

SPORT CRITT LOISIRS		RAPPORT D'ESSAIS		N° DOCUMENT : 3J/101203/1
Titre : ESSAIS SUR TAPIS DE JUDO SELON LA NORME NF EN 12503				
REDACTION Nom : S.BARROUX Fonction : Technicien essais Date de révision : 10/12/2003 		APPROBATION Nom : S.MACOUIN Fonction : Coordinatrice de projets Date d'approbation : 10/12/2003 	DIFFUSION Destinataire : RECTICEL CRITT SPORT LOISIRS	Date : 10/12/2003
VISA : 		Nbre de copie (s) : 2		Page : 1 / 6

CRITT SPORT LOISIRS

RECHERCHE, INNOVATION
TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Z.I DU SANITAL - RUE ALBERT EINSTEIN
F -86100 CHATELLERAULT
TEL : (33) (0)5 49 85 38 30 - FAX : (33) (0)5 49 21 76 20

N° 3J/101203/1

Demandeur :

RECTICEL

Route de Brioude-BP 8

43300 LANGEAC

Qualité :

Fabricant

Date de la demande :

Novembre 2003

Objet :

Essais de conformité à la norme NF EN 12503

Documents de référence :

- Norme NF EN 12503

Identification des éléments

Présentés par le demandeur :

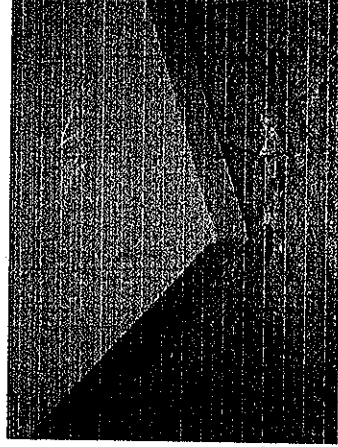
- Echantillon : Tapis judo vinyle rouge

- Réf : U200

- Taille : 2*1m

- Epaisseur : 40mm

Date de réception de l'échantillon : 04 Décembre 2003



1) BUT DES ESSAIS

L'objet de la présente norme est l'obtention d'une qualité optimale des installations sportives mises en œuvre pour une bonne pratique technique du judo. Elle vise en particulier les aspects relatifs à la sécurité, afin de prévenir les incidents et accidents susceptibles de porter atteinte à la santé des judokas.

Sept paramètres seront contrôlés :

- les dimensions (longueur, largeur et épaisseur)
- l'homogénéité
- l'amortissement (décélération maximale)
- la restitution d'énergie (coefficient de restitution)
- l'antidérapant (coefficient de frottement de la base)
- Caractéristique au frottement de la face supérieure
- Rigidité statique

Les essais seront réalisés conformément aux exigences de la norme NF EN 12503-3 relative aux tapis de judo.

2) MODE OPERATOIRE

L'essai en lui même comporte six parties :

- 1) Définir les caractéristiques dimensionnelles du tatamis (voir 4.1 du présent rapport).
- 2) Contrôler l'homogénéité en réalisant une première série d'impacts sur l'ensemble du tapis avec un impacteur de 78 mm de diamètre et à une hauteur de chute de 40 cm (voir 4.2 du présent rapport).
- 3) Déterminer les valeurs des deux paramètres (décélération maximale, coefficient de restitution) en réalisant une deuxième série d'impacts à l'aide de deux impacteurs et de deux hauteurs.
 - diamètre des impacteurs : 43 mm et 116 mm
 - Hauteurs de chute : 20 cm et 60 cm(voir 4.3 du présent rapport).
- 4) Contrôler la qualité de l'antidérapant en effectuant un essai de glissance à l'aide du pendule RRL (voir 4.4 du présent rapport).
- 5) Déterminer les caractéristiques au frottement de la face supérieure (voir 4.5 du présent rapport).
- 6) Déterminer la rigidité statique (voir 4.6 du présent rapport).

3) CONDITIONS D'ESSAISAtmosphère de conditionnement

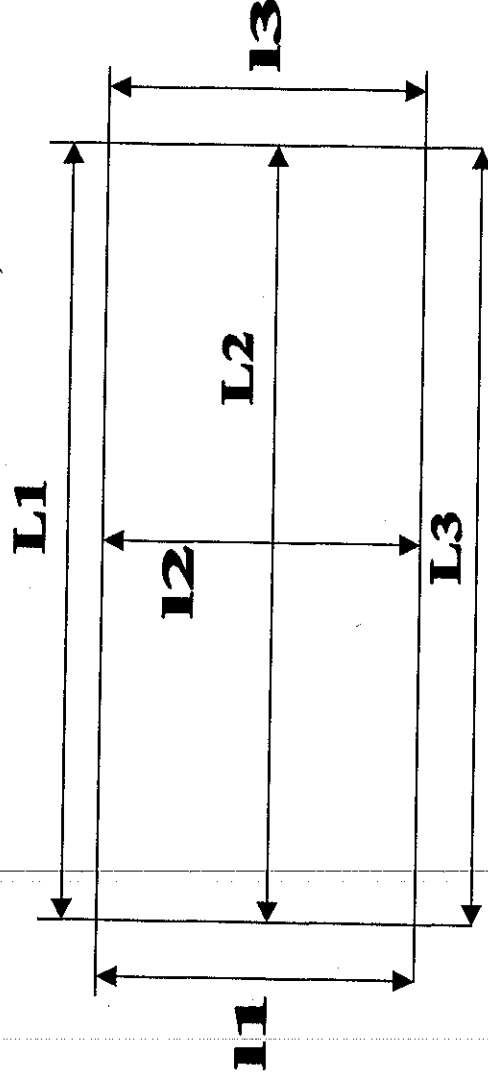
(Selon modalités prévues dans le chapitre 6 de la norme NF EN 12503-4)

Conditions : température : 21° C

4) EXPRESSION DES RESULTATS

4.1) Détermination des caractéristiques de base (en cm)

(Selon modalités prévues dans l'annexe A de la norme NF EN 12503-3)



	Valeurs normatives	Valeur relevée	Valeur relevée	Moyenne
Longueur (L) en cm	199.5 à 200.5	L1= 199.6	L2= 199.7	L3= 199.8
Largeur (l)	99.5 à 100.5	l1= 99.8	l2= 99.8	l3= 100
Epaisseur	3.88 à 4.12	3.96	4.01	4
				3.99



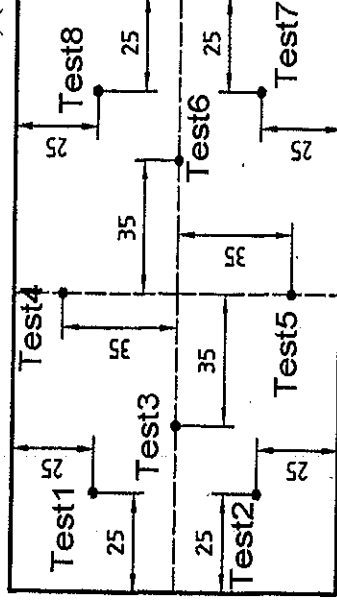
Caractéristiques de base satisfaisant aux normes



Caractéristiques de base ne satisfaisant pas aux normes

4.2) Test d'homogénéité (en g)

(Selon modalités prévues dans le chapitre 7.2.1 de la norme NF EN 12503-4) (Dimensions en cm)



	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8
Valeur relevé	52	54	56	53	53	55	53	52
Valeur moyenne	54							
Ecart absolu	2	-1	-3	1	1	-2	1	2



échantillon homogène



échantillon non homogène

	RAPPORT D'ESSAIS		N° DOCUMENT : 3J/101203/1	
			Date : 1012/2003	Page : 4 / 6
Titre : ESSAIS SUR TAPIS DE JUDO SELON LA NORME NF EN 12503				

4.3) Tableau de valeurs des 2 paramètres mécaniques mesurés pour un tapis de judo d'entraînement

(Selon modalités prévues dans le chapitre 7.2.2 de la norme NF EN 12503-4)

Point Test	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8
Hauteur de chute (en cm)	20	60	20	60	20	60	20	60
Diamètre impacteur (en mm)	43	43	116	116	43	43	116	116
Moyenne décélération max (en g)	28	69	38	83	27	70	36	78
Moyenne coefficient de restitution (en %)	36	28	36	31	38	30	35	30

(Selon modalités prévues dans le chapitre 5.1.2 de la norme NF EN 12503-3)

PARAMÈTRES	Diamètre des impacteurs (mm)	43		116	
MESURÉS	Hauteurs de chute (cm)	20	60	20	60
Décélération	Valeur relevée *	28	70	37	81
g max. (g) ≤ ± 2	Valeur normative	30	90	40	85
Coef. de restitution	Valeur relevée *	37	29	36	31
C.R. (%) ≥ ± 2	Valeur normative	30	28	32	28



échantillon conforme



échantillon non conforme

	RAPPORT D'ESSAIS		N° DOCUMENT : 3J/101203/1	
	Titre : ESSAIS SUR TAPIS DE JUDO SELON LA NORME NF EN 12503		Date : 1012/2003	Page : 5 / 6

4.4) Tableau de qualité de l'antidérapant

(Selon modalités prévues dans la norme NF EN 12503-5)

αL	75
m en Kg :	20.3
β	15.22
Valeur normative	> 6.5
Observations	Conforme

Calcul de la force de frottement :
$$\beta = \frac{\alpha L \times m}{100}$$

β est la force de frottement
 m est la masse de 1m² de tapis, exprimée en kilogramme
 αL est la plus basse moyenne de la résistance due au frottement mesuré à l'aide du pendule RRL



Echantillon satisfaisant au compromis sécurité performance



Echantillon ne satisfaisant pas au compromis sécurité performance

4.5) Caractéristiques au frottement de la face supérieure

(Selon modalités prévues dans la norme NF EN 12503-6)

w	460
D	0.15
T	40
Coefficient de frottement en rotation	1.74
Valeur normative	≥ 1
Observations	Conforme

Coefficient de frottement moyen en rotation =
$$\frac{3T}{wD}$$

W est la force verticale appliquée à la surface, en Newton
 D est le diamètre du disque en mètre
 T est le couple moyen en Newton-Mètre



Echantillon conforme



Echantillon non conforme

Tapis U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11184

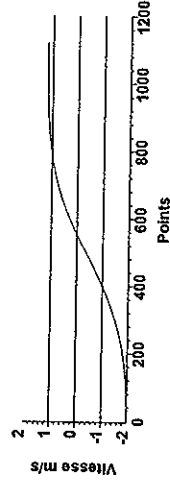
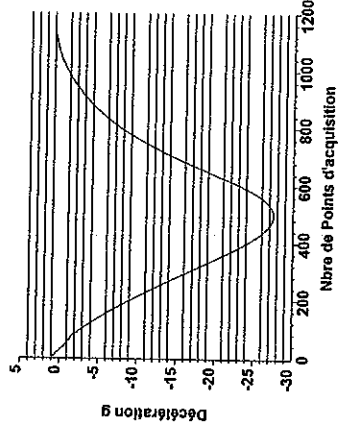
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 27.6

Enf. max (mm): 18.9

Coef. Rest.: 35.7 %

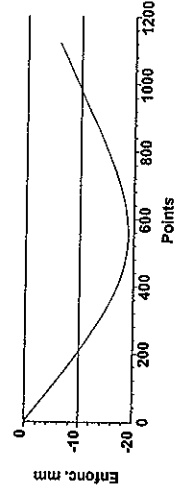
Tps de Choc: 0.028 s



Coef. Rest.: 35.7 %

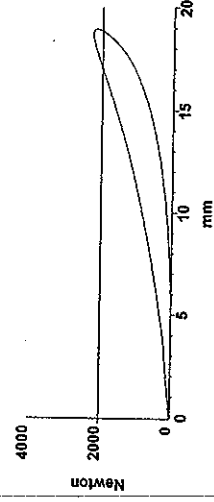
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -18.9 mm

E. Residuel: -5.9 mm



E.Apportée : 17.4 J

E.Absorbée : 10.7 J

E.Restituée : 6.8 J

Tapis U 200 Ép 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

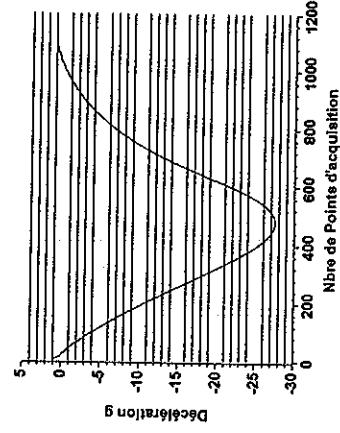
N° Essai : 11185

Impacteur: 43 mm

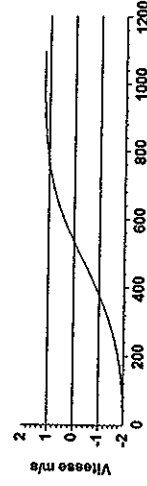
Nbre de g max : 27.6

Enf. max (mm): 18

Coef. Rest.: 36.4 %



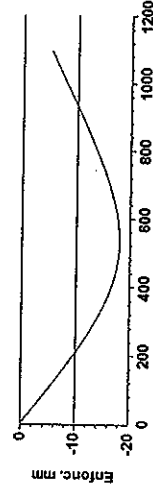
Tps de Choc: 0.027 s



Coef. Rest.: 36.4 %

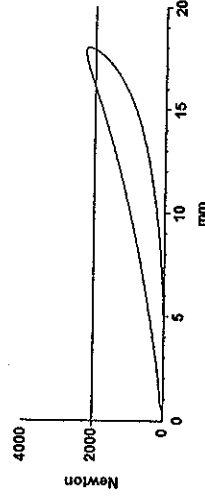
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -18 mm

E. Residuel: -5 mm



E. Apportée : 17.4 J

E. Absorbée : 10.5 J

E. Restituée : 6.8 J

Tapis U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

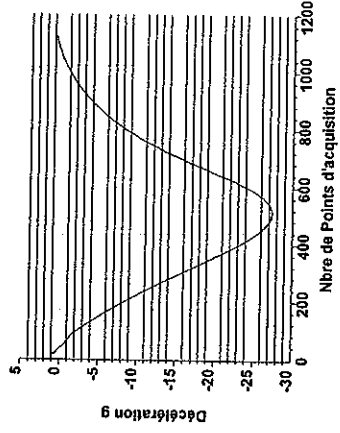
N° Essai : 11186

Impacteur: 43 mm

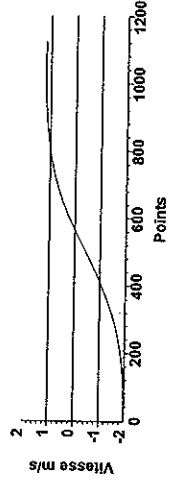
Nbre de g max : 27.4

Enf. max (mm): 19.5

Coef. Rest.: 36 %



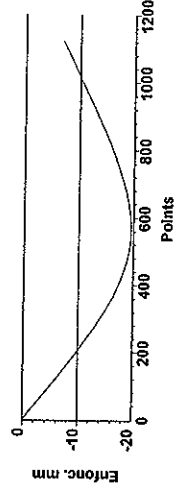
Tps de Choc: 0.028 s



Coef. Rest.: 36 %

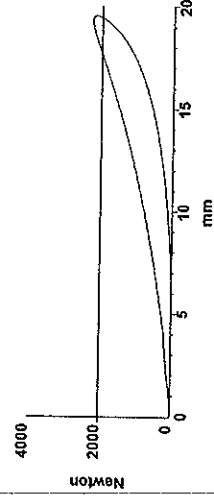
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -19.5 mm

E. Residuel: -6.8 mm



E.Apportée : 17.5 J

E.Absorbée : 10.7 J

E.Restituée : 6.8 J

Tapis Judo U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11188

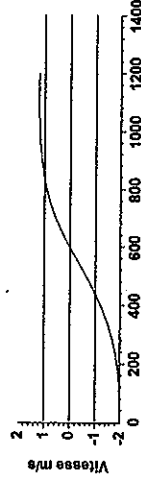
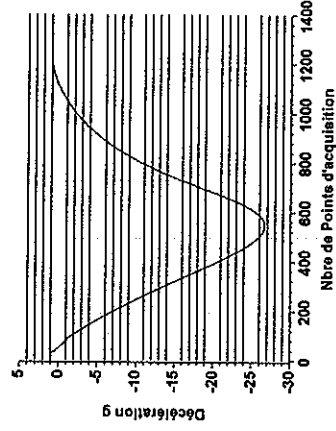
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 26.7

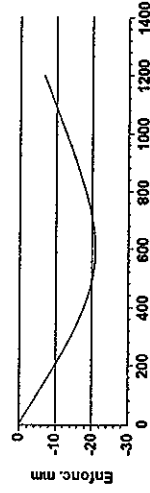
Enf. max (mm): 20.9

Coef. Rest.: 37.5 %

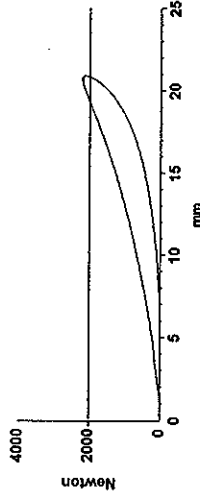
Tps de Choc: 0.03 s



Coef. Rest.: 37.5 %
V. Initiale: -2 m/s
V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -20.9 mm
E. Residuel: -6.7 mm



E.Apportée : 17.6 J
E.Absorbée : 10.5 J
E.Restituée : 7.1 J

Tapis Judo U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11189

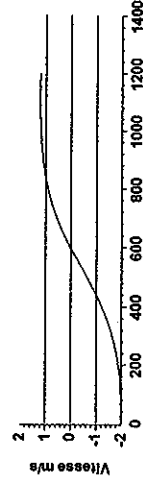
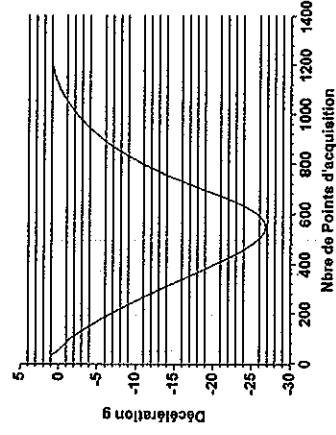
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 26.8

Enf. max (mm): 21

Coef. Rest.: 37.6 %

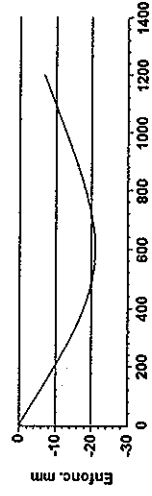
Tps de Choc: 0.03 s



Coef. Rest.: 37.6 %

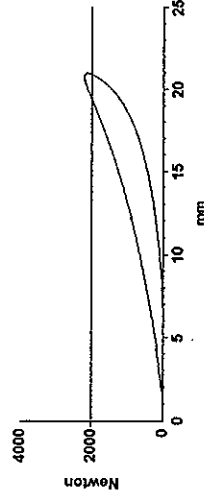
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -21 mm

E. Residuel: -6.8 mm



E.Apportée : 17.6 J

E.Absorbée : 10.5 J

E.Restituée : 7.1 J

Tapis Judo U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11190

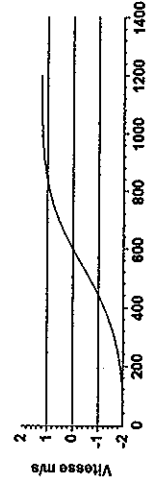
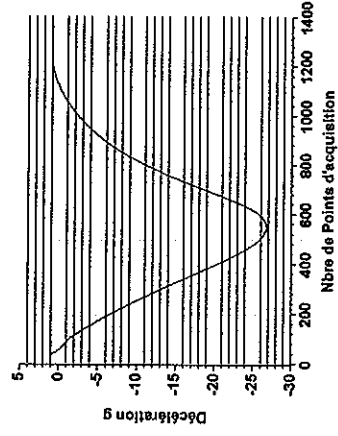
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 26.8

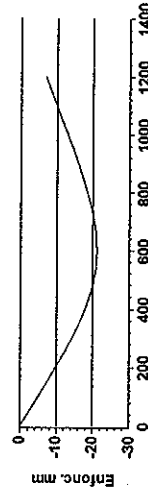
Enf. max (mm): 21.1

Coef. Rest.: 38 %

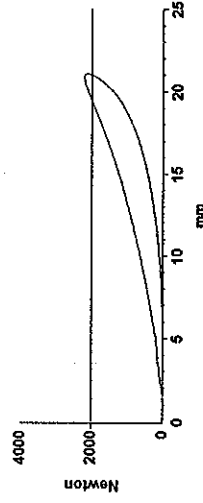
Tps de Choc: 0.03 s



Coef. Rest.: 38 %
V. Initiale: -2 m/s
V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -21.1 mm
E. Residuel: -6.9 mm



E.Apportée : 17.6 J
E.Absorbée : 10.4 J
E.Restituée : 7.2 J

Tapis Judo U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11193

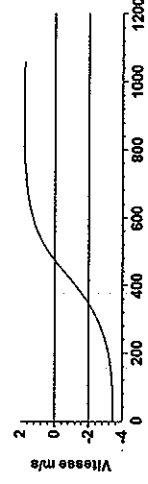
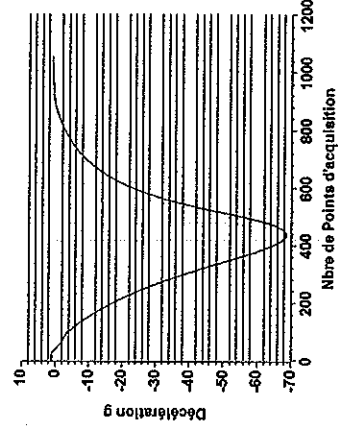
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 68.6

Enf. max (mm): 29.8

Coef. Rest.: 27.6 %

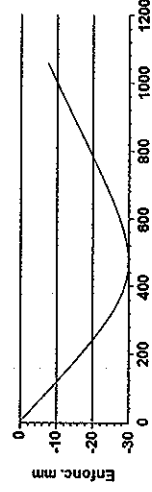
Tps de Choc: 0.026 s



Coef. Rest.: 27.6 %

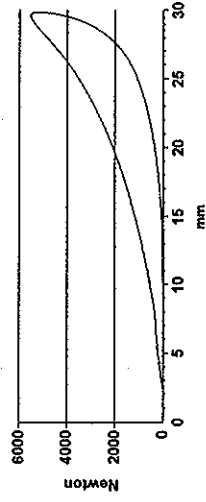
V. Initiale: -3.4 m/s

V. Finale: 1.8 m/s



E. max: -29.8 mm

E. Residuel: -7.5 mm



E.Apportée : 50.1 J

E.Absorbée : 35.2 J

E.Restituée : 15 J

Tapis Judo U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11194

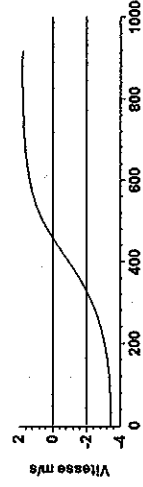
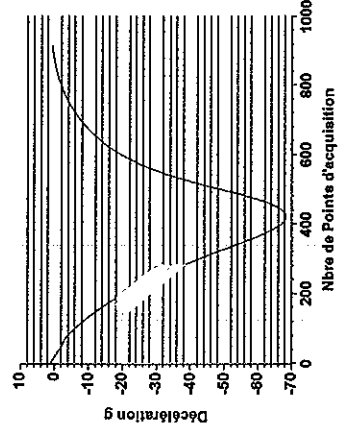
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 68.4

Enf. max (mm): 28.3

Coef. Rest.: 27.7 %

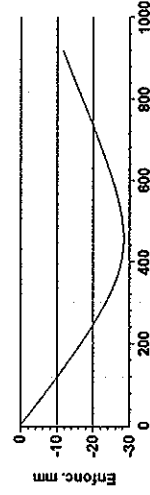
Tps de Choc: 0.023 s



Coef. Rest.: 27.7 %

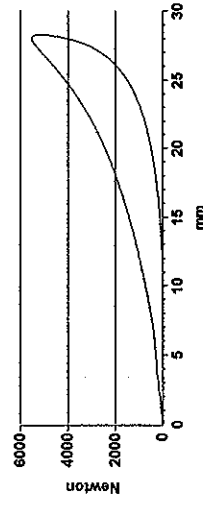
V. Initiale: -3.4 m/s

V. Finale: 1.8 m/s



E. max: -28.3 mm

E. Residuel: -11.7 mm



E. Apportée : 50 J

E. Absorbée : 35.3 J

E. Restituée : 14.7 J

Tapis Judo U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11195

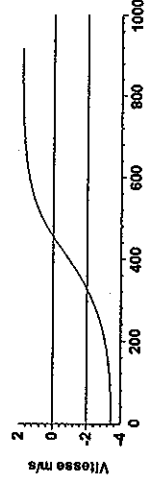
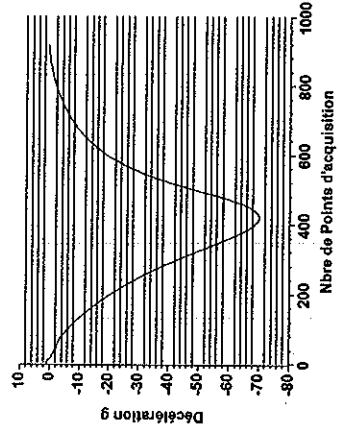
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 70.1

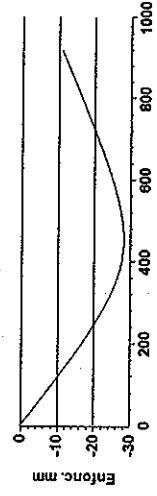
Coef. Rest.: 28.8 %

Enf. max (mm): 28.2

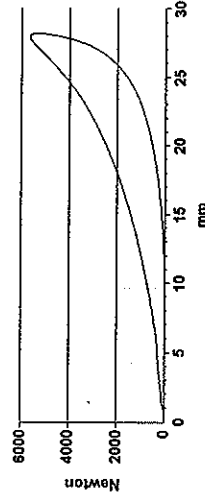
Tps de Choc: 0.023 s



Coef. Rest.: 28.8 %
V. Initiale: -3.4 m/s
V. Finale: 1.8 m/s



E. max: -28.2 mm
E. Residuel: -11 mm



E.Apportée : 50 J
E.Absorbée : 34.7 J
E.Restituée : 15.3 J

Tapis U 200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11198

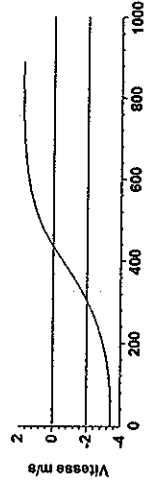
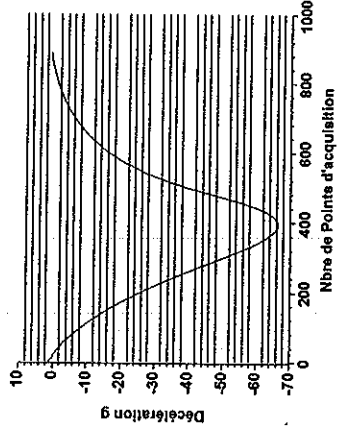
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 66.5

Coef. Rest.: 27.6 %

Enf. max (mm): 26.3

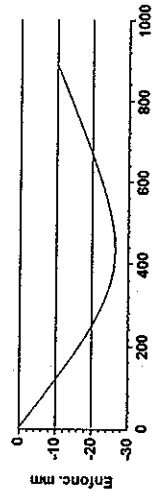
Tps de Choc: 0.022 s



Coef. Rest.: 27.6 %

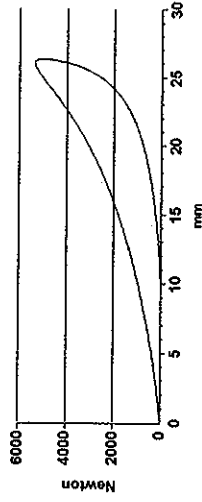
V. Initiale: -3.4 m/s

V. Finale: 1.8 m/s



E. max: -26.3 mm

E. Residuel: -10.1 mm



E. Apportée : 49.9 J

E. Absorbée : 35.4 J

E. Restituée : 14.5 J

Tapis U 200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

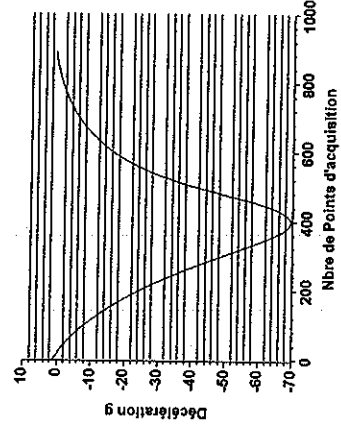
N° Essai : 11199

Impacteur: 43 mm

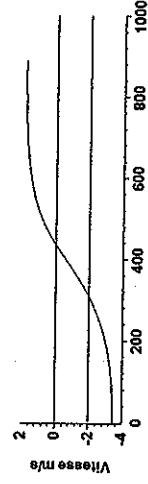
Nbre de g max : 69.5

Enf. max (mm): 26.6

Coef. Rest.: 28.8 %



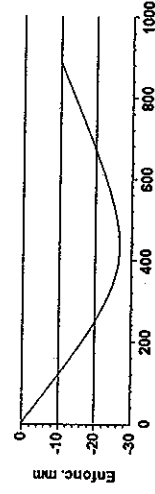
Tps de Choc: 0.022 s



Coef. Rest.: 28.8 %

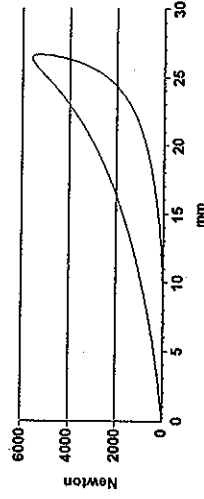
V. Initiale: -3.4 m/s

V. Finale: 1.8 m/s



E. max: -26.6 mm

E. Residuel: -10 mm



E. Apportée : 49.9 J

E. Absorbée : 34.8 J

E. Restituée : 15.1 J

Tapis Judo U200 ép 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11200

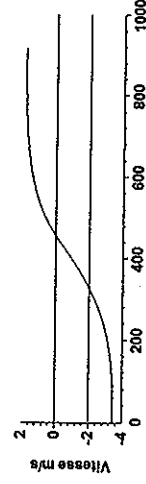
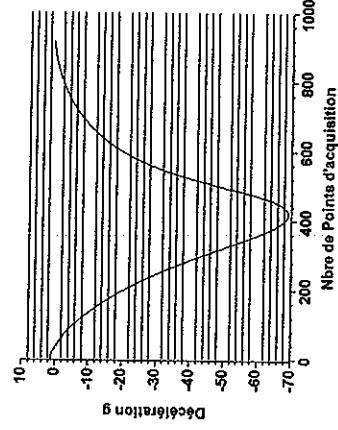
Impacteur: 43 mm

Nbre de g max : 69.3

Enf. max (mm): 28.3

Coef. Rest.: 29 %

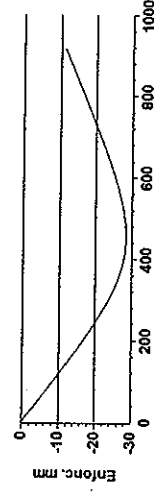
Tps de Choc: 0.023 s



Coef. Rest.: 29 %

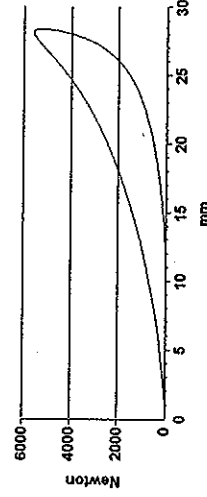
V. Initiale: -3.4 m/s

V. Finale: 1.8 m/s



E. max: -28.3 mm

E. Residuel: -11.2 mm



E. Apportée : 50 J

E. Absorbée : 34.8 J

E. Restituée : 15.3 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11204

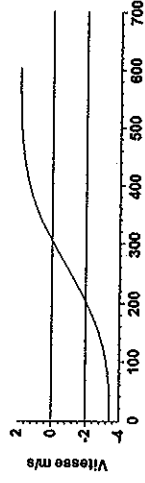
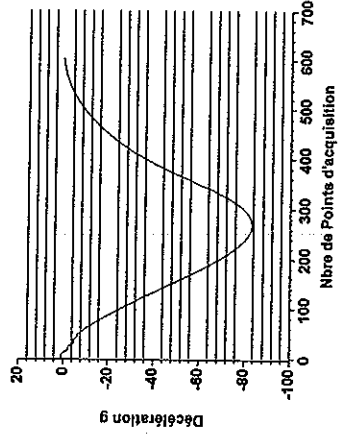
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 83.2

Enf. max (mm): 17.9

Coef. Rest.: 31.4 %

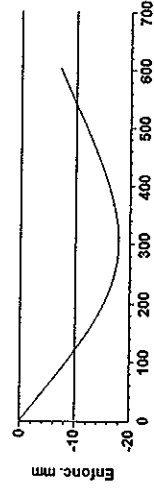
Tps de Choc: 0.015 s



Coef. Rest.: 31.4 %

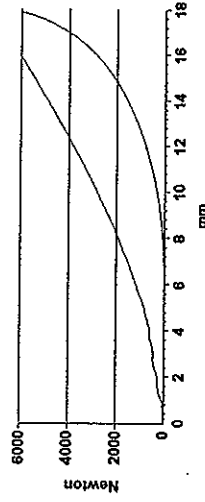
V. Initiale: -3.4 m/s

V. Finale: 1.9 m/s



E. max: -17.9 mm

E. Residuel: -6.9 mm



E.Apportée : 49.2 J

E.Absorbée : 33.3 J

E.Restituée : 15.9 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11205

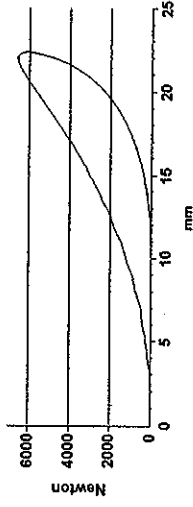
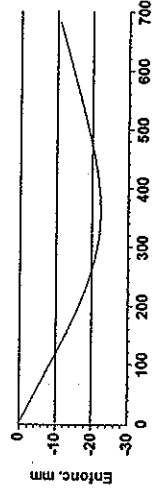
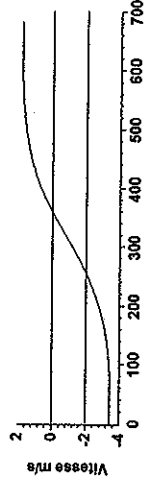
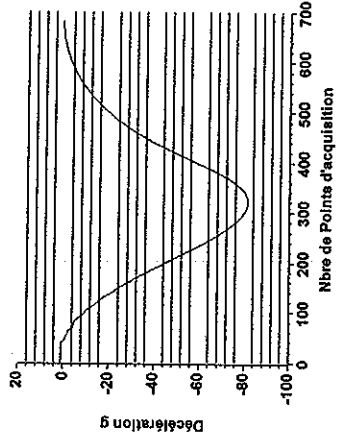
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 81.5

Enf. max (mm): 22.3

Coef. Rest.: 28.5 %

Tps de Choc: 0.017 s



Coef. Rest.: 28.5 %

V. Initiale: -3.4 m/s

V. Finale: 1.8 m/s

E. max: -22.3 mm

E. Residuel: -10.8 mm

E. Apportée : 49.5 J

E. Absorbée : 35 J

E. Restituée : 14.6 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 60 cm

N° Essai : 11211

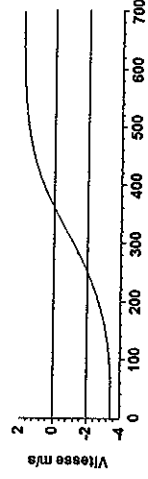
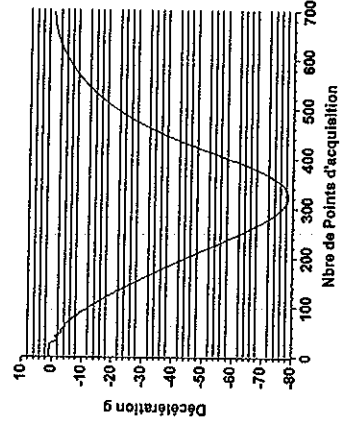
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 78.6

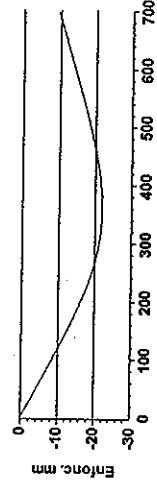
Coef. Rest.: 30.3 %

Enf. max (mm): 21.9

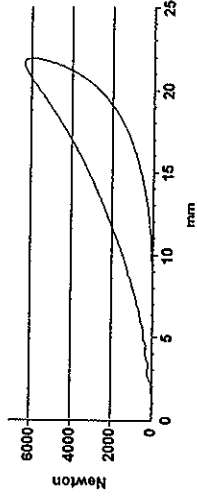
Tps de Choc: 0.017 s



Coef. Rest.: 30.3 %
V. Initiale: -3.4 m/s
V. Finale: 1.9 m/s



E. max: -21.9 mm
E. Residuel: -9.6 mm



E. Apportée : 49.5 J
E. Absorbée : 33.8 J
E. Restituée : 15.7 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11214

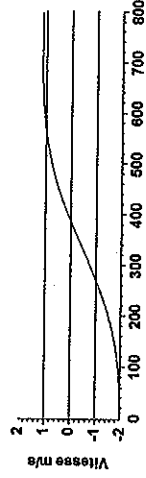
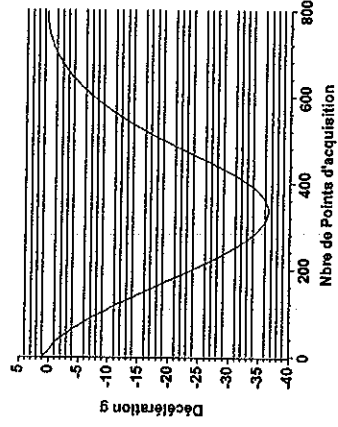
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 36.5

Coef. Rest.: 34.3 %

Enf. max (mm): 12.9

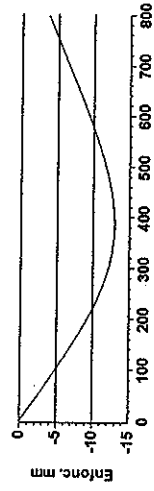
Tps de Choc: 0.02 s



Coef. Rest.: 34.3 %

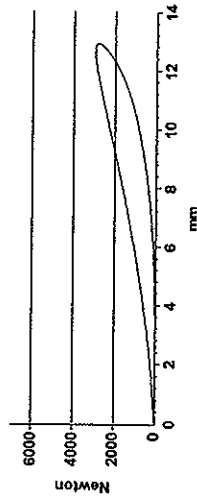
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -12.9 mm

E. Residuel: -3.7 mm



E. Apportée : 17 J

E. Absorbée : 10.7 J

E. Restituée : 6.2 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11215

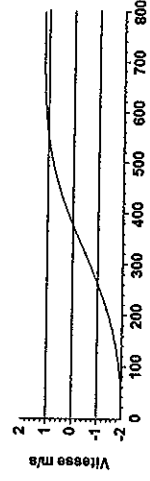
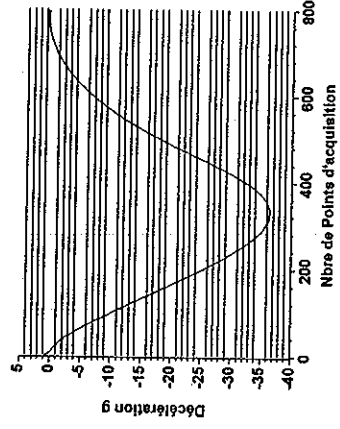
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 36.5

Coef. Rest.: 34.8 %

Enf. max (mm): 12.5

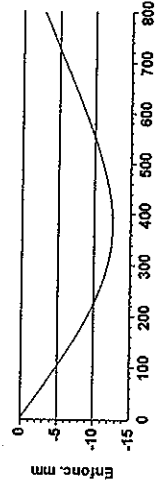
Tps de Choc: 0.02 s



Coef. Rest.: 34.8 %

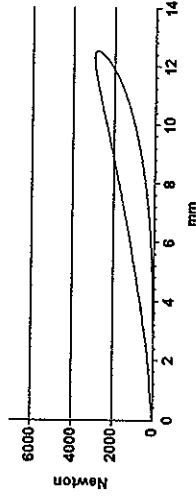
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -12.5 mm

E. Residuel: -2.9 mm



E. Apportée : 16.9 J

E. Absorbée : 10.6 J

E. Restituée : 6.3 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11216

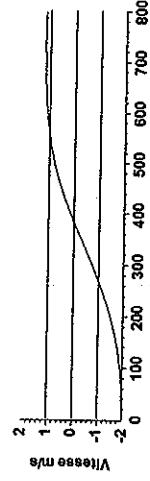
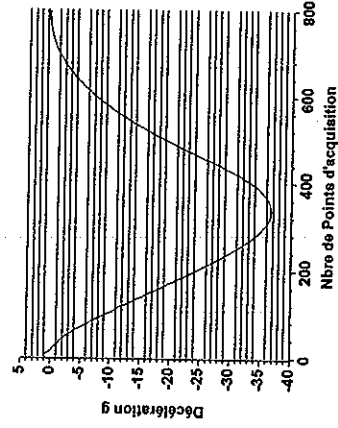
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 36.7

Enf. max (mm): 12.8

Coef. Rest.: 35.8 %

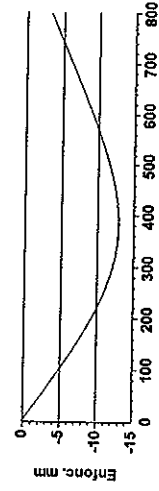
Tps de Choc: 0.02 s



Coef. Rest.: 35.8 %

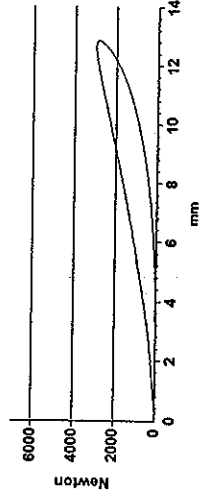
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -12.8 mm

E. Residuel: -3.3 mm



E. Apportée : 16.9 J

E. Absorbée : 10.5 J

E. Restituée : 6.5 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11219

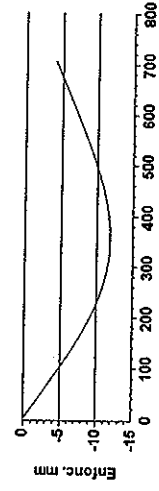
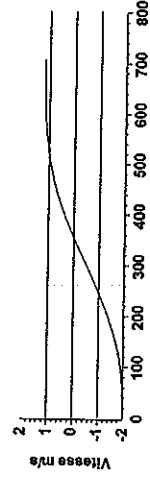
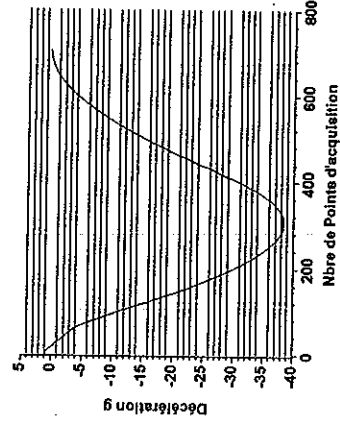
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 38.5

Coef. Rest.: 35.9 %

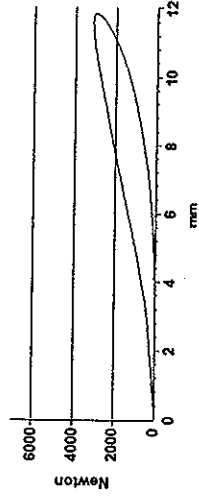
Enf. max (mm): 11.8

Tps de Choc: 0.018 s



E. max: -11.8 mm

E. Residuel: -4 mm



E. Apportée : 16.9 J

E. Absorbée : 10.4 J

E. Restituée : 6.4 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11220

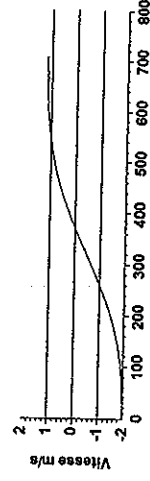
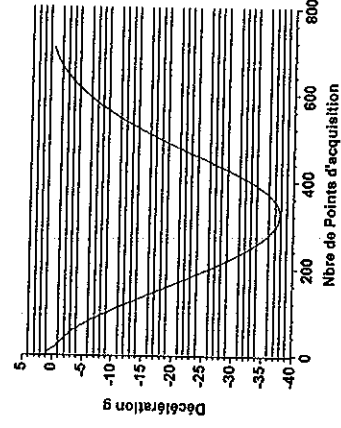
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 37.8

Coef. Rest.: 34.7 %

Enf. max (mm): 12.4

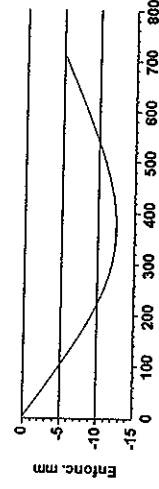
Tps de Choc: 0.018 s



Coef. Rest.: 34.7 %

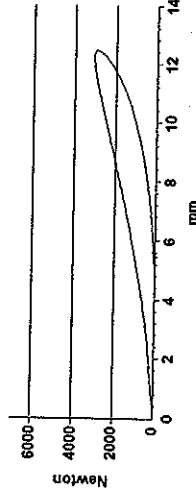
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -12.4 mm

E. Residuel: -5.2 mm



E. Apportée : 16.9 J

E. Absorbée : 10.7 J

E. Restituée : 6.2 J

Tapis U200 Ep 4 cm

Hauteur de chute : 20 cm

N° Essai : 11221

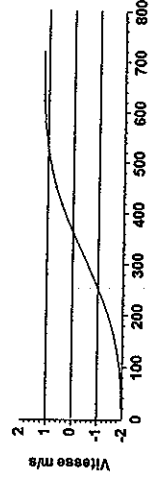
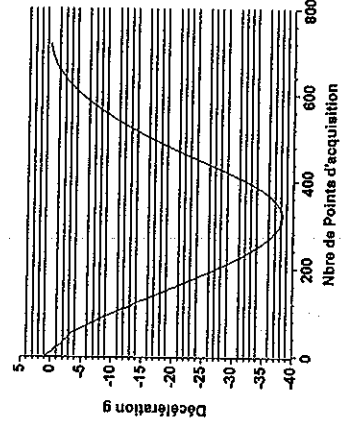
Impacteur: 116 mm

Nbre de g max : 38.3

Coef. Rest.: 36 %

Enf. max (mm): 12.1

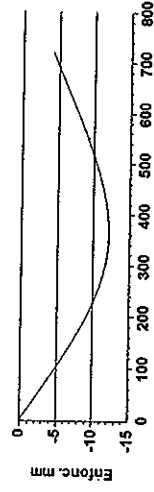
Tps de Choc: 0.018 s



Coef. Rest.: 36 %

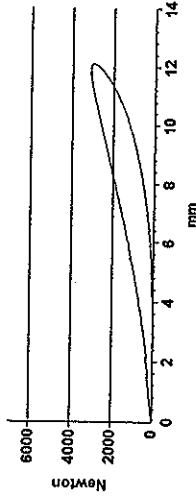
V. Initiale: -2 m/s

V. Finale: 1.2 m/s



E. max: -12.1 mm

E. Residuel: -4.2 mm



E. Apportée : 16.9 J

E. Absorbée : 10.4 J

E. Restituée : 6.4 J