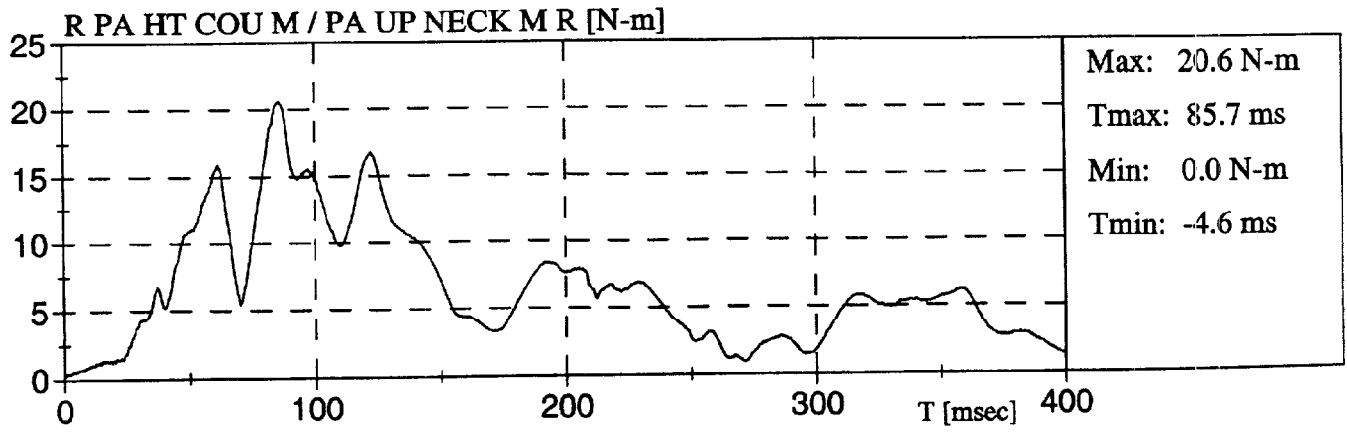
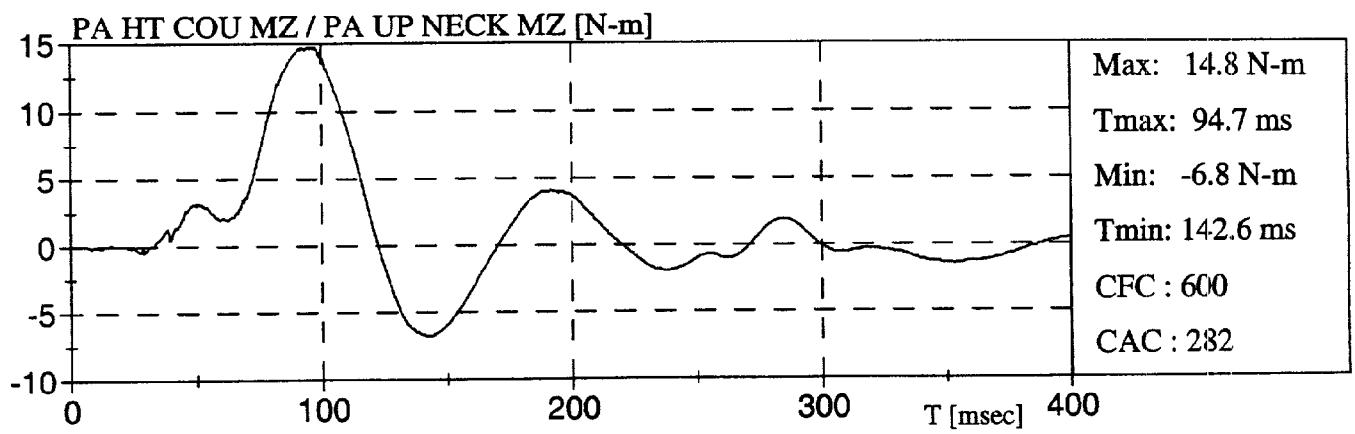
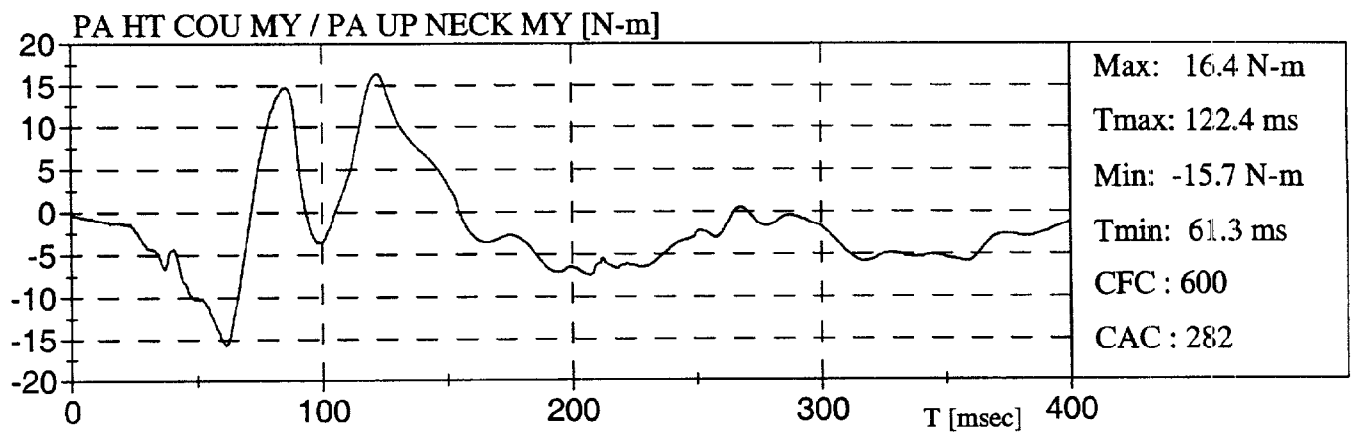
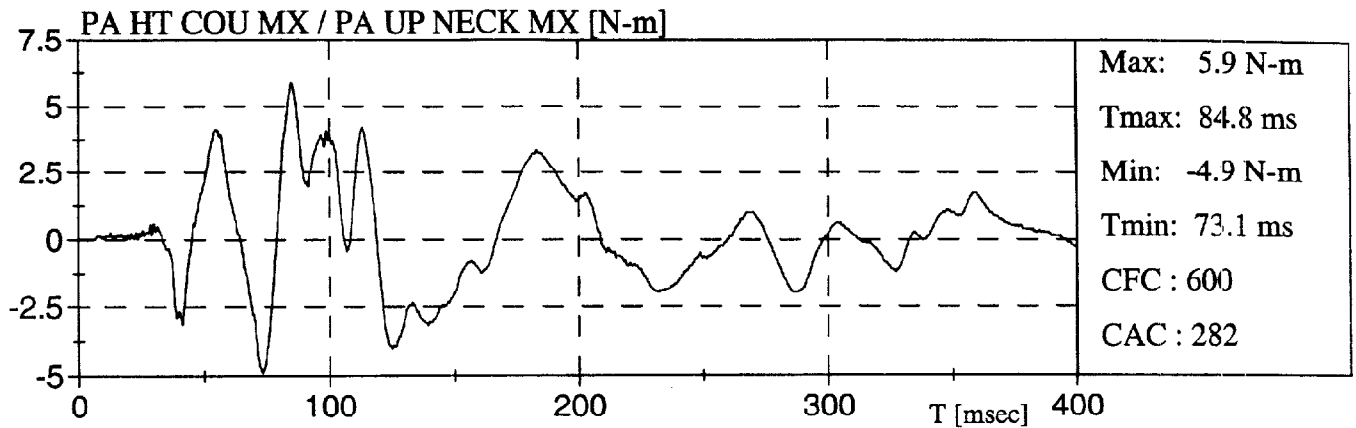


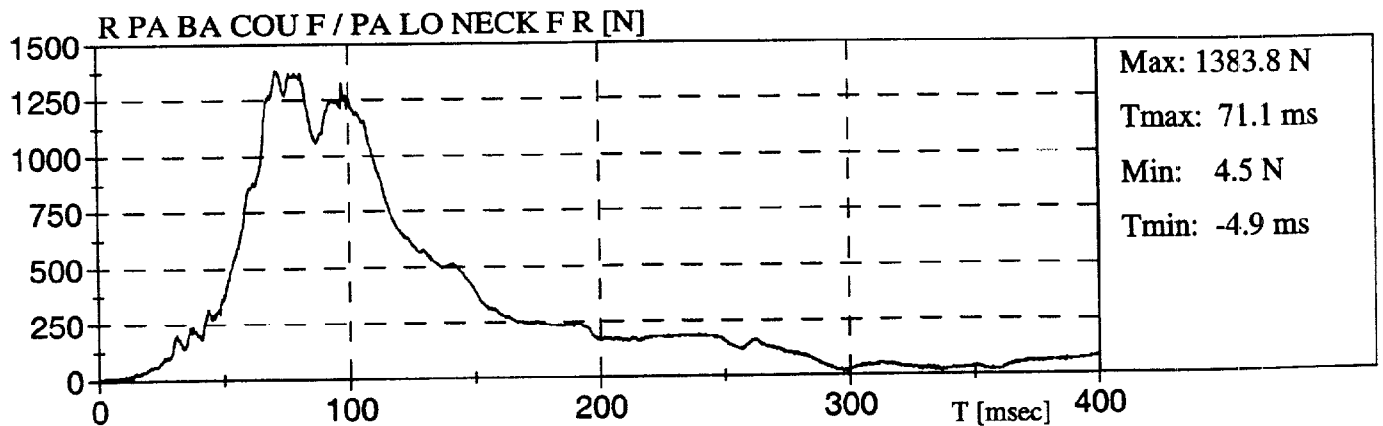
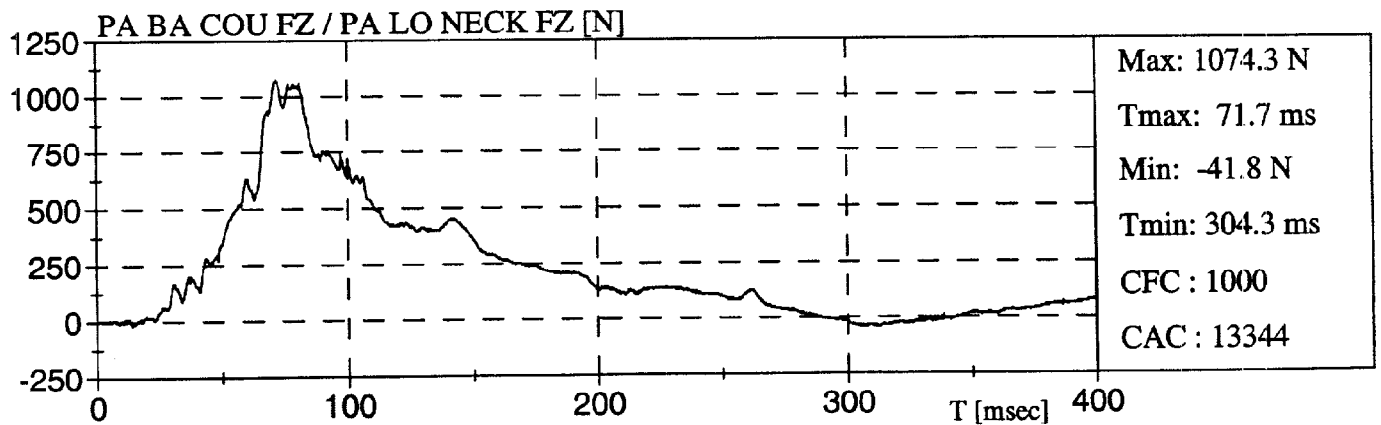
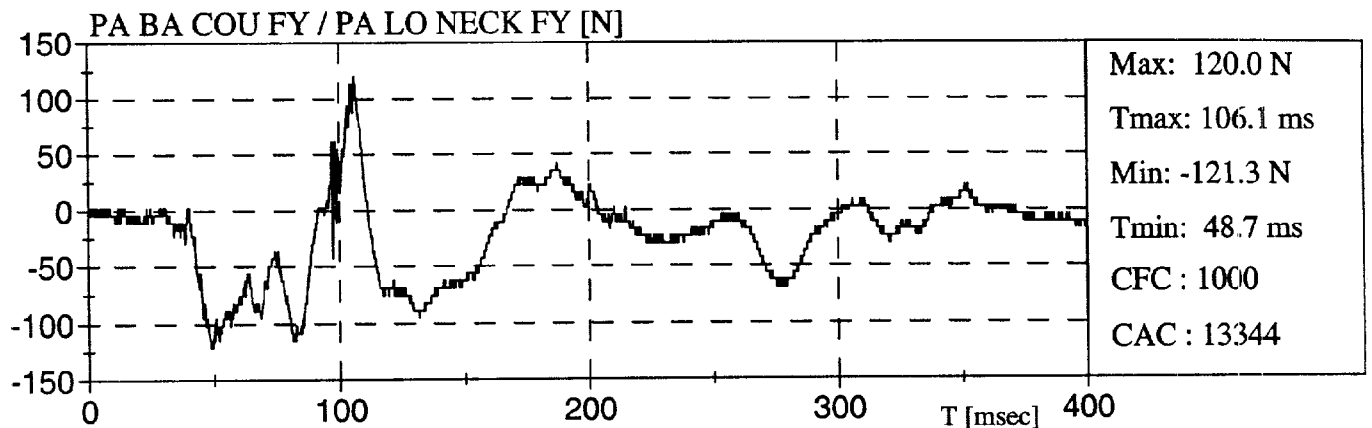
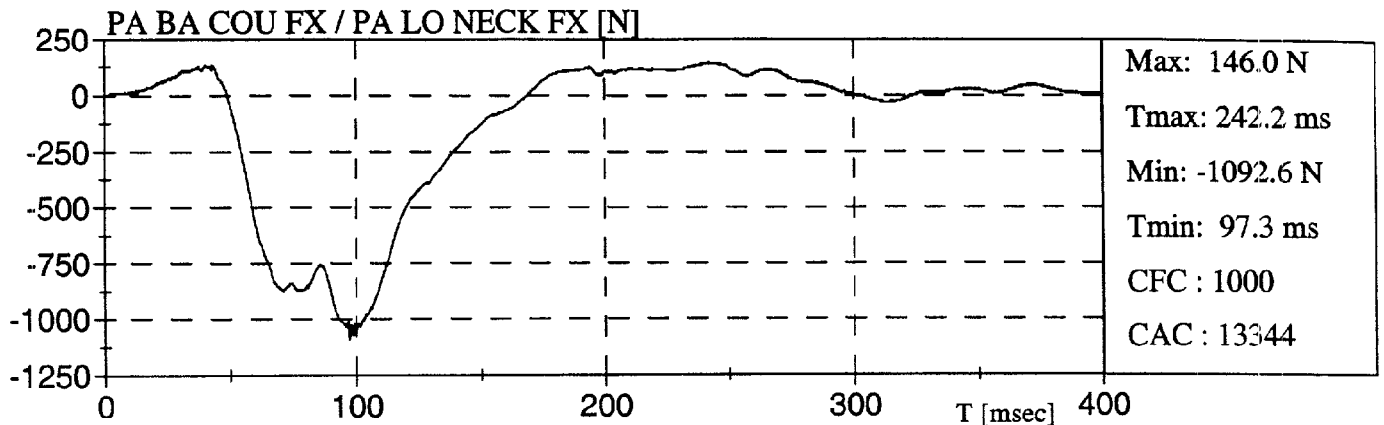


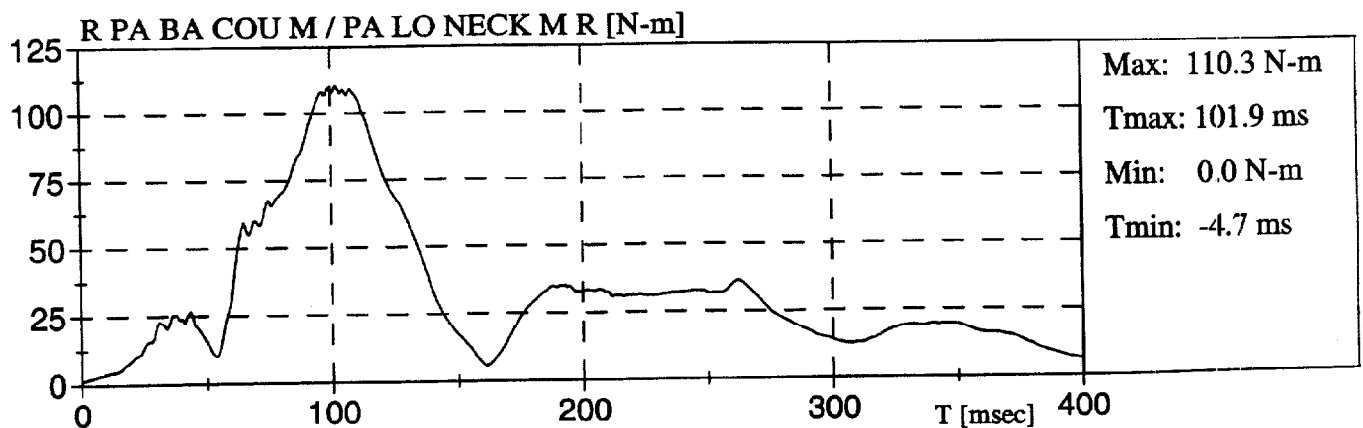
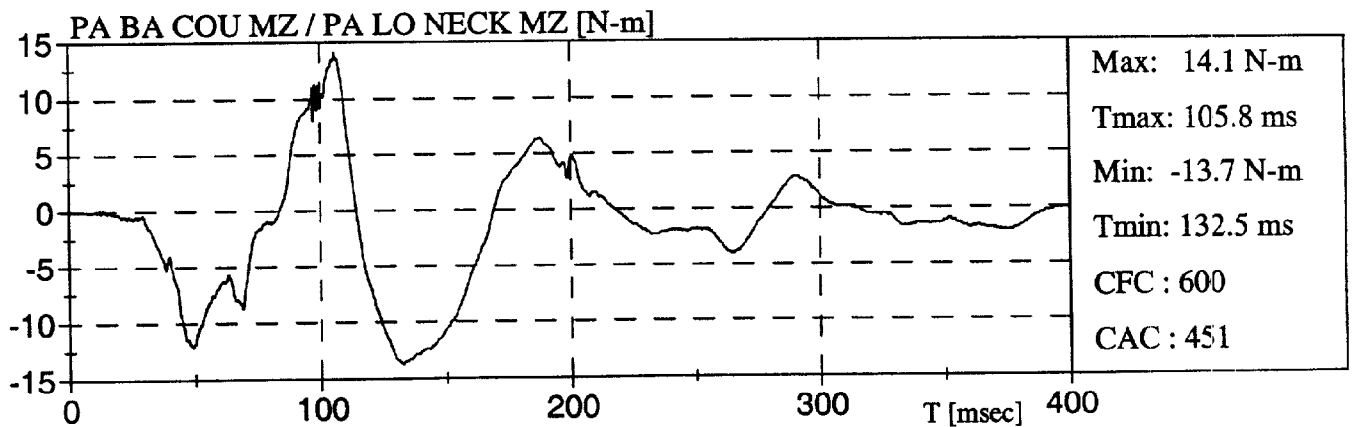
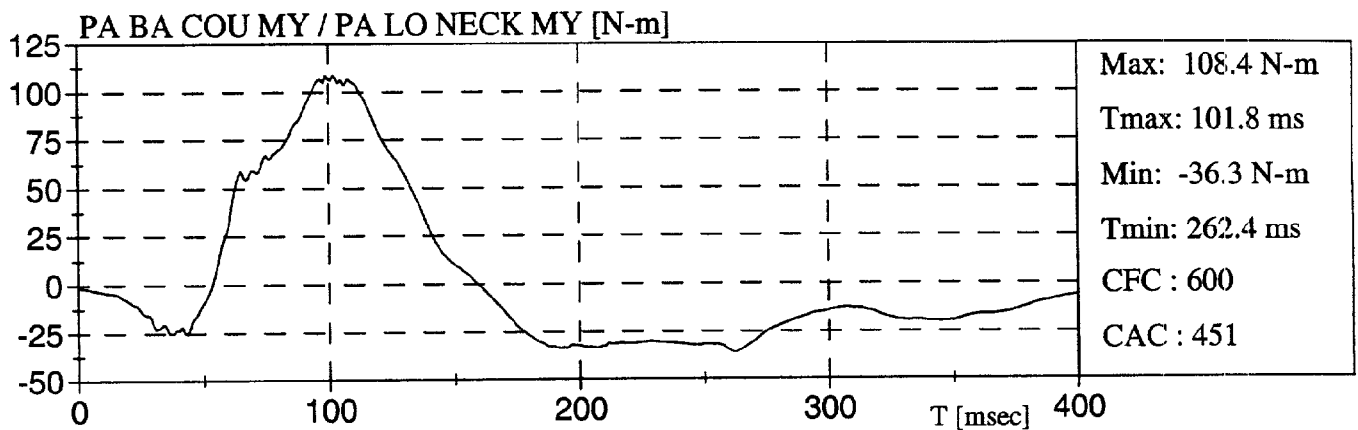
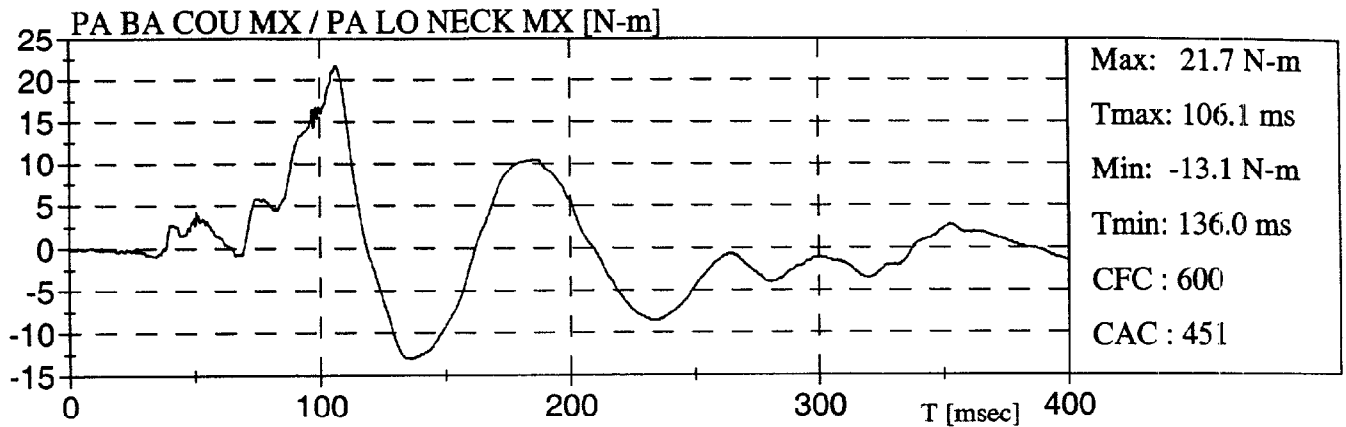


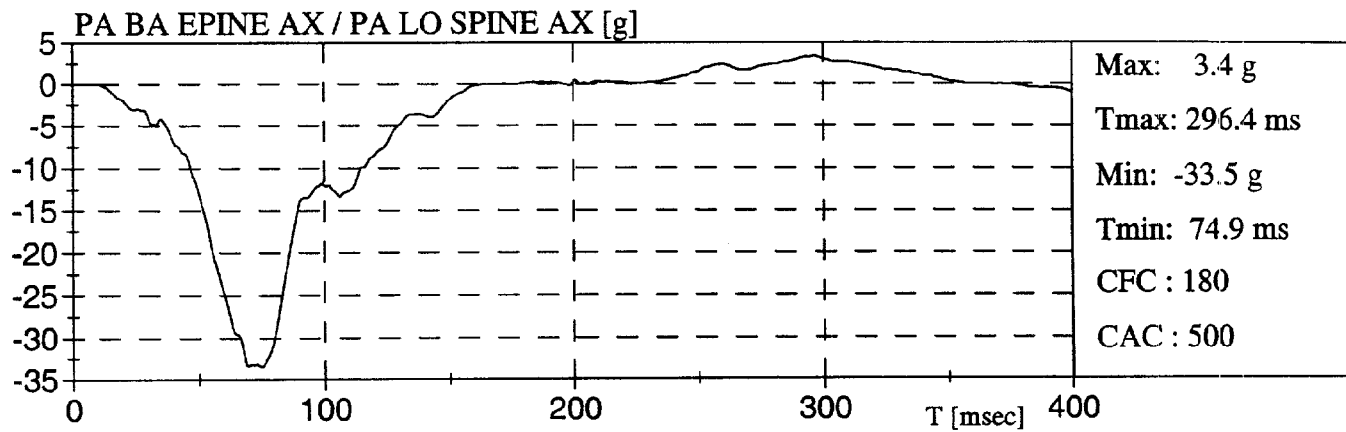
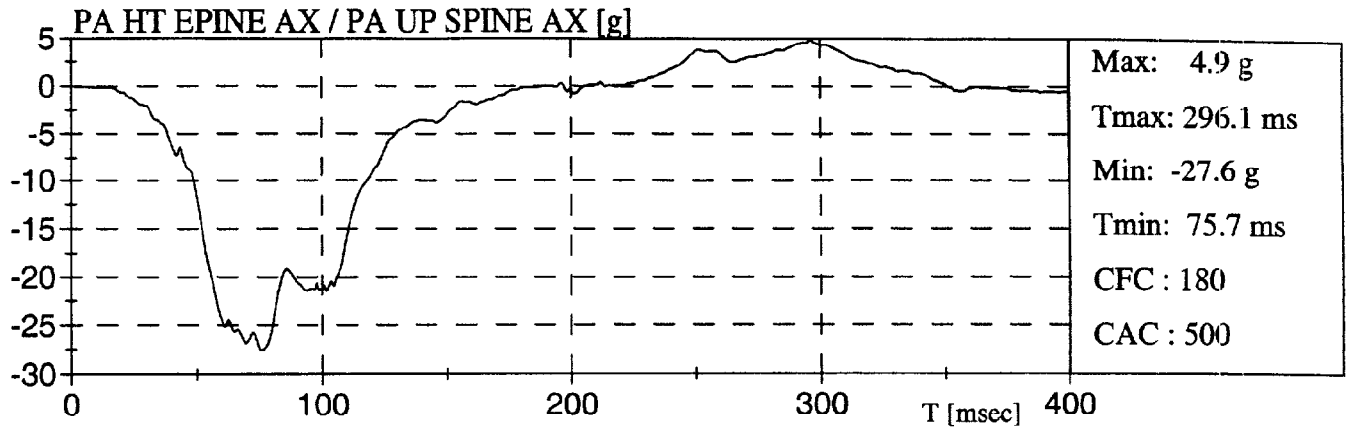


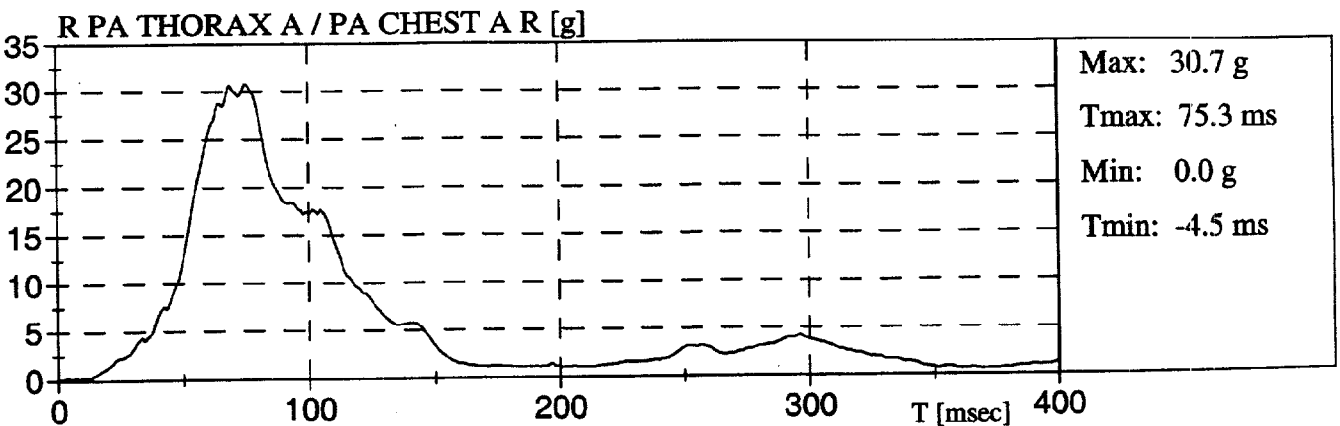
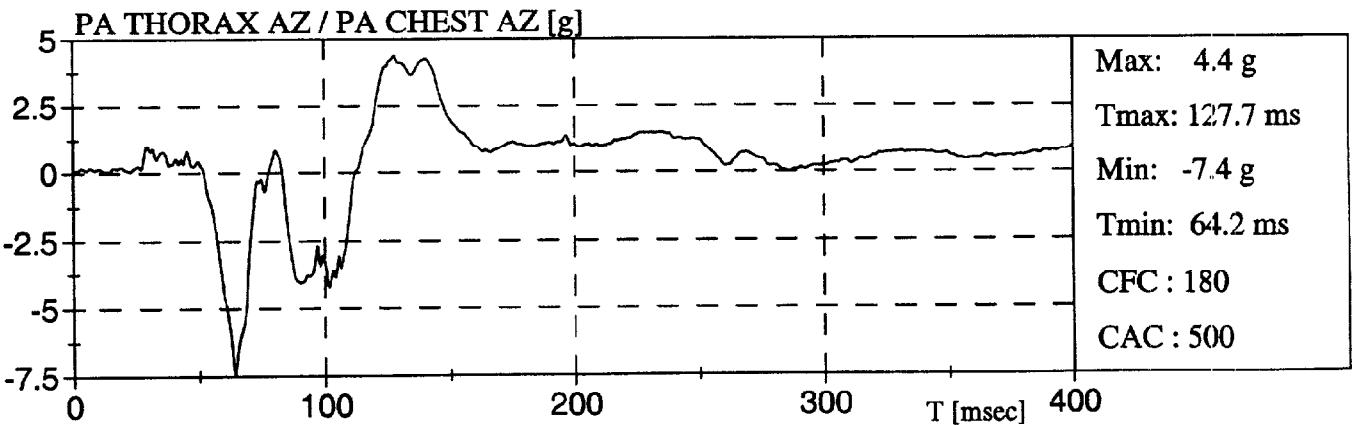
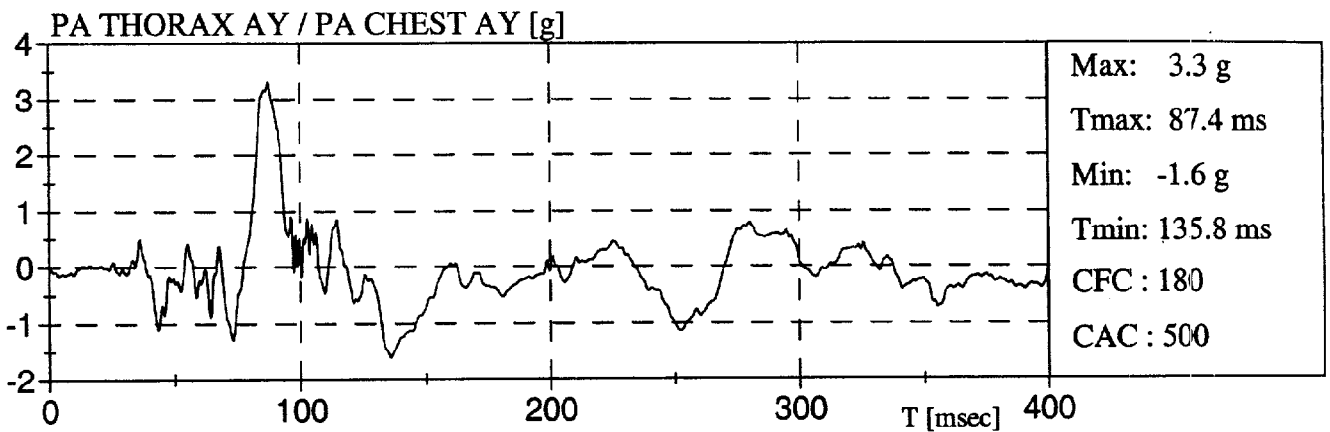
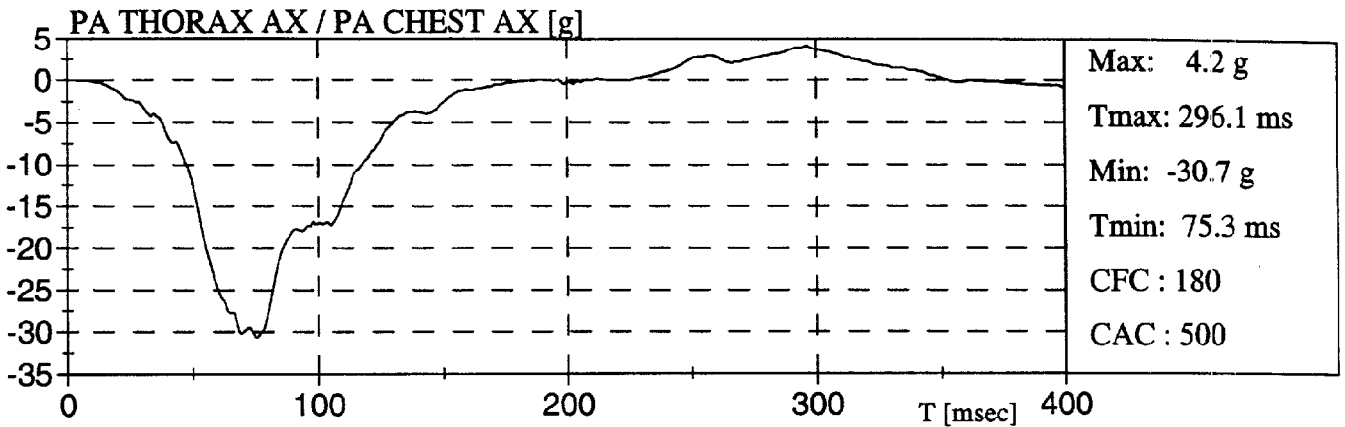


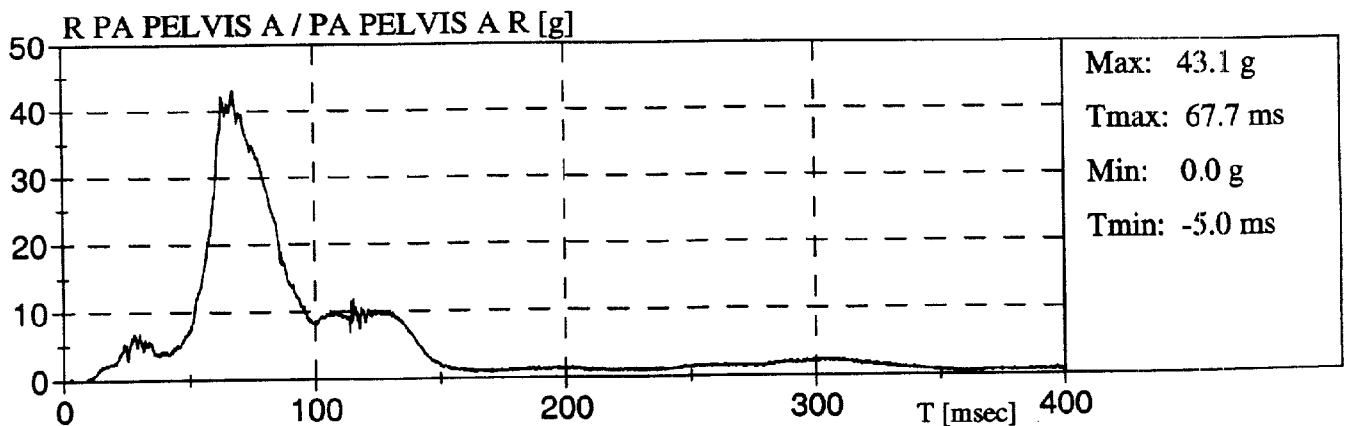
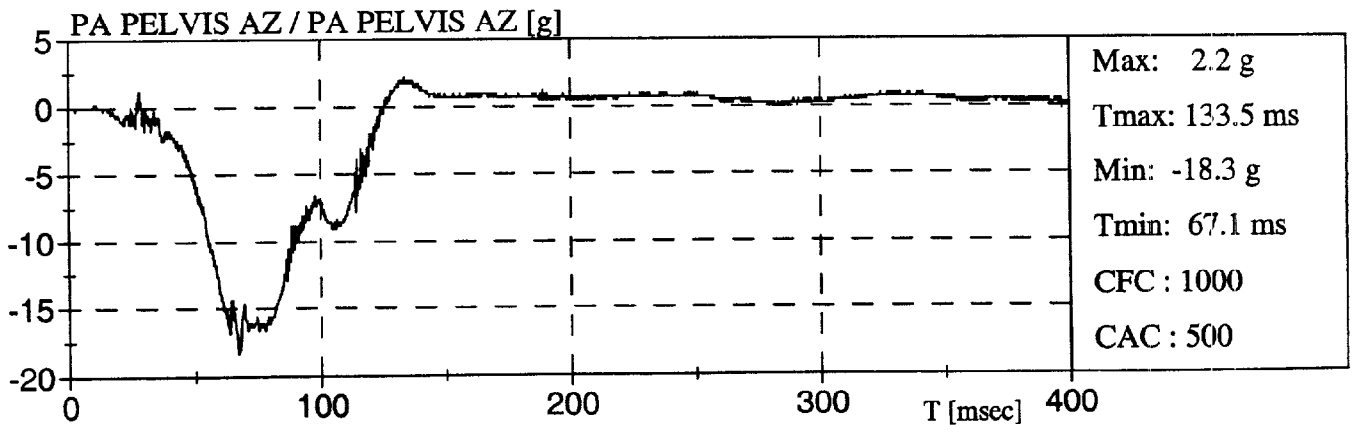
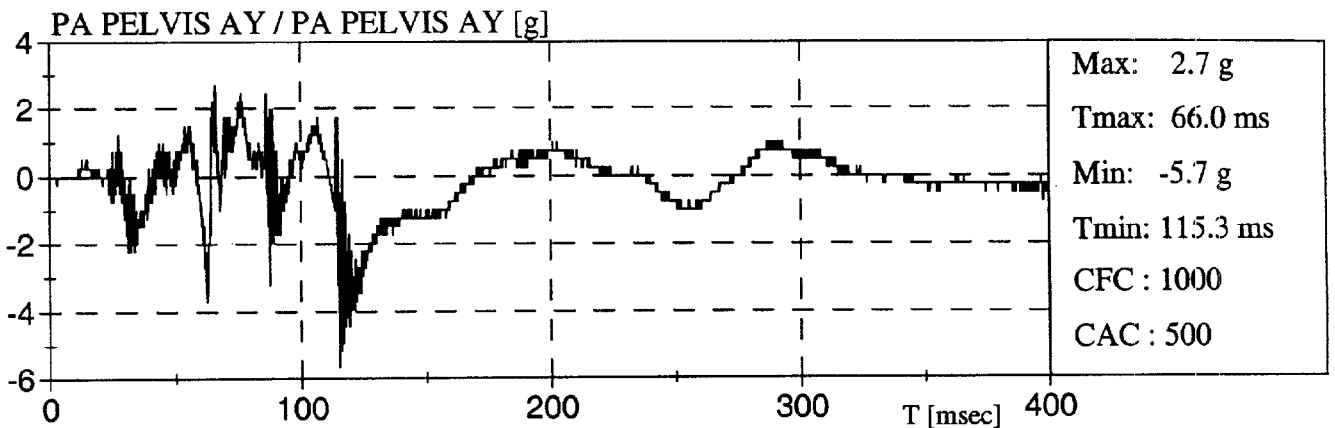
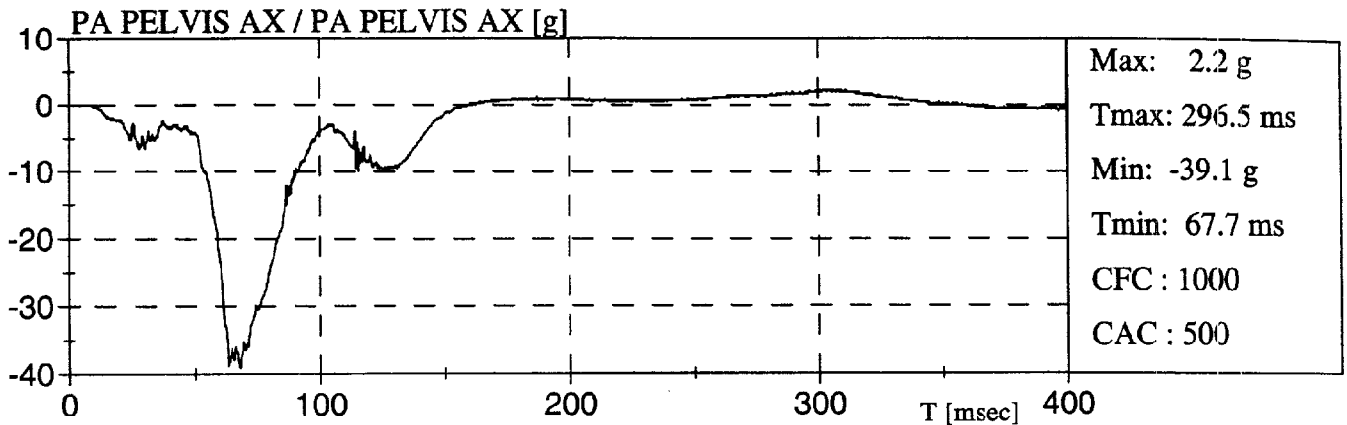


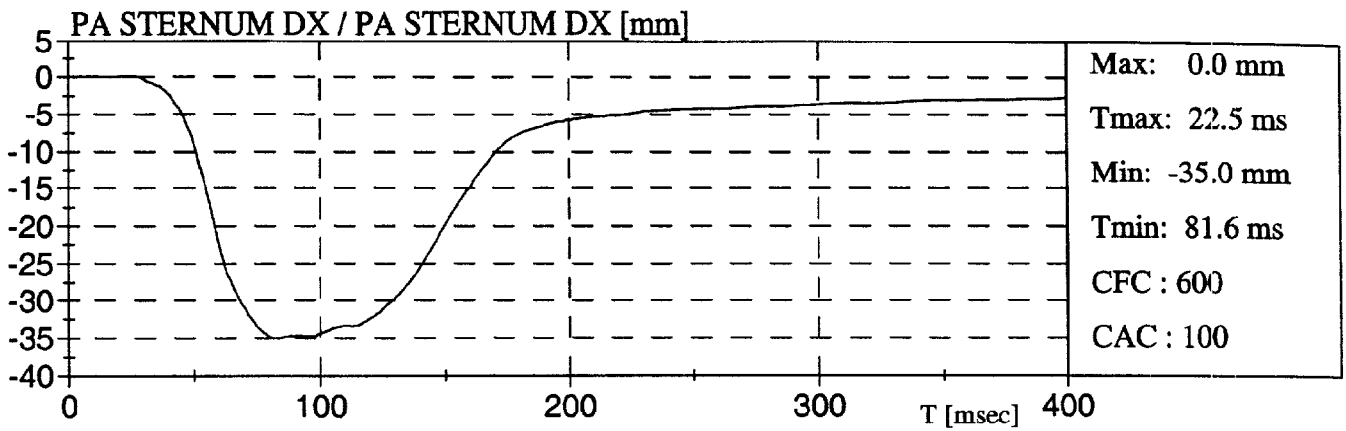


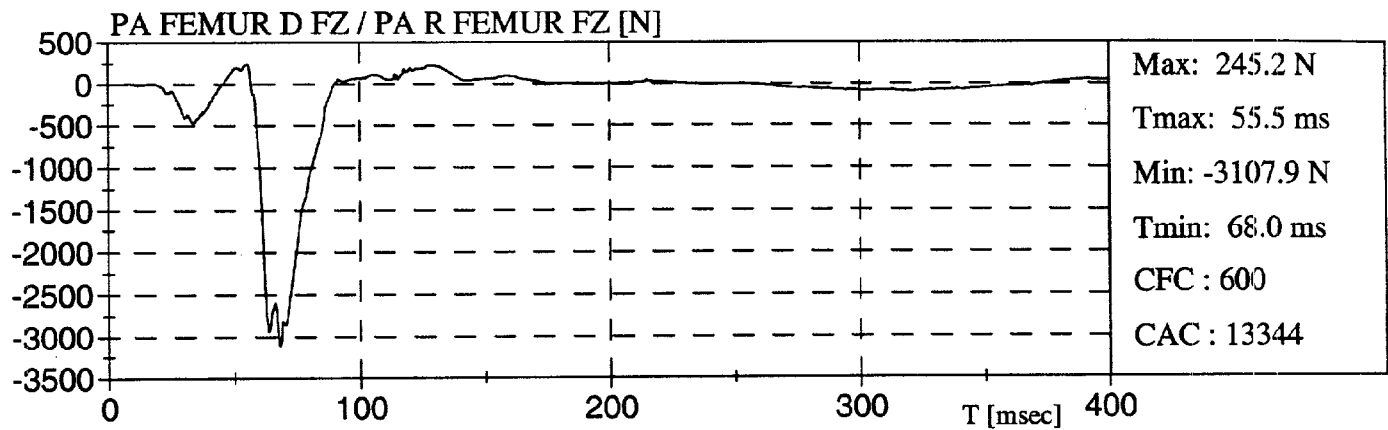
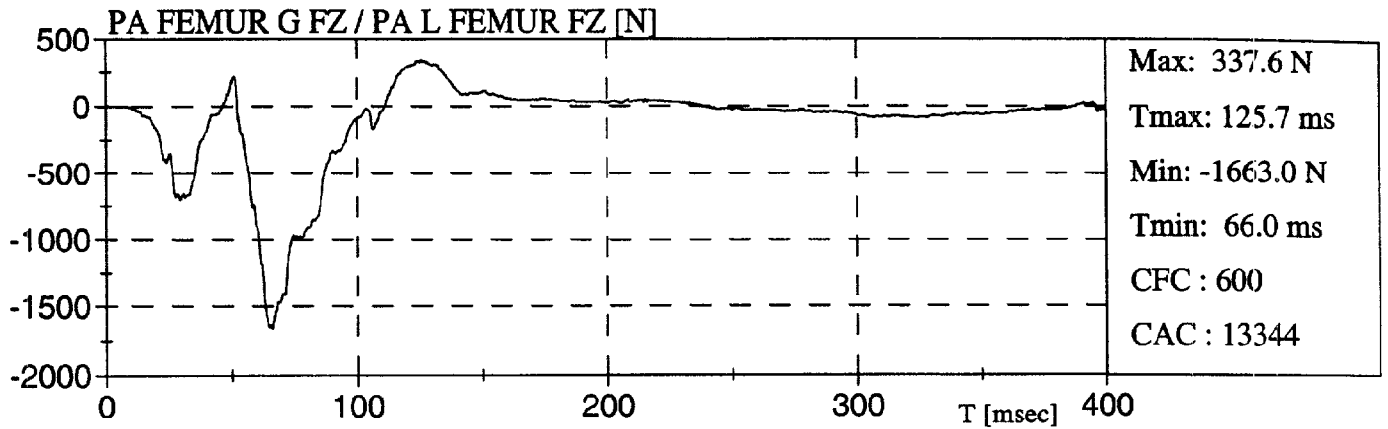


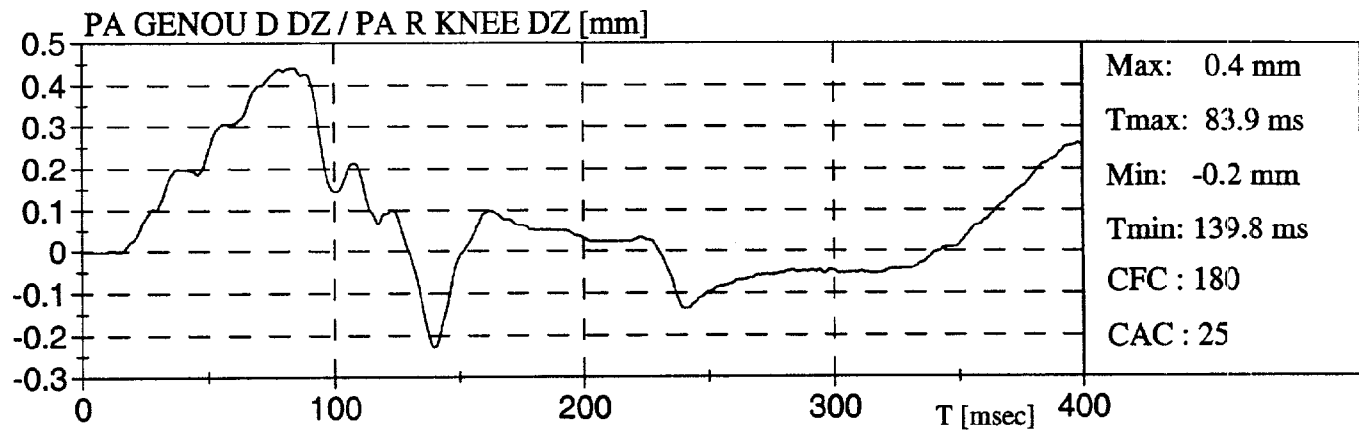
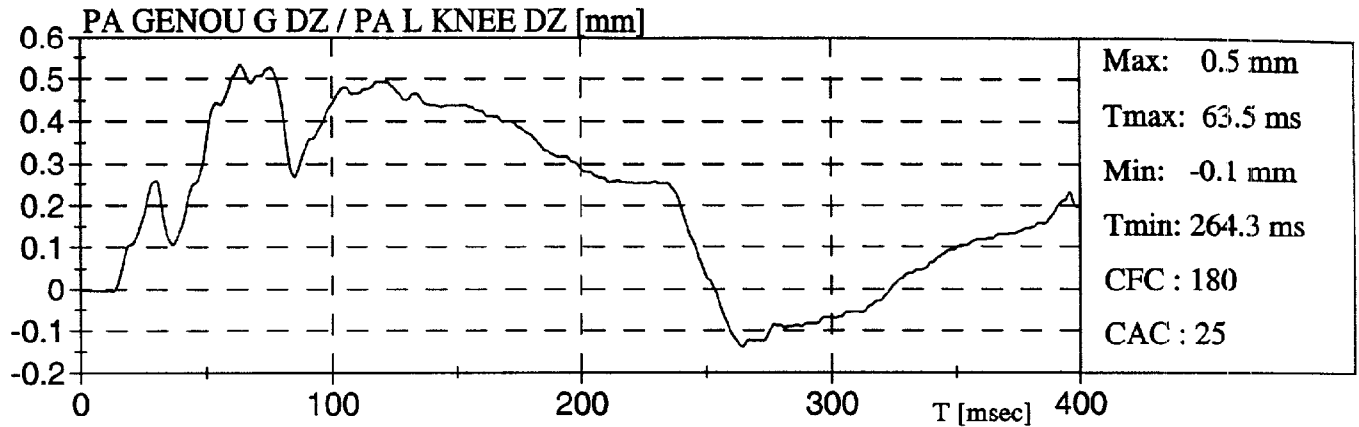


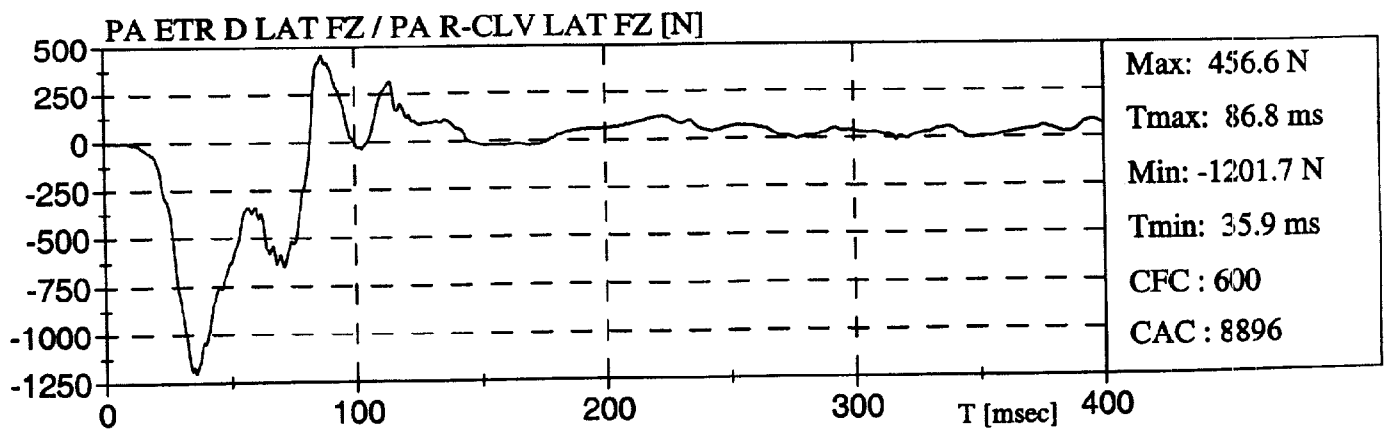
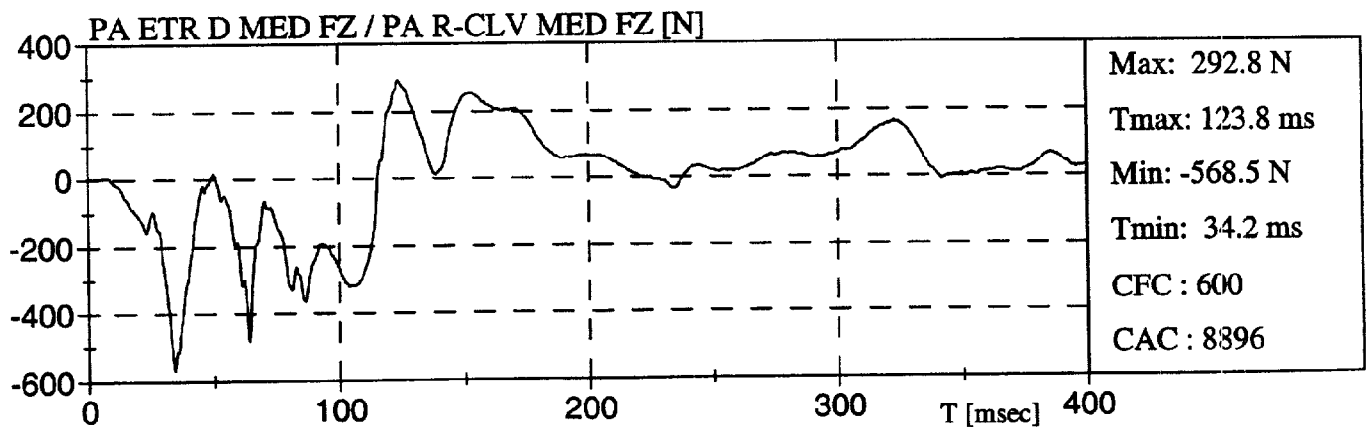
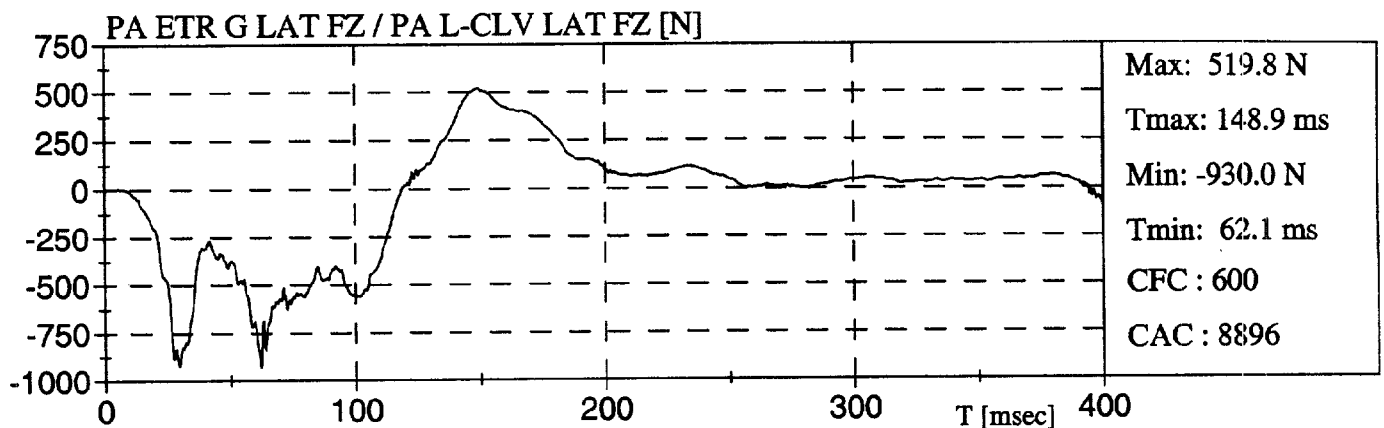
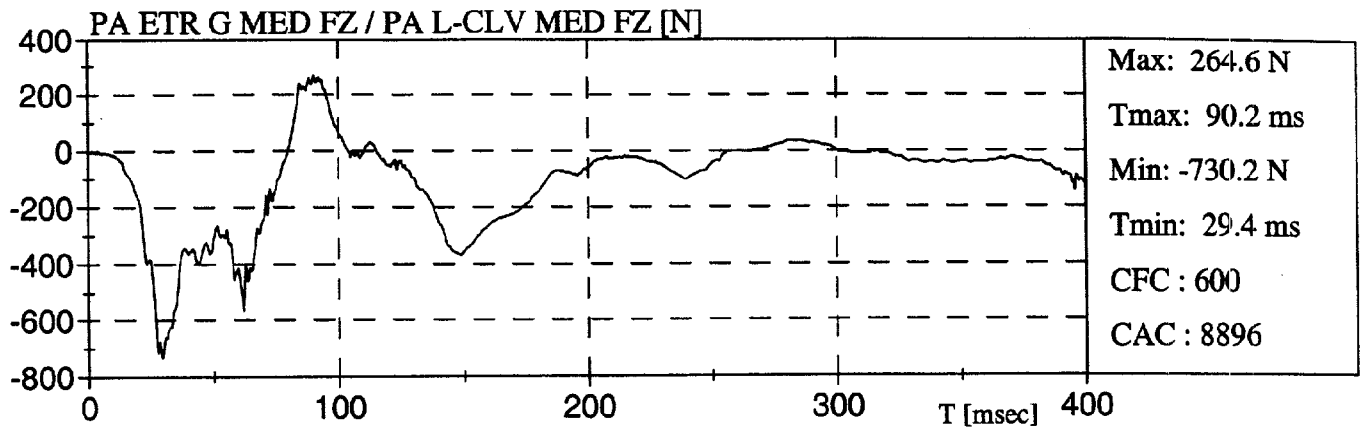


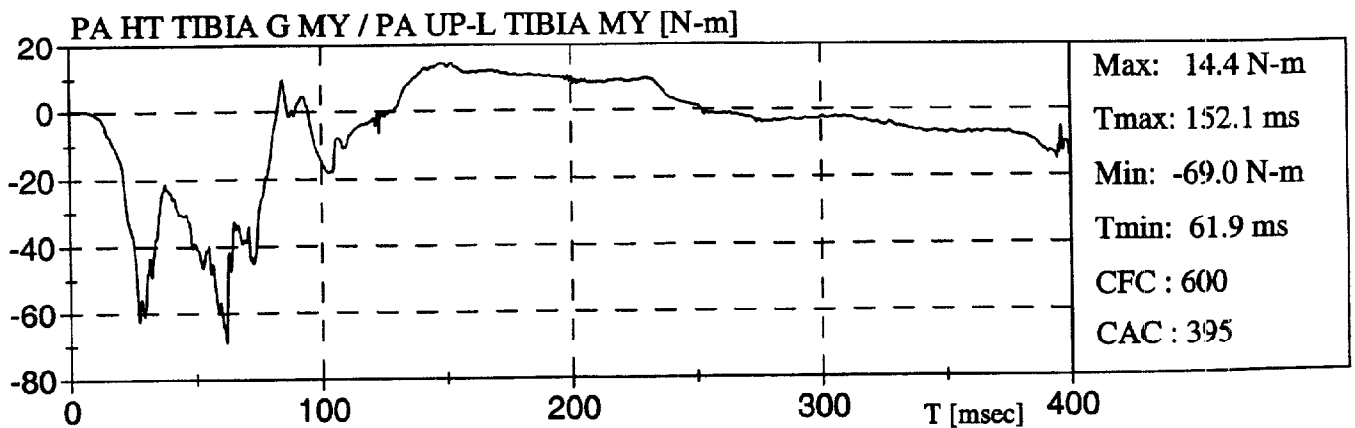
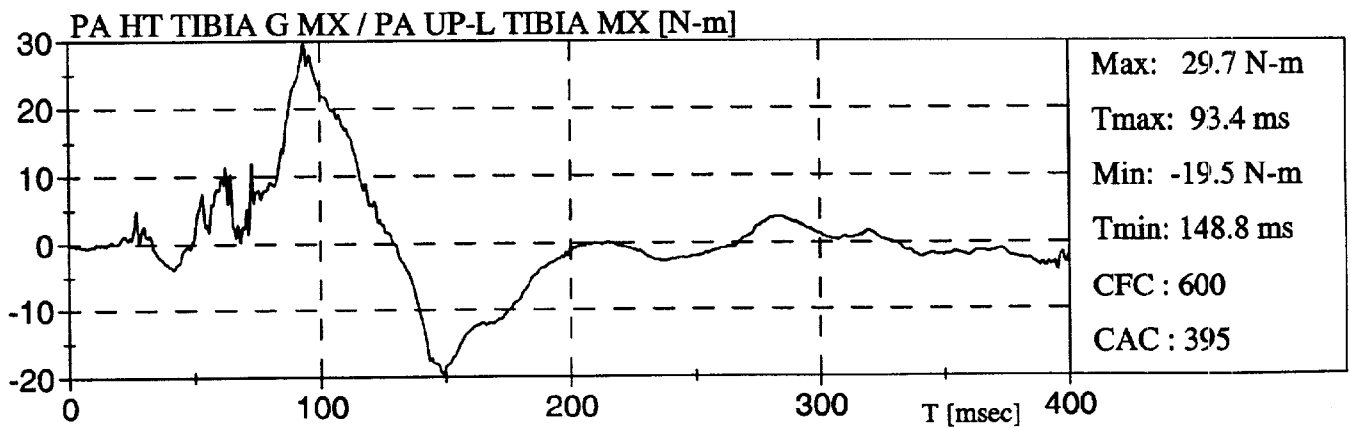
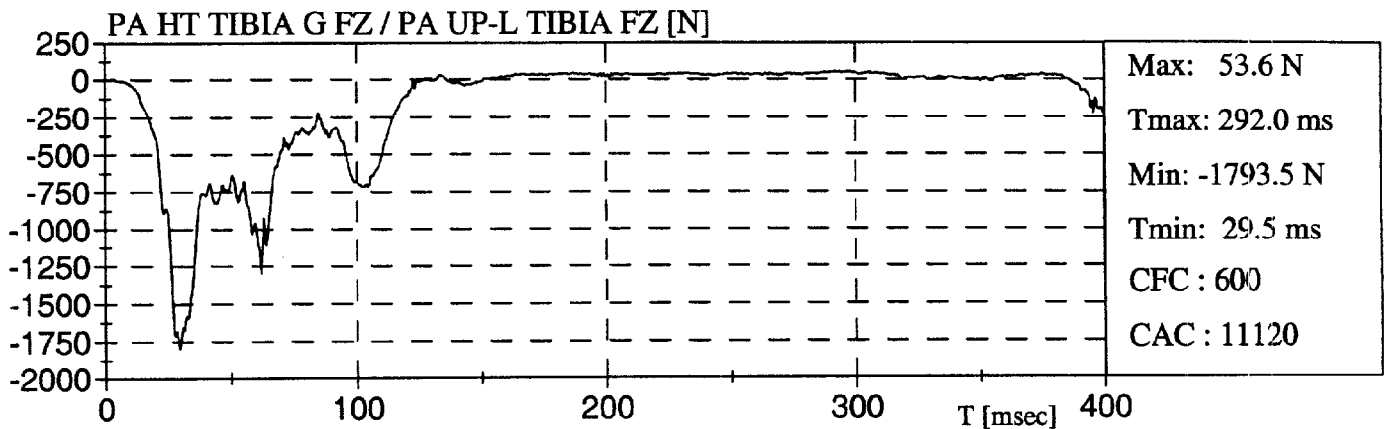
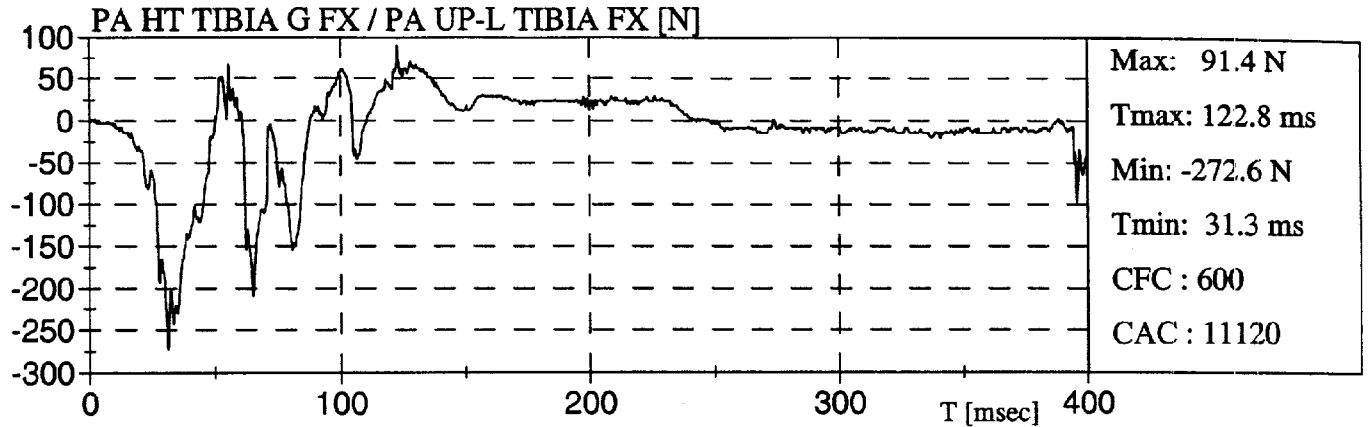


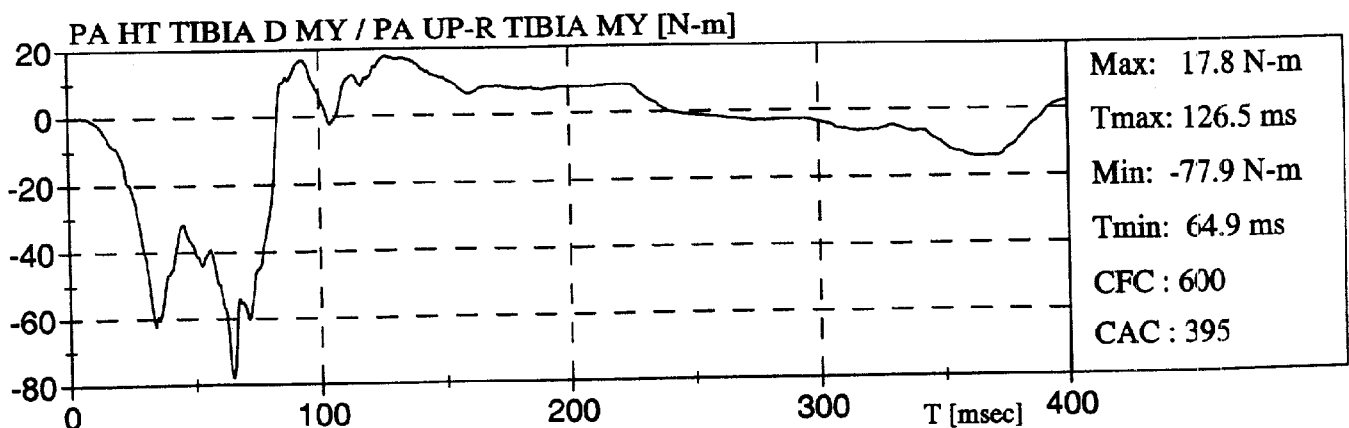
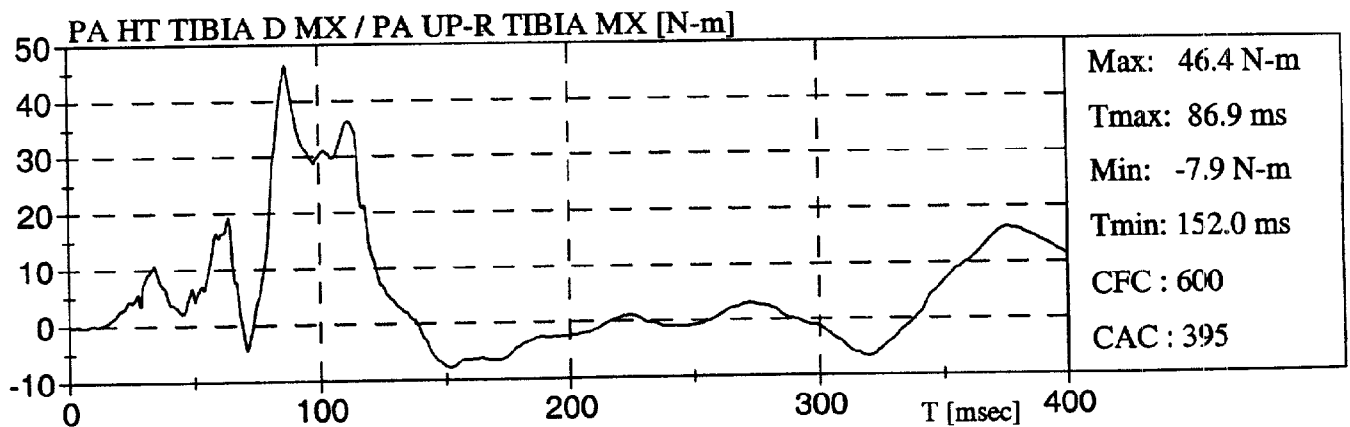
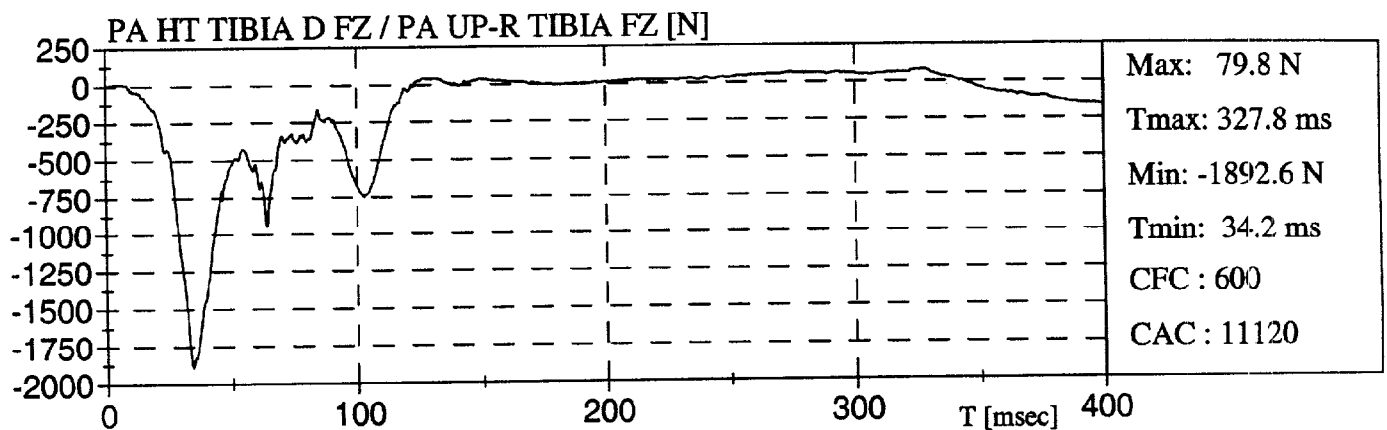
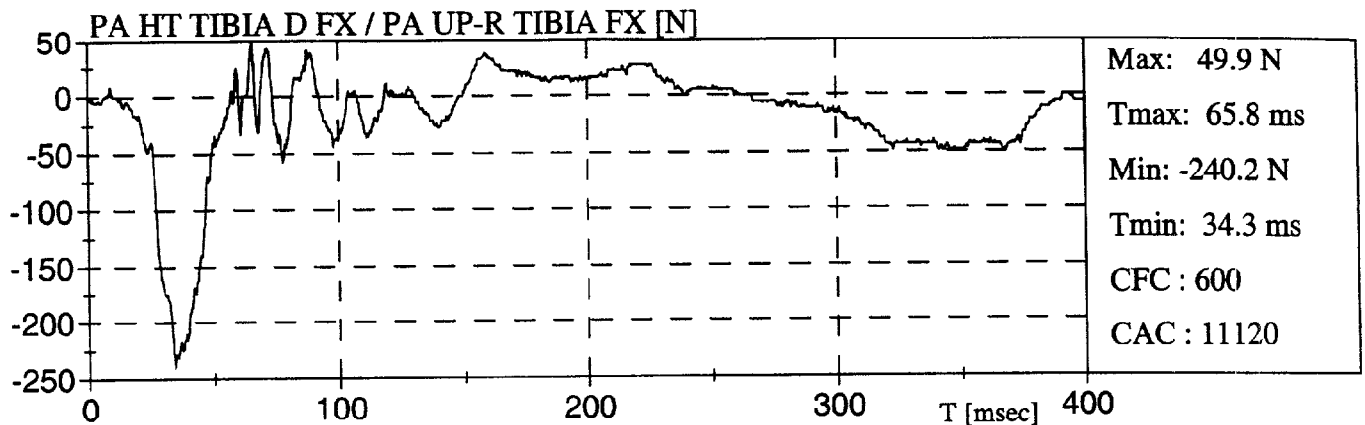


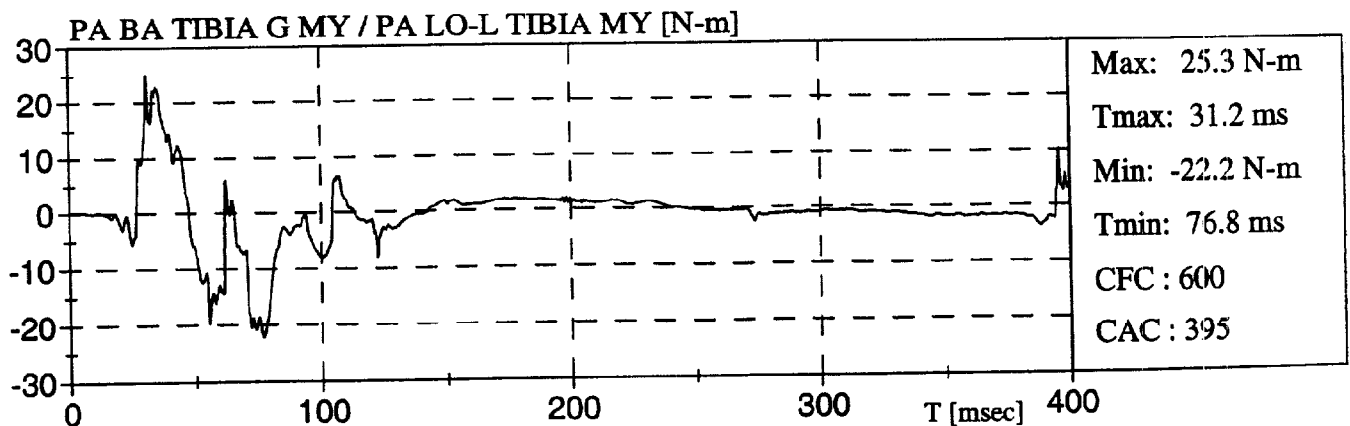
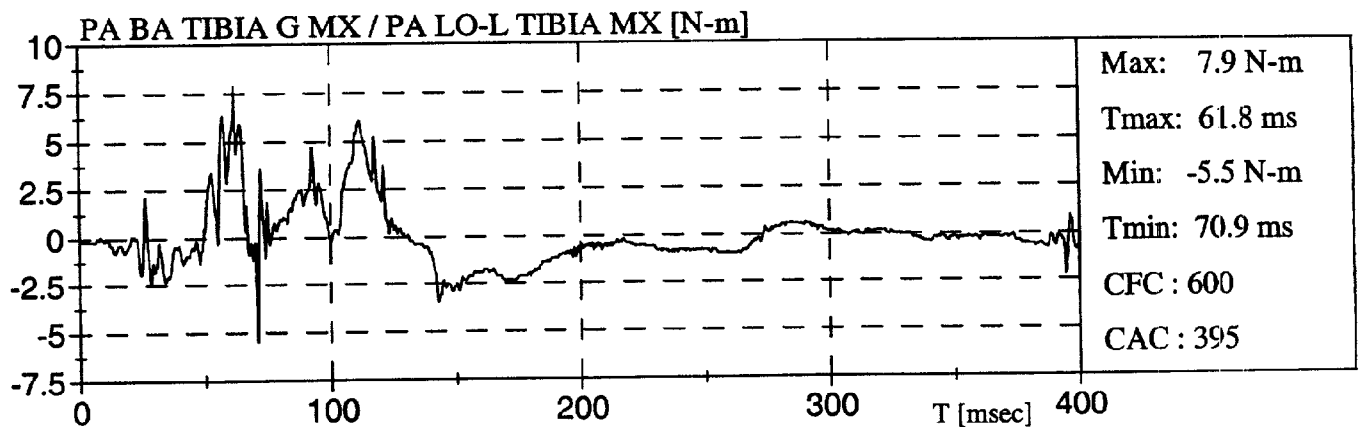
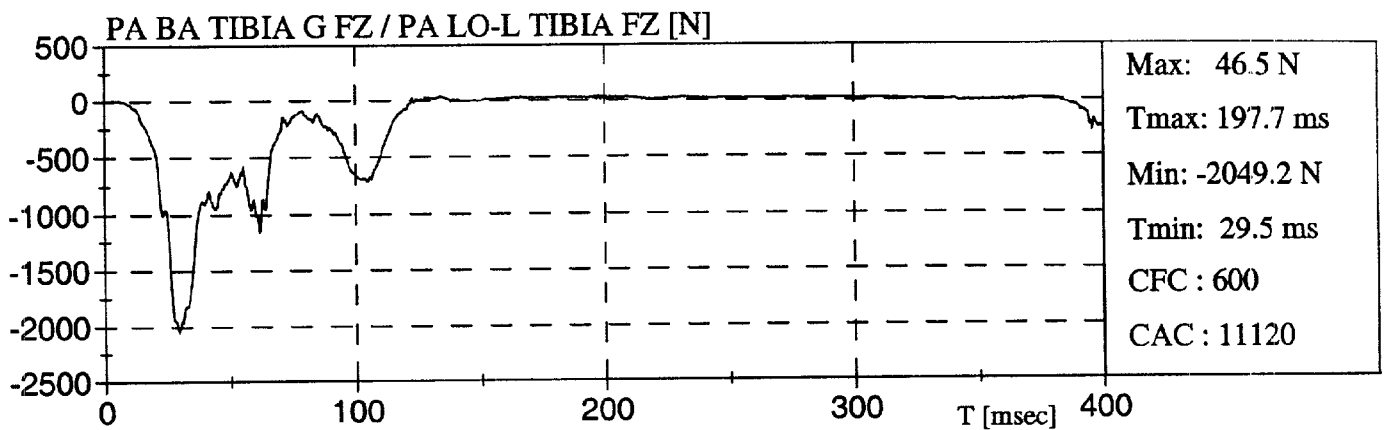
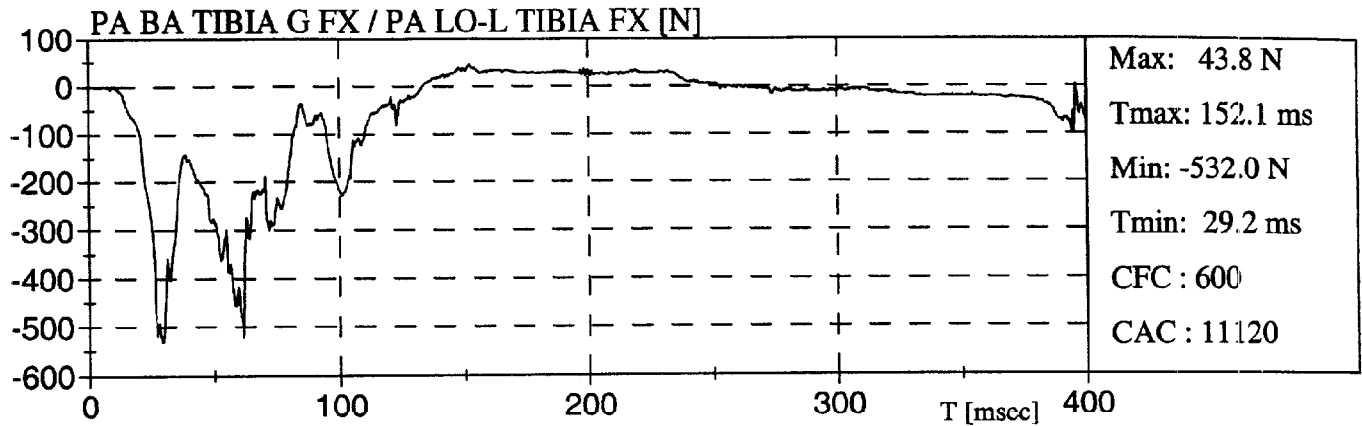


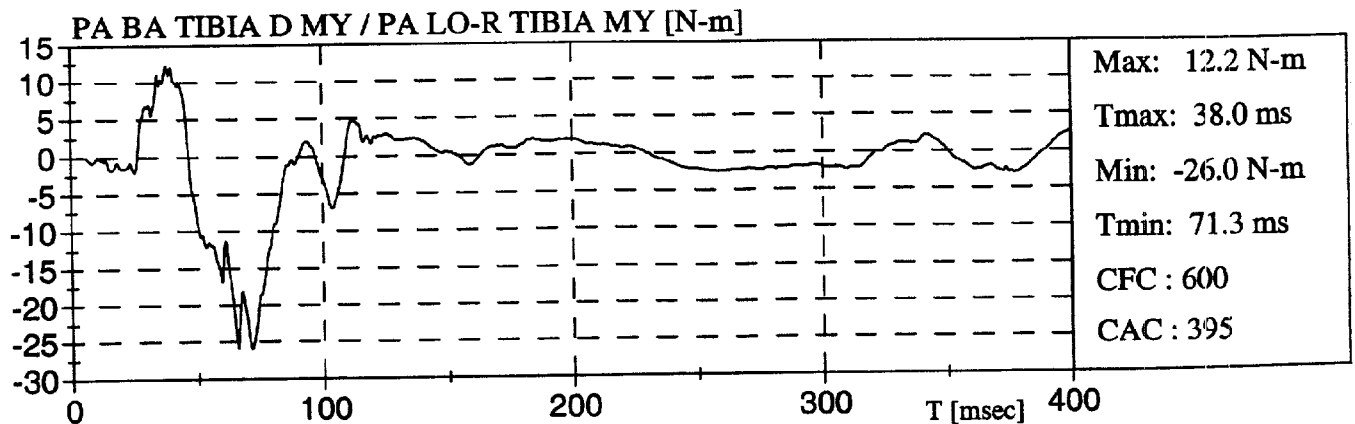
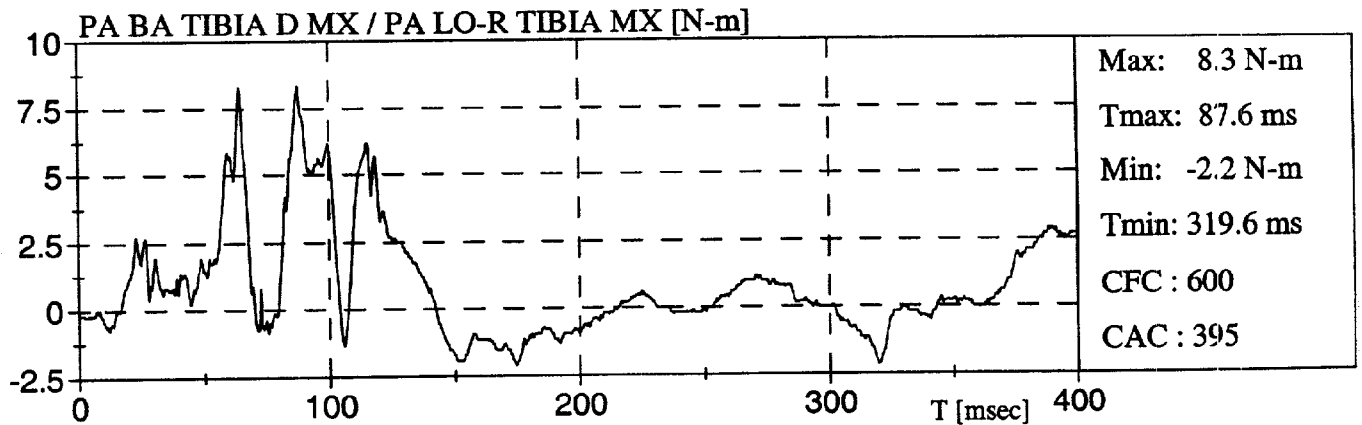
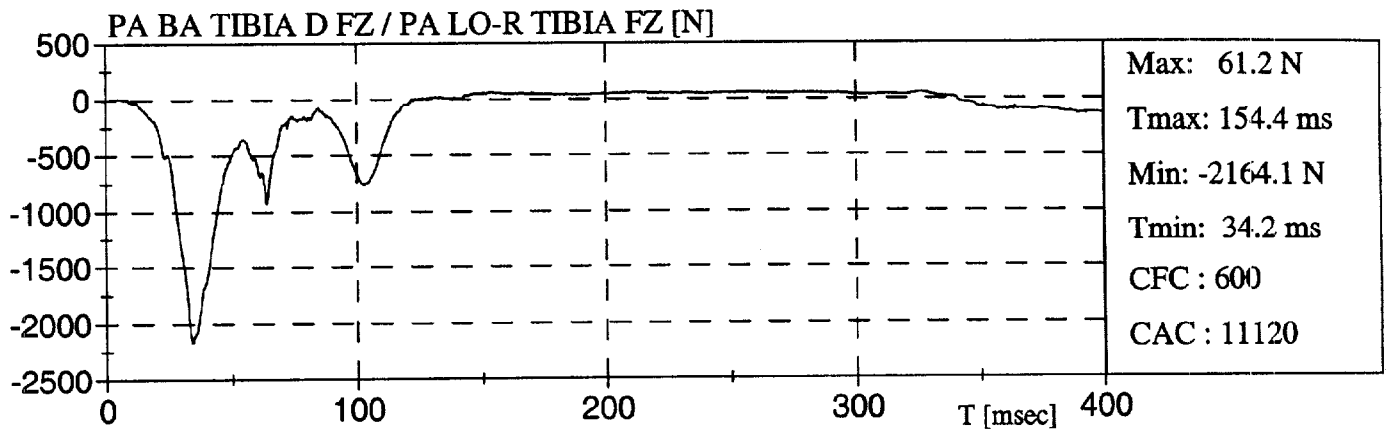
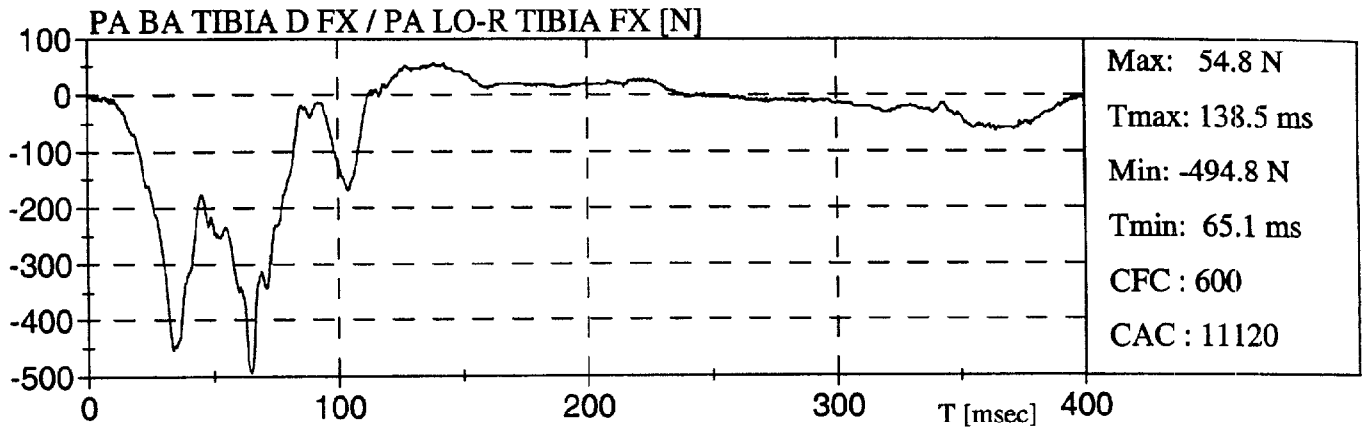


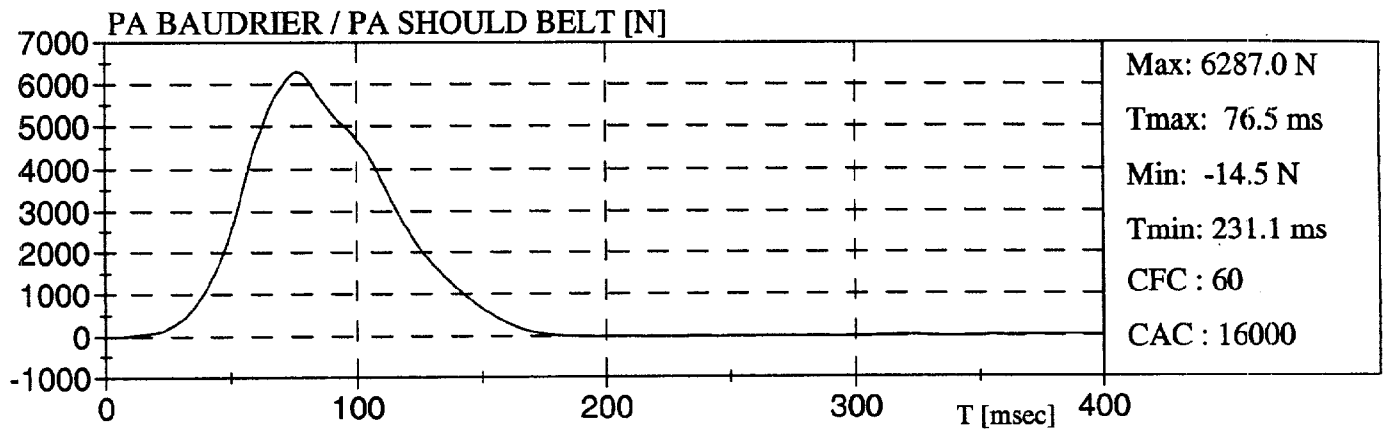
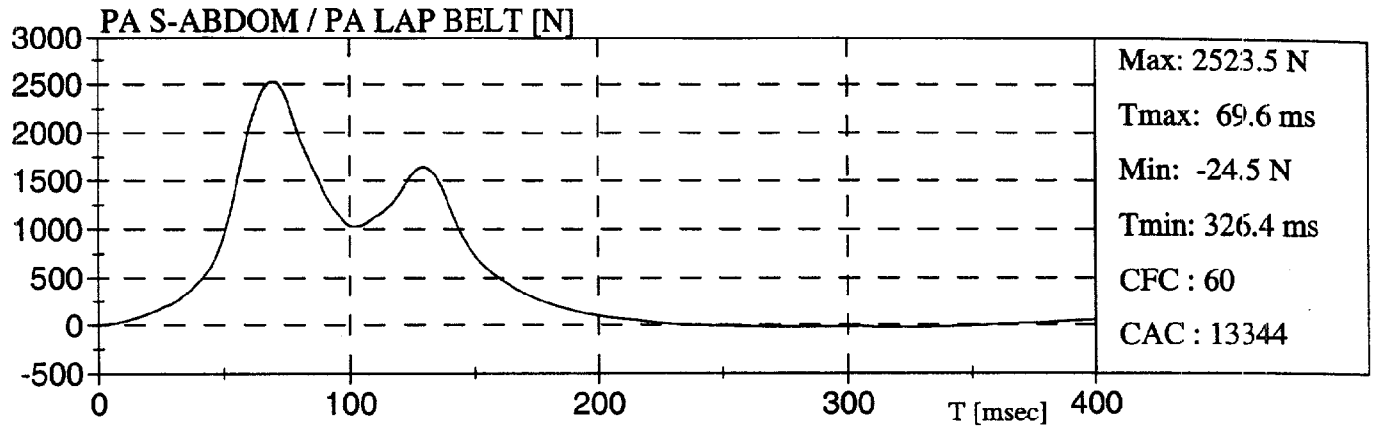


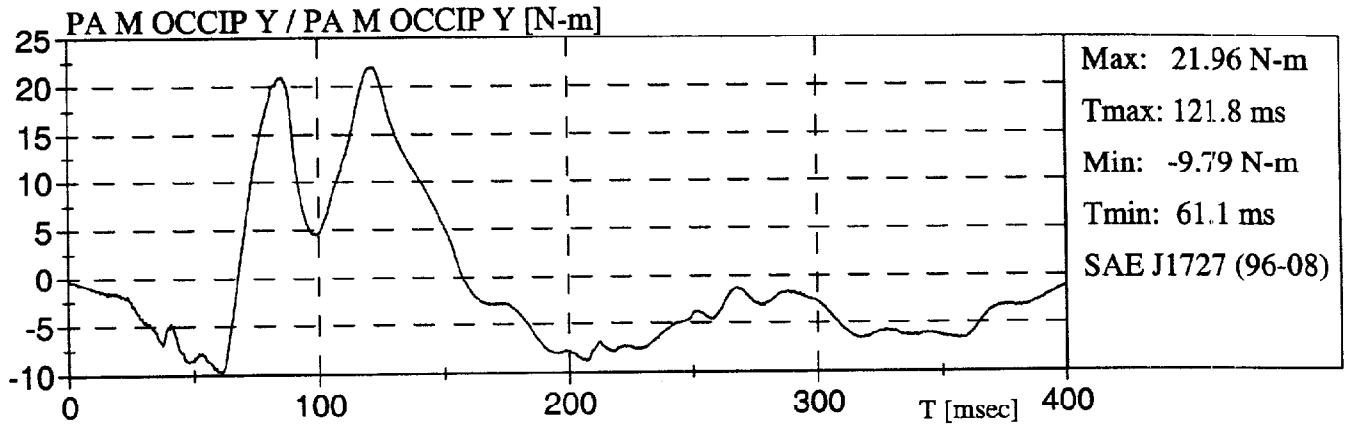


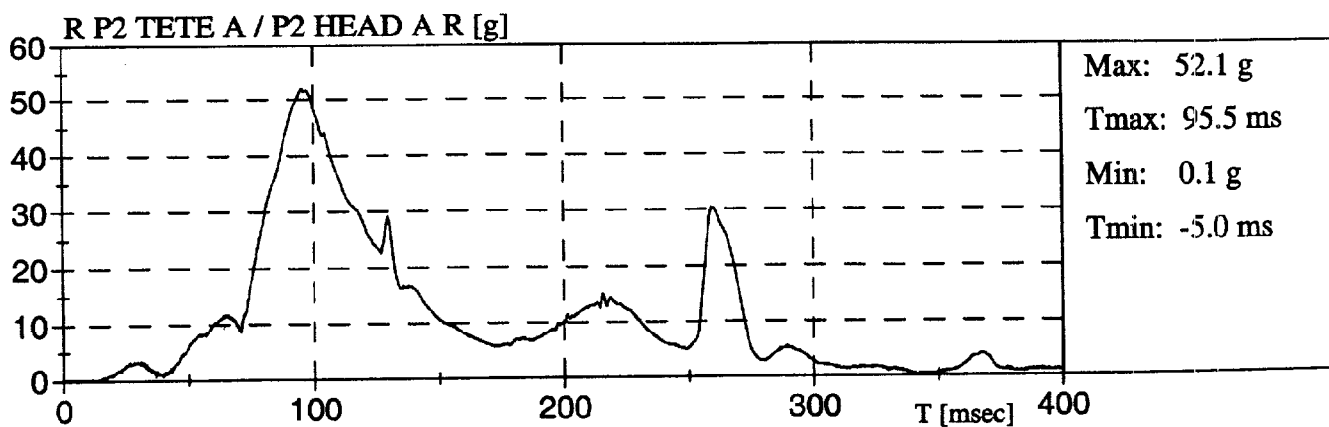
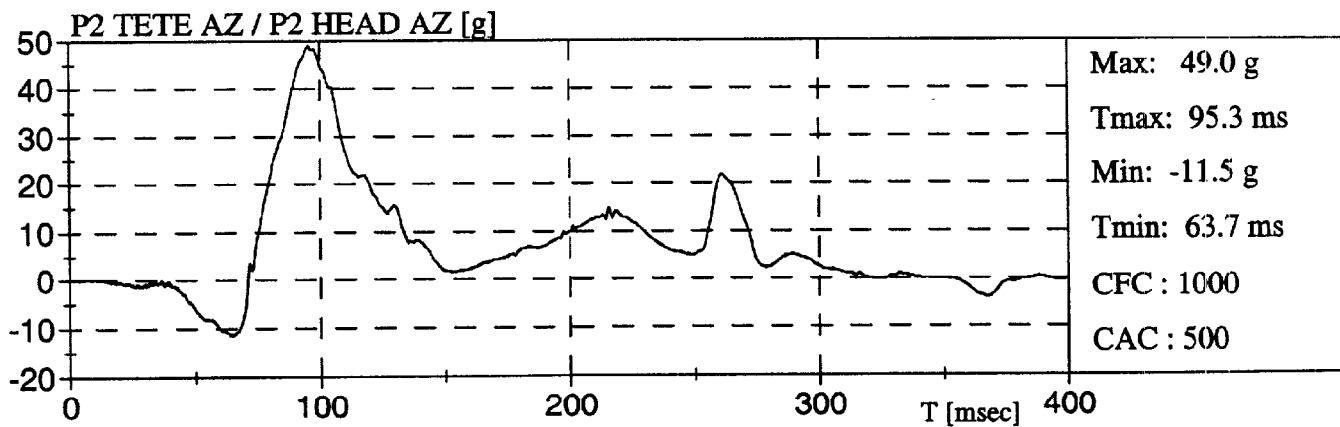
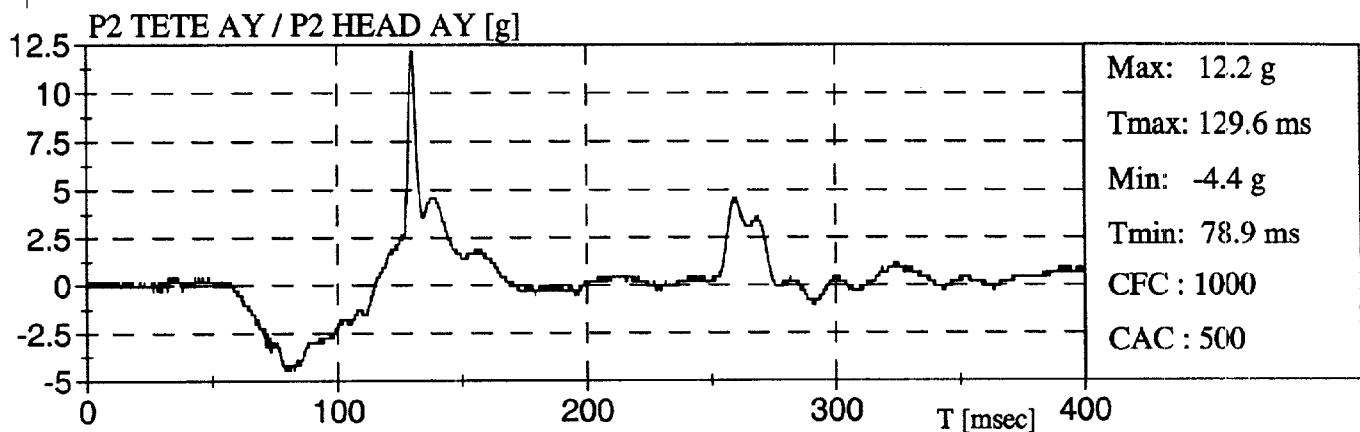
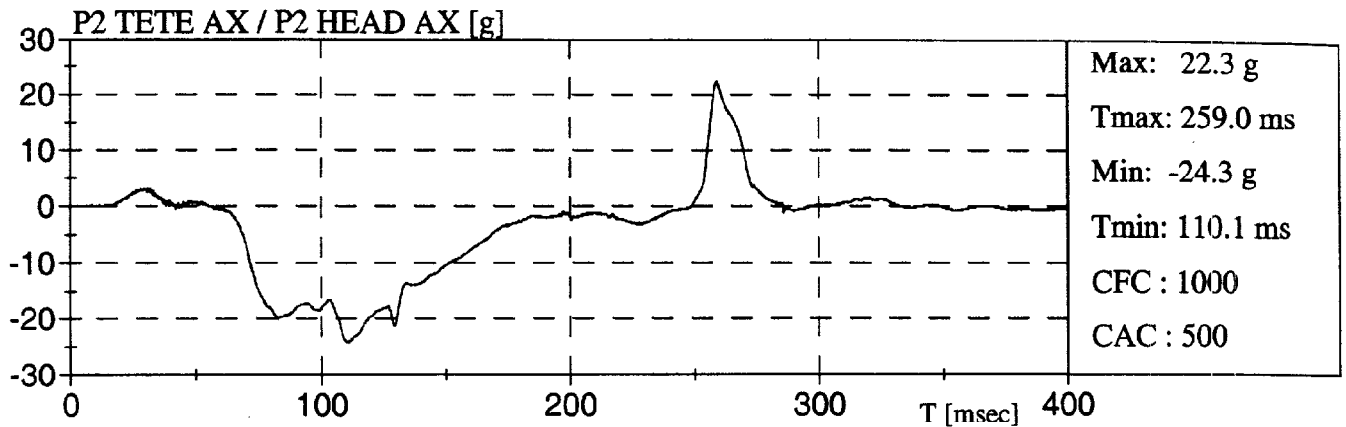


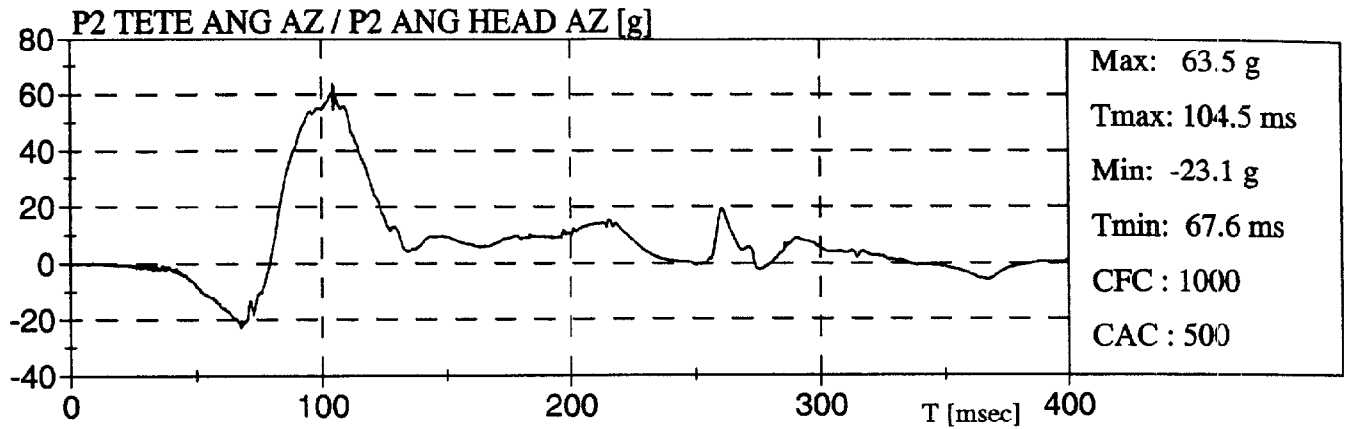


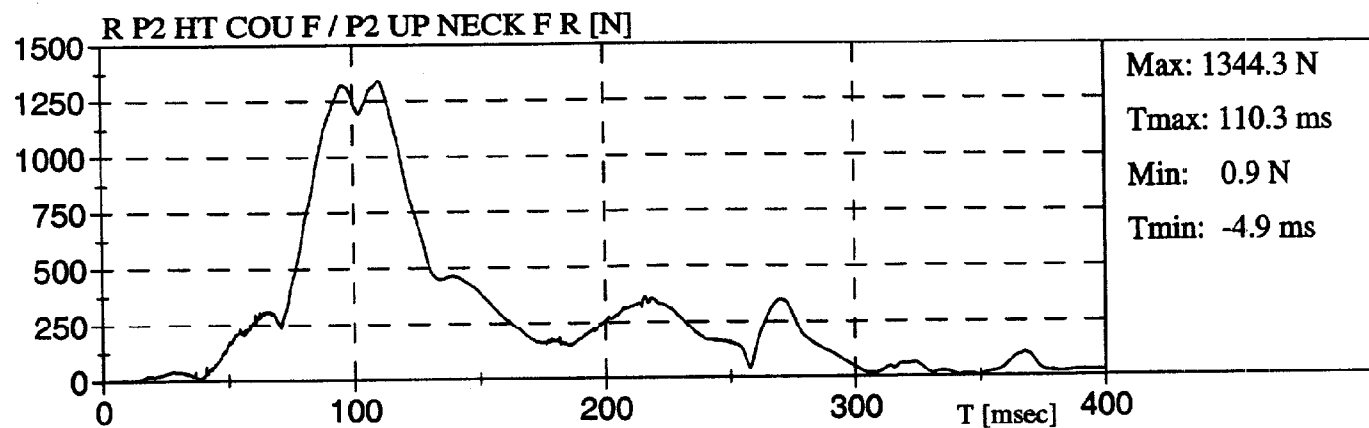
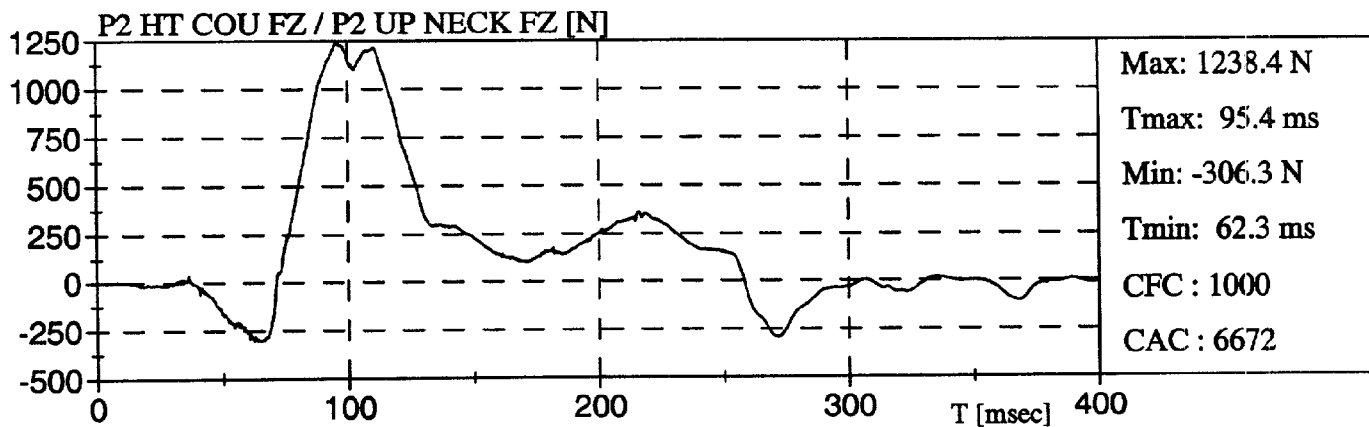
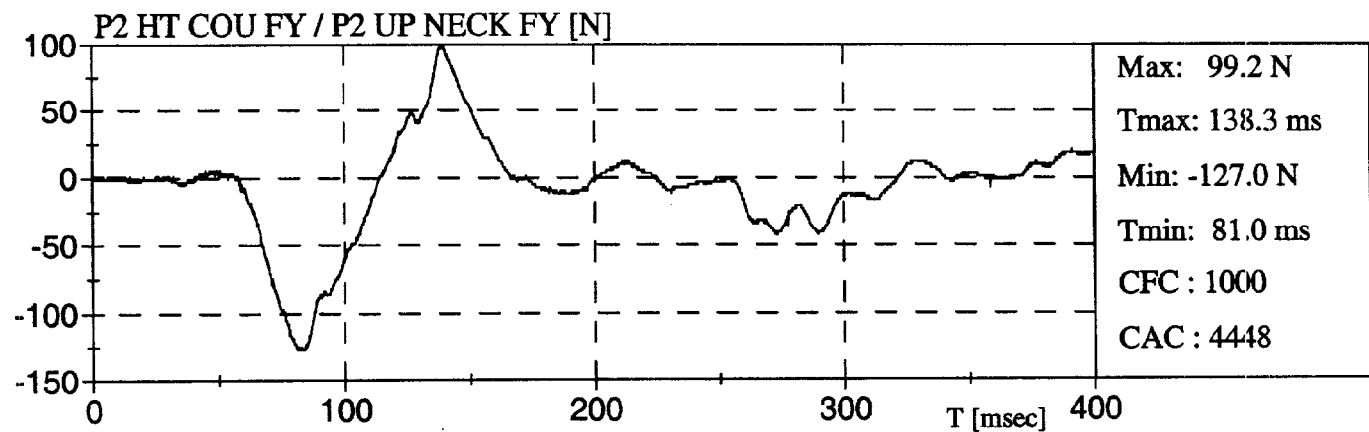
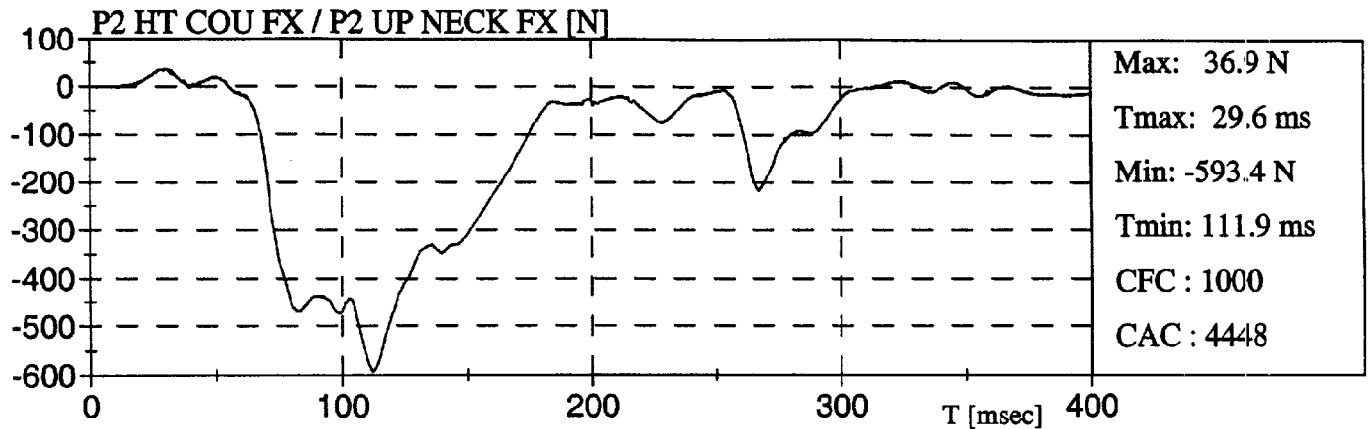


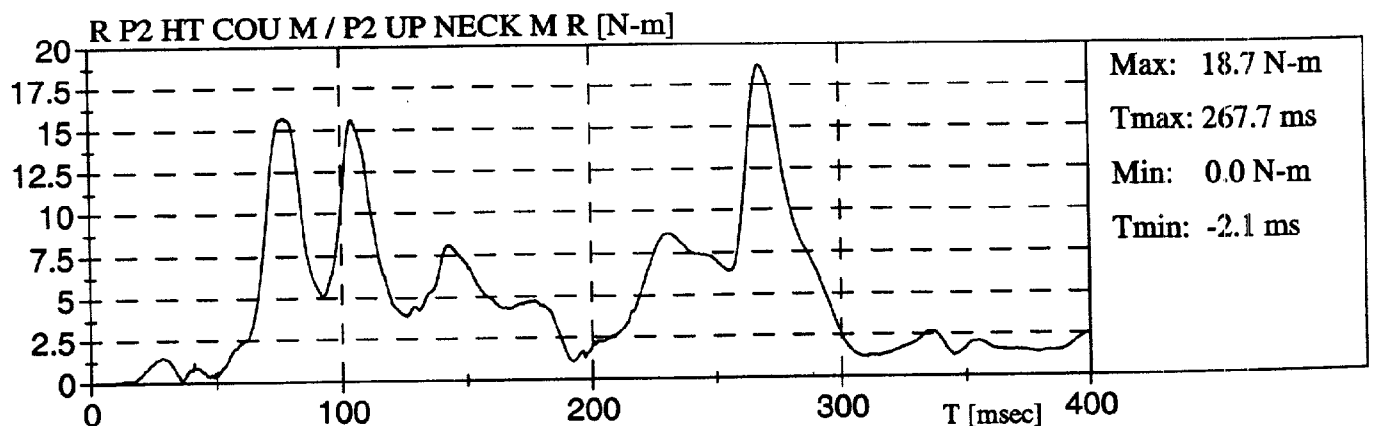
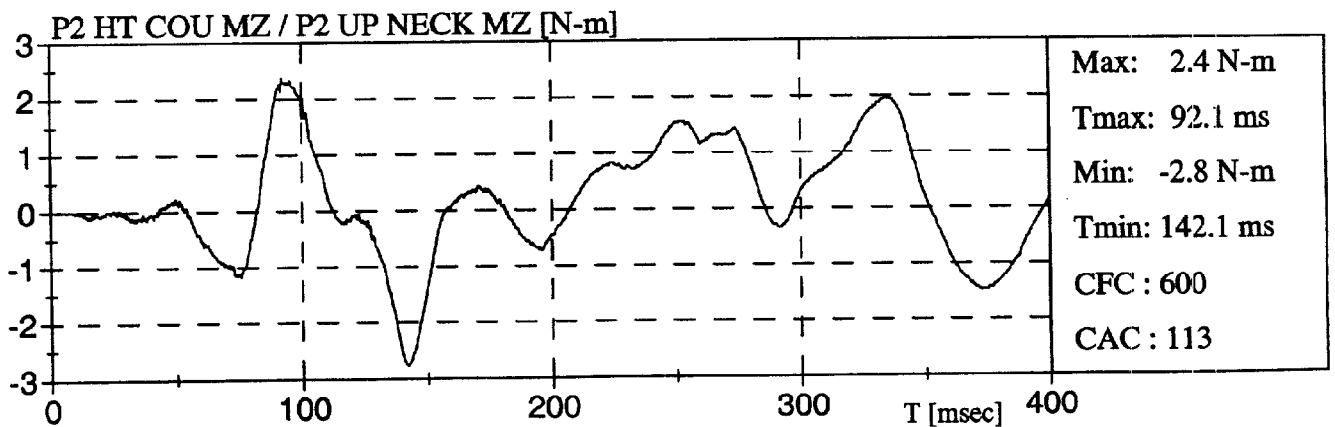
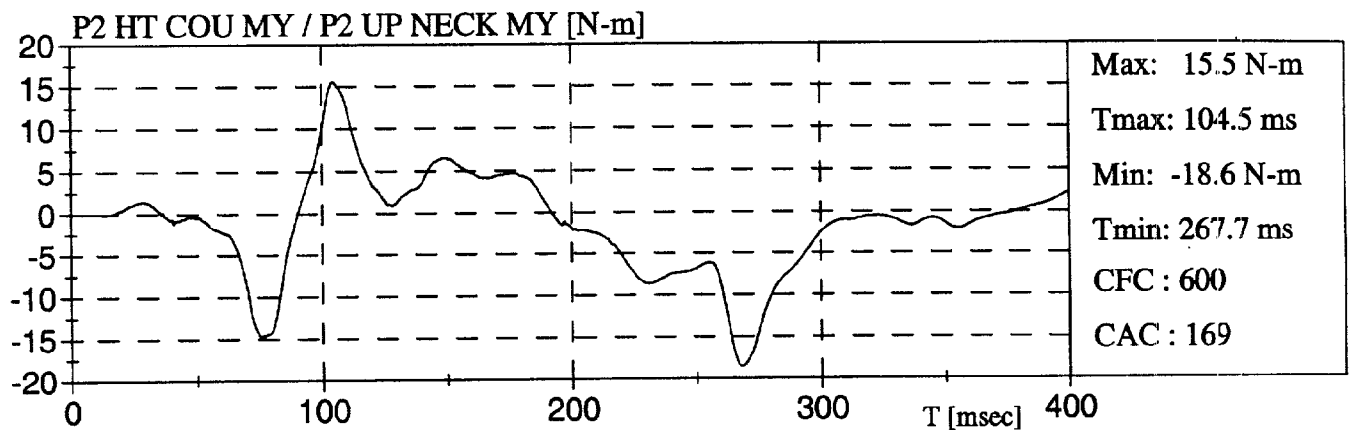
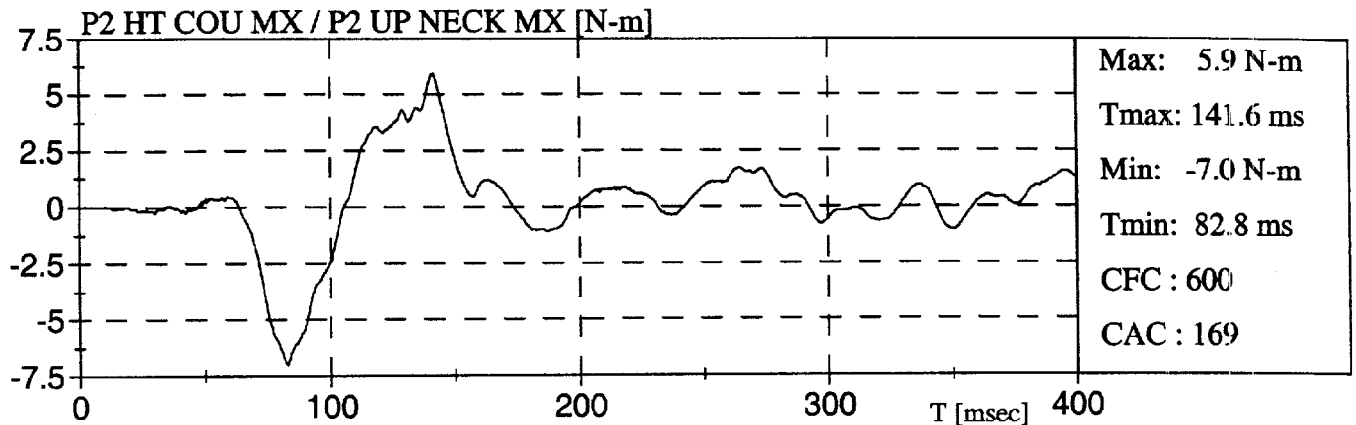


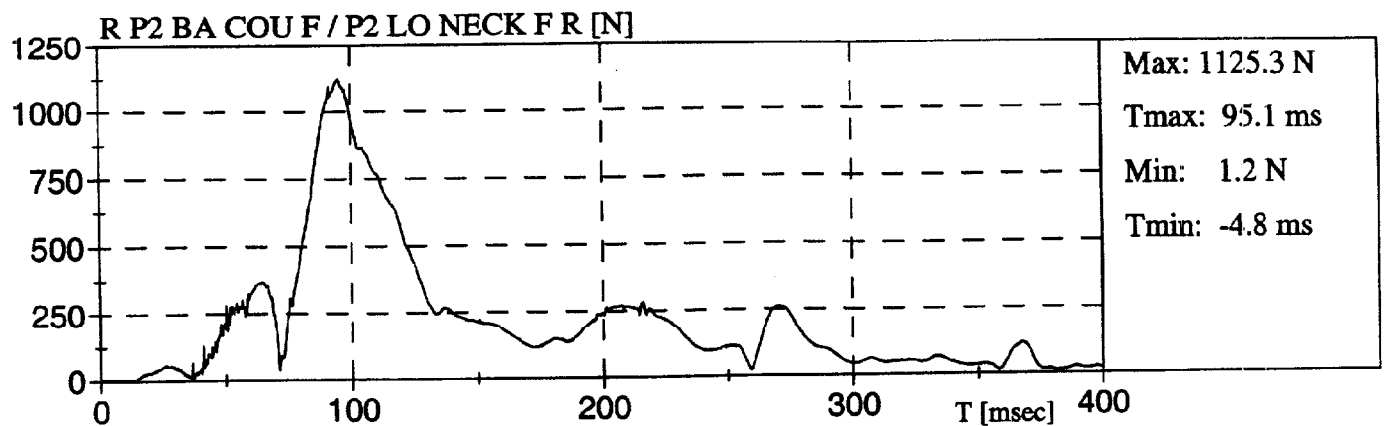
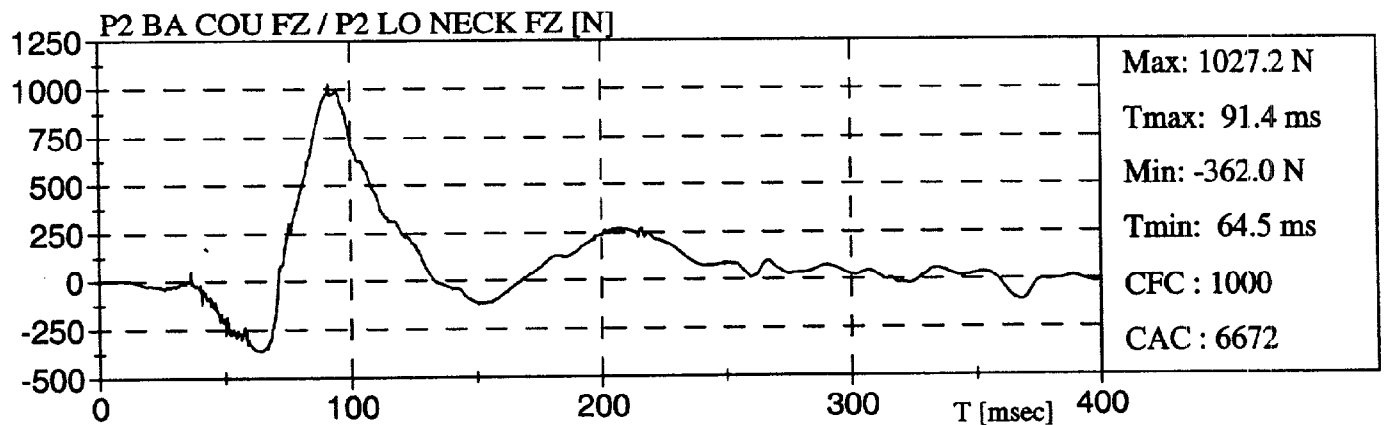
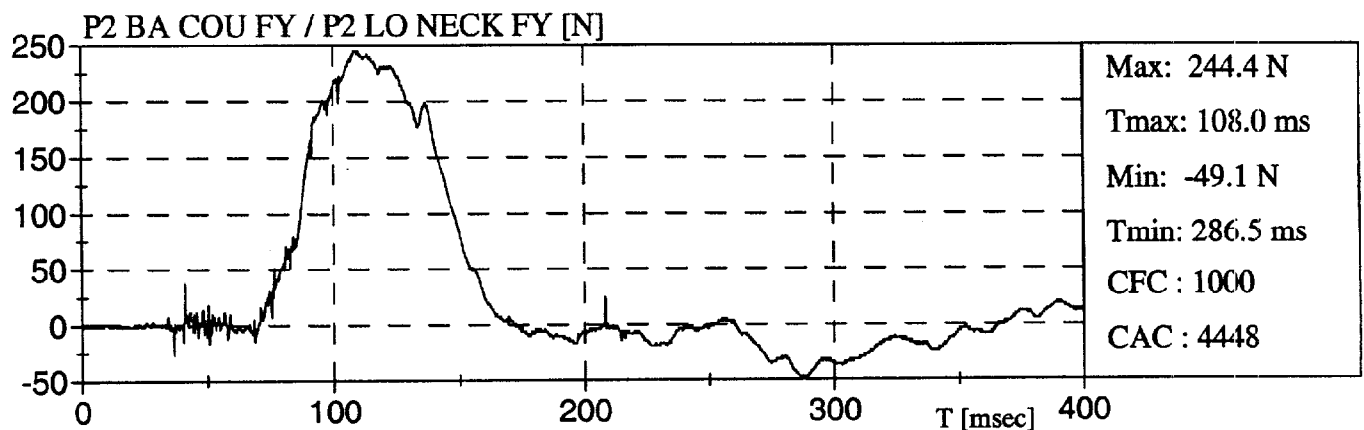
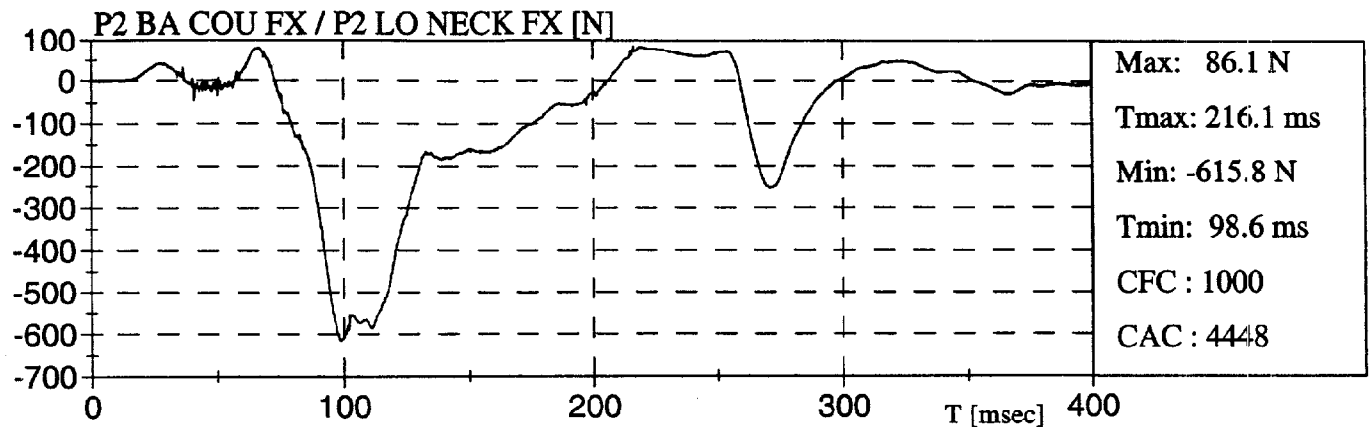


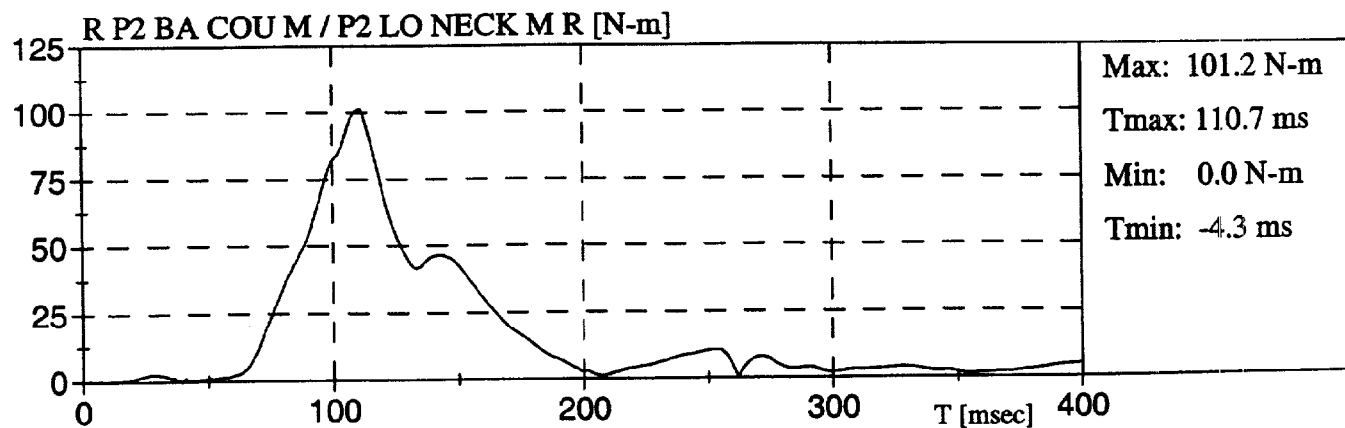
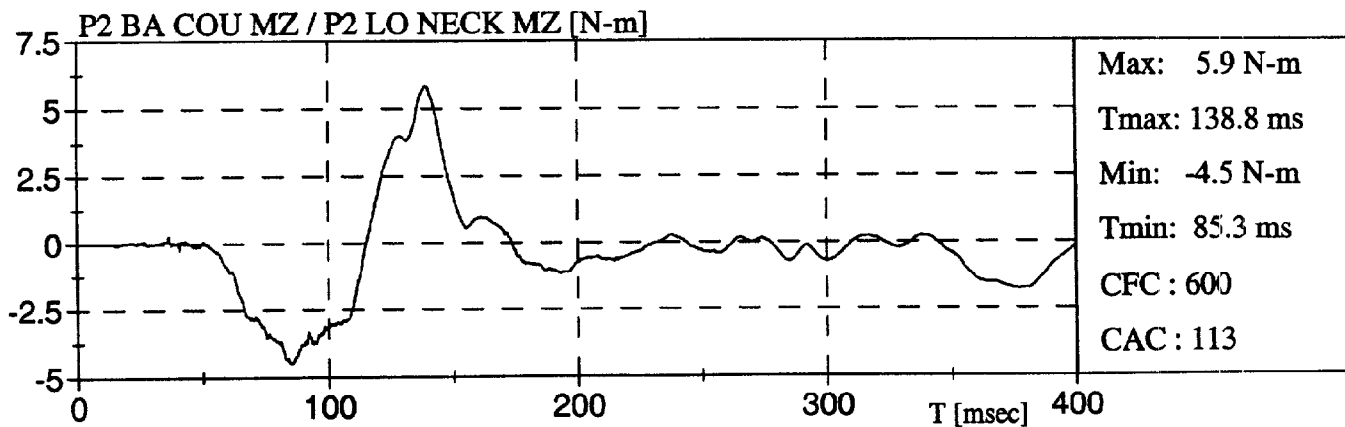
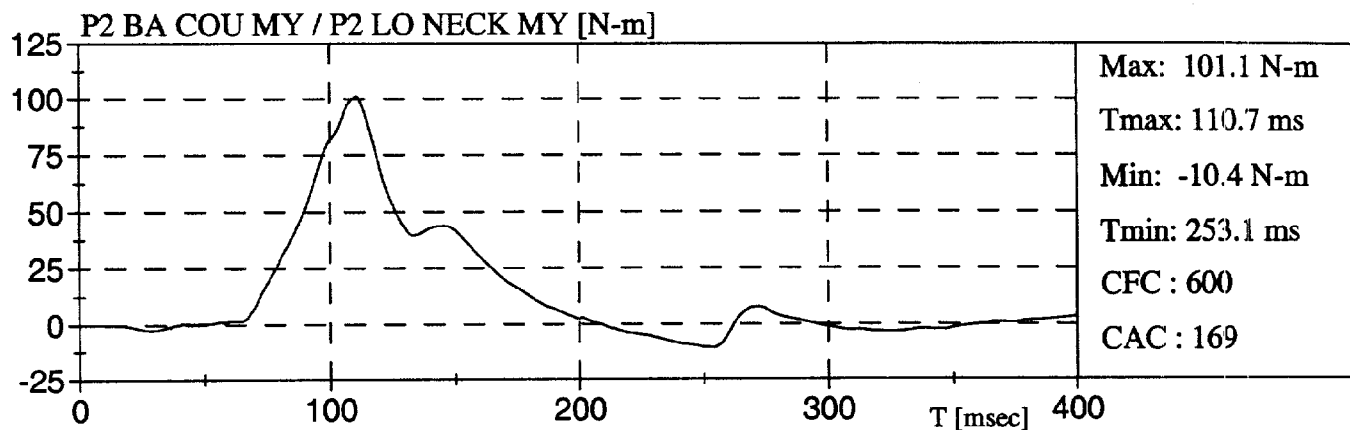
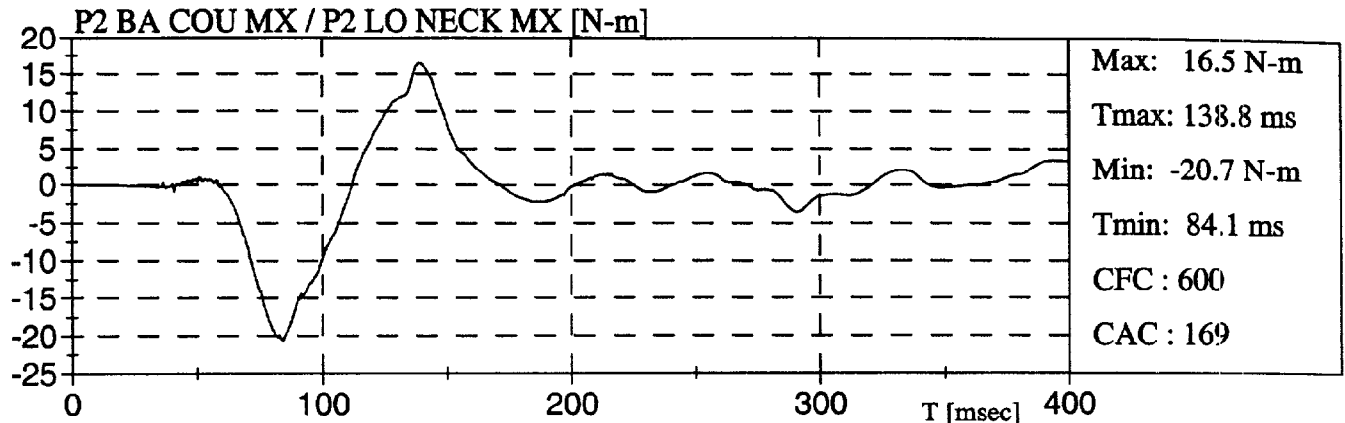


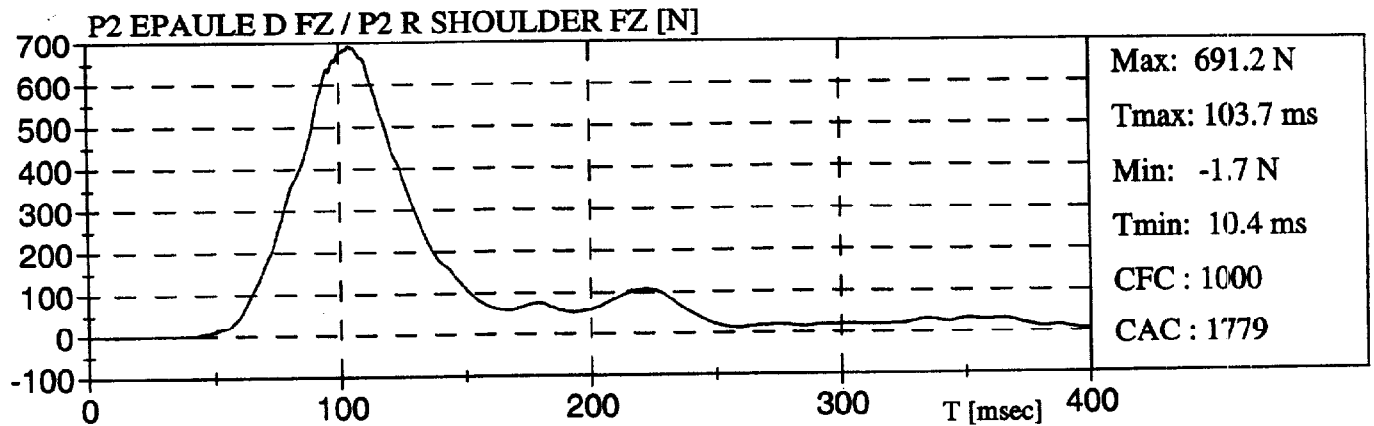
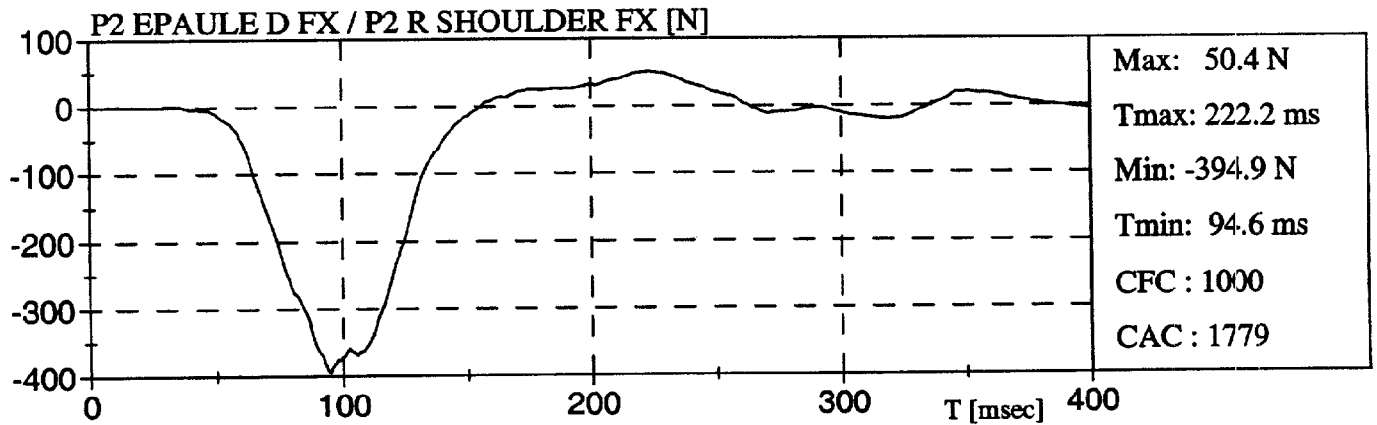
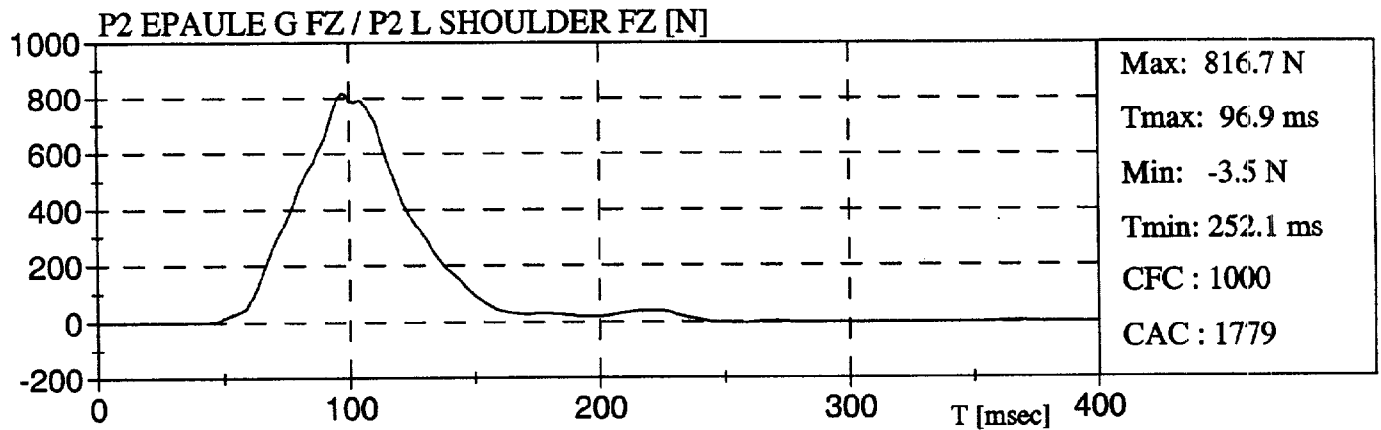
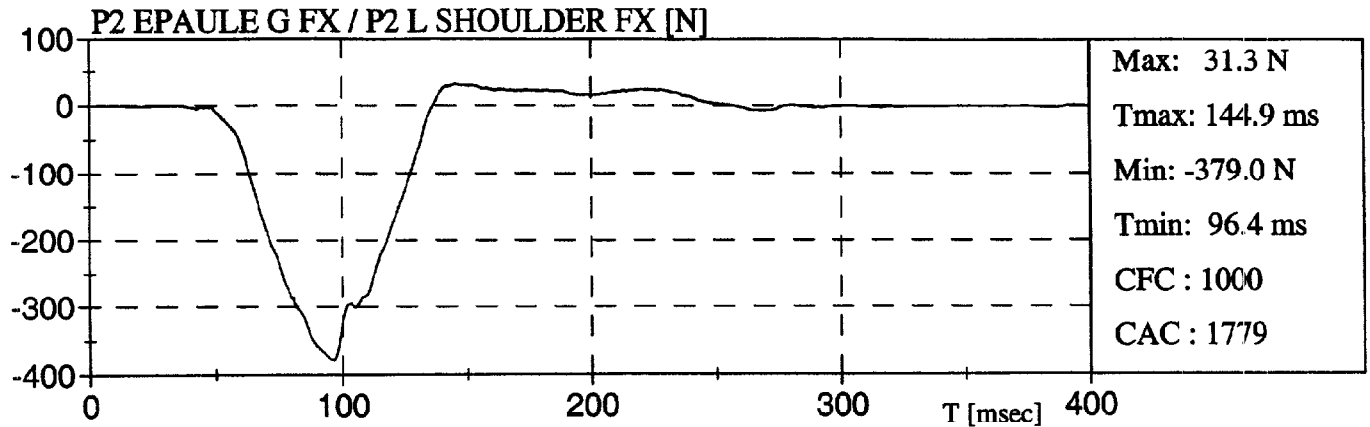


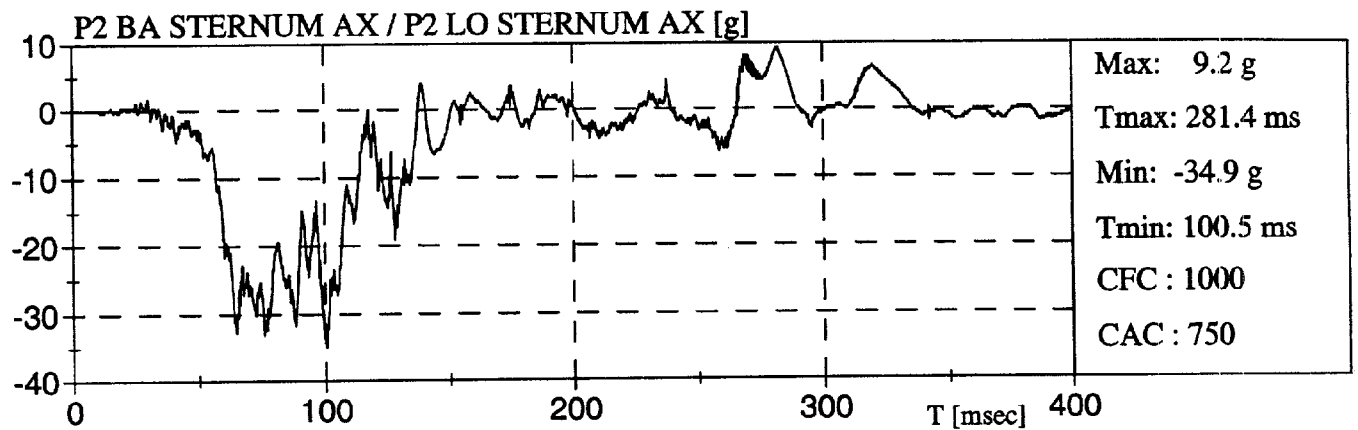
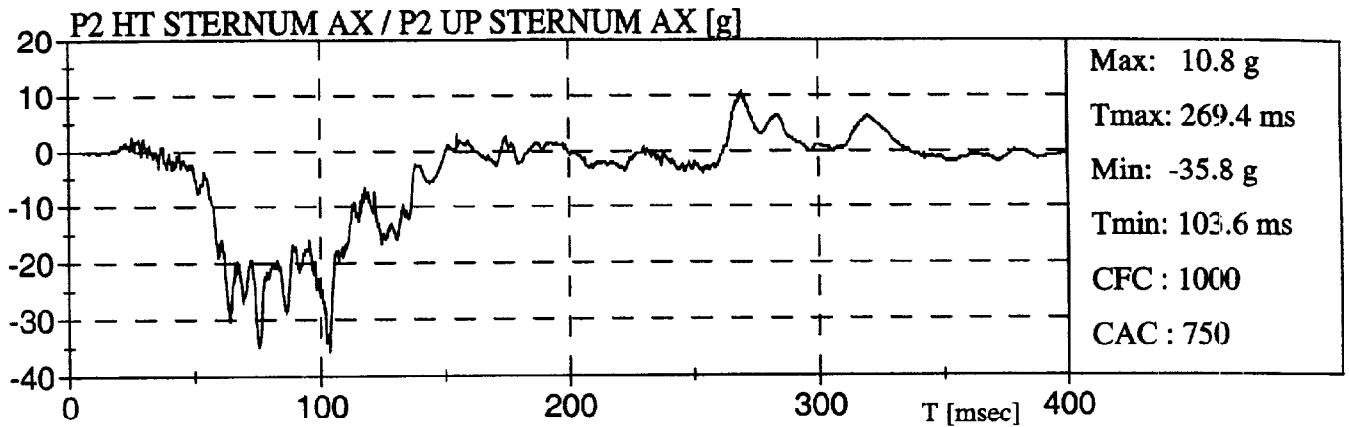


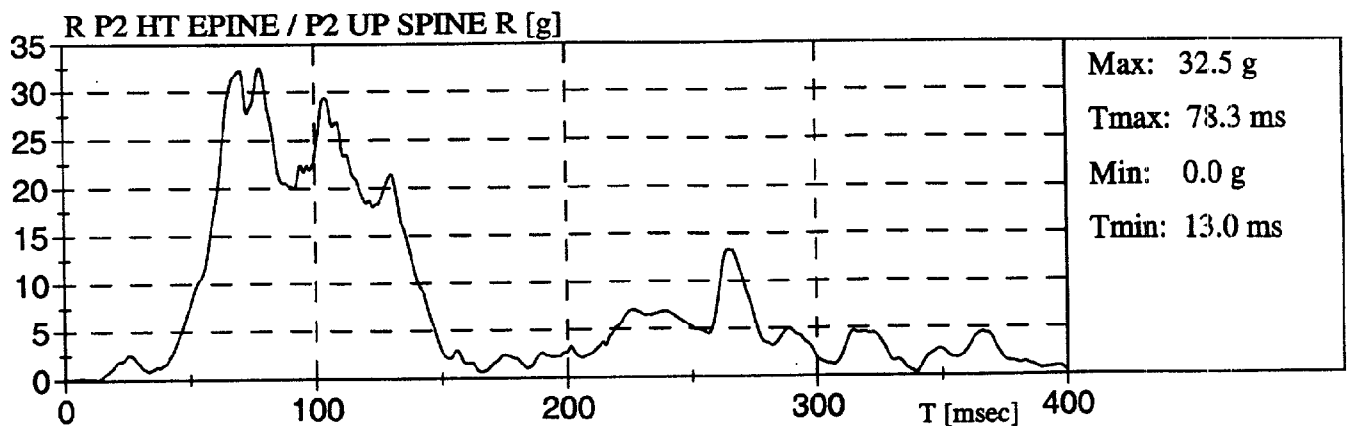
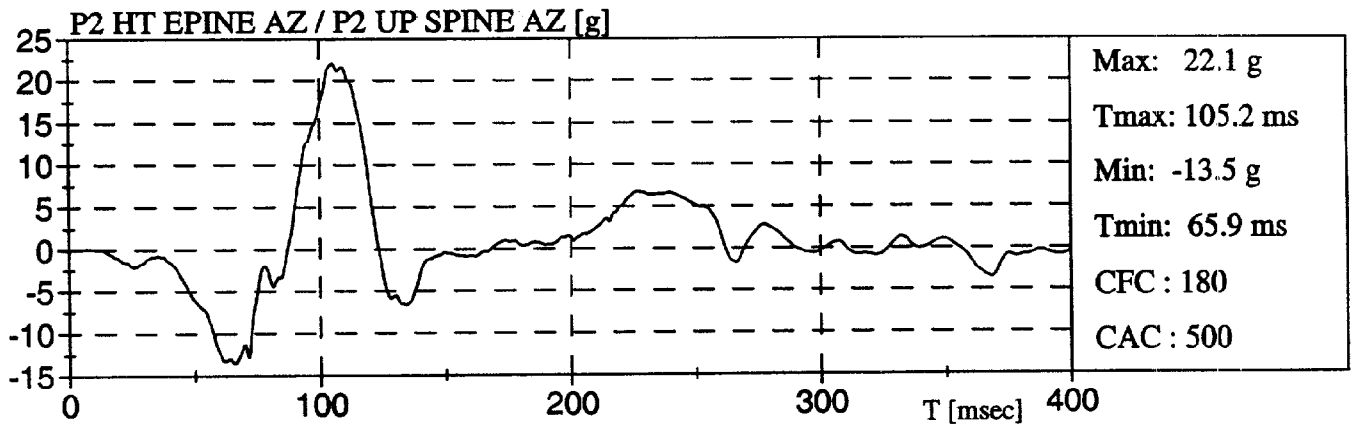
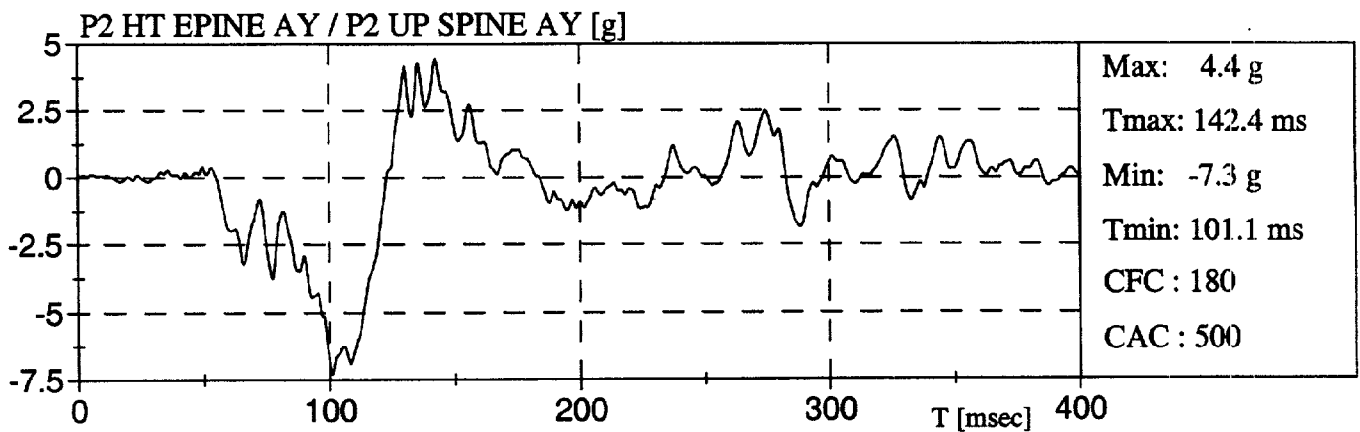
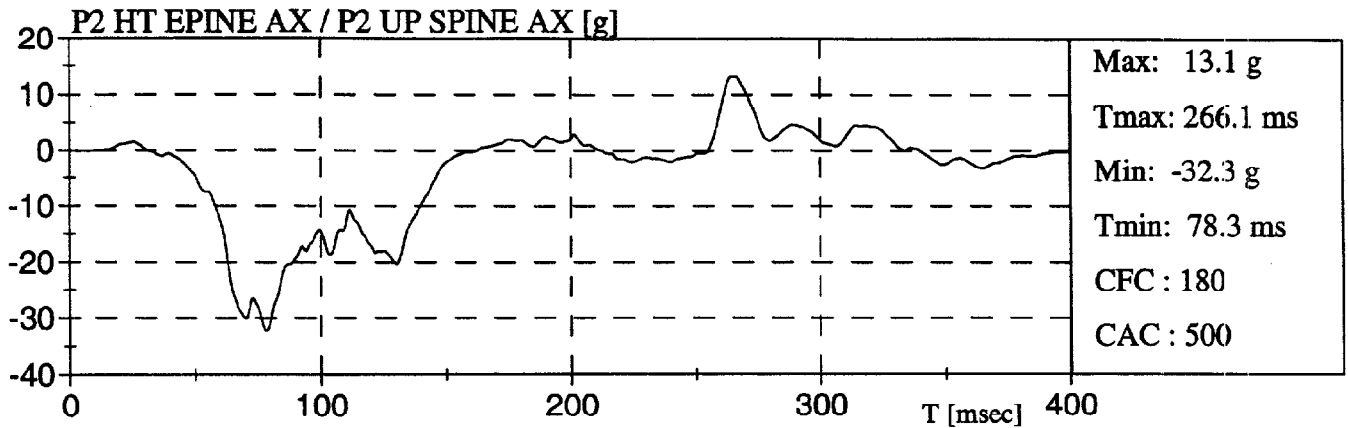


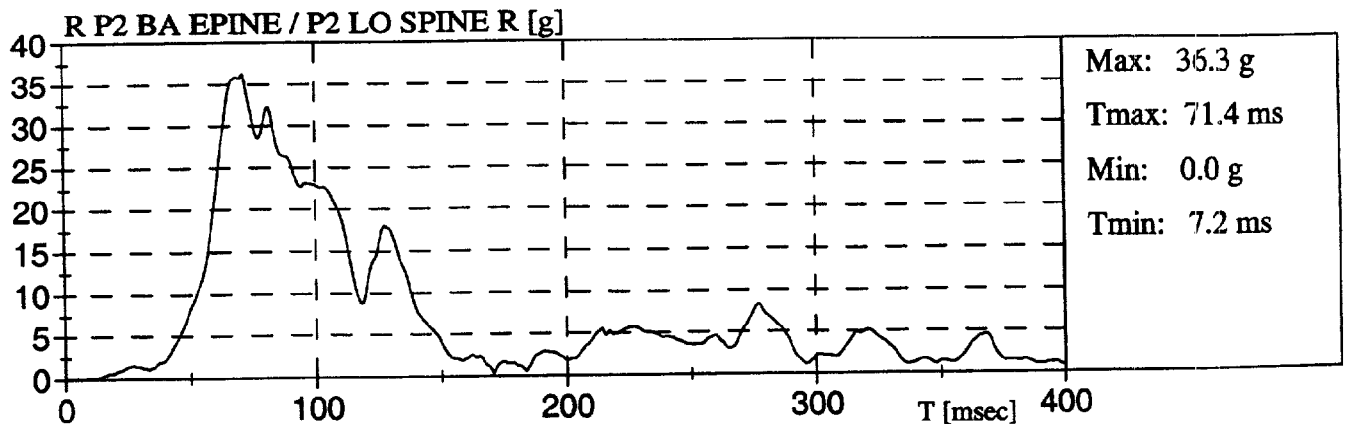
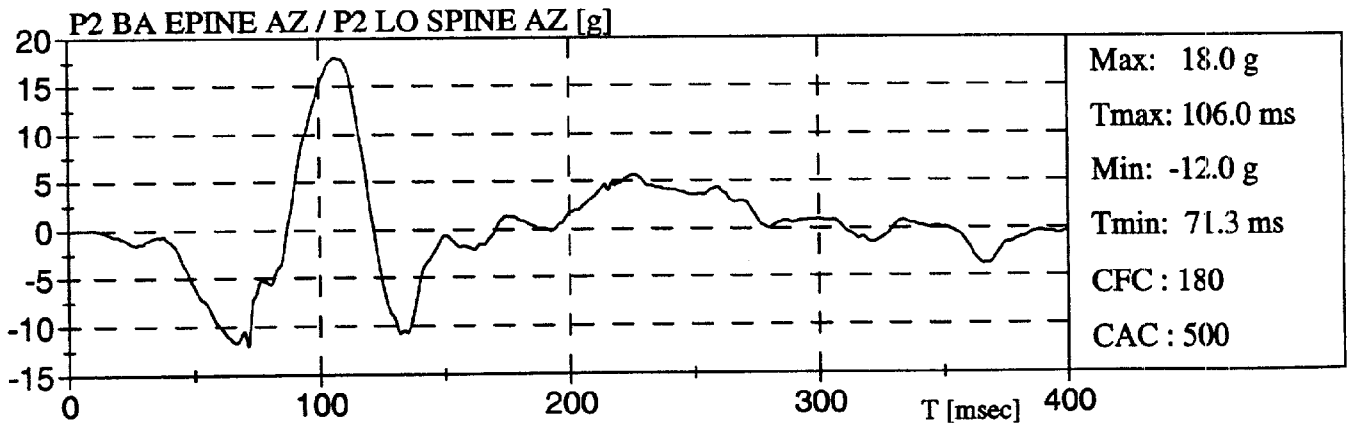
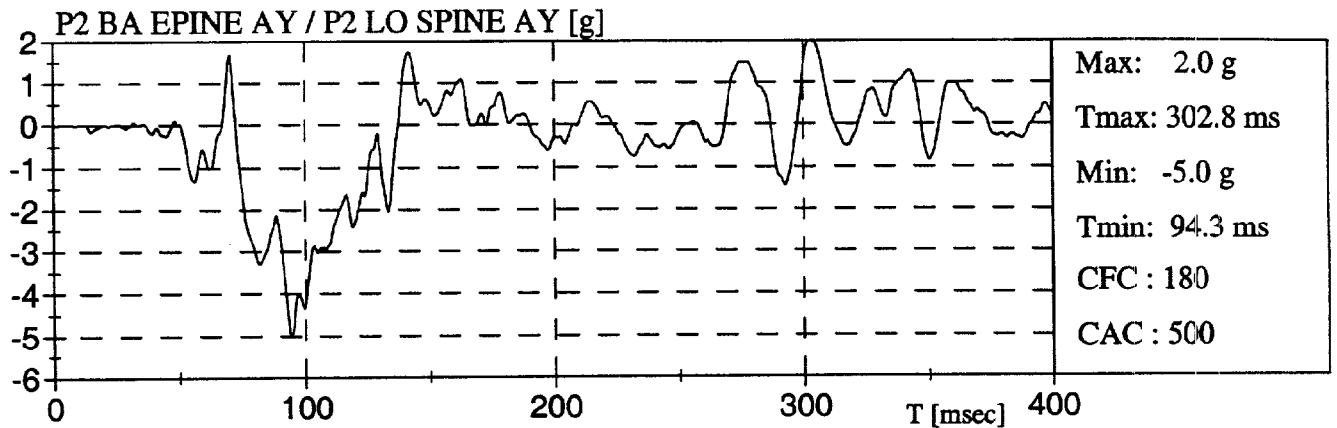
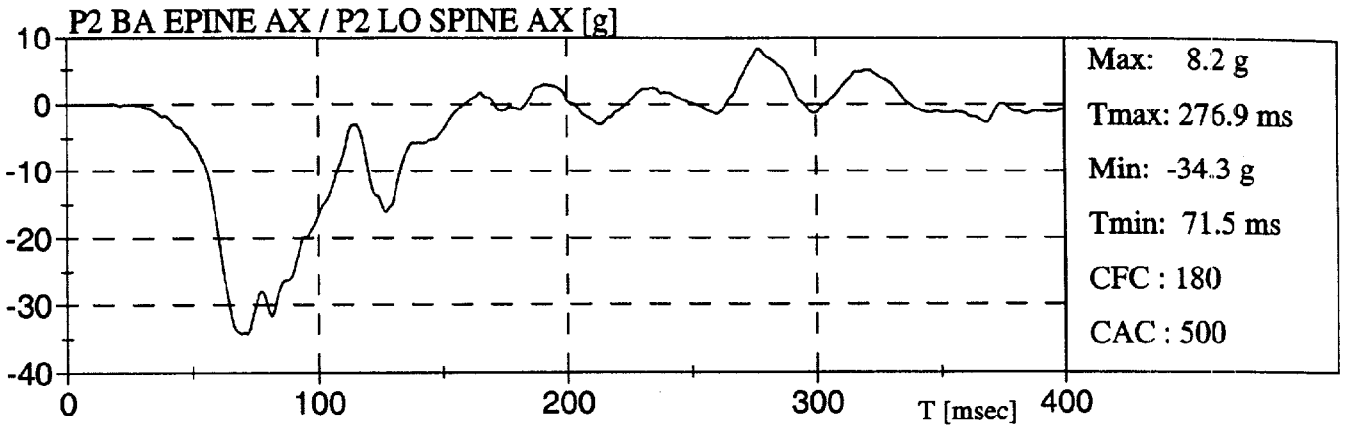


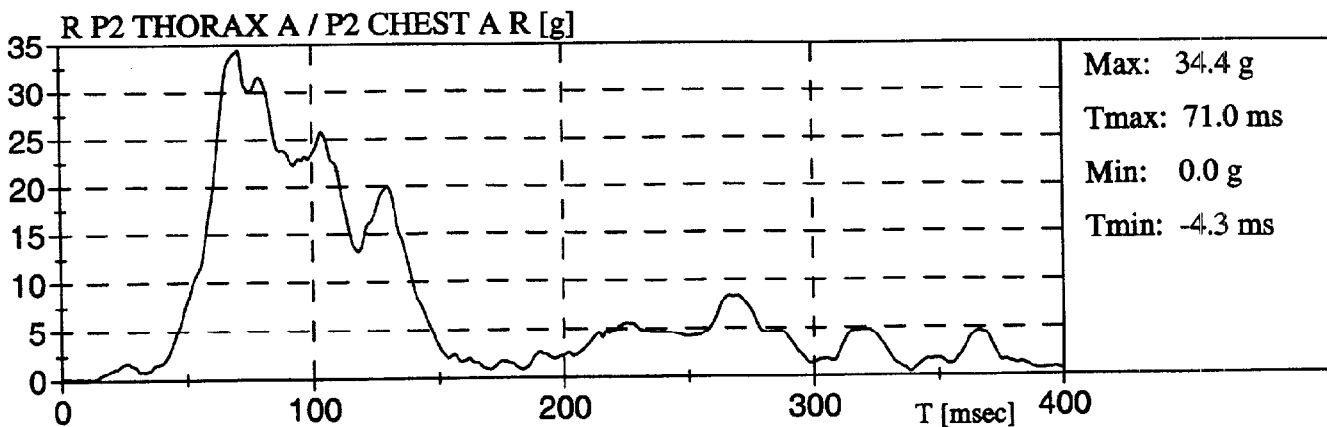
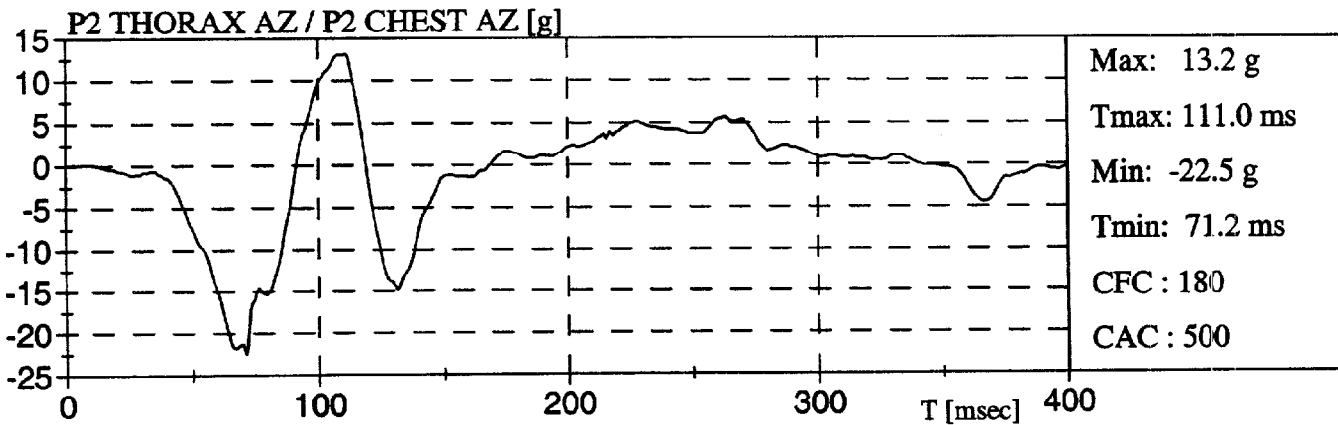
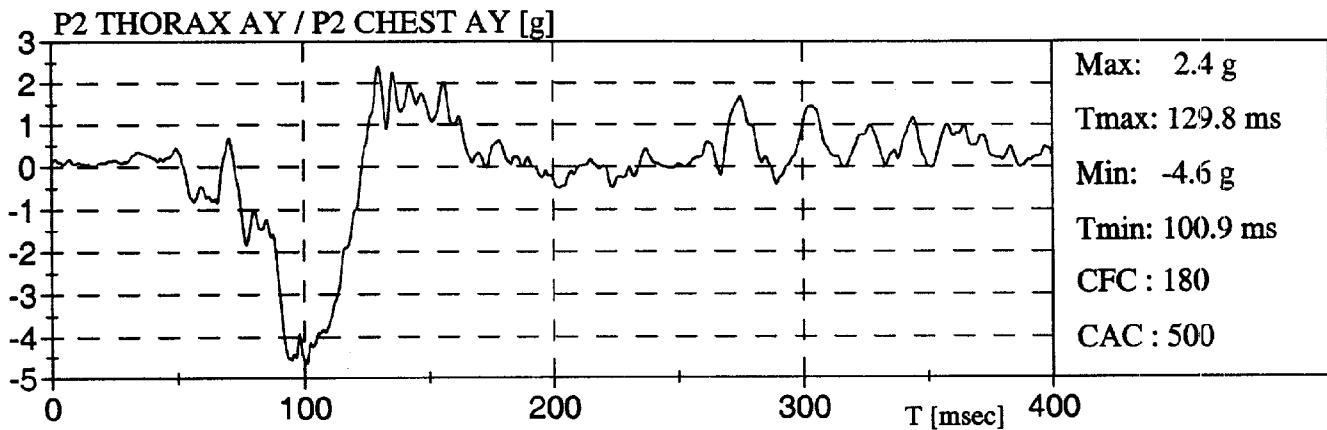
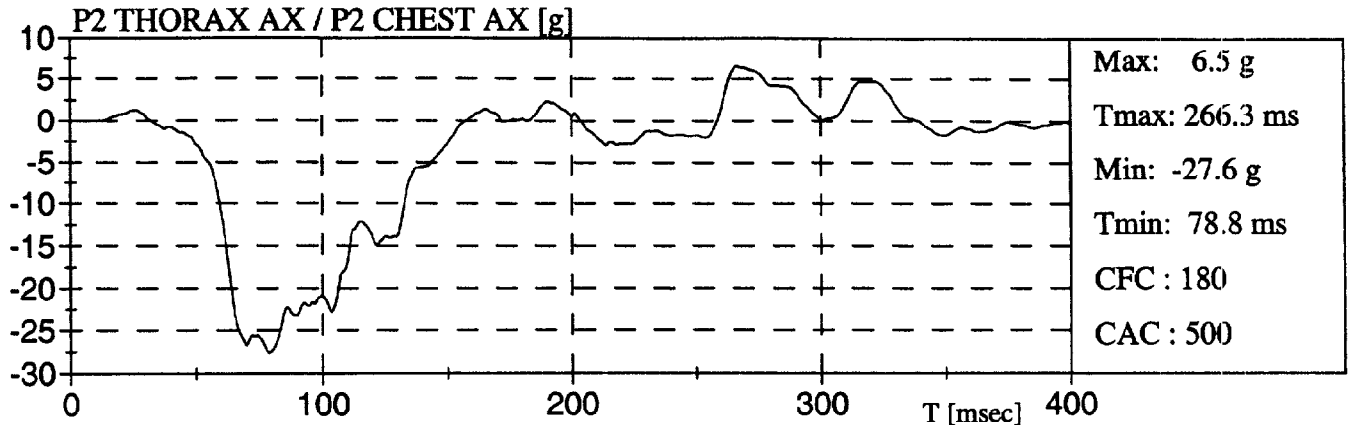


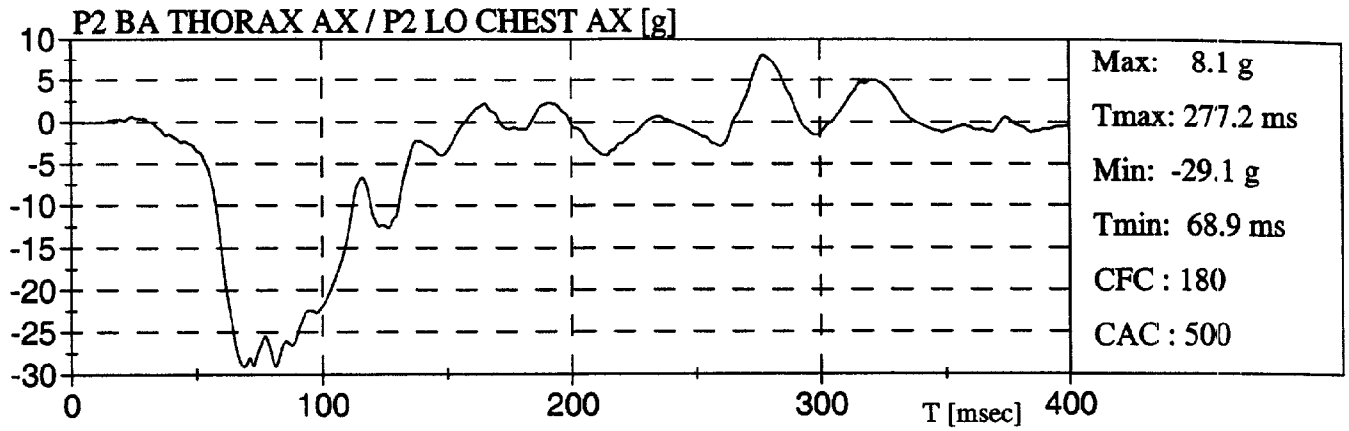


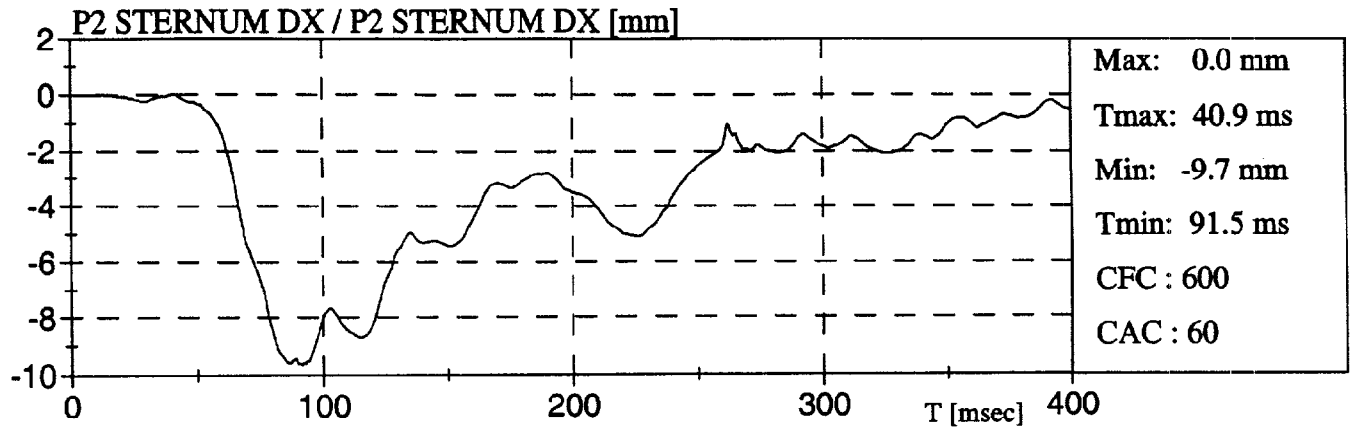


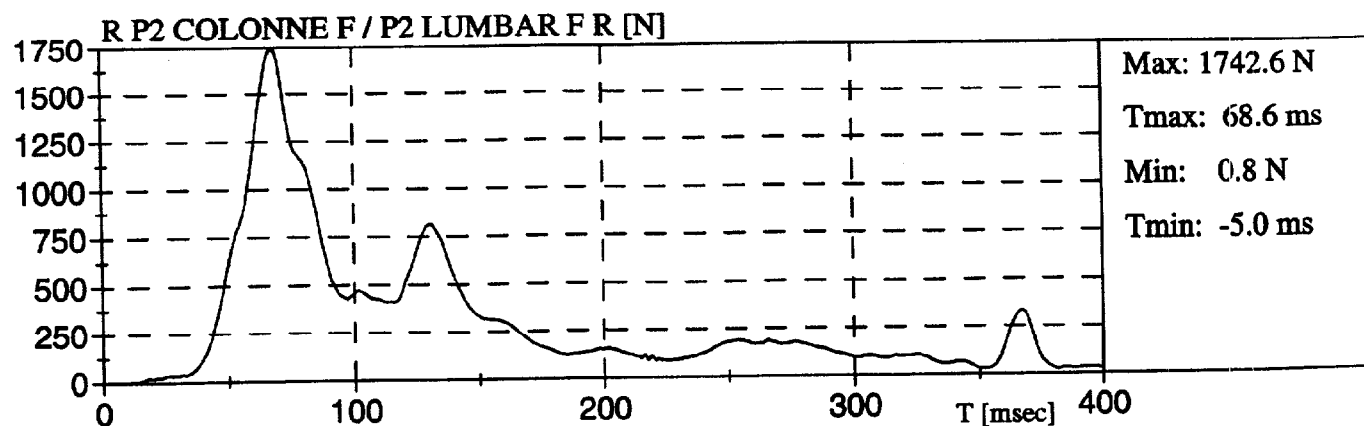
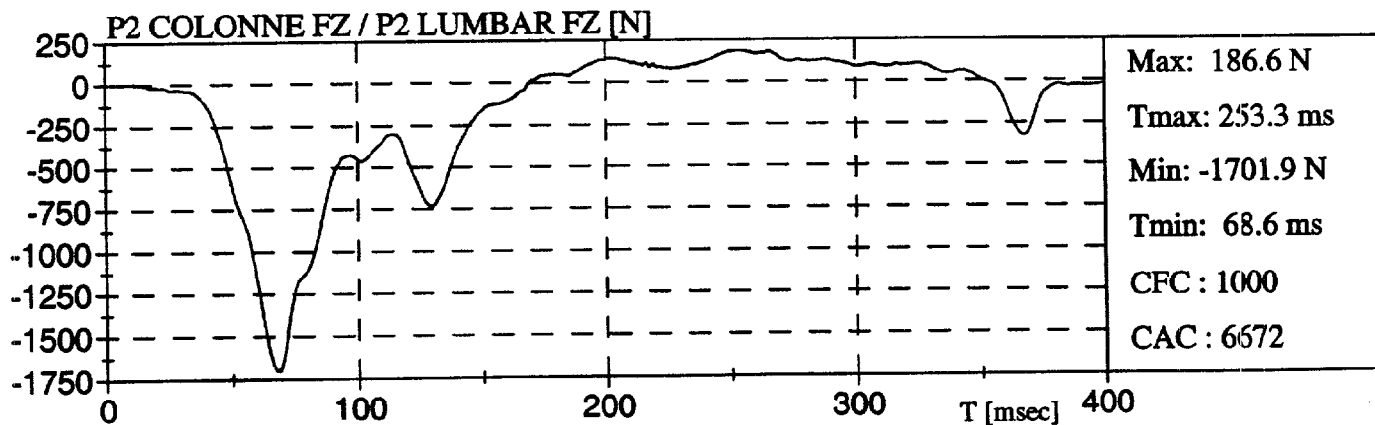
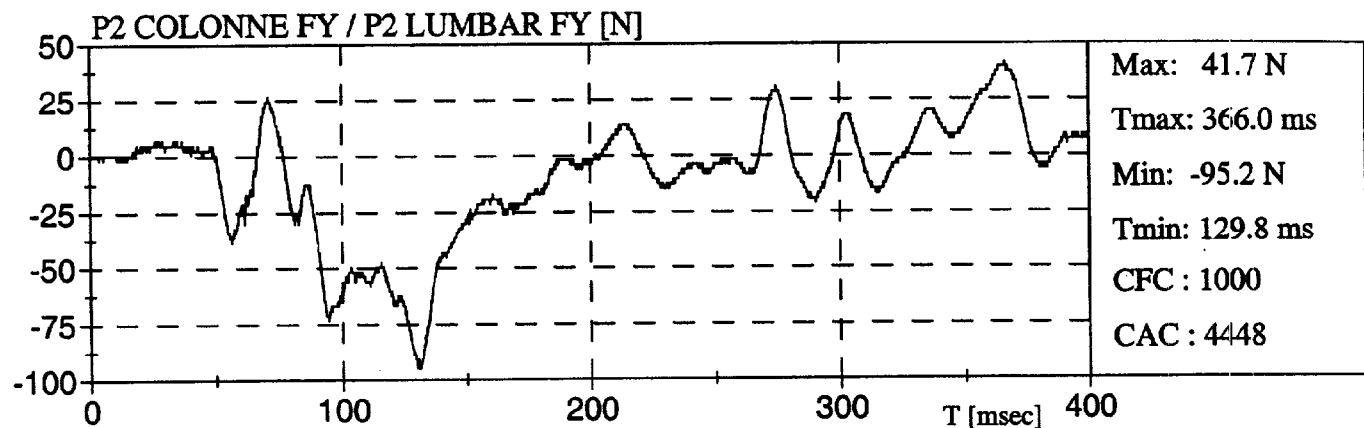
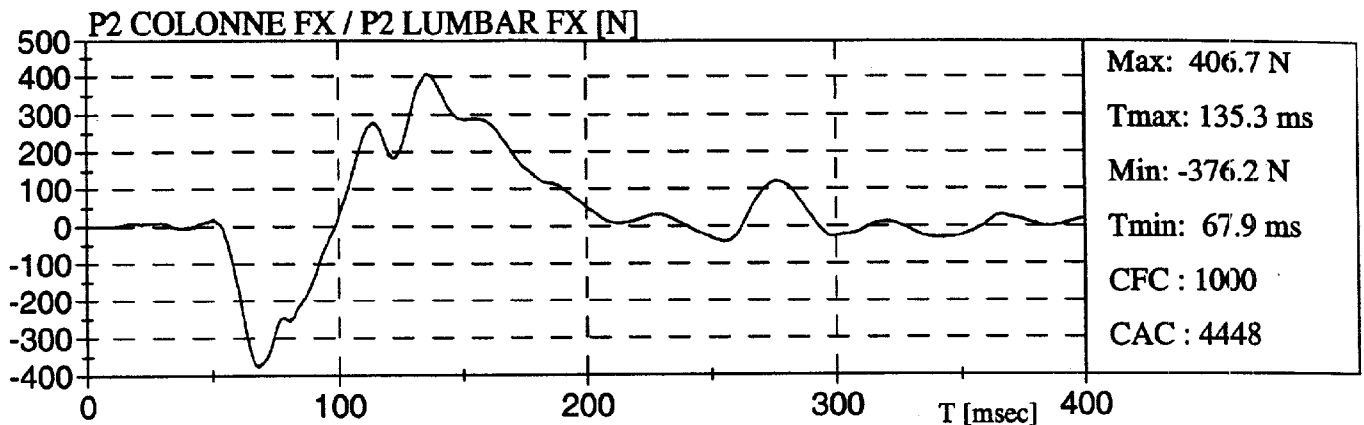


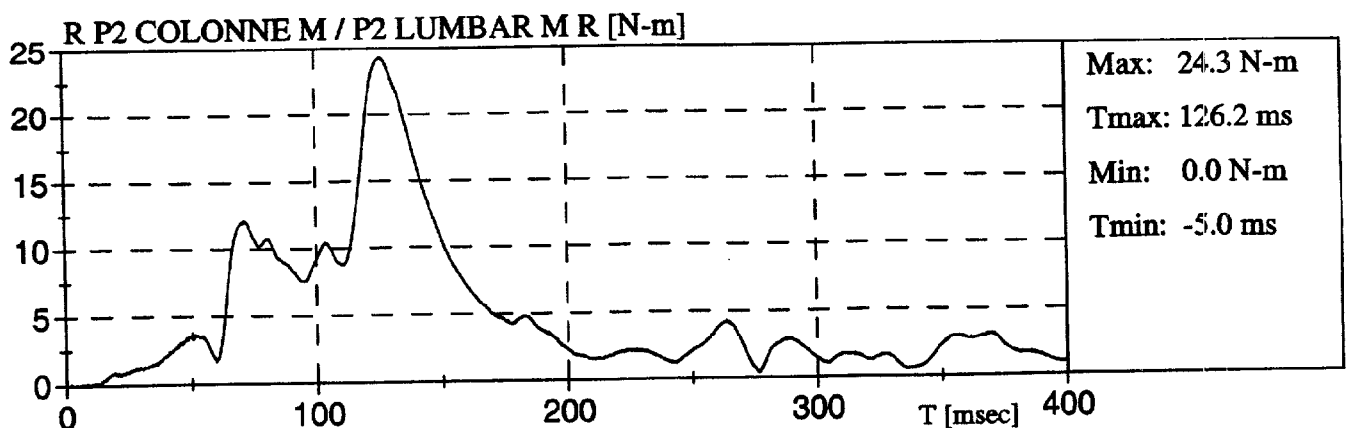
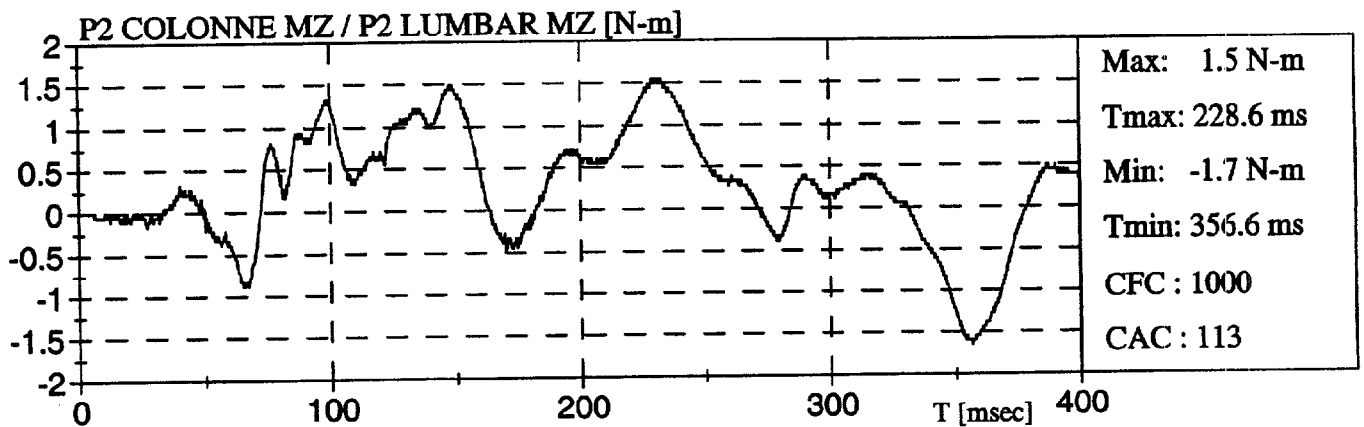
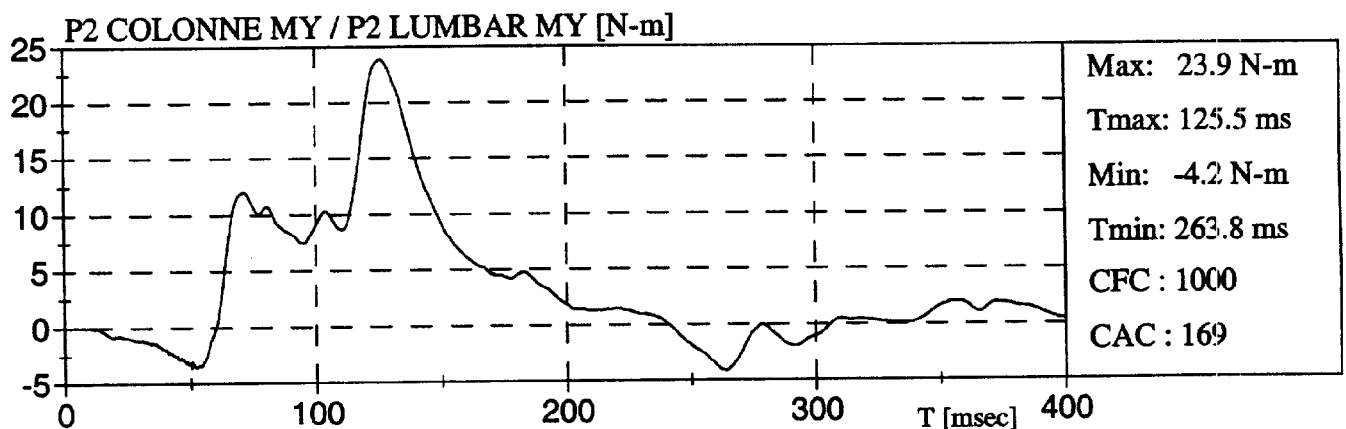
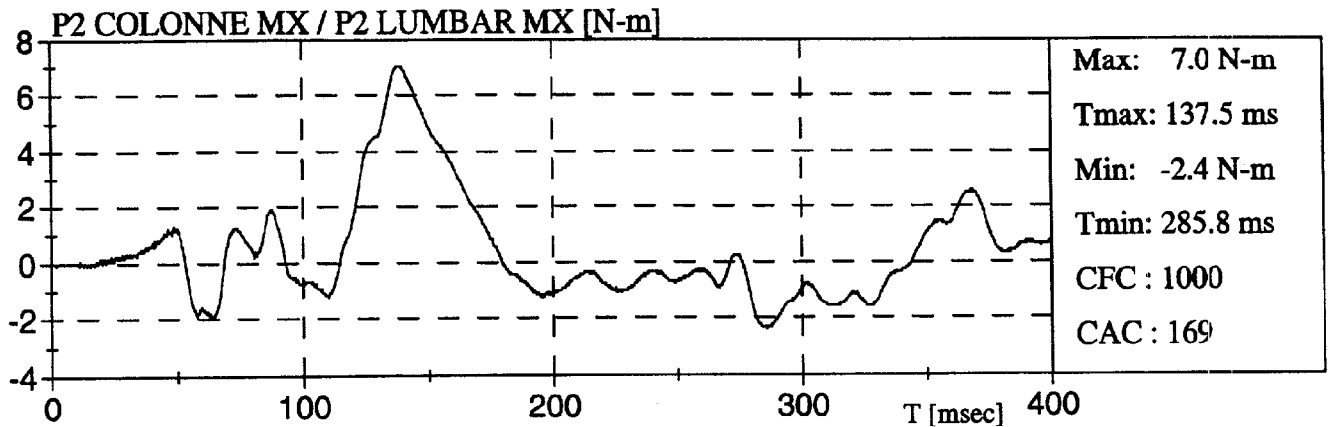


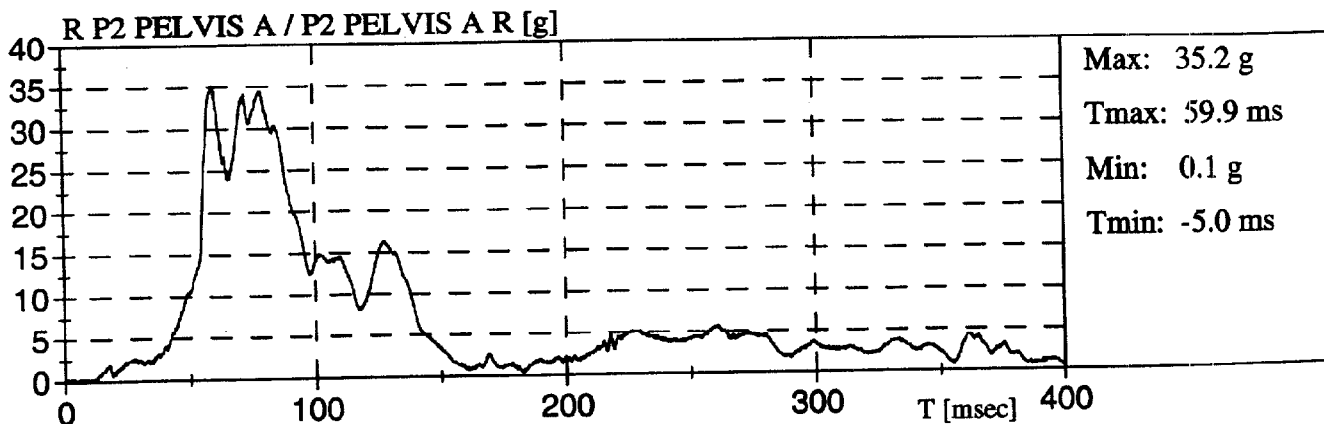
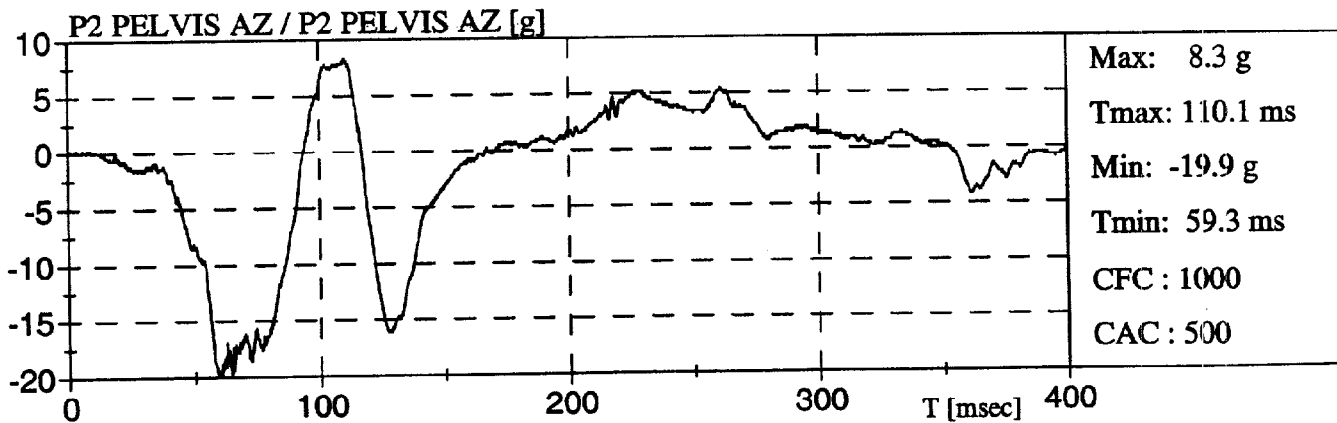
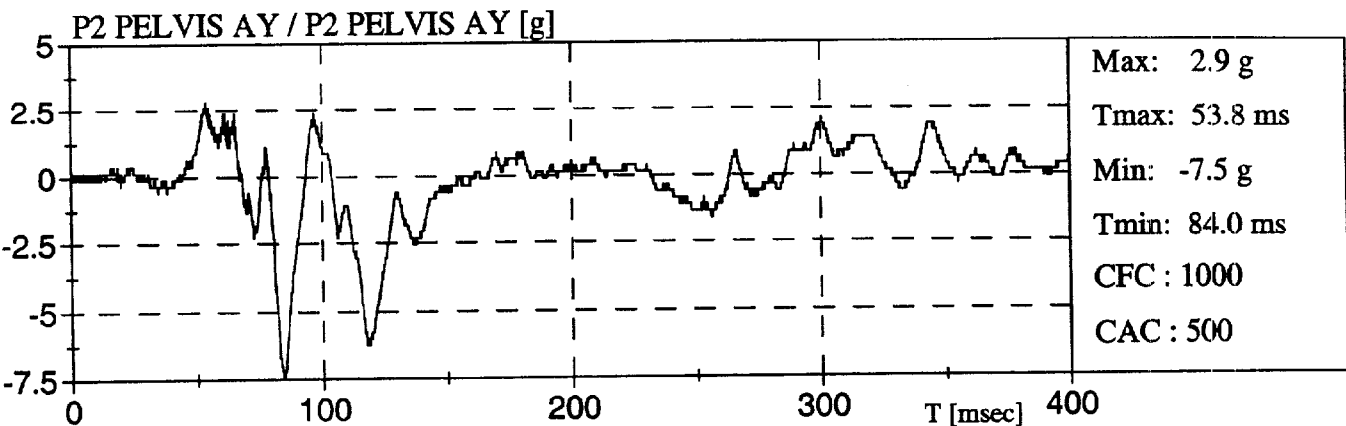
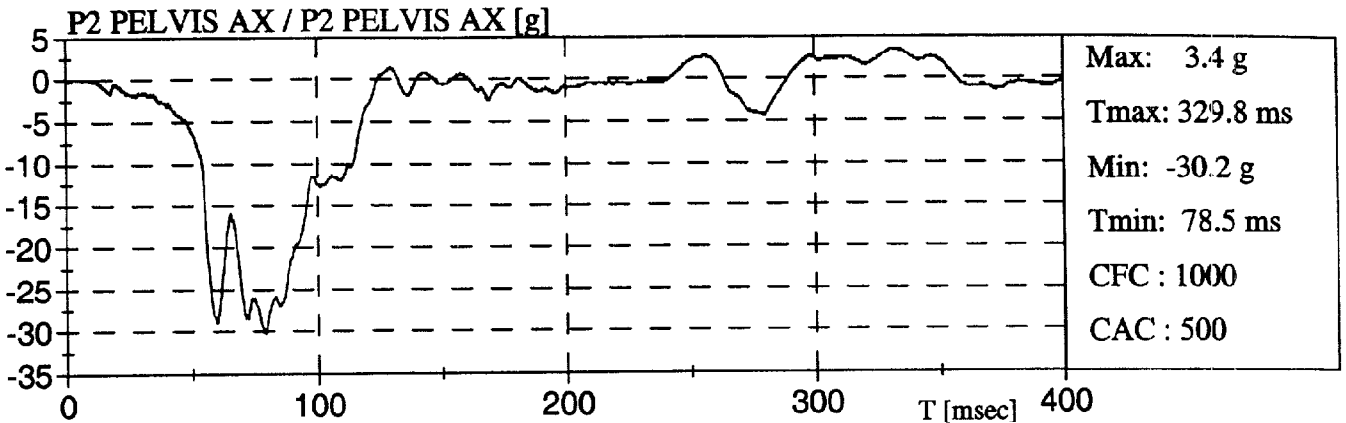


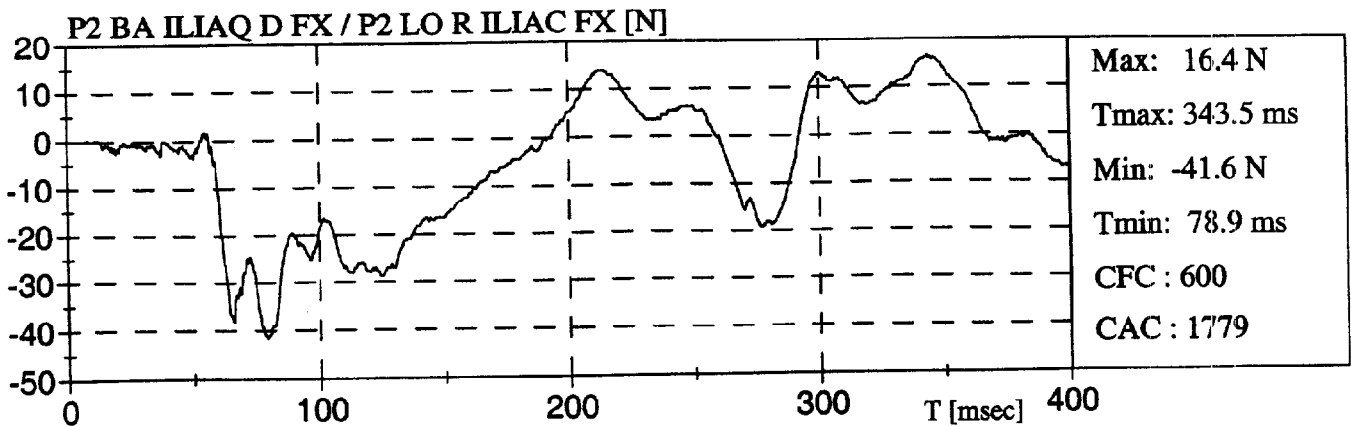
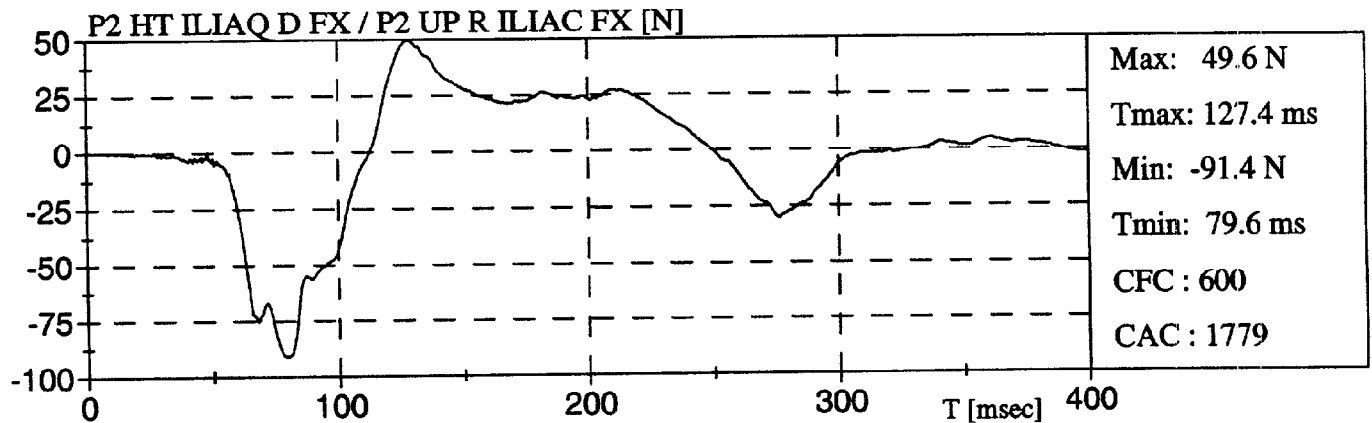
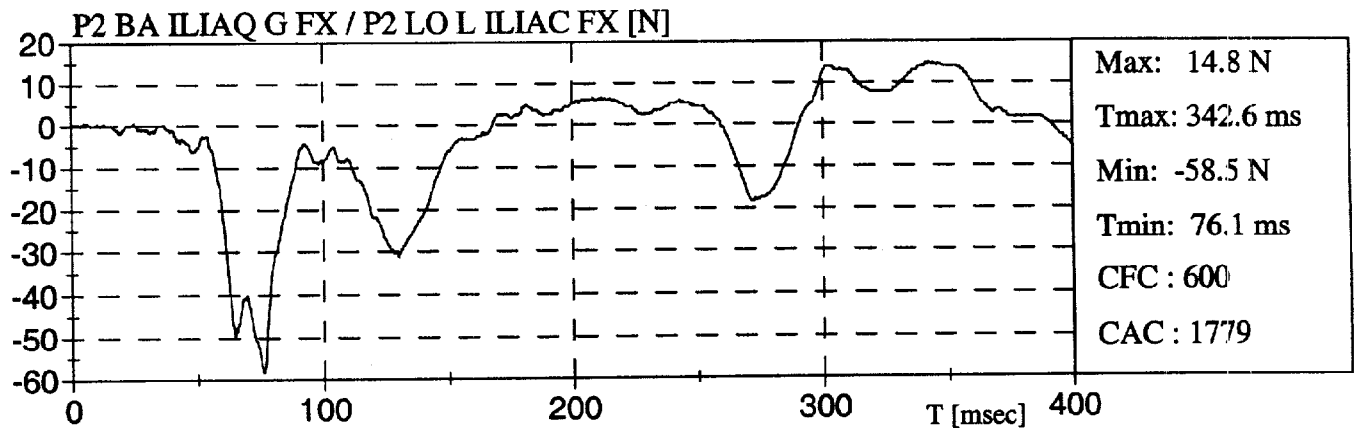
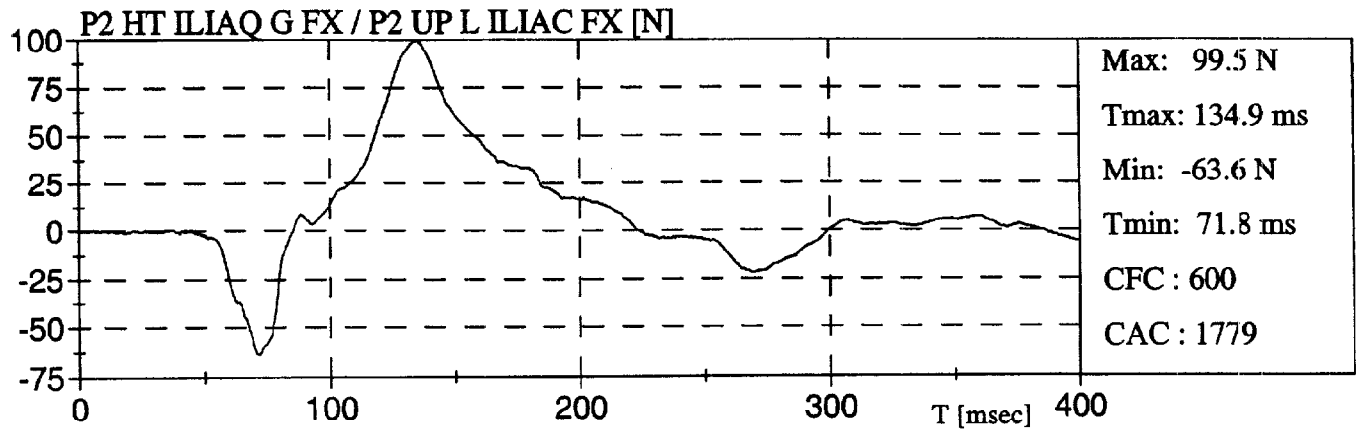


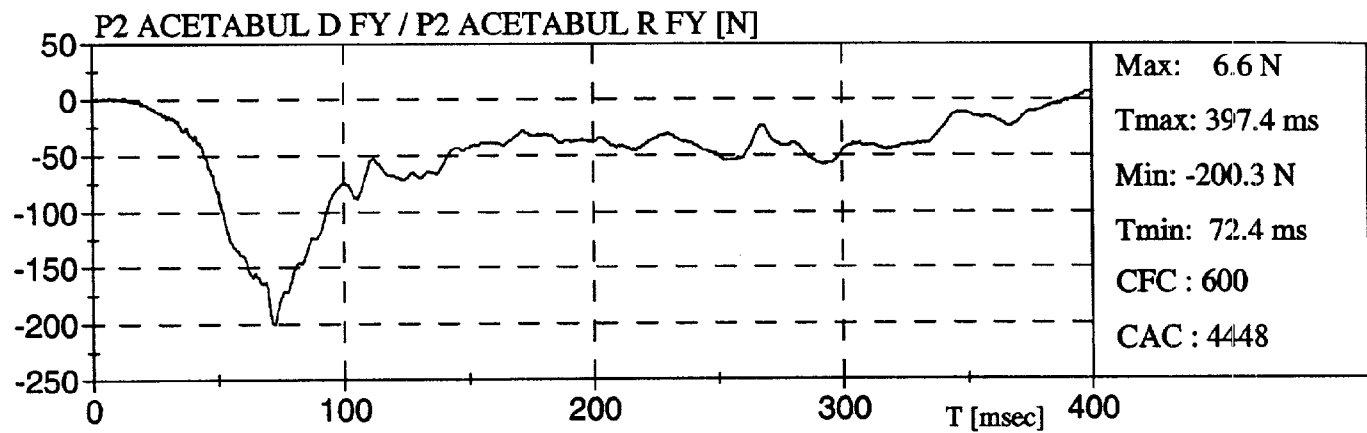
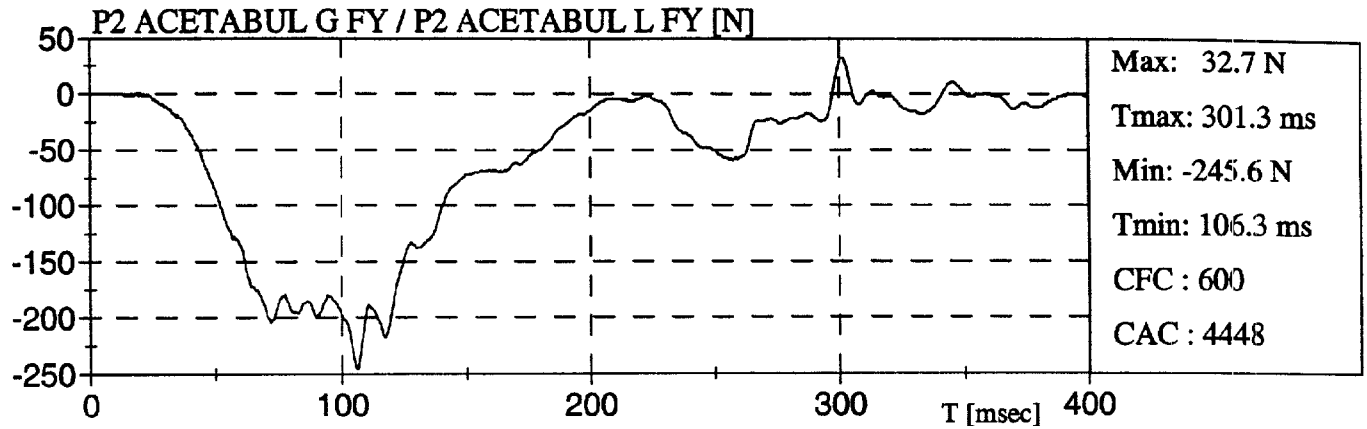


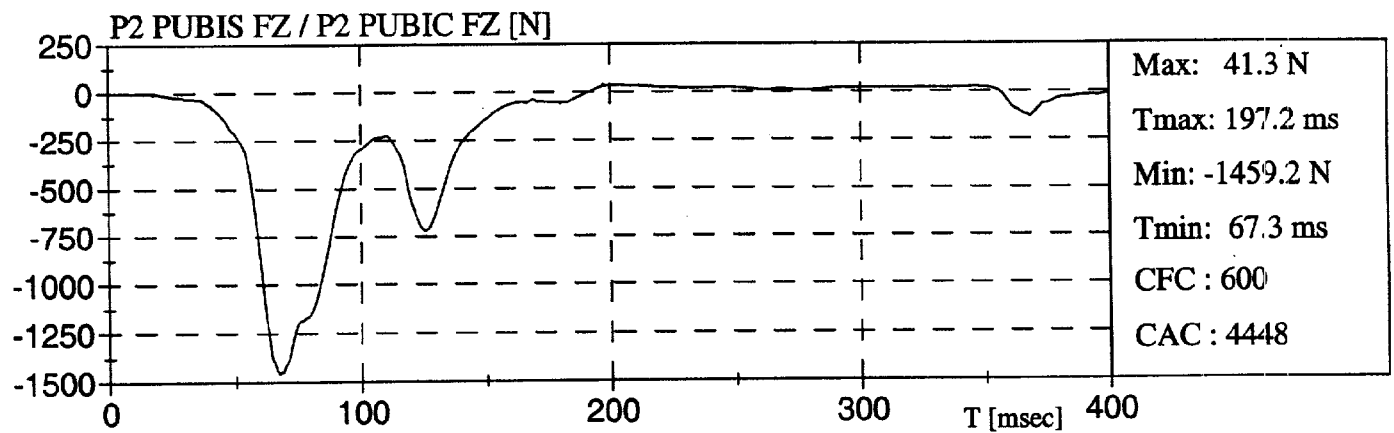
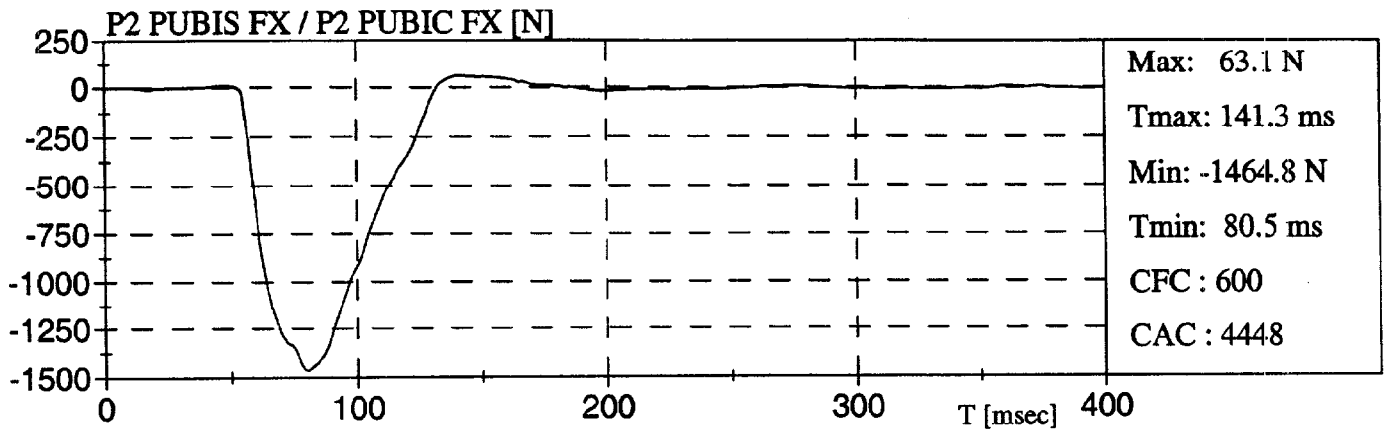


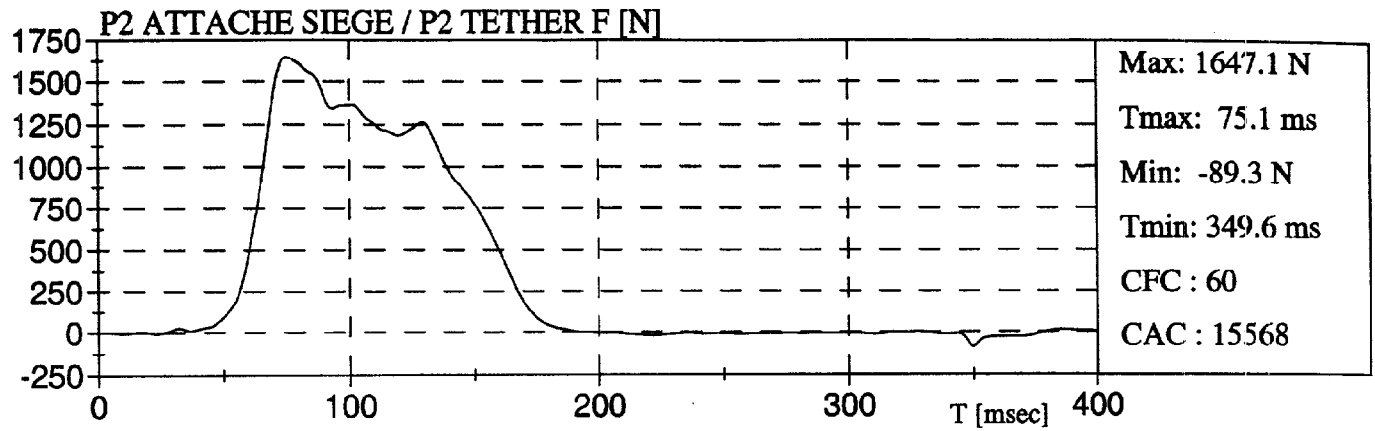


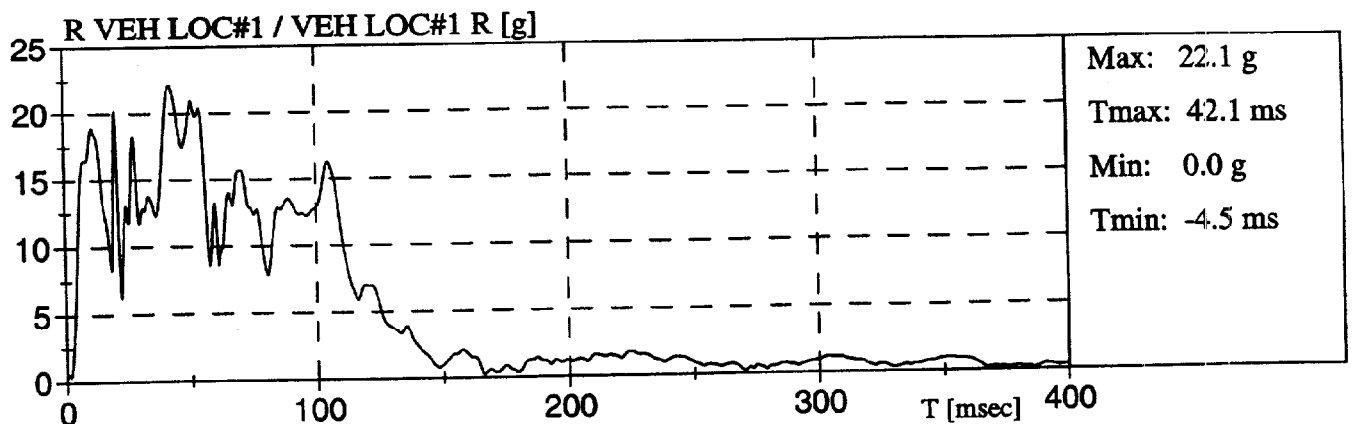
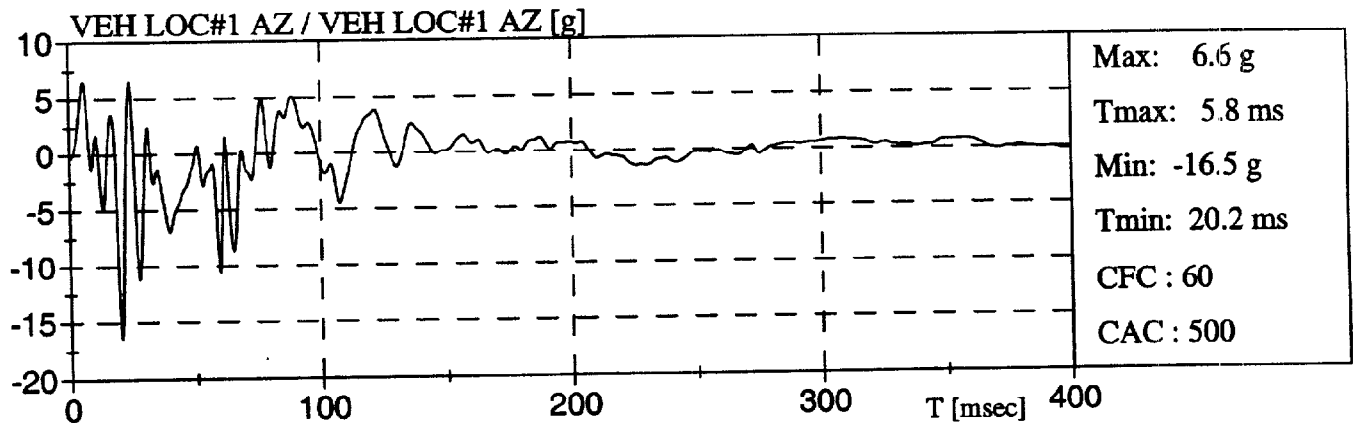
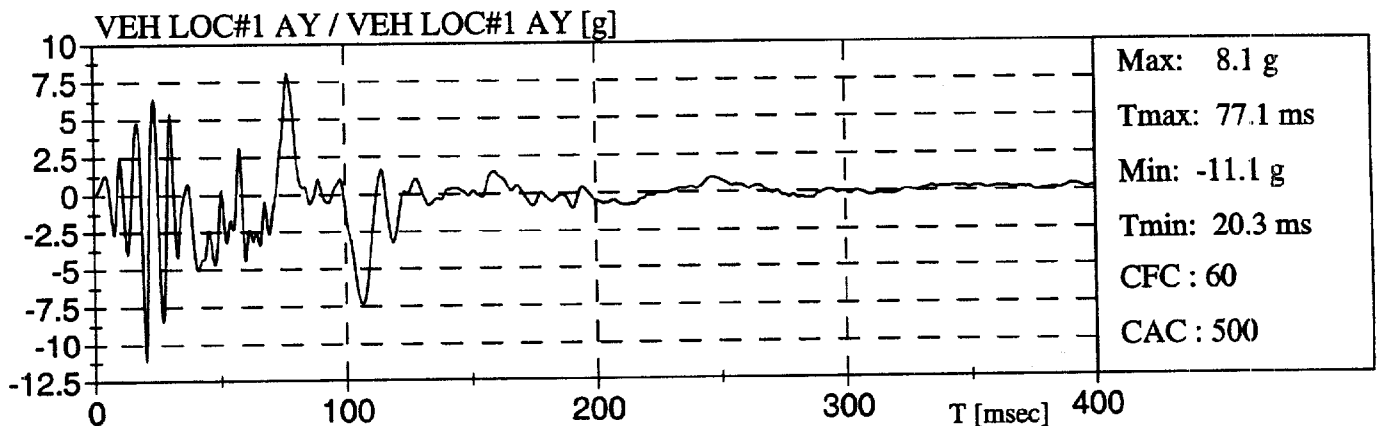
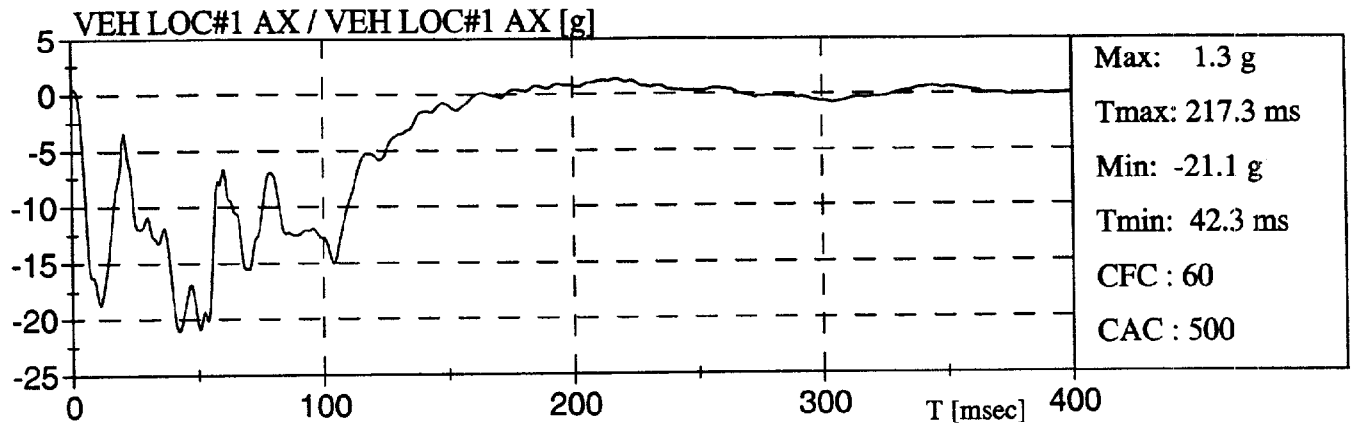


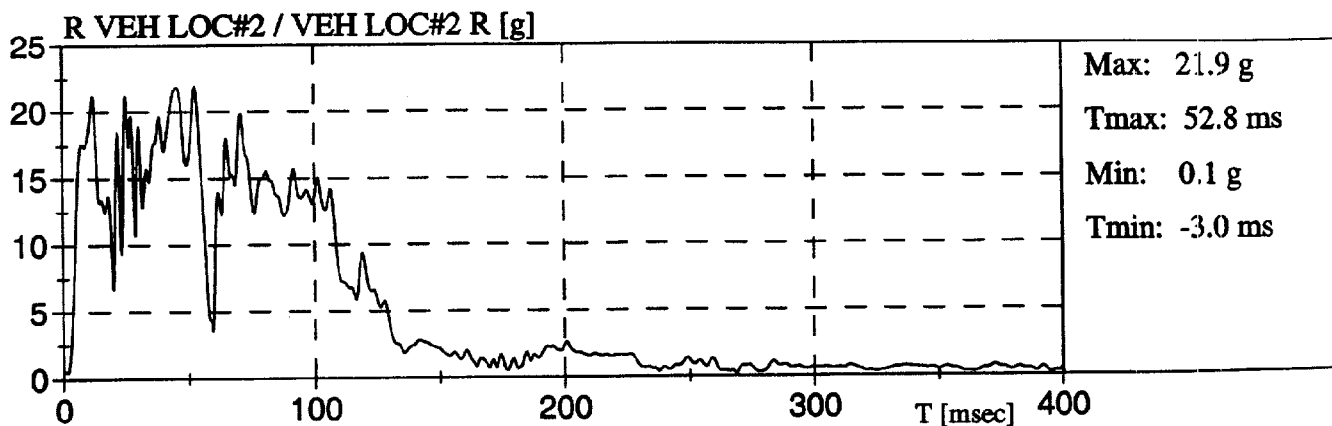
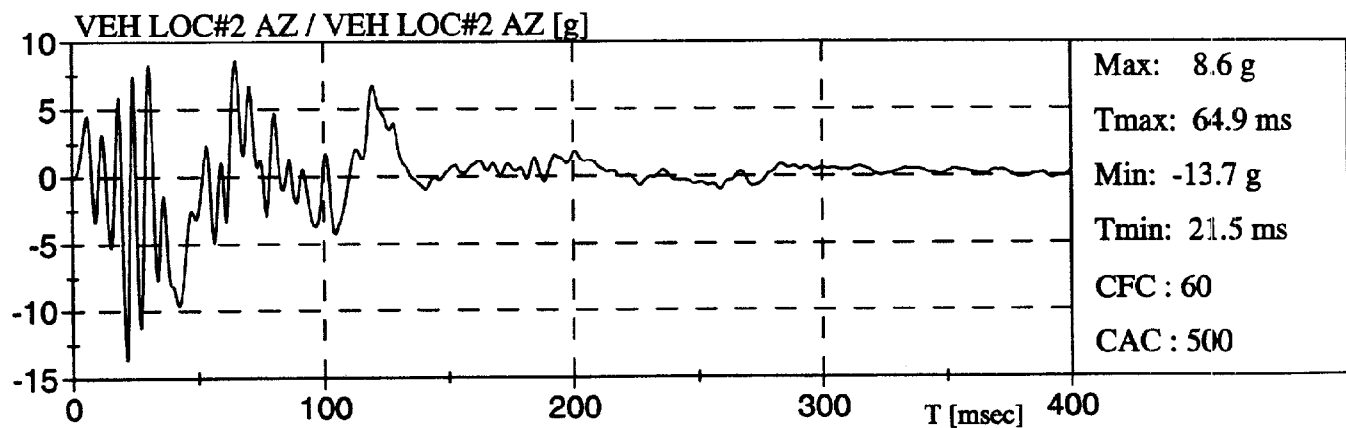
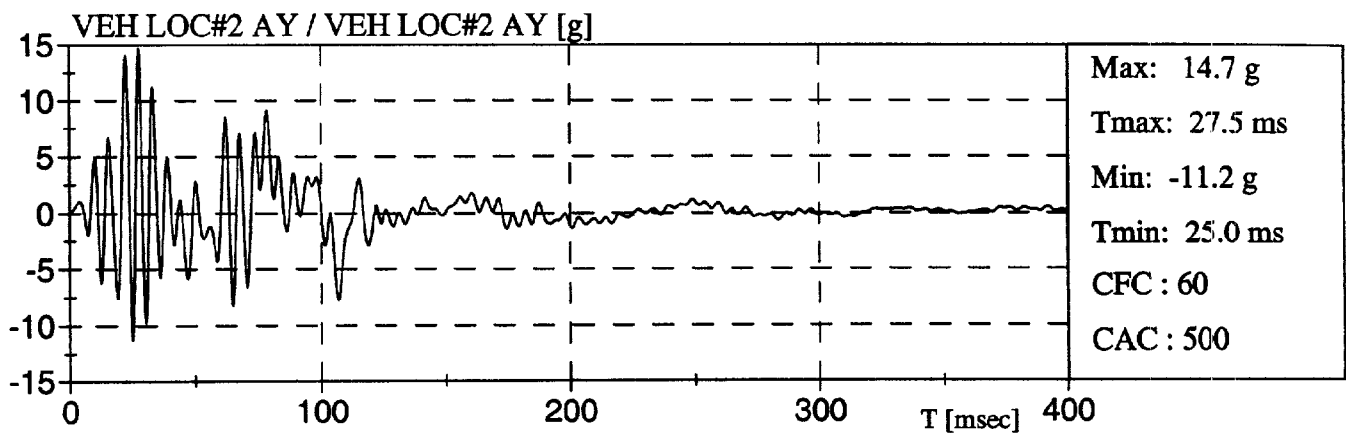
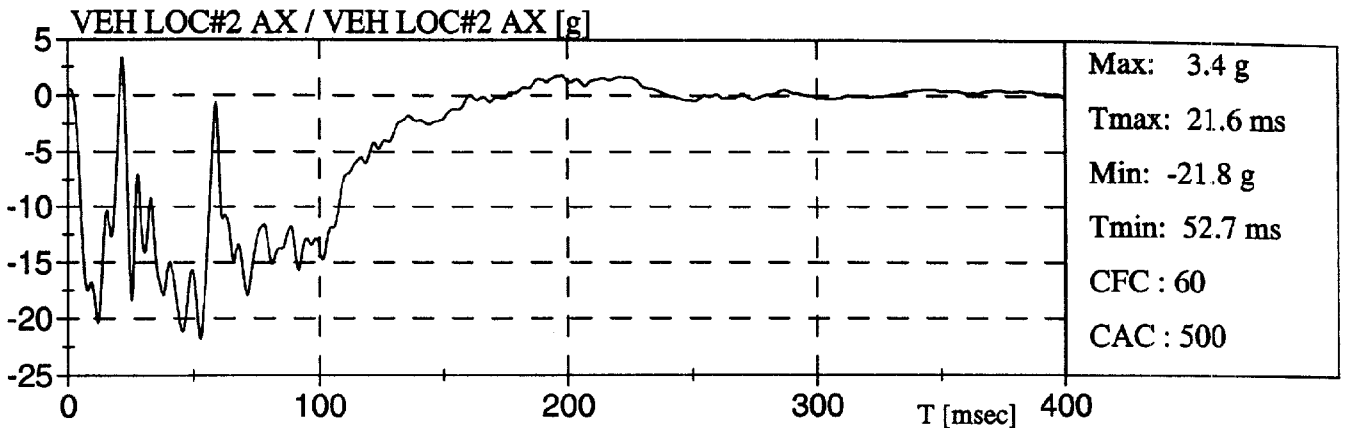


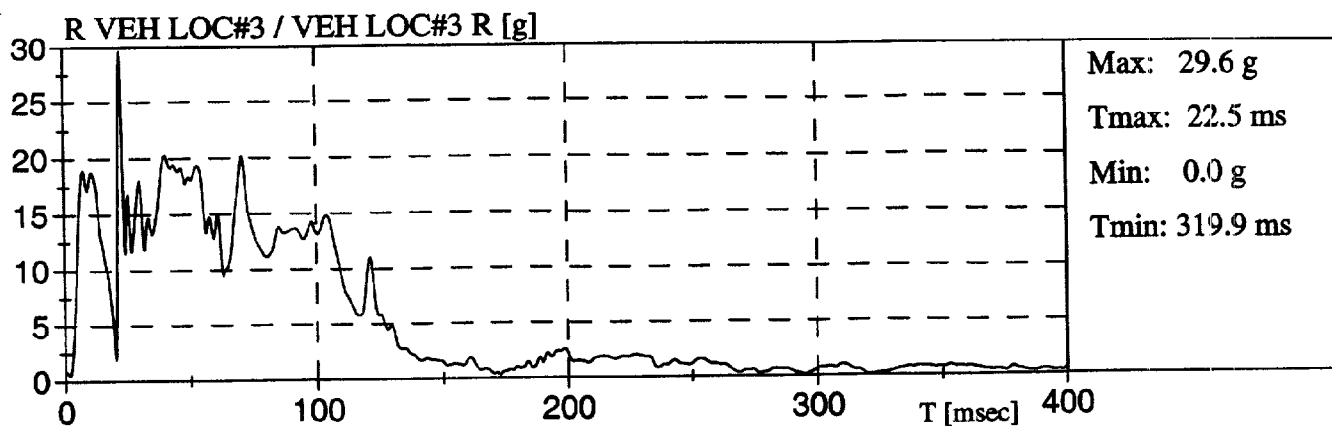
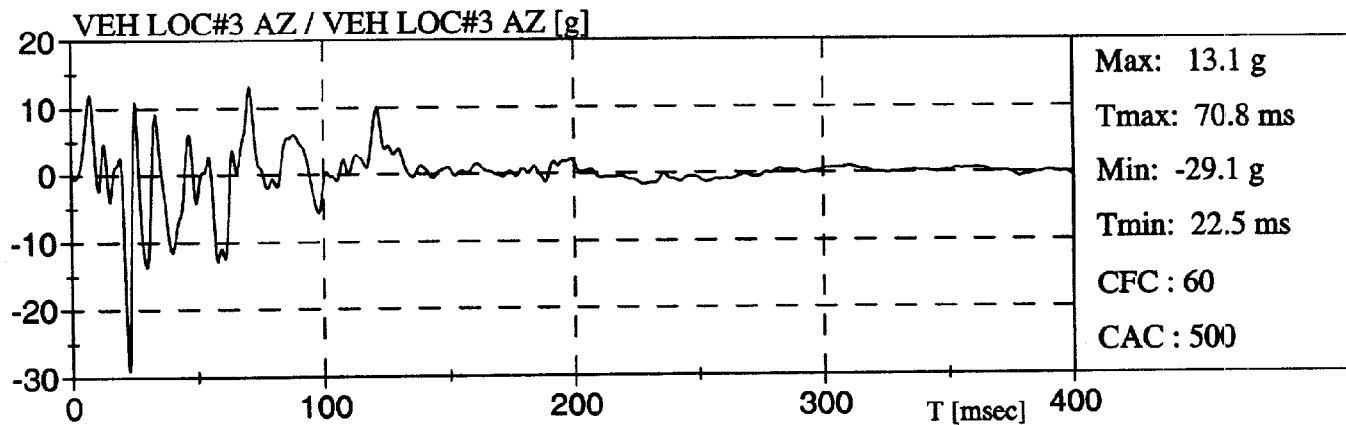
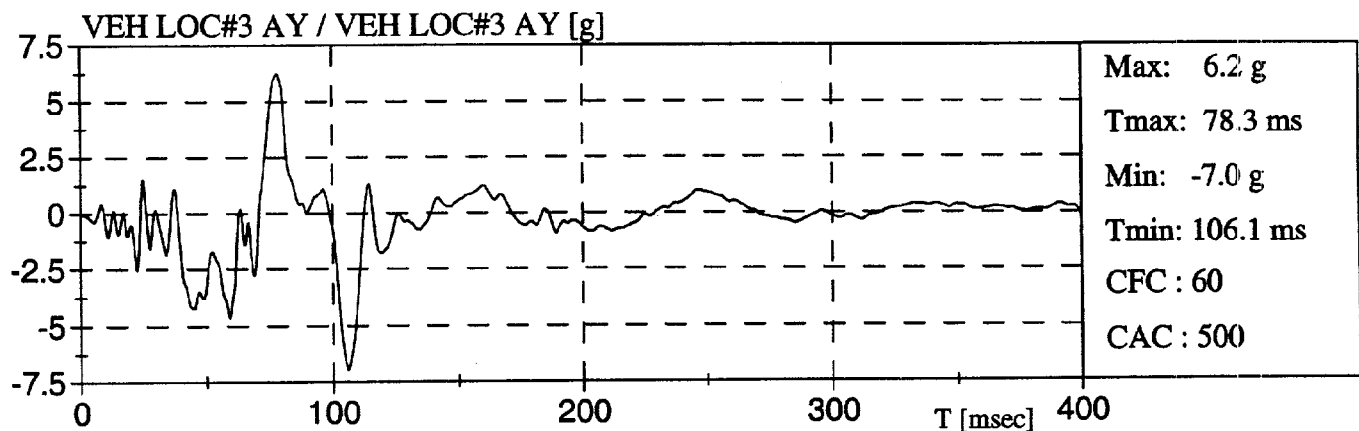
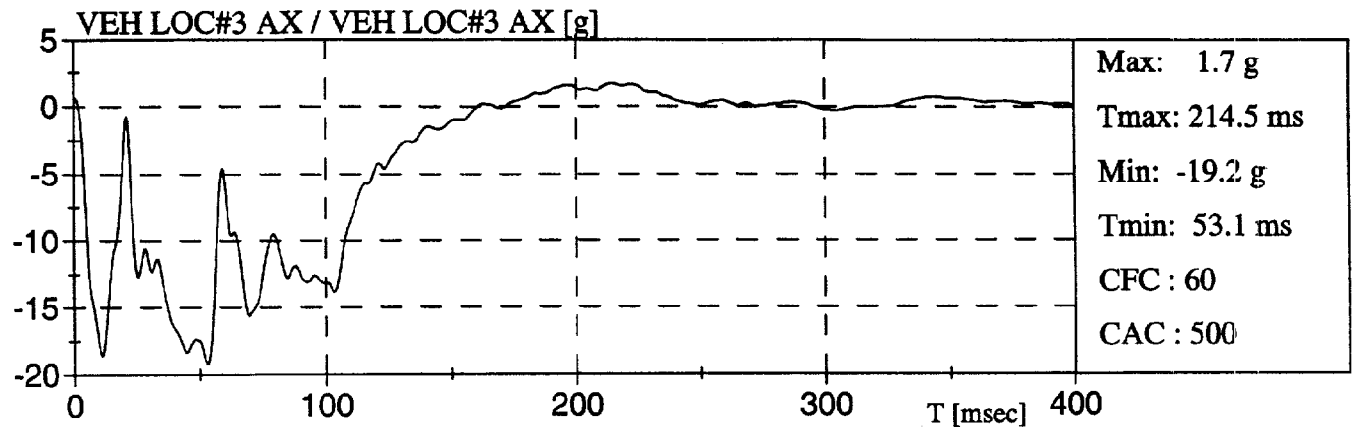


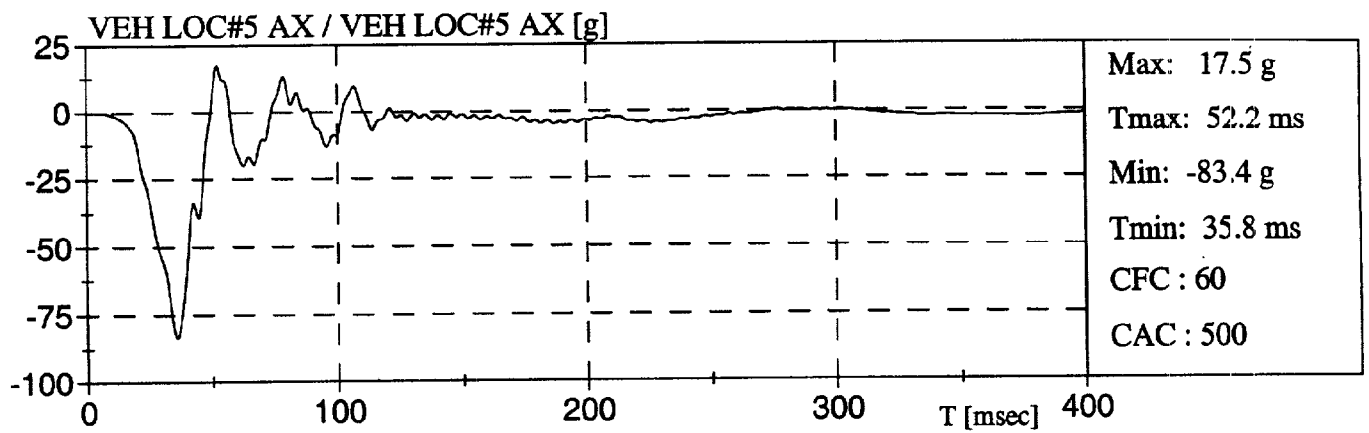
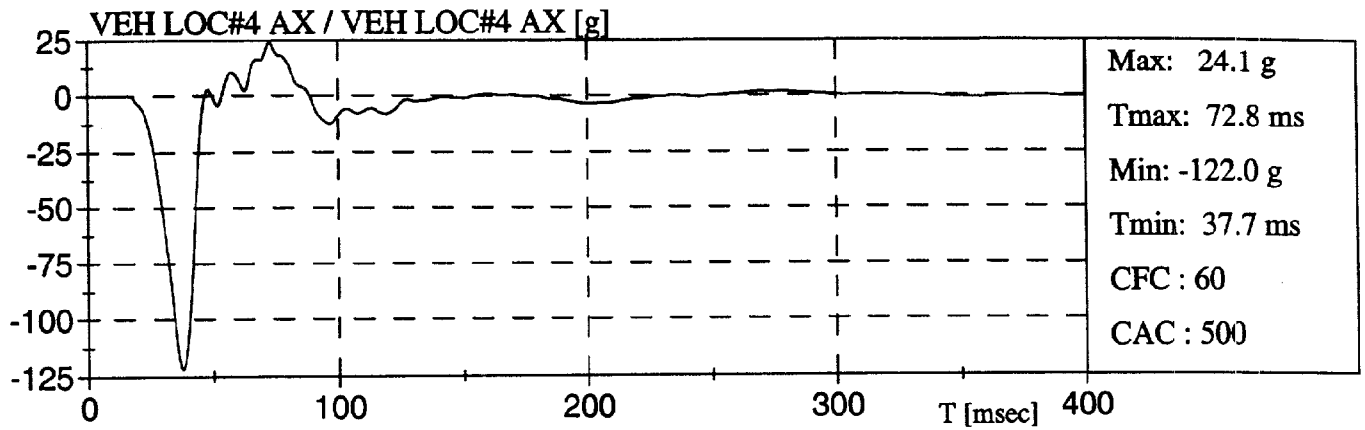


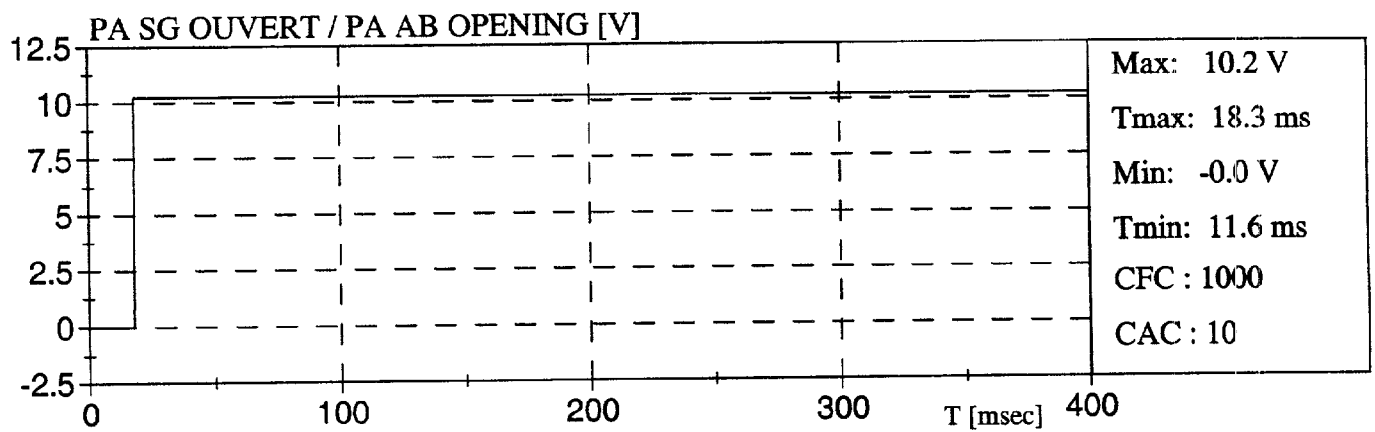
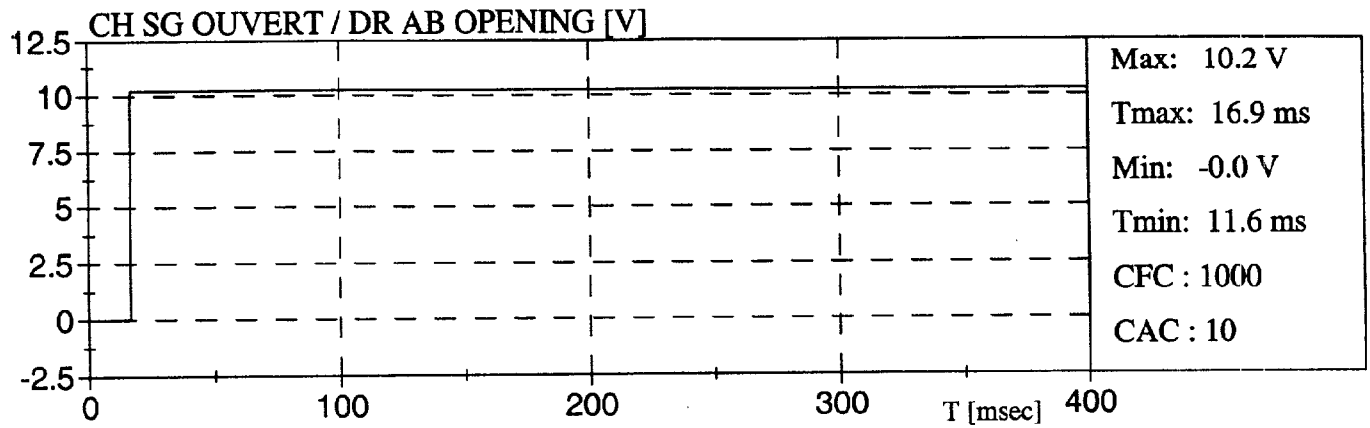


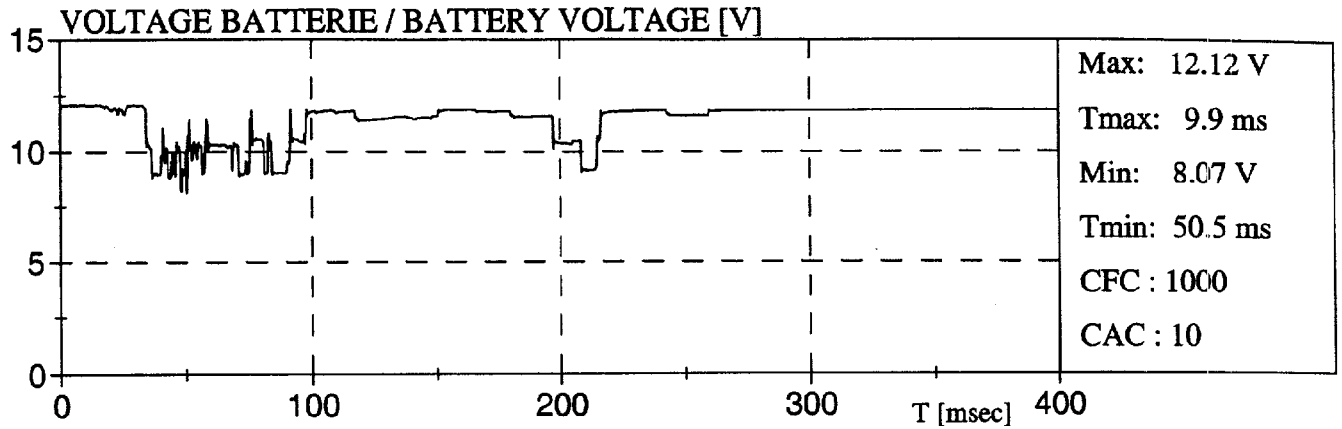


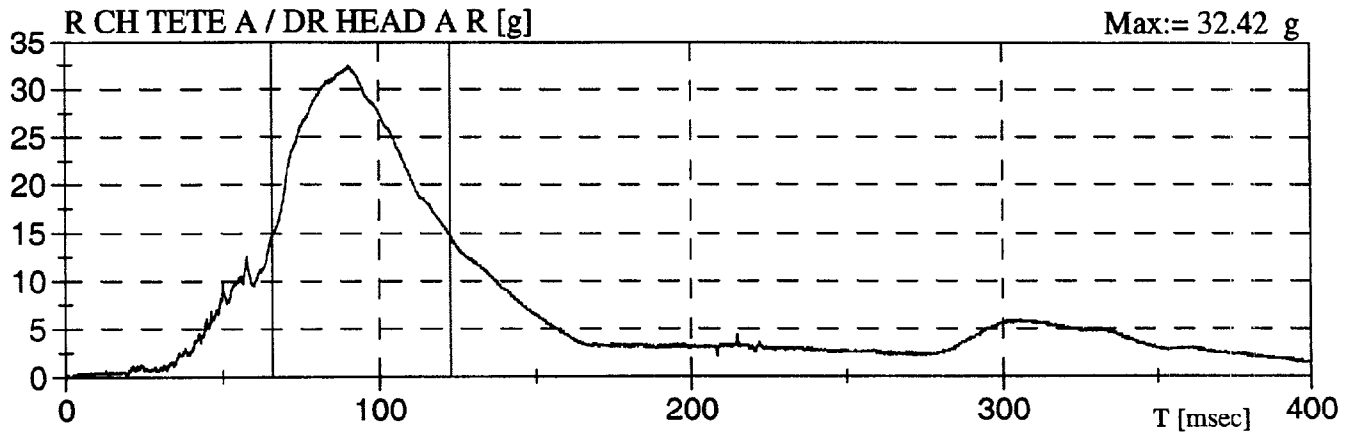








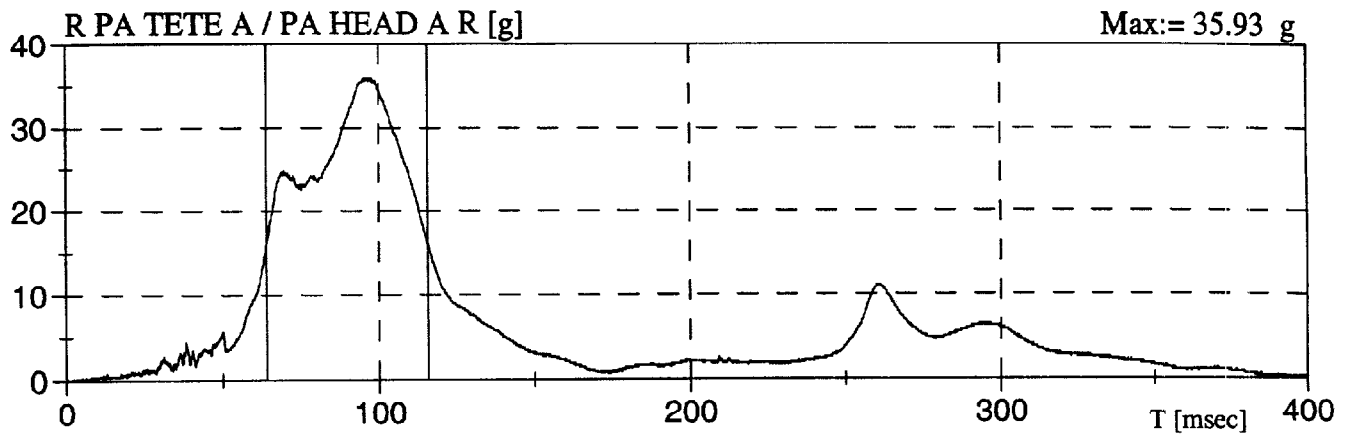




HEAD INJURY CRITERIA (HIC) \*  
CRITÈRE DE BLESSURE DE LA TÊTE

HIC:= 170	HIC(36ms):= 154	HIC(15ms):= 81
T1:= 65.9 ms	T1:= 71.6 ms	T1:= 80.6 ms
T2:= 122.7 ms	T2:= 107.6 ms	T2:= 95.6 ms

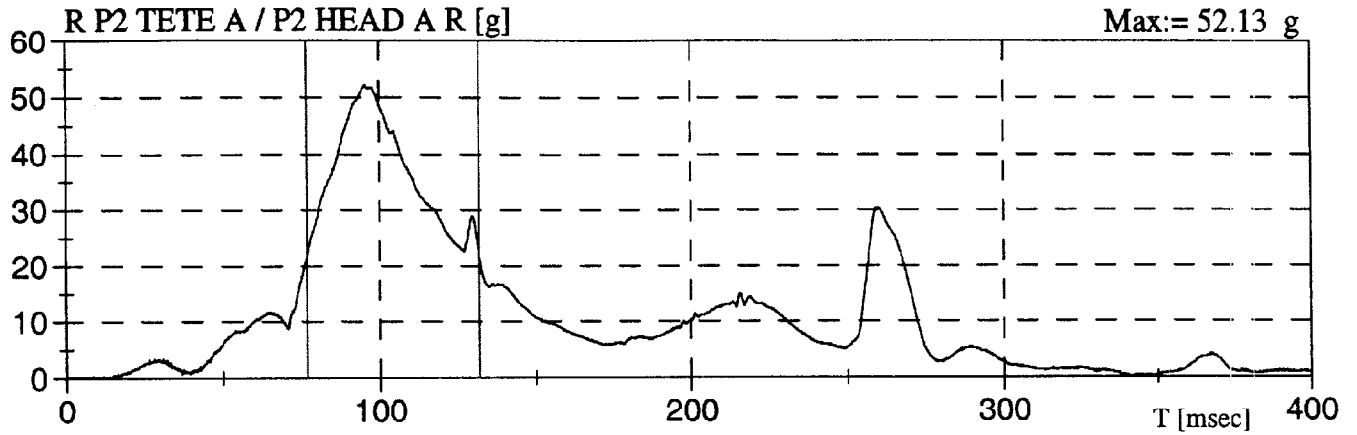
\* Selon / According To: SAE J1727 96-08



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

HIC:= 194	HIC(36ms):= 166	HIC(15ms):= 100
T1:= 64.0 ms	T1:= 74.8 ms	T1:= 88.9 ms
T2:= 115.7 ms	T2:= 110.8 ms	T2:= 103.9 ms

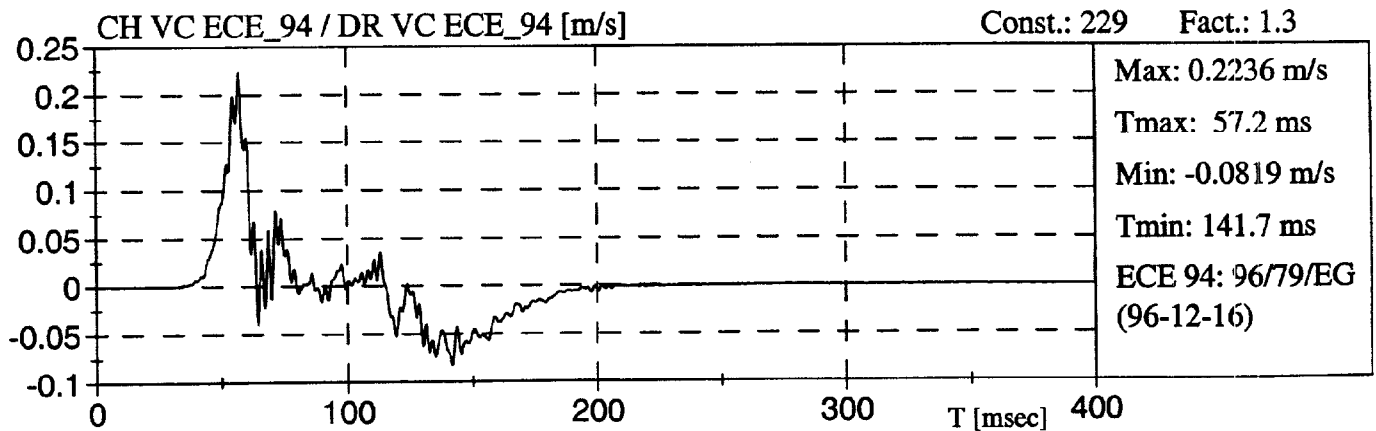
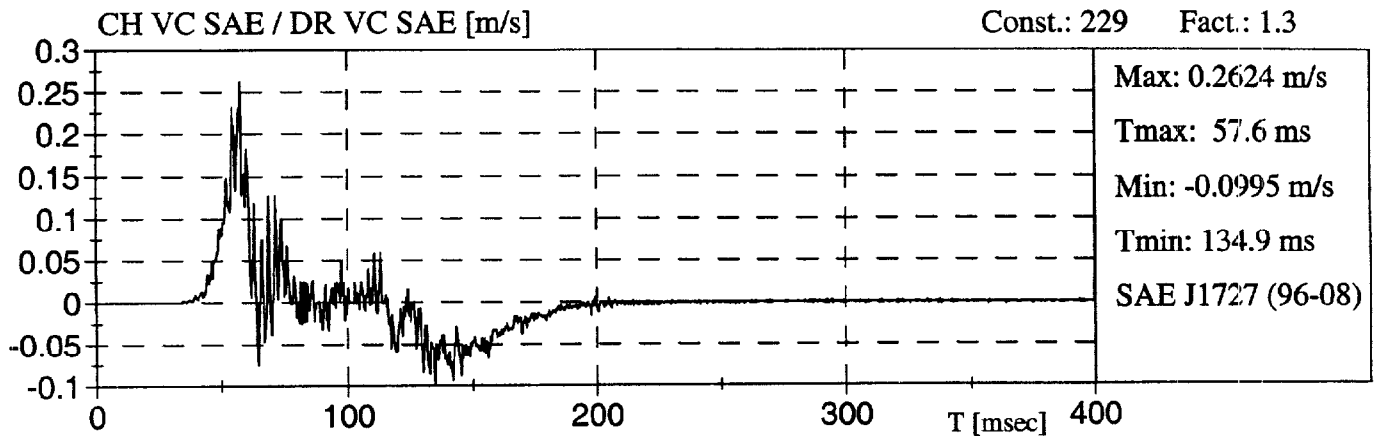
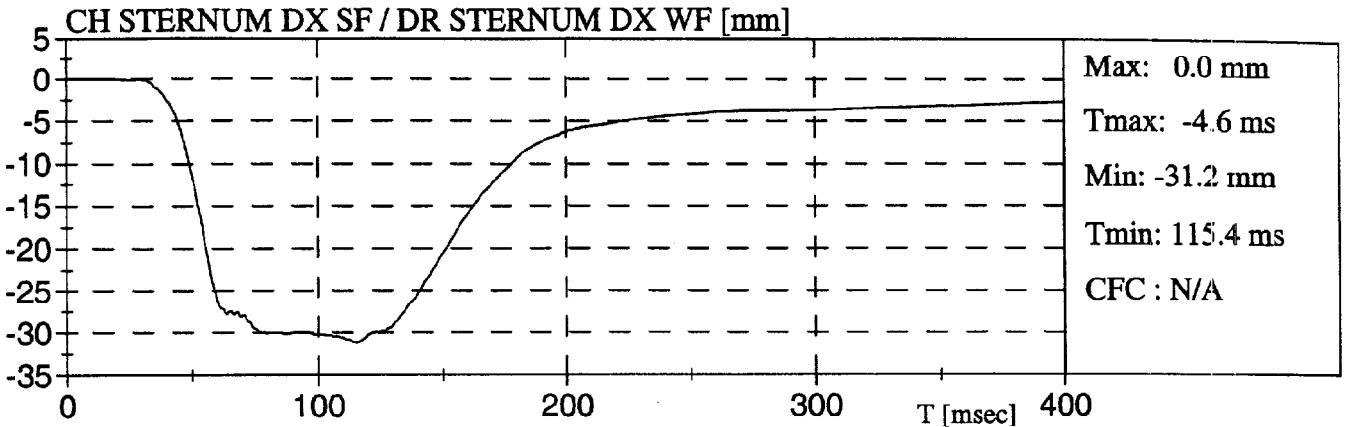
\* Selon / According To: SAE J1727 96-08

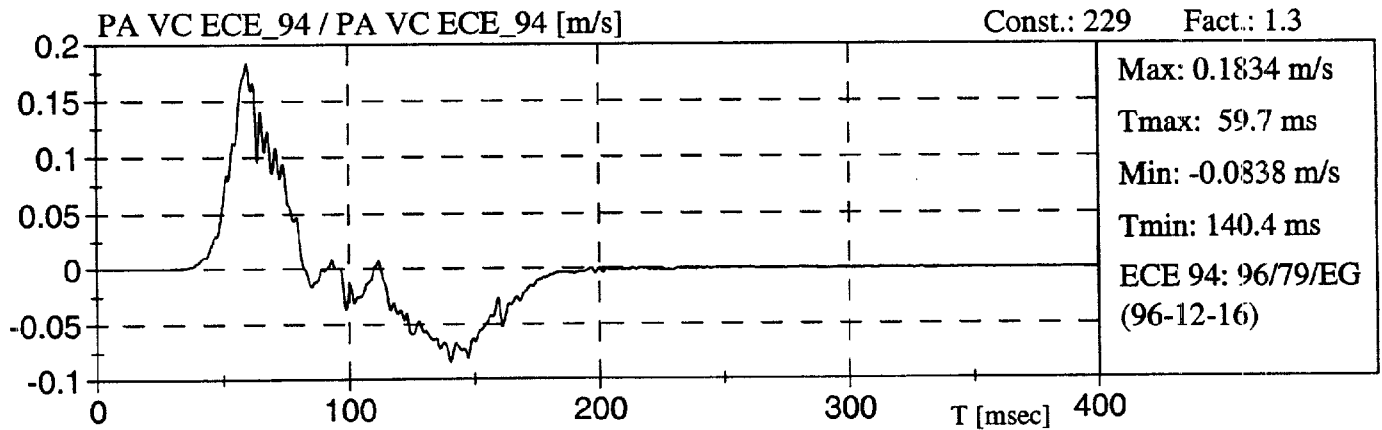
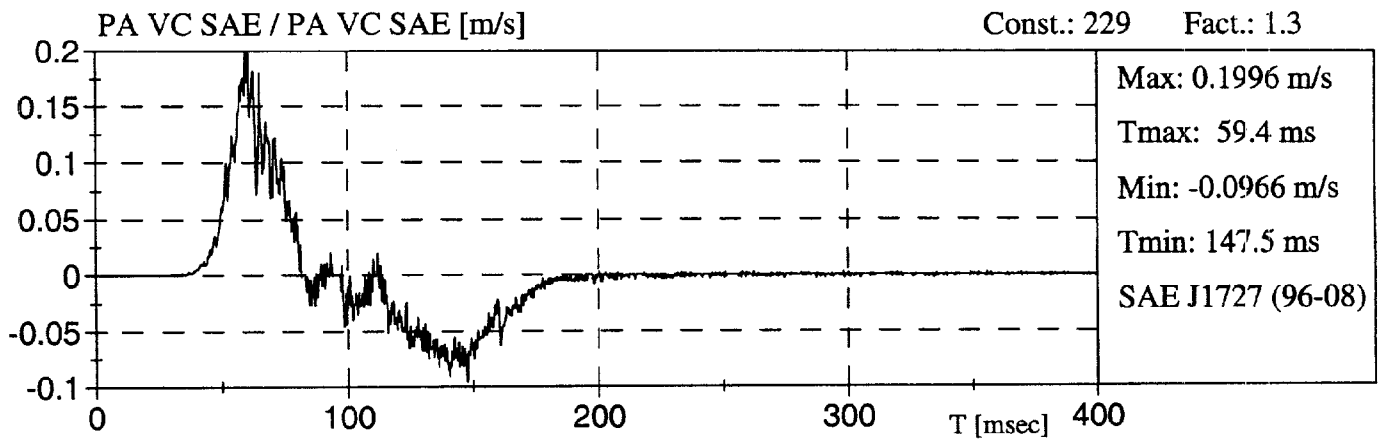
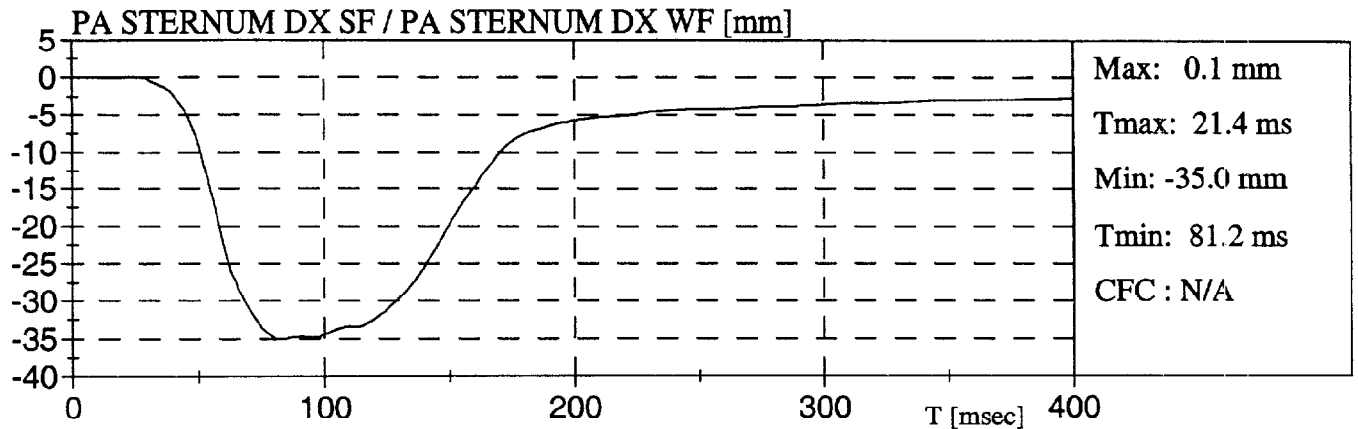


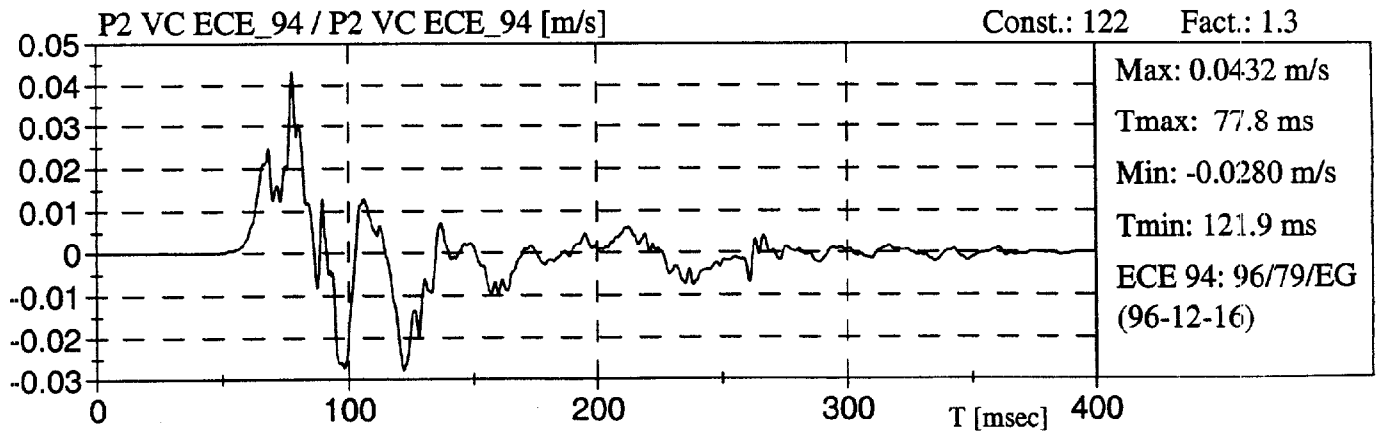
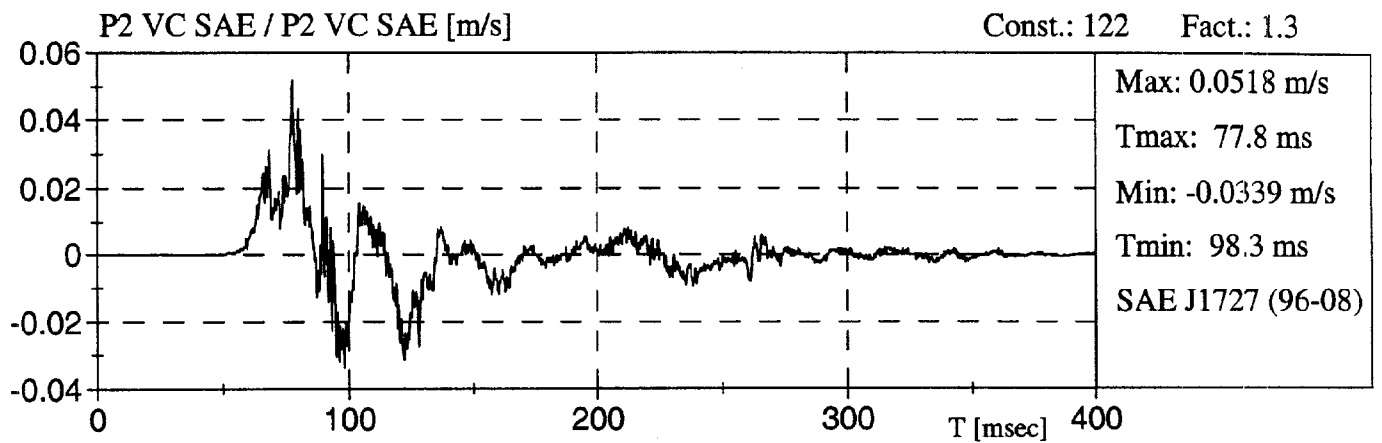
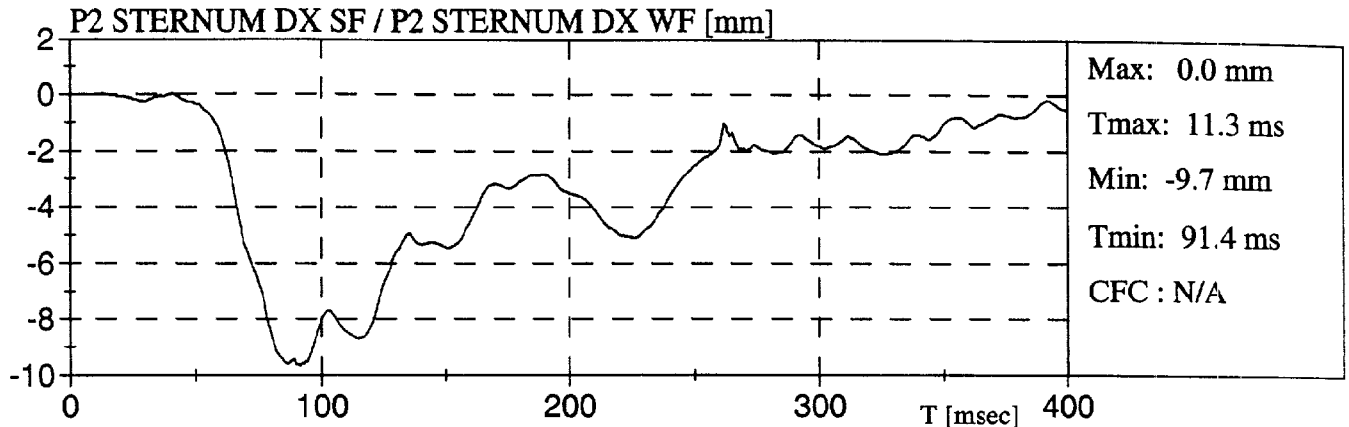
HEAD INJURY CRITERIA (HIC) \*  
CRITÈRE DE BLESSURE DE LA TÊTE

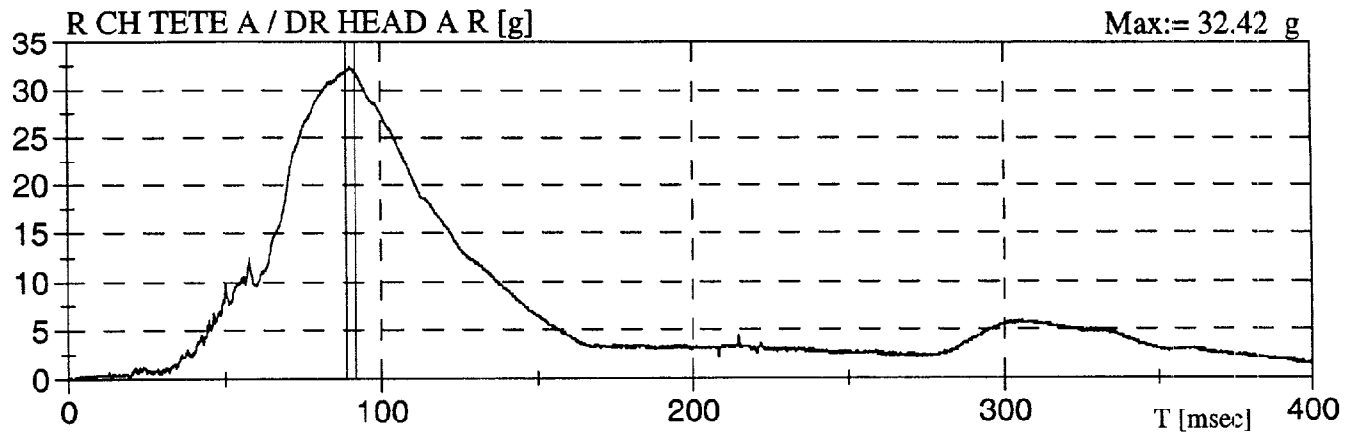
HIC:= 435	HIC(36ms):= 401	HIC(15ms):= 248
T1:= 76.8 ms	T1:= 80.7 ms	T1:= 88.6 ms
T2:= 131.8 ms	T2:= 116.7 ms	T2:= 103.6 ms

\* Selon / According To: SAE J1727 96-08



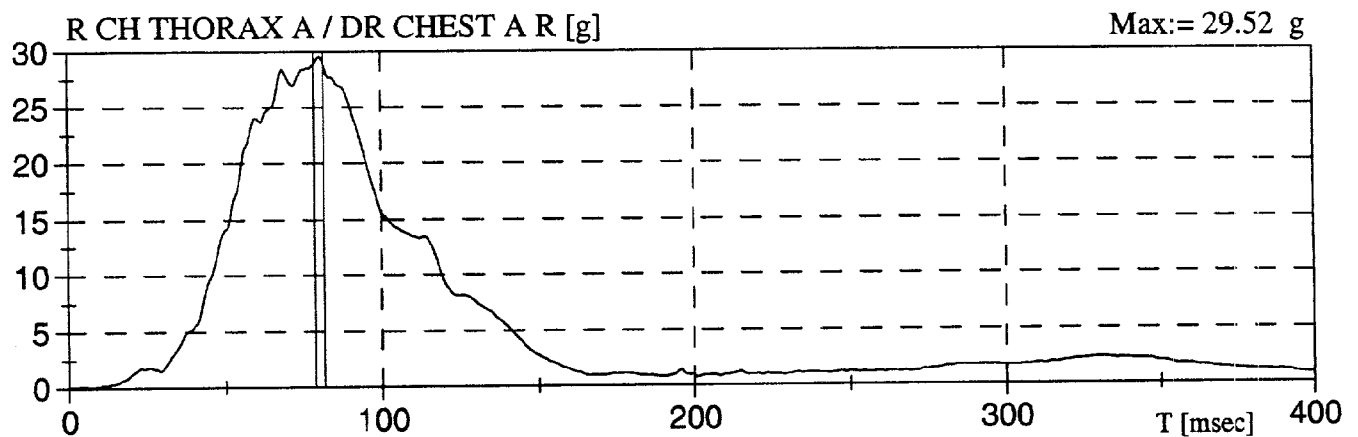






CLIP 3ms \*

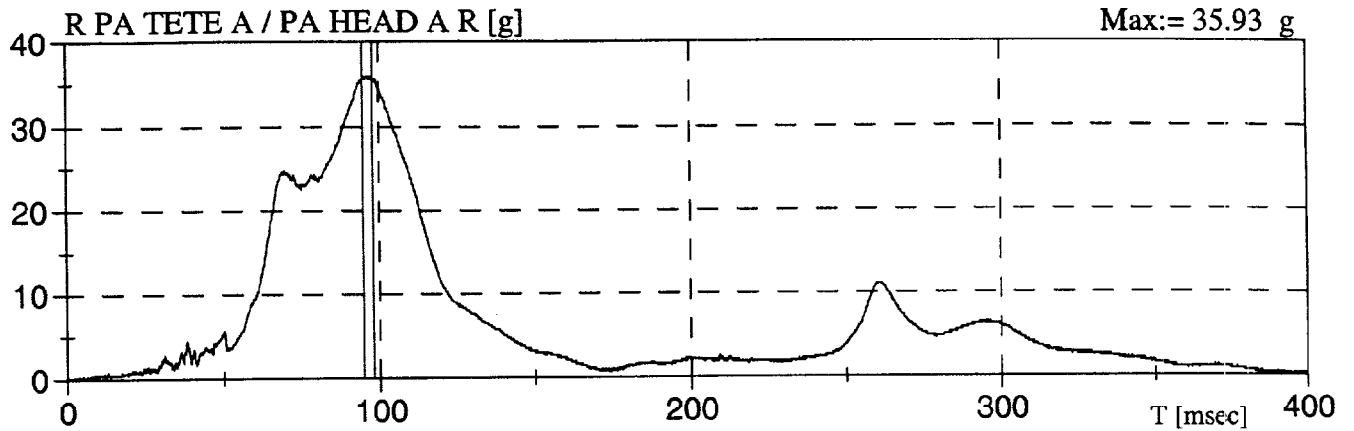
Acc. := 31.78 g	T1:= 89.0 ms	T2:= 92.0 ms
-----------------	--------------	--------------



CLIP 3ms \*

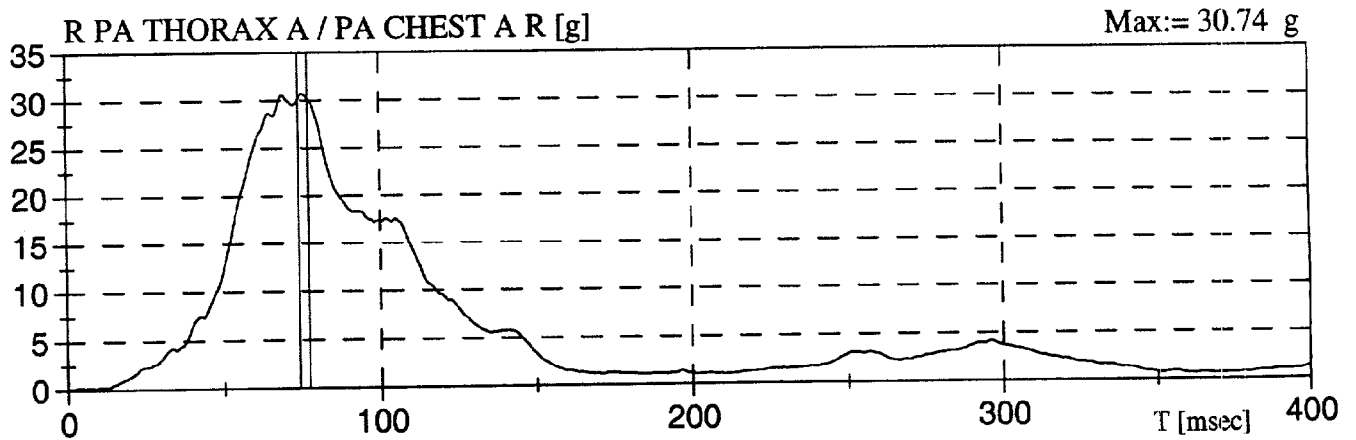
Acc. := 28.94 g	T1:= 78.7 ms	T2:= 81.7 ms
-----------------	--------------	--------------

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



CLIP 3ms \*

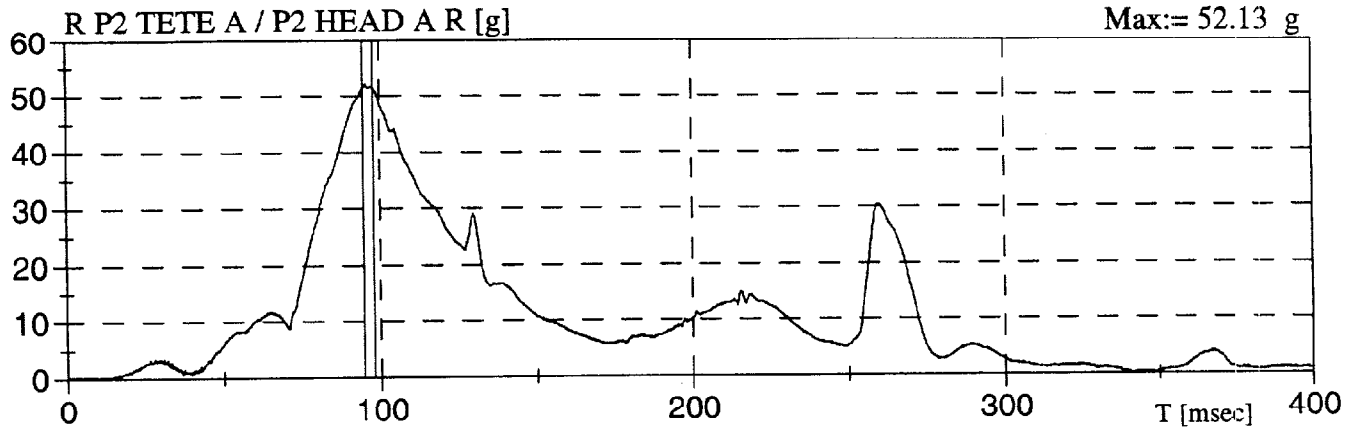
Acc. := 35.66 g	T1:= 94.7 ms	T2:= 97.9 ms
-----------------	--------------	--------------



CLIP 3ms \*

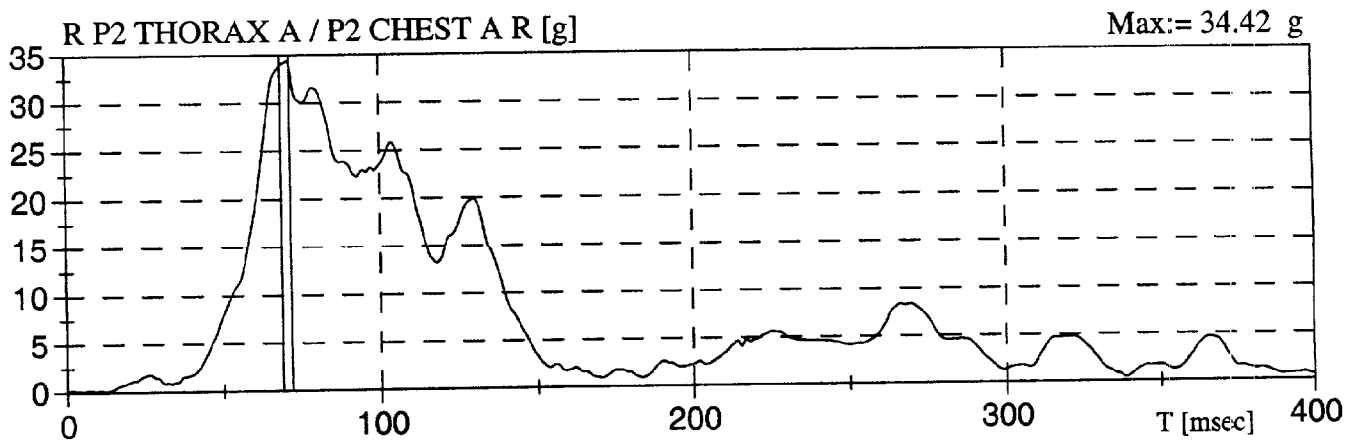
Acc. := 30.19 g	T1:= 74.1 ms	T2:= 77.1 ms
-----------------	--------------	--------------

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



CLIP 3ms \*

Acc. := 51.52 g	T1:= 94.7 ms	T2:= 97.9 ms
-----------------	--------------	--------------



CLIP 3ms \*

Acc. := 33.85 g	T1:= 68.7 ms	T2:= 71.7 ms
-----------------	--------------	--------------

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

**INDEX DU TIBIA \***  
**TIBIA INDEX \***
**TI Chauffeur / Driver**       $M_c := 225 \text{ N-m}$        $F_c := 35.9 \text{ kN}$ 

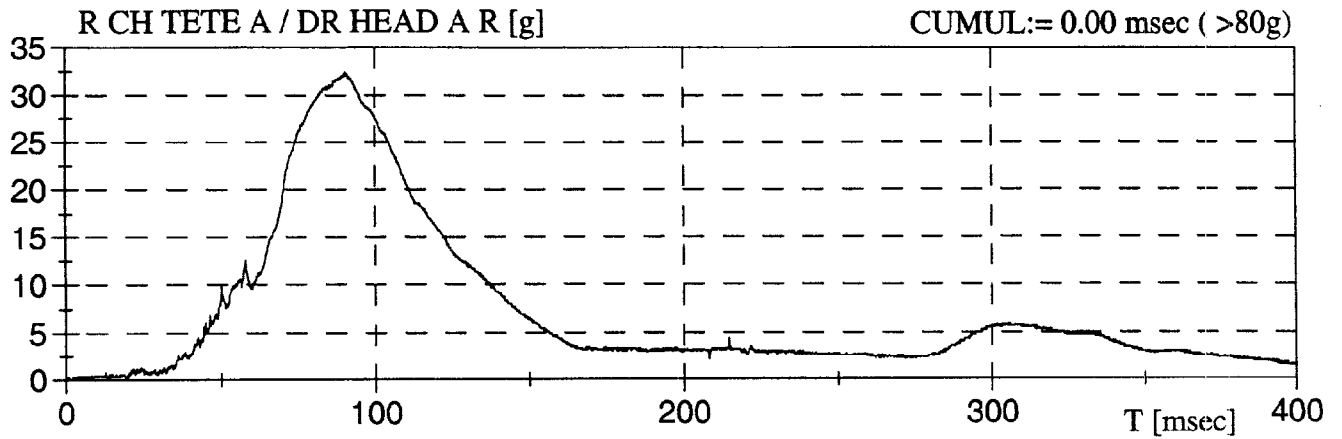
TIBIA	GAUCHE / LEFT	DROIT / RIGHT
HAUT / UPPER	<b>0.415</b>	<b>0.586</b>
BAS / LOWER	<b>0.284</b>	<b>0.178</b>

**TI Passager / Passenger**       $M_c := 225 \text{ N-m}$        $F_c := 35.9 \text{ kN}$ 

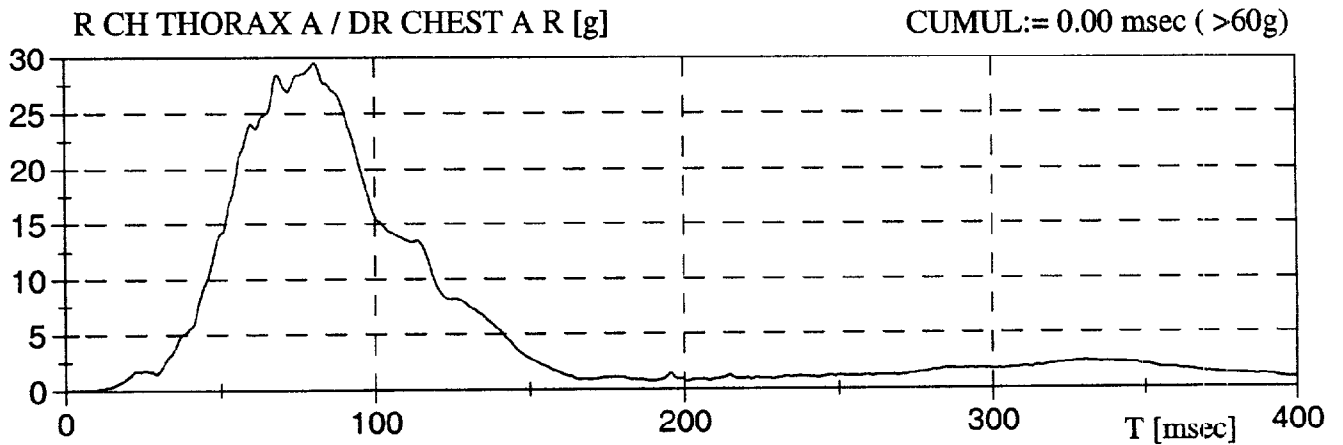
TIBIA	GAUCHE / LEFT	DROIT / RIGHT
HAUT / UPPER	<b>0.346</b>	<b>0.378</b>
BAS / LOWER	<b>0.167</b>	<b>0.136</b>

\* Selon / According To: SAE J1727 AUG 96

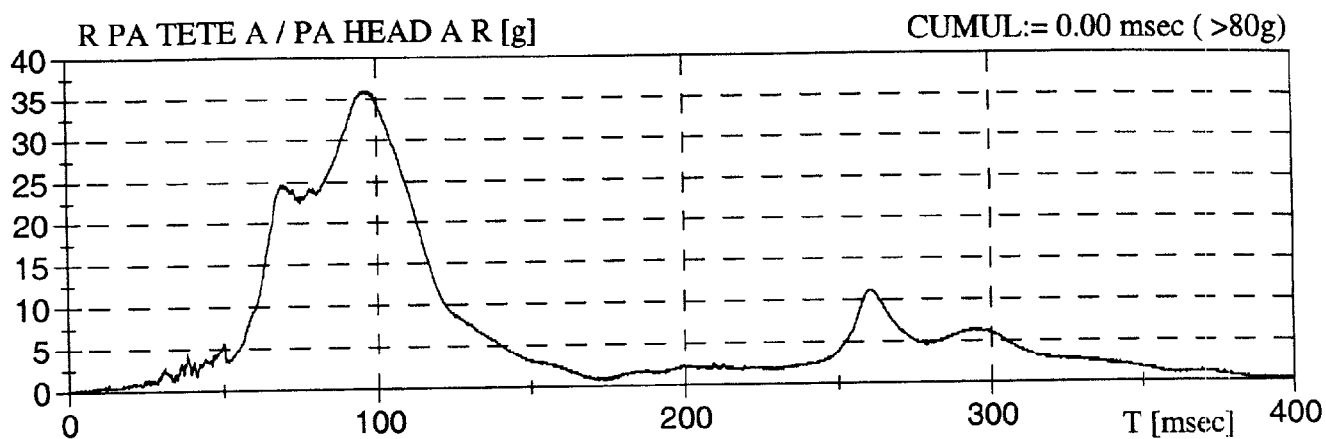
ACCÉLÉRATION DE LA TÊTE >80 g / HEAD ACCELERATION > 80 g



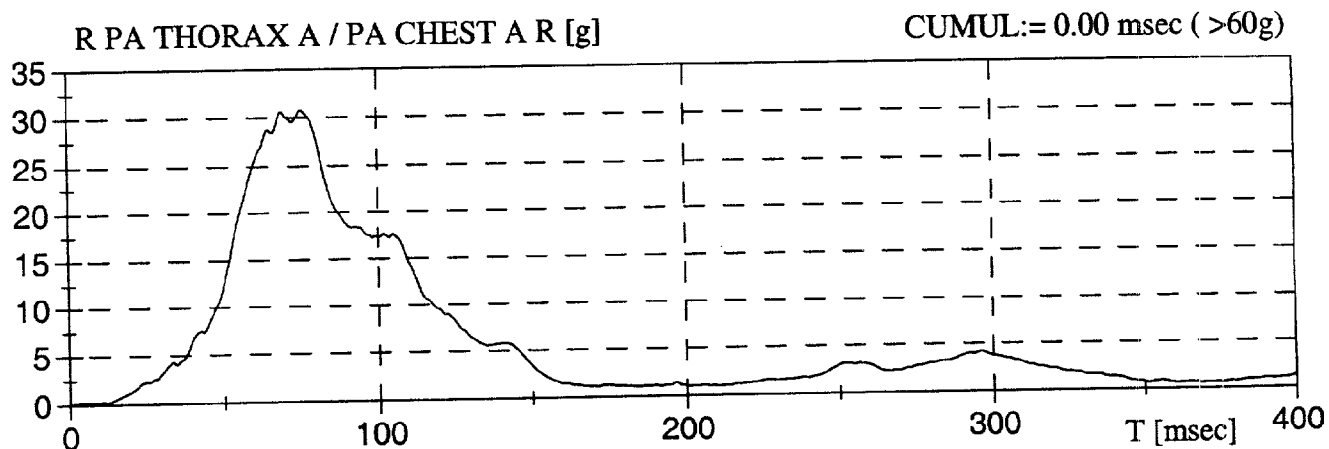
ACCÉLÉRATION DU THORAX >60 g / THORAX ACCELERATION > 60 g



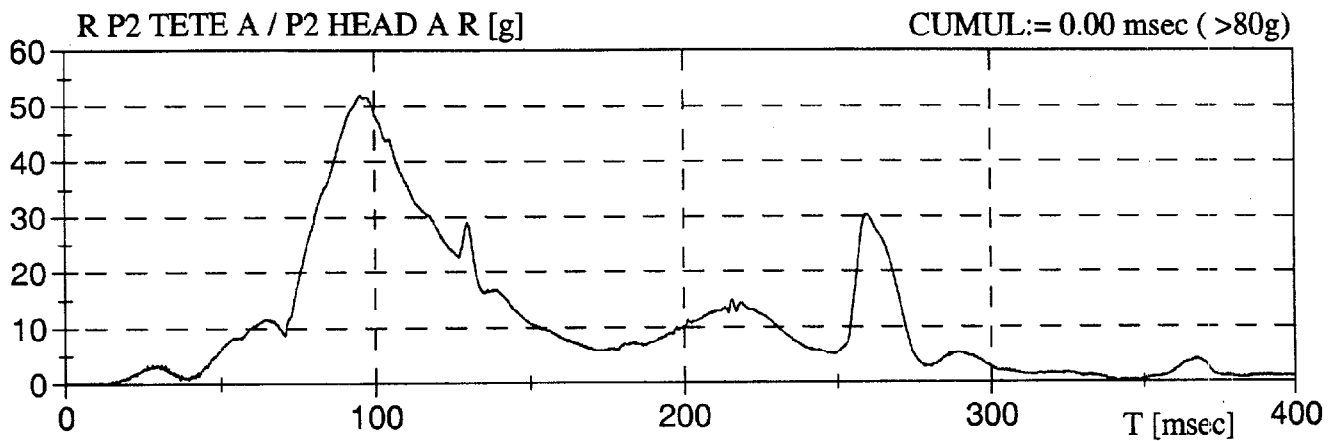
ACCÉLÉRATION DE LA TÊTE >80 g / HEAD ACCELERATION > 80 g



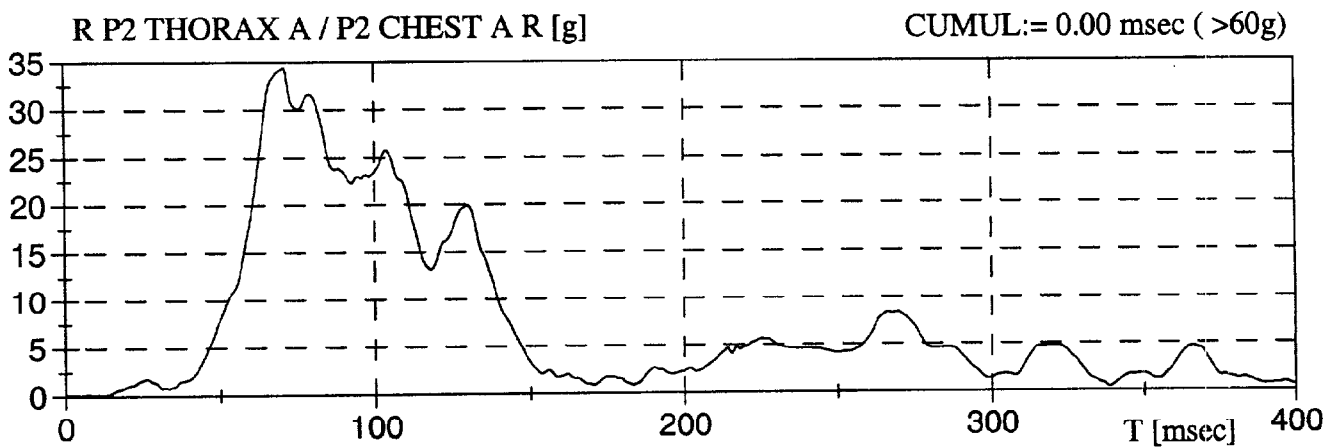
ACCÉLÉRATION DU THORAX >60 g / THORAX ACCELERATION > 60 g



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



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

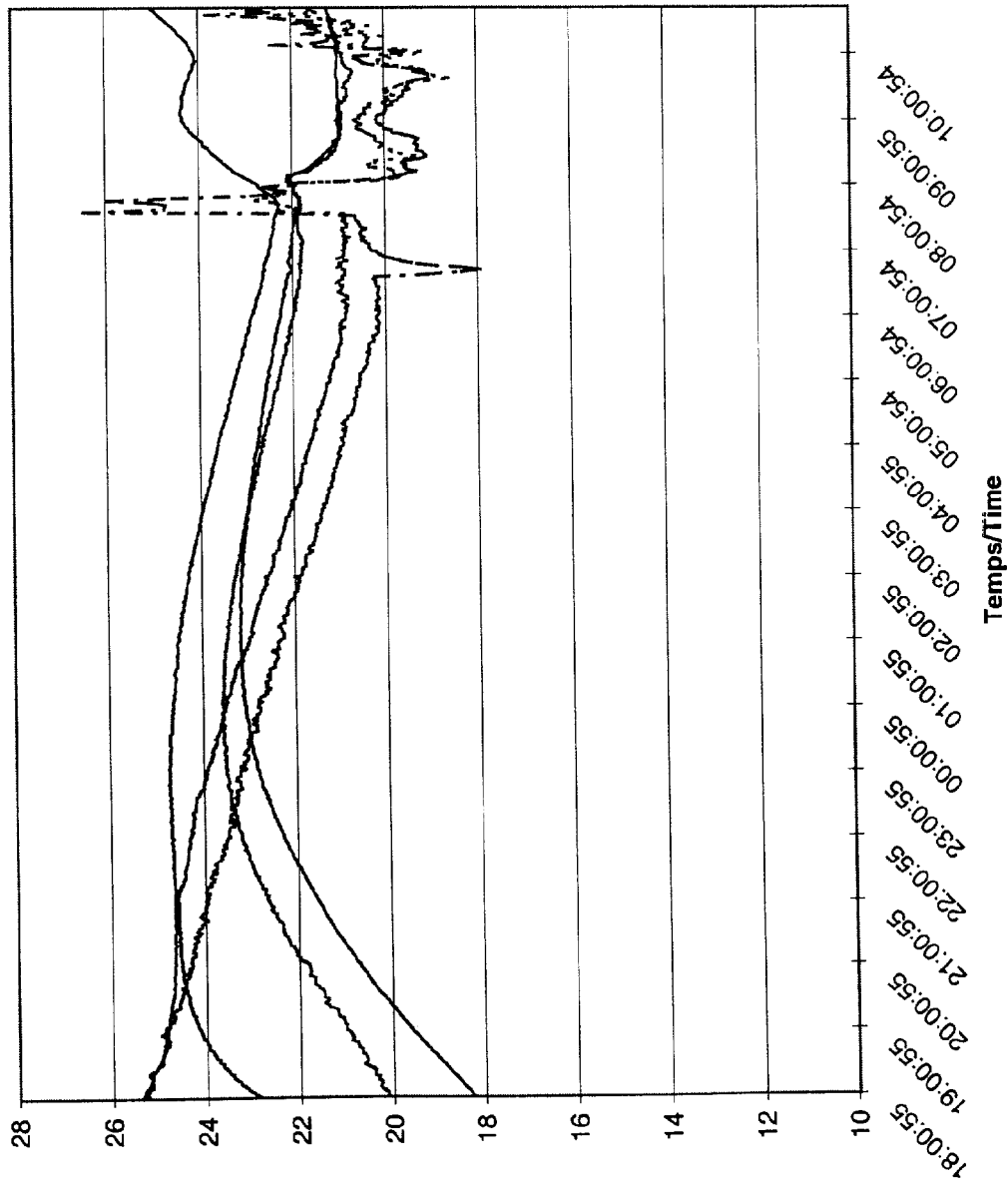


**COMMENTAIRES / COMMENTS**

TRANSITOIRE RÉPARÉ SUR LE CANAL "PASS TETE Z" DE 50.7 ms A 400.0 ms.  
GLITCH REMOVE ON CHANNEL "PASS HEAD Z" FROM 50.7 ms TO 400.0 ms  
IL Y A UN DOUTE SUR LA VALIDITÉ DU HIC DU PASSAGER  
THERE IS A DOUBT ON THE VALIDITY OF THE PASSENGER'S HIC

**APPENDICE /APPENDIX C**  
**DONNÉES DES TEMPÉRATURES**  
**TEMPERATURE DATA**

# Temperature TC99-147



- Chauffeur/Driver
- - - Passager/Passenger
- . . . . . Interieur/Inside
- . - . - Exterieur/Outside
- P2/P2