

PSA PEUGEOT CITROËN



« COMPATIBILITE AUX CHOCS ENTRE VEHICULES LEGERS »

CONVENTION N° 92 2 90 0044 (PREDIT)

ANNEXES DU LOT C

LOT C - ANNEXE 11

ANNEXE 1*Paramètres de l'essai M7979*

<i>1 Paramètres mesurés sur chariot</i>	<u>2</u>
<i>2 Paramètres mesurés sur le mur dynamométrique</i>	<u>2</u>

1 Paramètres mesurés sur chariot

Instrumentation du véhicule	Axe longitudinal	Axe transversal	Axe vertical
Chariot côté gauche au niveau du CDG	Accélération	Accélération	Accélération
Chariot côté droit au niveau du CDG	Accélération	Accélération	Accélération
Chariot centre	Accélération	Accélération	Accélération

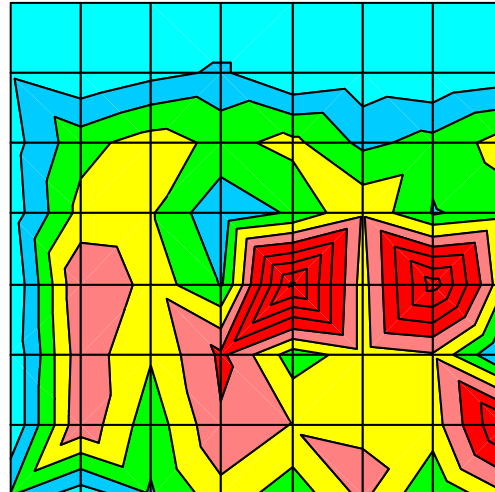
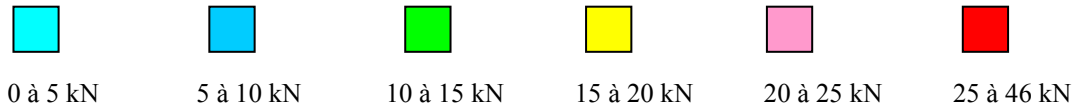
2 Paramètres mesurés sur le mur dynamométrique

LOSENS_ _ _ _ _ FOXA

FO : effort
 X : longitudinal
 Y : vertical
 Z : transversal
 A : filtrage CFC 1000 (acquisition)
 D : filtrage CFC 60

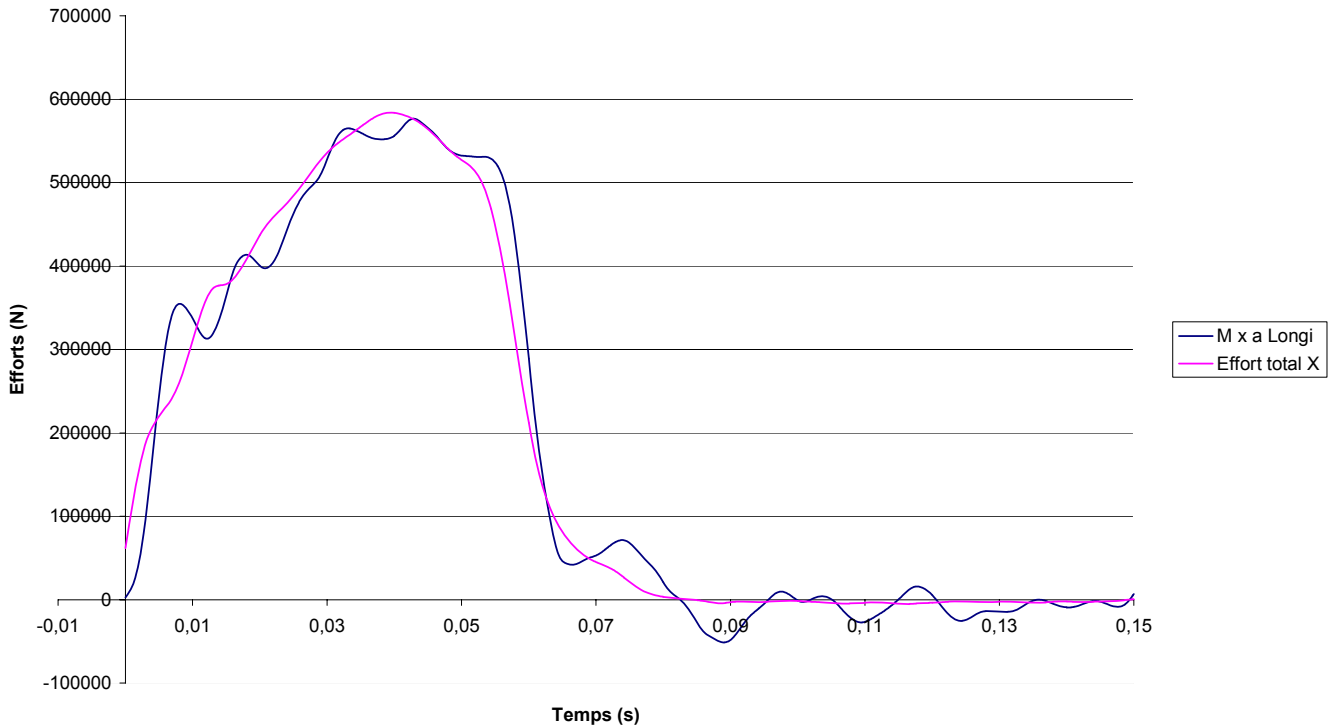
Unit 1		Unit 2		Unit 3		Unit 4	
01 01 01	01 01 02	02 01 01	02 01 02	03 01 01	03 01 02	04 01 01	04 01 02
01 02 01	01 02 02	02 02 01	02 02 02	03 02 01	03 02 02	04 02 01	04 02 02
01 03 01	01 03 02	02 03 01	02 03 02	03 03 01	03 03 02	04 03 01	04 03 02
01 04 01	01 04 02	02 04 01	02 04 02	03 04 01	03 04 02	04 04 01	04 04 02
01 05 01	01 05 02	02 05 01	02 05 02	03 05 01	03 05 02	04 05 01	04 05 02
01 06 01	01 06 02	02 06 01	02 06 02	03 06 01	03 06 02	04 06 01	04 06 02
01 07 01	01 07 02	02 07 01	02 07 02	03 07 01	03 07 02	04 07 01	04 07 02
01 08 01	01 08 02	02 08 01	02 08 02	03 08 01	03 08 02	04 08 01	04 08 02

Efforts maximum pour chaque cellule indépendamment du temps

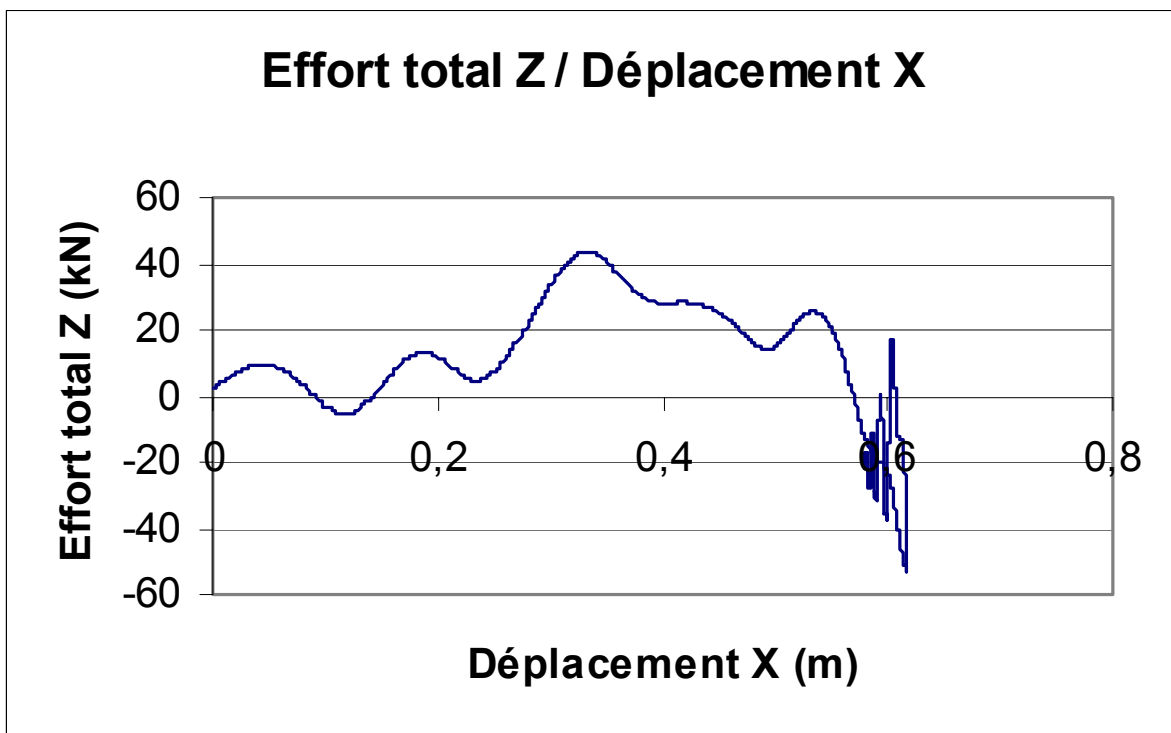
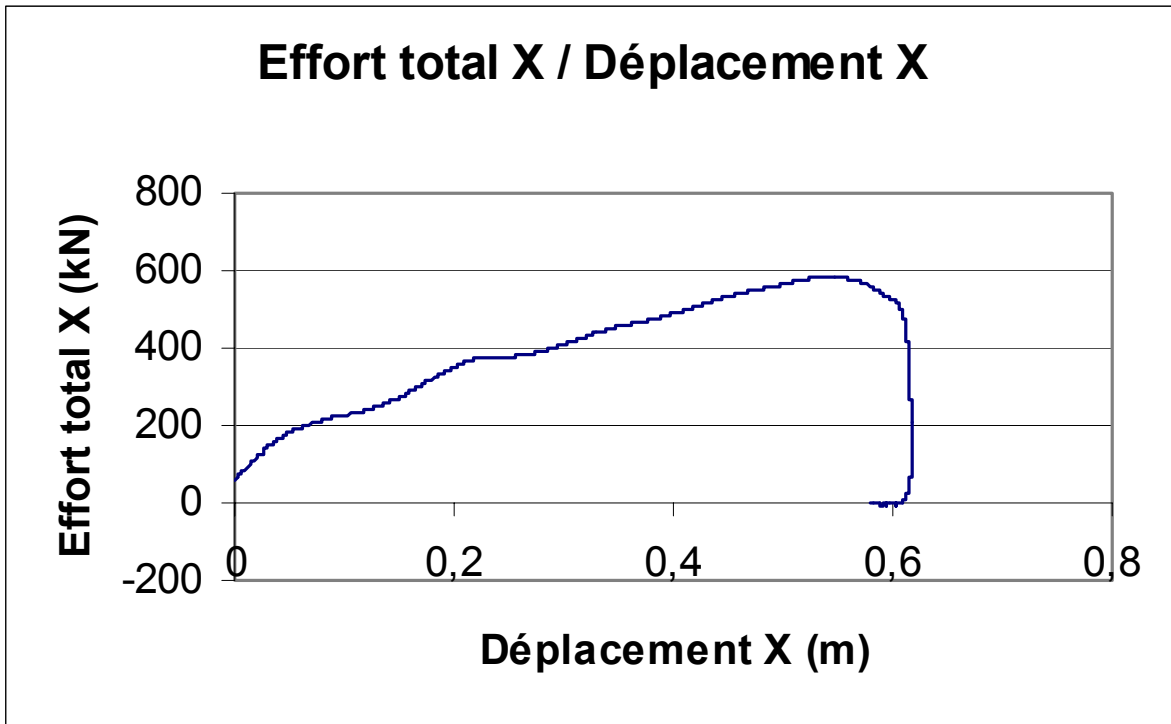


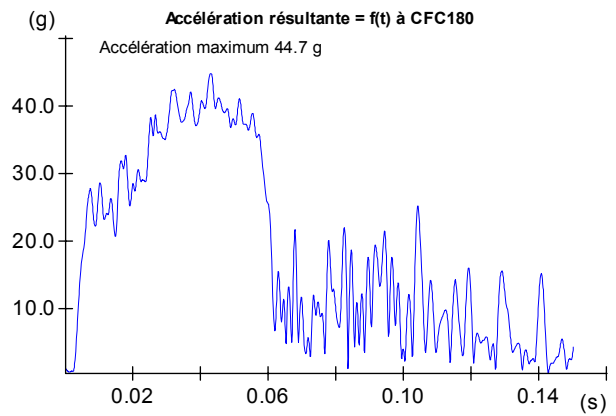
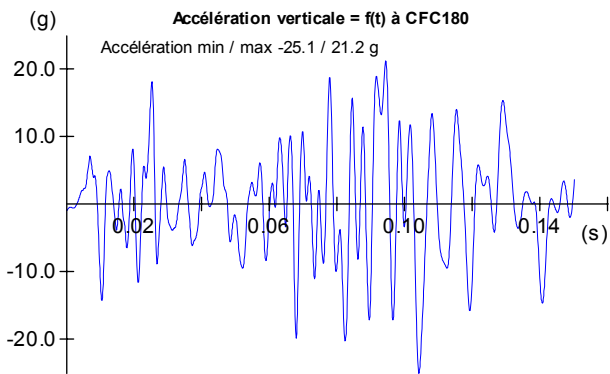
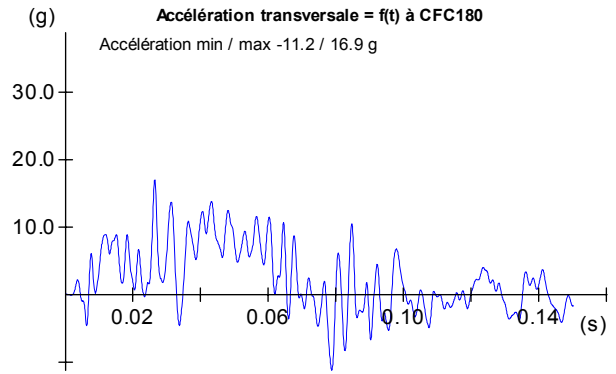
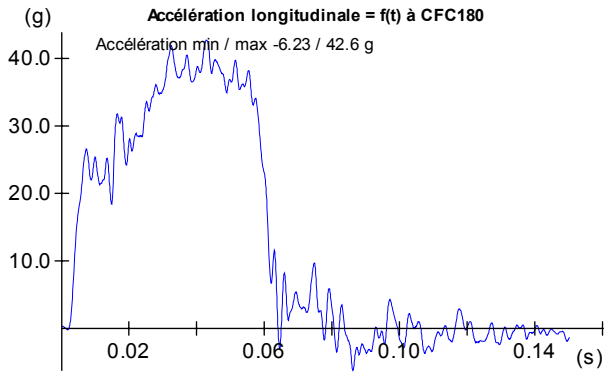
Courbe comparative : effort total / masse * accélération

Effort total / masse x accélération chariot

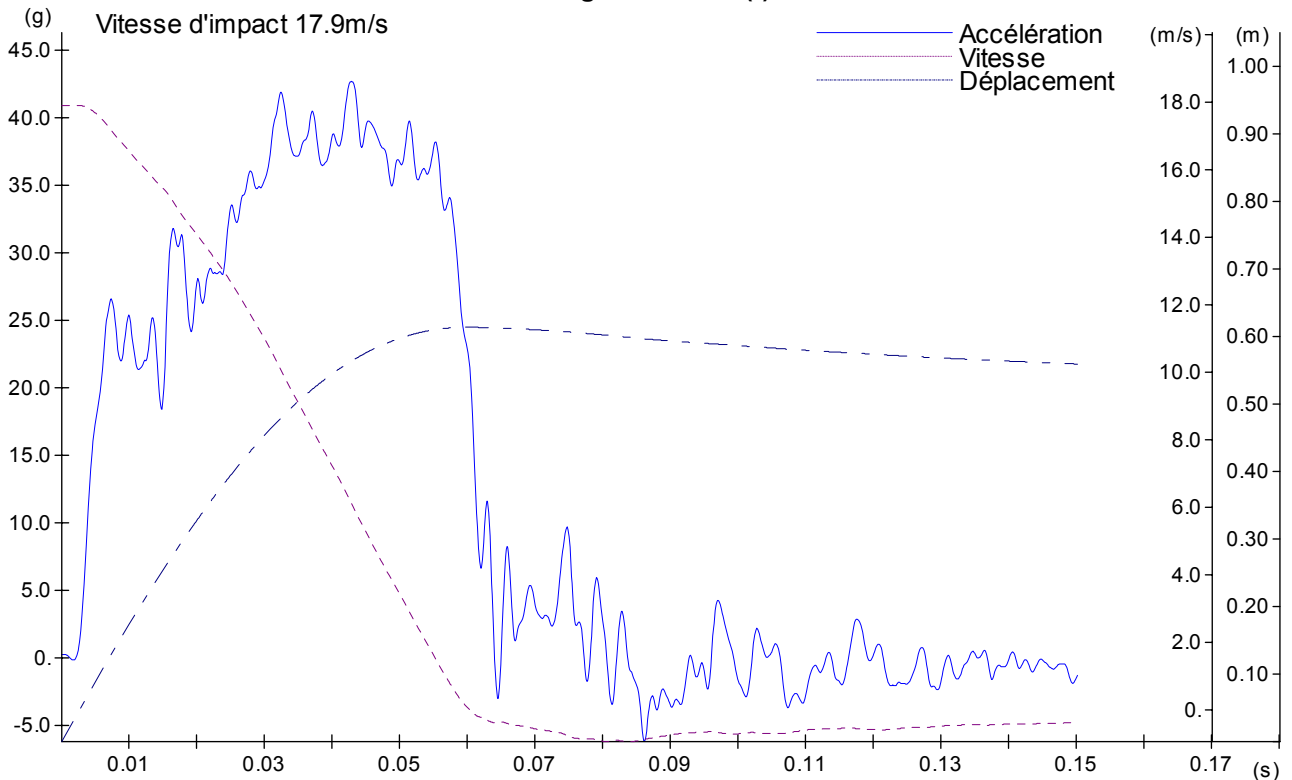


L'effort total Y en fonction du déplacement n'est pas exprimé en raison d'une défaillance d'un boîtier de mesure qui a entraîné la perte des données transversales des unités 2,3 et 4.





Accélération longitudinale = f(t) à CFC180



UTAC CESP/ Sce sécurité passive - M7979 CHARIOT CENTRE -

LOT C - ANNEXE 11BIS

ANNEXE 2

Photographies









LOT C - ANNEXE 12

ANNEXE 1*Paramètres de l'essai M7980*

<i>1 Paramètres mesurés sur chariot</i>	<u>2</u>
<i>2 Paramètres mesurés sur le mur dynamométrique</i>	<u>2</u>

1 Paramètres mesurés sur chariot

Instrumentation du véhicule	Axe longitudinal	Axe transversal	Axe vertical
Chariot coté gauche au niveau du CDG	Accélération	Accélération	Accélération
Chariot coté droit au niveau du CDG	Accélération	Accélération	Accélération
Chariot centre	Accélération	Accélération	Accélération

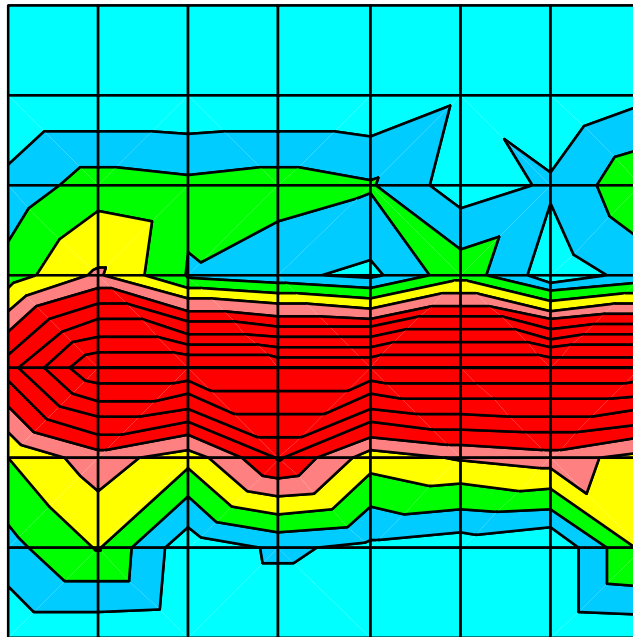
2 Paramètres mesurés sur le mur dynamométrique

LOSENS_-----FOXA

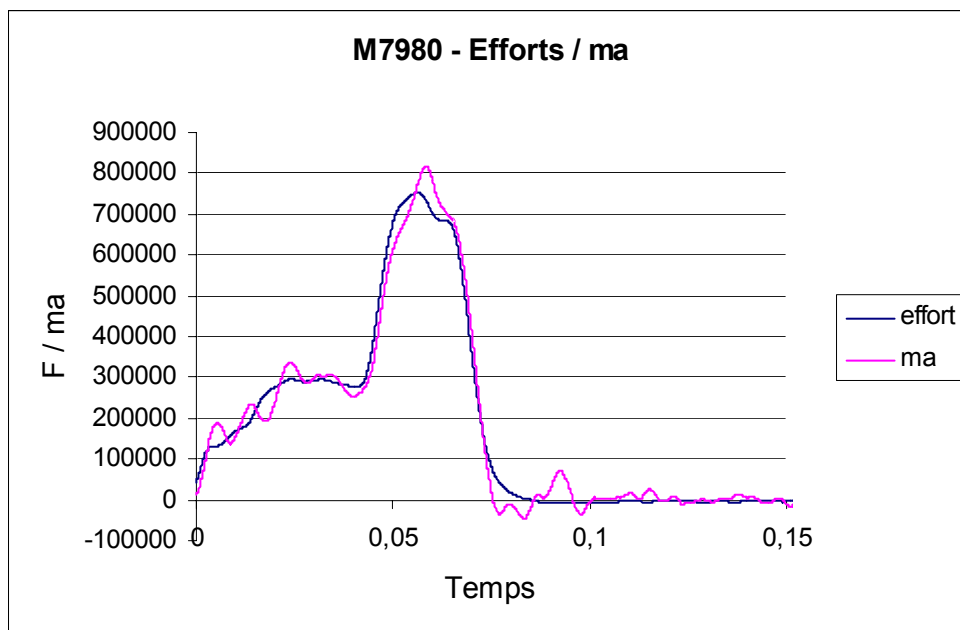
FO : effort
 X : longitudinal
 Y : vertical
 Z : transversal
 A : filtrage CFC 1000 (acquisition)
 D : filtrage CFC 60

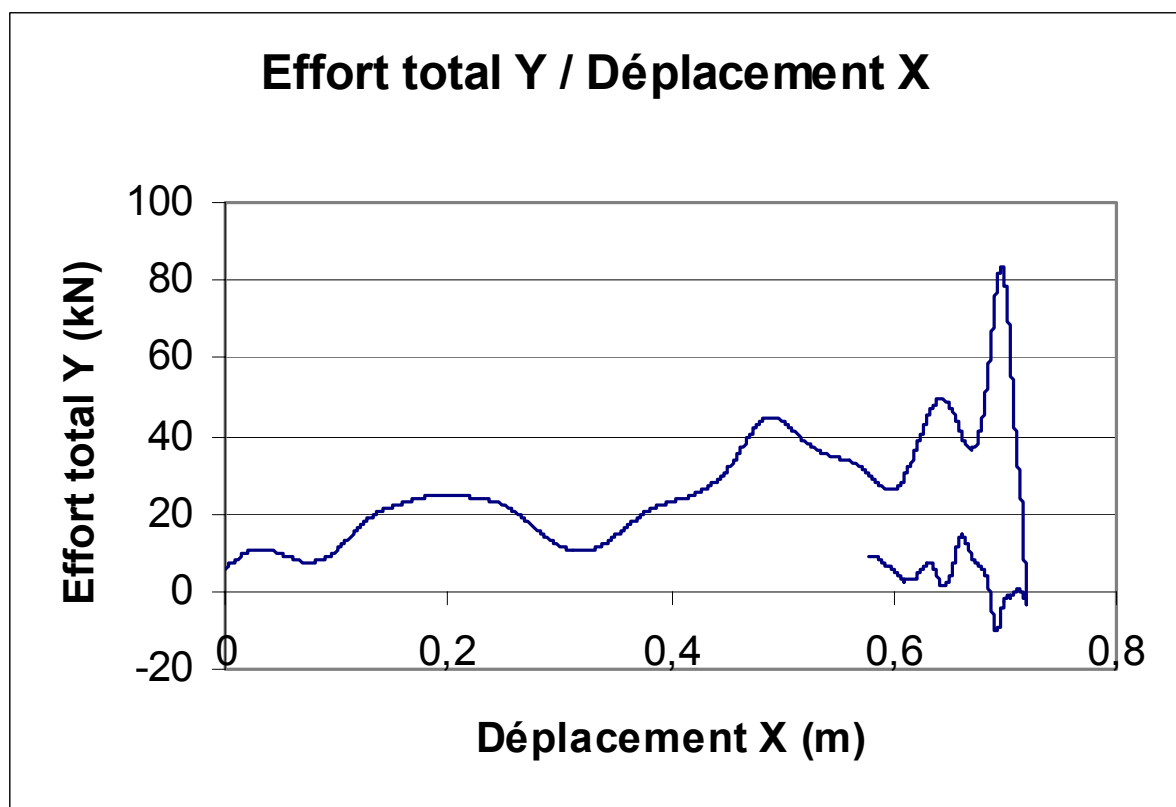
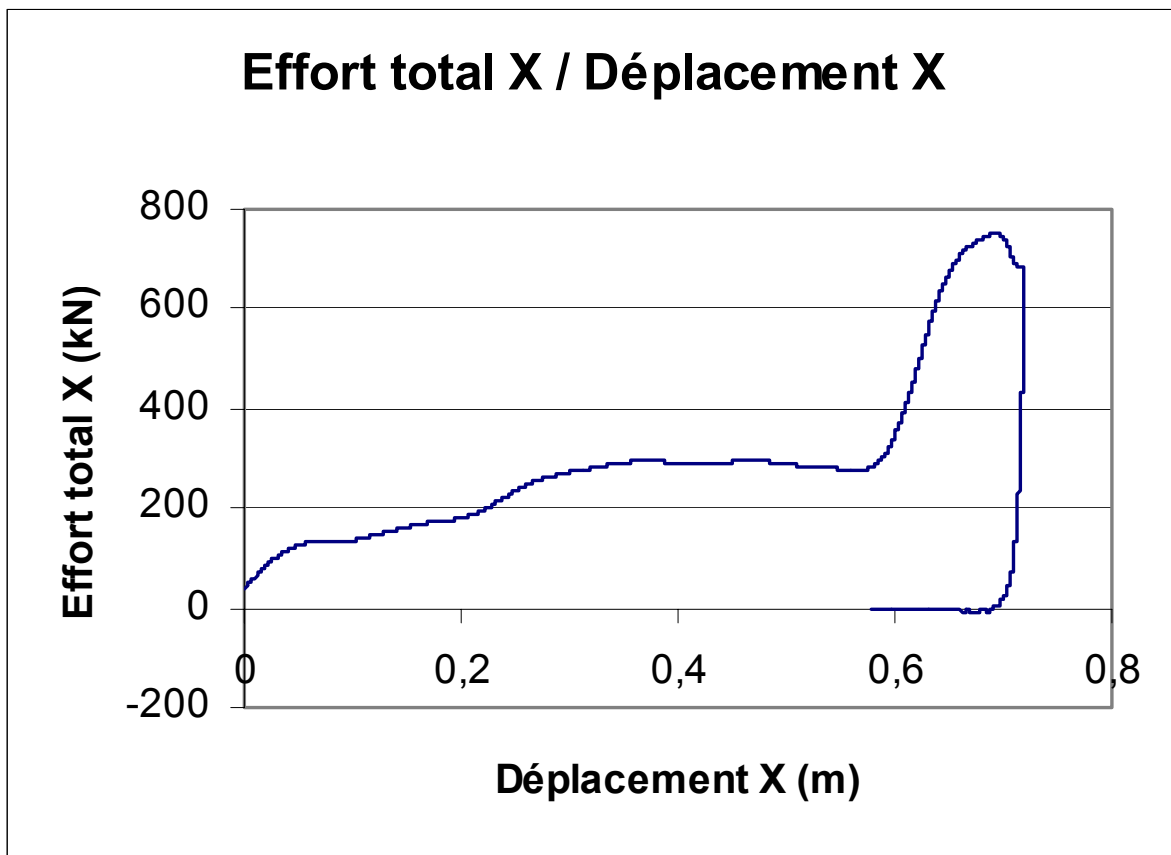
Unit 1		Unit 2		Unit 3		Unit 4	
01 01 01	01 01 02	02 01 01	02 01 02	03 01 01	03 01 02	04 01 01	04 01 02
01 02 01	01 02 02	02 02 01	02 02 02	03 02 01	03 02 02	04 02 01	04 02 02
01 03 01	01 03 02	02 03 01	02 03 02	03 03 01	03 03 02	04 03 01	04 03 02
01 04 01	01 04 02	02 04 01	02 04 02	03 04 01	03 04 02	04 04 01	04 04 02
01 05 01	01 05 02	02 05 01	02 05 02	03 05 01	03 05 02	04 05 01	04 05 02
01 06 01	01 06 02	02 06 01	02 06 02	03 06 01	03 06 02	04 06 01	04 06 02
01 07 01	01 07 02	02 07 01	02 07 02	03 07 01	03 07 02	04 07 01	04 07 02
01 08 01	01 08 02	02 08 01	02 08 02	03 08 01	03 08 02	04 08 01	04 08 02

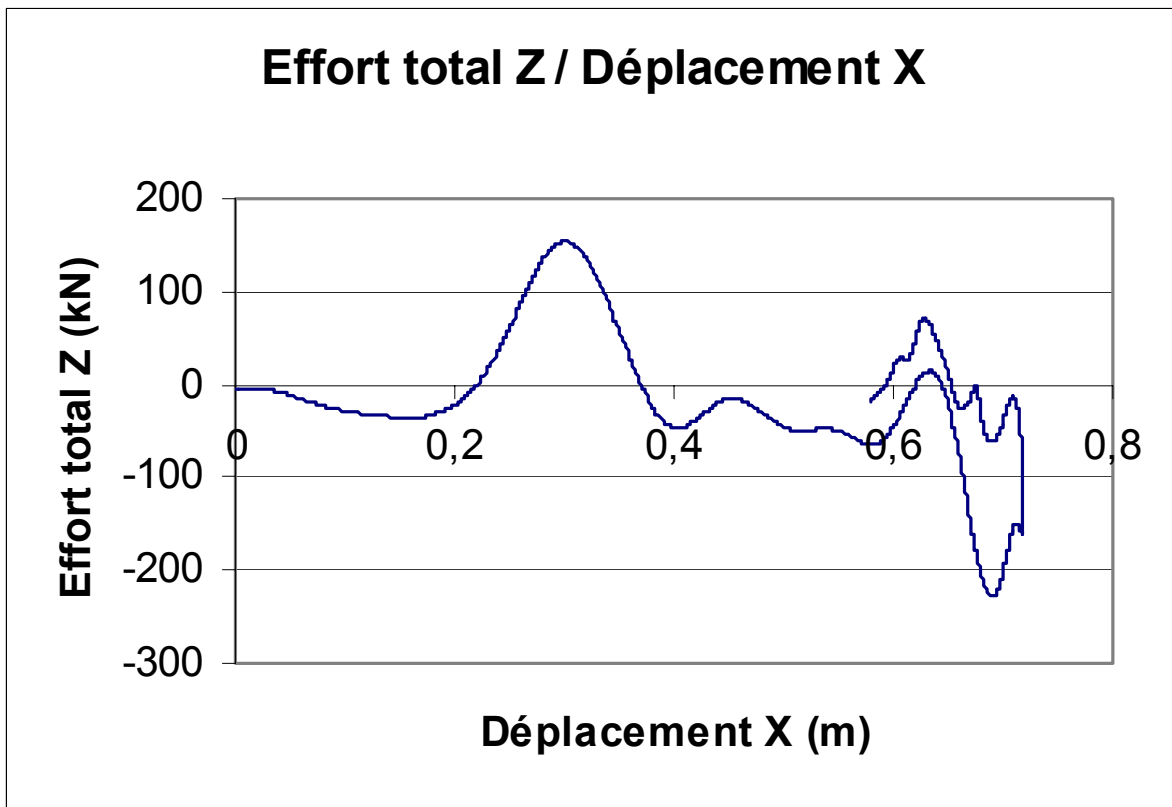
Efforts max pour chaque cellule indépendamment du temps

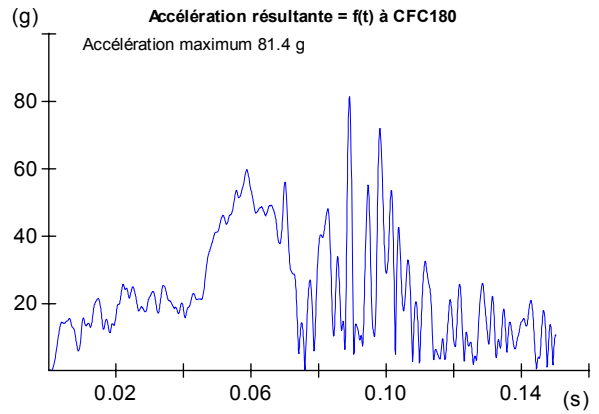
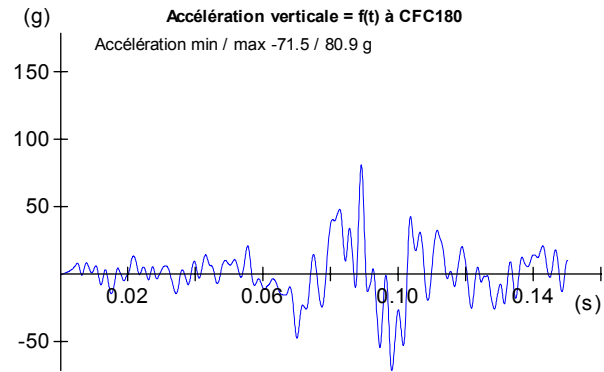
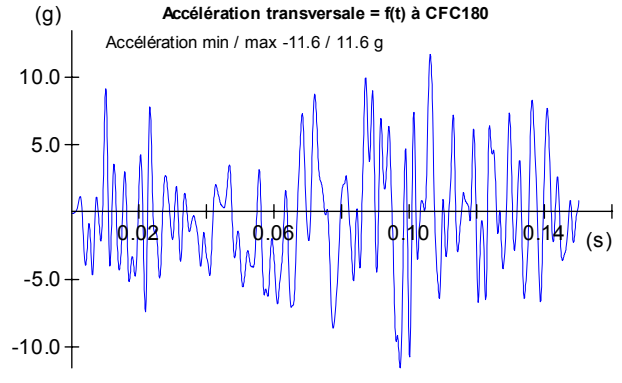
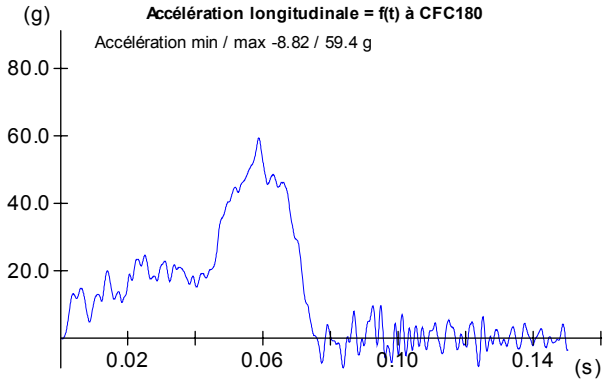


Courbe comparative : effort total / masse * accélération

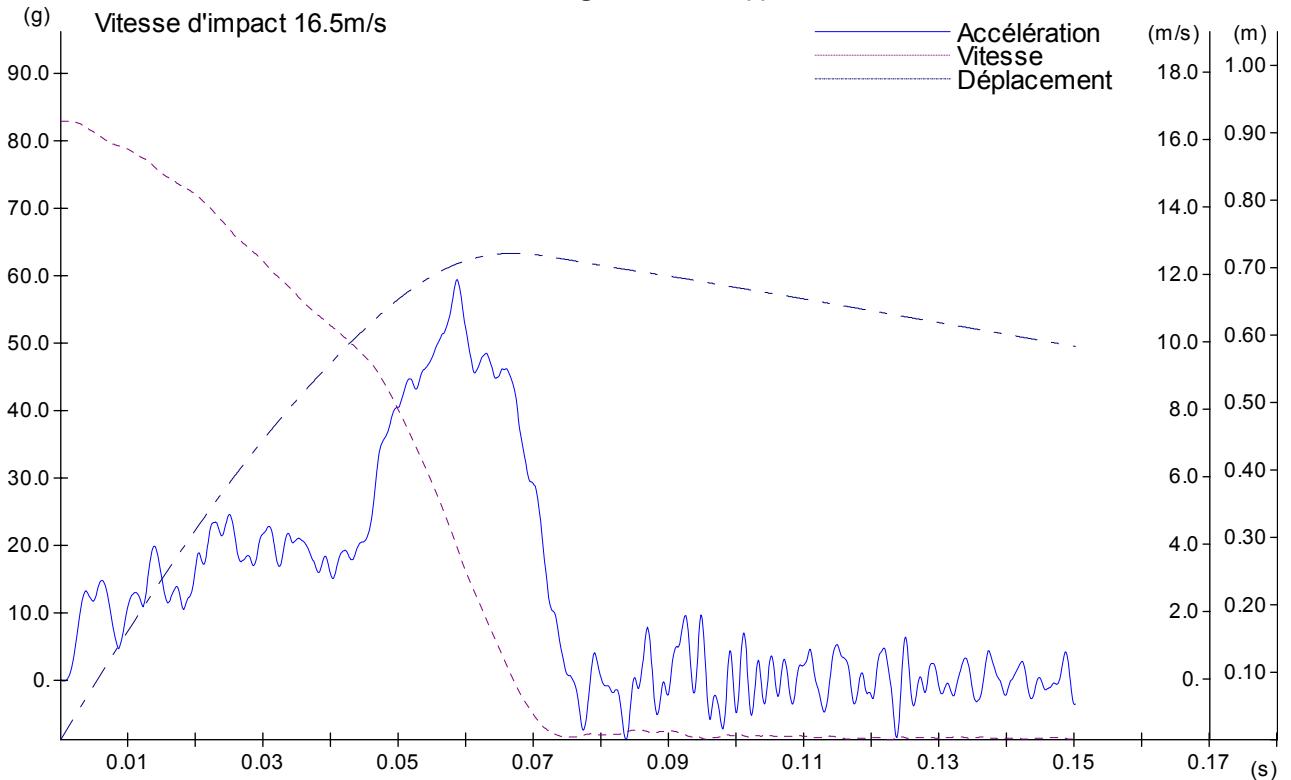








Accélération longitudinale = f(t) à CFC180



UTAC CESP/ Sce sécurité passive - M7980 CENTRE CHARIOT -

LOT C - ANNEXE 12BIS

ANNEXE 2*Photographies*

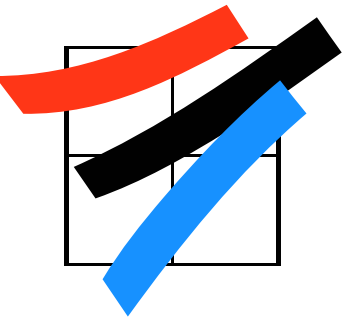






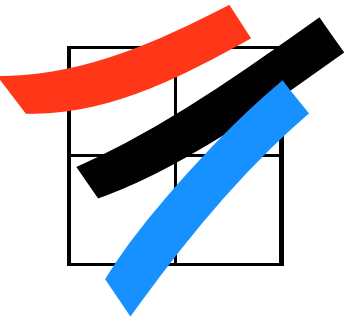


LOT C - ANNEXE 13



U
T
a
c

PREDIT : ESSAIS
VEHICULE / VEHICULE

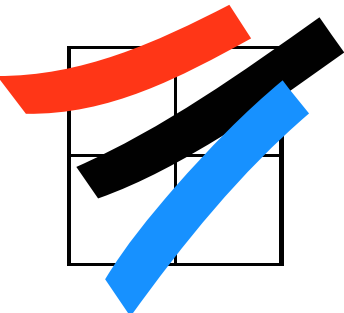


Configuration d'essai : FOCUS/ FOCUS et ASTRA/ ASTRA

- **rehaussement de 60mm de l'un des véhicules**
- **vitesse de rapprochement de 114km/h**
(chaque véhicule à 57km/h)
- **recouvrement de 50%**
- **cotation et instrumentation**
- **4 mannequins Hybrid III**

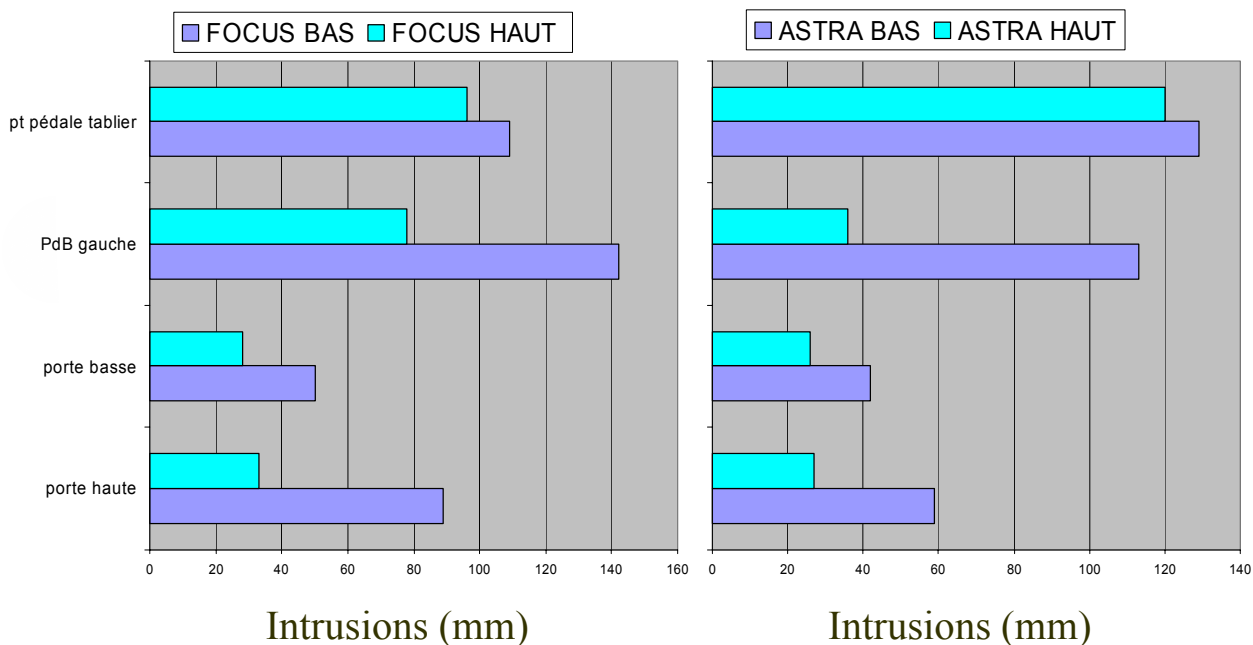


UTAC



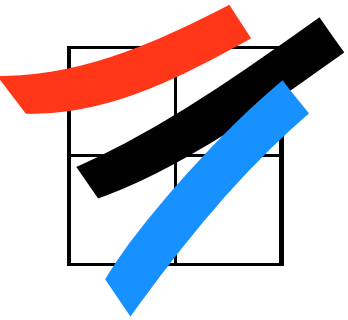
Véhicule haut / Véhicule bas

- **Toujours plus d'intrusion sur le véhicule bas**



Révéléateur du chevauchement

U
T
a
C



Faces Avant (1/2)

- **Focus**



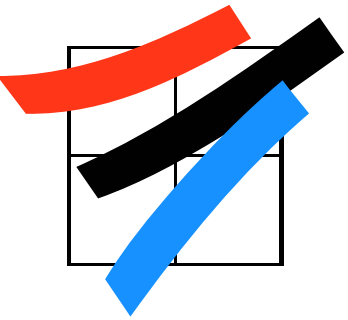
Véhicule haut



Véhicule Bas

- écartement des deux traverses avant
- manque de surface d'appui
- longeron qui s'échappe

U
T
A
C



Faces Avant (2/2)

● Astra



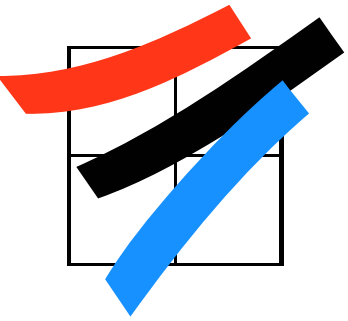
Véhicule haut



Véhicule Bas

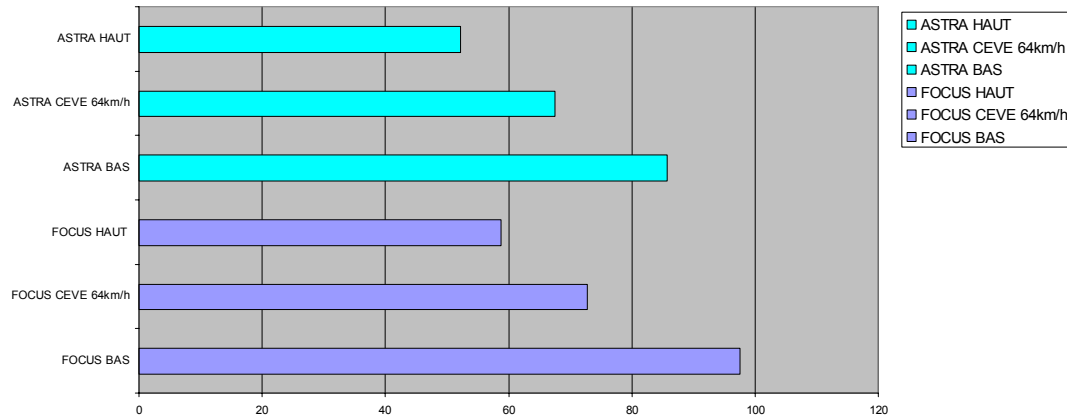
- fixations verticales insuffisantes
- bonne surface d'appui (3 traverses)
- bon fonctionnement des longerons

U
T
A
C

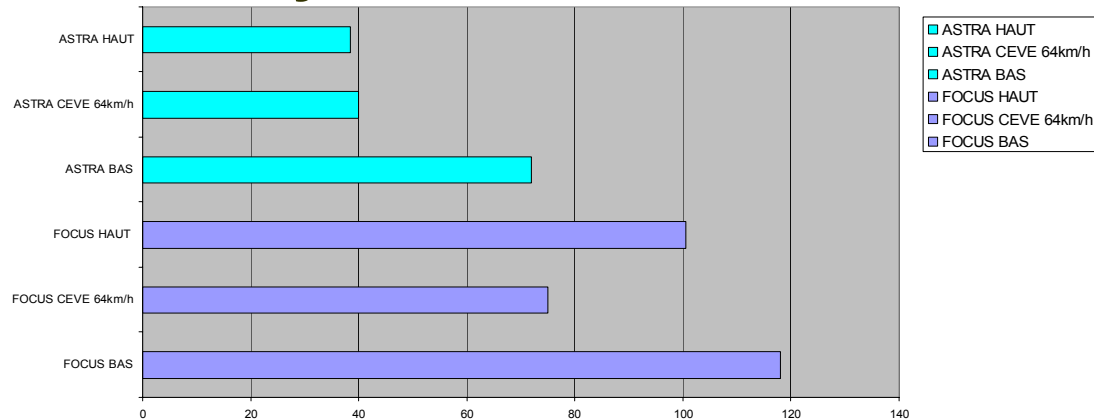


Comparaison avec le choc mur à EES équivalent

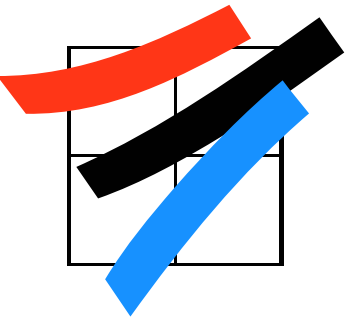
● Intrusion Moyenne Habitable



● Intrusion Moyenne Pied Avant



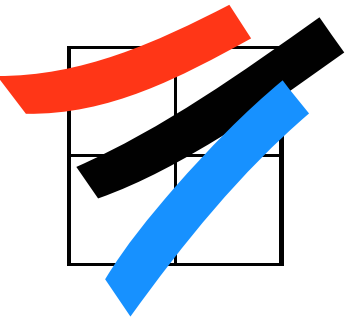
U
T
a
c



Conclusions

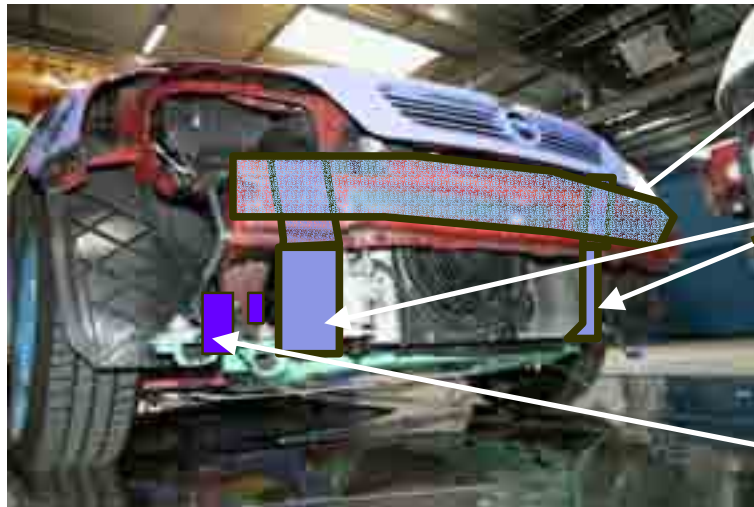
- **Chevauchement visible par les intrusions en comparaison avec des mesure sur mur.**
- **Comportement des faces avant différent mais non discernable par la mesure des intrusions habitacle ou pied avant**
- **Manque de surface d'appui et utilisation des longerons différente de celle contre une BFD.**

U
T
a
C



Prochaine étape

- **Modification de la face avant des ASTRA**



Renforcement de la traverse

Ajout de 2 tirants verticaux

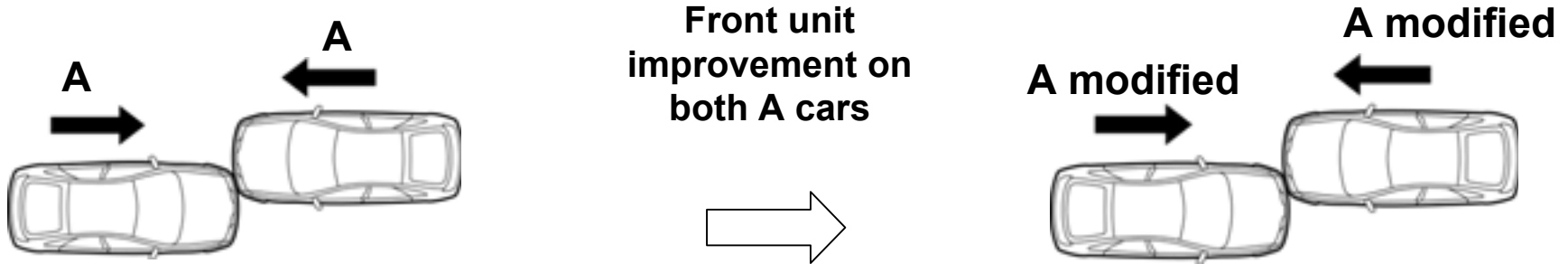
Renforcement de la liaison
berceau/longeron

U
T
A

LOT C - ANNEXE 14

PREDIT WORK IN PROGRESS

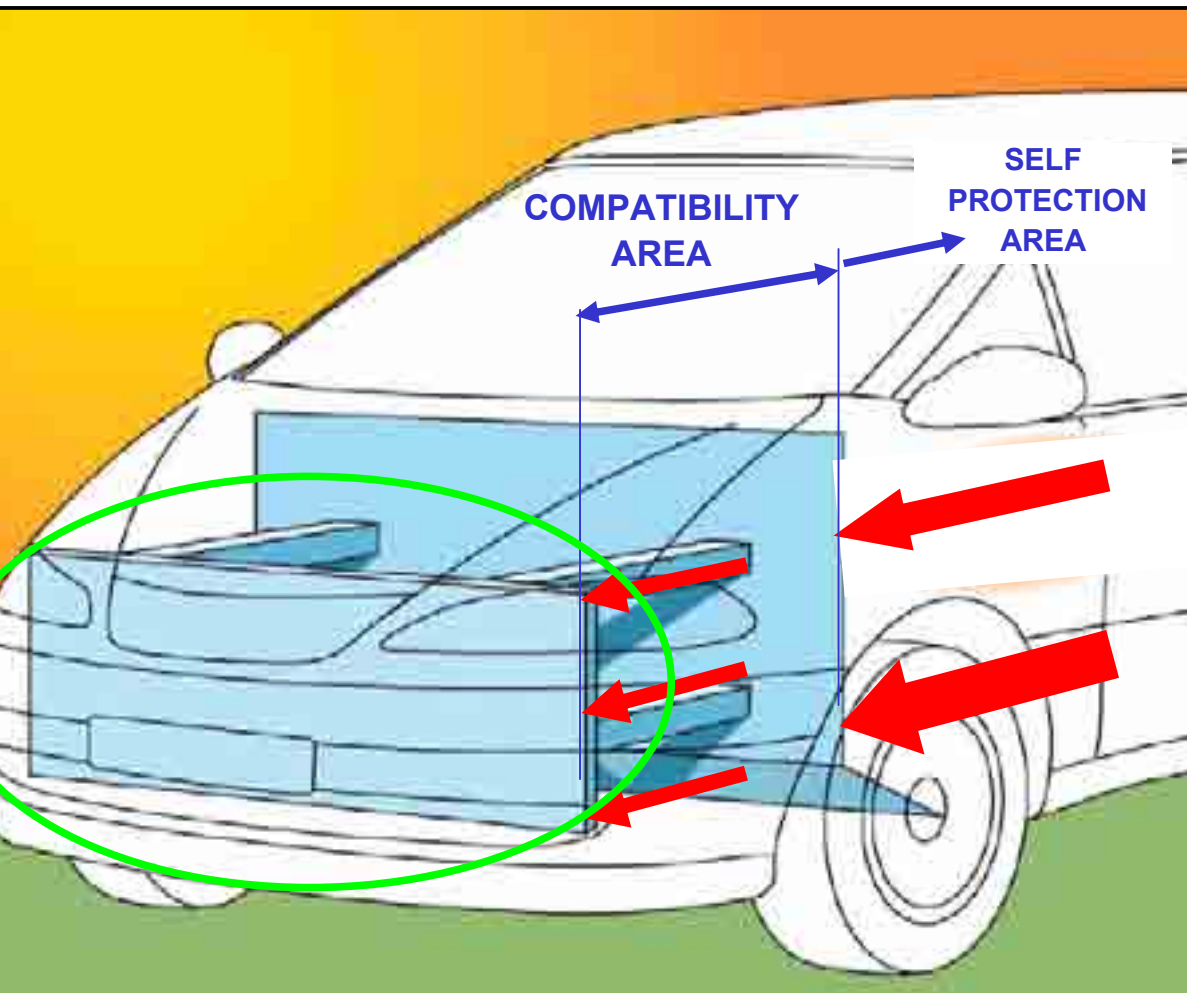
(PREDIT : FRENCH RESEARCH PROGRAM)



GOAL OF THE STUDY :

SHOWING THE NEED OF GOOD
STRUCTURAL INTERACTION

FRONT UNIT IMPROVEMENT



TO REACH A WALL
BEHAVIOUR



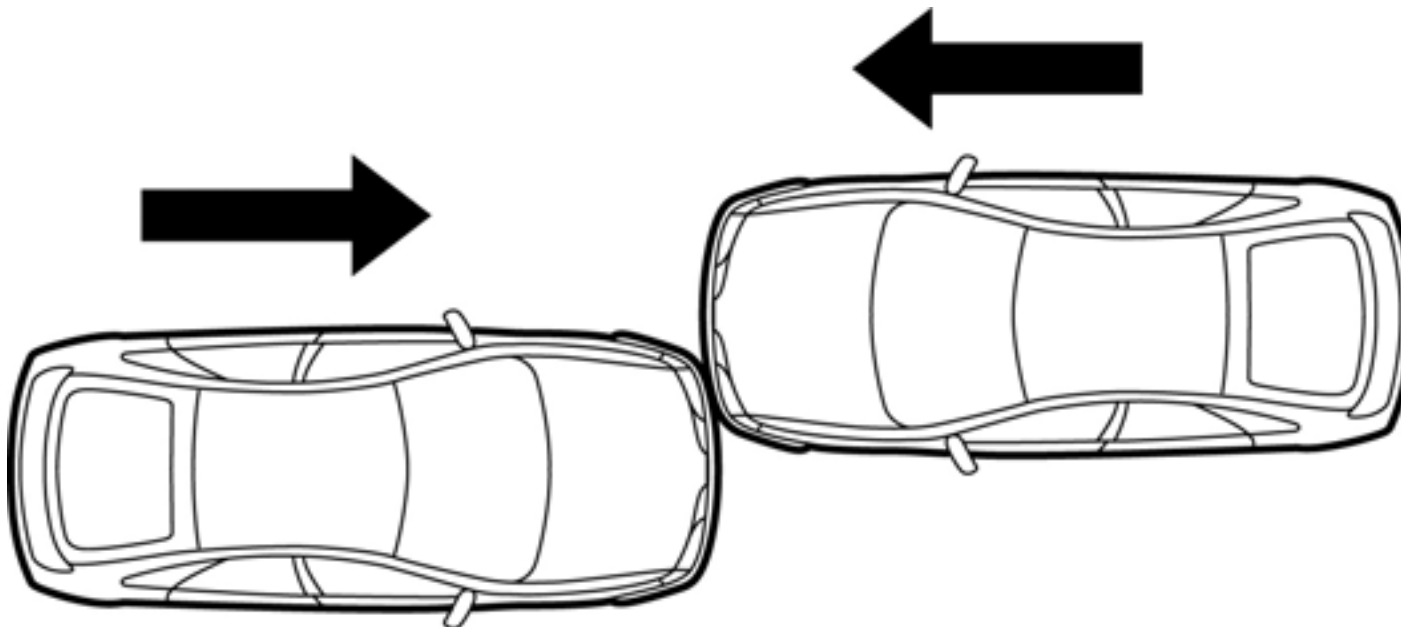
TO CREATE A SURFACE
BETWEEN CARS



- MULTIPLE LOAD PATHS
- STRONG CONNEXIONS BETWEEN THEM

CAR TO CAR CONFIGURATION

- CLOSING SPEED : 116 km/h
- MASS : VODM + 2 Dummies
- OVERLAP : 50 %
- ANGLE : 0°
- HEIGHT DIFFERENCE 60 mm
- CAR USED ASTRA (Astra was chosen for its multiple load paths)



ASTRA / ASTRA + 60

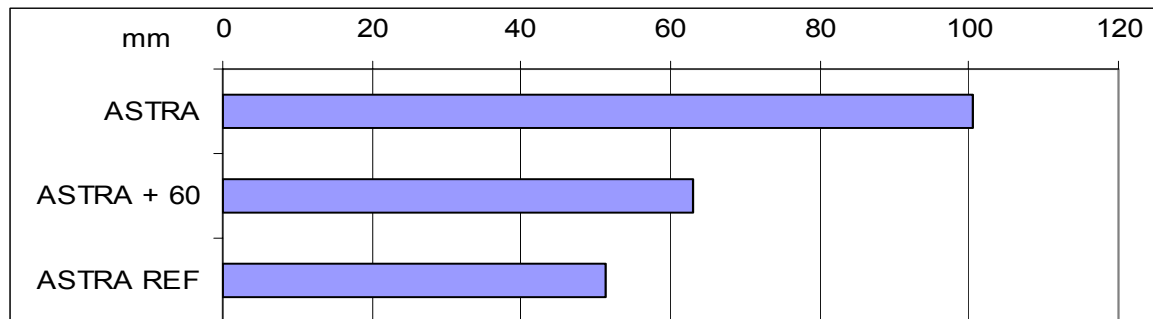
LOWER



UPPER



INTRUSIONS

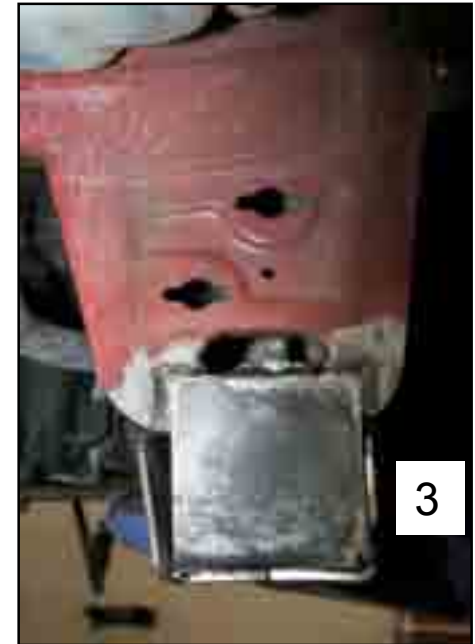
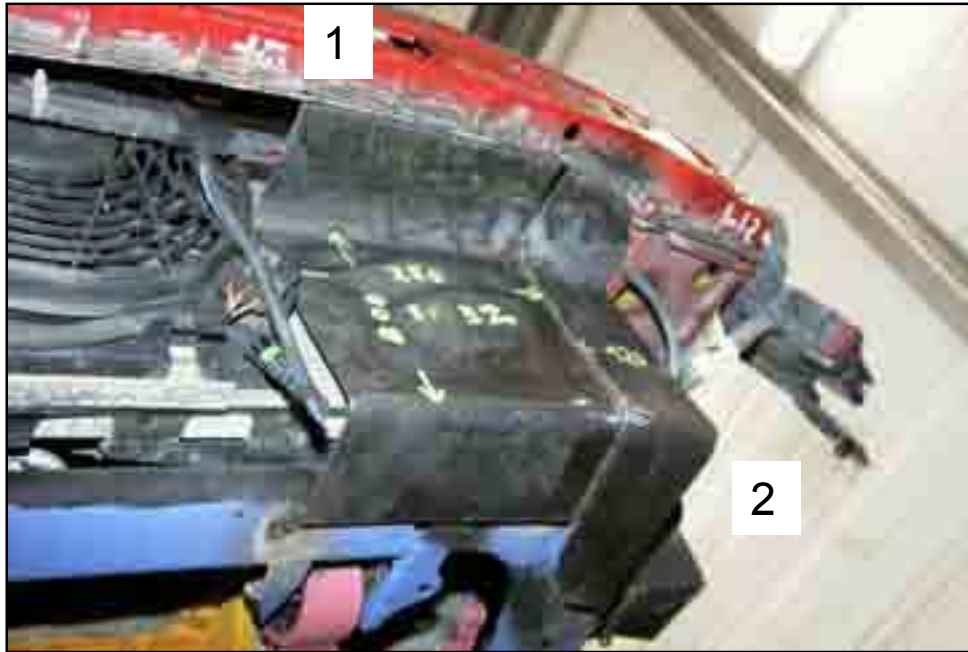




Front unit imbrications due to lack of strong and plane interface

Rupture between subframe and longitudinal (pendant)

STRUCTURAL FRONT END IMPROVEMENTS



1- CROSS MEMBER REINFORCEMENT

2- INCREASING OF THE PUSHING SURFACE

3- REINFORCEMENT OF THE CONNECTIONS BETWEEN LOAD PATHS

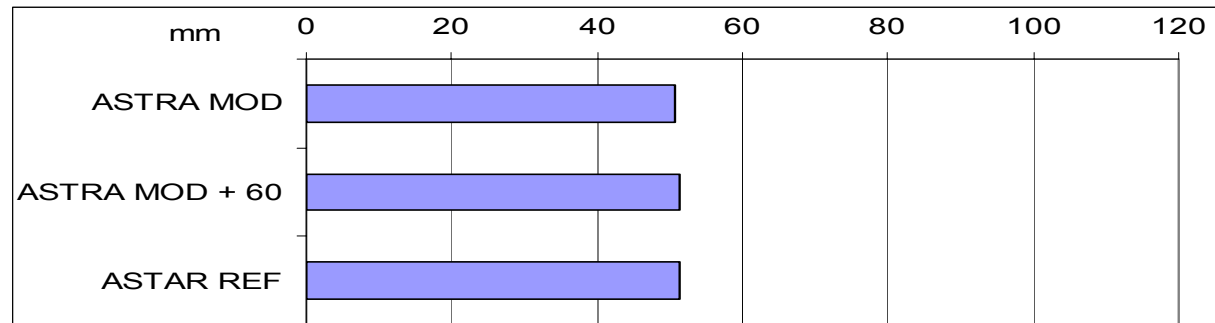


+ 5.4 Kg OF STEEL

MODIFIED ASTRA / MODIFIED ASTRA + 60



INTRUSIONS



CAR TO CAR CONFIGURATION



Moderate front unit imbrications due to interface modification

Rupture initiating point between subframe and longitudinal (pendant)

CAR TO CAR CONFIGURATION

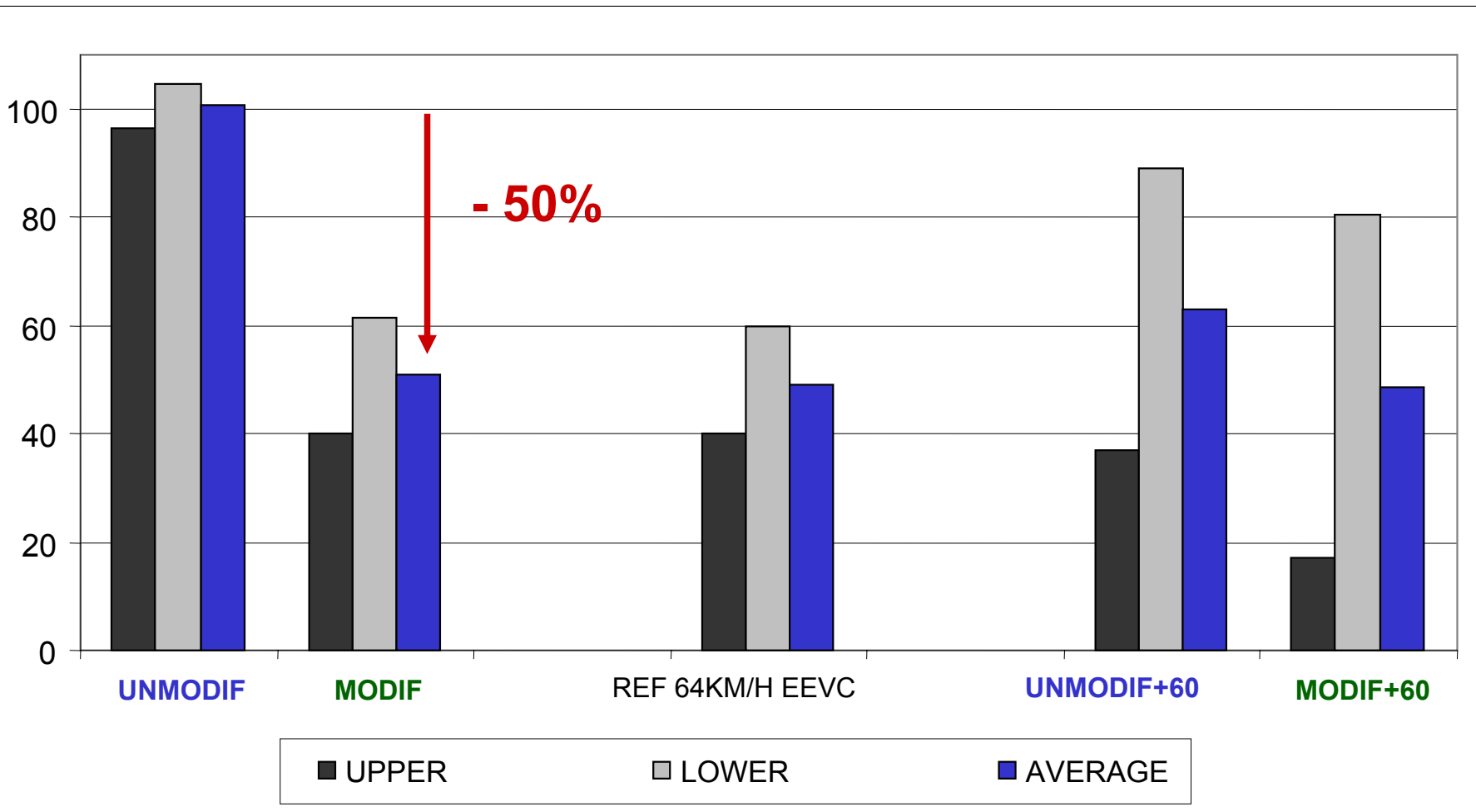


Reducing over-riding phenomenon

ASTRA / MODIFIED ASTRA



STRUCTURAL INTERACTION INFLUENCE



THIS SIMPLE EXAMPLE CLEARLY SHOWS THAT STRONG CONNECTIONS AND MULTIPLE LOAD PATHS ARE NEEDED :

- **TO LIMIT OVER RIDDING AND STRUCTURAL IMBRICATIONS**
- **TO INCREASE ENERGY ABSORB IN BOTH FRONT UNIT**
- **TO ENSURE HIGH FORCE LEVEL COMPARTMENT FORCE**

LOT C - ANNEXE 15

Rapport de Synthèse Essai BPC03 Peugeot 206 Hdi contre barrière PDB

1. Caractéristiques du Choc

Vitesse du véhicule : 60,01 km/h

Impact sur mur dynamométrique décalé avec Barrière Compatibilité (PDB version 7)

Recouvrement : 750 mm du véhicule côté conducteur

Pas de mannequins

Répartition des Masses lors de l'essai		
Avant :	697	kg
Arrière :	383	kg
Total :	1080	kg



2. Résultats – Mesures

a/ Mesures des Déformations Statiques 3D

Points mesurés	AV choc (mm)			AP choc (mm)			Delta (mm)		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
DESSOUS									
Longeron G	-930	410	51	-911	388	114	18	-22	63
Longeron D	-928	-410	52	-931	-443	59	-3	-33	7
Berceau ARG (fixation)	-1209	336	39	-1163	298	55	46	-38	16
Berceau ARD (fixation)	-1210	-337	39	-1218	-377	46	-8	-40	7
Moteur (niveau bouchon de vidange)	-1715	-247	21	-1714	-218	-24	2	29	-45
Rotule G	-1575	663	125	-1496	652	46	79	-12	-78
Rotule D	-1575	-664	123	-1621	-664	100	-46	0	-23
Boite (à X identique que moteur)	-1721	174	-31	-1597	179	-112	124	5	-81
Enfoncement global G (trav armat)	-2145	454	-61	-1646	418	-176	499	-36	-115
Enfoncement global axe (trav armat)	-2141	-4	-59	-1928	63	-138	213	67	-79
Enfoncement global D (trav armat)	-2141	-459	-61	-2201	-297	-101	-60	163	-40
Enfoncement global G (trav sup)	-2211	515	-294	m.i*	m.i	m.i			
Enfoncement global axe (trav sup)	-2339	-5	-299	m.i	m.i	m.i			
Enfoncement global D (trav sup)	-2210	-526	-291	m.i	m.i	m.i			
*mesure impossible									
INTERIEUR GAUCHE									
Pied AVG haut	-1130	726	-649	-1070	713	-609	60	-13	40
Pied AVG bas	-1114	740	-314	-1065	734	-277	49	-7	37
Montant de baie G	-1075	648	-749	-1009	643	-709	66	-4	41
Planche de bord G	-854	625	-576	-767	598	-510	87	-26	66
Axe colonne	-790	317	-632	-713	294	-578	77	-23	54
Planche de bord centre	-843	-1	-635	-786	-31	-597	57	-31	38
Pénétration roue G (haut long)	-1362	429	-228	-1252	391	-241	110	-38	-13
Tablier axe conducteur (haut long)	-1380	333	-226	-1275	297	-242	106	-36	-16
Tablier projection point pédale	-1228	291	-90	-1156	258	-77	72	-33	13
Pédale de frein	-1139	286	-213	-1033	249	-194	106	-37	19
BLOC AV COTE GAUCHE									
Roue G (axe)	-1561	748	8	-1452	728	-70	109	-21	-77
Elément porteur G	-1543	570	-629	m.i*	m.i	m.i			
Elément porteur G bis	-1628	546	-605	-1392	457	-670	236	-89	-65
Montant de baie extérieur G	-1170	719	-755	-1112	713	-710	58	-6	44
INTERIEUR DROIT									
Montant de baie D	-1074	-656	-745	-1055	-678	-753	19	-22	-8
Planche de bord D	-851	-634	-569	-833	-664	-558	18	-30	11
Pénétration roue D (haut long)	-1356	-442	-216	-1344	-472	-225	12	-31	-9
Tablier axe passager AVD(haut long)	-1378	-346	-215	-1354	-378	-224	23	-31	-9
Pied AVD haut	-1126	-736	-643	-1110	-758	-652	16	-22	-9
Pied AVD bas	-1112	-748	-307	-1100	-777	-317	13	-29	-10
BLOC AV COTE DROIT									
Roue D	-1579	-750	7	-1618	-755	-14	-39	-5	-21
Elément porteur D	-1538	-580	-624	-1523	-596	-640	15	-16	-16
Elément porteur D bis	-1620	-558	-598	-1603	-569	-617	17	-12	-19
Montant de baie extérieur D	-1161	-728	-750	-1142	-749	-762	19	-21	-11

Tableau 1 – Mesures des déformations statiques 3D

b/ Mesures de la réduction des entrées de portes avant

Les points de mesures utilisés pour caractériser la réduction des entrées de portes avant sont schématisés sur la figure 3.

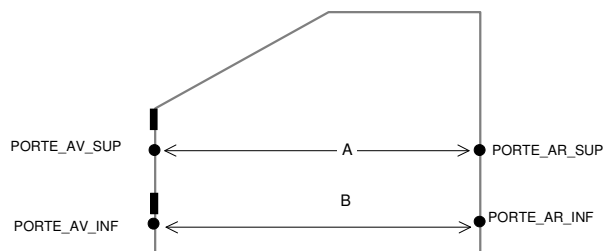


Figure 3 – Points de mesures de la réduction d'entrée de porte avant

	Avant choc (mm)	Après choc (mm)	Delta (mm)
A	1216	1161	-55
B	1164	1142	-22

Tableau 2 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche au bras de mesure 3D

D'autres mesures relatives à la réduction d'entrée de portes ont été réalisées plus simplement. Elles sont présentées dans le tableau II-5.

Réduction d'entrée de portes	Coté avant gauche
Haut	55 mm
Bas	22 mm

Tableau 3 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche

c/ Comportement des ouvrants et commandes de portes

	AVG	AVD	Capot	Hayon
Ouverture de la serrure	non	non	non	non
Ouverture de la porte au cours du choc	non	non	non	non
Porte comprimée	non	non	oui	non
Verrouillage de la serrure au cours du choc	non	non	non	non
Ouverture par action sur la commande extérieure	oui	oui	-	oui
Ouverture par action sur la commande intérieure	non	oui	non	-
Fonctionnalité de la commande extérieure	Bon	Bon	HS	Bon
Fonctionnalité de la commande intérieure	HS	Bon	non	-
Ouverture obtenue avec outil	non	non	non	non

Tableau 4 – Comportement des ouvrants et commandes de portes

3. Mesures des efforts sur le mur dynamométrique

Les capteurs du mur dynamométrique sont disposés tels que décrits sur la figure ci-dessous.

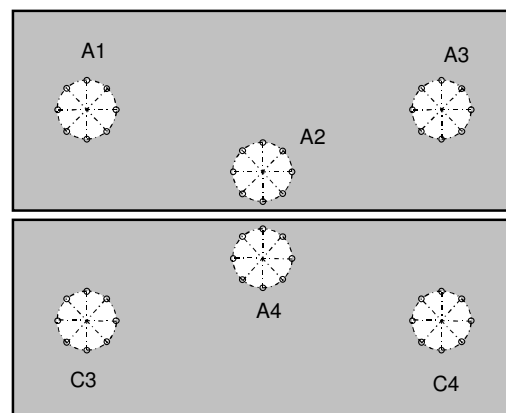
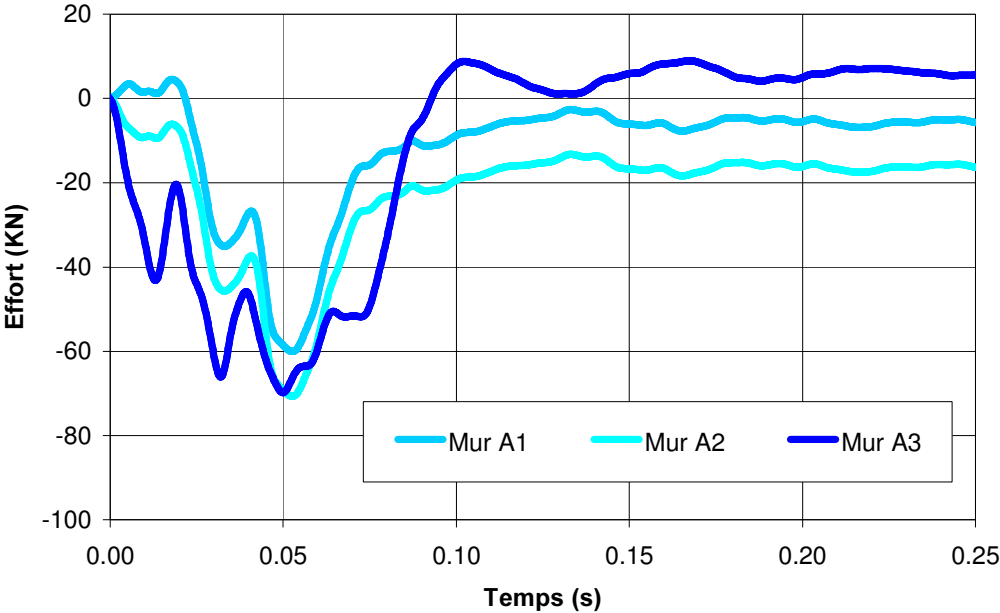
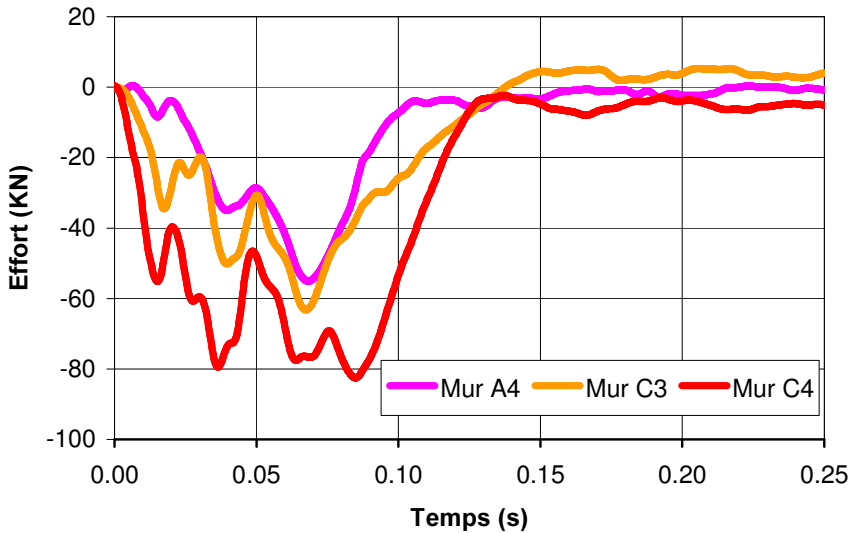


Figure 4 – Emplacement des capteurs sur le mur dynamométrique décalé

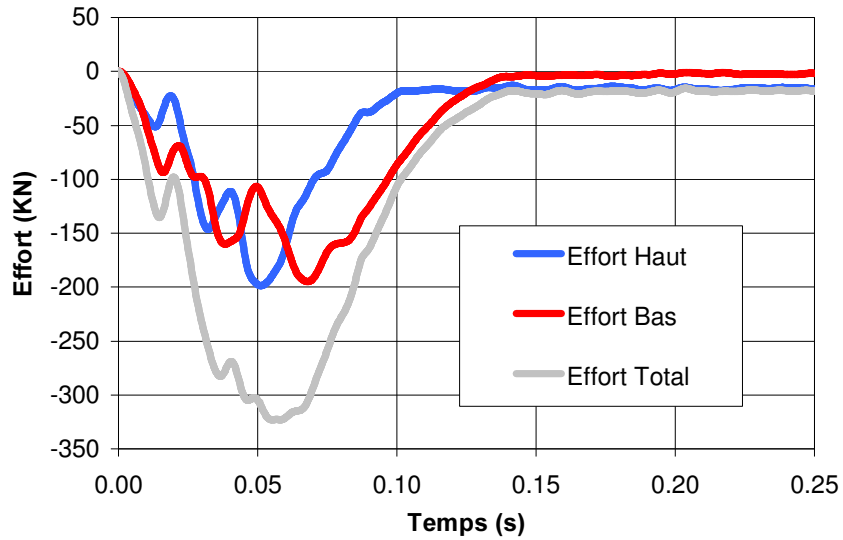
La distribution de l'effort sur le mur est présenté dans les courbes suivantes.



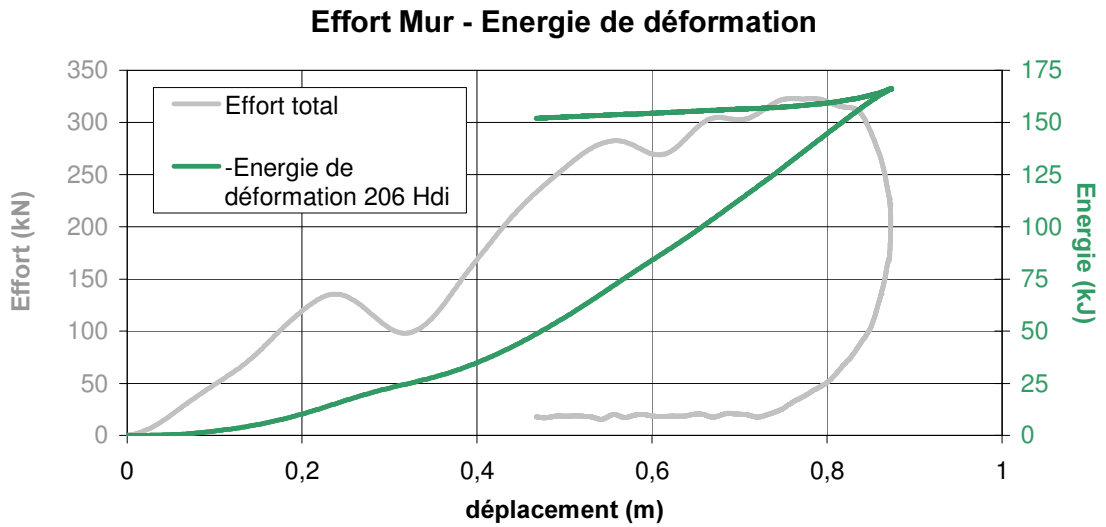
Courbe 1 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique supérieur



Courbe 2 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique inférieur



Courbe 3 – Efforts globaux du mur dynamométrique

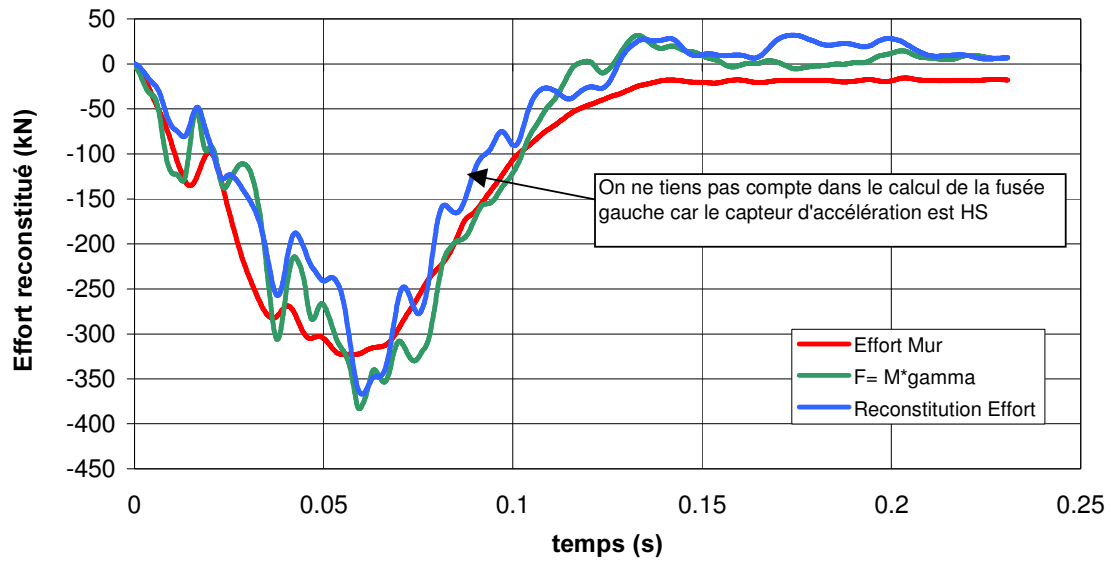


Courbe 4 – Effort total mur et Energie de déformation

La répartition des masses (en kg) pour reconstituer l'effort est donnée dans le tableau ci-dessous.

Moteur	Boite de vitesse	Chapelle gauche	Fusée gauche	Berceau	PMG	PMD	Masse Totale
215	45	15	25	20	310	370	1080

(la voie fusée est HS)



Courbe 5 – Reconstitution de l'effort

Sur la figure 5, on trouve la localisation du centre d'impact du longeron gauche sur le nid d'abeilles et de plus sur la figure 6 on peut le localiser sur le mur dynamométrique.

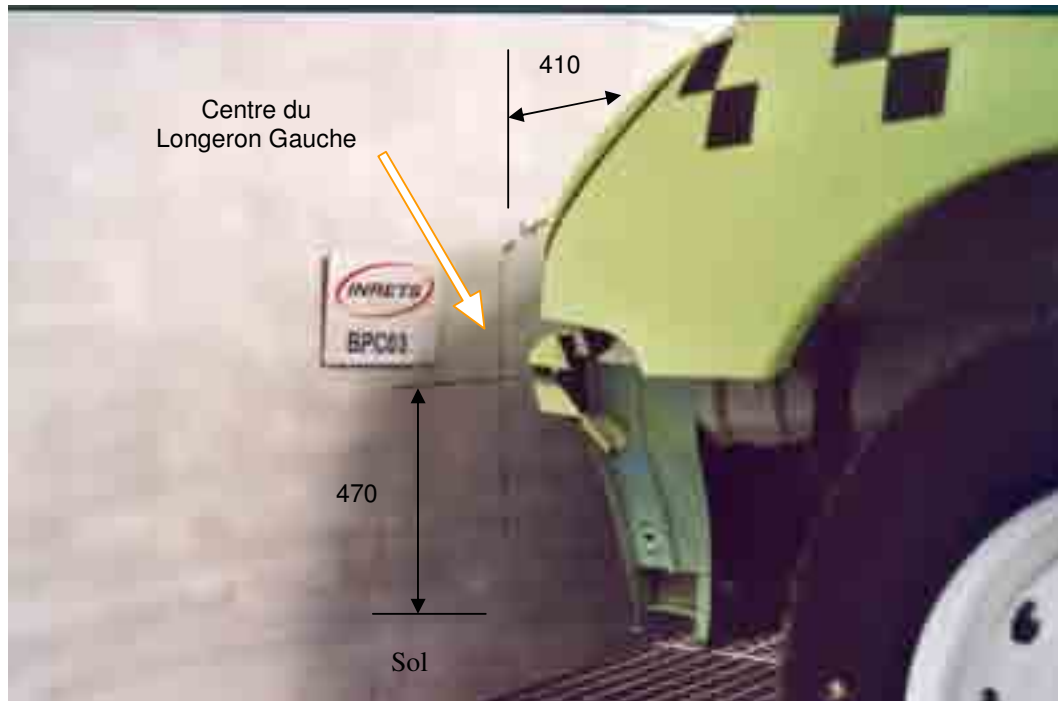


Figure 5 – Localisation du centre du Longeron Gauche sur le Nid d'Abeilles

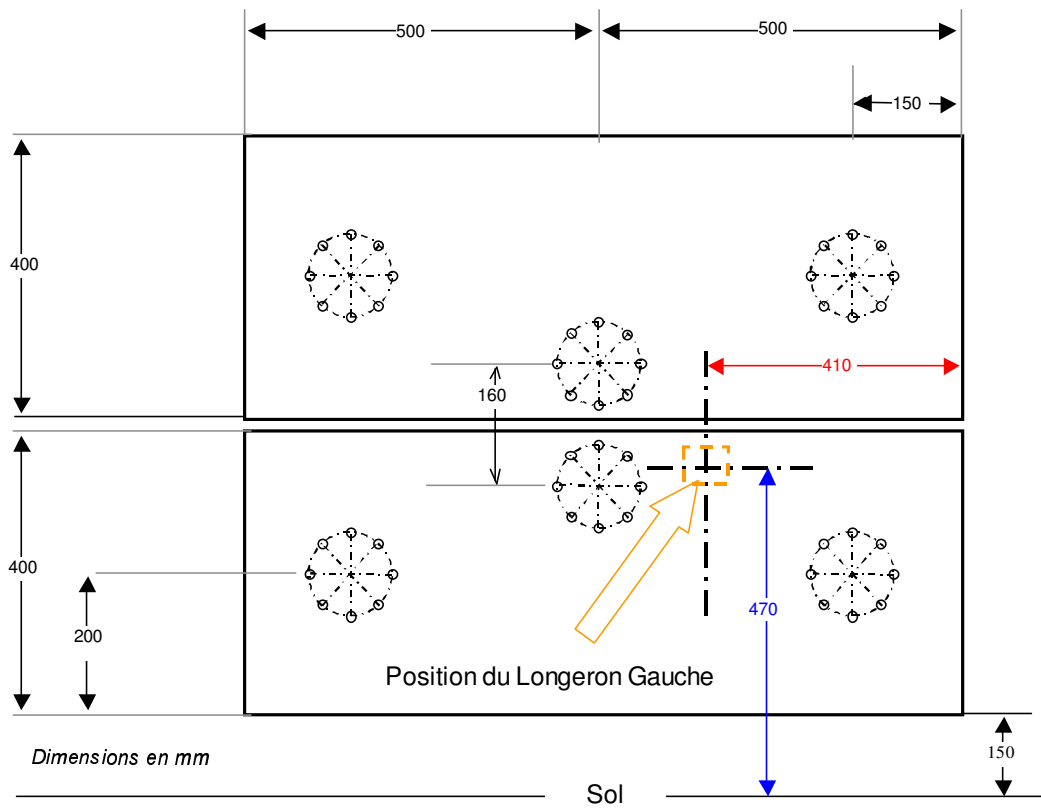
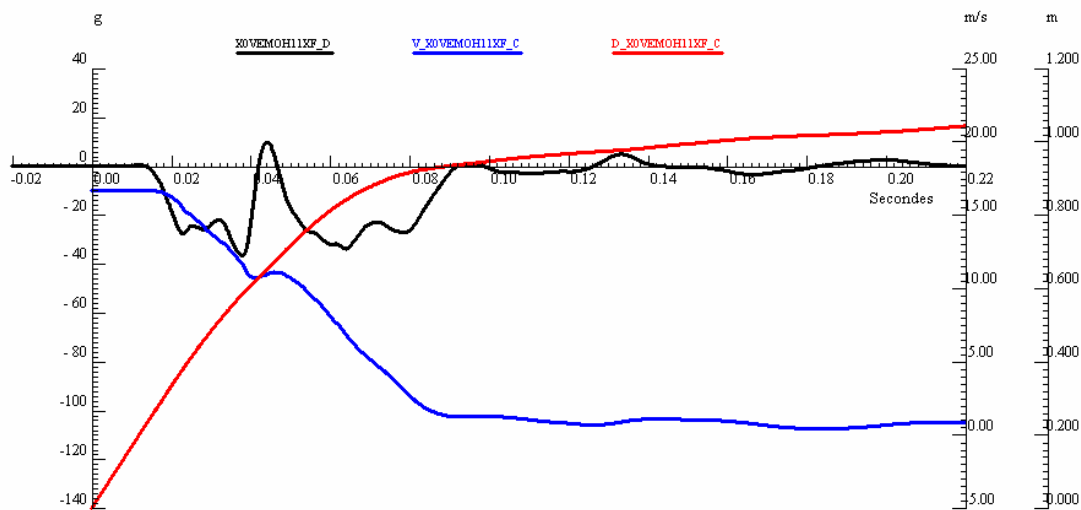
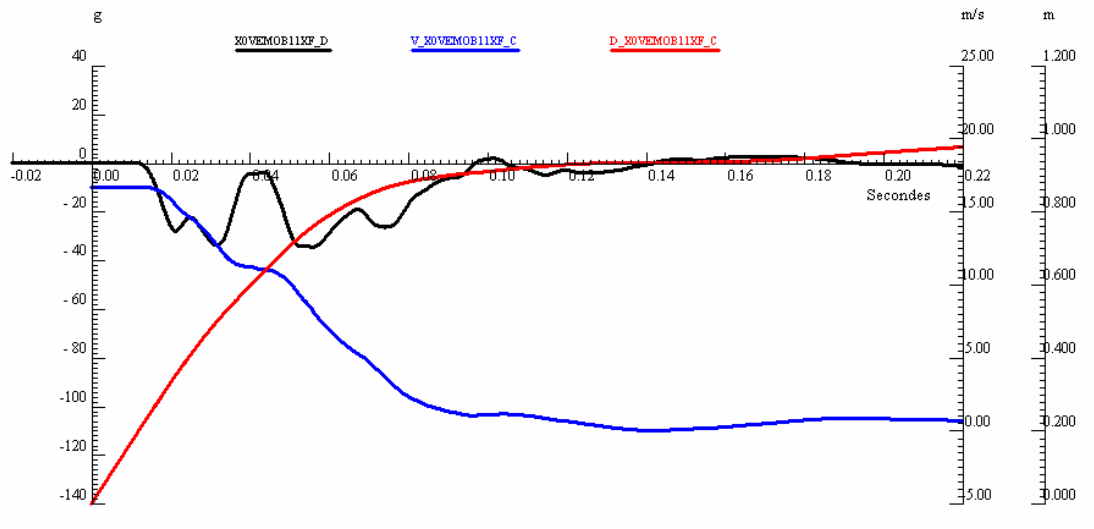


Figure 6 – Localisation du Longeron Gauche sur le mur dynamométrique

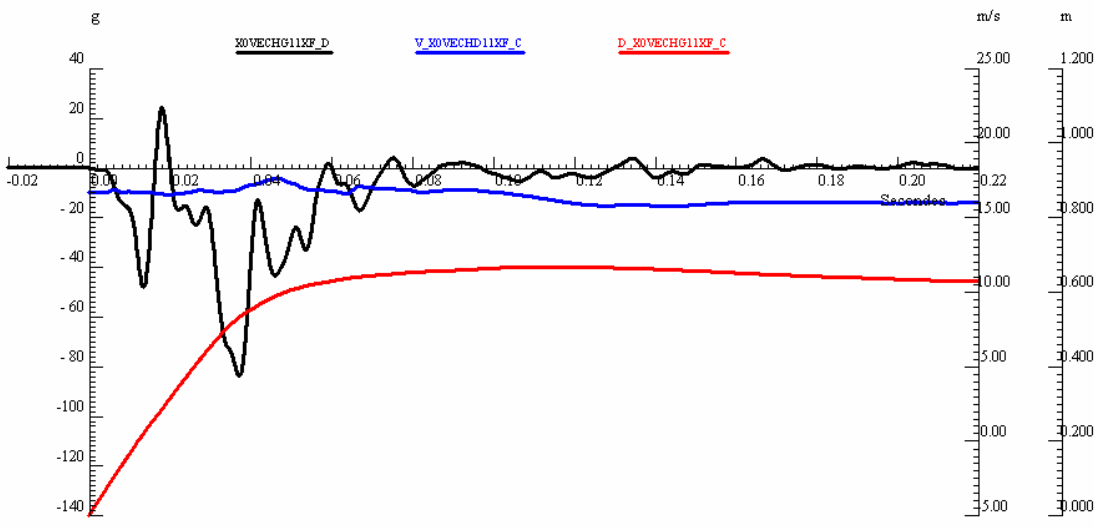
4. Mesures dynamiques



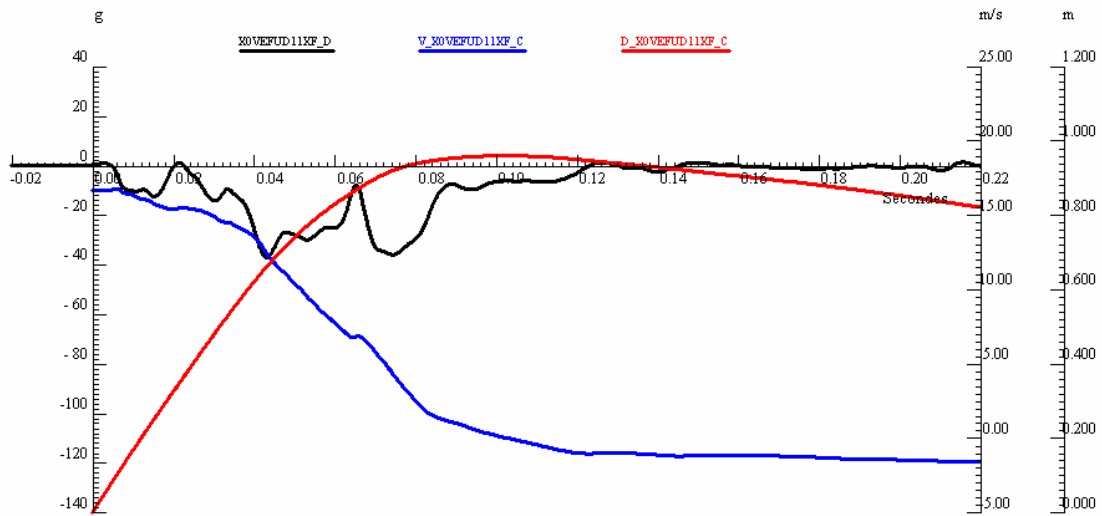
Courbe 6 – Moteur Haut Milieu Moteur



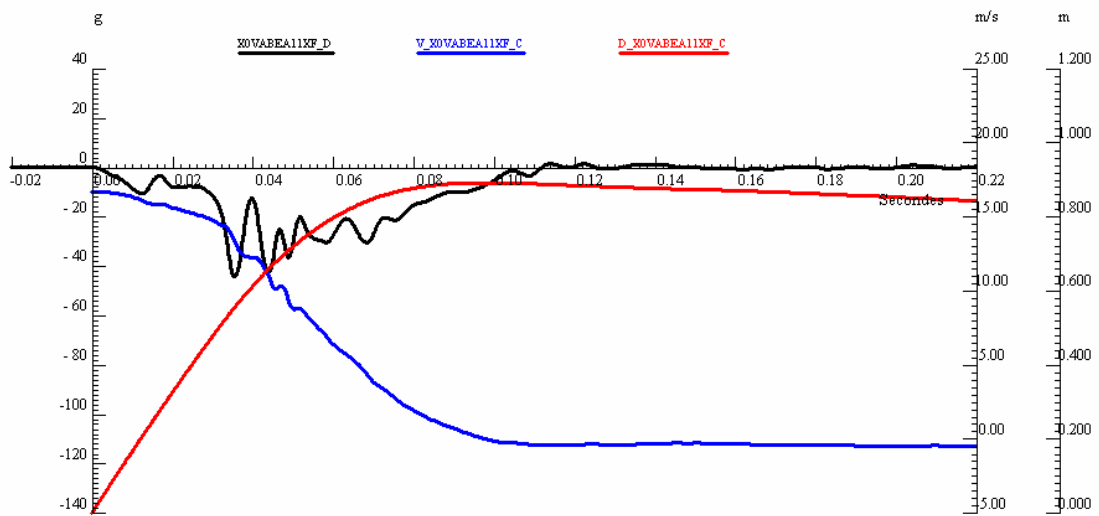
Courbe 7 – Moteur Bas Milieu Moteur (même X que le moteur haut)



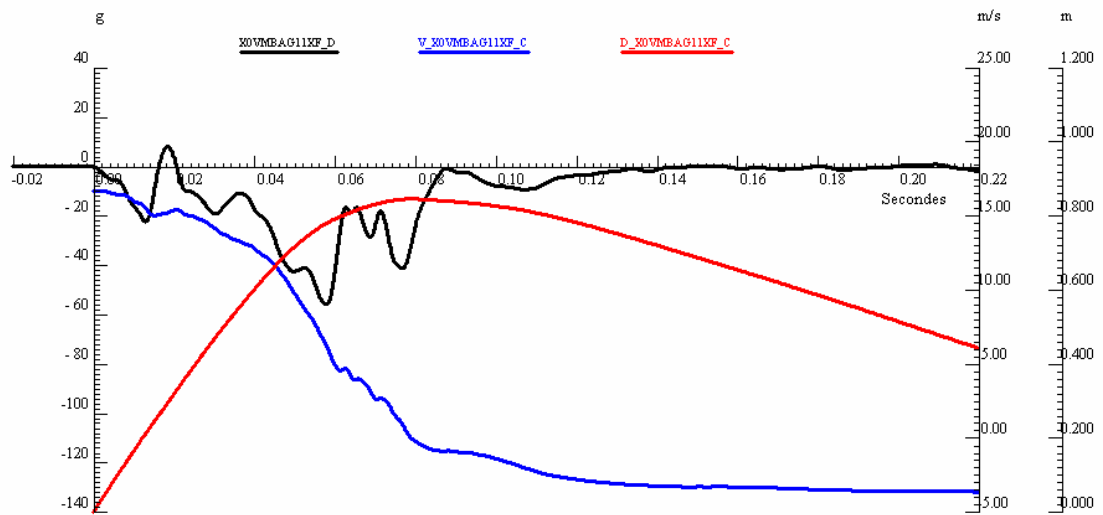
Courbe 8 – Haut Chapelle Gauche



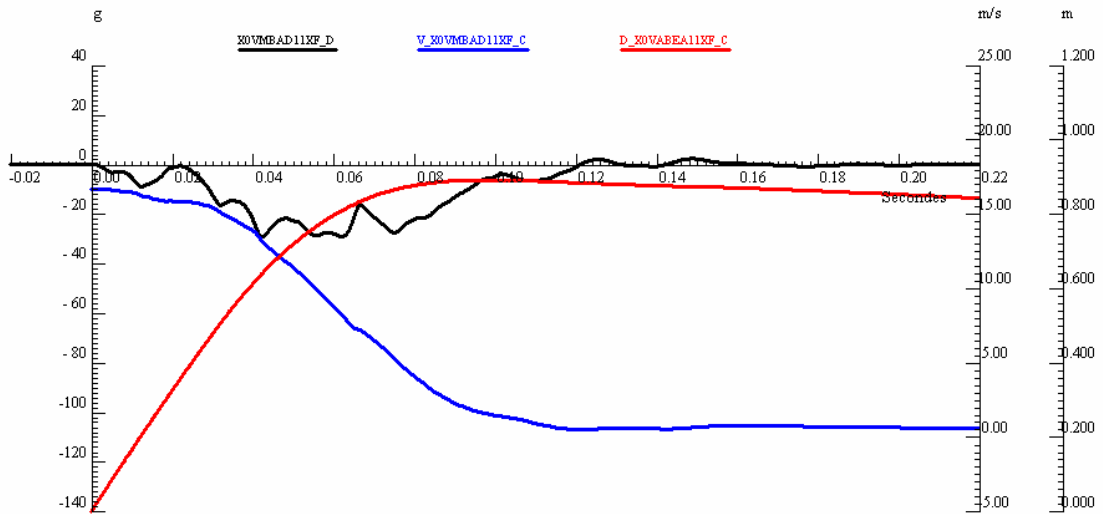
Courbe 9 – Extrémité Embout de Fusée Droite



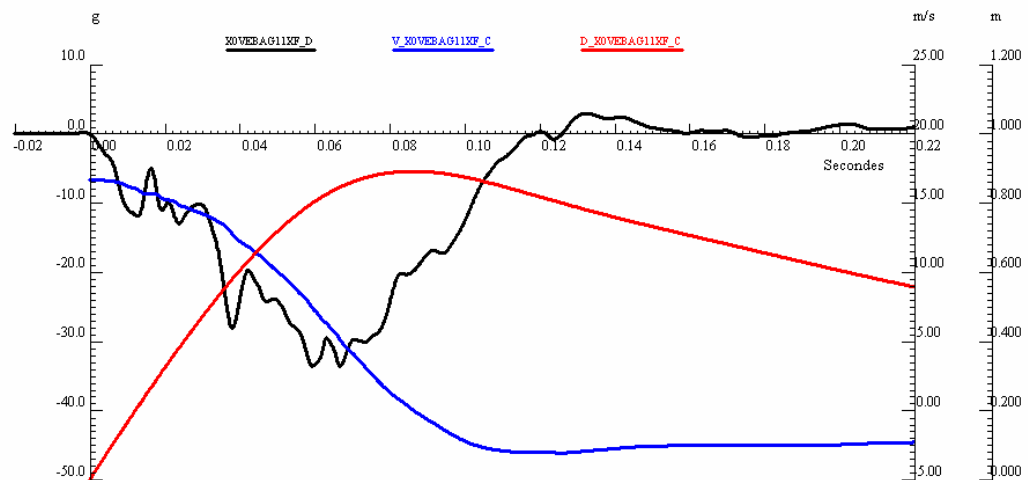
Courbe 10 – Moteur Arrière de Berceau à l'Axe de Caisse



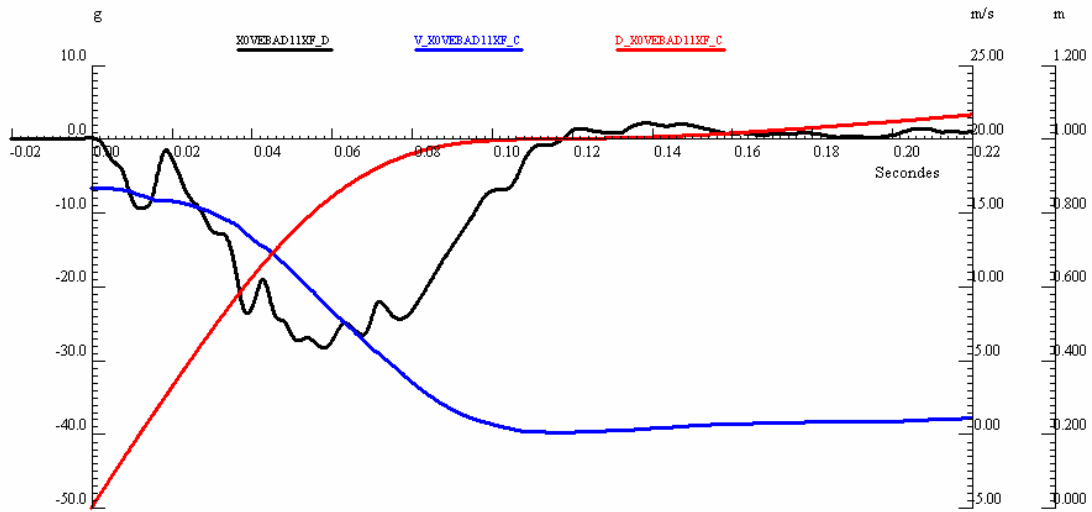
Courbe 11 – Montant de Baie Gauche



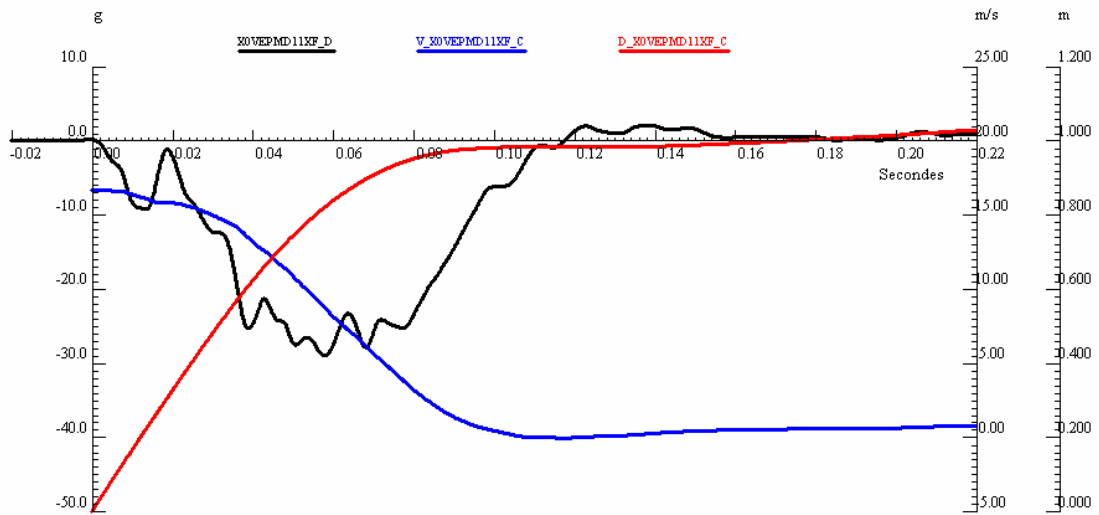
Courbe 12 – Montant de Baie Droit



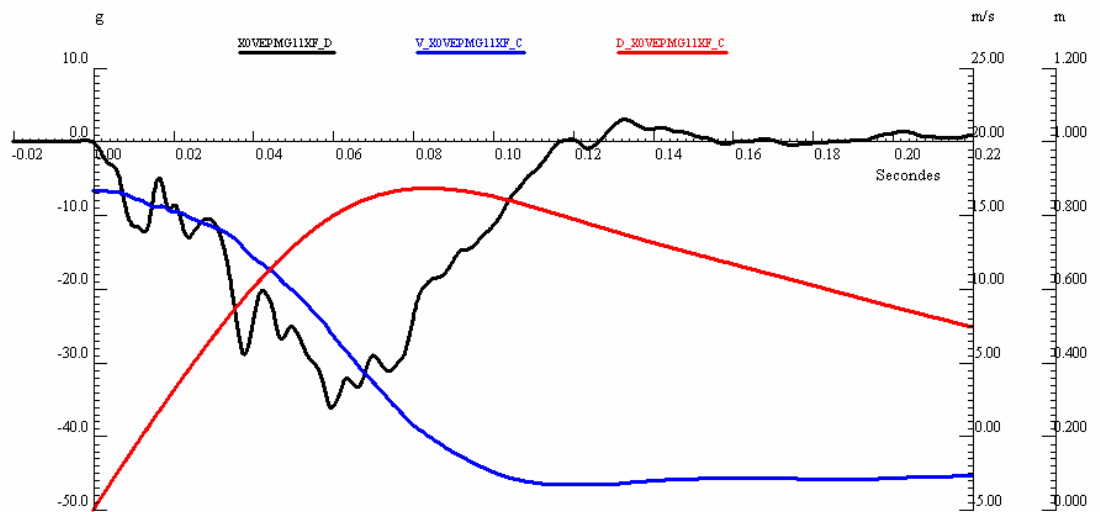
Courbe 13 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



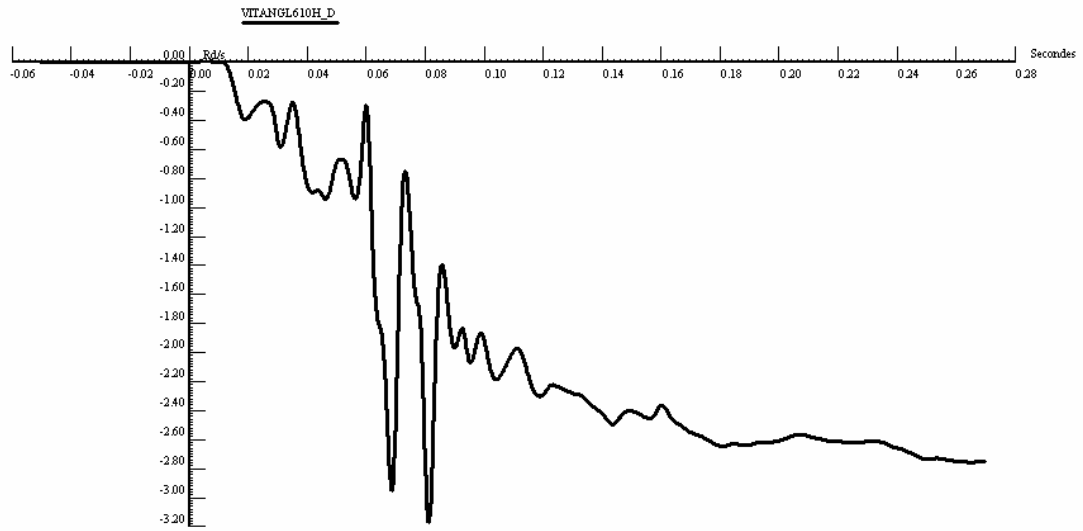
Courbe 14 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



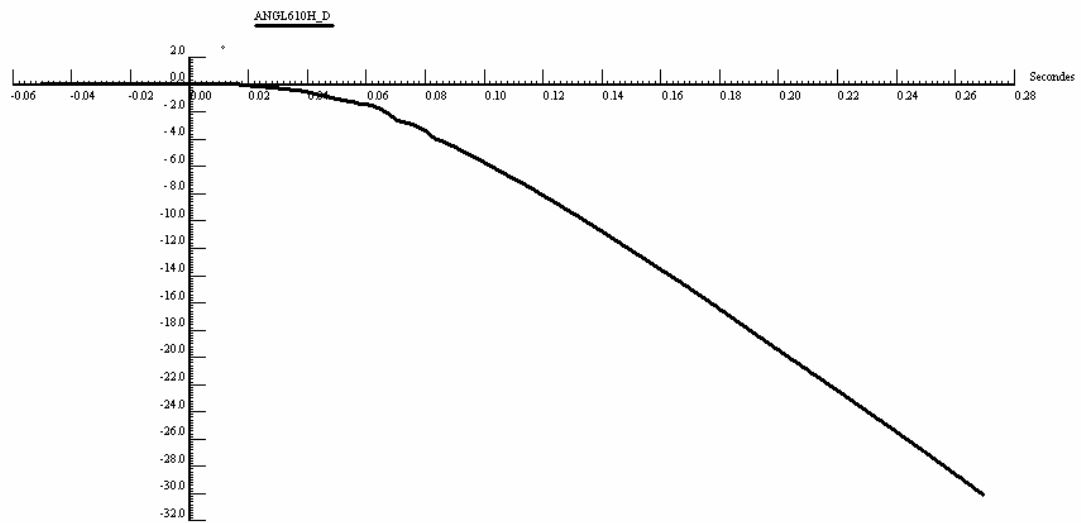
Courbe 15 – au Droit du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



Courbe 16 – au Droit du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



Courbe 17 – Vitesse Angulaire (rd/s)



Courbe 18 – Angle (°)

5. Photos









Les chiffres clés :

		206 Hdi	
Masse de tir		1080 kg	
Vitesse de tir		60.01 km/h	
Déplacement		0.87 m	
Delta V véhicule		60.01 km/h	
Planche de bord gauche		87 mm	
Axe colonne X	Axe colonne Z	77 mm	54 mm
Intrusions tablier maximales		106 mm	
Réduction d'entrée de portes		<i>Coté avant gauche</i>	
Haut		55 mm	
Bas		22 mm	

LOT C - ANNEXE 16

Rapport de Synthèse Essai BPC04 Renault Clio II 1.2l contre barrière PDB

1. Caractéristiques du Choc

Vitesse du véhicule : 60,16 km/h

Impact sur mur dynamométrique décalé avec Barrière Compatibilité (PDB version 7)

Recouvrement : 750 mm du véhicule côté conducteur

Pas de mannequins

Répartition des Masses lors de l'essai		
Avant :	545	kg
Arrière :	346	kg
Total :	891	kg



2. Résultats – Mesures

a/ Mesures des Déformations Statiques 3D

Points mesurés	AV choc (mm)			AP choc (mm)			Delta (mm)		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
DESSOUS									
Longeron G	1454	-376	137	1456	-379	122	1	-2	-15
Longeron D	1463	360	135	1464	359	112	1	-1	-23
Berceau ARG (fixation)	1807	-402	110	1794	-405	51	-12	-4	-58
Berceau ARD (fixation)	1807	406	108	1813	409	74	5	4	-33
Moteur (niveau bouchon de vidange)	2224	212	101	2234	178	9	10	-35	-91
Rotule G	2032	-649	209	1936	-660	87	-96	-12	-122
Rotule D	2031	654	203	2102	645	140	71	-9	-62
Boite (à X identique que moteur)	2239	-192	118	2126	-212	23	-113	-20	-96
Enfoncement global G (trav armat)	2427	-442	14	2128	-448	-106	-299	-6	-120
Enfoncement global axe (trav armat)	2457	-9	75	2296	-60	-45	-160	-51	-120
Enfoncement global D (trav armat)	2425	466	14	2432	392	-85	7	-74	-99
Enfoncement global G (trav sup)	2553	-454	-150	2118	-466	-267	-435	-12	-117
Enfoncement global axe (trav sup)	2609	1	-191	2293	-38	-282	-316	-39	-92
Enfoncement global D (trav sup)	2552	473	-180	2519	377	-268	-33	-96	-89

INTERIEUR GAUCHE									
Pied AVG haut	1599	-747	-426	1574	-734	-459	-25	12	-33
Pied AVG bas	1585	-745	-116	1577	-738	-149	-8	6	-33
Montant de baie G	1480	-664	-661	1441	-644	-686	-39	20	-25
Planche de bord G	1323	-644	-509	1286	-614	-539	-36	30	-30
Axe colonne	1234	-318	-542	1207	-288	-560	-27	29	-17
Planche de bord centre	1293	34	-520	1273	61	-522	-21	27	-3
Pénétration roue G (haut long)	1761	-455	-49	1698	-430	-89	-63	25	-40
Tablier axe conducteur (haut long)	1778	-316	-61	1707	-308	-93	-70	8	-31
Tablier projection point pédale	1726	-300	9	1715	-300	-6	-11	-1	-15
Pédale de frein	1600	-290	-98	1510	-239	-102	-90	51	-4

BLOC AV COTE GAUCHE									
Roue G (axe)	2028	-746	106	1917	-756	-18	-111	-10	-124
Elément porteur G	2002	-561	-548	1820	-529	-641	-182	32	-93
Elément porteur G bis	2061	-555	-502	1882	-523	-602	-179	32	-99
Montant de baie extérieur G	1556	-703	-612	1522	-685	-644	-34	18	-32

INTERIEUR DROIT									
Montant de baie D	1489	634	-702	1475	661	-687	-14	26	16
Planche de bord D	1328	624	-549	1319	650	-530	-9	26	19
Pénétration roue D (haut long)	1790	467	-152	1789	468	-156	-1	1	-4
Tablier axe passager AVD(haut long)	1788	336	-112	1788	335	-121	0	-1	-9
Pied AVD haut	1601	728	-476	1597	748	-461	-3	21	16
Pied AVD bas	1588	742	-170	1593	748	-154	5	5	17

BLOC AV COTE DROIT									
Roue D	2023	755	96	2173	711	28	150	-43	-68
Elément porteur D	1998	530	-577	1974	543	-593	-24	13	-17
Elément porteur D bis	2054	534	-532	2032	544	-551	-22	10	-19
Montant de baie extérieur D	1556	676	-655	1547	700	-644	-9	24	11

Tableau 1 – Mesures des déformations statiques 3D

b/ Mesures de la réduction des entrées de portes avant

Les points de mesures utilisés pour caractériser la réduction des entrées de portes avant sont schématisés sur la figure 3.

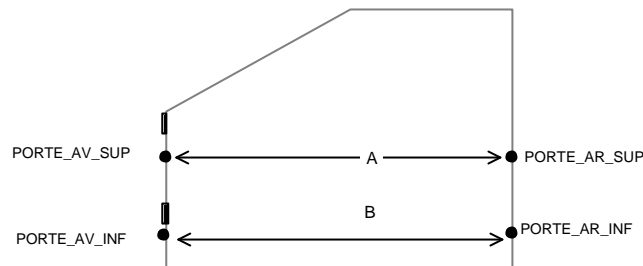


Figure 3 – Points de mesures de la réduction d'entrée de porte avant

	Avant choc (mm)	Après choc (mm)	Delta (mm)
A	1148	1128	-20
B	1129	1119	-10

Tableau 2 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche au bras de mesure 3D

D'autres mesures relatives à la réduction d'entrée de portes ont été réalisées plus simplement. Elles sont présentées dans le tableau II-5.

Réduction d'entrée de portes	Coté avant gauche
Haut	20 mm
Bas	10 mm

Tableau 3 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche

c/ Comportement des ouvrants et commandes de portes

	AVG	AVD	Capot	Hayon
Ouverture de la serrure	non	non	non	non
Ouverture de la porte au cours du choc	non	non	non	non
Porte comprimée	oui	non	oui	non
Verrouillage de la serrure au cours du choc	non	non	non	non
Ouverture par action sur la commande extérieure	oui	oui	-	oui
Ouverture par action sur la commande intérieure	non	oui	non	-
Fonctionnalité de la commande extérieure	Bon	Bon	Bon	Bon
Fonctionnalité de la commande intérieure	Bon	Bon	non	-
Ouverture obtenue avec outil	non	non	non	non

Tableau 4 – Comportement des ouvrants et commandes de portes

3. Mesures des efforts sur le mur dynamométrique

Les capteurs du mur dynamométrique sont disposés tels que décrits sur la figure ci-dessous.

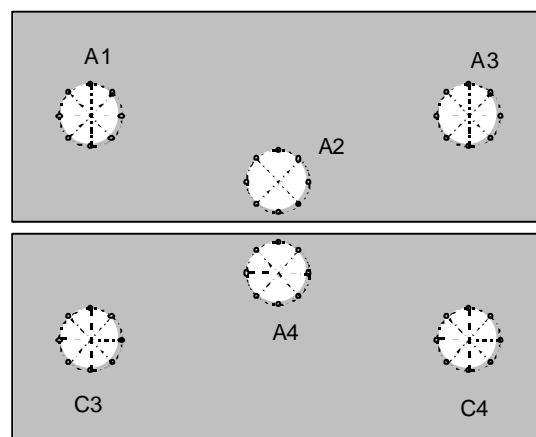
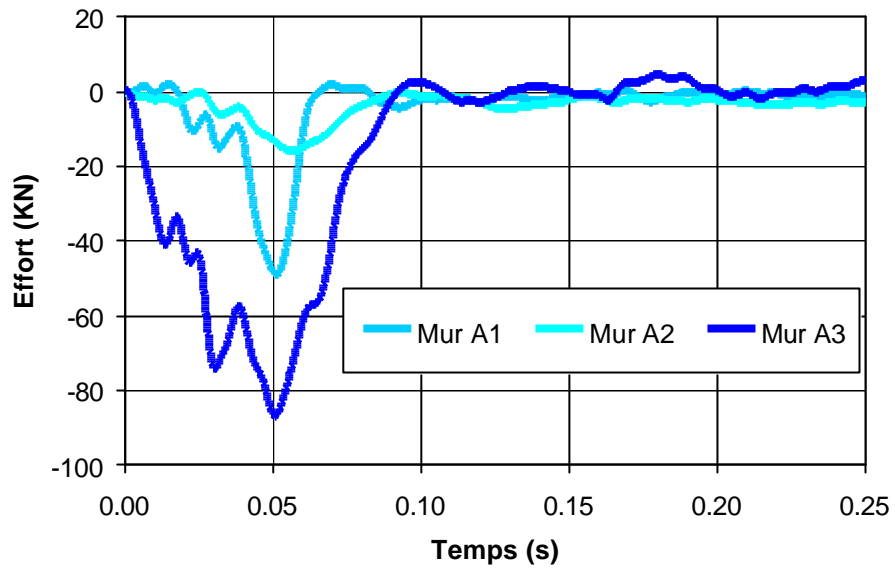
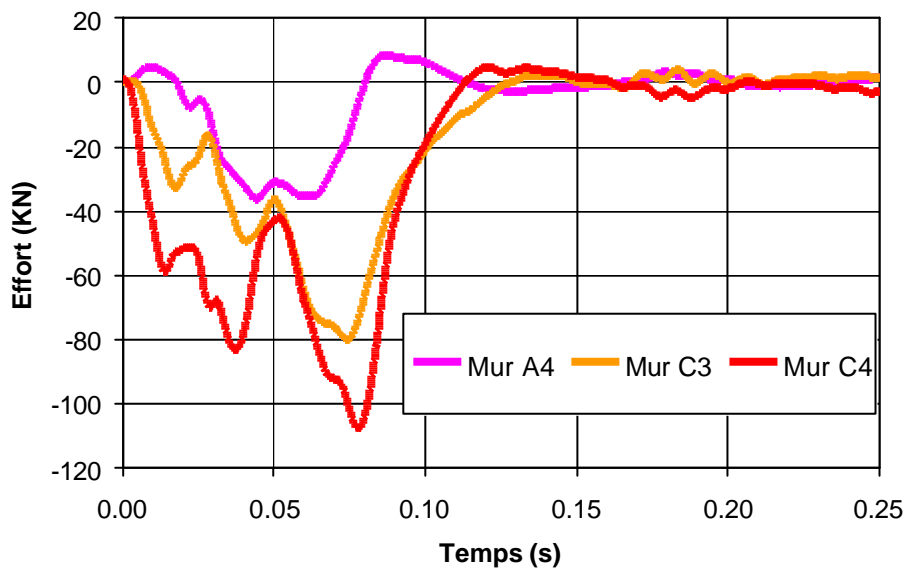


Figure 4 – Emplacement des capteurs sur le mur dynamométrique décalé

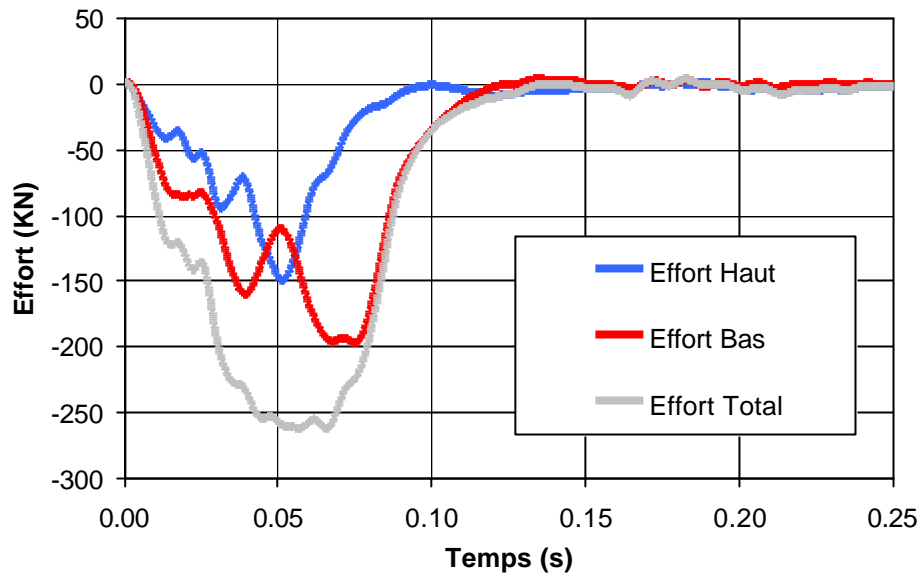
La distribution de l'effort sur le mur est présentée dans les courbes suivantes.



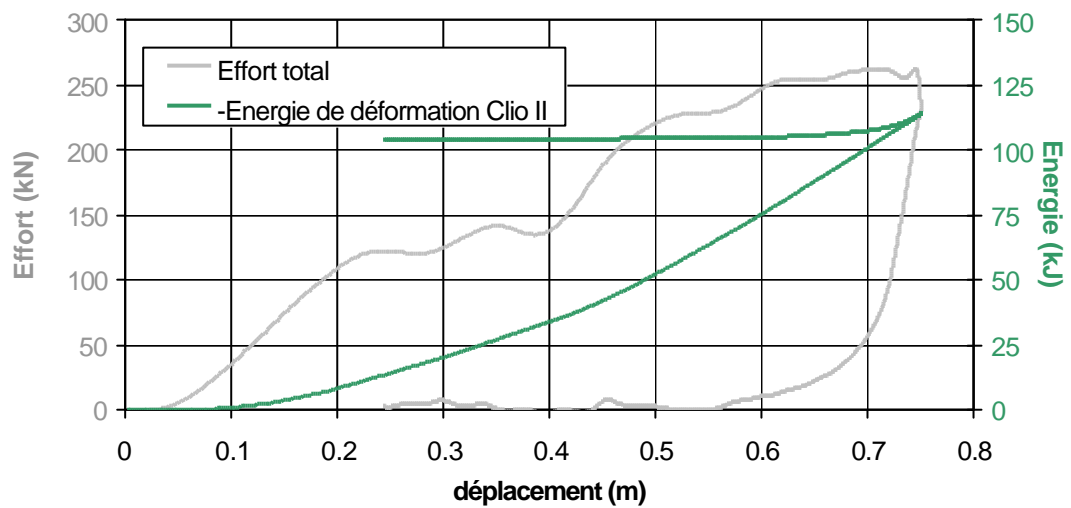
Courbe 1 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique supérieur



Courbe 2 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique inférieur



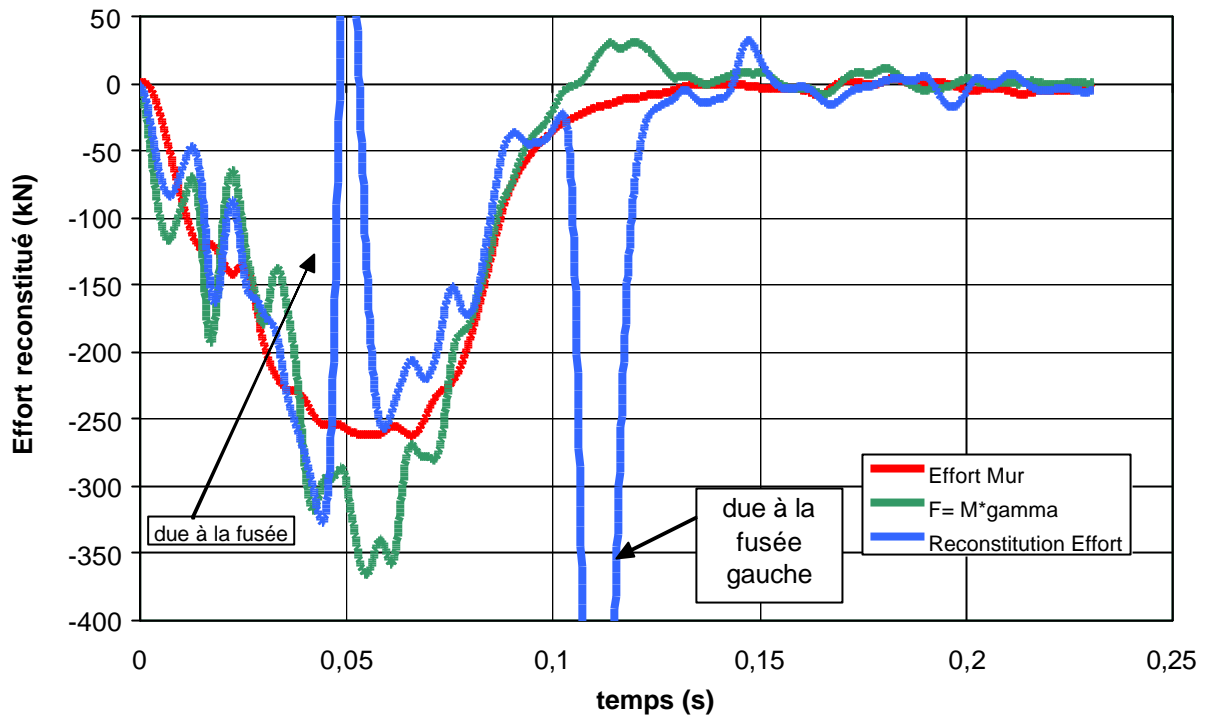
Courbe 3 – Efforts globaux du mur dynamométrique



Courbe 4 – Effort total mur et Energie de déformation

La répartition des masses (en kg) pour reconstituer l'effort est donnée dans le tableau ci-dessous.

Moteur	Boite de vitesse	Chapelle gauche	Fusée gauche	Berceau	PMG	PMD	Masse Totale
150	50	30	30	30	270.5	330.5	891



Courbe 5 – Reconstitution de l'effort

Sur la figure 5, on trouve la localisation du centre d'impact du longeron gauche sur le nid d'abeilles et de plus sur la figure 6 on peut le localiser sur le mur dynamométrique.



Figure 5 – Localisation du centre de Longeron Gauche sur le Nid d'Abeilles

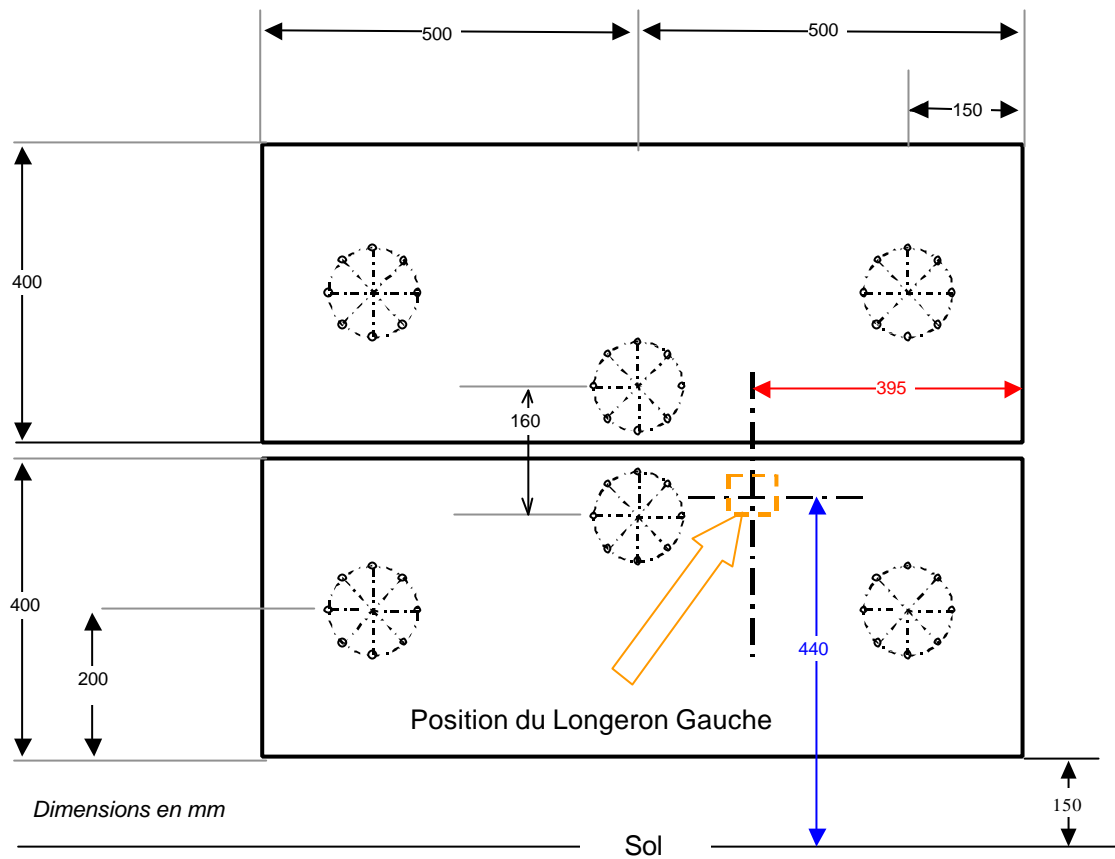
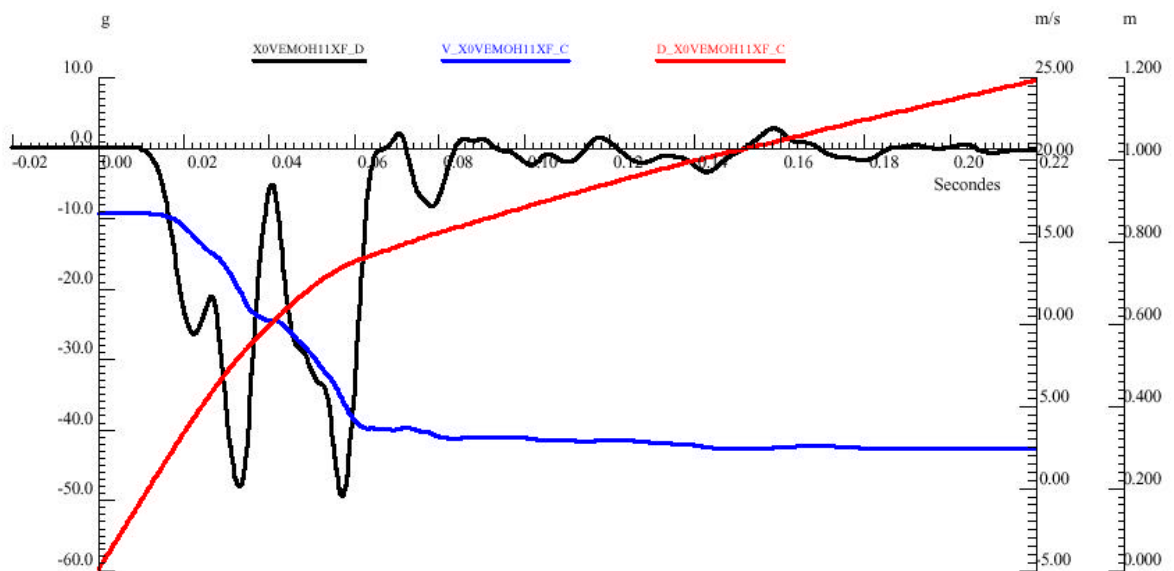
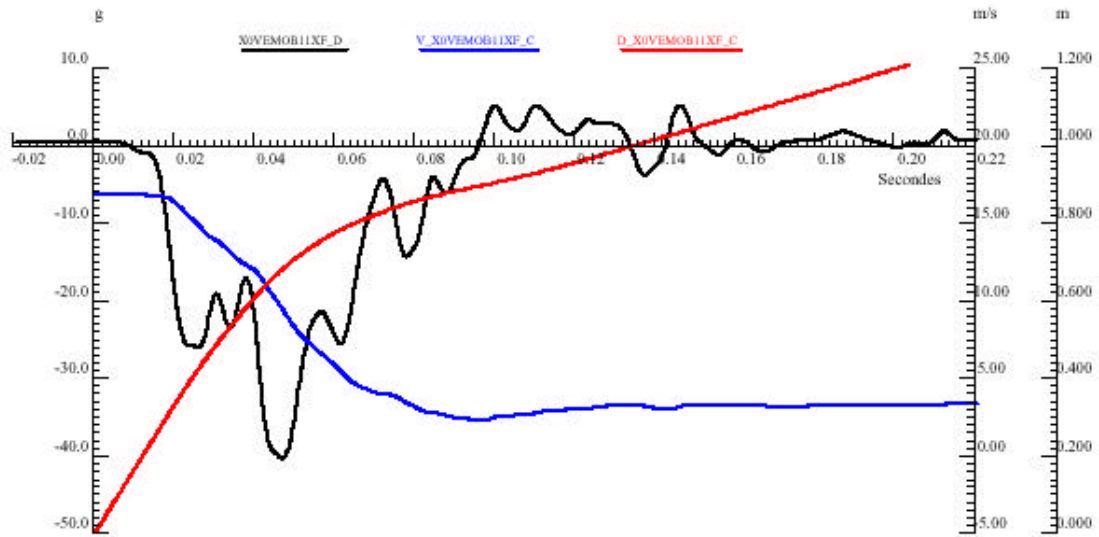


Figure 6 – Localisation du Longeron Gauche sur le mur dynamométrique

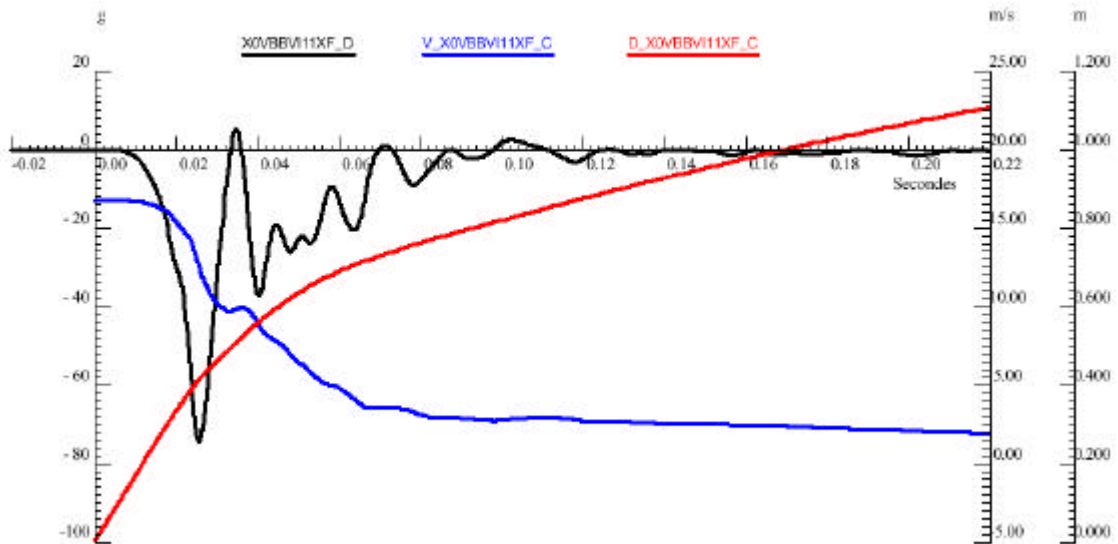
4. Mesures dynamiques



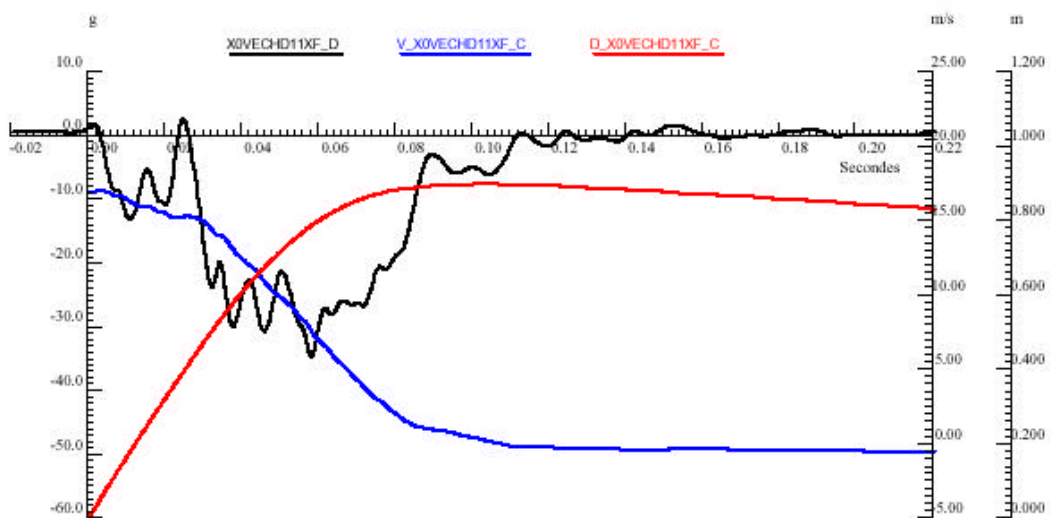
Courbe 6 – Moteur Haut Milieu Moteur



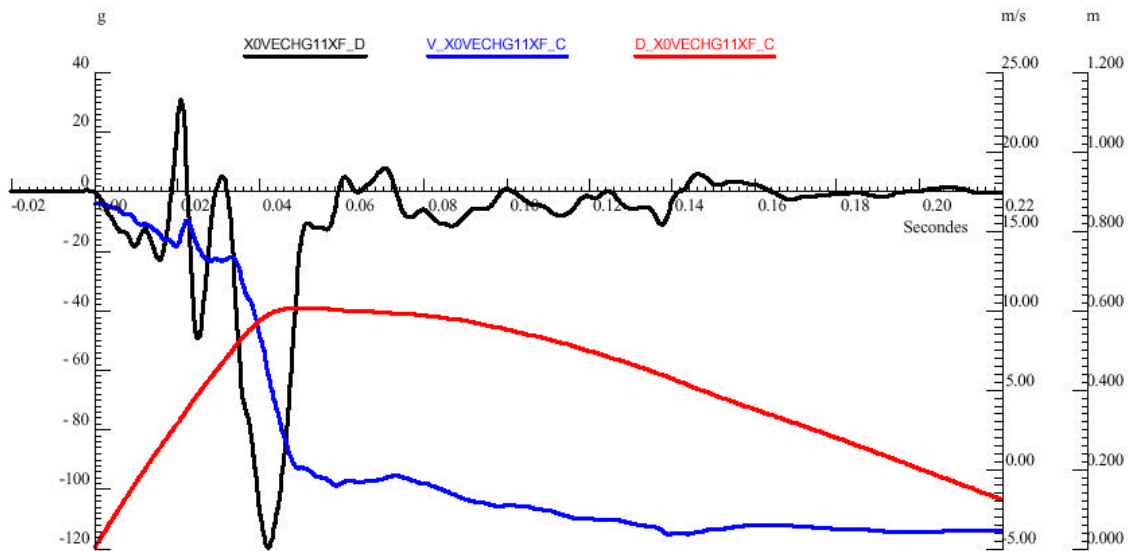
Courbe 7 – Moteur Bas Milieu Moteur (même X que le moteur haut)



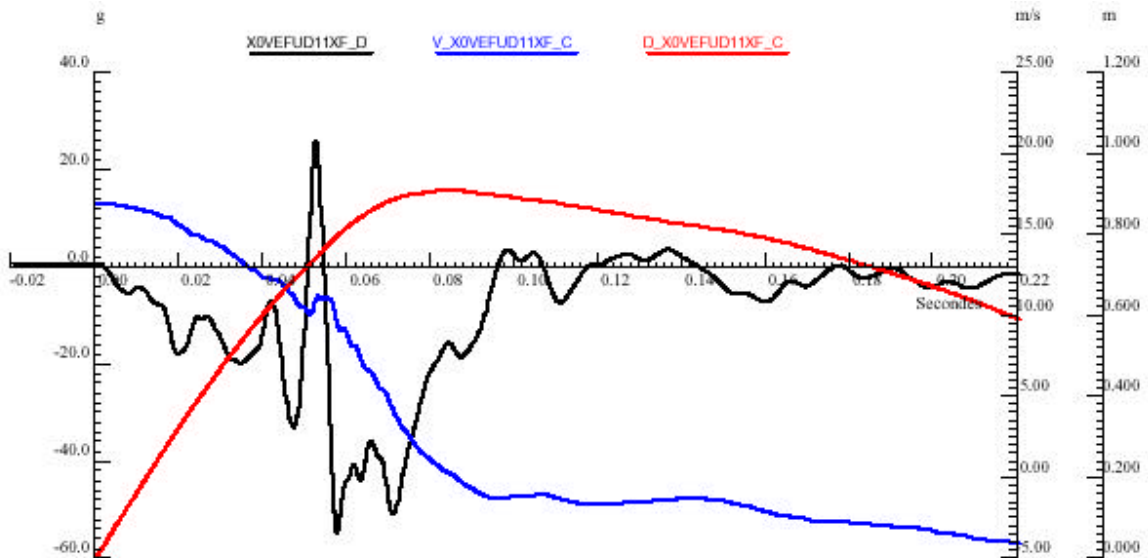
Courbe 8 – Boîte de Vitesse Bas Milieu (même X que le moteur bas)



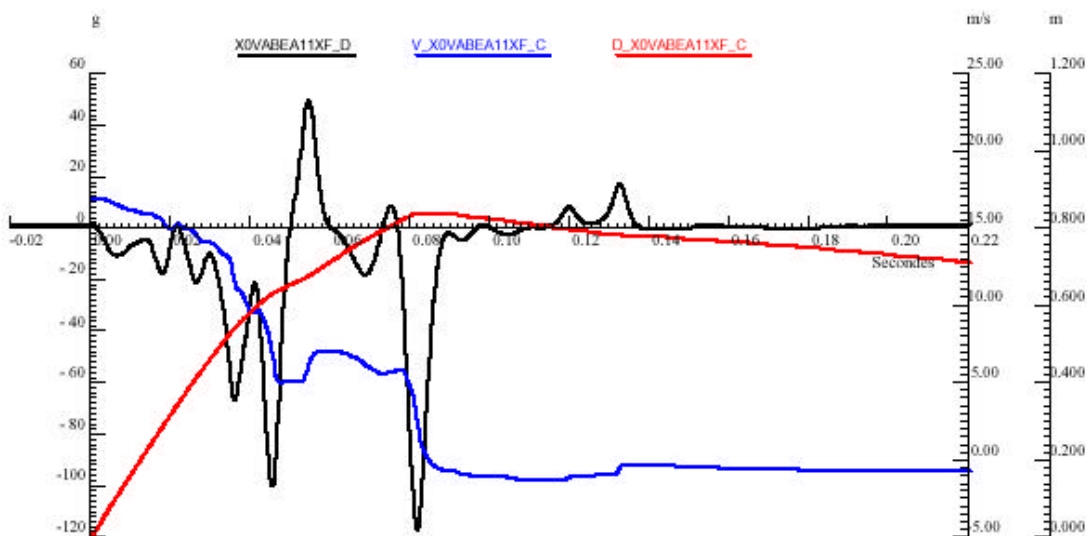
Courbe 9 – Haut Chapelle Droite



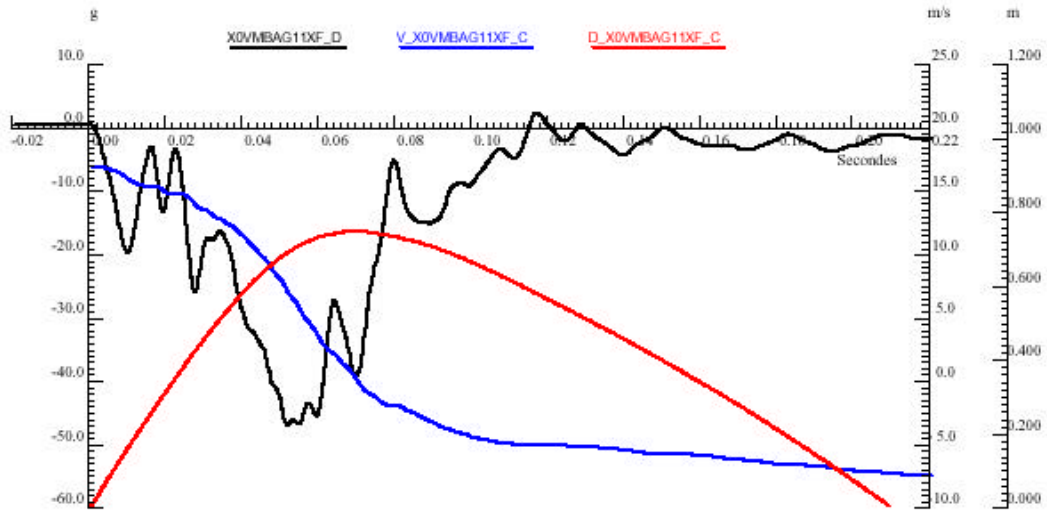
Courbe 10 – Haut Chapelle Gauche



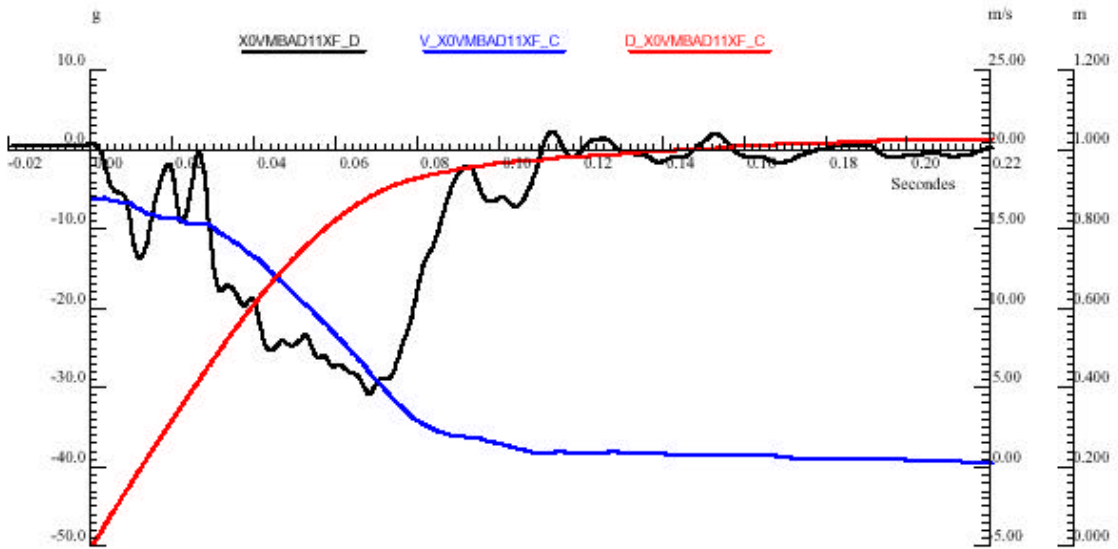
Courbe 11 – Extrémité Embout de Fusée Droite



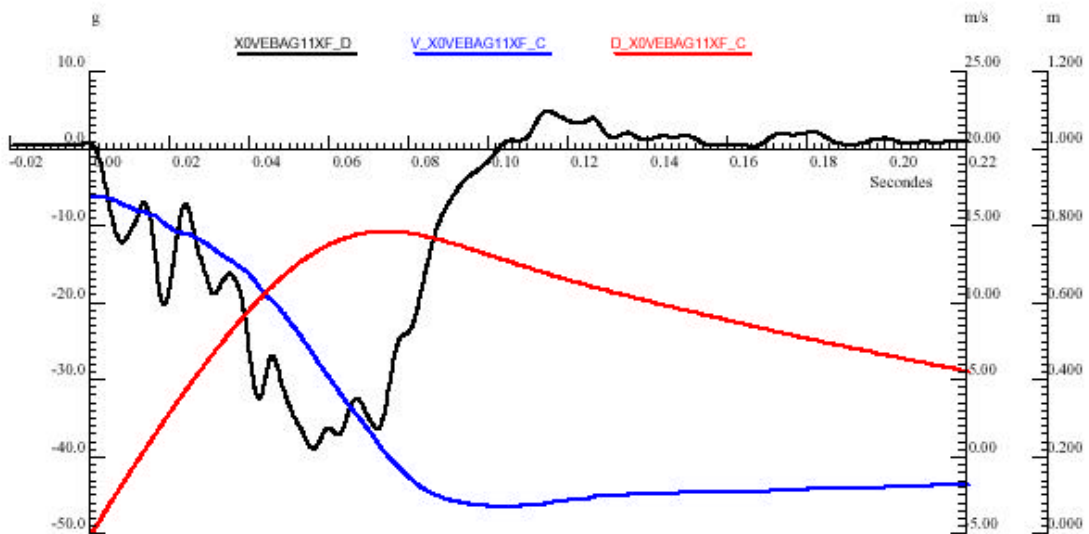
Courbe 12 – Moteur Arrière de Berceau à l'Axe de Caisse



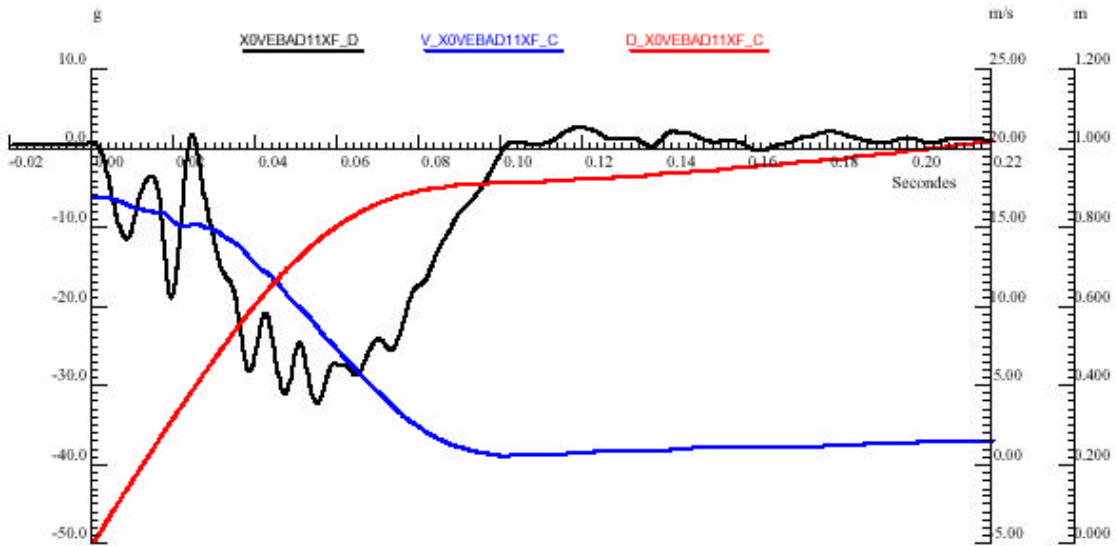
Courbe 13 – Montant de Baie Gauche



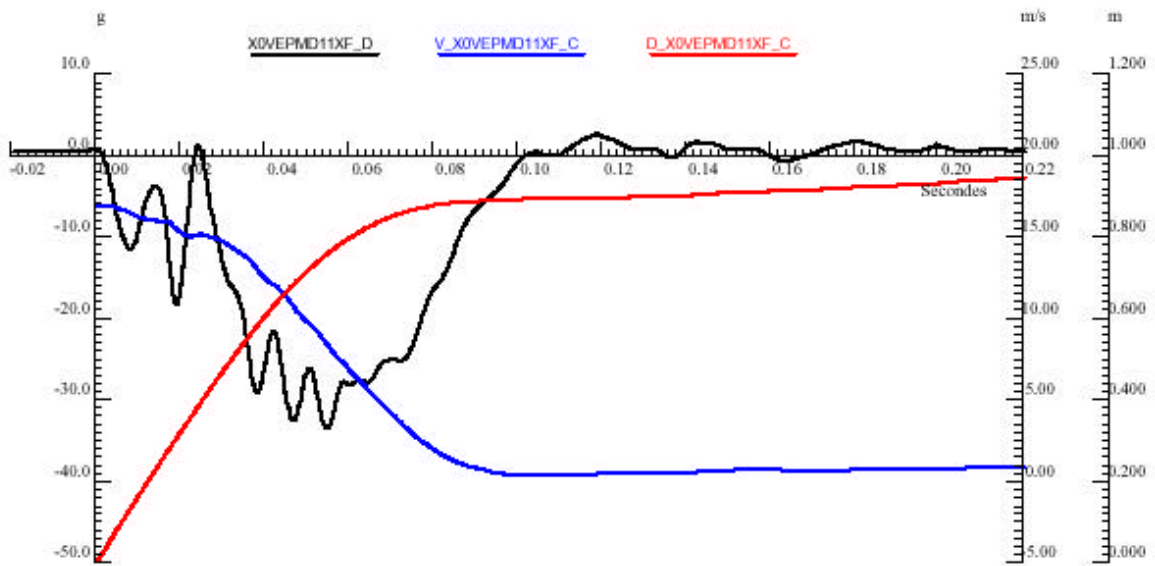
Courbe 14 – Montant de Baie Droit



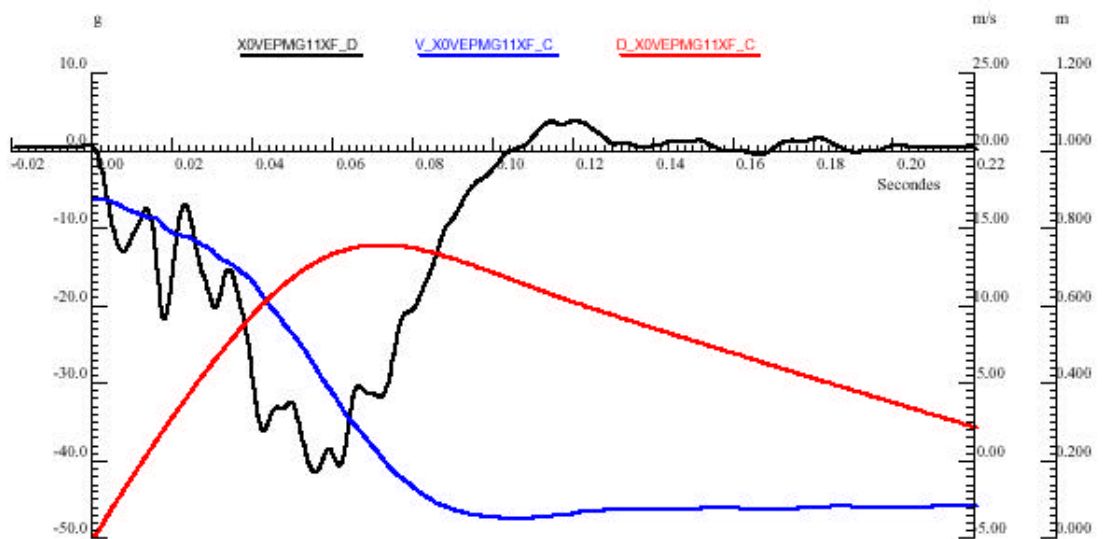
Courbe 15 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



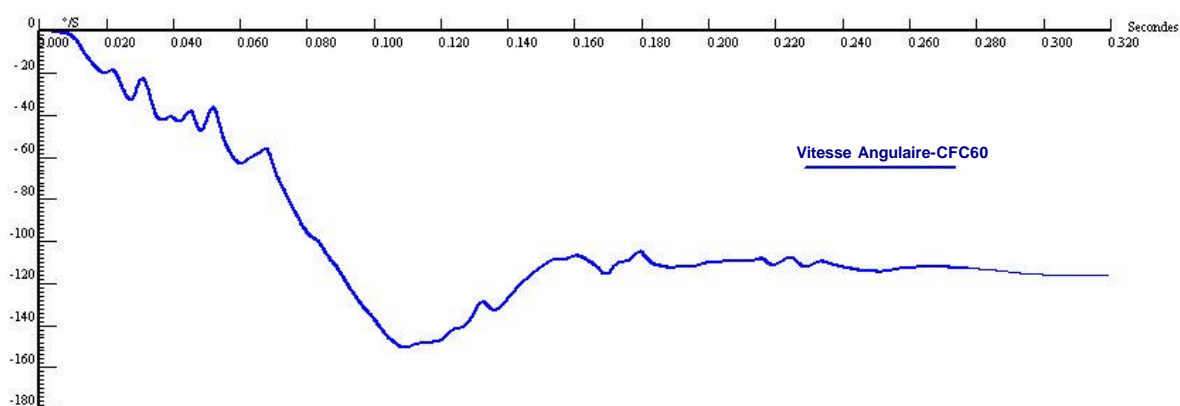
Courbe 16 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



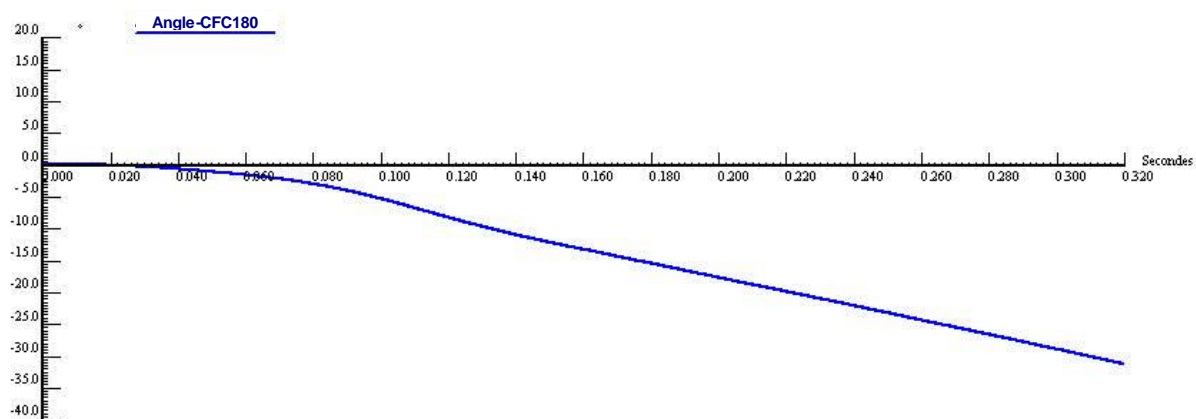
Courbe 17 – au Droit du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



Courbe 18 – au Droit du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



Courbe 19 – Vitesse Angulaire



Courbe 20 – Angle

5. Photos







Les chiffres clés :

		Clio 1.2l	
Masse de tir		891 kg	
Vitesse de tir		60.16 Km/h	
Déplacement		0.76m	
Delta V véhicule		60.16 km/h	
Planche de bord gauche		36 mm	
Axe colonne X	Axe colonne Z	27 mm	17 mm
Intrusions tablier maximales		70 mm	
Réduction d'entrée de portes		<i>Coté avant gauche</i>	
Haut		20 mm	
Bas		10 mm	

LOT C - ANNEXE 17

Rapport de Synthèse Essai BPC05 Citroën C5 Hdi contre barrière PDB

1. Caractéristiques du Choc

Vitesse du véhicule : 60,01km/h
Impact sur mur dynamométrique décalé avec Barrière Compatibilité
(PDB version 7)
Recouvrement : 750 mm du véhicule côté conducteur
Pas de mannequins

Répartition des Masses lors de l'essai		
Avant :	870	kg
Arrière :	515	kg
Total :	1385	kg



2. Résultats – Mesures

a/ Mesures des Déformations Statiques 3D

Points mesurés	AV choc (mm)			AP choc (mm)			Delta (mm)		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
DESSOUS									
Longeron G	684	435	26	693	436	41	9	1	15
Longeron D	686	-438	22	685	-441	17	-1	-3	-4
Berceau ARG (fixation)	414	348	24	427	351	19	13	2	-5
Berceau ARD(fixation)	416	-351	19	413	-355	9	-2	-4	-10
Moteur (niveau bouchon de vidange)	-165	-254	-15	-170	-238	-50	-5	17	-36
Rotule G	-3	688	124	41	678	-1	44	-11	-126
Rotule D	-1	-694	113	-27	-648	55	-25	46	-58
Boite (à X identique que moteur)	-151	210	-71	-83	215	-123	68	6	-52
Enfoncement global G (trav armat)	-663	474	-43	48	529	-237	710	55	-195
Enfoncement global axe (trav armat)	Mesure impossible			Mesure impossible			Calcul impossible		
Enfoncement global D (trav armat)	-662	-479	-49	-663	-445	-85	-1	34	-36
Enfoncement global G (trav sup)	-923	497	-345	-252	538	-433	671	41	-88
Enfoncement global axe (trav sup)	-957	4	-349	-577	85	-364	380	81	-15
Enfoncement global D (trav sup)	-930	-522	-351	-880	-340	-371	50	182	-20
INTERIEUR GAUCHE									
Pied AVG haut	476	783	-632	497	797	-636	20	14	-4
Pied AVG bas	473	799	-320	486	821	-323	13	22	-3
Montant de baie G	548	709	-869	563	719	-876	15	11	-7
Planche de bord G	738	718	-665	787	719	-652	48	1	12
Axe colonne	857	359	-683	Mesure impossible			Calcul impossible		
Planche de bord centre	808	-11	-667	834	-13	-658	26	-2	10
Pénétration roue G (haut long)	301	468	-204	357	472	-263	56	4	-59
Tablier axe conducteur (haut long)	282	371	-204	334	375	-259	52	3	-56
Tablier projection point pédale	376	332	-130	411	340	-171	34	9	-41
Pédale de frein	496	325	-246	538	332	-276	41	7	-30
BLOC AV COTE GAUCHE									
Roue G (axe)	10	790	-28	94	813	-122	84	23	-93
Elément porteur G	31	597	-706	174	561	-775	143	-36	-69
Elément porteur G bis	-27	505	-546	Mesure impossible			Calcul impossible		
Montant de baie extérieur G	423	781	-868	433	788	-875	9	7	-6
INTERIEUR DROIT									
Montant de baie D	541	-713	-885	550	-755	-879	9	-43	6
Planche de bord D	737	-734	-678	750	-770	-653	14	-36	25
Pénétration roue D (haut long)	308	-481	-210	310	-497	-221	2	-17	-11
Tablier axe passager AVD(haut long)	288	-382	-213	285	-394	-232	-2	-11	-19
Pied AVD haut	470	-787	-644	480	-822	-635	10	-35	9
Pied AVD bas	465	-808	-331	470	-826	-322	5	-18	8
BLOC AV COTE DROIT									
Roue D	-14	-803	-44	-9	-790	-49	5	12	-5
Elément porteur D	24	-603	-717	49	-622	-731	25	-19	-14
Elément porteur D bis	-86	-553	-552	-67	-559	-572	19	-6	-20
Montant de baie extérieur D	400	-785	-880	432	-824	-872	32	-39	8

Tableau 1 – Mesures des déformations statiques 3D

b/ Mesures de la réduction des entrées de portes avant

Les points de mesures utilisés pour caractériser la réduction des entrées de portes avant sont schématisés sur la figure 3.

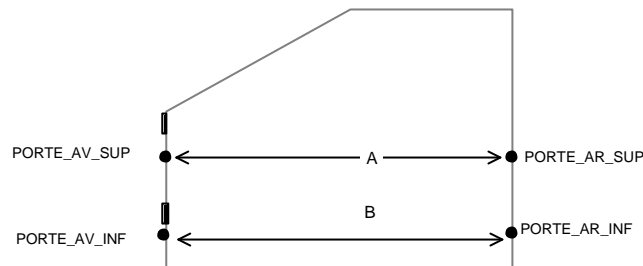


Figure 3 – Points de mesures de la réduction d'entrée de porte avant

	Avant choc (mm)	Après choc (mm)	Delta (mm)
A	969	947	-20
B	792	783	-9

Tableau 2 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche au bras de mesure 3D

D'autres mesures relatives à la réduction d'entrée de portes ont été réalisées plus simplement. Elles sont présentées dans le tableau II-5.

Réduction d'entrée de portes	Coté avant gauche
Haut	21 mm
Bas	9 mm

Tableau 3 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche

c/ Comportement des ouvrants et commandes de portes

	AVG	AVD	ARG	ARD	Capot	Hayon
Ouverture de la serrure	non	non	non	non-	non	non
Ouverture de la porte au cours du choc	non	non	non	non-	non	non
Porte comprimée	oui	non	-	-	oui	non
Verrouillage de la serrure au cours du choc	non	non	non	non	non	non
Ouverture par action sur la commande extérieure	non	oui	oui	oui	non	oui
Ouverture par action sur la commande intérieure	non	oui	oui	oui	non	oui
Fonctionnalité de la commande extérieure	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Fonctionnalité de la commande intérieure	HS	Bon	Bon	Bon	non	Bon
Ouverture obtenue avec outil	non	non	non	non	non	non

Tableau 4 – Comportement des ouvrants et commandes de portes

3. Mesures des efforts sur le mur dynamométrique

Les capteurs du mur dynamométrique sont disposés tels que décrits sur la figure ci-dessous.

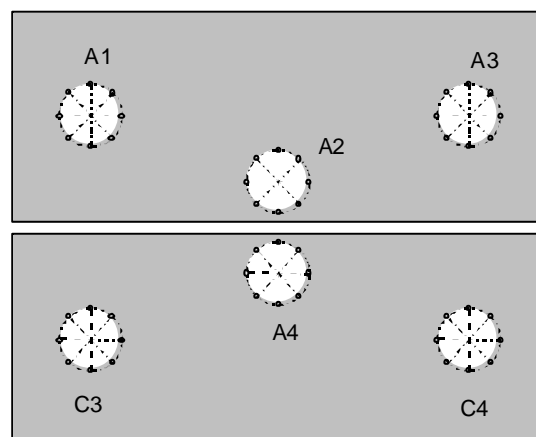
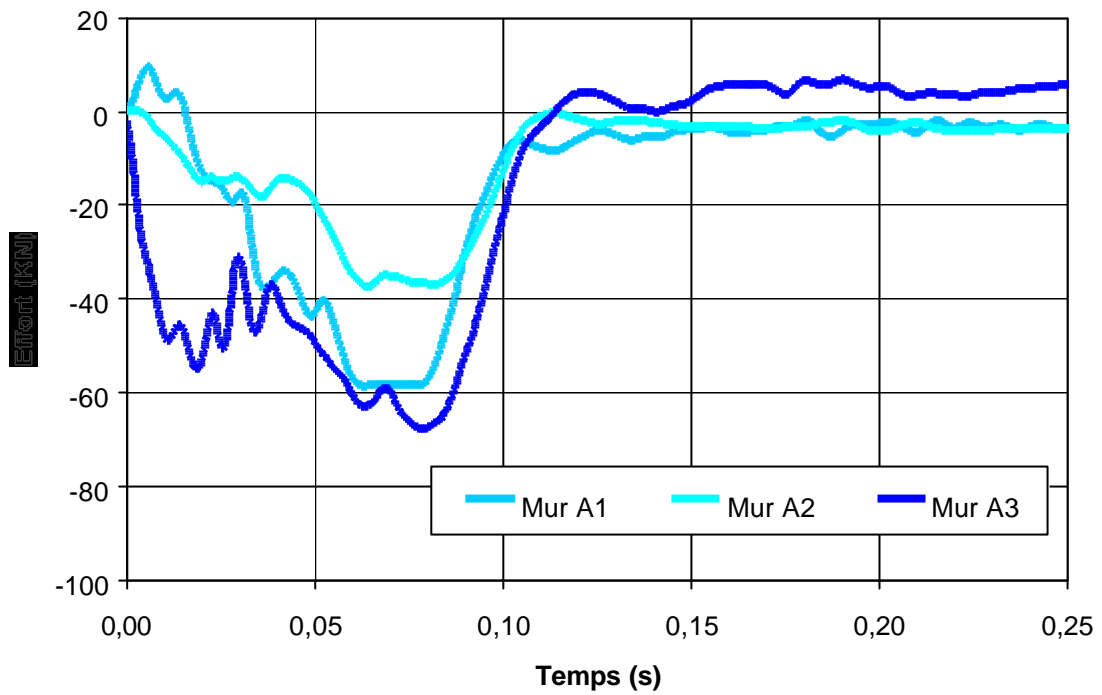
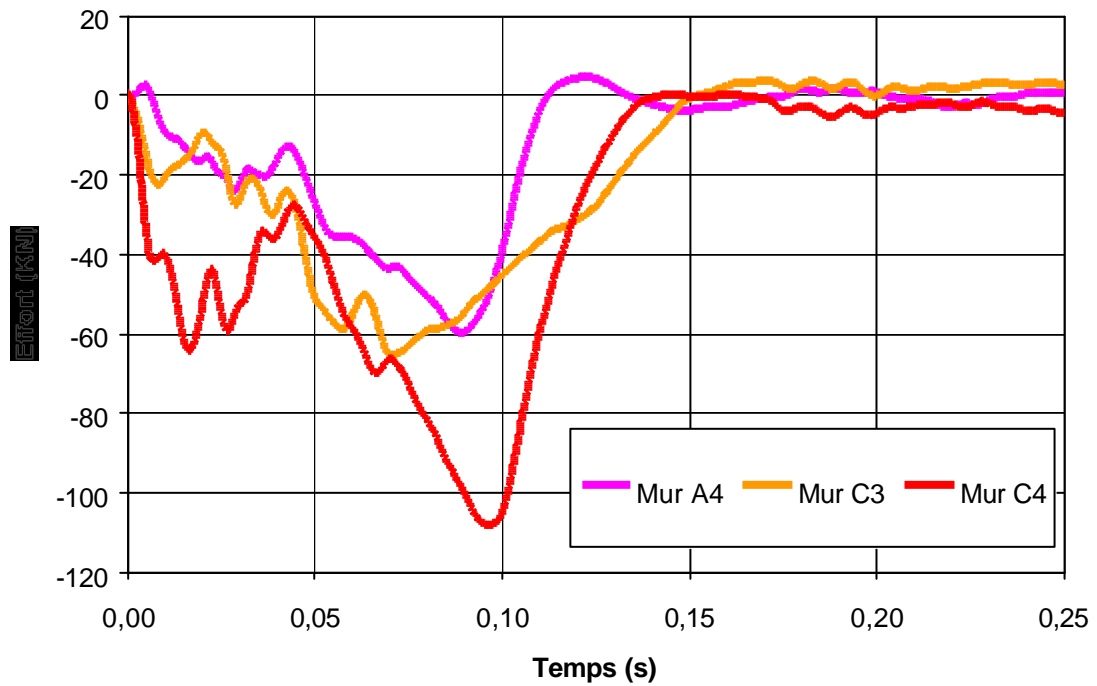


Figure 4 – Emplacement des capteurs sur le mur dynamométrique décalé

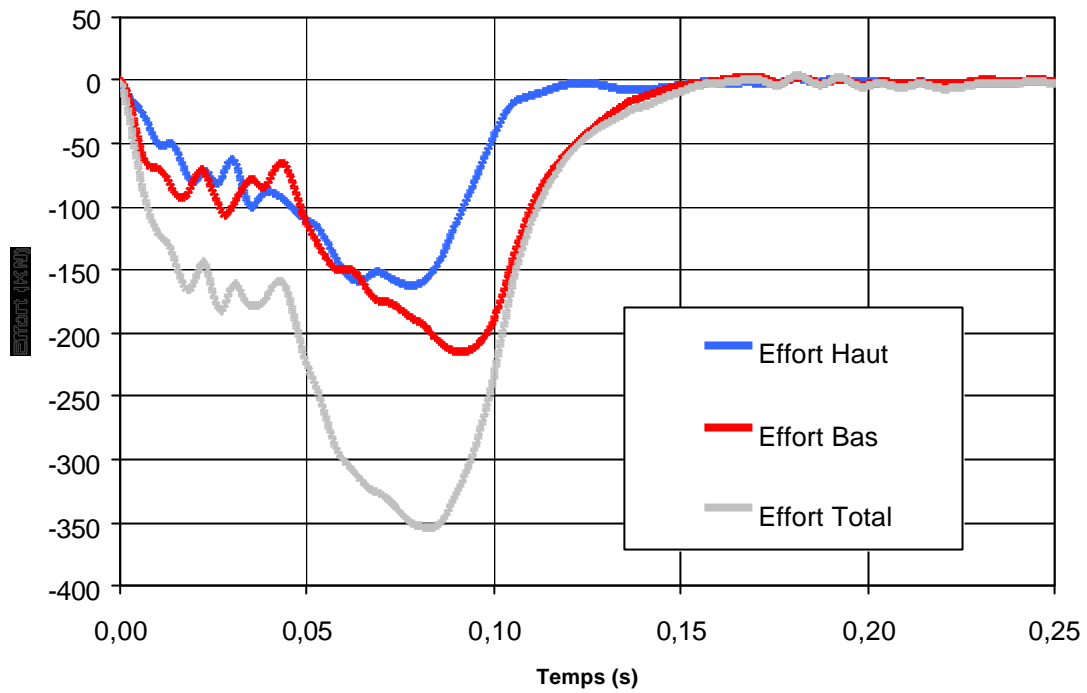
La distribution de l'effort sur le mur est présentée dans les courbes suivantes.



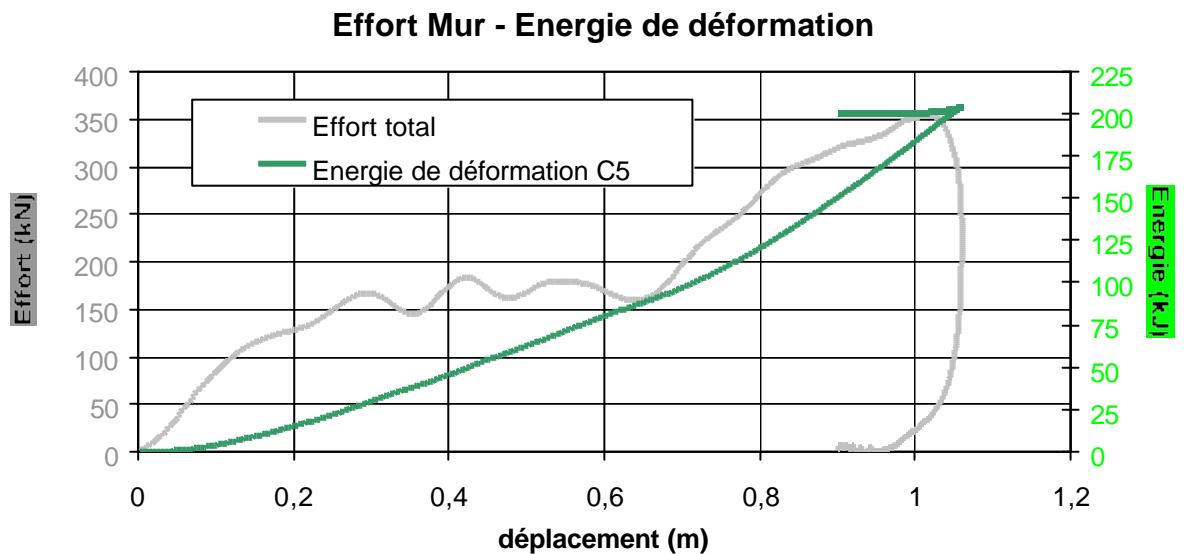
Courbe 1 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique supérieur



Courbe 2 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique inférieur



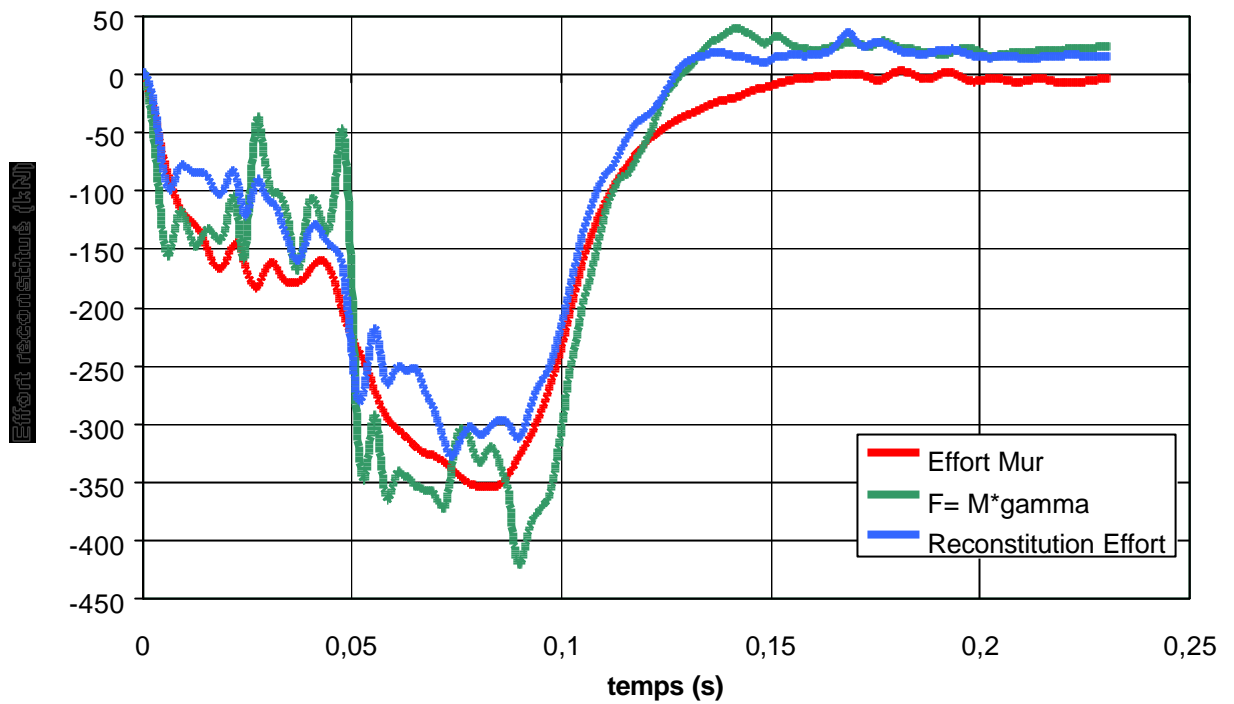
Courbe 3 – Efforts globaux du mur dynamométrique



Courbe 4 – Effort total mur et Energie de déformation

La répartition des masses (en kg) pour reconstituer l'effort est donnée dans le tableau ci-dessous.

Moteur	Boite de vitesse	Chapelle gauche	Fusée gauche	Berceau	PMG	PMD	Masse Totale
219	65	26	45	34	405.5	510.5	1385



Courbe 5 – Reconstitution de l'effort

Sur la figure 5, on trouve la localisation du centre d'impact du longeron gauche sur le nid d'abeilles et de plus sur la figure 6 on peut le localiser sur le mur dynamométrique.

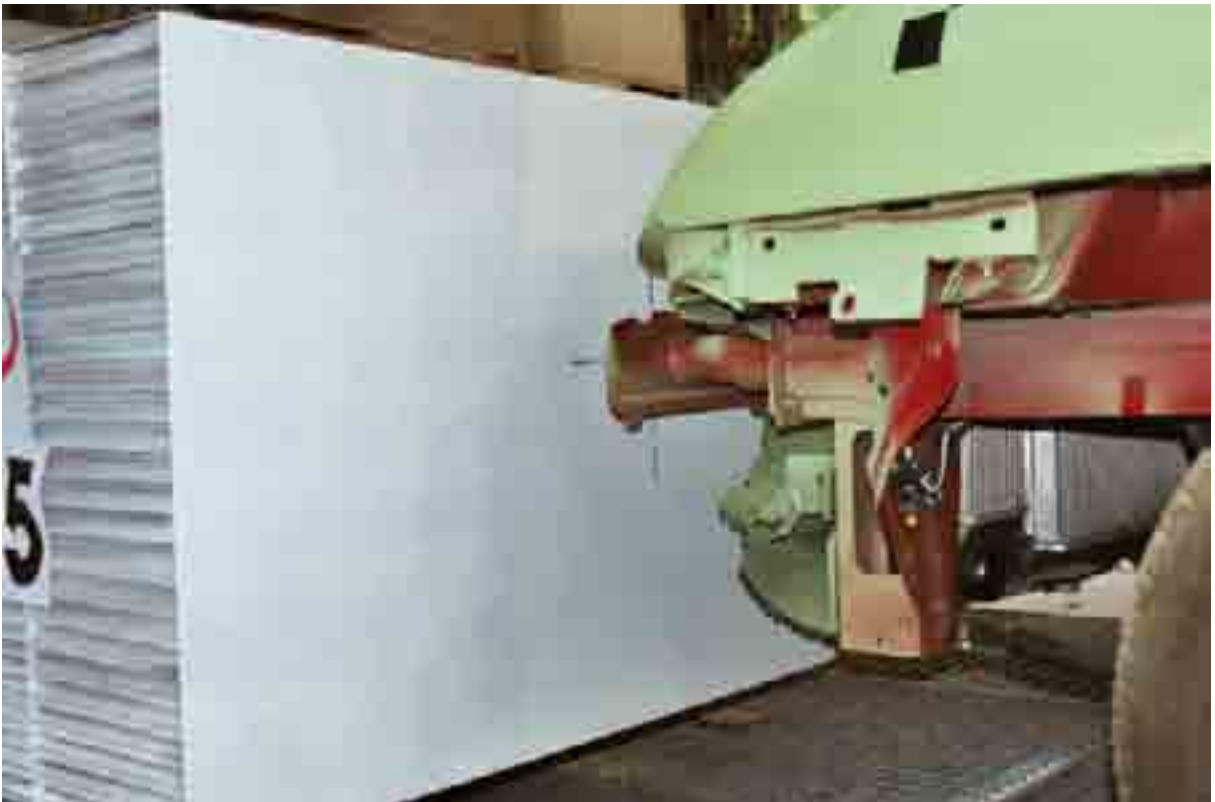


Figure 5 – Localisation du centre du Longeron Gauche sur le Nid d'Abeilles

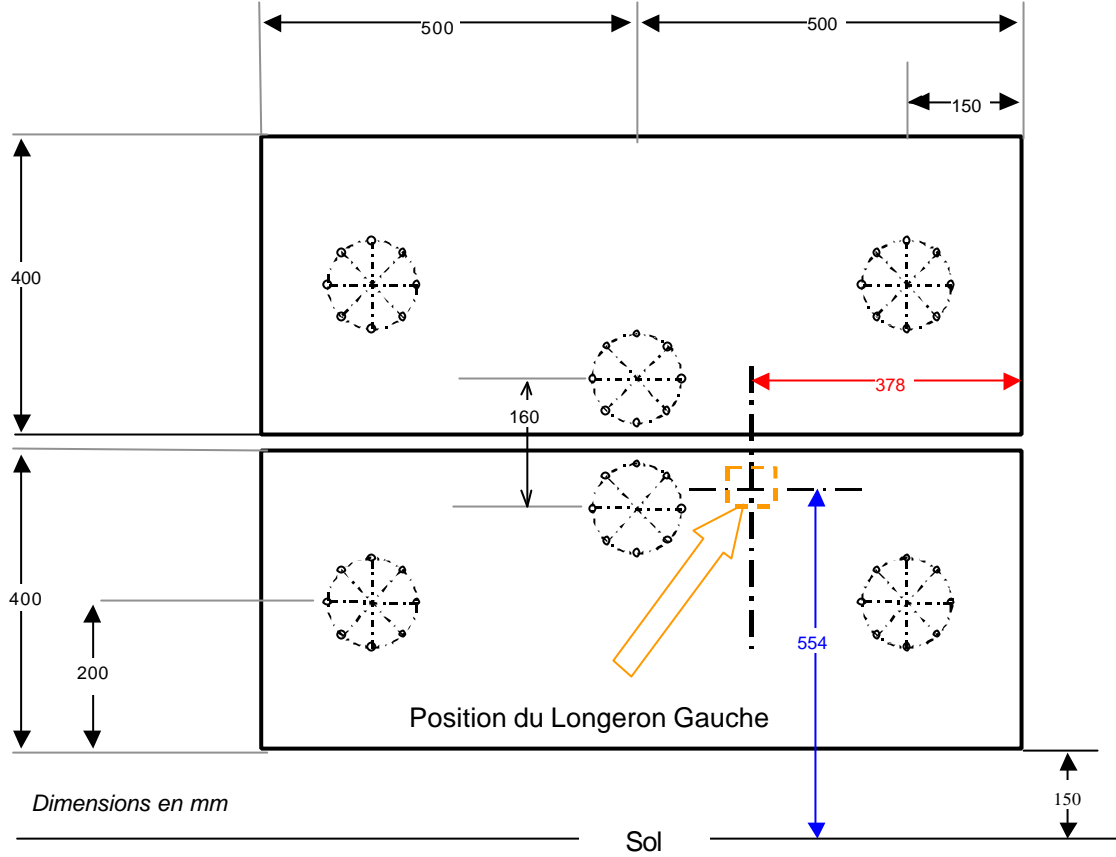
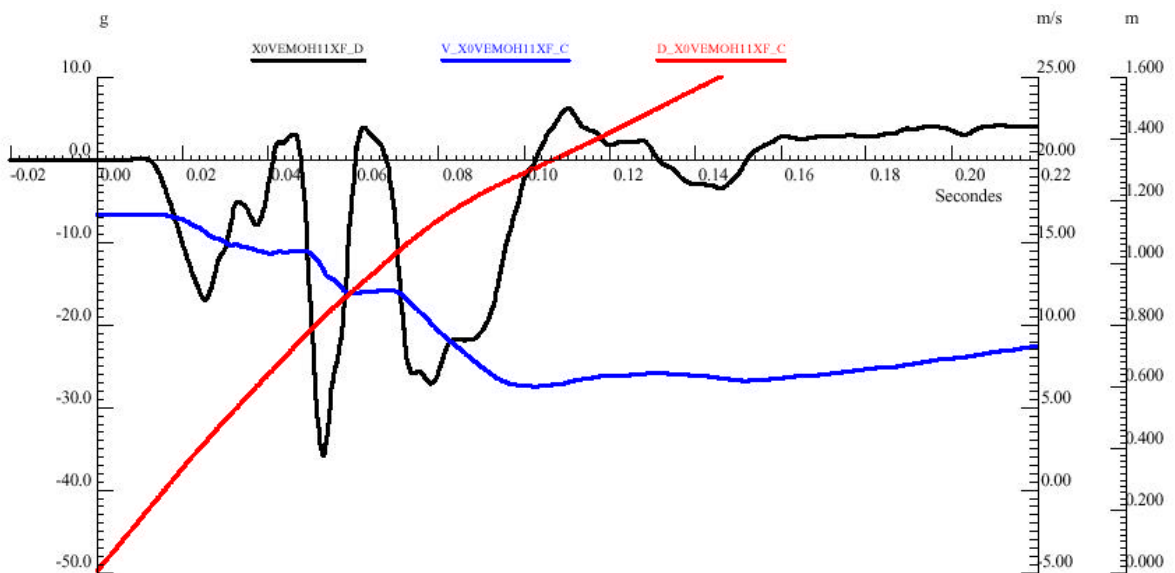
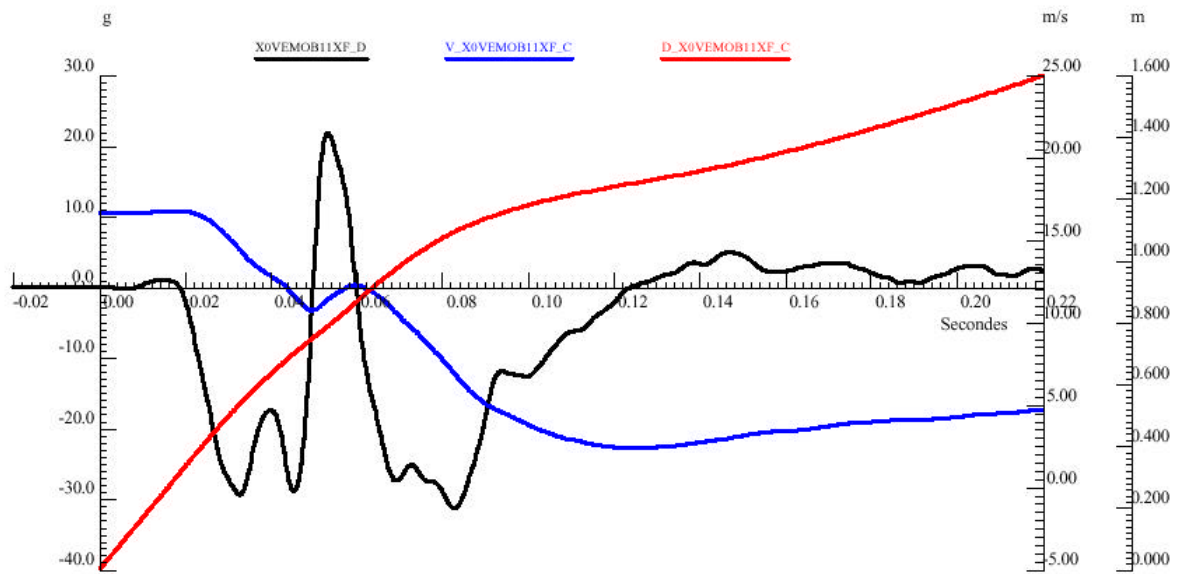


Figure 6 – Localisation du Longeron Gauche sur le mur dynamométrique

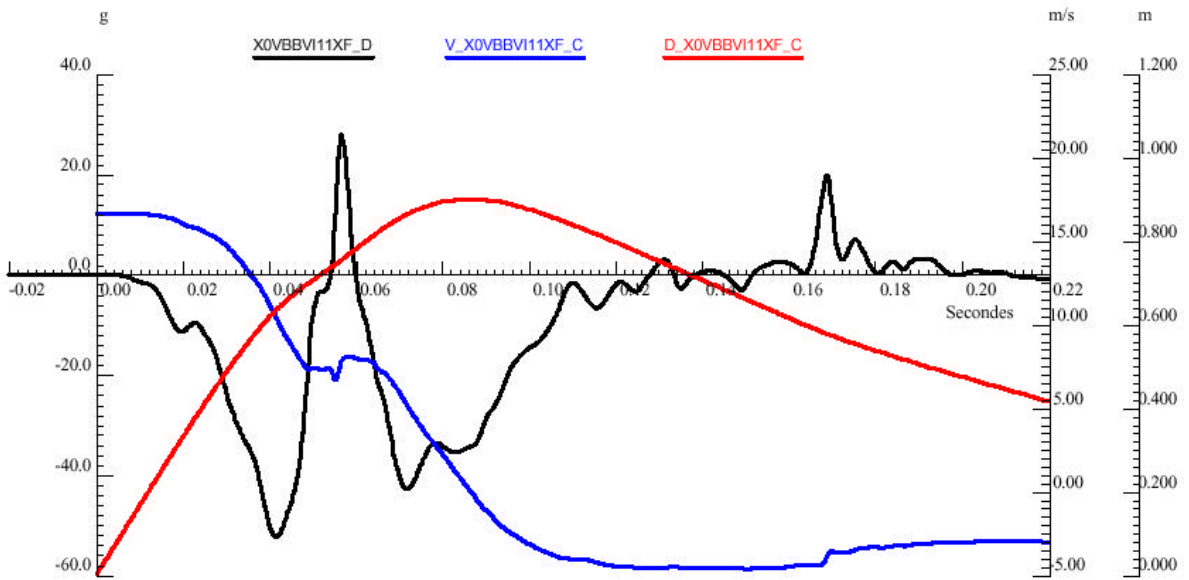
4. Mesures dynamiques



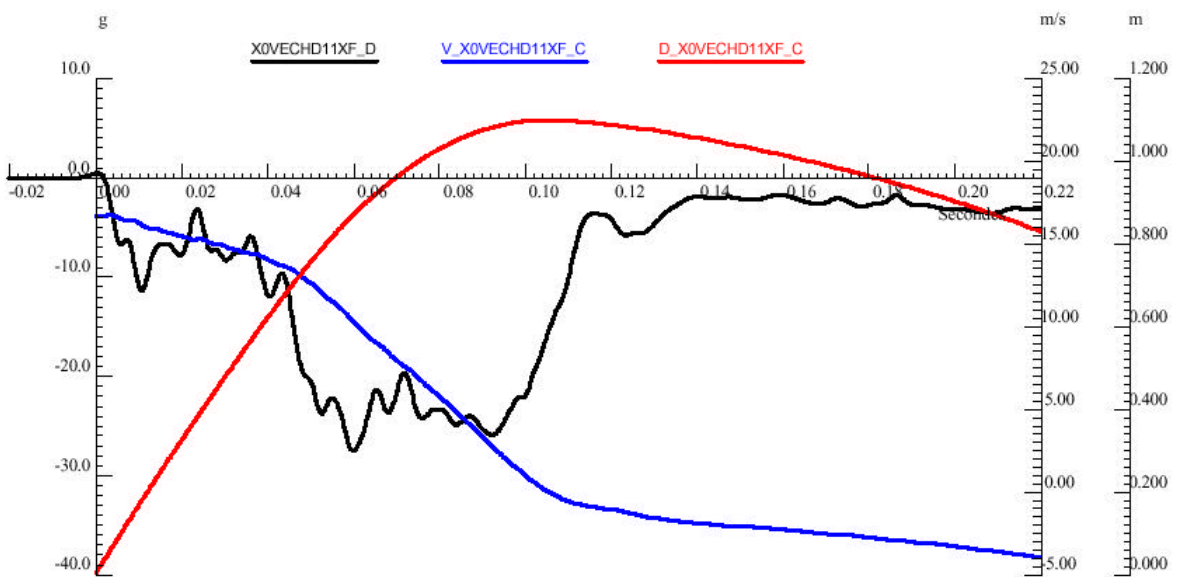
Courbe 6 – Moteur Haut Milieu Moteur



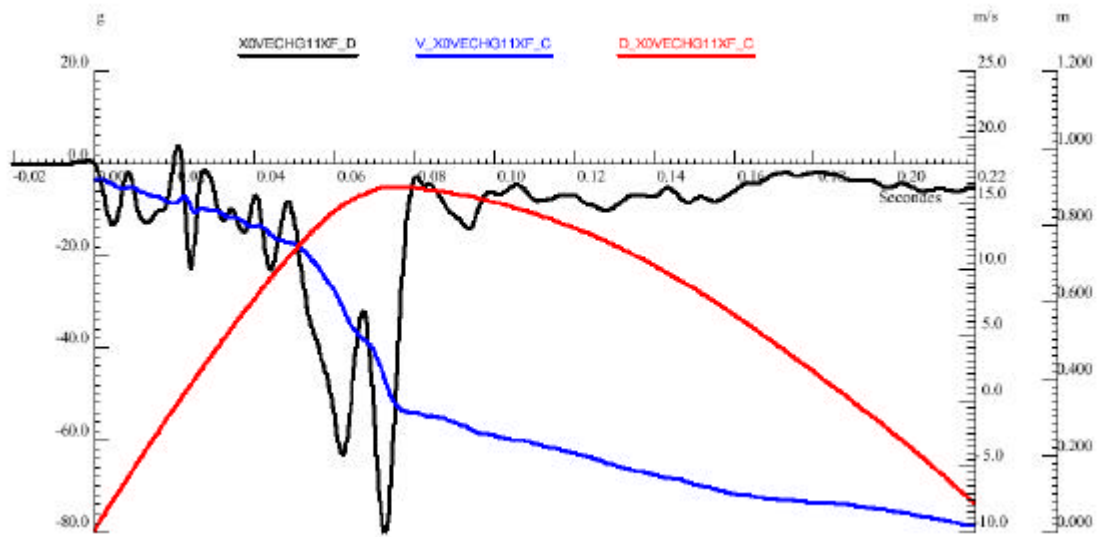
Courbe 7 – Moteur Bas Milieu Moteur (même X que le moteur haut)



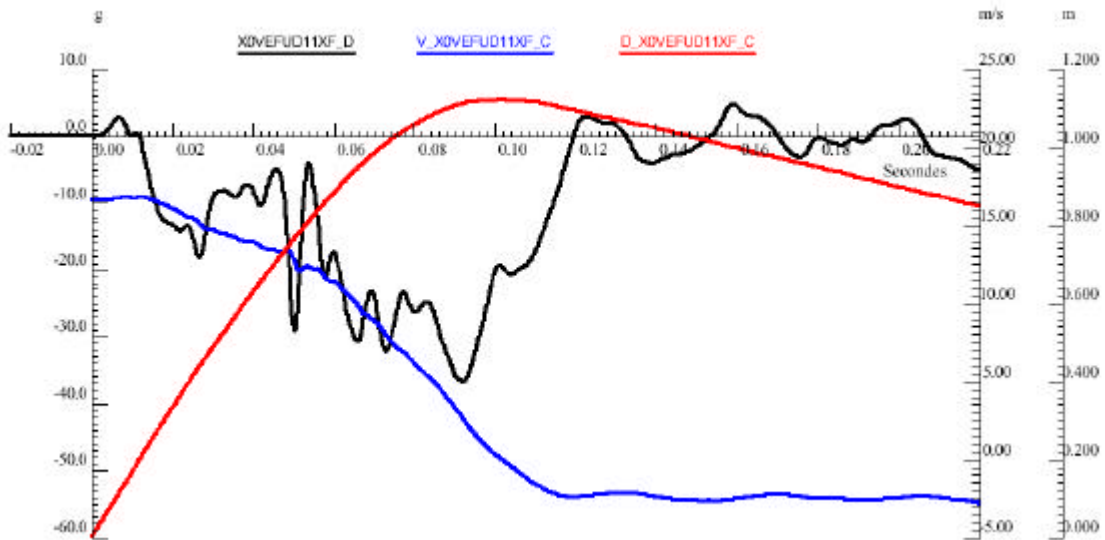
Courbe 8 – Boîte de Vitesse Bas Milieu (même X que le moteur bas)



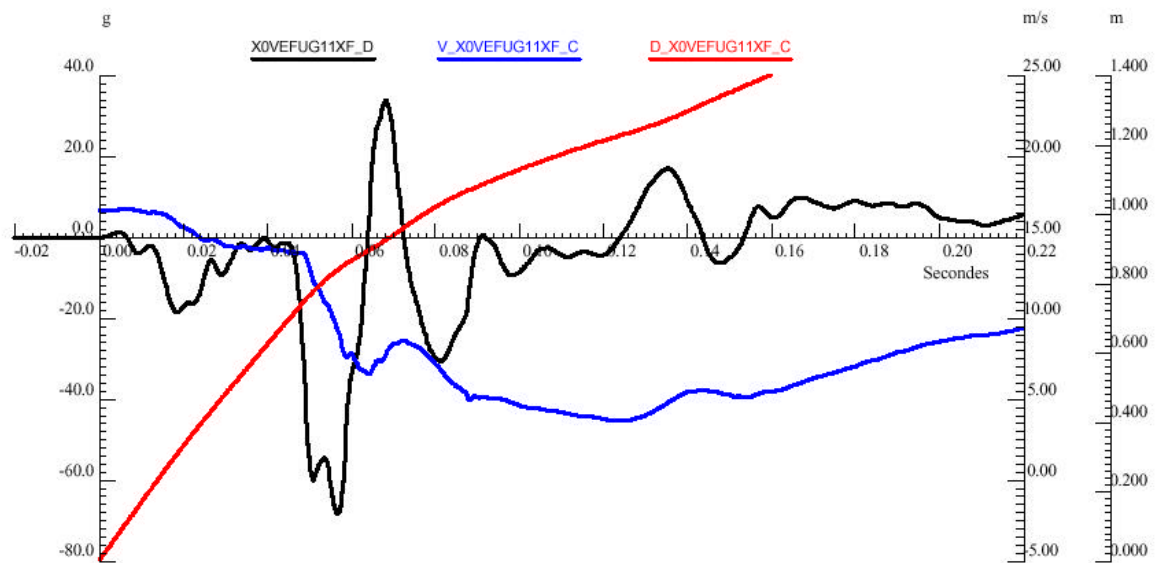
Courbe 9 – Haut Chapelle Droite



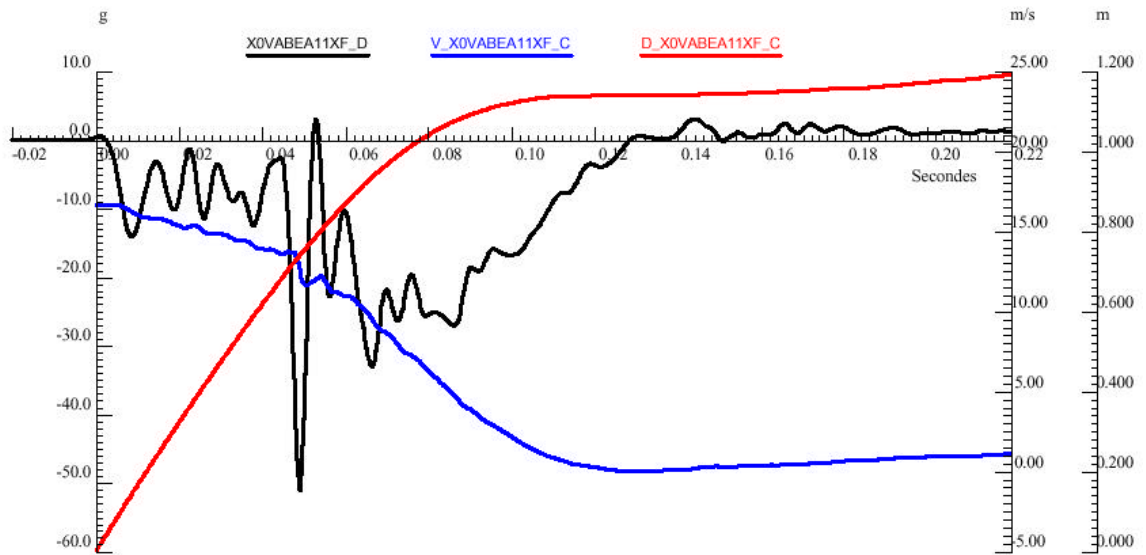
Courbe 10 – Haut Chapelle Gauche



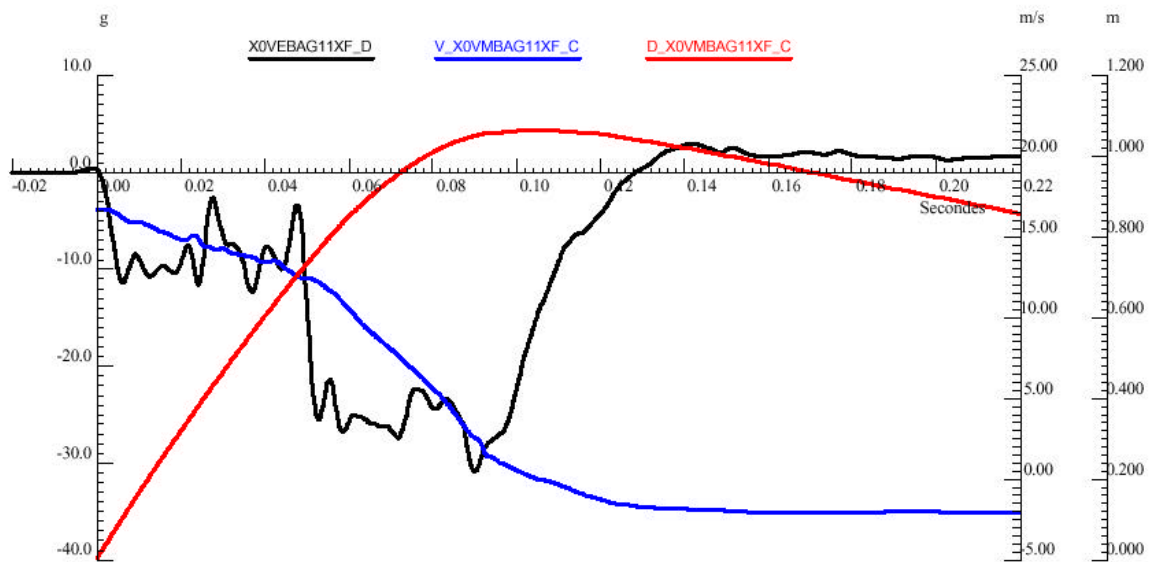
Courbe 11 – Extrémité Embout de Fusée Droite



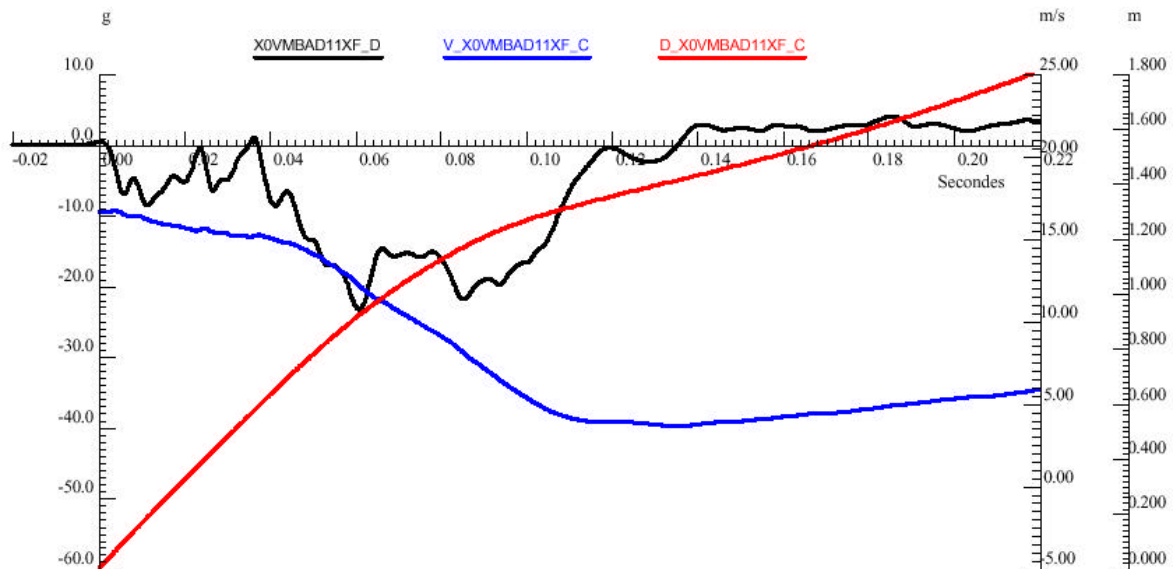
Courbe 12 – Extrémité Embout de Fusée Gauche



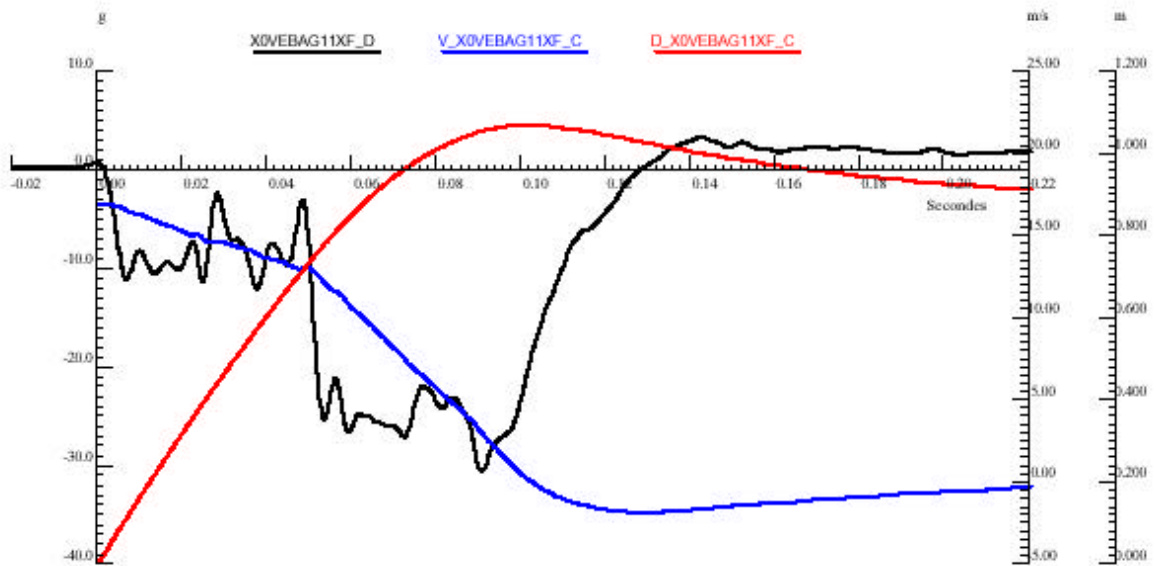
Courbe 13 – Moteur Arrière de Berceau à l’Axe de Caisse



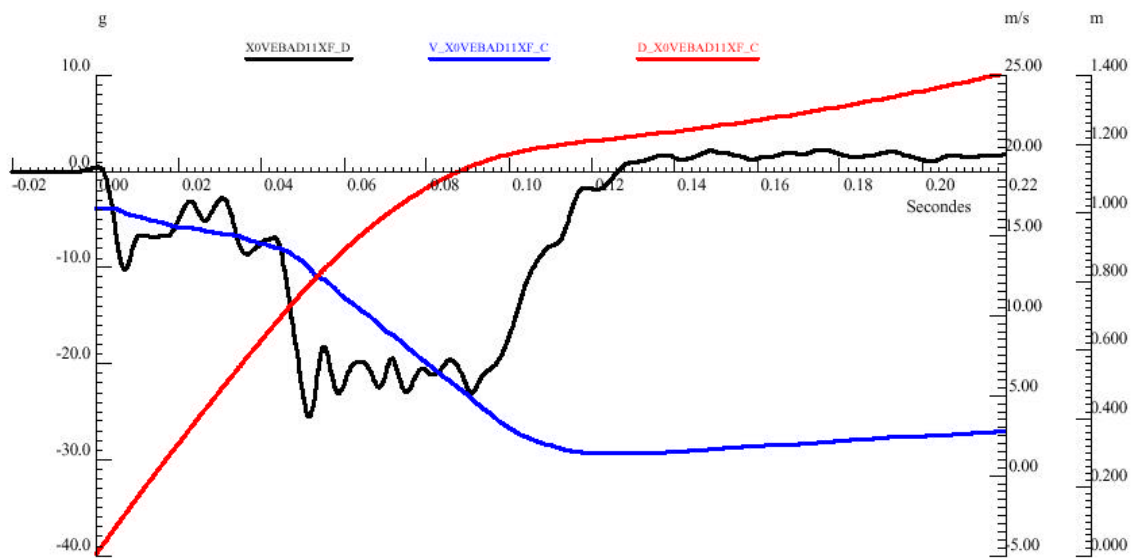
Courbe 14 – Montant de Baie Gauche



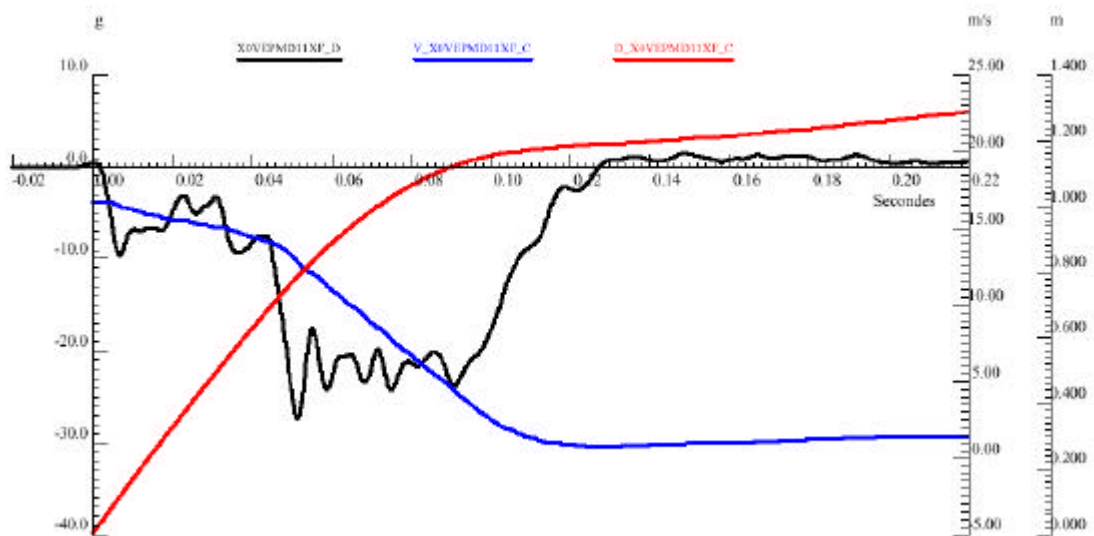
Courbe 15 – Montant de Baie Droit



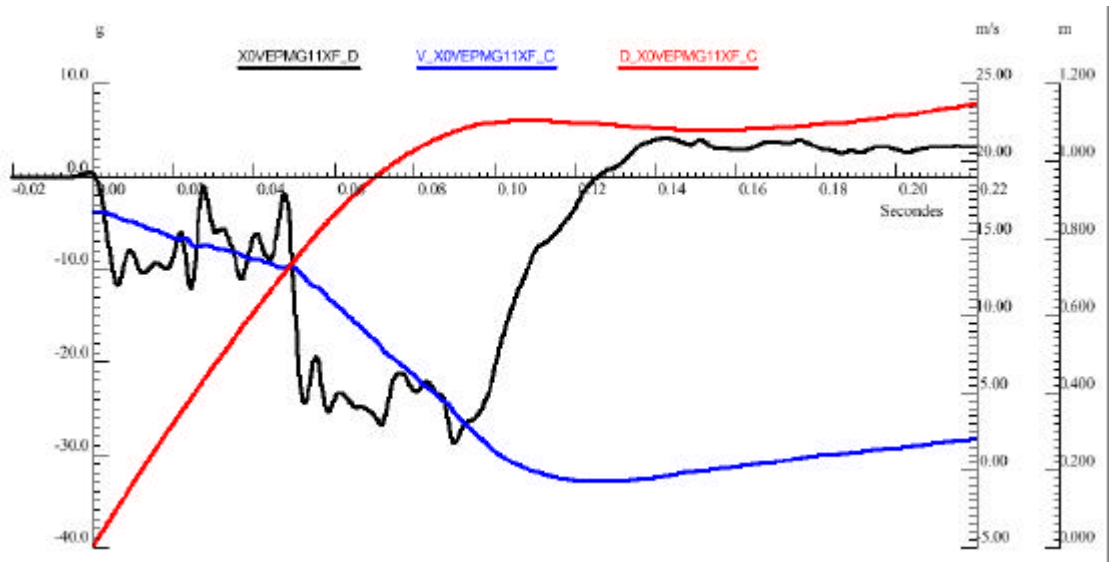
Courbe 16 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



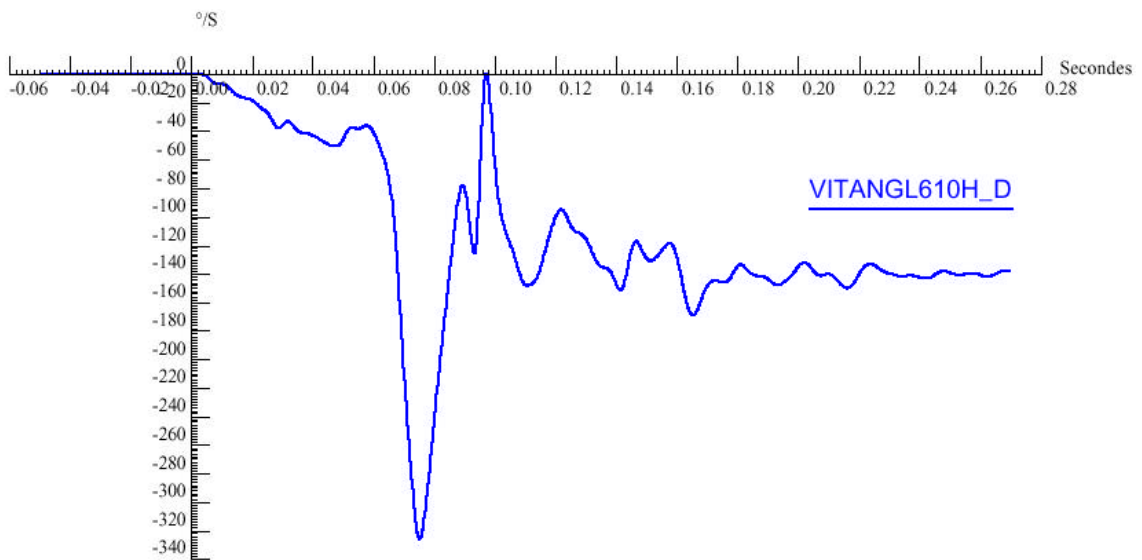
Courbe 17 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



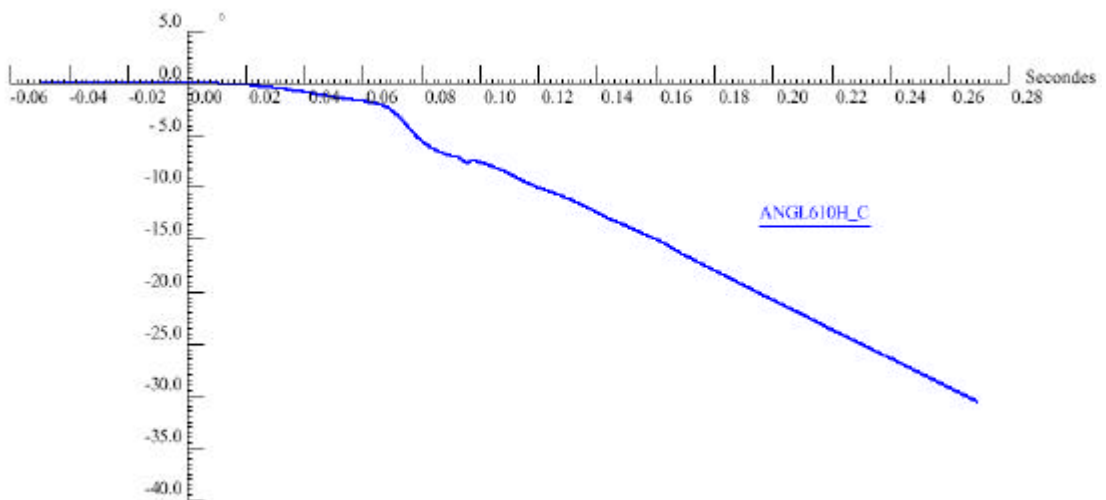
Courbe 18 – au Droit du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



Courbe 19 – au Droit du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



Courbe 20 – Vitesse Angulaire



Courbe 21 – Angle

5. Photos







Les chiffres clés :

		C5 Hdi	
Masse de tir		1385 kg	
Vitesse de tir		60.01 Km/h	
Déplacement		1.06 m	
Delta V véhicule		60.01 km/h	
Planche de bord gauche		48 mm	
Axe colonne X	Axe colonne Z	*	*
Intrusions tablier maximales		52 mm	
Réduction d'entrée de portes		<i>Coté avant gauche</i>	
Haut		21 mm	
Bas		9 mm	

LOT C - ANNEXE 18

Rapport de Synthèse Essai BPC06 Renault VELSATIS 2.2 dCi contre barrière PDB

1. Caractéristiques du Choc

Vitesse du véhicule : 60,4km/h
Impact sur mur dynamométrique décalé avec Barrière Compatibilité
(PDB version 7)
Recouvrement : 750 mm du véhicule côté conducteur
Pas de mannequins

Répartition des Masses lors de l'essai	
Avant :	1071 kg
Arrière :	703 kg
Total :	1774 kg



2. Résultats – Mesures

a/ Mesures des Déformations Statiques 3D

Points mesurés	AV choc (mm)			AP choc (mm)			Delta (mm)		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
DESSOUS									
Longeron G	2480	-427	204	2475	-424	183	-5	2	-21
Longeron D	2487	426	210	2486	424	198	-1	-2	-11
Berceau ARG (fixation)	2633	-336	199	2608	-334	161	-26	2	-38
Berceau ARD (fixation)	2631	336	200	2633	334	186	2	-1	-14
Moteur (niveau bouchon de vidange)	3183	145	166	3169	135	137	-14	-10	-29
Rotule G	3021	-686	274	2940	-711	224	-81	-25	-50
Rotule D	3028	682	279	3039	666	265	11	-16	-14
Boîte (à X identique que moteur)	3316	-358	-2				-3316	358	2
Enfoncement global G (trav armat)	3662	-452	115	3297	-450	96	-365	2	-20
Enfoncement global axe (trav armat)	3660	13	114	3469	-11	95	-192	-24	-19
Enfoncement global D (trav armat)	3662	454	119	3648	391	86	-14	-63	-33
Enfoncement global G (trav sup)	3931	-546	-144	3453	-516	-137	-478	30	7
Enfoncement global axe (trav sup)	4034	8	-143	3683	-3	-176	-351	-11	-33
Enfoncement global D (trav sup)	3934	550	-143	3926	479	-185	-8	-72	-42
INTERIEUR GAUCHE									
Pied AVG haut	2507	-827	-454	2481	-833	-475	-26	-6	-22
Pied AVG bas	2518	-838	-89	2504	-839	-110	-14	-1	-21
Montant de baie G	2297	-720	-556	2271	-713	-574	-27	7	-18
Planche de bord G	2538	-716	-728	2531	-732	-741	-7	-17	-13
Axe colonne	2123	-392	-572	2105	-383	-590	-18	10	-18
Planche de bord centre	2207	-3	-527	2197	5	-534	-10	8	-7
Pénétration roue G (haut long)	2740	-480	-53	2714	-471	-92	-26	9	-38
Tablier axe conducteur (haut long)	2670	-398	10	2650	-389	-23	-20	9	-33
Tablier projection point pédale	2698	-329	81	2679	-319	46	-19	10	-35
Pédale de frein	2505	-329	-117	2475	-311	-141	-30	18	-24
BLOC AV COTE GAUCHE									
Roue G (axe)	3010	-865	135	2923	-878	71	-88	-14	-64
Élément porteur G	2956	-614	-538	2904	-595	-591	-52	20	-53
Élément porteur G bis	3039	-623	-544	2981	-601	-599	-59	22	-54
Montant de baie extérieur G	2757	-729	-643	2696	-733	-662	-61	-4	-19
INTERIEUR DROIT									
Montant de baie D	2550	714	-723	2543	726	-732	-7	11	-9
Planche de bord D	2297	719	-554	2291	725	-558	-6	7	-4
Pénétration roue D (haut long)	2693	514	-4	2686	514	-19	-7	1	-15
Tablier axe passager AVD(haut long)	2697	409	-9	2689	411	-24	-8	2	-16
Pied AVD haut	2510	822	-448	2503	828	-456	-7	6	-9
Pied AVD bas	2519	832	-82	2515	834	-91	-4	2	-9
BLOC AV COTE DROIT									
Roue D	3016	857	139	3027	848	132	11	-9	-7
Élément porteur D	2960	614	-536	2948	623	-552	-12	9	-16
Élément porteur D bis	3041	617	-542	3027	621	-556	-13	4	-14
Montant de baie extérieur D	2751	727	-644	2746	742	-655	-5	15	-11

Tableau 1 – Mesures des déformations statiques 3D

b/ Mesures de la réduction des entrées de portes avant

Les points de mesures utilisés pour caractériser la réduction des entrées de portes avant sont schématisés sur la figure 3.

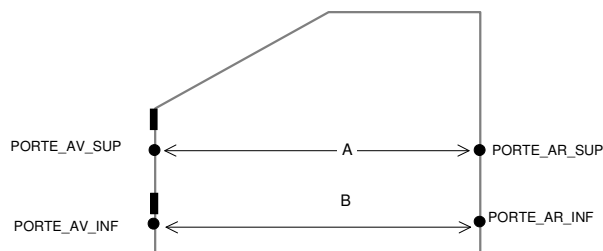


Figure 3 – Points de mesures de la réduction d'entrée de porte avant

	Avant choc (mm)	Après choc (mm)	Delta (mm)
A	1011	993	-18
B	836	828	-8

Tableau 2 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche au bras de mesure 3D

D'autres mesures relatives à la réduction d'entrée de portes ont été réalisées plus simplement. Elles sont présentées dans le tableau II-5.

Réduction d'entrée de portes	Coté avant gauche
Haut	18 mm
Bas	8 mm

Tableau 3 – Mesures de la réduction d'entrée de porte avant gauche

c/ Comportement des ouvrants et commandes de portes

	AVG	AVD	ARG	ARD	Capot	Hayon
Ouverture de la serrure	non	non	non	non	non	non
Ouverture de la porte au cours du choc	non	non	non	non	non	non
Porte comprimée	oui	non	non	non	oui	non
Verrouillage de la serrure au cours du choc	non	non	non	non	non	non
Ouverture par action sur la commande extérieure	non	oui	oui	oui	non	Oui *
Ouverture par action sur la commande intérieure	non	oui	oui	oui	non	Oui *
Fonctionnalité de la commande extérieure	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon *
Fonctionnalité de la commande intérieure	Bon	Bon	Bon	Bon	non	Bon *
Ouverture obtenue avec outil	non	non	non	non	non	non

*commande électrique

Tableau 4 – Comportement des ouvrants et commandes de portes

3. Mesures des efforts sur le mur dynamométrique

Les capteurs du mur dynamométrique sont disposés tels que décrits sur la figure ci-dessous.

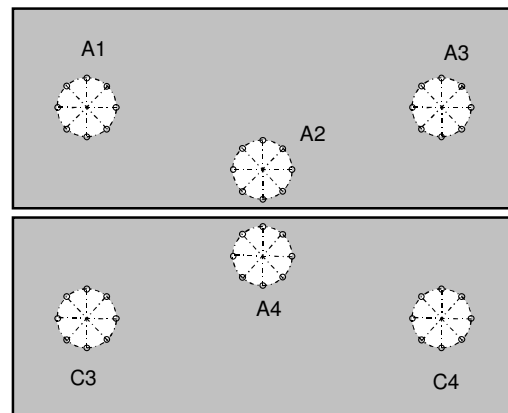
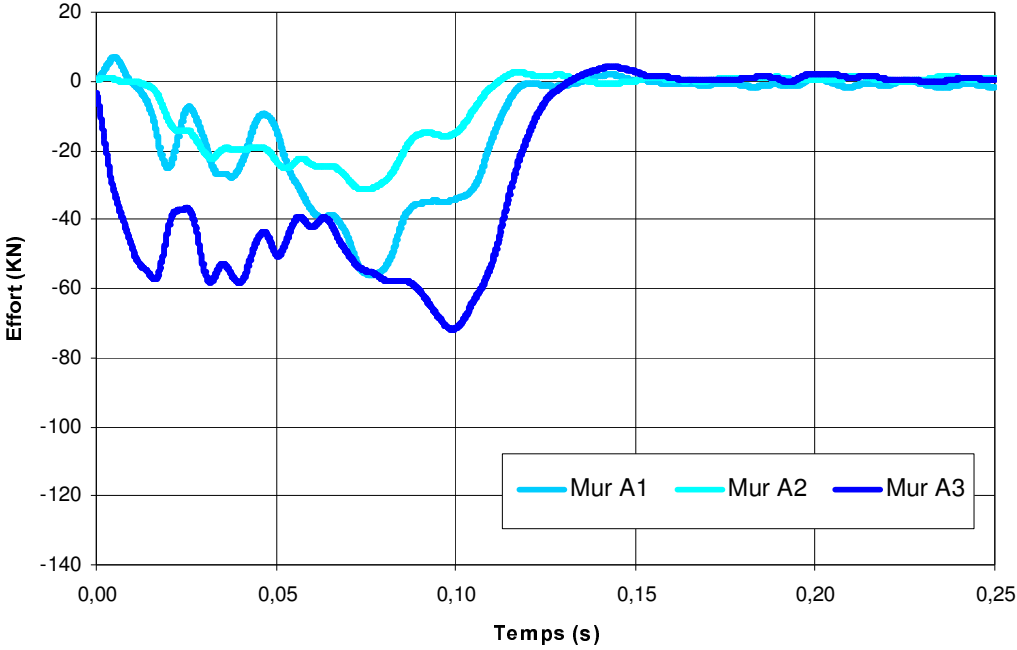
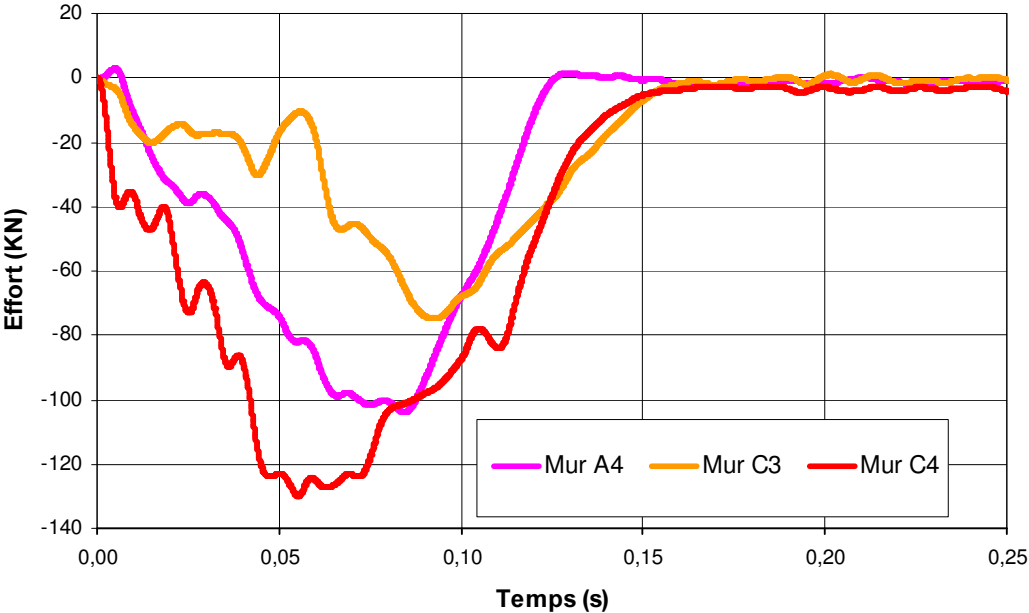


Figure 4 – Emplacement des capteurs sur le mur dynamométrique décalé

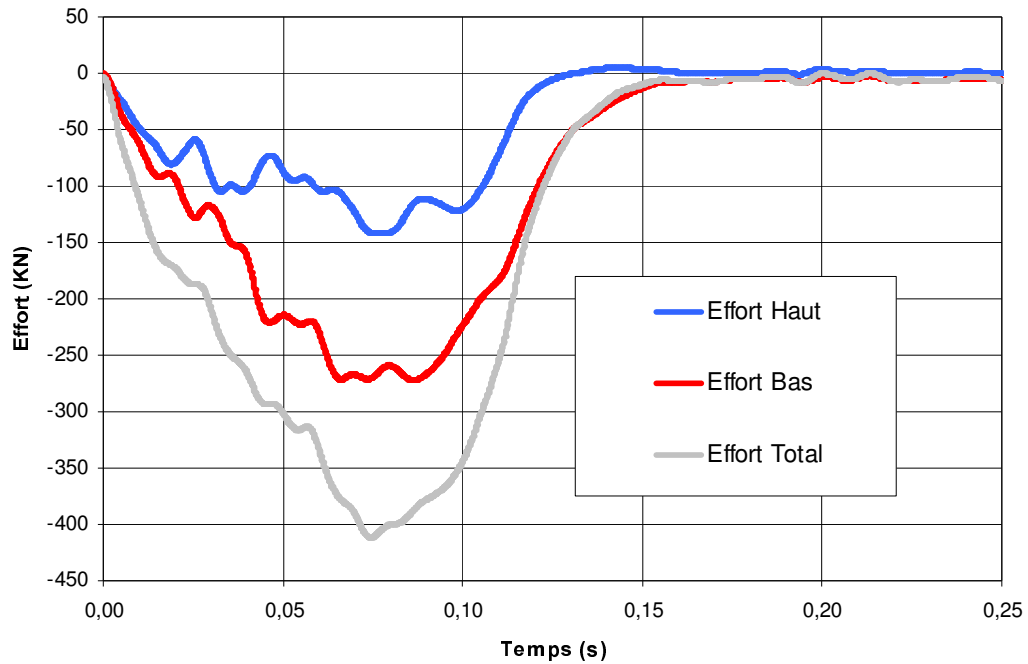
La distribution de l'effort sur le mur est présenté dans les courbes suivantes.



Courbe 1 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique supérieur

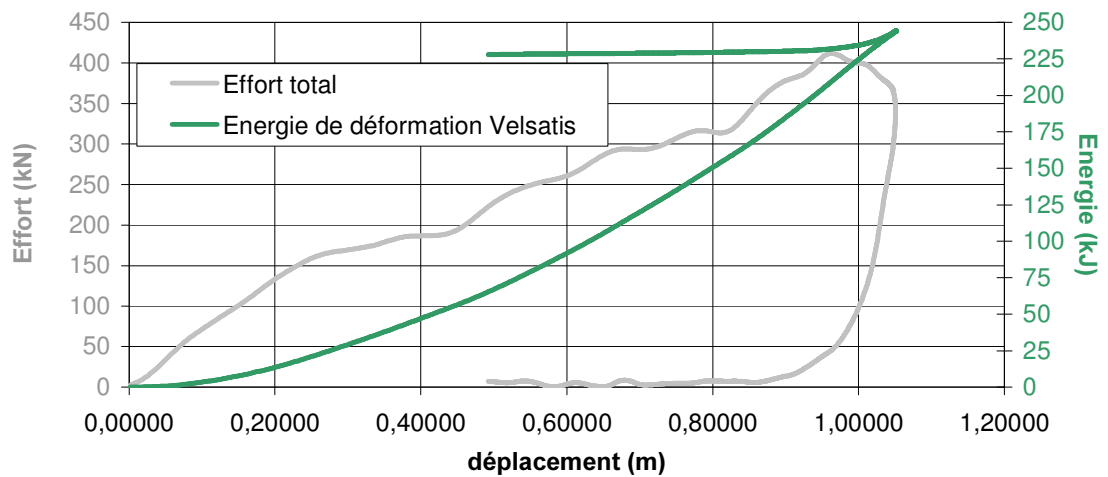


Courbe 2 – Efforts des différents capteurs du mur dynamométrique inférieur



Courbe 3 – Efforts globaux du mur dynamométrique

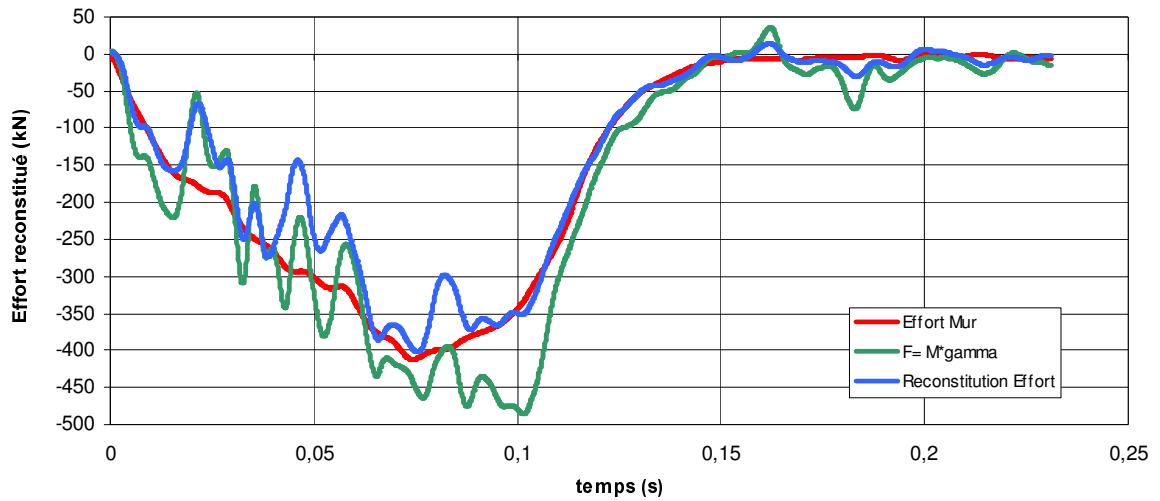
Effort Mur - Energie de déformation



Courbe 4 – Effort total mur et Energie de déformation

La répartition des masses (en kg) pour reconstituer l'effort est donnée dans le tableau ci-dessous.

Moteur	Boite de vitesse	Chapelle gauche	Fusée gauche	Berceau	PMG	PMD	Masse Totale
200	60	30	60	60	600	650	1774



Courbe 5 – Reconstitution de l'effort

Sur la figure 5, on trouve la localisation du centre d'impact du longeron gauche sur le nid d'abeilles et de plus sur la figure 6 on peut le localiser sur le mur dynamométrique.



Figure 5 – Localisation du centre du Longeron Gauche sur le Nid d'Abeilles

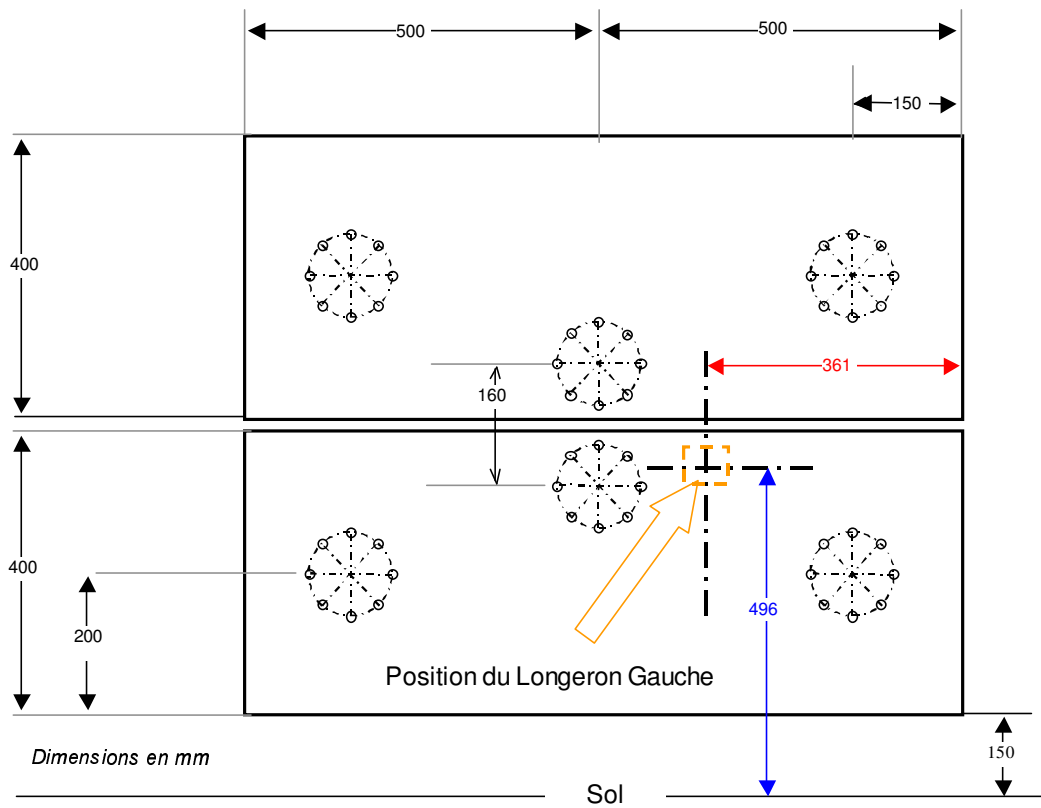
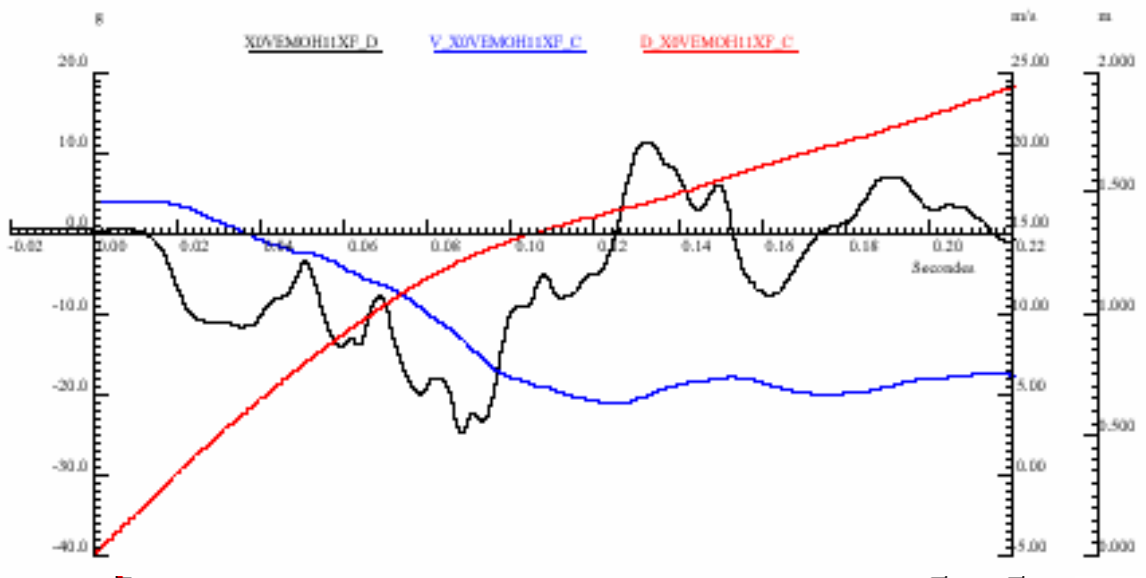
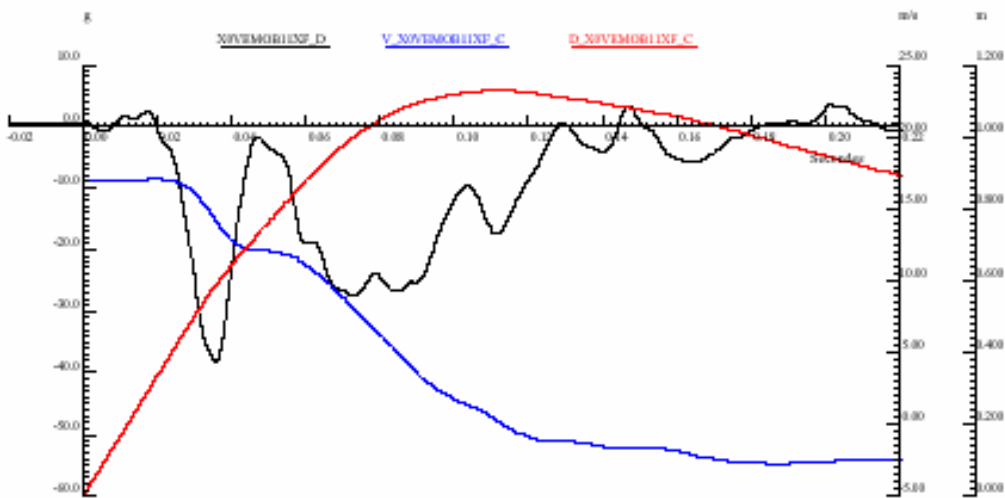


Figure 6 – Localisation du Longeron Gauche sur le mur dynamométrique

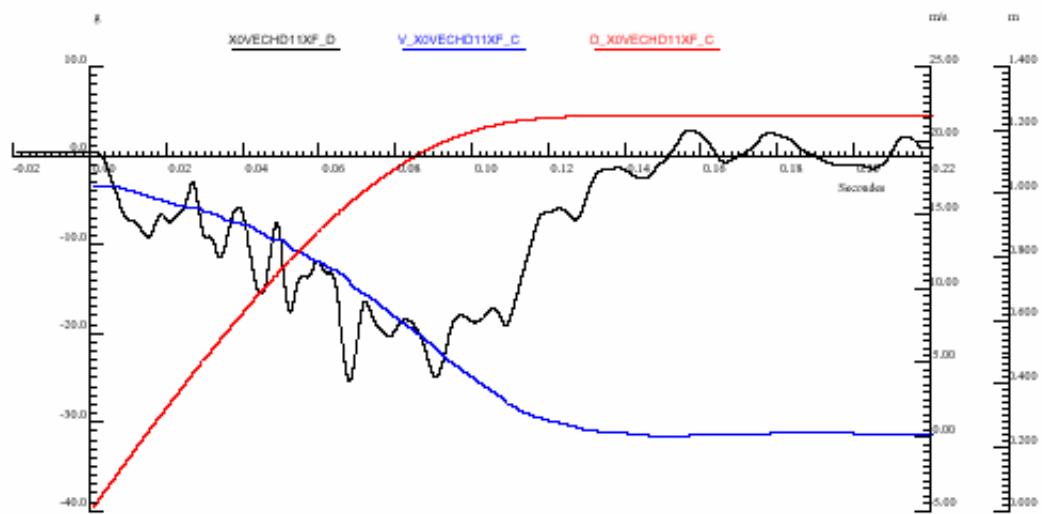
4. Mesures dynamiques



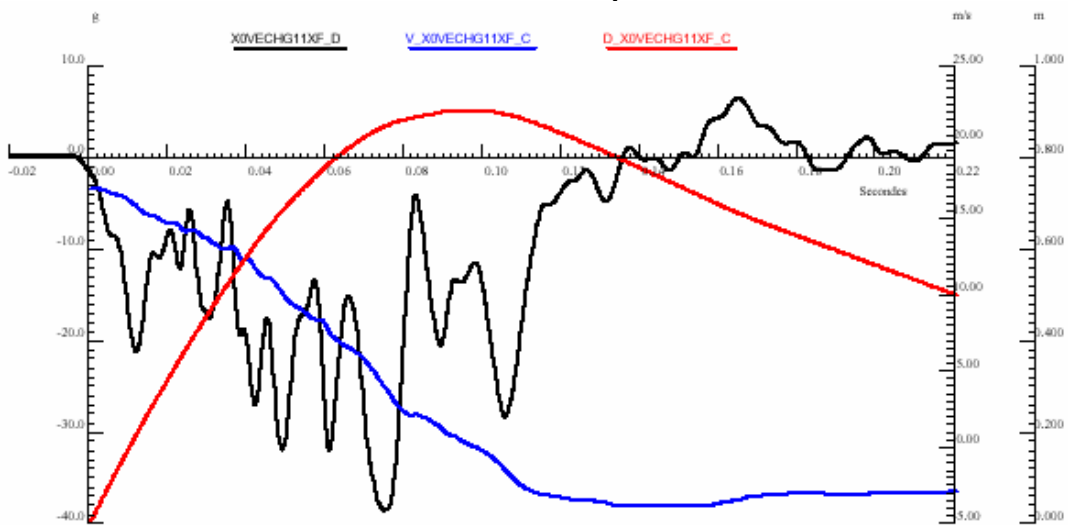
Courbe 7 – Moteur Haut Milieu Moteur



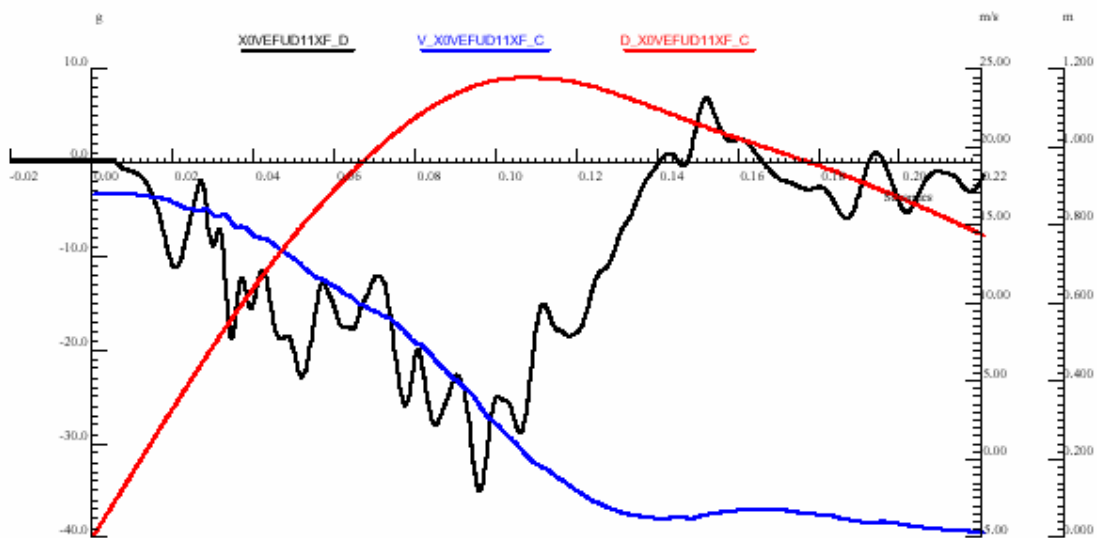
Courbe 8 – Moteur Bas Milieu Moteur (même X que le moteur haut)



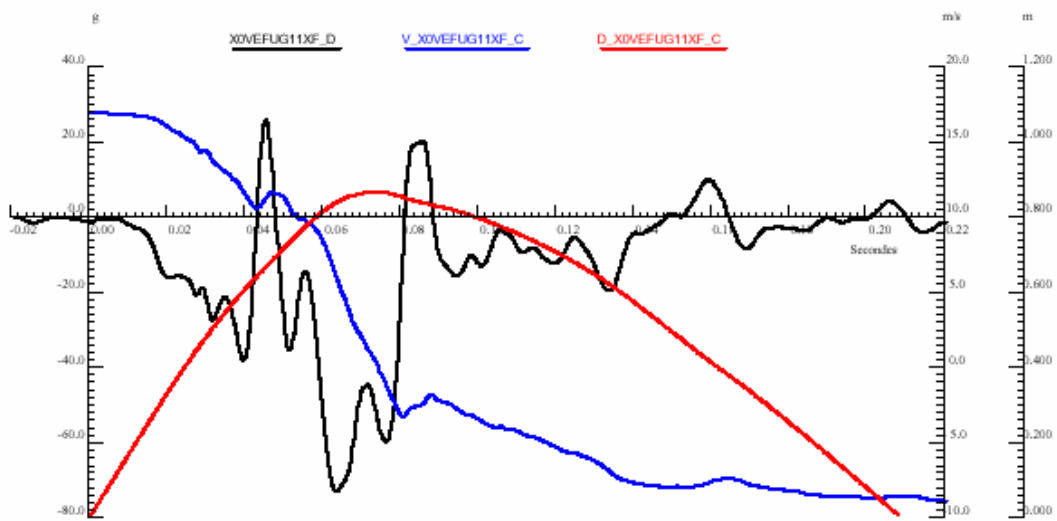
Courbe 9 – Haut Chapelle Droite



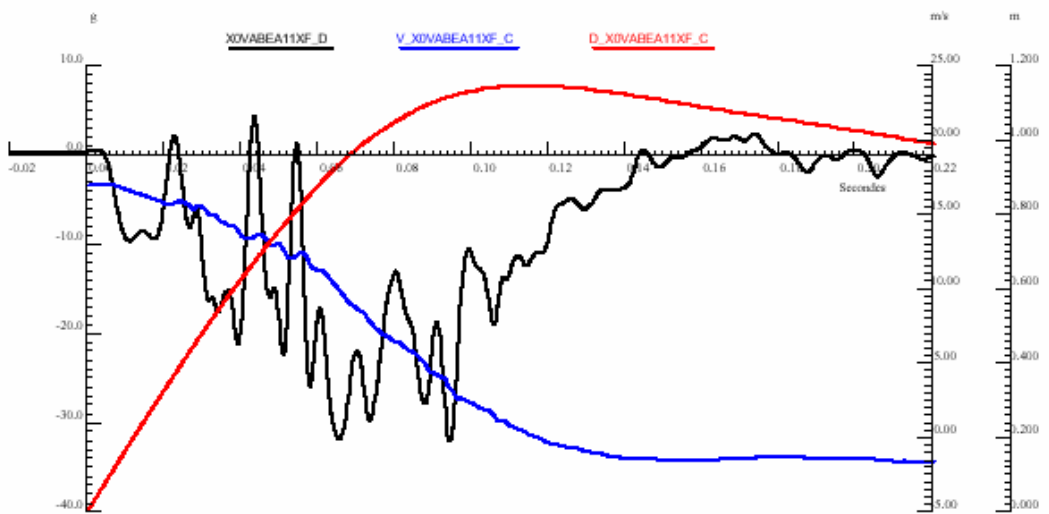
Courbe 10 – Haut Chapelle Gauche



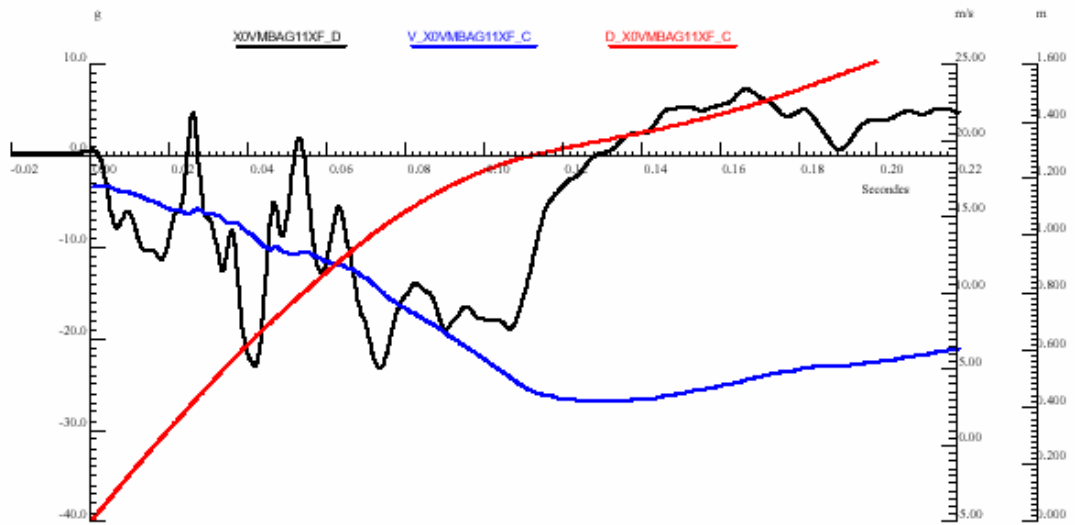
Courbe 11 – Extrémité Embout de Fusée Droite



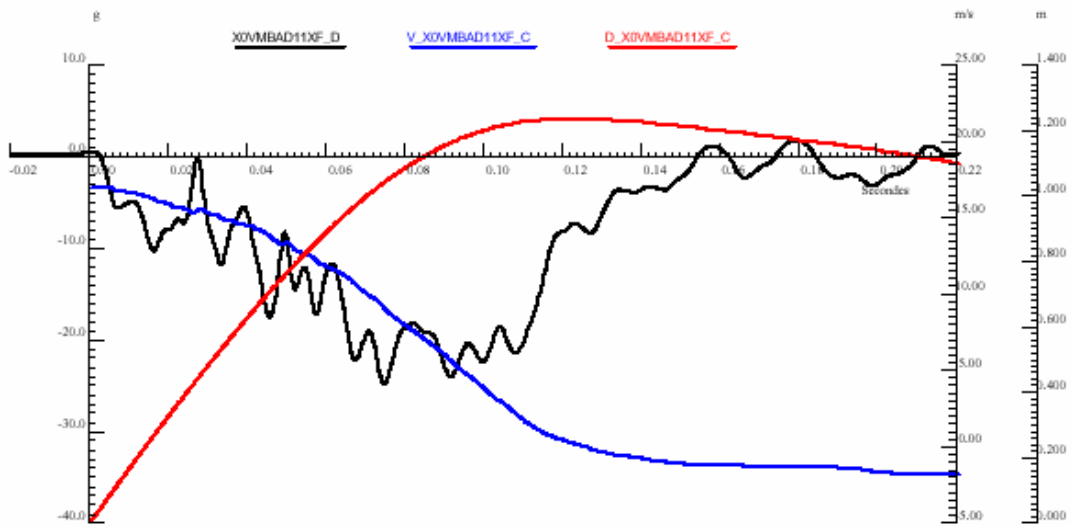
Courbe 12 – Extrémité Embout de Fusée Gauche



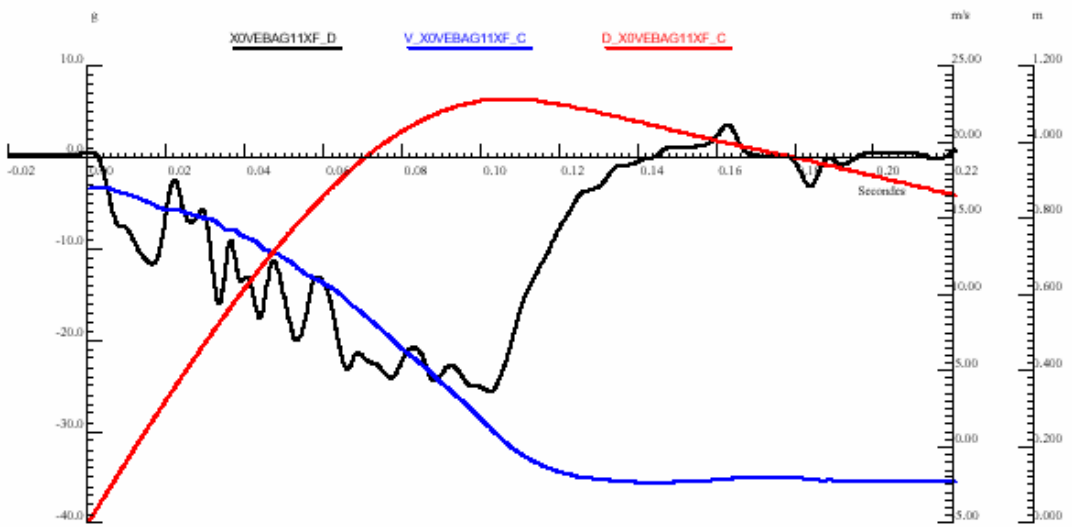
Courbe 13 – Moteur Arrière de Berceau à l'Axe de Caisse



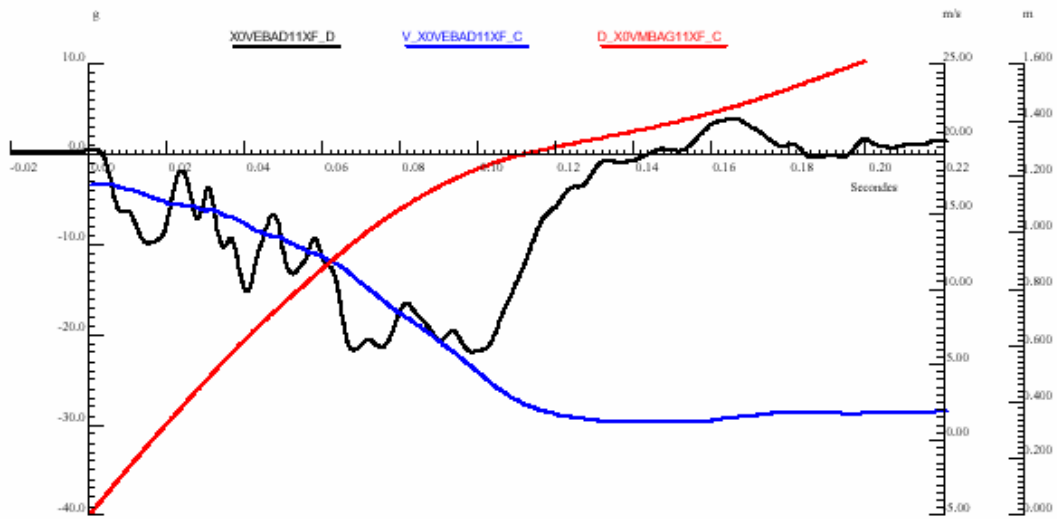
Courbe 14 – Montant de Baie Gauche



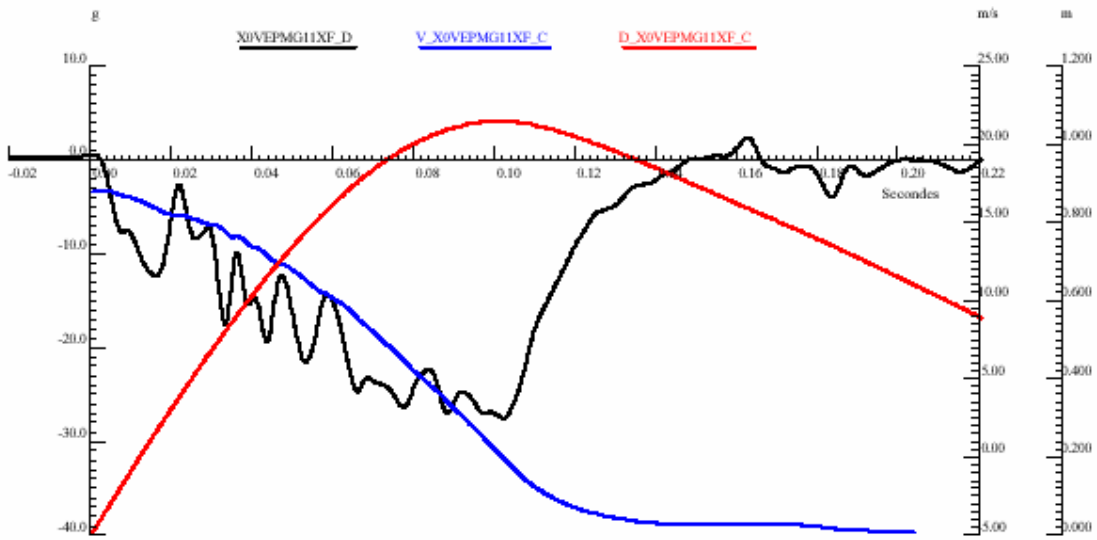
Courbe 15 – Montant de Baie Droit



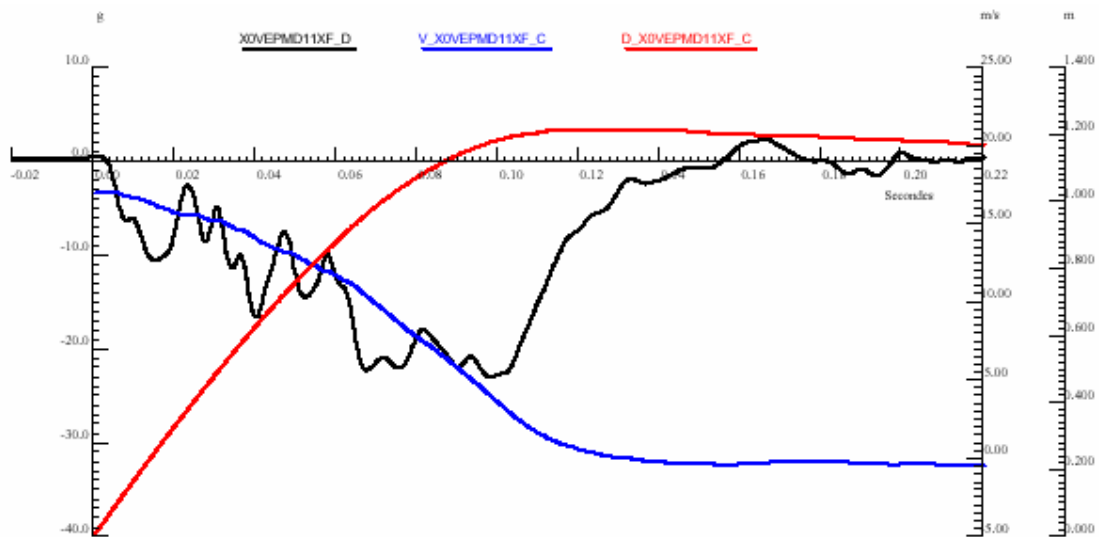
Courbe 16 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



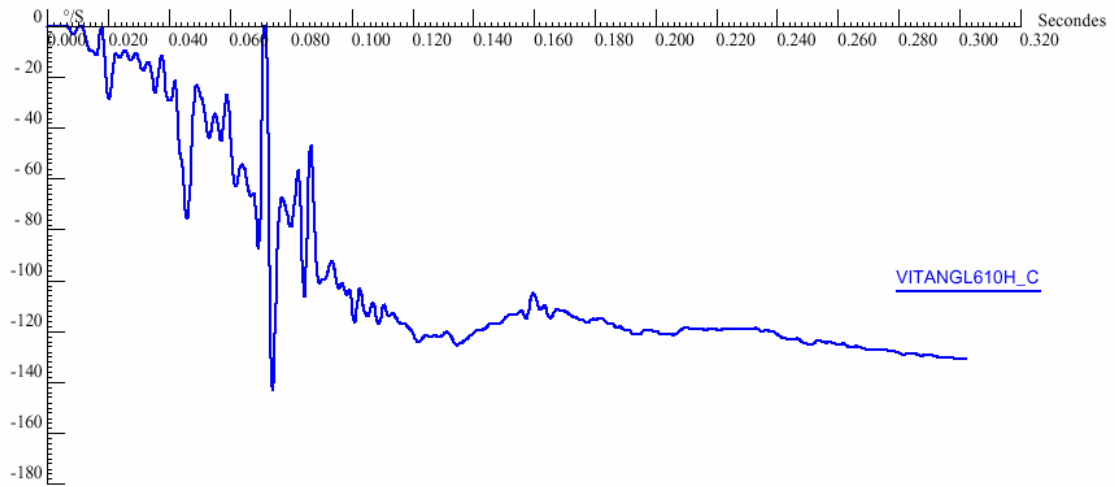
Courbe 17 – 200 mm en Arrière du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



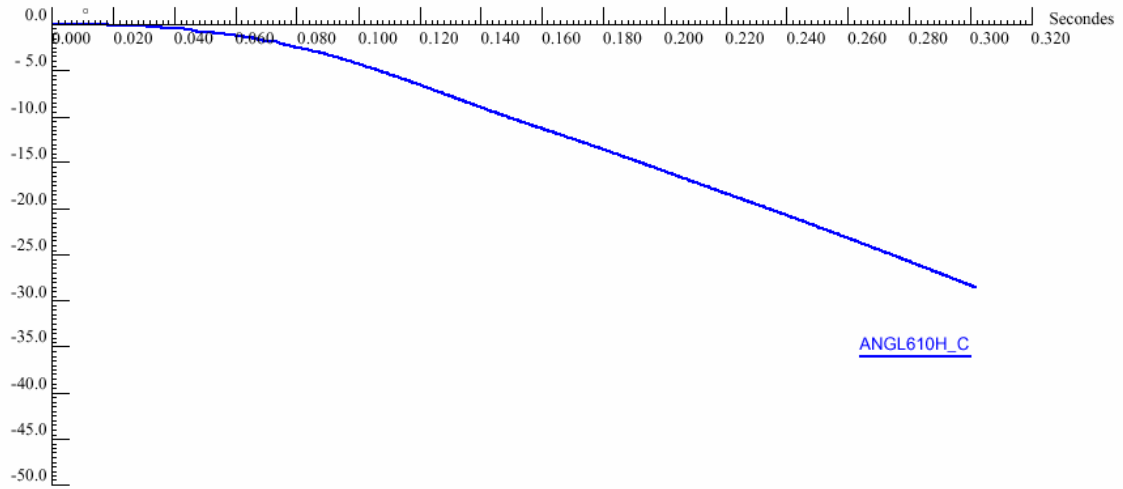
Courbe 18 – au Droit du Pied Milieu Gauche sur la Tôle de Rive



Courbe 19 – au Droit du Pied Milieu Droit sur la Tôle de Rive



Courbe 20 – Vitesse Angulaire



Courbe 21 – Angle

5. Photos







Les chiffres clés :

		VELSATIS 2.2 Dci	
Masse de tir		1774 kg	
Vitesse de tir		60.4 Km/h	
Déplacement		1.05 m	
Delta V véhicule		60.4 km/h	
Planche de bord gauche		7 mm	
Axe colonne X	Axe colonne Z	18	18
Intrusions tablier maximales		20 mm	
Réduction d'entrée de portes		<i>Coté avant gauche</i>	
Haut		18 mm	
Bas		8 mm	