

INFLUENCE DE LA RIGIDITE DES BATONS
SUR LA CINEMATIQUE ET LA CINETIQUE
DES TIRS AU HOCKEY SUR GLACE

ROLAND DORÉ
Département de génie mécanique
Ecole Polytechnique
Montréal

BENOÎT ROY
Département d'éducation physique
Université Laval
Québec

Février 1978

Rapport No EP 78-R-5

Don de R. Doré

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	1
METHODOLOGIE	1
RESULTATS ET DISCUSSION	5
CONCLUSIONS	11
REFERENCES	12
REMERCIEMENTS	13
ANNEXE A Figures et tableaux	A-1
ANNEXE B Données numériques Tableaux de quelques données et résultats	B-1
ANNEXE C Représentation graphique Graphiques des forces en fonction du temps	C-1
ANNEXE D Programmes d'ordinateur	D-1

INTRODUCTION

Le but de cette étude est de déterminer l'influence de la rigidité des bâtons utilisés par des hockeyeurs pee-wee, sur les forces déployées lors des tirs balayés et frappés et d'étudier la corrélation entre ces forces et la vélocité de la rondelle. Ce travail se situe dans une recherche globale visant à établir la cinématique et la cinétique des divers tirs, de même qu'à étudier l'influence de la morphologie et du niveau d'habilité des joueurs et du type d'équipement utilisé sur la vitesse et la précision des tirs. Finalement, cette étude vise à élaborer des programmes d'entraînement particulièrement adaptés aux jeunes joueurs.

METHODOLOGIE

Les six sujets de cette étude étaient des joueurs de calibre pee-wee, actifs dans une ligue de la région de Québec. Leur âge moyen était de 12.3 ans au moment où les essais furent effectués, le 13 avril 1977. La patinoire du Pavillon d'Education Physique et des Sports (PEPS) de l'Université de Laval servit à cette occasion.

Chaque sujet effectua, d'une position stationnaire, deux tirs balayés et deux tirs frappés en utilisant alternativement un bâton rigide et un bâton flexible pour chaque type de tir.

La cinématographie à haute vitesse (200 images/sec.) fut utilisée pour capter la position des segments, du bâton et de la rondelle, lors de

l'exécution des tirs. L'analyse du film nous a permis d'évaluer précisément les intervalles de temps entre le début de l'élan avant (T_0) et les phases importantes suivantes:

- instant où le bâton touche la glace (T_1)
- instant où le bâton touche la rondelle (T_2)
- instant où la lame quitte la glace (T_3)
- instant où la rondelle quitte la lame (T_4)
- fin de l'élan avant (T_5).

On a aussi mesuré, sur le film, l'angulation maximale du bâton lors du lancer, c'est-à-dire, l'angle entre la tangente à la partie supérieure du manche et la tangente à la partie inférieure du manche. Cette angulation maximale contribue de façon appréciable la vitesse des tirs [1] . La vitesse de la rondelle au moment où elle quitte la lame fut aussi calculée à l'aide de la cinématographie.

Les déformations du bâton furent mesurées simultanément au moyen de six ponts de Wheatstone totalisant douze jauges électriques placées sur le manche et sur la lame (figure 1). La réponse des jauges fut transmise à un système d'amplification et d'enregistrement (figure 3), au moyen d'un "cordon ombilical" d'environ 30 mètres. Les distances c, d, f, h et j sur la figure 1 identifient la position des jauges par rapport au talon du bâton. Les jauges de déformation sont d'abord calibrées statiquement en laboratoire en appliquant des forces F_1 , F_2 , F_3 et F_4 à des endroits appro-

priés sur le bâton (figure 2). L'on obtient alors six facteurs de calibration statique α_i , $i = 7, 8, 9, 10, 11, 12$, en $\mu\text{cm}/\text{cm}/\text{Newton}$, correspondant à chacun des ponts Wheatstone.

Sur les lieux de l'expérience, on évalue le gain de chacun des canaux du système d'amplification, nécessaire pour transmettre à l'enregistreur des signaux d'un potentiel adéquat. Pour une résistance de calibration de $30,000 \Omega$ l'enregistreur donne une réponse de $1992 \mu\text{cm}/\text{cm}$.

Soit y_{ci} la réponse du canal i de l'enregistreur lors de l'évaluation du gain. Les facteurs du gain C_i ($\mu\text{cm}/\text{cm}/\text{cm}$) deviennent alors

$$C_i = \pm 1992/y_{ci}, \mu\text{cm}/\text{cm}/\text{cm} . \quad (1)$$

Le choix du signe $+$ ou $-$ dépend de la position du signal enregistré par rapport au zéro.

Lors d'un essai particulier, il peut arriver que le signal d'un des canaux soit trop faible (manque de précision) ou trop fort (le signal est perdu en dehors du papier enregistreur). Il faut alors varier l'amplification du canal en question par un facteur CG_1 (sans dimension).

Les forces produites par les deux mains, la force de réaction de la glace et de la rondelle ainsi que la position de cette dernière sur la lame (figure 4) lors d'un lancer peuvent alors être calculées à l'aide des formules suivantes:

$$G_1 = \left[k + f \sin (\alpha - 90) \right] CG_{10} C_{10} y_{10} / \left[x_1 + f \sin (\alpha - 90) \right] \alpha_{10} \quad (2)$$

$$G_2 = \left[(k - h) CG_{11} C_{11} y_{11} / \alpha_{11} \dots (k - h - j) CG_{12} C_{12} y_{12} / \alpha_{12} \right] / j \quad (3)$$

$$G_3 = - CG_9 C_9 y_9 / \alpha_9 \quad (4)$$

$$G'_3 = G_1 \cos (\alpha - 90) - G_3 \quad (5)$$

$$G_4 = m (\ell + m + n - d) CG_7 C_7 y_7 / \ell (b - d) \alpha_7 \quad (6)$$

$$G'_4 = G_4 + G_1 \sin (\alpha - 90) \quad (7)$$

$$G_5 = m (\ell + m + n - d) CG_8 C_8 y_8 / \ell (b - d) \alpha_8 \quad (8)$$

$$G'_5 = G_5 + G_2 \quad (9)$$

$$x_2 = h + (k - h) CG_{11} C_{11} y_{11} / G_2 \alpha_{11} \quad (10)$$

où y_i = lecture sur l'enregistreur pour le canal i , cm

α = angle entre le manche et la lame, degrés

(voir figure 4; en général $\alpha = 135^\circ$)

et où les symboles qui n'ont pas déjà été définis sont identifiés dans les figures 1, 2 ou 4. Il est nécessaire de supposer la position (x_1) de la force G_1 pour effectuer ces calculs. La sensibilité des jauges et des amplificateurs ne nous permet pas d'évaluer cette distance au cours de l'expérience. On la suppose égale à 2.5 cm.

Un programme d'ordinateur fut développé pour calculer les forces appliquées sur le bâton lors des essais dynamographiques et la distance

x_2 , pour chaque valeur prédéterminée du temps après le début de l'élan avant (T_0). A la sortie, le programme imprime les données pertinentes au sujet et au bâton utilisé ainsi que la tabulation des données provenant des lectures y_i sur l'enregistreur, pour chacun des six canaux. Il donne aussi le tableau de toutes les forces G_i et de la distance x_2 en fonction du temps. Un autre sous-programme imprime ces mêmes quantités sous forme graphique. Un guide d'utilisation de même que le programme lui-même sont donnés en annexe D. Des données types sont présentées aux annexes B et C.

La cinématographie et les mesures dynamographiques furent synchronisées au moyen d'un signal carré variable qui, simultanément, actionne un voyant lumineux placé dans le champ de vision de la caméra et produit une trace sur le papier enregistreur.

Les figures 5 à 8 montrent l'équipement en place lors d'un essai ainsi qu'un sujet exécutant alternativement un tir balayé et un tir frappé de la position stationnaire.

RESULTATS ET DISCUSSION

La rigidité des bâtons utilisés lors des essais fut déterminée par la méthode décrite en [1]. Le manche fut encastré à 63.5 cm du talon et une force F_2 (figure 2) fut appliquée à 2.5 cm du talon. La flèche, au point d'application de la force fut mesurée; en faisant le rapport entre l'intensité de la force appliquée et la flèche, on obtint les rigidités suivantes pour les deux types de bâtons utilisés

Rigide : 34.3 Newtons/cm,

Flexible: 22.3 Newtons/cm.

L'on remarque que la rigidité du bâton rigide est 50% plus élevée que celle du bâton flexible. La rigidité du premier se compare à celle des bâtons réguliers, de bonne qualité, disponibles sur le marché [1] .

La figure 9 de l'annexe A montre un enregistrement des résultats tels qu'obtenus lors des essais. Des renseignements y ont été ajoutés lors de l'analyse et du traitement des données.

Les données numériques du programme mentionné dans la section METHODOLOGIE est donné en annexe B. Aux pages B2 à B4, on retrouve les paramètres relatifs aux trois bâtons utilisés, soit, la position des jauges (figure 1), les distances utilisées pour la calibration (figure 2), les facteurs de gain pour chacun des canaux (C_i) et les facteurs de calibration statique (α_i). On retrouve ensuite les données pour les quatre essais relatifs à chacun des sujets ainsi que les forces agissant sur le bâton (figure 4) pour des intervalles de temps T_0 et T_5 .

Les graphiques des résultats ainsi que les séquences photographiques des sujets pour les temps T_0 , T_1 , T_2 , T_3 , T_4 et T_5 sont présentés de façon intégrée dans les graphiques de l'annexe C. On remarque que les forces maximales agissant sur le bâton se produisent approximativement à l'instant où la rondelle quitte la lame (T_4). L'on doit souligner aussi que lorsque le bâton n'est en contact ni avec la rondelle ni avec la glace, la valeur

des forces G_1 et G_2 n'est pas rigoureusement nulle (voir aussi figure 4). Ce fait est dû à la présence des forces d'inertie lors des phases d'accélération et de décélération du bâton; ce dernier subit alors des déformations qui sont captées par les jauges. Il faut noter que durant ces mêmes périodes les forces produites par les deux mains ne sont pas toujours négligeables. Bien que toutes les forces agissant sur le bâton soient d'un certain intérêt, les forces G_5 (G_5) et G_5' (G_5P) sont les plus significatives puisqu'elles représentent respectivement l'action de la main supérieure et l'action de la main inférieure dans la direction du mouvement du bâton. En d'autres termes, ces deux forces sont les forces motrices, celles qui produisent l'accélération du bâton. En général, la force G_5' est la plus grande pour une bonne partie de l'élan avant.

Le tableau 1 (annexe A) donne les moyennes et les écarts-types des forces maximales agissant sur le bâton. L'on remarque que les forces significatives G_5 et G_5' sont relativement plus faibles (22%) pour un bâton flexible que pour un bâton rigide; ce résultat est important et sera discuté plus loin. Aussi, ces mêmes forces sont plus faibles pour un tir frappé que pour un tir balayé. Ce résultat, qui semble paradoxal à première analyse, sera aussi discuté subséquemment. Les réactions de la glace (G_1) et de la rondelle (G_2) sur la lame sont plus grandes pour un tir frappé que pour un tir balayé; ce résultat ne fait que confirmer une notion intuitive sur ces types de tirs.

Le tableau 2 (annexe A) donne les moyennes et les écarts-types de la vélocité des tirs et de l'inflexion maximale des bâtons. Ces résultats montrent que la vélocité des tirs n'est pas influencée par le degré de rigidité des bâtons utilisés. Telle que démontrée dans une étude antérieure [2], la triple interaction entre le type de bâton, la sorte de tir et son niveau de précision, tend à favoriser le bâton flexible au dépend du bâton rigide. Dans ce dernier cas cependant, les sujets utilisaient uniquement des bâtons rigides ou des bâtons flexibles durant une période d'entraînement de cinq semaines avant l'évaluation finale des performances. Lors de l'étude faisant l'objet du présent rapport, les sujets ont eu à s'adapter sur place à l'utilisation successive de bâtons rigides et flexibles. Notons que ces jeunes joueurs utilisent normalement des bâtons plutôt rigides. Une des conclusions rapportées en [2] est que "l'utilisation de bâtons à faible coefficient de rigidité (bâtons flexibles) tend à favoriser, chez les joueurs de niveau pee-wee, la vitesse et la précision des tirs frappés et balayés". Le tableau 2 montre aussi que pour les deux types de tirs, la flexion du manche est plus grande (16%) pour un bâton flexible. On aurait pu s'attendre a priori à une plus forte différence d'inflexion d'un type de bâton à l'autre; cependant, le fait que les forces G_5 et G_5' soient moins grandes en utilisant un bâton flexible explique cette différence relativement faible.

Le tableau 3 synthétise quelques résultats pour chacun des essais, soit, le coefficient de rigidité du bâton, la vélocité de la rondelle, la durée de l'élan avant, l'intensité maximale de la force G_5' et l'inflexion

maximale du bâton. Dans ce tableau et dans les graphiques C21 à C24, on peut remarquer que les résultats relatifs au sujet No 6 représentant certaines anomalies inhérentes à l'exécution gestuelle fautive chez ce sujet. Notons que les vitesses de la rondelle sont appréciablement moindres que celles obtenues par les autres sujets et qu'en plus les forces déployées lors des tirs sont très variables et ne présentent pas de schème répétitif d'un tir à l'autre. Les résultats relatifs à ce sujet ne sont donc pas considérés dans les remarques et les conclusions qui suivent.

La figure 10 donne la vitesse des tirs en fonction de la durée de l'élan avant (T_5). Pour les cinq sujets dont les résultats sont considérés on remarque qu'il existe une certaine relation entre cette vitesse et cette durée. Pour un sujet donné, la vitesse de la rondelle est inversement proportionnelle à la durée T_5 . Cette relation n'est pas vérifiée pour le sujet No 2; d'ailleurs, pour lui, la force G_5' maximale est indépendante du type de tir pour un bâton de rigidité donnée (voir Tableau 3).

La figure 11 donne la vitesse des tirs en fonction de l'intensité maximale de la force produite par la main inférieure dans la direction du déplacement (G_5'). Pour ce type de tir, la force nécessaire pour atteindre une certaine vitesse de rondelle est appréciablement moindre pour un bâton flexible que pour un bâton rigide. Puisque la vitesse des tirs n'est pas très sensible au type de bâton utilisé, ce résultat indique que le bâton flexible est plus approprié aux sujets possédant une petite morphologie et doués d'une force musculaire relativement faible. Cette conclusion fut

d'ailleurs tirée par les auteurs suite à une étude antérieure [2] . La figure 11 indique aussi que, pour un type de bâton et un type de tir, la vitesse de la rondelle augmente avec la force déployée. Cette relation est plus marquée pour le tir frappé. A cause du nombre relativement faible de résultats expérimentaux, les droites dans les figures 10 et 11 n'indiquent que des tendances et non pas des résultats quantitatifs éprouvés.

Les remarques précédentes semblent démontrer que pour obtenir une grande vitesse de rondelle, il est important de réduire la durée de l'élan avant (T_5). Pour ce faire, le bâton doit subir une forte accélération au début de l'élan, soit dans l'intervalle T_0 à T_4 . Cette accélération est produite par la force G_5' . L'efficacité gestuelle revêt donc une importance primordiale afin de minimiser les forces déployées tout en obtenant une accélération maximale. Les auteurs ont d'ailleurs déjà fait cette remarque suite à une étude antérieure [3] . L'utilisation de bâtons flexibles permet de réduire l'intensité des forces G_5 et G_5' durant l'intervalle $T_1 - T_3$ pendant lequel le bâton est en contact avec la glace. Cette économie d'énergie peut avoir une influence sur la performance de jeunes joueurs à l'effort soutenu lors de parties régulières.

CONCLUSIONS

Cette étude a démontré que:

- 1) la vitesse des tirs est inversement proportionnelle à la durée d'exécution de la phase d'élan avant. Il en découle donc que l'accélération du bâton durant cette phase est un facteur déterminant de l'efficacité gestuelle des tirs;
- 2) les tirs exécutés avec des bâtons flexibles requièrent une force moindre que ceux exécutés avec des bâtons rigides. Il en découle donc une plus grande économie d'énergie et une meilleure répartition de celle-ci à d'autres aspects du jeu;
- 3) l'utilisation de bâtons dont le coefficient de rigidité est adapté à la morphologie et à la force musculaire des joueurs, tendrait à favoriser la vitesse et la précision des tirs après une période d'adaptation plus ou moins longue.

REFERENCES

- [1] Roy, B. et Doré, R., "Incidence des caractéristiques des bâtons de hockey sur l'efficacité gestuelle des lancers", Comptes rendus de la première conférence annuelle de la Société canadienne de biomécanique, Edmonton, septembre 1974 et reproduit dans l'Ingénieur, avril 1975, pp. 13-18.
- [2] Roy, B. et Doré, R., "Rapport sur l'influence de la rigidité des bâtons sur la vélocité des tirs chez des hockeyeurs pee-wee", rapport technique LABSAP-BR 77-01, Département d'éducation physique, Université Laval, Québec, Canada, octobre 1977, 24 pages.
- [3] Doré, R. et Roy, B., "Dynamometric Analysis of Different Hockey Shots", Fifth International Congress of Biomechanics Jyväskylä, Finland, juin 1975, Biomechanics V, University Park Press, p. 286-290.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les Industries du Hockey Canadien Inc., le Haut commissariat à la jeunesse et aux sports du Québec ainsi que le Conseil National de la Recherche du Canada (CNRC A-7513) pour avoir subventionné cette étude.

Nous tenons à exprimer notre gratitude aux personnes suivantes qui, au cours des quatre dernières années, ont contribué à nos travaux de recherche sur la cinétique des tirs au hockey sur glace

- Gilles Bouchard, Chau Phat Bao, Jean-Yves Dallaire
et Robert Lemieux, techniciens;
- les professeurs André Bazergui et Jean-Pierre Chalifoux;
- Nicole Dontigny, secrétaire;
- Jean Gravel, informaticien;
- Marc Gendron, étudiant au 1er cycle.

A N N E X E A

FIGURES ET TABLEAUX

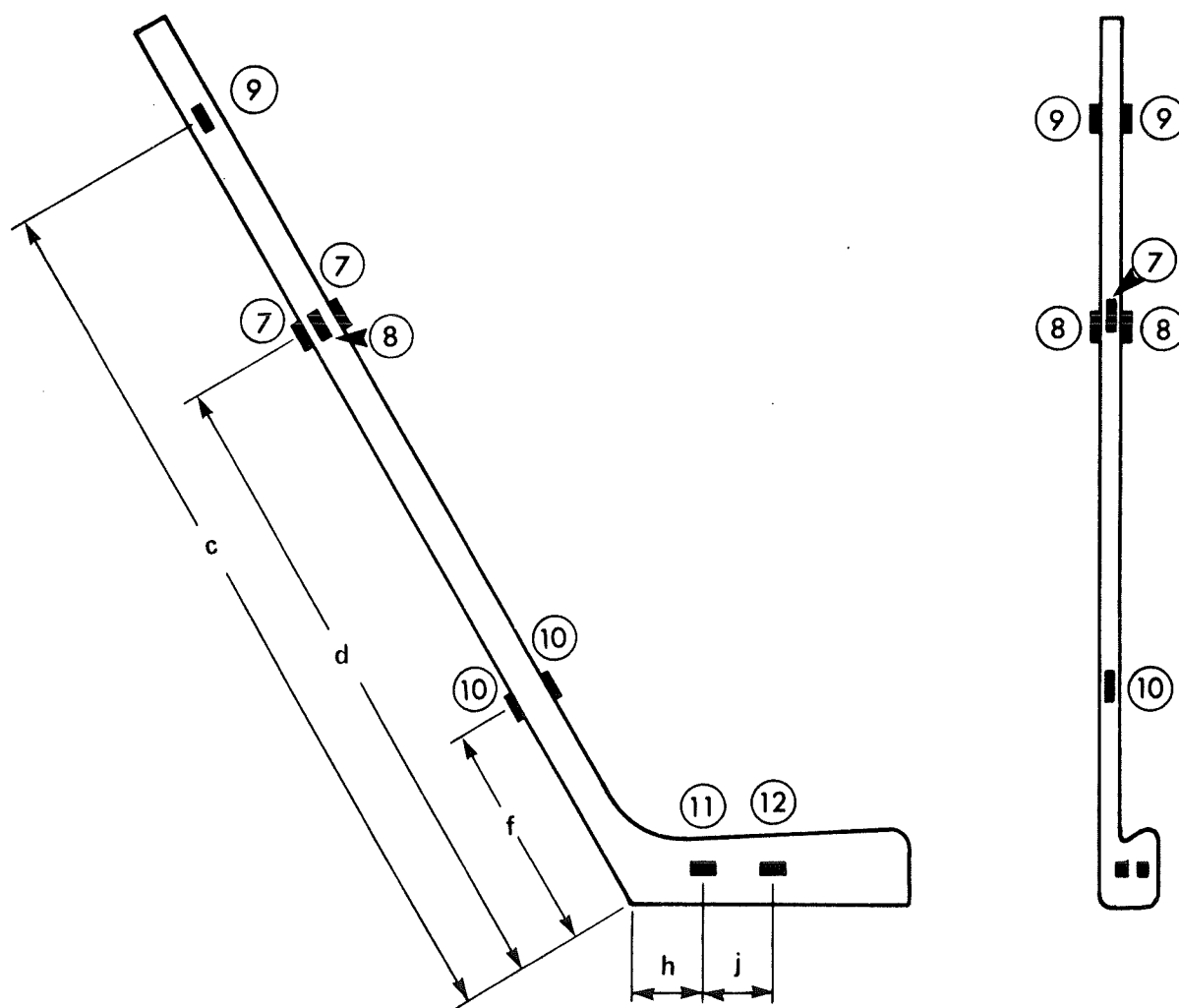


Figure 1: Position des jauges sur le bâton

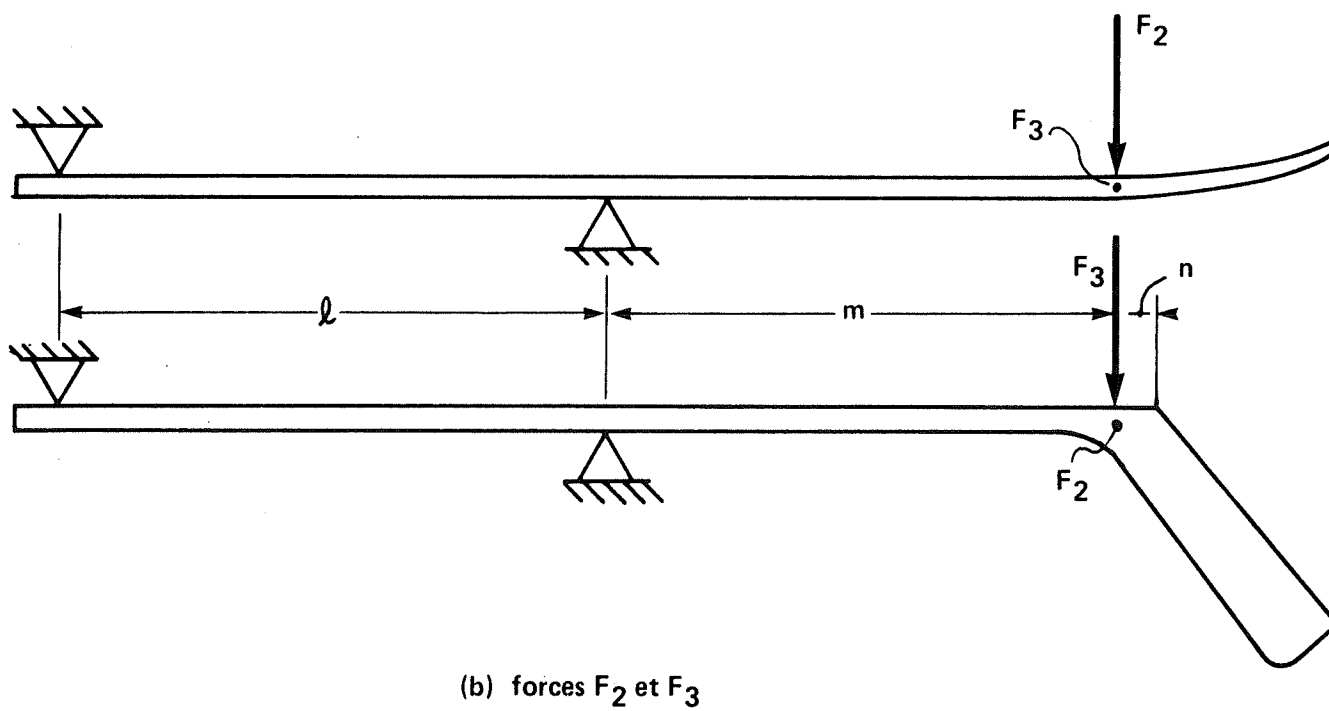
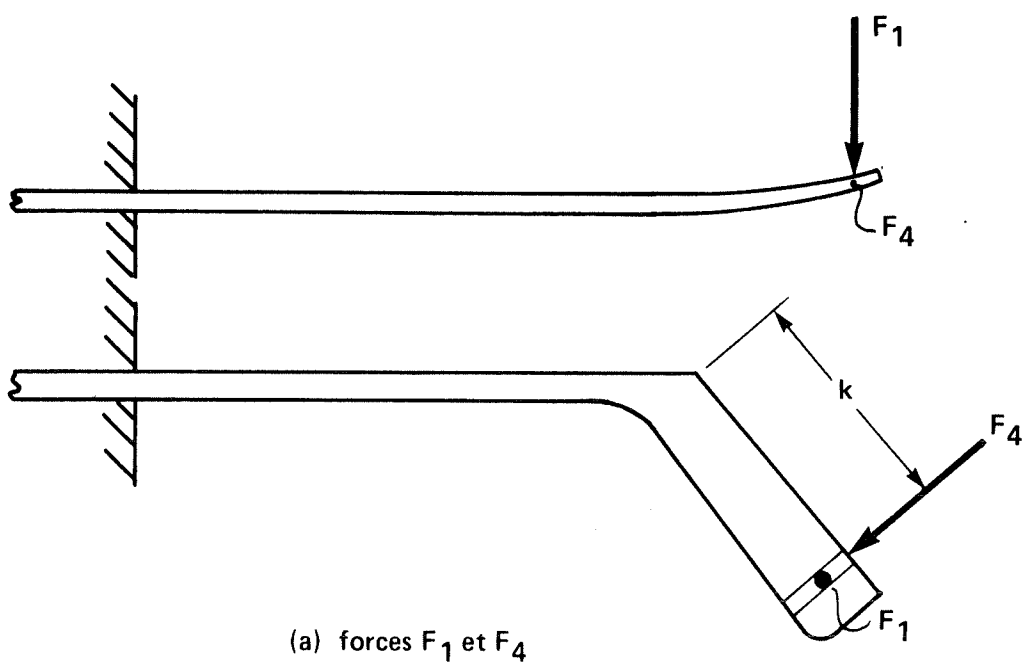


Figure 2: Montages utilisés pour la calibration statique

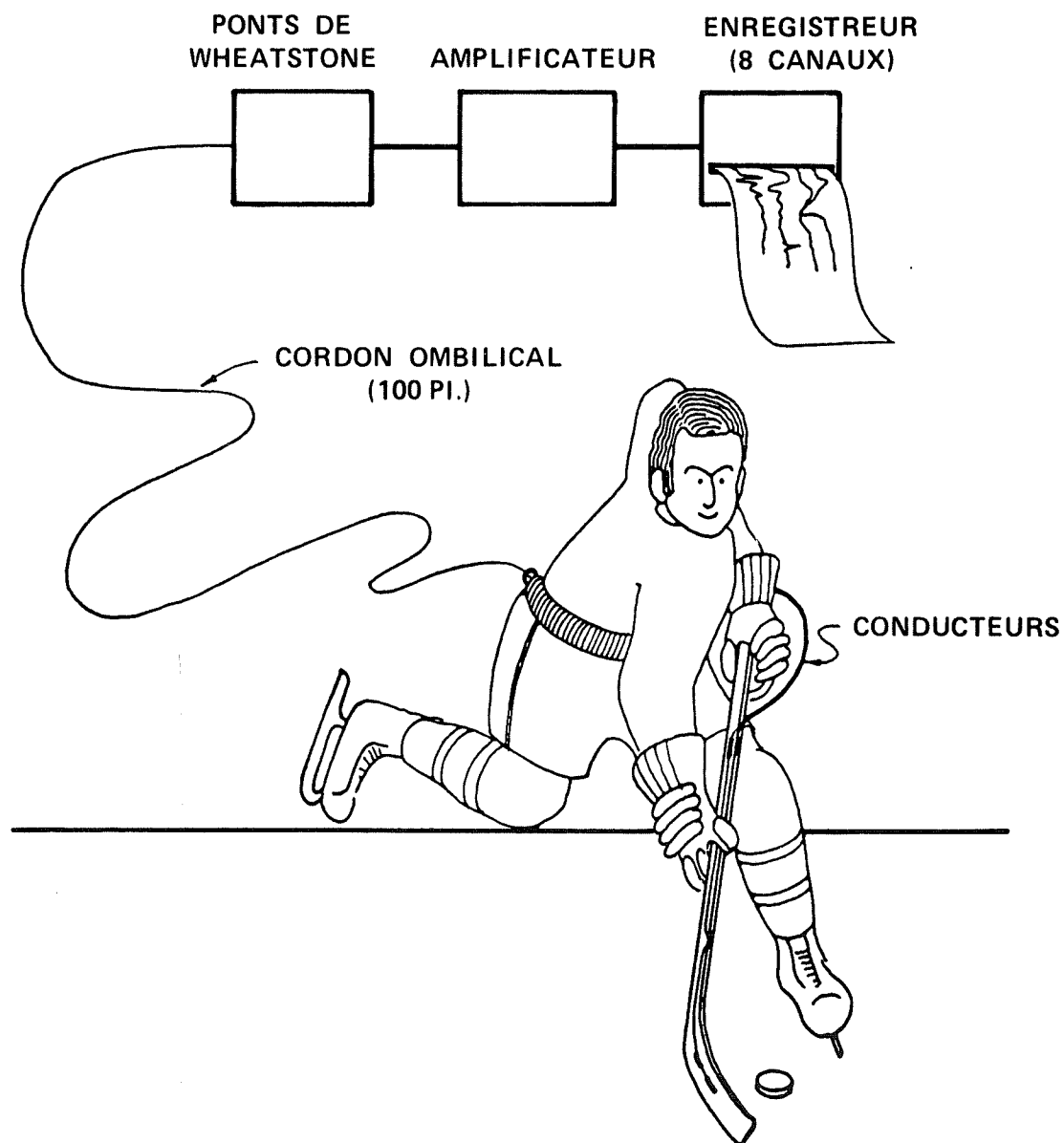


Figure 3: Système de mesure et d'enregistrement

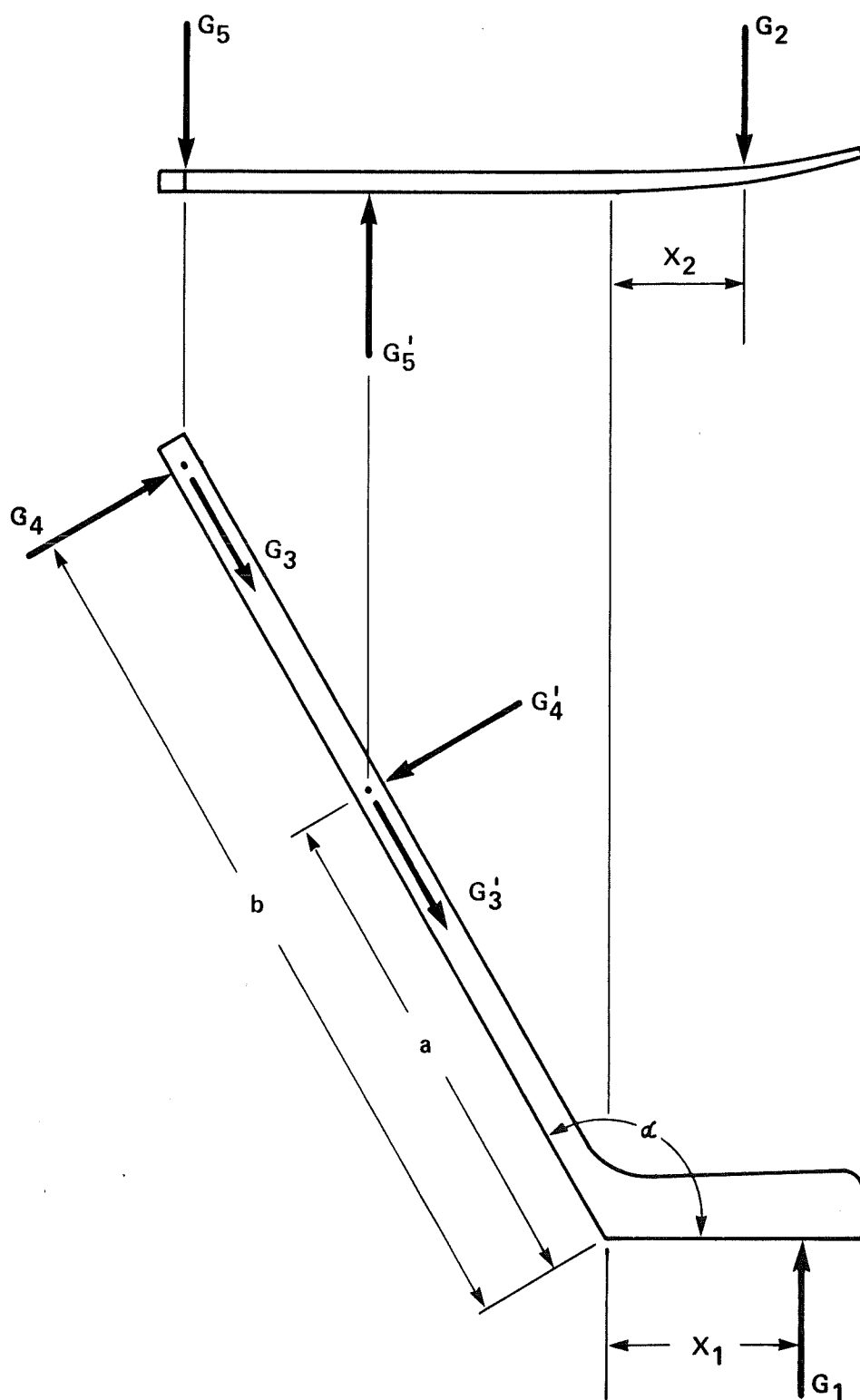


Figure 4: Forces appliquées sur le bâton

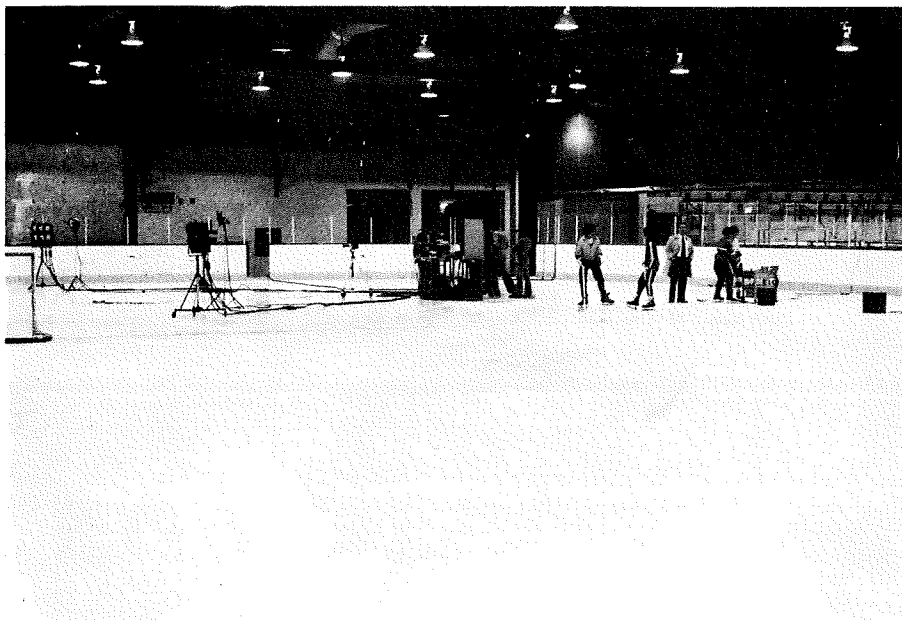


Figure 5: Vue d'ensemble de l'appareillage
utilisé lors des essais

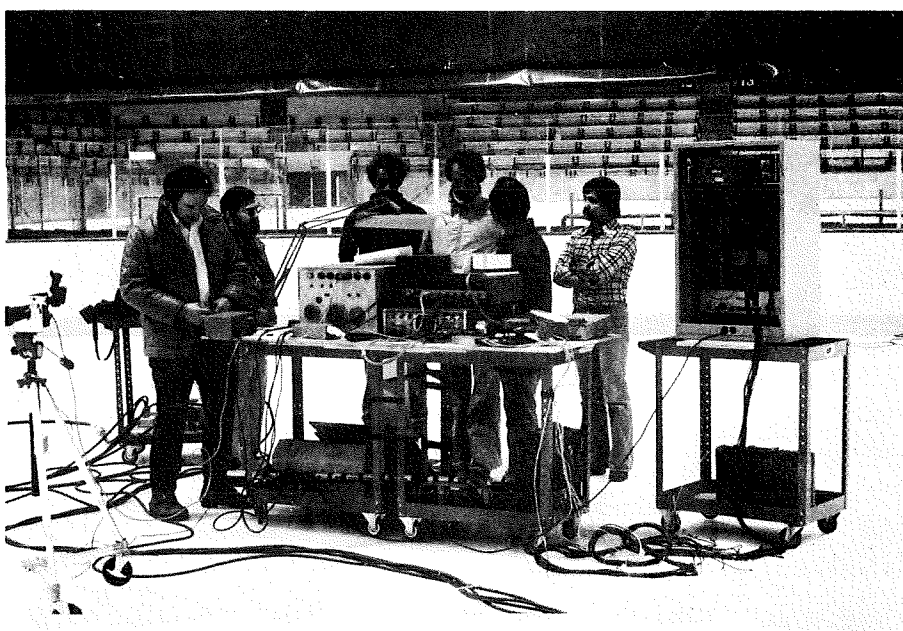


Figure 6: Certains membres de l'équipe autour de l'équipement
cinématographique et dynamographique

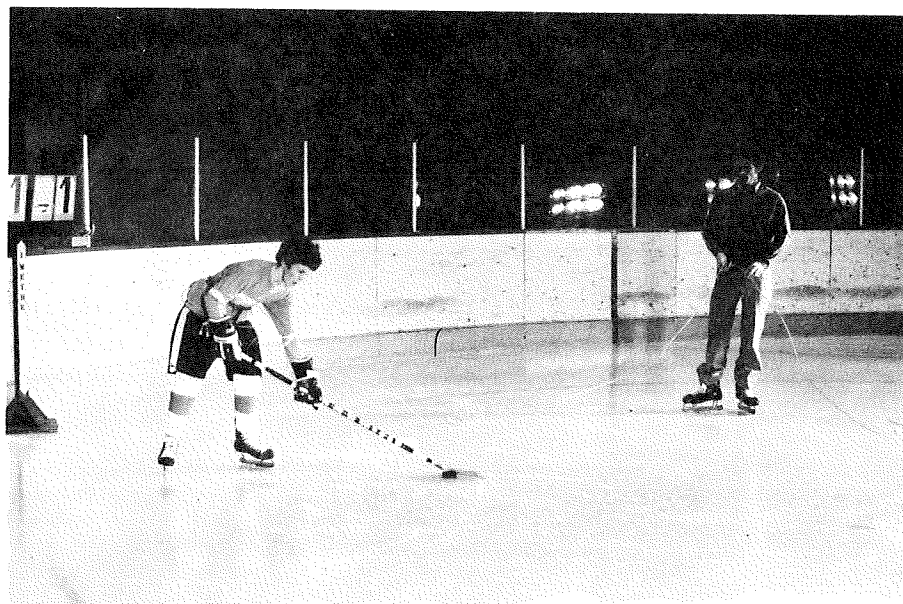


Figure 7: Sujet se préparant à effectuer un lancer balayé



Figure 8: Sujet effectuant un lancer frappé

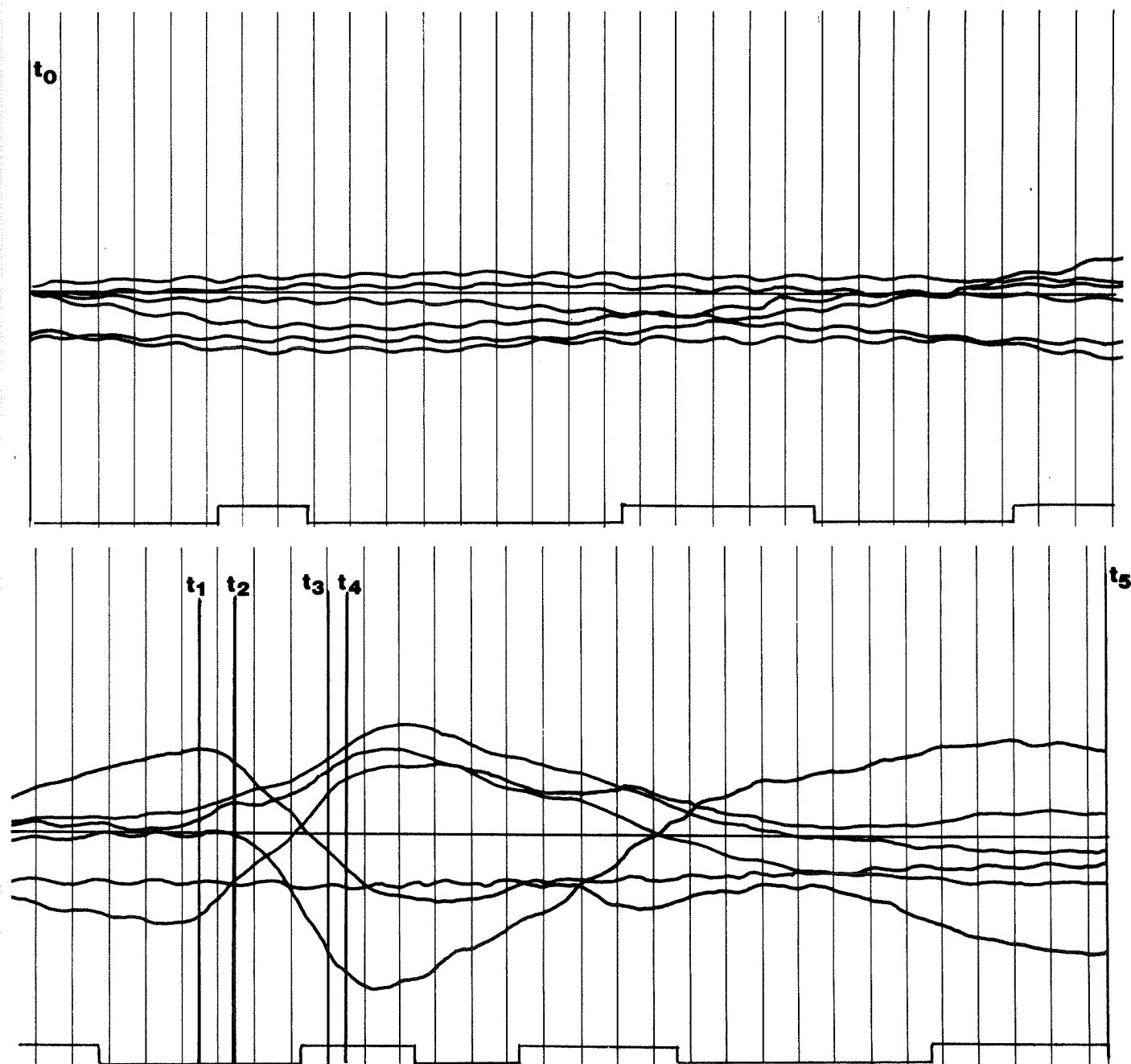


Figure 9: Echantillon d'un enregistrement
des résultats

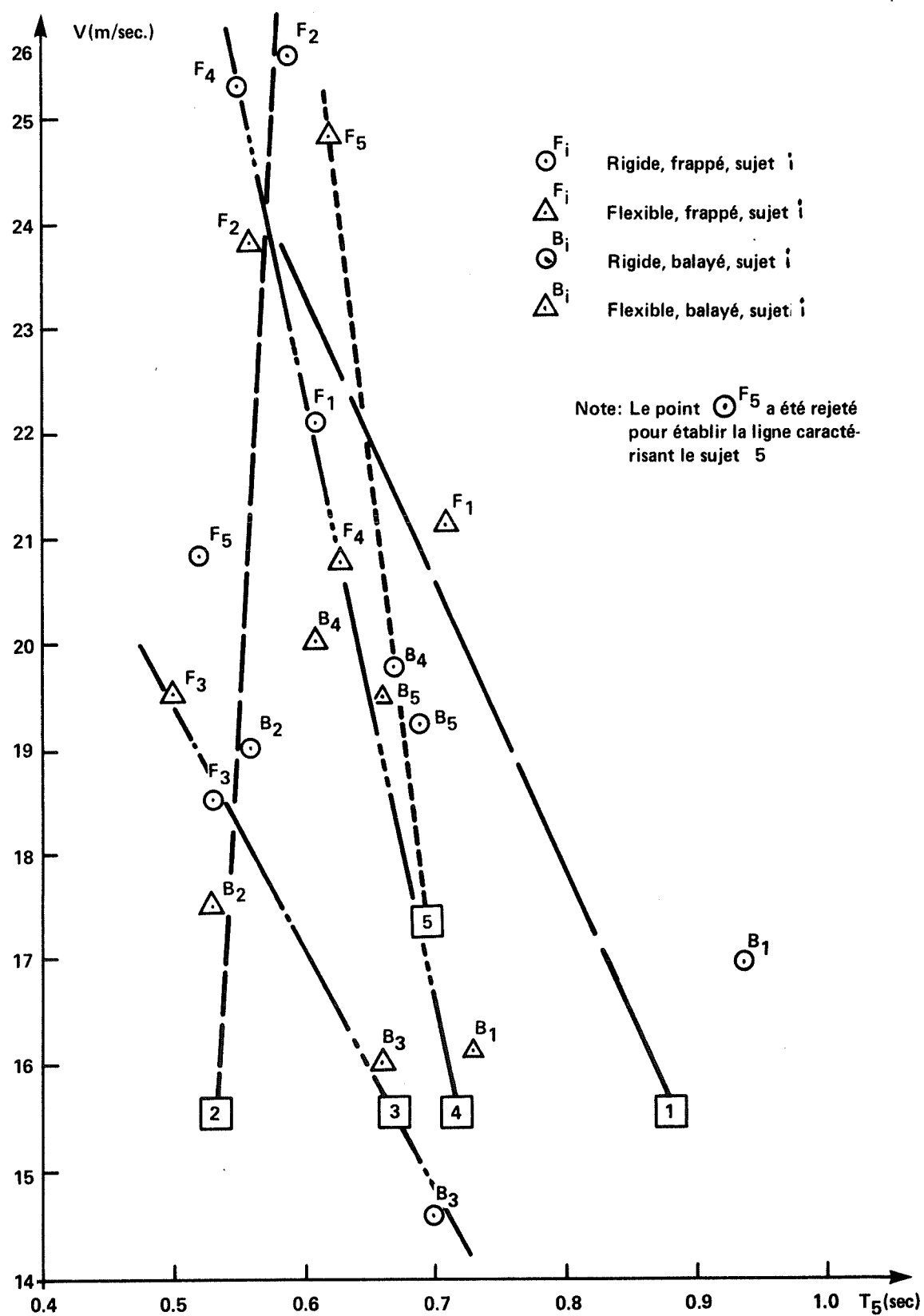


Figure 10: Vitesse des tirs vs durée de l'élan avant (T_5)
(courbes pour chaque sujet)

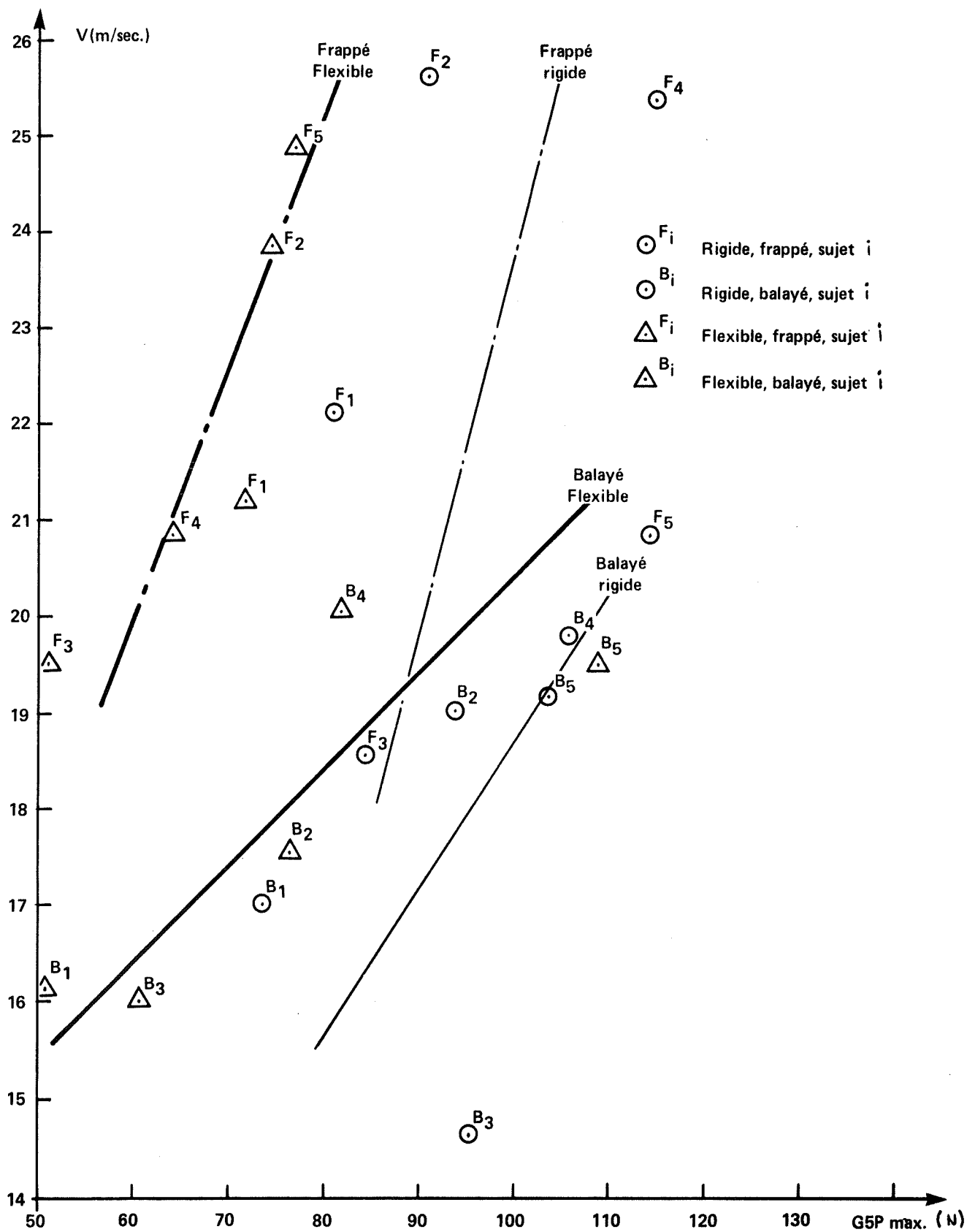


Figure 11: Vélodité des tirs vs l'intensité maximale de la force G_5' (courbes pour l'ensemble des sujets)

	<u>Tir Balayé</u>		<u>Tir Frappé</u>	
	<u>Bâton Rigide</u>	<u>Bâton flexible</u>	<u>Bâton Rigide</u>	<u>Bâton Flexible</u>
G 1	23.21±7.18	23.35±3.08	46.98±18.82	36.66±19.28
G 2	28.27±5.8	29.69±15.65	45.54±11.85	42.11±11.55
G 4	32.10±10.91	36.67±15.68	21.13±13.86	21.55± 9.78
G 5	75.97±23.55	54.85±16.45	40.28±21.35	26.73± 9.31
G ¹ ₄	53.23±16.22	59.08±13.34	60.96±29.37	52.87±20.44
G ¹ ₅	104.45±27.66	83.83±29.03	85.22±31.57	68.74± 9.77

Tableau 1: Moyennes et écarts-types des Forces
Maximales (Newton) agissant sur le bâton

	<u>Tir Balayé</u>		<u>Tir Frappé</u>	
	<u>Bâton Rigide</u>	<u>Bâton Flexible</u>	<u>Bâton Rigide</u>	<u>Bâton Flexible</u>
Vélocité (m/sec.)	17.63±2.07	17.64±1.78	21.24±4.12	20.99±3.27
Inflexion maximale (degrés)	5.7 ±1.2	6.7 ±1.5	12.8 ±4.0	15.0 ±4.

Tableau 2: Moyennes et écarts-types de la vélocité des Tirs (m/sec.)
et de l'inflexion maximale des bâtons (degrés)

<u>SUJET</u>	<u>ESSAI</u>	<u>BATONS</u> (R ou F)	<u>VELOCITE</u> m/sec	<u>TEMPS T₅</u> sec	<u>G5P max.</u> N	<u>INFLEXION max.</u> degrés
1	1-1	R	17.0	0.94	73.03	6
	1-4	F	16.19	0.73	51.14	6
	1-3	R	22.12	0.61	80.4	9
	1-5	F	21.17	0.71	71.64	15
2	2-1	R	19.05	0.56	93.41	5
	9-4	F	17.55	0.53	75.95	8
	2-2	R	25.67	0.59	90.43	17
	9-5	F	23.86	0.56	73.92	17
3	3-2	R	14.62	0.70	95.43	4
	2-3	F	16.05	0.66	61.08	5
	3-3	R	18.57	0.53	83.80	11
	2-4	F	19.55	0.50	51.25	13
4	4-1	R	19.81	0.67	105.93	7
	4-3	F	20.07	0.61	81.67	8
	4-2	R	25.34	0.55	114.39	15
	4-5	F	20.81	0.63	63.51	15
5	5-1	R	19.24	0.69	103.14	7
	5-3	F	19.57	0.66	108.65	8
	5-2	R	20.86	0.52	114.05	17
	5-5	F	24.88	0.62	76.76	21
6	6-1	R	16.03	0.68	155.74	5
	6-4	F	16.41	0.47	127.16	5
	6-2	R	14.88	0.50	28.23	8
	6-5	F	15.69	0.41	75.39	9

Tableau 3: Résultats significatifs

A N N E X E BDONNEES NUMERIQUESTABLEAUX DE QUELQUES DONNEES ET RESULTATS

<u>Table des matières</u>	<u>Page</u>
Données sur les bâtons et les facteurs de calibration	B 2
Résultats pour le sujet No 1	B 5
Résultats pour le sujet No 2	B 18
Résultats pour le sujet No 3	B 32
Résultats pour le sujet No 4	B 45
Résultats pour le sujet No 5	B 60
Résultats pour le sujet No 6	B 74

PARAMETRES DES BATONS

TON NO :
DE 3

IDENTIFICATION DU BATON : D (P1010)

POSITION DES JAUGES :
C = 106.70 CM.
D = 101.60 CM.
E = 31.80 CM.
F = 26.70 CM.
H = 2.54 CM.
J = 2.86 CM.DISTANCES UTILISEES POUR LA CALIBRATION:
K = 22.90 CM.
L = 50.80 CM.
M = 78.70 CM.
N = 2.50 CM.

ANGLE DU BATON : 135.00 DEGRES

CALIBRATION POUR CHACUN DES CANAUX : (MICRO-CM/CM/CM)

C7 = -398.40
C8 = -415.00
C9 = 423.83
C10 = 415.00
C11 = 423.83
C12 = 415.00

CALIBRATION STATIQUE DES ROCKEYS : (MICRO-CM/CM/NEWTON)

ALPHA7 = 15.30
ALPHA8 = 18.50
ALPHA9 = 0.16
ALPHA10 = 14.80
ALPHA11 = 13.60
ALPHA12 = 16.70

PARAMETRES DES BATONS

TON NO :
DE 3

IDENTIFICATION DU BATON

: F (FLUMELLE)

POSITION DES JAUGES

:

C =	94.00	CM.
D =	88.90	CM.
E =	31.80	CM.
F =	26.70	CM.
H =	2.54	CM.
J =	2.86	CM.

DISTANCES UTILISEES POUR LA CALIBRATION:

K =	21.60	CM.
L =	45.70	CM.
M =	76.20	CM.
N =	2.50	CM.

ANGLE DU BATON

: 135.00 DEGRES

CALIBRATION POUR CHACUN DES CANAUX

: (MICRO-CM/CM/CM)

C7	=	406.53
C8	=	-398.40
C9	=	423.83
C10	=	-423.83
C11	=	423.83
C12	=	423.83

CALIBRATION STATIQUE DES HOCKEYS

: (MICRO-CM/CM/NEWTON)

ALPHA7	=	33.60
ALPHA8	=	36.50
ALPHA9	=	0.24
ALPHA10	=	25.60
ALPHA11	=	13.10
ALPHA12	=	15.60

PARAMETRES DES BATONS

FON NO :
DE 3

IDENTIFICATION DU BATON : H (FLEXIBLE)

POSITION DES JAUGES :

C =	94.00	CM.
D =	88.90	CM.
E =	31.80	CM.
F =	26.70	CM.
H =	2.54	CM.
J =	2.86	CM.

DISTANCES UTILISEES POUR LA CALIBRATION:

K =	21.60	CM.
L =	45.70	CM.
M =	76.20	CM.
N =	2.50	CM.

ANGLE DU BATON : 135.00 DEGRES

CALIBRATION POUR CHACUN DES CANAUX : (MICRO-CM/CM/CM)

C7	=	406.53
C8	=	-390.59
C9	=	423.83
C10	=	415.00
C11	=	415.00
C12	=	398.40

CALIBRATION STATIQUE DES JOCKEYS : (MICRO-CM/CM/NEWTON)

ALPHA7	=	29.10
ALPHA8	=	38.40
ALPHA9	=	0.21
ALPHA10	=	23.60
ALPHA11	=	12.30
ALPHA12	=	15.20

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	1-1
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	MARK FALARDEAU
AGE	:	13 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 83.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.65 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.69 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.94 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	3.04	6.66	496.68	-495.08	0.78	3.37	-1.79	4.86	5.40
05	2.06	7.18	516.54	-515.14	1.04	3.31	-1.79	5.39	5.85
10	2.06	7.18	516.54	-515.14	1.04	3.31	0.0	7.18	5.85
20	2.28	8.32	516.54	-515.34	0.78	2.72	4.48	12.80	5.40
30	2.28	8.75	516.54	-515.34	-0.26	1.68	4.48	13.23	6.89
40	0.76	8.66	516.54	-516.14	-0.52	0.13	1.79	10.45	8.04
50	1.14	8.75	516.54	-515.94	1.04	2.01	4.92	13.67	6.89
53	0.38	5.95	496.68	-496.48	-0.52	-0.20	5.37	11.32	8.14
56	-0.76	8.13	496.68	-497.07	-2.34	-2.99	6.71	14.85	7.81
58	-0.76	9.18	496.68	-497.07	-2.34	-2.99	8.06	17.24	8.24
60	1.90	9.70	516.54	-515.54	1.04	2.66	11.64	21.34	8.43
62	8.75	11.37	496.68	-492.08	8.57	16.02	18.80	30.17	7.98

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+-----NEWTONS-----+								CM.
65 (T3)	20.92	13.80	516.54	-505.55	21.82	39.63	38.95	52.74	10.13
66	23.21	15.89	516.54	-504.35	25.98	45.73	45.21	61.10	10.33
67	23.21	17.46	516.54	-504.35	28.58	48.33	51.48	68.94	10.44
69 (T4)	22.44	18.42	516.54	-504.75	29.88	48.98	54.61	73.03	11.07
70	20.92	18.85	536.41	-525.42	28.58	46.38	52.82	71.67	11.63
72	15.22	19.18	536.41	-528.42	21.56	34.51	43.87	63.05	12.71
73	12.55	18.04	516.54	-509.95	15.33	26.01	36.26	54.30	13.35
74	9.89	14.28	516.54	-511.35	11.43	19.85	30.89	45.17	14.53
75	8.37	16.04	536.41	-532.01	9.61	16.73	25.52	41.56	12.92
76	8.75	12.28	536.41	-531.81	10.13	17.58	21.94	34.22	14.16
77	8.75	10.28	536.41	-531.81	12.99	20.44	20.14	30.43	13.65
80	9.51	6.28	516.54	-511.55	19.75	27.84	8.51	14.79	11.63
82	10.27	4.28	496.68	-491.28	24.16	32.90	1.34	5.62	9.21
83	11.53	3.76	476.81	-471.01	25.46	34.85	-2.69	1.07	8.87
86	12.17	3.85	437.07	-430.68	28.58	38.94	-6.71	-2.86	6.25
89	12.17	1.66	397.34	-390.95	29.36	39.72	-6.27	-4.60	5.40
94 (T5)	11.41	1.66	377.47	-371.48	28.32	38.03	-5.82	-4.16	5.40

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 1-1

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	-0.15	0.20	-1.25	0.40	0.20	0.0
0.05	-0.20	0.20	-1.30	0.35	0.25	0.05
0.10	-0.20	0.0	-1.30	0.35	0.25	0.05
0.20	-0.15	-0.50	-1.30	0.30	0.25	0.0
0.30	0.05	-0.50	-1.30	0.30	0.40	0.20
0.40	0.10	-0.20	-1.30	0.10	0.50	0.35
0.50	-0.20	-0.50	-1.30	0.15	0.40	0.20
0.53	0.10	-0.60	-1.25	0.05	0.35	0.25
0.56	0.45	-0.70	-1.25	-0.10	0.45	0.30
0.58	0.45	-0.90	-1.25	-0.10	0.55	0.40
0.60	-0.20	-1.30	-1.30	0.25	0.60	0.45
0.62	-1.65	-2.10	-1.25	1.15	0.65	0.45
0.65	-4.20	-4.30	-1.30	2.75	1.10	1.00
0.66	-5.00	-5.00	-1.30	3.05	1.30	1.20
0.67	-5.50	-5.70	-1.30	3.05	1.45	1.35
0.69	-5.75	-6.10	-1.30	2.95	1.65	1.60
0.70	-5.50	-5.90	-1.35	2.75	1.80	1.80
0.72	-4.15	-4.90	-1.35	2.00	2.05	2.15
0.73	-2.95	-4.00	-1.30	1.65	2.05	2.20
0.74	-2.20	-3.40	-1.30	1.30	1.80	2.00
0.75	-1.85	-2.80	-1.35	1.10	1.75	1.85
0.76	-1.95	-2.40	-1.35	1.15	1.50	1.65
0.77	-2.50	-2.20	-1.35	1.15	1.20	1.30
0.80	-3.80	-0.90	-1.30	1.25	0.60	0.60
0.82	-4.65	-0.10	-1.25	1.35	0.30	0.25
0.83	-4.90	0.30	-1.20	1.45	0.25	0.20
0.86	-5.50	0.70	-1.10	1.60	0.15	0.05
0.89	-5.65	0.70	-1.00	1.60	0.05	0.0
0.94	-5.45	0.60	-0.95	1.50	0.05	0.0

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

Y7 =	0.15
Y8 =	0.30
Y9 =	0.15
Y10 =	0.15
Y11 =	0.15
Y12 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	1-3
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	MARK FALARDEAU
AGE	:	13 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 64.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.35 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.36 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.39 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.40 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.61 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	2.28	6.47	278.14	-276.94	3.12	5.06	0.0	6.47	8.43
05	3.04	6.28	317.87	-316.27	5.20	7.79	6.71	13.00	11.63
10	3.04	8.47	317.87	-316.27	5.72	8.31	8.95	17.42	10.41
15	1.14	8.47	337.74	-337.14	3.90	4.87	6.71	15.18	10.41
20	-1.90	7.42	337.74	-338.74	1.82	0.20	3.13	10.56	10.23
25	-4.57	8.04	337.74	-340.14	-2.60	-6.48	-0.45	7.59	9.05
28	-6.85	9.18	337.74	-341.34	-5.20	-11.02	-2.24	6.94	8.24
31	-9.13	9.18	337.74	-342.54	-8.83	-16.60	-2.69	6.49	8.24
34	-13.70	8.56	357.61	-364.80	-12.99	-24.64	-0.45	8.11	9.21
35 (T1)	-15.22	11.89	377.47	-385.47	-13.77	-26.72	0.45	12.34	8.14
36 (T2)	-9.13	10.38	357.61	-362.40	-13.25	-21.02	-0.90	9.48	12.63
37	-1.90	18.17	377.47	-378.47	-8.83	-10.45	3.58	21.75	9.35

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+-----NEWTONS-----+								CM.
38	3.80	27.97	377.47	-375.47	-4.68	-1.44	16.12	44.08	8.67
39 (T3)	12.55	35.30	377.47	-370.88	1.04	11.72	27.31	62.60	9.28
40 (T4)	17.12	40.01	397.34	-388.35	5.72	20.28	37.16	77.16	9.56
41	18.64	43.24	397.34	-387.55	6.76	22.62	37.16	80.40	9.47
42	18.26	40.72	397.34	-387.75	8.05	23.59	35.37	76.08	9.08
45	11.79	31.30	397.34	-391.15	5.72	15.75	21.49	52.78	8.32
46	11.79	30.87	377.47	-371.28	6.24	16.27	14.77	45.64	7.94
47	12.93	24.49	397.34	-390.55	8.83	19.84	9.40	33.89	7.40
48	11.79	24.77	377.47	-371.28	8.83	18.87	1.79	26.56	6.19
50	6.85	17.97	377.47	-373.88	6.76	12.58	-7.61	10.36	4.13
52	4.57	13.78	337.74	-335.34	6.24	10.12	-11.64	2.14	1.85
55	4.57	11.68	298.01	-295.61	10.39	14.28	-16.56	-4.88	0.10
58	6.47	10.11	278.14	-274.74	14.81	20.31	-20.59	-10.48	-1.69
61 (T5)	6.65	8.97	258.27	-254.67	16.11	21.94	-19.25	-10.28	-2.23

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 1-3

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+-----CM.-----+					
0.0	-0.60	0.0	-0.70	0.30	0.40	0.30
0.05	-1.00	-0.75	-0.80	0.40	0.60	0.60
0.10	-1.10	-1.00	-0.80	0.40	0.70	0.65
0.15	-0.75	-0.75	-0.85	0.15	0.70	0.65
0.20	-0.35	-0.35	-0.85	-0.25	0.60	0.55
0.25	0.50	0.05	-0.85	-0.60	0.55	0.45
0.28	1.00	0.25	-0.85	-0.90	0.55	0.40
0.31	1.70	0.30	-0.85	-1.20	0.55	0.40
0.34	2.50	0.05	-0.90	-1.80	0.60	0.50
0.35	2.65	-0.05	-0.95	-2.00	0.70	0.50
0.36	2.55	0.10	-0.90	-1.20	1.10	1.15
0.37	1.70	-0.40	-0.95	-0.25	1.30	1.10
0.38	0.90	-1.80	-0.95	0.50	1.80	1.40
0.39	-0.20	-3.05	-0.95	1.65	2.50	2.10
0.40	-1.10	-4.15	-1.00	2.25	2.95	2.55
0.41	-1.30	-4.15	-1.00	2.45	3.15	2.70
0.42	-1.55	-3.95	-1.00	2.40	2.80	2.30
0.45	-1.10	-2.40	-1.00	1.55	1.90	1.40
0.46	-1.20	-1.65	-0.95	1.55	1.75	1.20
0.47	-1.70	-1.05	-1.00	1.70	1.25	0.75
0.48	-1.70	-0.20	-0.95	1.55	0.95	0.30
0.50	-1.30	0.85	-0.95	0.90	0.30	-0.35
0.52	-1.20	1.30	-0.85	0.60	-0.10	-0.75
0.55	-2.00	1.85	-0.75	0.60	-0.30	-0.95
0.58	-2.85	2.30	-0.70	0.85	-0.45	-1.10
0.61	-3.10	2.15	-0.65	0.90	-0.45	-1.05

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

Y7	=	0.15
Y8	=	0.30
Y9	=	0.15
Y10	=	0.15
Y11	=	0.15
Y12	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	1-4
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	MARK FALARDEAU
AGE	:	13 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 81.00 CM. B = 123.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.48 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.50 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.73 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	8.73	0.93	119.20	-114.62	6.93	14.36	-1.14	-0.21	12.53
10	6.98	3.70	105.90	-102.29	5.67	11.61	1.14	4.83	6.29
20	6.11	3.70	105.90	-102.75	3.78	8.98	6.82	10.52	6.29
30	5.24	5.09	105.90	-103.21	1.58	6.03	8.53	13.61	8.00
35	3.93	4.16	105.90	-103.89	-0.32	3.03	8.53	12.69	6.99
40	3.05	3.70	105.90	-104.35	-0.63	1.97	9.66	13.36	6.29
42	4.80	3.70	105.90	-103.44	2.52	6.61	10.23	13.93	6.29
43	6.98	3.70	119.20	-115.53	5.36	11.30	10.23	13.93	6.29
44	9.00	4.16	119.20	-114.16	9.45	17.62	10.23	14.39	6.99
46	18.33	3.47	132.45	-122.82	19.85	35.44	14.78	18.25	9.21
48 (T3)	26.02	4.17	158.94	-144.95	28.67	51.32	26.15	30.31	12.53
49	27.93	6.02	172.18	-157.51	30.87	54.64	31.83	37.85	12.53

FORCES ALISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
50 (T4)	28.37	8.56	185.43	-170.52	30.56	54.70	36.95	45.51	11.18
51	27.49	11.57	185.43	-170.98	29.61	53.01	38.65	50.22	10.54
52	25.75	12.49	185.43	-171.90	25.83	47.74	38.65	51.14	10.68
53	22.89	12.96	185.43	-173.50	20.79	40.10	37.51	50.47	10.75
54	17.89	13.42	185.43	-176.03	14.49	29.72	32.97	46.39	10.81
55	14.84	12.49	185.43	-177.63	8.82	21.45	30.13	42.62	10.68
56	11.78	12.03	172.18	-165.99	5.67	15.70	26.15	38.18	10.61
57	9.16	10.64	172.18	-167.37	3.78	11.58	22.74	33.38	10.36
58	8.29	9.25	172.18	-167.82	3.47	10.52	18.76	28.01	10.04
59	7.42	7.86	172.18	-168.28	5.36	11.67	13.07	20.94	9.60
62	7.42	2.77	158.94	-155.04	12.29	18.60	-1.14	1.63	4.21
64	8.29	3.00	132.45	-128.09	16.38	23.44	-6.82	-3.82	1.00
65	9.16	0.92	132.45	-127.63	18.27	26.07	-7.39	-6.47	-12.55
66	9.80	0.92	119.20	-114.16	20.16	28.33	-8.53	-7.61	-12.55
69	10.91	-0.01	105.96	-100.23	23.94	33.23	-10.23	-10.24	*****
73 (T5)	11.35	0.69	92.71	-86.75	25.52	35.17	-11.94	-11.25	-37.97

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 1-4

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	----- CM. -----					
0.0	1.10	0.10	-0.45	-1.00	0.10	0.10
0.10	0.90	-0.10	-0.40	-0.80	0.15	0.05
0.20	0.60	-0.60	-0.40	-0.70	0.15	0.05
0.30	0.25	-0.75	-0.40	-0.60	0.30	0.20
0.35	-0.05	-0.75	-0.40	-0.45	0.20	0.10
0.40	-0.10	-0.85	-0.40	-0.35	0.15	0.05
0.42	0.40	-0.90	-0.40	-0.55	0.15	0.05
0.43	0.85	-0.90	-0.45	-0.80	0.15	0.05
0.44	1.50	-0.90	-0.45	-1.10	0.20	0.10
0.46	3.15	-1.30	-0.50	-2.10	0.25	0.20
0.48	4.55	-2.30	-0.60	-3.05	0.45	0.45
0.49	4.90	-2.80	-0.65	-3.20	0.65	0.65
0.50	4.85	-3.25	-0.70	-3.25	0.80	0.75
0.51	4.70	-3.40	-0.70	-3.15	1.00	0.90
0.52	4.10	-3.40	-0.70	-2.95	1.10	1.00
0.53	3.30	-3.30	-0.70	-2.60	1.15	1.05
0.54	2.30	-2.90	-0.70	-2.05	1.20	1.10
0.55	1.40	-2.65	-0.70	-1.70	1.10	1.00
0.56	0.90	-2.30	-0.65	-1.35	1.05	0.95
0.57	0.60	-2.00	-0.65	-1.05	0.90	0.80
0.58	0.55	-1.65	-0.65	-0.95	0.75	0.65
0.59	0.85	-1.15	-0.65	-0.85	0.60	0.50
0.62	1.95	0.10	-0.60	-0.85	0.05	-0.05
0.64	2.60	0.60	-0.50	-0.95	-0.05	-0.20
0.65	2.90	0.65	-0.50	-1.05	-0.15	-0.25
0.66	3.20	0.75	-0.45	-1.10	-0.15	-0.25
0.69	3.80	0.90	-0.40	-1.25	-0.25	-0.35
0.73	4.05	1.05	-0.35	-1.30	-0.30	-0.45

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG1	=	0.30
CG8	=	0.60
CG9	=	0.15
CG10	=	0.30
CG11	=	0.15
CG12	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	1-5
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	MARK FALARDEAU
AGE	:	13 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 63.00 CM. B = 123.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.38 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.39 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.42 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.44 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.71 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	9.00	-3.23	185.43	-180.38	12.29	20.46	-6.25	-9.48	-1.76
10	8.73	-1.84	185.43	-180.84	10.71	18.14	0.0	-1.84	-12.55
20	5.07	-0.69	198.67	-195.69	7.56	12.39	-0.57	-1.25	-37.97
25	3.93	0.47	198.67	-196.61	5.67	9.01	-1.71	-1.24	61.69
30	1.31	3.24	185.43	-184.74	2.84	3.95	-2.84	0.40	12.53
35	-2.02	3.24	185.43	-186.80	-2.84	-5.06	-2.27	0.97	12.53
38 (T1)	-4.80	4.63	185.43	-187.95	-5.36	-9.44	-1.14	3.49	12.53
39 (T2)	-1.75	3.94	185.43	-186.34	-5.04	-6.53	-1.14	2.81	21.30
40	6.98	6.49	198.67	-195.00	0.32	6.26	1.14	7.63	19.63
41	14.84	14.81	198.67	-190.88	5.99	18.61	9.09	23.91	12.53
42 (T3)	24.44	21.52	198.67	-185.83	10.71	31.51	22.17	43.69	12.00
43	33.17	30.77	211.91	-194.49	16.70	44.92	32.97	63.74	11.41

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
44 (T4)	34.91	33.55	211.91	-193.57	18.59	48.30	38.08	71.64	11.50
45	34.91	33.55	211.91	-193.57	18.59	48.30	37.51	71.07	11.50
49	24.44	21.99	211.91	-199.08	15.44	36.23	24.44	46.43	12.01
51	22.69	15.97	211.91	-199.99	17.96	37.27	11.94	27.90	11.81
53	16.58	8.56	211.91	-203.20	15.44	29.55	1.71	10.27	11.18
55	13.09	5.09	198.67	-191.79	15.44	26.58	-4.55	0.54	8.00
57	11.78	0.69	185.43	-179.24	17.01	27.04	-8.53	-7.83	-4.15
60	11.78	-0.01	158.94	-152.75	20.48	30.50	-13.64	-13.65	*****
61	11.35	-0.01	145.69	-139.73	21.11	30.76	-14.21	-14.22	*****
71 (T5)	10.91	0.92	158.94	-153.20	20.16	29.45	-10.23	-9.31	-12.55

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 1-5

TEMPS (SEC)	Y7 +-----	Y8 -----	Y9 -----	Y10 -----	Y11 -----	Y12 -----+
	CM.					
0.0	1.95	0.55	-0.70	-1.10	0.15	0.35
0.10	1.70	0.0	-0.70	-1.00	0.30	0.50
0.20	1.20	0.05	-0.75	-0.65	0.30	0.45
0.25	0.90	0.15	-0.75	-0.45	0.30	0.40
0.30	0.45	0.25	-0.70	-0.15	0.35	0.35
0.35	-0.45	0.20	-0.70	0.30	0.35	0.35
0.38	-0.85	0.10	-0.70	0.55	0.50	0.50
0.39	-0.80	0.10	-0.70	0.20	0.80	0.95
0.40	0.05	-0.10	-0.75	-0.80	1.20	1.40
0.41	0.95	-0.80	-0.75	-1.70	1.60	1.60
0.42	1.70	-1.95	-0.75	-2.80	2.20	2.15
0.43	2.65	-2.90	-0.80	-3.80	2.95	2.80
0.44	2.95	-3.35	-0.80	-4.00	3.25	3.10
0.45	2.95	-3.30	-0.80	-4.00	3.25	3.10
0.49	2.45	-2.15	-0.80	-2.80	2.25	2.20
0.51	2.85	-1.05	-0.80	-2.60	1.60	1.55
0.53	2.45	-0.15	-0.80	-1.90	0.80	0.75
0.55	2.45	0.40	-0.75	-1.50	0.30	0.20
0.57	2.70	0.75	-0.70	-1.35	-0.05	-0.10
0.60	3.25	1.20	-0.60	-1.35	-0.25	-0.35
0.61	3.35	1.25	-0.55	-1.30	-0.25	-0.35
0.71	3.20	0.90	-0.60	-1.25	-0.15	-0.25

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

007	=	0.30
008	=	0.60
009	=	0.15
010	=	0.30
011	=	0.15
012	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	2-1
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	LUC DECELLES
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 77.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.33 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.37 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.56 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	9.89	12.38	397.34	-392.14	1.82	10.23	17.91	30.28	13.31
05	8.75	14.47	397.34	-392.74	0.0	7.45	21.04	35.51	13.06
10	6.85	19.37	397.34	-393.74	-2.08	3.75	21.04	40.41	11.63
15	4.57	17.42	397.34	-394.94	-2.86	1.03	19.70	37.12	14.01
20	3.42	18.56	397.34	-395.54	-4.68	-1.76	18.35	36.92	13.31
25	1.14	17.70	397.34	-396.74	-4.68	-3.71	17.91	35.61	12.22
27	2.28	16.75	397.34	-396.14	-2.60	-0.66	20.59	37.34	11.63
29	6.47	16.84	377.47	-374.08	1.82	7.32	25.52	42.36	11.02
30	8.37	18.51	377.47	-373.08	5.20	12.32	29.55	48.05	10.51
32	12.93	19.37	397.34	-390.55	10.65	21.66	42.53	61.90	11.63
33 (T3)	14.84	24.17	397.34	-389.55	12.47	25.10	48.35	72.52	11.20
34	15.22	25.65	397.34	-389.35	14.03	26.98	55.96	81.61	11.63

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
35	14.46	29.31	437.07	-429.48	14.55	26.85	59.99	89.30	11.63
36	14.46	30.17	417.21	-409.61	14.03	26.33	62.22	92.40	12.32
37 (T4)	12.93	29.46	456.94	-450.15	13.25	24.26	63.57	93.03	13.04
38	11.79	32.08	437.07	-430.88	10.91	20.95	61.33	93.41	12.92
39	10.27	29.89	456.94	-451.55	8.83	17.57	57.30	87.19	13.36
40	8.37	28.94	456.94	-452.54	7.02	14.14	49.24	78.18	13.06
41	8.37	26.32	437.07	-432.68	5.98	13.10	41.18	67.51	13.21
42	7.61	22.75	456.94	-452.94	6.50	12.97	31.34	54.09	13.00
43	7.61	20.75	456.94	-452.94	7.27	13.75	29.10	49.85	12.63
44	9.13	17.70	437.07	-432.28	10.13	17.90	25.07	42.77	12.22
46	11.79	13.70	397.34	-391.15	16.63	26.66	14.33	28.03	10.87
49	15.98	6.47	357.61	-349.21	27.54	41.14	4.03	10.50	8.43
50	16.36	5.42	357.61	-349.01	29.88	43.80	1.34	6.76	7.81
51	17.88	3.23	317.87	-308.48	31.44	46.65	0.0	3.23	8.43
52	17.88	4.99	317.87	-308.48	33.26	48.47	0.0	4.99	5.40
54	18.64	3.33	258.27	-248.48	34.04	49.90	-0.45	2.88	5.40
56 (T5)	18.26	4.47	258.27	-248.68	33.52	49.05	-1.79	2.68	4.67

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 2-1

TEMPS (SEC)	Y7 +-----	Y8 -----	Y9 -----	Y10 CM. -----	Y11 -----	Y12 -----+
0.0	-0.35	-2.00	-1.00	1.30	1.40	1.50
0.05	0.0	-2.35	-1.00	1.15	1.60	1.70
0.10	0.40	-2.35	-1.00	0.90	1.85	1.85
0.15	0.55	-2.20	-1.00	0.60	2.10	2.30
0.20	0.90	-2.00	-1.00	0.45	2.10	2.25
0.25	0.90	-2.00	-1.00	0.15	1.80	1.85
0.27	0.50	-2.30	-1.00	0.30	1.60	1.60
0.29	-0.35	-2.80	-0.95	0.85	1.50	1.45
0.30	-1.00	-3.30	-0.95	1.10	1.55	1.45
0.32	-2.05	-4.75	-1.00	1.70	1.85	1.85
0.33	-2.40	-5.40	-1.00	1.95	2.20	2.15
0.34	-2.70	-6.25	-1.00	2.00	2.45	2.45
0.35	-2.80	-6.70	-1.10	1.90	2.80	2.80
0.36	-2.70	-6.95	-1.05	1.90	3.10	3.20
0.37	-2.55	-7.10	-1.15	1.70	3.25	3.45
0.38	-2.10	-6.85	-1.10	1.55	3.50	3.70
0.39	-1.70	-6.40	-1.15	1.35	3.40	3.65
0.40	-1.35	-5.50	-1.15	1.10	3.20	3.40
0.41	-1.15	-4.60	-1.10	1.10	2.95	3.15
0.42	-1.25	-3.50	-1.15	1.00	2.50	2.65
0.43	-1.40	-3.25	-1.15	1.00	2.20	2.30
0.44	-1.95	-2.80	-1.10	1.20	1.80	1.85
0.46	-3.20	-1.60	-1.00	1.55	1.20	1.15
0.49	-5.30	-0.45	-0.90	2.10	0.40	0.30
0.50	-5.75	-0.15	-0.90	2.15	0.30	0.20
0.51	-6.05	0.0	-0.80	2.35	0.20	0.15
0.52	-6.40	0.0	-0.80	2.35	0.15	0.0
0.54	-6.55	0.05	-0.65	2.45	0.10	0.0
0.56	-6.45	0.20	-0.65	2.40	0.10	-0.05

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG7 =	0.15
CG8 =	0.30
CG9 =	0.15
CG10 =	0.15
CG11 =	0.15
CG12 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	2-2
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	LUC DECELLES
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PFE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 55.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.34 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.35 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.37 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.38 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.59 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	13.31	7.09	298.01	-291.01	4.94	16.27	1.34	8.43	7.24
05	15.98	7.52	298.01	-289.01	6.24	19.83	2.24	9.75	8.87
10	17.50	8.56	317.87	-308.68	6.76	21.65	3.13	11.70	9.21
15	15.22	8.04	357.61	-349.61	4.42	17.36	0.45	8.49	9.05
20	9.89	10.32	357.61	-352.41	0.78	9.20	-0.90	9.42	7.61
25	4.18	7.52	357.61	-355.41	-2.34	1.22	-1.34	6.17	8.87
30	-4.18	11.80	377.47	-379.67	-6.76	-10.32	5.82	17.62	8.99
32	-7.61	12.32	377.47	-381.47	-8.31	-14.79	7.16	19.48	9.11
33	-8.57	12.84	377.47	-381.87	-9.87	-16.99	6.27	19.11	9.21
34 (T1)	-1.90	14.94	397.34	-398.34	-8.05	-9.67	7.16	22.10	9.55
35 (T2)	7.61	20.79	417.21	-413.21	-4.16	2.32	12.53	33.32	9.64
36	24.73	35.54	397.34	-384.35	2.34	23.38	24.17	59.71	10.17

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
37(T3)	36.14	45.39	437.07	-418.09	8.83	39.59	35.81	81.21	10.72
38(T4)	38.80	51.49	417.21	-396.82	9.61	42.63	38.95	90.43	11.23
39	36.90	50.35	417.21	-397.82	8.57	39.97	38.50	88.85	11.42
41	31.57	44.16	397.34	-380.75	5.98	32.84	31.34	75.49	11.16
42	25.87	42.16	417.21	-403.62	3.90	25.91	27.31	69.47	10.89
43	23.97	38.40	377.47	-364.88	2.60	22.99	22.38	60.78	11.09
44	22.06	32.64	397.34	-385.75	3.12	21.89	18.35	51.00	11.00
46	19.78	23.93	337.74	-327.35	2.60	19.43	7.16	31.09	9.90
47	17.50	19.84	357.61	-348.41	3.64	18.53	4.48	24.31	9.02
49	15.98	13.55	317.87	-309.48	4.94	18.53	0.45	14.00	7.81
50	15.00	11.46	298.01	-289.81	5.20	18.47	-2.24	9.22	7.11
51	15.00	8.84	258.27	-250.08	5.98	19.25	-4.03	4.81	5.77
52	14.46	6.75	278.14	-270.54	7.27	19.58	-4.03	2.72	3.95
55	15.00	6.32	258.27	-250.08	9.87	23.14	-4.92	1.39	1.79
57	15.00	6.41	258.27	-250.08	11.43	24.70	-4.92	1.49	0.31
59(T5)	15.98	5.89	218.54	-210.14	11.69	25.29	-4.48	1.41	-0.69

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 2-2

TEMPS (SEC)	Y7 +	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12 +
	CM. -----					
0.0	-0.95	-0.15	-0.75	1.75	0.35	0.20
0.05	-1.20	-0.25	-0.75	2.10	0.50	0.40
0.10	-1.30	-0.35	-0.80	2.30	0.60	0.50
0.15	-0.85	-0.05	-0.90	2.00	0.55	0.45
0.20	-0.15	0.10	-0.90	1.30	0.55	0.35
0.25	0.45	0.15	-0.90	0.55	0.50	0.40
0.30	1.30	-0.65	-0.95	-0.55	0.80	0.65
0.32	1.60	-0.80	-0.95	-1.00	0.85	0.70
0.33	1.90	-0.70	-0.95	-1.10	0.90	0.75
0.34	1.55	-0.80	-1.00	-0.25	1.10	0.95
0.35	0.80	-1.40	-1.05	1.00	1.55	1.35
0.36	-0.45	-2.70	-1.00	3.25	2.85	2.60
0.37	-1.70	-4.00	-1.10	4.75	3.90	3.70
0.38	-1.85	-4.35	-1.05	5.10	4.70	4.60
0.39	-1.65	-4.30	-1.05	4.85	4.70	4.65
0.41	-1.15	-3.50	-1.00	4.15	4.00	3.90
0.42	-0.75	-3.05	-1.05	3.40	3.70	3.55
0.43	-0.50	-2.50	-0.95	3.15	3.45	3.35
0.44	-0.60	-2.05	-1.00	2.90	2.90	2.80
0.46	-0.50	-0.80	-0.85	2.60	1.85	1.65
0.47	-0.70	-0.50	-0.90	2.30	1.35	1.10
0.49	-0.95	-0.05	-0.80	2.10	0.75	0.50
0.50	-1.00	0.25	-0.75	2.05	0.55	0.30
0.51	-1.15	0.45	-0.65	2.05	0.30	0.05
0.52	-1.40	0.45	-0.70	1.90	0.10	-0.15
0.55	-1.90	0.55	-0.65	2.05	-0.05	-0.35
0.57	-2.20	0.55	-0.65	2.05	-0.15	-0.50
0.59	-2.25	0.50	-0.55	2.10	-0.20	-0.55

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

137 =	0.15
138 =	0.30
139 =	0.15
140 =	0.15
141 =	0.15
142 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	9-4
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	LUC DECELLES
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 64.00 CM. B = 123.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.28 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.31 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.53 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	7.42	11.10	370.85	-366.95	8.19	14.50	9.66	20.76	8.37
05	6.11	10.64	370.85	-367.64	6.30	11.50	13.07	23.71	10.36
10	4.80	14.11	344.36	-341.84	4.41	8.50	16.48	30.59	10.08
15	2.18	12.26	344.36	-343.21	2.84	4.69	15.35	27.60	9.71
20	2.18	9.71	344.36	-343.21	4.10	5.95	13.64	23.35	7.78
22	3.05	10.40	344.36	-342.76	6.93	9.53	13.07	23.47	6.99
23	5.24	11.55	357.61	-354.85	9.14	13.59	13.64	25.20	6.54
24	6.98	11.55	344.36	-340.69	12.29	18.23	14.78	26.33	6.54
25	10.04	11.55	357.61	-352.33	15.75	24.29	18.19	29.74	6.54
26	13.97	12.48	370.85	-363.51	19.53	31.42	21.60	34.08	6.99
28 (T3)	20.95	18.49	423.83	-412.82	25.83	43.66	35.24	53.73	7.54
29	21.82	20.58	423.83	-412.37	28.04	46.61	40.36	60.93	8.61

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 9-4

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	1.30	-0.85	-1.40	-0.85	0.70	0.50
0.05	1.00	-1.15	-1.40	-0.70	0.90	0.80
0.10	0.70	-1.45	-1.30	-0.55	1.15	1.00
0.15	0.45	-1.35	-1.30	-0.25	0.95	0.80
0.20	0.65	-1.20	-1.30	-0.25	0.55	0.35
0.22	1.10	-1.15	-1.30	-0.35	0.50	0.25
0.23	1.45	-1.20	-1.35	-0.60	0.50	0.20
0.24	1.95	-1.30	-1.30	-0.80	0.50	0.20
0.25	2.50	-1.60	-1.35	-1.15	0.50	0.20
0.26	3.10	-1.90	-1.40	-1.60	0.60	0.30
0.28	4.10	-3.10	-1.60	-2.40	1.00	0.60
0.29	4.45	-3.55	-1.60	-2.50	1.35	1.00
0.31	4.50	-4.25	-1.65	-2.70	2.05	1.70
0.32	4.25	-4.35	-1.70	-2.60	2.20	1.95
0.33	3.85	-4.30	-1.65	-2.40	2.30	2.05
0.34	3.50	-3.90	-1.65	-2.10	2.30	2.05
0.36	2.90	-2.90	-1.65	-1.65	1.90	1.70
0.38	2.90	-1.95	-1.65	-1.40	1.25	1.05
0.42	3.75	-0.35	-1.50	-1.05	0.20	0.15
0.44	4.15	0.25	-1.30	-1.00	-0.05	-0.10
0.48	4.95	0.85	-1.10	-1.15	-0.40	-0.40
0.51	5.25	1.05	-1.10	-1.20	-0.40	-0.45
0.53	5.20	1.10	-1.10	-1.15	-0.40	-0.50

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG7	=	0.30
CG8	=	0.60
CG9	=	0.15
CG10	=	0.30
CG11	=	0.15
CG12	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	9-5
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	LUC DECELLES
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 53.00 CM. B = 123.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.30 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.31 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.34 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.35 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.56 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	7.42	6.93	370.85	-300.95	11.03	17.34	-0.57	6.36	5.88
05	8.29	3.47	357.61	-353.25	11.34	18.40	-1.14	2.33	9.21
10	8.29	5.09	357.61	-353.25	10.71	17.77	-2.27	2.81	8.00
15	6.55	3.47	357.61	-354.17	9.14	14.71	-5.12	-1.65	9.21
20	2.02	5.78	397.34	-395.96	6.30	8.53	-5.68	0.09	6.54
25	-2.18	6.24	397.34	-398.49	2.52	0.66	-4.55	1.69	6.99
30 (T1)	-7.42	9.71	423.83	-427.73	-2.84	-9.15	-0.57	9.14	7.78
31 (T2)	-3.93	10.41	423.83	-425.89	-1.58	-4.92	-1.71	8.71	11.42
32	8.73	17.82	423.83	-419.24	2.52	9.95	3.41	21.23	11.88
34 (T3)	44.08	33.82	450.32	-427.16	13.86	51.37	22.74	56.56	15.94
35 (T4)	50.02	40.77	450.32	-423.72	15.44	58.51	29.56	70.33	15.92
36	49.32	44.93	423.83	-397.92	14.81	56.77	28.99	73.92	15.10

FORCES ABISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
37	48.44	35.45	423.83	-398.38	14.81	56.03	27.28	62.74	16.76
38	43.21	32.44	423.83	-401.13	13.23	50.00	22.74	55.18	16.80
39	35.79	26.89	423.83	-405.03	11.03	41.48	19.89	46.78	17.68
40	32.73	25.95	423.83	-406.63	10.08	37.93	17.62	43.57	16.97
41	29.68	21.79	423.83	-408.24	10.71	35.96	14.21	36.00	17.82
42	26.19	16.69	410.58	-396.83	10.71	32.99	11.37	28.06	18.06
44	18.77	8.35	370.85	-360.99	10.71	26.68	3.98	12.33	20.82
47	13.97	3.48	344.36	-337.02	13.55	25.43	2.27	5.75	22.47
50	13.09	2.78	331.12	-324.24	19.22	30.36	2.27	5.05	12.53
53	13.09	0.93	317.87	-310.99	24.26	35.40	3.41	4.34	12.53
56(T5)	13.09	1.62	304.63	-297.75	25.83	36.97	3.98	5.60	5.40

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 9-5

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	1.75	0.05	-1.40	-0.85	0.25	0.05
0.05	1.80	0.10	-1.35	-0.95	0.25	0.20
0.10	1.70	0.20	-1.35	-0.95	0.30	0.20
0.15	1.45	0.45	-1.35	-0.75	0.25	0.20
0.20	1.00	0.50	-1.50	-0.30	0.25	0.10
0.25	0.40	0.40	-1.50	0.25	0.30	0.15
0.30	-0.45	0.05	-1.60	0.85	0.55	0.35
0.31	-0.25	0.15	-1.60	0.45	1.00	0.95
0.32	0.40	-0.30	-1.60	-1.00	1.80	1.75
0.34	2.20	-2.00	-1.70	-5.05	4.90	5.40
0.35	2.45	-2.60	-1.70	-5.80	5.90	6.50
0.36	2.35	-2.55	-1.60	-5.65	6.10	6.60
0.37	2.35	-2.40	-1.60	-5.55	5.45	6.10
0.38	2.10	-2.00	-1.60	-4.95	5.00	5.60
0.39	1.75	-1.75	-1.60	-4.10	4.40	5.00
0.40	1.60	-1.55	-1.60	-3.75	4.05	4.55
0.41	1.70	-1.25	-1.60	-3.40	3.60	4.10
0.42	1.70	-1.00	-1.55	-3.00	2.80	3.20
0.44	1.70	-0.35	-1.40	-2.15	1.65	1.95
0.47	2.15	-0.20	-1.30	-1.60	0.75	0.90
0.50	3.05	-0.20	-1.25	-1.50	0.30	0.30
0.53	3.85	-0.30	-1.20	-1.50	0.10	0.10
0.56	4.10	-0.35	-1.15	-1.50	0.05	0.0

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

387	=	0.30
388	=	0.60
389	=	0.15
390	=	0.30
391	=	0.15
392	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	3-2
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	RONALD BARTLETT
AGE	:	13 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 92.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.22 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.26 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.70 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	0.38	11.98	218.54	-218.34	-0.78	-0.46	10.30	22.28	7.31
05	0.38	11.98	218.54	-218.34	-1.30	-0.98	12.53	24.52	7.31
10	-0.38	13.65	218.54	-218.74	-1.82	-2.14	12.53	26.18	7.07
15	-0.38	14.17	218.54	-218.74	-1.82	-2.14	15.22	29.39	7.24
16	0.0	13.65	238.40	-238.40	-1.04	-1.04	17.91	31.55	7.07
17	1.14	15.84	238.40	-237.80	0.0	0.97	19.70	35.53	7.05
18	3.42	15.84	218.54	-216.74	2.08	4.99	22.38	38.22	7.05
19	5.71	14.69	238.40	-235.41	5.72	10.57	27.31	42.00	7.40
21	12.55	16.27	238.40	-231.81	16.11	26.79	38.50	54.76	7.81
22 (T3)	16.36	20.02	238.40	-229.81	21.82	35.74	43.87	63.89	8.01
23	20.54	20.45	218.54	-207.75	28.06	45.54	50.14	70.59	8.59
25	26.63	22.45	218.54	-204.55	38.45	61.11	59.99	82.44	9.32

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
26 (T4)	28.15	22.98	238.40	-223.62	41.05	65.01	64.91	87.89	9.37
27	28.53	24.55	238.40	-223.42	42.61	66.89	66.25	90.80	9.52
28	27.77	25.59	218.54	-203.95	42.61	66.24	69.84	95.43	9.61
30	24.35	24.88	218.54	-205.75	39.23	59.95	64.46	89.35	10.38
31	21.68	25.41	258.27	-246.38	36.37	54.83	62.67	88.08	10.41
33	15.22	24.70	238.40	-230.41	24.94	37.89	51.93	76.63	11.21
34	11.03	23.03	278.14	-272.34	19.75	29.13	47.45	70.48	11.63
35	9.69	23.65	258.27	-253.08	15.59	24.01	39.84	63.49	11.19
36	8.75	19.37	278.14	-273.54	14.03	21.48	32.68	52.05	11.63
38	7.99	14.32	238.40	-234.21	13.51	20.31	14.33	28.65	10.18
40	6.47	11.37	218.54	-215.14	12.99	18.49	1.79	13.16	7.98
41	5.33	7.70	218.54	-215.74	12.99	17.52	1.79	9.49	6.25
42	4.18	9.46	218.54	-216.34	12.47	16.03	-6.27	3.19	5.06
44	3.42	5.70	198.67	-196.87	12.21	15.12	-9.85	-4.15	2.54
46	3.04	6.84	198.67	-197.07	12.21	14.80	-12.98	-6.14	2.54
50	3.04	5.70	178.80	-177.20	12.73	15.32	-14.77	-9.07	2.54
55	3.80	6.23	158.94	-156.94	13.77	17.01	-13.43	-7.20	3.30
60	3.80	6.23	158.94	-156.94	14.55	17.79	-13.88	-7.65	3.30
65	3.80	4.04	178.80	-176.80	13.51	16.75	-13.88	-9.84	1.36
70 (T5)	2.66	4.04	178.80	-177.40	10.65	12.92	-13.43	-9.39	1.36

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 3-2

TEMPS (SEC)	Y7 +-----	Y8 -----	Y9 -----	Y10 CM. -----	Y11 -----	Y12 -----+
0.0	0.15	-1.15	-0.55	0.05	0.60	0.35
0.05	0.25	-1.40	-0.55	0.05	0.60	0.35
0.10	0.35	-1.40	-0.55	-0.05	0.65	0.35
0.15	0.35	-1.70	-0.55	-0.05	0.70	0.40
0.16	0.20	-2.00	-0.60	0.0	0.65	0.35
0.17	0.0	-2.20	-0.60	0.15	0.75	0.40
0.18	-0.40	-2.50	-0.55	0.45	0.75	0.40
0.19	-1.10	-3.05	-0.60	0.75	0.75	0.45
0.21	-3.10	-4.30	-0.60	1.65	0.90	0.60
0.22	-4.20	-4.90	-0.60	2.15	1.15	0.80
0.23	-5.40	-5.60	-0.55	2.70	1.30	1.00
0.25	-7.40	-6.70	-0.55	3.50	1.60	1.35
0.26	-7.90	-7.25	-0.60	3.70	1.65	1.40
0.27	-8.20	-7.40	-0.60	3.75	1.80	1.55
0.28	-8.20	-7.80	-0.55	3.65	1.90	1.65
0.30	-7.55	-7.20	-0.55	3.20	2.05	1.90
0.31	-7.00	-7.00	-0.65	2.85	2.10	1.95
0.33	-4.80	-5.80	-0.60	2.00	2.25	2.20
0.34	-3.80	-5.30	-0.70	1.45	2.20	2.20
0.35	-3.00	-4.45	-0.65	1.30	2.15	2.10
0.36	-2.70	-3.65	-0.70	1.15	1.85	1.85
0.38	-2.60	-1.60	-0.60	1.05	1.15	1.05
0.40	-2.50	-0.20	-0.55	0.85	0.65	0.45
0.41	-2.50	-0.20	-0.55	0.70	0.30	0.10
0.42	-2.40	0.70	-0.55	0.55	0.25	-0.05
0.44	-2.35	1.10	-0.50	0.45	0.0	-0.25
0.46	-2.35	1.45	-0.50	0.40	0.0	-0.30
0.50	-2.45	1.65	-0.45	0.40	0.0	-0.25
0.55	-2.65	1.50	-0.40	0.50	0.05	-0.20
0.60	-2.80	1.55	-0.40	0.50	0.05	-0.20
0.65	-2.60	1.55	-0.45	0.50	-0.05	-0.25
0.70	-2.05	1.50	-0.45	0.35	-0.05	-0.25

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG7 =	0.15
CG8 =	0.30
CG9 =	0.15
CG10 =	0.15
CG11 =	0.15
CG12 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	3-3
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	RONALD BARTLETT
AGE	:	13 ANS.
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 60.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.25 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.27 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.29 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.30 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.53 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	2.66	5.85	-99.34	100.73	11.17	13.44	12.53	18.39	9.86
05	3.80	6.90	-59.60	61.60	10.65	13.89	13.43	20.33	10.13
10	3.42	6.90	-79.47	61.27	7.27	10.19	12.53	19.43	10.13
15	0.76	5.76	-99.34	99.73	4.68	5.32	13.43	19.19	11.63
20	-4.18	8.38	-59.60	57.40	1.30	-2.26	17.01	25.39	11.63
25 (T1)	-10.65	10.47	-19.87	14.27	-2.60	-11.66	17.46	27.93	11.63
26	5.71	12.99	0.0	5.00	-2.34	2.52	16.56	29.56	12.43
27 (T2)	10.65	13.14	0.0	5.60	4.42	13.48	17.91	31.05	15.57
28	31.19	21.61	0.0	16.39	14.55	41.09	26.86	48.47	13.55
29 (T3)	54.02	29.71	0.0	28.38	25.72	71.69	35.81	65.52	14.07
30 (T4)	62.59	34.23	0.0	32.77	31.96	85.04	43.87	78.10	14.36
31	64.29	39.04	0.0	33.77	31.18	85.88	44.77	83.80	13.76

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
32	61.63	36.94	-19.87	52.24	28.58	81.02	42.08	79.02	13.88
33	55.16	33.99	-19.87	48.84	27.02	73.96	40.74	74.73	13.46
35	42.99	28.32	-19.87	42.45	22.08	58.66	34.02	62.35	13.46
36	36.14	25.89	-19.87	38.85	20.27	51.02	28.65	54.54	12.83
37	32.34	21.80	-19.87	35.85	18.71	46.22	21.49	43.29	12.58
38	27.01	17.80	-19.87	34.06	17.67	40.65	17.46	35.26	11.63
39	23.21	16.94	-19.87	32.06	16.89	36.63	12.98	29.92	10.41
41	17.12	15.03	-19.87	28.86	16.63	31.19	7.16	22.19	8.87
42	15.00	13.46	-19.87	28.06	16.63	29.90	4.03	17.49	8.55
43	13.70	9.18	-19.87	27.06	17.93	29.58	2.69	11.87	8.24
44	12.93	10.41	-19.87	26.66	18.19	29.19	-0.90	9.52	6.65
46	11.03	6.75	-39.73	45.53	20.01	29.39	-4.03	2.72	3.95
48	10.27	4.66	-39.73	45.13	21.31	30.05	-5.82	-1.16	0.50
50	10.27	5.27	-39.73	45.13	21.82	30.56	-7.61	-2.34	-0.17
53(T5)	9.13	4.23	-59.60	64.40	21.05	28.81	-8.51	-4.28	-3.09

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 3-3

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+-----CM.-----+					
0.0	-2.15	-1.40	0.25	0.35	0.45	0.40
0.05	-2.05	-1.50	0.15	0.50	0.55	0.50
0.10	-1.40	-1.40	0.20	0.45	0.55	0.50
0.15	-0.90	-1.50	0.25	0.10	0.55	0.55
0.20	-0.25	-1.90	0.15	-0.55	0.80	0.80
0.25	0.50	-1.95	0.05	-1.40	1.00	1.00
0.26	0.45	-1.85	0.0	0.75	1.35	1.40
0.27	-0.85	-2.00	0.0	1.40	1.80	2.05
0.28	-2.80	-3.00	0.0	4.10	2.50	2.70
0.29	-4.95	-4.00	0.0	7.10	3.60	3.95
0.30	-6.15	-4.90	0.0	8.20	4.25	4.70
0.31	-6.00	-5.00	0.0	8.45	4.60	5.00
0.32	-5.50	-4.70	0.05	8.10	4.40	4.80
0.33	-5.20	-4.55	0.05	7.25	3.90	4.20
0.35	-4.25	-3.80	0.05	5.65	3.25	3.50
0.36	-3.90	-3.20	0.05	4.75	2.80	2.95
0.37	-3.60	-2.40	0.05	4.25	2.30	2.40
0.38	-3.40	-1.95	0.05	3.55	1.70	1.70
0.39	-3.25	-1.45	0.05	3.05	1.40	1.30
0.41	-3.20	-0.80	0.05	2.25	1.00	0.80
0.42	-3.20	-0.45	0.05	2.05	0.85	0.65
0.43	-3.45	-0.30	0.05	1.80	0.55	0.40
0.44	-3.50	0.10	0.05	1.70	0.45	0.20
0.46	-3.85	0.45	0.10	1.45	0.10	-0.15
0.48	-4.10	0.65	0.10	1.35	-0.10	-0.35
0.50	-4.20	0.85	0.10	1.35	-0.15	-0.45
0.53	-4.05	0.95	0.15	1.20	-0.25	-0.55

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG7 =	0.15
CG8 =	0.30
CG9 =	0.15
CG10 =	0.15
CG11 =	0.15
CG12 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	2-3
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	RONALD BARTLETT
AGE	:	13 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 84.00 CM. B = 122.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.34 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.35 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.66 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	8.73	6.47	119.20	-114.62	19.47	26.90	-5.86	0.62	8.97
05	7.42	8.09	105.96	-102.06	18.50	24.81	-8.20	-0.11	8.26
10	6.11	8.09	92.71	-89.50	16.55	21.75	-9.95	-1.86	8.26
15	3.93	7.17	79.47	-77.40	15.25	18.60	-10.54	-3.37	7.70
20	5.24	8.55	79.47	-76.72	13.96	18.41	-6.44	2.11	8.49
25	3.93	10.17	92.71	-90.05	10.71	14.05	0.0	10.17	8.00
27	5.67	12.48	119.20	-116.22	13.31	18.13	6.44	18.92	6.99
29	6.11	16.64	132.45	-129.24	20.12	25.32	16.40	33.04	6.99
32	20.08	18.03	185.43	-174.88	33.75	50.84	31.04	49.06	7.41
33	22.69	19.42	185.43	-173.50	37.97	57.28	33.38	52.80	7.78
34 (T3)	24.00	18.26	198.67	-186.06	41.22	61.64	36.31	54.57	8.11
35 (T4)	24.88	20.34	211.91	-198.85	42.19	63.36	39.23	59.58	8.00

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
36	24.00	21.27	211.91	-199.31	42.84	63.27	39.23	60.50	8.19
38	21.02	22.43	225.16	-213.70	39.27	57.84	38.65	61.08	8.93
40	17.89	21.74	225.16	-215.76	33.10	48.33	33.38	55.12	9.35
41	15.71	20.12	225.16	-216.91	30.51	43.88	26.94	47.06	9.67
43	12.66	17.34	225.16	-218.51	26.29	37.06	12.88	30.23	9.21
45	9.60	11.10	211.91	-206.87	24.34	32.51	-2.34	8.76	8.37
48	5.67	6.70	198.67	-195.69	24.02	28.84	-24.01	-17.31	3.92
50	3.93	3.92	185.43	-183.36	24.34	27.68	-33.38	-29.46	-2.18
52	3.93	2.99	172.18	-170.12	25.64	28.98	-39.23	-36.24	-6.73
54	3.93	2.53	158.94	-156.87	27.91	31.25	-43.92	-41.39	-10.25
56	4.80	0.91	158.94	-156.41	30.51	34.59	-45.09	-44.18	-37.97
58	6.11	0.22	132.45	-129.24	32.46	37.65	-43.33	-43.11	*****
61	6.98	1.84	145.69	-142.02	34.40	40.34	-40.41	-38.57	-12.55
66 (T5)	6.55	2.77	132.45	-129.01	32.13	37.70	-35.72	-32.96	-4.15

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 2-3

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	3.00	0.50	-0.45	-1.00	0.45	0.35
0.05	2.85	0.70	-0.40	-0.85	0.50	0.35
0.10	2.55	0.85	-0.35	-0.70	0.50	0.35
0.15	2.35	0.90	-0.30	-0.45	0.40	0.25
0.20	2.15	0.55	-0.30	-0.60	0.55	0.40
0.25	1.65	0.0	-0.35	-0.45	0.60	0.40
0.27	2.05	-0.55	-0.45	-0.65	0.60	0.30
0.29	3.10	-1.40	-0.50	-0.70	0.80	0.40
0.32	5.20	-2.65	-0.70	-2.30	0.95	0.55
0.33	5.85	-2.85	-0.70	-2.60	1.10	0.70
0.34	6.35	-3.10	-0.75	-2.75	1.10	0.75
0.35	6.50	-3.35	-0.80	-2.85	1.20	0.80
0.36	6.60	-3.35	-0.80	-2.75	1.30	0.90
0.38	6.05	-3.30	-0.85	-2.50	1.55	1.20
0.40	5.10	-2.85	-0.85	-2.05	1.60	1.30
0.41	4.70	-2.30	-0.85	-1.80	1.55	1.30
0.43	4.05	-1.10	-0.85	-1.45	1.25	1.00
0.45	3.75	0.20	-0.80	-1.10	0.70	0.50
0.48	3.70	2.05	-0.75	-0.65	0.10	-0.15
0.50	3.75	2.85	-0.70	-0.45	-0.20	-0.45
0.52	3.95	3.35	-0.65	-0.45	-0.30	-0.55
0.54	4.30	3.75	-0.60	-0.45	-0.35	-0.60
0.56	4.70	3.85	-0.60	-0.55	-0.40	-0.60
0.58	5.00	3.70	-0.50	-0.70	-0.35	-0.50
0.61	5.30	3.45	-0.55	-0.80	-0.30	-0.50
0.66	4.95	3.05	-0.50	-0.75	-0.20	-0.40

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

Y7	=	0.30
Y8	=	0.60
Y9	=	0.15
Y10	=	0.30
Y11	=	0.15
Y12	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	2-4
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	RONALD BARTLETT
AGE	:	13 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 56.00 CM. B = 122.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.23 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.24 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.27 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.28 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.50 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	7.86	6.94	-39.73	43.86	16.23	22.91	-9.37	-2.43	9.21
05	9.60	7.86	-52.98	58.02	17.20	25.37	-9.95	-2.09	9.60
10	8.73	9.48	-52.98	57.56	13.63	21.06	-10.54	-1.06	8.88
15	6.11	9.72	-52.98	56.19	8.76	13.96	-7.61	2.10	10.16
20	0.87	13.65	-26.49	26.95	2.92	3.66	-2.93	10.72	10.00
22	-1.31	14.57	-26.49	25.80	0.97	-0.14	-3.51	11.06	10.16
23 (T1)	3.49	15.27	-26.49	28.32	2.60	5.57	-3.51	11.76	11.02
24 (T2)	15.27	16.89	-26.49	34.51	9.09	22.08	-2.93	13.97	11.85
25	32.30	19.44	-26.49	43.45	16.88	44.36	4.10	23.54	12.53
26	48.88	27.77	-26.49	52.17	26.29	67.88	11.13	38.90	12.53
27 (T3)	58.48	30.79	-26.49	57.21	30.83	80.59	16.98	47.77	12.91
28 (T4)	58.04	33.10	-26.49	56.98	30.51	79.90	18.15	51.25	12.88

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
30	49.32	29.63	-26.49	52.40	27.26	69.22	15.81	45.44	12.53
32	38.40	25.92	-39.73	59.91	24.02	56.70	11.13	37.05	12.53
33	34.04	26.15	-52.98	70.86	22.39	51.36	7.61	33.76	12.09
36	21.38	18.28	-52.98	64.21	20.77	38.97	-7.03	11.25	10.64
37	18.77	14.57	-52.98	62.84	20.77	36.74	-9.95	4.62	10.16
40	13.97	11.10	-52.98	60.32	22.07	33.95	-16.98	-5.88	8.37
41	12.06	9.02	-66.22	72.87	23.37	34.14	-19.91	-10.89	8.69
45	11.35	5.31	-79.47	85.43	26.94	36.59	-25.18	-19.87	6.02
48	11.35	4.62	-105.96	111.92	29.21	38.86	-28.69	-24.08	2.54
50(T5)	10.91	2.54	-105.96	111.69	29.21	38.49	-29.28	-26.74	-1.11

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 2-4

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	2.50	0.80	0.15	-0.90	0.50	0.40
0.05	2.65	0.85	0.20	-1.10	0.60	0.50
0.10	2.10	0.90	0.20	-1.00	0.65	0.50
0.15	1.35	0.85	0.20	-0.70	0.80	0.70
0.20	0.45	0.25	0.10	-0.10	1.10	0.95
0.22	0.15	0.30	0.10	0.15	1.20	1.05
0.23	0.40	0.30	0.10	-0.40	1.40	1.30
0.24	1.40	0.25	0.10	-1.75	1.70	1.65
0.25	2.60	-0.35	0.10	-3.70	2.10	2.10
0.26	4.05	-0.95	0.10	-5.60	3.00	3.00
0.27	4.75	-1.45	0.10	-6.70	3.45	3.50
0.28	4.70	-1.55	0.10	-6.65	3.70	3.75
0.30	4.20	-1.35	0.10	-5.65	3.20	3.20
0.32	3.70	-0.95	0.15	-4.40	2.80	2.80
0.33	3.45	-0.65	0.20	-3.90	2.70	2.65
0.36	3.20	0.60	0.20	-2.45	1.60	1.45
0.37	3.20	0.85	0.20	-2.15	1.20	1.05
0.40	3.40	1.45	0.20	-1.60	0.70	0.50
0.41	3.60	1.70	0.25	-1.45	0.60	0.45
0.45	4.15	2.15	0.30	-1.30	0.20	0.05
0.48	4.50	2.45	0.40	-1.30	0.0	-0.20
0.50	4.50	2.50	0.40	-1.25	-0.10	-0.25

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

367	=	0.30
368	=	0.60
369	=	0.15
370	=	0.30
371	=	0.15
372	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	4-1
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	FRANCOIS TREMBLAY
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 91.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.37 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.39 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.67 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	6.09	3.33	437.07	-433.88	4.94	10.12	4.03	7.36	5.40
05	5.71	7.18	417.21	-414.21	4.42	9.27	6.71	13.89	5.85
10	6.47	7.70	417.21	-413.81	5.72	11.22	11.19	18.89	6.25
15	7.23	9.89	417.21	-413.41	7.02	13.17	14.77	24.66	6.39
20	7.23	12.60	417.21	-413.41	6.76	12.91	16.56	29.16	6.69
25	5.71	12.51	417.21	-414.21	5.20	10.05	17.46	29.97	7.49
30	3.80	13.55	417.21	-415.21	1.82	5.06	18.80	32.36	7.81
31	3.42	15.74	417.21	-415.41	0.78	3.69	19.70	35.44	7.68
32	4.18	15.74	417.21	-415.01	1.56	5.12	22.38	38.12	7.68
33	5.71	17.93	417.21	-414.21	4.16	9.01	27.31	45.24	7.58
34	10.27	18.36	417.21	-411.81	9.09	17.83	43.42	61.78	8.24
36	21.08	24.12	437.07	-425.68	24.68	43.13	57.30	81.42	9.05

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
.37 (T3)	27.39	26.12	437.07	-422.69	33.26	56.56	67.15	93.27	9.65
.39 (T4)	30.05	31.17	456.94	-441.15	38.97	64.55	74.76	105.92	10.63
.40	28.53	30.36	476.81	-461.82	37.41	61.69	74.31	104.67	11.63
.41	25.11	33.41	476.81	-463.62	35.34	56.70	72.52	105.93	11.94
.42	22.44	32.17	476.81	-455.02	29.10	48.20	66.25	98.43	12.60
.43	19.40	32.27	496.68	-480.48	25.46	41.97	59.09	91.36	12.27
.44	20.16	29.13	476.81	-460.22	24.94	42.10	47.00	76.13	12.34
.45	20.54	22.85	496.68	-485.88	27.28	44.76	37.60	60.45	12.54
.47	20.92	16.32	437.07	-420.08	32.22	50.02	17.91	34.23	11.00
.48	20.92	13.27	437.07	-420.08	36.37	54.18	11.64	24.91	10.07
.49	22.06	12.32	397.34	-385.75	40.53	59.31	4.48	16.80	9.11
.50	22.06	10.23	397.34	-385.75	43.91	62.68	1.79	12.02	8.59
.52	22.06	7.61	357.61	-340.02	47.81	66.58	-5.37	2.24	7.54
.53	21.68	7.70	357.61	-346.22	49.63	68.08	-6.71	0.99	6.25
.54	21.30	6.66	357.61	-346.41	50.40	68.53	-8.95	-2.30	5.40
.55	20.54	4.47	317.87	-307.08	47.29	64.77	-8.95	-4.49	4.67
.57	18.26	5.09	317.87	-308.28	40.79	56.33	-9.40	-4.32	3.48
.59	15.98	3.42	317.87	-309.48	35.34	48.93	-9.85	-6.43	2.54
.62	12.55	4.04	317.87	-311.28	28.06	38.74	-10.30	-6.26	1.36
.65	9.51	2.99	317.87	-312.88	23.38	31.48	-11.19	-8.20	-2.23
.67 (T5)	8.75	2.99	317.87	-313.28	21.05	28.49	-12.98	-9.99	-2.23

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 4-1

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	-0.95	-0.45	-1.10	0.80	0.10	0.0
0.05	-0.85	-0.75	-1.05	0.75	0.25	0.05
0.10	-1.10	-1.25	-1.05	0.85	0.30	0.10
0.15	-1.35	-1.65	-1.05	0.95	0.40	0.15
0.20	-1.30	-1.85	-1.05	0.95	0.55	0.25
0.25	-1.00	-1.95	-1.05	0.75	0.65	0.40
0.30	-0.35	-2.10	-1.05	0.50	0.75	0.50
0.31	-0.15	-2.20	-1.05	0.45	0.85	0.55
0.32	-0.30	-2.50	-1.05	0.55	0.85	0.55
0.33	-0.80	-3.05	-1.05	0.75	0.95	0.60
0.34	-1.75	-4.85	-1.05	1.35	1.10	0.80
0.36	-4.75	-6.40	-1.10	2.85	1.65	1.35
0.37	-6.40	-7.50	-1.10	3.60	1.95	1.70
0.39	-7.50	-8.35	-1.15	3.95	2.65	2.50
0.40	-7.20	-8.30	-1.20	3.75	2.90	2.90
0.41	-6.80	-8.10	-1.20	3.30	3.30	3.35
0.42	-5.60	-7.40	-1.20	2.95	3.40	3.55
0.43	-4.90	-6.60	-1.25	2.55	3.30	3.40
0.44	-4.80	-5.25	-1.20	2.65	3.00	3.10
0.45	-5.25	-4.20	-1.25	2.70	2.40	2.50
0.47	-6.20	-2.00	-1.10	2.75	1.45	1.40
0.48	-7.00	-1.30	-1.10	2.75	1.05	0.95
0.49	-7.80	-0.50	-1.00	2.90	0.85	0.70
0.50	-8.45	-0.20	-1.00	2.90	0.65	0.50
0.52	-9.20	0.60	-0.90	2.90	0.40	0.25
0.53	-9.55	0.75	-0.90	2.85	0.30	0.10
0.54	-9.70	1.00	-0.90	2.80	0.20	0.0
0.55	-9.10	1.00	-0.80	2.70	0.10	-0.05
0.57	-7.85	1.05	-0.80	2.40	0.05	-0.15
0.59	-6.80	1.10	-0.80	2.10	0.0	-0.15
0.62	-5.40	1.15	-0.80	1.65	-0.05	-0.25
0.65	-4.50	1.25	-0.80	1.25	-0.15	-0.35
0.67	-4.05	1.45	-0.80	1.15	-0.15	-0.35

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

Y7 =	0.15
Y8 =	0.30
Y9 =	0.15
Y10 =	0.15
Y11 =	0.15
Y12 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	4-2
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	FRANCOIS TREMBLAY
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PFE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 60.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.31 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.32 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.35 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.36 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.55 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	10.27	9.89	278.14	-272.74	10.13	18.87	-2.69	7.20	6.39
05	11.41	11.46	278.14	-272.14	12.73	22.44	2.24	13.70	7.11
10	9.89	12.51	278.14	-272.94	11.43	19.85	5.82	18.33	7.49
15	7.23	12.41	278.14	-274.34	6.76	12.91	8.95	21.37	8.29
20	2.06	13.98	357.61	-356.21	-0.52	1.75	11.64	25.62	8.67
25	-4.18	15.03	357.61	-359.80	-8.57	-12.13	12.98	28.01	8.87
30	-10.25	18.08	397.34	-402.94	-14.03	-23.09	21.49	39.57	9.91
31 (T1)	-12.55	19.13	417.21	-423.80	-14.55	-25.23	23.73	42.85	10.00
32 (T2)	-6.09	22.17	417.21	-420.40	-14.03	-19.21	23.73	45.90	10.70
33	4.57	24.60	437.07	-434.68	-7.53	-3.65	28.65	53.25	11.63
35 (T3)	35.76	41.65	437.07	-418.29	9.87	40.30	54.61	96.27	13.62
36 (T4)	38.80	49.32	476.81	-456.42	12.99	46.01	62.67	111.99	13.73

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
37	36.90	53.51	456.94	-437.56	10.65	42.05	60.88	114.39	13.57
38	35.38	46.61	456.94	-438.36	10.39	40.50	56.41	103.01	14.08
40	28.91	39.65	417.21	-402.02	7.27	31.88	40.29	79.94	13.46
41	25.49	36.27	437.07	-423.68	7.53	29.22	34.02	70.29	12.77
42	24.35	33.32	417.21	-404.42	8.31	29.03	25.52	58.83	12.25
43	21.68	29.93	397.34	-385.95	9.61	28.06	19.25	49.18	11.28
44	19.02	25.74	377.47	-367.48	10.13	26.32	11.64	37.38	11.23
45	18.26	21.65	357.61	-348.01	12.21	27.75	4.92	26.57	10.67
48	17.50	14.08	298.01	-288.81	21.05	35.94	-8.95	5.12	7.95
50	18.26	11.55	238.40	-228.81	25.46	41.00	-13.88	-2.32	6.25
51	18.26	10.60	218.54	-208.94	27.28	42.82	-14.77	-4.17	4.78
53	13.64	7.89	238.40	-228.61	28.32	44.18	-15.22	-7.33	3.75
55(T5)	17.12	8.51	198.67	-189.68	27.28	41.85	-14.77	-6.27	3.10

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 4-2

TEMPS (SEC)	Y7 +-----	Y8 -----	Y9 -----	Y10 -----	Y11 -----	Y12 -----+
	CM.					
0.0	-1.95	0.30	-0.70	1.35	0.40	0.15
0.05	-2.45	-0.25	-0.70	1.50	0.55	0.30
0.10	-2.20	-0.65	-0.70	1.30	0.65	0.40
0.15	-1.30	-1.00	-0.70	0.95	0.75	0.55
0.20	0.10	-1.30	-0.90	0.35	0.90	0.70
0.25	1.65	-1.45	-0.90	-0.55	1.00	0.80
0.30	2.70	-2.40	-1.00	-1.40	1.40	1.25
0.31	2.80	-2.65	-1.05	-1.65	1.50	1.35
0.32	2.70	-2.65	-1.05	-0.80	1.90	1.80
0.33	1.45	-3.20	-1.10	0.60	2.35	2.35
0.35	-1.90	-6.10	-1.10	4.70	4.85	5.25
0.36	-2.50	-7.00	-1.20	5.10	5.80	6.30
0.37	-2.05	-6.80	-1.15	4.85	6.20	6.70
0.38	-2.00	-6.30	-1.15	4.65	5.65	6.20
0.40	-1.40	-4.50	-1.05	3.80	4.55	4.90
0.41	-1.45	-3.80	-1.10	3.35	3.90	4.10
0.42	-1.60	-2.85	-1.05	3.20	3.40	3.50
0.43	-1.85	-2.15	-1.00	2.85	2.75	2.70
0.44	-1.95	-1.30	-0.95	2.50	2.35	2.30
0.45	-2.35	-0.55	-0.90	2.40	1.85	1.75
0.48	-4.05	1.00	-0.75	2.30	0.80	0.55
0.50	-4.90	1.55	-0.60	2.40	0.45	0.15
0.51	-5.25	1.65	-0.55	2.40	0.25	-0.10
0.53	-5.45	1.70	-0.60	2.45	0.10	-0.20
0.55	-5.25	1.65	-0.50	2.25	0.05	-0.30

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

337	=	0.15
338	=	0.30
339	=	0.15
340	=	0.15
341	=	0.15
342	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	4-3
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	FRANCOIS TREMBLAY
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 78.00 CM. B = 124.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.32 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.35 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.61 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+-----NEWTONS-----+								CM.
0 (T0)	7.86	0.93	238.40	-234.28	11.02	17.70	8.84	9.77	37.28
10	6.98	5.10	238.40	-234.74	10.71	16.65	9.94	15.04	17.05
20	6.11	5.80	211.91	-208.71	10.41	15.60	11.04	16.84	18.50
25	3.49	4.87	211.91	-210.08	7.65	10.62	11.04	15.91	19.63
27	2.02	6.02	211.91	-210.54	6.43	8.66	12.70	18.73	16.36
28	3.49	9.26	211.91	-210.08	6.73	9.70	14.36	23.62	12.53
29	4.36	11.34	211.91	-209.02	8.57	12.28	15.46	26.80	11.51
30	8.29	12.96	238.40	-234.05	10.71	17.77	20.98	33.94	10.75
32 (T3)	17.02	18.74	264.89	-255.95	18.67	33.15	34.24	52.98	10.68
33	20.08	22.44	264.89	-254.35	20.51	37.59	41.97	64.41	10.99
34	20.51	25.45	278.14	-267.36	20.81	38.27	47.49	72.94	11.62
35 (T4)	20.95	28.23	291.38	-280.38	19.89	37.72	52.46	80.69	11.71

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
36	20.08	30.32	291.38	-280.84	19.89	36.98	51.36	81.67	12.15
37	19.20	26.62	291.38	-281.29	19.59	35.93	48.04	74.66	12.96
38	18.77	26.39	304.63	-294.77	19.89	35.86	41.42	67.80	12.53
40	17.46	17.83	317.87	-308.70	23.26	38.11	25.95	43.78	13.18
42	16.15	11.81	317.87	-309.39	29.08	42.82	12.70	24.51	13.51
44	13.97	8.33	291.38	-234.05	31.83	43.71	6.63	14.96	12.53
45	14.40	5.55	291.38	-283.82	32.44	44.70	5.52	11.08	12.53
46	13.97	2.78	278.14	-270.80	34.28	46.16	2.21	4.99	20.82
48	13.97	1.85	264.89	-257.56	36.11	48.00	-1.10	0.75	12.53
49	13.97	0.93	238.40	-231.07	36.73	48.61	-2.76	-1.84	12.53
52	12.22	-5.31	238.40	-231.98	35.20	45.59	-4.42	-9.73	6.02
57	9.00	-6.01	211.91	-200.87	29.99	38.16	-5.52	-11.53	8.69
61(T5)	7.42	-6.01	211.91	-208.02	27.55	33.86	-6.63	-12.64	8.69

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 4-3

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	1.80	-0.80	-0.90	-0.90	0.35	0.45
0.10	1.75	-0.90	-0.90	-0.80	0.80	0.90
0.20	1.70	-1.00	-0.80	-0.70	1.00	1.15
0.25	1.25	-1.00	-0.80	-0.40	0.90	1.05
0.27	1.05	-1.15	-0.80	-0.30	0.90	1.00
0.28	1.10	-1.30	-0.80	-0.40	1.00	1.00
0.29	1.40	-1.40	-0.80	-0.50	1.10	1.05
0.30	1.75	-1.90	-0.90	-0.95	1.15	1.05
0.32	3.05	-3.10	-1.00	-1.95	1.65	1.50
0.33	3.35	-3.80	-1.00	-2.30	2.05	1.90
0.34	3.40	-4.30	-1.05	-2.35	2.50	2.40
0.35	3.25	-4.75	-1.10	-2.40	2.80	2.70
0.36	3.25	-4.65	-1.10	-2.30	3.15	3.10
0.37	3.20	-4.35	-1.10	-2.20	3.00	3.05
0.38	3.25	-3.75	-1.15	-2.15	2.85	2.85
0.40	3.80	-2.35	-1.20	-2.00	2.05	2.10
0.42	4.75	-1.15	-1.20	-1.85	1.40	1.45
0.44	5.20	-0.60	-1.10	-1.60	0.90	0.90
0.45	5.30	-0.50	-1.10	-1.65	0.60	0.60
0.46	5.60	-0.20	-1.05	-1.60	0.55	0.65
0.48	5.90	0.10	-1.00	-1.60	0.20	0.20
0.49	6.00	0.25	-0.90	-1.60	0.10	0.10
0.52	5.75	0.40	-0.90	-1.40	-0.20	-0.05
0.57	4.90	0.50	-0.80	-1.10	-0.40	-0.30
0.61	4.50	0.60	-0.80	-0.85	-0.40	-0.30

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

387	=	0.30
388	=	0.60
389	=	0.15
390	=	0.30
391	=	0.15
392	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	4-5
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	FRANCOIS TREMBLAY
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 57.00 CM. B = 124.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.33 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.34 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.35 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.37 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.63 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	6.98	4.38	701.97	-593.30	15.61	21.55	-5.52	-1.14	-0.63
05	8.29	5.31	715.21	-710.86	18.06	25.11	-3.31	1.99	1.67
10	8.29	6.23	715.21	-710.86	18.67	25.73	-0.55	5.68	3.28
15	7.42	7.16	715.21	-711.31	16.83	23.15	0.0	7.16	4.48
20	4.80	7.62	741.70	-739.18	12.55	16.63	1.66	9.28	4.97
25	0.0	8.55	754.95	-754.95	6.12	6.12	4.42	12.97	5.79
30	-4.56	12.02	781.44	-783.73	0.61	-3.10	9.94	21.96	6.77
33 (T1)	-6.55	15.49	794.68	-798.12	-1.84	-7.41	11.04	26.53	7.32
34 (T2)	-4.56	17.34	794.68	-796.97	-1.53	-5.24	10.49	27.84	9.21
35 (T3)	8.29	18.98	794.68	-790.32	3.06	10.12	13.25	32.23	12.53
37 (T4)	42.77	28.51	807.93	-785.46	16.53	52.92	27.61	56.12	17.79
38	46.26	33.14	807.93	-783.62	16.83	56.20	30.37	63.51	17.05

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
39	48.01	30.82	794.68	-769.46	18.36	59.21	27.61	58.43	17.39
40	48.01	23.65	794.68	-769.46	19.59	60.44	23.19	46.84	19.36
41	42.77	23.41	781.44	-758.97	18.36	54.76	18.78	42.19	17.95
42	37.97	19.94	781.44	-761.49	17.45	49.75	15.46	35.40	18.31
43	36.06	16.46	781.44	-762.18	18.67	49.86	12.70	29.16	18.84
45	27.06	11.59	754.95	-740.73	18.06	41.08	5.52	17.11	18.50
48	21.38	6.95	688.72	-677.49	23.57	41.76	-1.66	5.29	15.85
50	19.64	4.63	662.23	-651.92	27.55	44.26	-5.52	-0.89	12.53
53	18.33	4.16	635.74	-626.12	31.22	46.81	-6.63	-2.47	6.99
55	16.15	1.38	609.25	-600.77	32.14	45.88	-7.18	-5.80	-4.15
57	13.97	1.15	596.01	-588.67	32.14	44.02	-9.39	-8.24	-17.60
60	11.35	1.38	609.25	-603.29	29.08	38.73	-8.84	-7.46	-20.98
63(T5)	8.73	1.38	622.50	-617.91	25.10	32.52	-7.18	-5.80	-20.98

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 4-5

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	2.55	0.50	-2.65	-0.80	-0.15	-0.40
0.05	2.95	0.30	-2.70	-0.95	-0.05	-0.30
0.10	3.05	0.05	-2.70	-0.95	0.05	-0.20
0.15	2.75	0.0	-2.70	-0.85	0.15	-0.10
0.20	2.05	-0.15	-2.80	-0.55	0.20	-0.05
0.25	1.00	-0.40	-2.85	0.0	0.30	0.05
0.30	0.10	-0.90	-2.95	0.50	0.55	0.25
0.33	-0.30	-1.00	-3.00	0.75	0.80	0.45
0.34	-0.25	-0.95	-3.00	0.50	1.25	1.00
0.35	0.50	-1.20	-3.00	-0.95	2.05	2.05
0.37	2.70	-2.50	-3.05	-4.90	4.70	5.35
0.38	2.75	-2.75	-3.05	-5.30	5.20	5.85
0.39	3.00	-2.50	-3.00	-5.50	4.95	5.60
0.40	3.20	-2.10	-3.00	-5.50	4.30	5.00
0.41	3.00	-1.70	-2.95	-4.90	3.90	4.45
0.42	2.85	-1.40	-2.95	-4.35	3.40	3.90
0.43	3.05	-1.15	-2.95	-4.20	2.90	3.35
0.45	2.95	-0.50	-2.85	-3.10	2.00	2.30
0.48	3.85	0.15	-2.60	-2.45	1.00	1.10
0.50	4.50	0.50	-2.50	-2.25	0.50	0.50
0.53	5.10	0.60	-2.40	-2.10	0.20	0.10
0.55	5.25	0.65	-2.30	-1.85	-0.10	-0.20
0.57	5.25	0.85	-2.25	-1.60	-0.25	-0.40
0.60	4.75	0.80	-2.30	-1.30	-0.35	-0.55
0.63	4.10	0.65	-2.35	-1.00	-0.35	-0.55

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

007 =	0.30
008 =	0.60
009 =	0.15
010 =	0.30
011 =	0.15
012 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	5-1
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL LABRECQUE
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 83.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.38 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.40 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.69 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	7.99	14.26	119.20	-115.01	2.86	9.66	12.98	27.25	6.54
05	6.85	13.22	158.94	-155.34	1.04	6.87	10.74	23.96	6.14
10	4.95	13.83	139.07	-136.47	-0.78	3.43	12.09	25.92	5.64
15	3.42	13.83	139.07	-137.27	-2.34	0.57	13.88	27.71	5.64
20	4.18	13.83	139.07	-136.87	-2.34	1.22	18.80	32.64	5.64
25	3.00	14.36	139.07	-137.07	-2.34	0.90	25.96	40.32	5.85
30	4.95	11.55	139.07	-136.47	-0.52	3.69	32.23	43.79	6.25
32	7.23	11.55	139.07	-135.27	2.08	8.23	33.57	45.13	6.25
33	8.37	11.55	139.07	-134.67	3.38	10.50	34.92	46.47	6.25
34	10.27	9.27	139.07	-133.67	4.94	13.68	38.50	47.77	7.16
35	11.03	10.84	139.07	-133.27	7.27	16.66	44.77	55.61	7.81
36	13.31	14.51	139.07	-132.07	8.83	20.16	51.93	66.44	8.77

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
37	13.70	13.80	158.94	-151.74	10.65	22.31	60.43	74.23	10.13
38(T3)	13.70	19.13	178.80	-171.61	11.17	22.83	65.81	84.93	10.00
39	13.70	22.27	158.94	-151.74	10.91	22.57	71.63	93.89	10.23
40(T4)	12.17	24.88	178.80	-172.41	10.91	21.27	73.42	98.30	10.38
41	11.41	27.93	198.67	-192.67	9.61	19.32	75.21	103.14	10.89
42	9.89	27.22	218.54	-213.34	9.35	17.77	75.65	102.88	11.63
43	9.13	29.31	218.54	-213.74	9.09	16.86	71.63	100.94	11.63
44	9.51	28.27	198.67	-193.67	10.13	18.23	63.57	91.84	11.63
45	9.13	25.65	218.54	-213.74	11.43	19.20	57.30	82.95	11.63
46	9.89	23.56	198.67	-193.47	12.99	21.41	48.35	71.90	11.63
47	10.65	20.51	198.67	-193.07	15.59	24.65	41.18	61.69	11.13
49	11.79	14.84	158.94	-152.74	18.97	29.00	24.62	39.47	10.23
50	11.41	12.84	158.94	-152.94	20.53	30.24	18.35	31.20	9.21
51	11.79	11.89	139.07	-132.87	21.05	31.08	11.64	23.53	8.14
52	11.41	9.27	139.07	-133.07	22.08	31.80	7.61	16.88	7.16
53	11.41	9.37	119.20	-113.21	22.08	31.80	3.13	12.50	6.10
56	10.65	6.84	79.47	-73.87	22.34	31.41	-5.37	1.47	2.54
59	11.41	5.27	59.60	-53.61	24.68	34.39	-8.95	-3.68	-0.17
62	12.93	2.99	59.60	-52.81	27.28	38.29	-10.30	-7.30	-2.23
63	13.31	1.85	59.60	-52.61	27.54	38.87	-10.74	-8.89	-5.17
66	14.08	4.56	0.0	7.39	27.80	39.78	-12.53	-7.97	2.54
69(T5)	14.46	5.70	0.0	7.59	27.54	39.84	-14.33	-8.62	2.54

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 5-1

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	-0.55	-1.45	-0.30	1.05	0.60	0.25
0.05	-0.20	-1.20	-0.40	0.90	0.50	0.15
0.10	0.15	-1.35	-0.35	0.65	0.45	0.05
0.15	0.45	-1.55	-0.35	0.45	0.45	0.05
0.20	0.45	-2.10	-0.35	0.55	0.45	0.05
0.25	0.45	-2.90	-0.35	0.50	0.50	0.10
0.30	0.10	-3.60	-0.35	0.65	0.45	0.15
0.32	-0.40	-3.75	-0.35	0.95	0.45	0.15
0.33	-0.65	-3.90	-0.35	1.10	0.45	0.15
0.34	-0.95	-4.30	-0.35	1.35	0.45	0.25
0.35	-1.40	-5.00	-0.35	1.45	0.60	0.40
0.36	-1.70	-5.80	-0.35	1.75	0.95	0.75
0.37	-2.05	-6.75	-0.40	1.80	1.10	1.00
0.38	-2.15	-7.35	-0.45	1.80	1.50	1.35
0.39	-2.10	-8.00	-0.40	1.80	1.80	1.65
0.40	-2.10	-8.20	-0.45	1.60	2.05	1.90
0.41	-1.85	-8.40	-0.50	1.50	2.45	2.35
0.42	-1.80	-8.45	-0.55	1.30	2.60	2.60
0.43	-1.75	-8.00	-0.55	1.20	2.80	2.80
0.44	-1.95	-7.10	-0.50	1.25	2.70	2.70
0.45	-2.20	-6.40	-0.55	1.20	2.45	2.45
0.46	-2.50	-5.40	-0.50	1.30	2.25	2.25
0.47	-3.00	-4.60	-0.50	1.40	1.85	1.80
0.49	-3.65	-2.75	-0.40	1.55	1.20	1.10
0.50	-3.95	-2.05	-0.40	1.50	0.90	0.75
0.51	-4.05	-1.30	-0.35	1.55	0.70	0.50
0.52	-4.25	-0.85	-0.35	1.50	0.45	0.25
0.53	-4.25	-0.35	-0.30	1.50	0.35	0.10
0.56	-4.30	0.60	-0.20	1.40	0.0	-0.30
0.59	-4.75	1.00	-0.15	1.50	-0.15	-0.45
0.62	-5.25	1.15	-0.15	1.70	-0.15	-0.35
0.63	-5.30	1.20	-0.15	1.75	-0.15	-0.30
0.66	-5.35	1.40	0.0	1.85	0.0	-0.20
0.69	-5.30	1.60	0.0	1.90	0.0	-0.25

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

137	=	0.15
138	=	0.30
139	=	0.15
1310	=	0.15
1311	=	0.15
1312	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	5-2
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL LABRECQUE
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 60.00 CM. B = 137.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.25 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.26 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.29 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.29 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.52 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	6.47	6.38	476.81	-473.41	7.27	12.78	4.48	10.85	10.00
05	9.51	10.04	496.68	-491.68	9.87	17.97	8.51	18.54	10.60
10	7.99	11.09	476.81	-472.61	9.09	15.89	10.74	21.83	10.70
15	2.28	11.09	496.68	-495.48	4.68	6.62	12.09	23.17	10.70
20	-6.09	11.61	516.54	-519.74	-2.86	-8.04	14.33	25.94	10.74
24	-12.93	11.52	576.14	-582.94	-8.31	-19.32	15.67	27.18	11.63
25(T1)	-6.85	14.90	576.14	-579.74	-7.27	-13.10	12.98	27.88	13.72
26(T2)	7.99	20.47	556.28	-552.08	-0.52	6.28	17.91	38.38	14.16
27	21.68	35.60	596.01	-584.62	7.02	25.47	32.23	67.83	11.63
28	40.32	48.78	576.14	-554.96	16.11	50.42	47.45	96.23	11.42
29(T3)	50.60	55.06	596.01	-569.43	22.86	65.92	56.41	111.46	11.44
30	51.74	59.43	596.01	-568.83	23.38	67.41	54.61	114.05	11.11

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
31	50.98	53.67	596.01	-559.23	22.60	65.98	50.59	104.26	11.05
32	46.41	47.49	596.01	-571.53	21.05	60.54	47.00	94.49	10.76
33	41.47	45.49	576.14	-554.36	18.19	53.47	41.63	87.12	10.49
35	34.24	38.16	576.14	-558.16	18.19	47.32	30.44	68.60	10.27
37	28.15	26.83	556.28	-541.49	17.93	41.88	16.56	43.39	8.93
38	26.25	22.12	556.28	-542.49	17.93	40.26	10.74	32.86	8.35
39	24.73	17.84	556.28	-543.29	18.97	40.01	8.51	26.34	8.14
41	21.68	16.79	516.54	-505.15	20.01	38.46	4.48	21.27	7.93
42	20.16	14.69	536.41	-525.82	21.82	38.98	3.58	18.28	7.40
43	20.54	14.26	516.54	-505.75	23.12	40.60	0.90	15.16	6.54
47	18.26	6.94	496.68	-487.08	28.58	44.12	-4.92	2.01	1.17
48	18.64	5.27	456.94	-447.15	28.84	44.70	-6.71	-1.44	-0.17
49	18.26	4.23	476.81	-457.22	29.88	45.42	-6.27	-2.04	-3.09
52(T5)	16.56	4.23	496.68	-488.08	28.84	42.76	-7.16	-2.94	-3.09

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 5-2

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	-1.40	-0.50	-1.20	0.85	0.50	0.45
0.05	-1.90	-0.95	-1.25	1.25	0.85	0.80
0.10	-1.75	-1.20	-1.20	1.05	0.95	0.90
0.15	-0.90	-1.35	-1.25	0.30	0.95	0.90
0.20	0.55	-1.60	-1.30	-0.80	1.00	0.95
0.24	1.60	-1.75	-1.45	-1.70	1.10	1.10
0.25	1.40	-1.45	-1.45	-0.90	1.75	1.90
0.26	0.10	-2.00	-1.40	1.05	2.50	2.75
0.27	-1.35	-3.60	-1.50	2.85	3.40	3.40
0.28	-3.10	-5.30	-1.45	5.30	4.55	4.50
0.29	-4.40	-6.30	-1.50	6.65	5.15	5.10
0.30	-4.50	-6.10	-1.50	6.80	5.35	5.20
0.31	-4.35	-5.65	-1.50	6.70	4.80	4.65
0.32	-4.05	-5.25	-1.50	6.10	4.10	3.90
0.33	-3.50	-4.65	-1.45	5.45	3.80	3.55
0.35	-3.50	-3.40	-1.45	4.50	3.10	2.85
0.37	-3.45	-1.85	-1.40	3.70	1.80	1.45
0.38	-3.45	-1.20	-1.40	3.45	1.35	1.00
0.39	-3.65	-0.95	-1.40	3.25	1.05	0.75
0.41	-3.85	-0.50	-1.30	2.85	0.95	0.65
0.42	-4.20	-0.40	-1.35	2.65	0.75	0.45
0.43	-4.45	-0.10	-1.30	2.70	0.60	0.25
0.47	-5.50	0.55	-1.25	2.40	-0.10	-0.45
0.48	-5.55	0.75	-1.15	2.45	-0.15	-0.45
0.49	-5.75	0.70	-1.20	2.40	-0.25	-0.55
0.52	-5.55	0.80	-1.25	2.15	-0.25	-0.55

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG7 =	0.15
CG8 =	0.30
CG9 =	0.15
CG10 =	0.15
CG11 =	0.15
CG12 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	5-3
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL LABRECQUE
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	F
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 85.00 CM. B = 123.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.35 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.38 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.66 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	4.80	9.47	331.12	-328.59	-44.10	-40.02	10.80	20.27	4.01
05	3.49	9.47	317.87	-316.04	-46.62	-43.65	10.23	19.70	4.01
10	2.62	9.47	331.12	-329.74	-49.78	-47.55	12.50	21.97	4.01
15	2.18	9.93	317.87	-316.73	-50.72	-48.86	16.48	26.41	4.40
20	2.62	10.39	317.87	-316.50	-51.04	-48.81	22.17	32.56	4.76
25	4.36	10.86	317.87	-315.58	-50.09	-46.38	28.42	39.28	5.10
30	9.60	10.86	344.36	-339.32	-40.32	-32.15	32.97	43.82	5.10
31	10.47	10.63	344.36	-338.86	-37.17	-28.26	36.38	47.01	6.02
32	13.53	11.09	370.85	-363.74	-34.34	-22.83	44.34	55.43	6.29
34	17.46	15.72	397.34	-388.17	-27.72	-12.87	60.25	75.97	8.13
35 (T3)	19.64	19.65	423.83	-413.51	-26.15	-9.44	68.21	87.86	8.42
37	19.64	24.52	423.83	-413.51	-25.20	-8.49	78.44	102.96	9.71

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
38 (T4)	18.77	29.61	423.83	-413.97	-25.20	-9.23	78.44	108.05	10.19
39	17.89	26.61	423.83	-414.43	-26.78	-11.55	77.30	103.91	11.23
40	17.46	26.61	450.32	-441.15	-27.09	-12.24	73.32	99.93	11.23
41	16.15	26.15	437.07	-428.59	-26.78	-13.04	65.94	92.08	11.21
45	10.91	18.73	423.83	-413.10	-27.41	-18.12	35.81	54.54	9.45
50	7.42	8.55	397.34	-393.44	-23.63	-17.31	3.98	12.53	5.79
53	6.11	4.15	370.85	-367.64	-21.42	-16.22	-7.39	-3.24	1.43
57	7.42	1.84	357.61	-353.71	-17.33	-11.01	-13.07	-11.23	-12.55
61	9.16	2.77	331.12	-326.30	-11.97	-4.17	-14.78	-12.01	-4.15
63	10.04	2.77	317.87	-312.60	-10.71	-2.17	-14.78	-12.01	-4.15
66 (T5)	10.47	2.77	317.87	-312.37	-11.66	-2.74	-15.35	-12.58	-4.15

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 5-3

TEMPS (SEC)	Y7 +-----	Y8 -----	Y9 -----	Y10 -----	Y11 -----	Y12 -----+
	CM.					
0.0	-7.00	-0.95	-1.25	-0.55	0.15	-0.20
0.05	-7.40	-0.90	-1.20	-0.40	0.15	-0.20
0.10	-7.90	-1.10	-1.25	-0.30	0.15	-0.20
0.15	-8.05	-1.45	-1.20	-0.25	0.20	-0.15
0.20	-8.10	-1.95	-1.20	-0.30	0.25	-0.10
0.25	-7.95	-2.50	-1.20	-0.50	0.30	-0.05
0.30	-6.40	-2.90	-1.30	-1.10	0.30	-0.05
0.31	-5.90	-3.20	-1.30	-1.20	0.40	0.10
0.32	-5.45	-3.90	-1.40	-1.55	0.45	0.15
0.34	-4.40	-5.30	-1.50	-2.00	0.95	0.65
0.35	-4.15	-6.00	-1.60	-2.25	1.25	0.90
0.37	-4.00	-6.90	-1.60	-2.25	1.90	1.60
0.38	-4.00	-6.90	-1.60	-2.15	2.45	2.15
0.39	-4.25	-6.80	-1.60	-2.05	2.50	2.35
0.40	-4.30	-6.45	-1.70	-2.00	2.50	2.35
0.41	-4.25	-5.80	-1.65	-1.85	2.45	2.30
0.45	-4.35	-3.15	-1.60	-1.25	1.40	1.15
0.50	-3.75	-0.35	-1.50	-0.85	0.30	0.05
0.53	-3.40	0.65	-1.40	-0.70	-0.05	-0.25
0.57	-2.75	1.15	-1.35	-0.85	-0.30	-0.50
0.61	-1.90	1.30	-1.25	-1.05	-0.20	-0.40
0.63	-1.70	1.30	-1.20	-1.15	-0.20	-0.40
0.66	-1.85	1.35	-1.20	-1.20	-0.20	-0.40

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG1	=	0.30
CG8	=	0.60
CG9	=	0.15
CG10	=	0.30
CG11	=	0.15
CG12	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	5-5
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL LABRECQUE
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	H
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 63.00 CM. B = 123.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.30 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.31 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.34 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.35 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.62 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+-----NEWTONS-----+								CM.
0 (T0)	0.46	7.35	227.05	-226.81	6.91	7.31	-0.53	6.82	7.13
05	0.46	7.96	227.05	-226.81	8.00	8.40	1.06	9.02	8.60
10	0.46	9.10	227.05	-226.81	8.37	8.76	1.59	10.69	8.90
15	-0.46	9.67	227.05	-227.30	8.37	7.97	0.53	10.20	9.02
20	-2.78	9.10	227.05	-228.51	6.91	4.54	-1.59	7.51	8.90
25	-6.95	8.53	242.19	-245.84	1.82	-4.10	-2.65	5.88	8.76
30 (T1)	-13.91	9.13	257.32	-264.63	-2.91	-14.74	-1.06	8.07	9.93
31 (T2)	-10.20	12.03	257.32	-262.68	-2.18	-10.86	-1.59	10.44	10.96
32	-5.56	17.63	272.46	-275.38	1.09	-3.64	2.12	19.75	8.83
34 (T3)	3.71	37.49	302.74	-300.79	8.37	11.52	24.90	62.38	8.46
35 (T4)	5.56	44.90	317.87	-314.95	10.91	15.65	31.25	76.16	8.66
36	6.49	45.51	317.87	-314.46	11.28	16.80	31.25	76.76	8.90

B71

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
37	6.95	42.07	333.01	-329.36	11.64	17.56	29.66	71.73	8.73
39	3.24	35.20	317.87	-316.17	9.09	11.85	20.66	55.86	8.30
43	1.85	20.37	333.01	-332.03	10.19	11.76	3.18	23.54	7.28
44	1.85	14.13	317.87	-316.90	10.19	11.76	-0.53	13.60	6.98
45	1.39	14.10	317.87	-317.14	10.55	11.73	-2.65	11.45	6.30
48	1.85	8.43	287.60	-286.62	11.28	12.85	-7.42	1.02	5.40
52	2.32	1.59	272.46	-271.24	12.37	14.34	-11.12	-9.53	-12.63
57	6.03	1.02	257.32	-254.16	15.28	20.41	-13.77	-12.76	-25.93
62 (T5)	7.88	0.48	257.32	-253.19	16.37	23.07	-13.24	-12.77	-48.13

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 5-5

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	0.95	0.05	-0.75	0.05	0.35	0.20
0.05	1.10	-0.10	-0.75	0.05	0.50	0.40
0.10	1.15	-0.15	-0.75	0.05	0.60	0.50
0.15	1.15	-0.05	-0.75	-0.05	0.65	0.55
0.20	0.95	0.15	-0.75	-0.30	0.60	0.50
0.25	0.25	0.25	-0.80	-0.75	0.55	0.45
0.30	-0.40	0.10	-0.85	-1.50	0.70	0.65
0.31	-0.30	0.15	-0.85	-1.10	1.05	1.05
0.32	0.15	-0.20	-0.90	-0.60	1.15	0.95
0.34	1.15	-2.35	-1.00	0.40	2.30	1.80
0.35	1.50	-2.95	-1.05	0.60	2.85	2.30
0.36	1.55	-2.95	-1.05	0.70	3.00	2.50
0.37	1.60	-2.80	-1.10	0.75	2.70	2.20
0.39	1.25	-1.95	-1.05	0.35	2.10	1.60
0.43	1.40	-0.30	-1.10	0.20	1.00	0.60
0.44	1.40	0.05	-1.05	0.20	0.65	0.35
0.45	1.45	0.25	-1.05	0.15	0.55	0.20
0.48	1.55	0.70	-0.95	0.20	0.25	0.0
0.52	1.70	1.05	-0.90	0.25	-0.25	-0.45
0.57	2.10	1.30	-0.85	0.65	-0.30	-0.50
0.62	2.25	1.25	-0.85	0.85	-0.25	-0.40

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

367 =	0.30
368 =	0.60
369 =	0.15
370 =	0.30
371 =	0.15
372 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	6-1
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL BILODEAU
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 60.00 CM. B = 120.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.51 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.52 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.68 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
0 (T0)	20.92	19.22	-99.34	110.33	19.99	37.80	84.40	103.62	9.47
15	23.97	23.93	-59.60	72.19	26.99	47.39	55.98	79.91	9.90
20	23.97	23.31	-59.60	72.19	25.99	46.39	52.54	75.85	10.30
26	22.44	21.99	-59.60	71.39	22.99	42.09	50.81	72.80	11.63
31	19.78	23.03	-59.60	69.99	17.50	34.33	51.68	74.71	11.63
36	16.74	23.03	-59.60	68.39	12.00	26.24	55.12	78.15	11.63
41	14.08	24.36	-59.60	67.00	4.00	15.98	60.29	84.65	10.35
42	14.46	23.84	-79.47	67.06	3.50	15.80	62.87	86.71	10.33
43	14.46	22.79	-79.47	67.06	4.50	16.80	68.90	91.69	10.27
44	16.36	23.84	-79.47	68.06	6.00	19.92	74.07	97.91	10.33
45	18.64	23.84	-79.47	89.26	10.50	26.36	85.26	109.10	10.33
47	23.97	27.50	-79.47	92.06	20.99	41.39	101.63	129.13	10.50

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+ ----- NEWTONS ----- +								CM.
48	25.87	30.21	-79.47	93.06	27.99	50.00	111.96	142.18	10.26
49	27.77	32.31	-79.47	94.06	30.99	54.62	115.41	147.71	10.35
50	28.53	31.07	-79.47	94.46	34.49	58.77	121.44	152.51	10.96
51(T3)	27.77	34.31	-59.60	74.19	34.49	58.12	121.44	155.74	10.72
52(T4)	27.01	33.60	-59.60	73.79	33.49	56.47	119.72	153.31	11.32
53	24.73	34.55	-39.73	52.72	30.49	51.53	117.13	151.68	11.63
54	23.21	36.03	-39.73	51.92	25.49	45.24	107.66	143.68	11.92
55	21.08	31.56	-39.73	51.13	23.49	41.94	101.63	133.19	12.94
56	20.54	33.32	-39.73	50.53	21.99	39.47	86.99	120.30	12.25
58	21.08	24.08	-59.60	70.99	29.49	47.94	42.20	66.28	11.63
60	21.08	14.32	-99.34	110.73	33.49	51.94	-2.58	11.74	10.18
61	21.50	13.46	-139.07	150.26	34.49	52.62	-18.09	-4.63	8.55
62	20.92	12.51	-158.94	169.93	34.49	52.29	-28.42	-15.91	7.49
65	19.02	8.23	-178.80	188.80	32.49	48.68	-35.31	-27.09	6.59
67	18.04	8.23	-198.67	208.46	30.49	46.35	-39.62	-31.39	6.59
68(T5)	17.12	7.70	-198.67	207.66	30.49	45.06	-40.48	-32.78	6.25

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 6-1

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	-2.00	-4.90	0.25	2.75	1.40	1.20
0.15	-2.70	-3.25	0.15	3.15	1.85	1.65
0.20	-2.60	-3.05	0.15	3.15	1.90	1.75
0.26	-2.30	-2.95	0.15	2.95	2.10	2.10
0.31	-1.75	-3.00	0.15	2.60	2.20	2.20
0.36	-1.20	-3.20	0.15	2.20	2.20	2.20
0.41	-0.40	-3.50	0.15	1.85	2.00	1.85
0.42	-0.35	-3.65	0.20	1.90	1.95	1.80
0.43	-0.45	-4.00	0.20	1.90	1.85	1.70
0.44	-0.60	-4.30	0.20	2.15	1.95	1.80
0.45	-1.05	-4.95	0.20	2.45	1.95	1.80
0.47	-2.10	-5.90	0.20	3.15	2.30	2.15
0.48	-2.80	-6.50	0.20	3.40	2.45	2.25
0.49	-3.10	-6.70	0.20	3.65	2.65	2.45
0.50	-3.45	-7.05	0.20	3.75	2.75	2.65
0.51	-3.45	-7.05	0.15	3.65	2.95	2.80
0.52	-3.35	-6.95	0.15	3.55	3.10	3.05
0.53	-3.05	-6.80	0.10	3.25	3.30	3.30
0.54	-2.55	-6.25	0.10	3.05	3.55	3.60
0.55	-2.35	-5.90	0.10	2.85	3.45	3.65
0.56	-2.20	-5.05	0.10	2.70	3.40	3.50
0.58	-2.95	-2.45	0.15	2.85	2.30	2.30
0.60	-3.35	0.15	0.25	2.85	1.15	1.05
0.61	-3.45	1.05	0.35	2.80	0.85	0.65
0.62	-3.45	1.65	0.40	2.75	0.65	0.40
0.65	-3.25	2.05	0.45	2.50	0.35	0.15
0.67	-3.05	2.30	0.50	2.45	0.35	0.15
0.68	-3.05	2.35	0.50	2.25	0.30	0.10

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

CG7 =	0.15
CG8 =	0.30
CG9 =	0.15
CG10 =	0.15
CG11 =	0.15
CG12 =	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	6-2
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL BILODEAU
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	D
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 60.00 CM. B = 120.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1= 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0= 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1= 0.29 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2= 0.29 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3= 0.32 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4= 0.32 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5= 0.50 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	9.89	8.23	39.73	-34.34	-11.50	-3.08	-52.54	-44.31	6.59
0.05	11.03	10.32	39.73	-35.94	-9.00	0.39	-46.51	-36.19	7.61
0.10	11.79	8.56	59.60	-33.41	-8.00	2.04	-42.20	-33.64	9.21
0.15	9.89	6.99	59.60	-34.41	-8.50	-0.08	-42.20	-35.21	8.67
0.20	7.01	7.18	59.60	-35.00	-11.50	-5.02	-45.65	-38.47	5.85
0.21	7.23	7.18	79.47	-75.07	-11.00	-4.85	-43.06	-35.88	5.85
0.23	7.99	8.13	79.47	-75.27	-11.00	-4.20	-37.90	-29.76	7.81
0.26	6.85	12.56	99.34	-95.74	-10.00	-4.17	-22.39	-9.83	11.63
0.27	6.85	14.66	99.34	-95.74	-10.00	-4.17	-21.53	-6.87	11.63
0.28	6.47	15.18	99.34	-95.94	-11.50	-5.99	-20.67	-5.49	11.63
0.29(T1)	9.89	13.85	119.20	-114.01	-9.50	-1.08	-19.81	-5.96	13.88
0.30	20.34	17.67	99.34	-85.34	-4.00	13.48	-18.09	-0.42	15.74

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
32 (T3)	58.97	26.02	119.20	-88.23	27.49	77.67	-3.45	22.58	21.19
33	66.19	26.51	139.07	-104.30	36.49	92.81	1.72	28.23	23.36
34	69.02	26.51	139.07	-102.50	41.99	101.23	0.86	27.37	23.36
35	68.10	26.27	119.20	-83.43	40.99	98.93	-5.17	21.10	22.29
37	61.63	20.12	119.20	-86.83	32.49	84.93	-17.23	2.89	21.94
38	58.97	16.73	119.20	-88.23	31.49	81.67	-27.56	-10.83	22.16
40	51.36	10.39	119.20	-92.22	30.99	74.69	-47.37	-36.97	23.60
41	48.31	7.53	119.20	-93.82	30.99	72.10	-51.68	-44.14	24.01
42	44.89	6.77	119.20	-95.62	29.99	68.19	-57.70	-50.94	20.82
46	35.38	3.66	99.34	-80.75	28.99	59.10	-65.46	-61.79	11.63
48	33.10	3.85	79.47	-62.08	26.99	55.15	-69.76	-65.91	6.25
50 (T5)	30.81	3.42	59.60	-43.41	25.49	51.71	-72.35	-68.92	2.54

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 6-2

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	1.15	3.05	-0.10	1.30	0.35	0.15
0.05	0.90	2.70	-0.10	1.45	0.55	0.35
0.10	0.80	2.45	-0.15	1.55	0.60	0.50
0.15	0.85	2.45	-0.15	1.30	0.45	0.35
0.20	1.15	2.65	-0.15	1.00	0.25	0.05
0.21	1.10	2.50	-0.20	0.95	0.25	0.05
0.23	1.10	2.20	-0.20	1.05	0.45	0.30
0.26	1.00	1.30	-0.25	0.90	1.20	1.20
0.27	1.00	1.25	-0.25	0.90	1.40	1.40
0.28	1.15	1.20	-0.25	0.85	1.45	1.45
0.29	0.95	1.15	-0.30	1.30	1.65	1.80
0.30	0.40	1.05	-0.25	2.70	2.45	2.80
0.32	-2.75	0.20	-0.30	7.75	5.10	6.30
0.33	-3.65	-0.10	-0.35	8.70	5.80	7.30
0.34	-4.20	-0.05	-0.35	9.15	5.80	7.30
0.35	-4.10	0.30	-0.30	8.95	5.45	6.80
0.37	-3.25	1.00	-0.30	8.10	4.10	5.10
0.38	-3.15	1.60	-0.30	7.75	3.45	4.30
0.40	-3.10	2.75	-0.30	6.75	2.30	2.90
0.41	-3.10	3.00	-0.30	6.35	1.70	2.15
0.42	-3.00	3.35	-0.30	5.90	1.30	1.60
0.46	-2.90	3.80	-0.25	4.65	0.35	0.35
0.48	-2.70	4.05	-0.20	4.35	0.15	0.05
0.50	-2.55	4.20	-0.15	4.05	0.0	-0.15

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

337	=	0.15
338	=	0.30
339	=	0.15
340	=	0.15
341	=	0.15
342	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	6-4
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	BALAYE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL BILODEAU
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	H
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 74.00 CM. B = 107.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1 = 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2 = 0.0 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3 = 0.24 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4 = 0.28 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5 = 0.47 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	14.37	44.61	438.97	-431.42	38.38	50.60	22.95	67.57	6.76
05	13.91	45.82	438.97	-431.66	36.32	48.15	31.93	77.76	7.28
10	11.59	48.69	438.97	-432.88	32.21	42.07	35.93	84.61	7.49
15	8.34	47.54	454.10	-449.72	25.36	32.46	34.93	82.47	7.41
17	6.95	46.40	438.97	-435.31	22.61	28.53	34.93	81.32	7.32
18	6.95	47.51	454.10	-450.45	21.93	27.85	34.93	82.44	7.21
19	7.42	46.94	438.97	-435.07	23.30	29.61	37.92	84.86	7.16
20	8.34	48.05	438.97	-434.58	26.04	33.14	41.91	89.96	7.06
22	13.91	49.77	438.97	-431.66	37.69	49.52	52.89	102.66	7.19
24 (T3)	20.40	52.06	423.83	-413.11	52.77	70.12	62.87	114.93	7.36
26	22.71	58.30	438.97	-427.03	60.99	80.32	68.86	127.16	7.42
27	22.71	55.56	438.97	-427.03	60.99	80.32	70.85	126.42	7.92

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
28 (T4)	20.40	56.74	454.10	-443.39	57.56	74.92	69.85	126.60	8.15
29	18.08	55.66	454.10	-444.61	52.08	67.47	65.86	121.52	8.43
30	16.22	55.66	469.24	-460.72	47.97	61.78	60.87	116.53	8.43
31	15.76	54.51	469.24	-460.96	45.91	59.33	52.89	107.40	8.38
32	14.37	52.19	484.38	-476.83	43.86	56.09	43.91	96.10	8.08
33	14.37	49.87	484.38	-476.83	44.54	56.77	28.94	78.81	7.76
36	14.37	37.80	469.24	-461.69	50.03	62.25	-11.98	25.83	6.50
37	14.37	35.48	454.10	-446.55	51.40	63.62	-20.96	14.52	5.94
38	13.91	35.45	454.10	-446.80	53.45	65.29	-27.94	7.50	5.67
41	13.44	31.44	423.83	-416.77	55.51	66.95	-40.92	-9.48	4.99
42	13.44	30.29	423.83	-416.77	55.51	66.95	-41.91	-11.62	4.77
47 (T5)	13.44	33.09	408.69	-401.63	57.56	69.00	-41.91	-8.82	4.73

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 6-4

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	2.80	-1.15	-1.45	1.55	1.95	0.95
0.05	2.65	-1.60	-1.45	1.50	2.25	1.35
0.10	2.35	-1.80	-1.45	1.25	2.50	1.60
0.15	1.85	-1.75	-1.50	0.90	2.40	1.50
0.17	1.65	-1.75	-1.45	0.75	2.30	1.40
0.18	1.60	-1.75	-1.50	0.75	2.30	1.35
0.19	1.70	-1.90	-1.45	0.80	2.25	1.30
0.20	1.90	-2.10	-1.45	0.90	2.25	1.25
0.22	2.75	-2.65	-1.45	1.50	2.40	1.40
0.24	3.85	-3.15	-1.40	2.20	2.60	1.60
0.26	4.45	-3.45	-1.45	2.45	2.95	1.85
0.27	4.45	-3.55	-1.45	2.45	3.10	2.20
0.28	4.20	-3.50	-1.50	2.20	3.30	2.45
0.29	3.80	-3.30	-1.50	1.95	3.40	2.65
0.30	3.50	-3.05	-1.55	1.75	3.40	2.65
0.31	3.35	-2.65	-1.55	1.70	3.30	2.55
0.32	3.20	-2.20	-1.60	1.55	3.00	2.20
0.33	3.25	-1.45	-1.60	1.55	2.70	1.85
0.36	3.65	0.60	-1.55	1.55	1.55	0.65
0.37	3.75	1.05	-1.50	1.55	1.25	0.30
0.38	3.90	1.40	-1.50	1.50	1.15	0.15
0.41	4.05	2.05	-1.40	1.45	0.80	-0.20
0.42	4.05	2.10	-1.40	1.45	0.70	-0.30
0.47	4.20	2.10	-1.35	1.45	0.75	-0.35

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

237	=	0.30
238	=	0.60
239	=	0.15
2310	=	0.30
2311	=	0.15
2312	=	0.15

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

NUMERO DE L'ESSAI	:	6-5
ENDROIT DE L'ESSAI	:	UNIVERSITE LAVAL
DATE DE L'ESSAI	:	13-04-77
TYPE DE LANCER	:	FRAPPE ARRETE
NOM DU JOUEUR	:	DANIEL BILODEAU
AGE	:	12 ANS
CALIBRE	:	PEE-WEE
IDENTIFICATION DU BATON UTILISE	:	H
POSITION DES MAINS LORS DU LANCER	:	A = 56.00 CM. B = 107.00 CM.
POSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1	:	X1= 2.50 CM.
DEBUT DE L'ELAN AVANT	:	T0= 0.0 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE	:	T1= 0.26 SEC.
INSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELLE	:	T2= 0.26 SEC.
INSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE	:	T3= 0.28 SEC.
INSTANT OU LA RONDELLE QUITTE LA GLACE	:	T4= 0.29 SEC.
FIN DE L'ELAN AVANT	:	T5= 0.41 SEC.

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
EC.	+----- NEWTONS -----+								CM.
0 (T0)	7.08	36.08	348.15	-344.01	25.36	32.06	-10.98	25.11	6.28
05	6.03	37.23	363.28	-360.12	27.41	32.54	-12.97	24.26	6.43
10	3.71	39.46	363.28	-361.33	26.04	29.20	-11.98	27.48	6.21
15	0.0	37.74	363.28	-363.28	20.56	20.56	-13.97	23.77	5.99
16	-0.46	38.31	363.28	-363.53	19.87	19.48	-14.97	23.34	6.06
20	-4.17	41.78	363.28	-365.47	13.71	10.16	-4.99	36.79	6.70
25	-9.27	46.36	408.69	-413.56	6.17	-1.72	1.00	47.36	7.12
26 (T1)	-9.27	49.83	408.69	-413.56	5.48	-2.41	1.00	50.83	7.57
27	-2.78	50.63	423.83	-425.29	10.28	7.91	2.00	52.63	8.92
28 (T3)	10.20	57.67	438.97	-433.61	22.61	31.29	7.98	65.65	9.98
29 (T4)	19.01	60.12	438.97	-428.98	32.21	48.38	12.97	73.10	10.80
30	23.18	62.42	454.10	-441.93	36.32	56.04	12.97	75.39	10.81

FORCES AGISSANT SUR LE BATON

TEMPS	G1	G2	G3	G3P	G4	G4P	G5	G5P	X2
SEC.	+-----NEWTONS-----+								CM.
31	25.49	62.92	469.24	-455.35	39.06	60.76	10.98	73.90	10.51
33	20.86	59.32	469.24	-458.28	34.26	52.01	2.99	62.32	9.69
38	13.91	47.45	438.97	-431.06	34.95	46.78	-32.93	14.51	6.81
41(T5)	11.59	44.45	408.69	-402.60	35.64	45.50	-40.92	3.54	5.69

TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES

ESSAI NO : 6-5

TEMPS (SEC)	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
	+----- CM. -----+					
0.0	1.85	0.55	-1.15	0.85	1.40	0.50
0.05	2.00	0.65	-1.20	0.65	1.50	0.60
0.10	1.90	0.60	-1.20	0.40	1.50	0.50
0.15	1.50	0.70	-1.20	0.0	1.35	0.35
0.16	1.45	0.75	-1.20	-0.05	1.40	0.40
0.20	1.00	0.25	-1.20	-0.45	1.80	0.85
0.25	0.45	-0.05	-1.35	-1.00	2.20	1.25
0.26	0.40	-0.05	-1.35	-1.00	2.60	1.70
0.27	0.75	-0.10	-1.40	-0.30	3.35	2.80
0.28	1.65	-0.40	-1.45	1.10	4.45	4.15
0.29	2.35	-0.65	-1.45	2.05	5.15	5.10
0.30	2.65	-0.65	-1.50	2.50	5.35	5.30
0.31	2.85	-0.55	-1.55	2.75	5.20	5.05
0.33	2.50	-0.15	-1.55	2.25	4.40	4.00
0.38	2.55	1.65	-1.45	1.50	2.10	1.05
0.41	2.60	2.05	-1.35	1.25	1.45	0.20

FACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

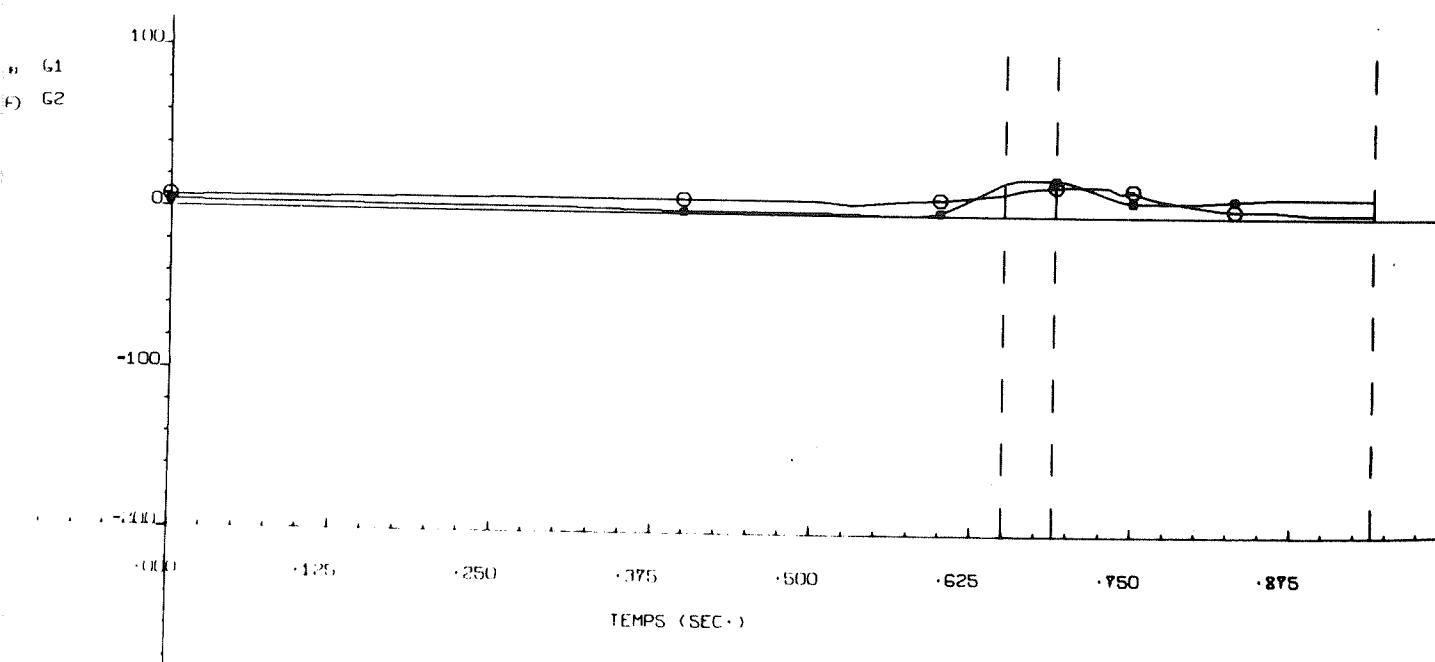
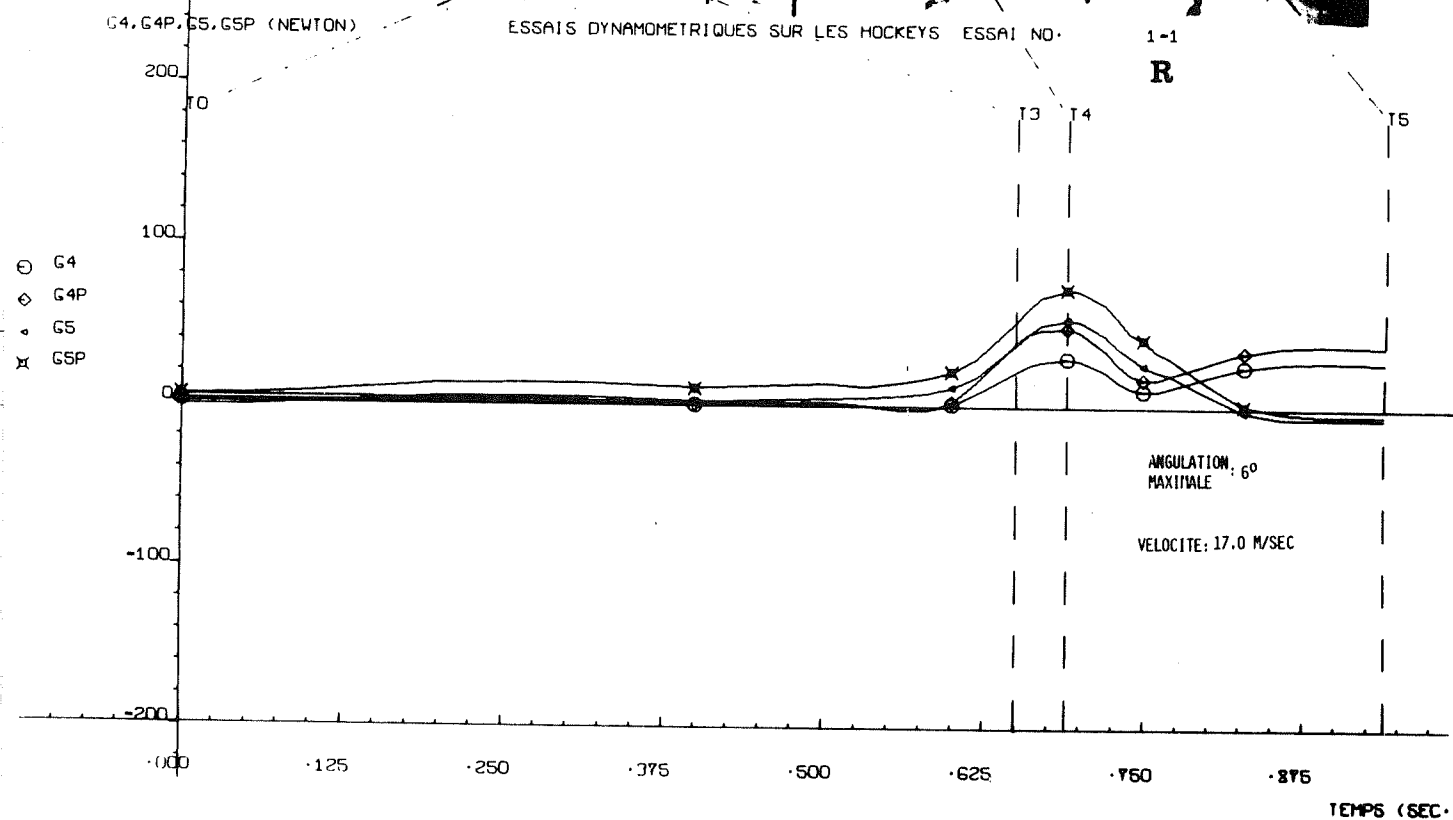
CG7 =	0.30
CG8 =	0.60
CG9 =	0.15
CG10 =	0.30
CG11 =	0.15
CG12 =	0.15

A N N E X E C

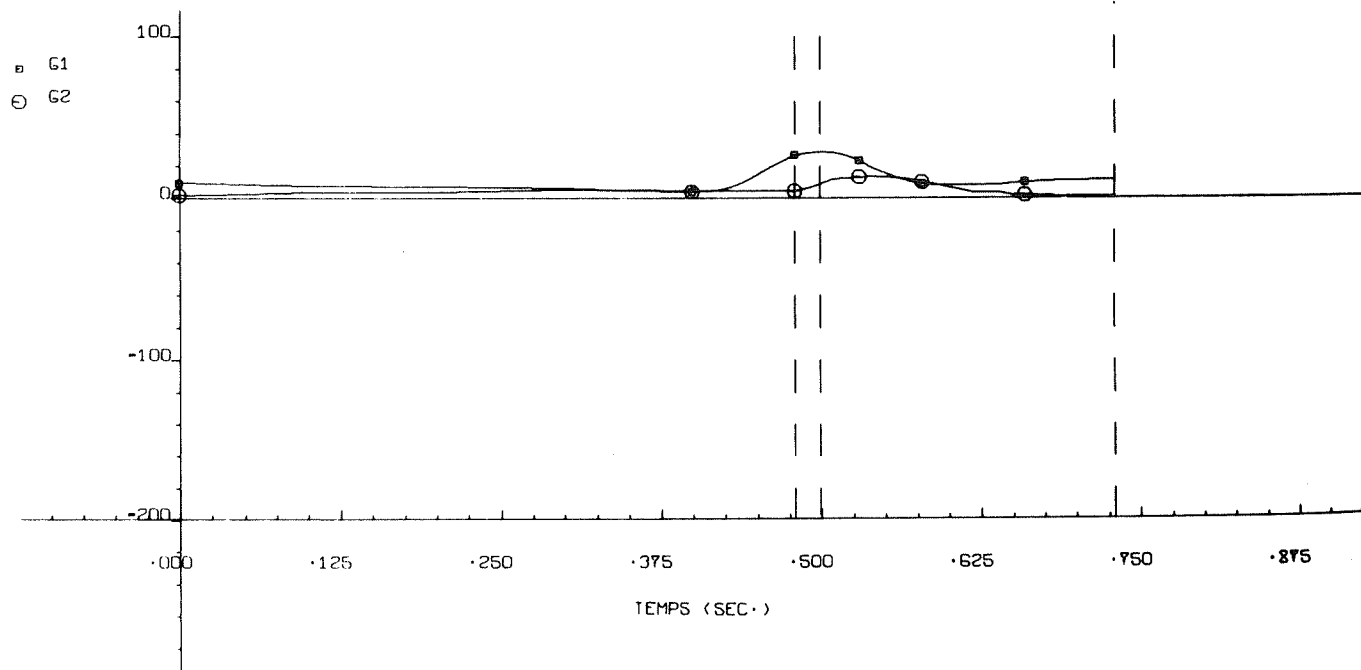
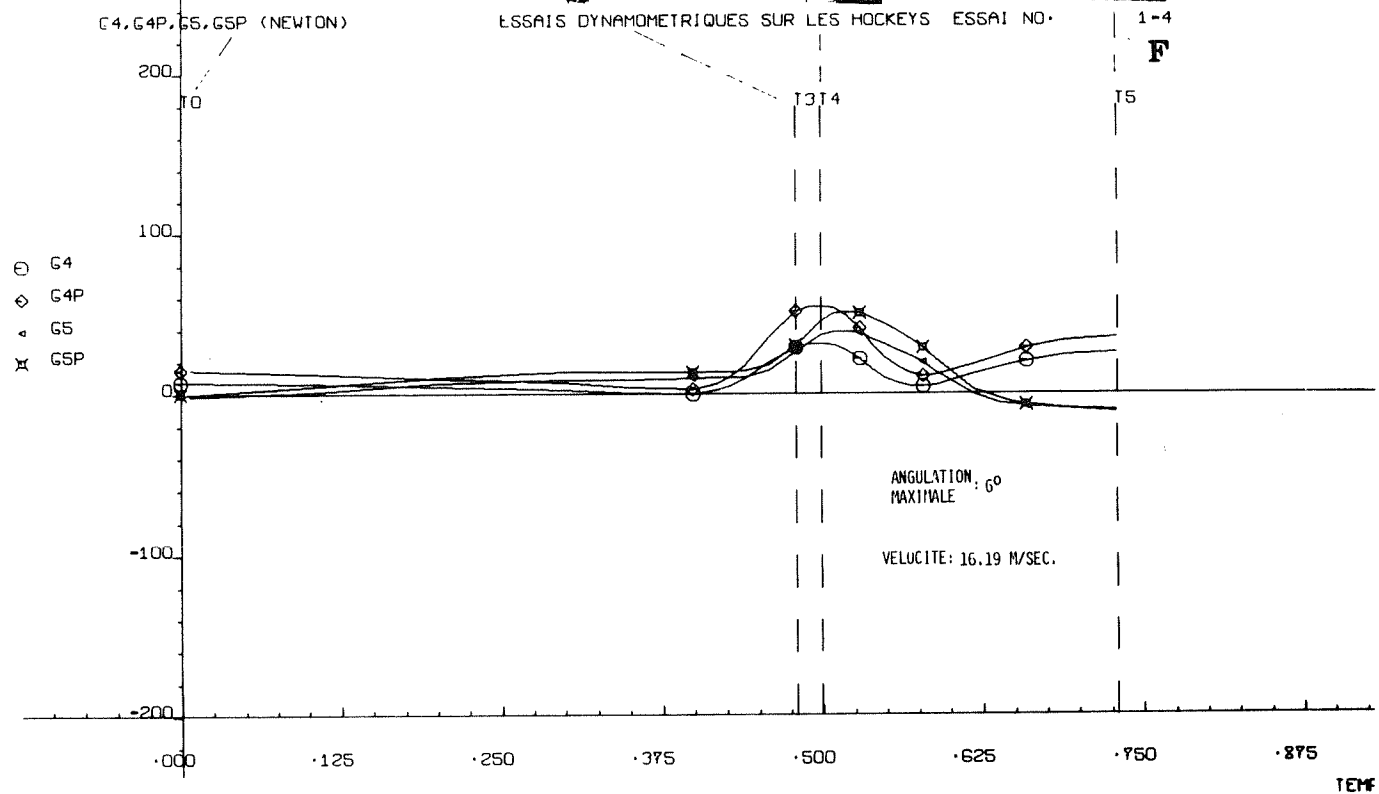
REPRESENTATION GRAPHIQUE

GRAPHIQUES DES FORCES EN FONCTION DU TEMPS

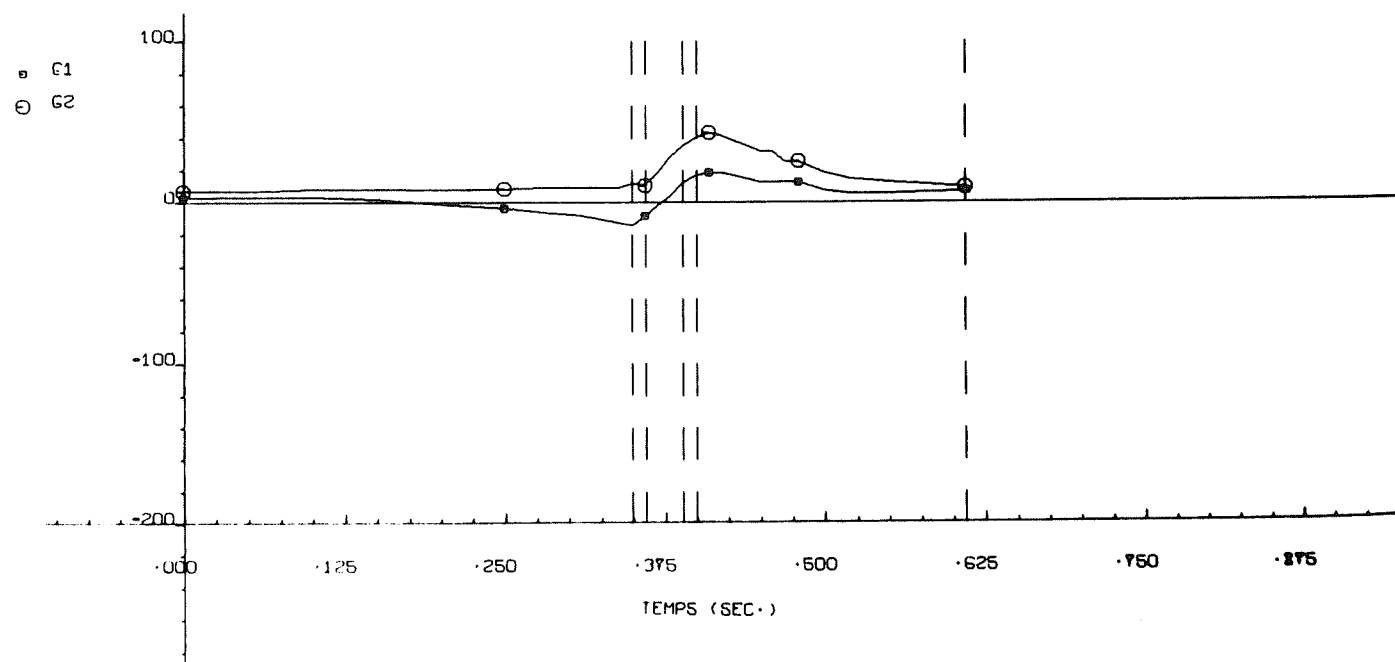
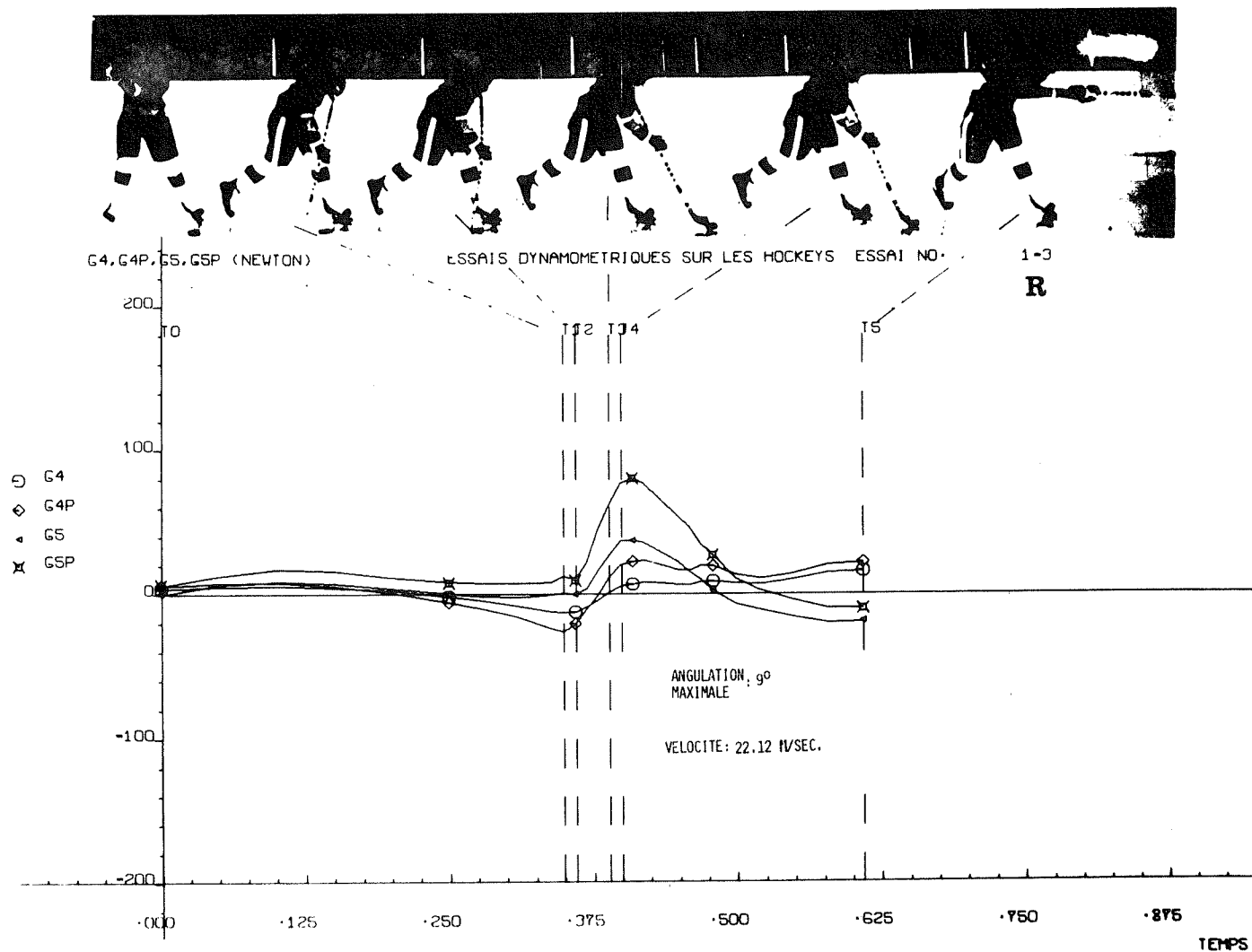
(photographies extraites des films)



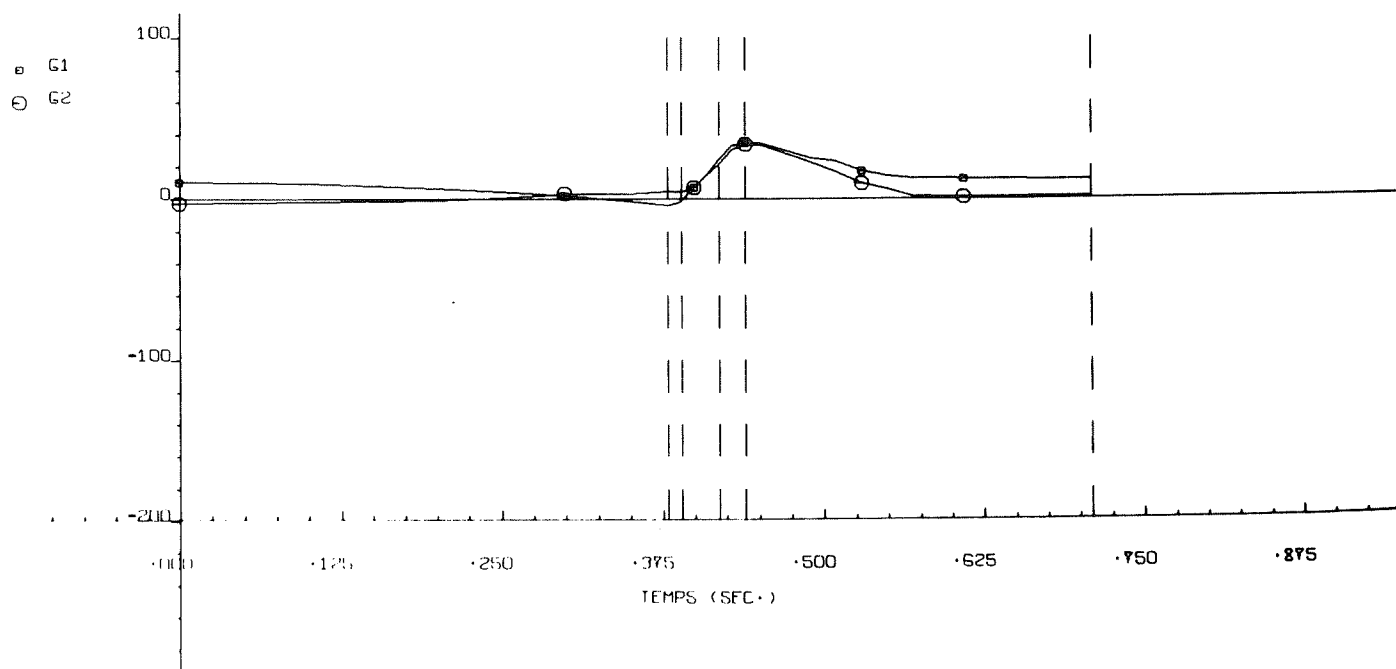
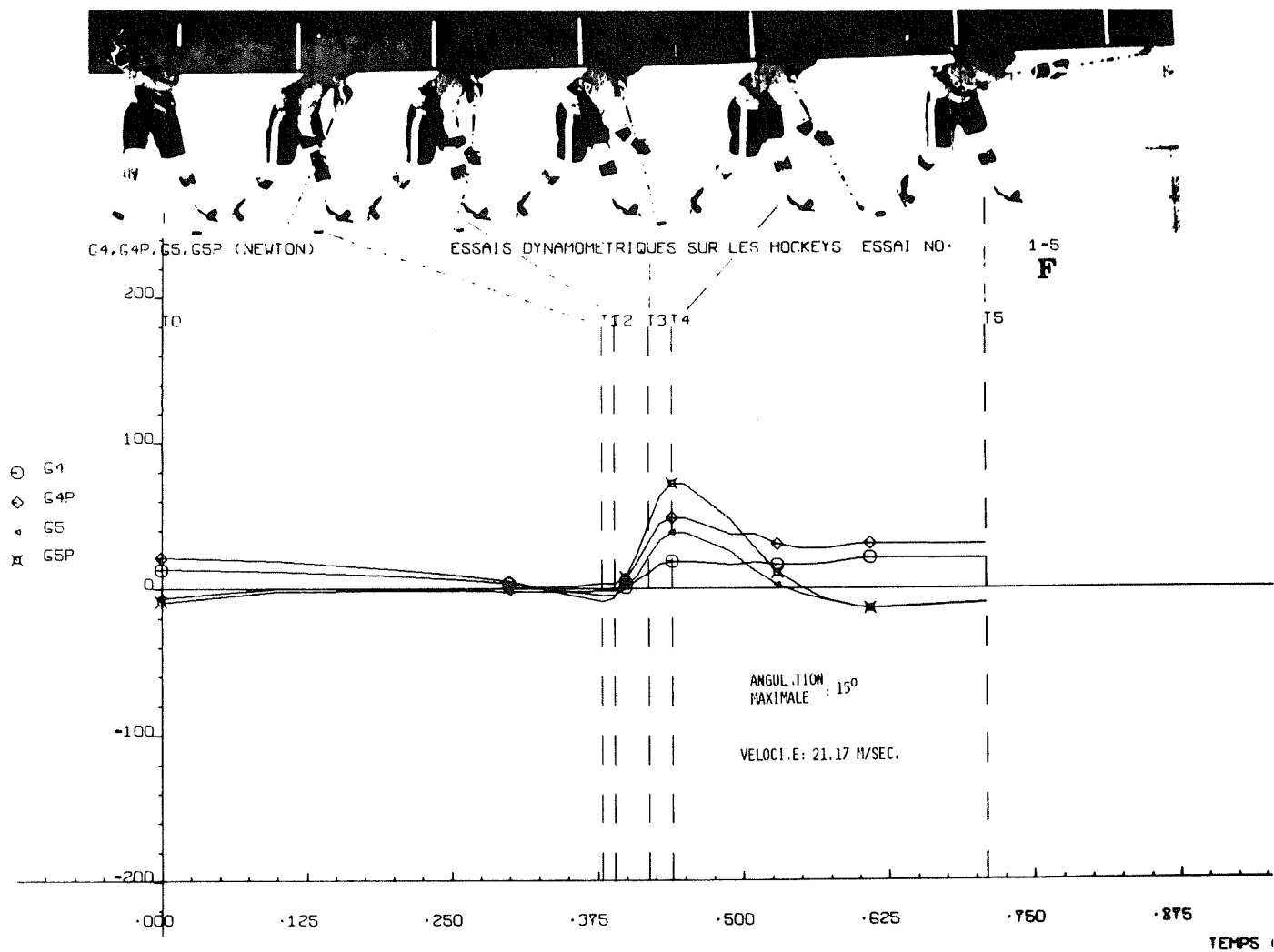
Graphique C 1: Sujet No 1, lancer balayé, bâton rigide



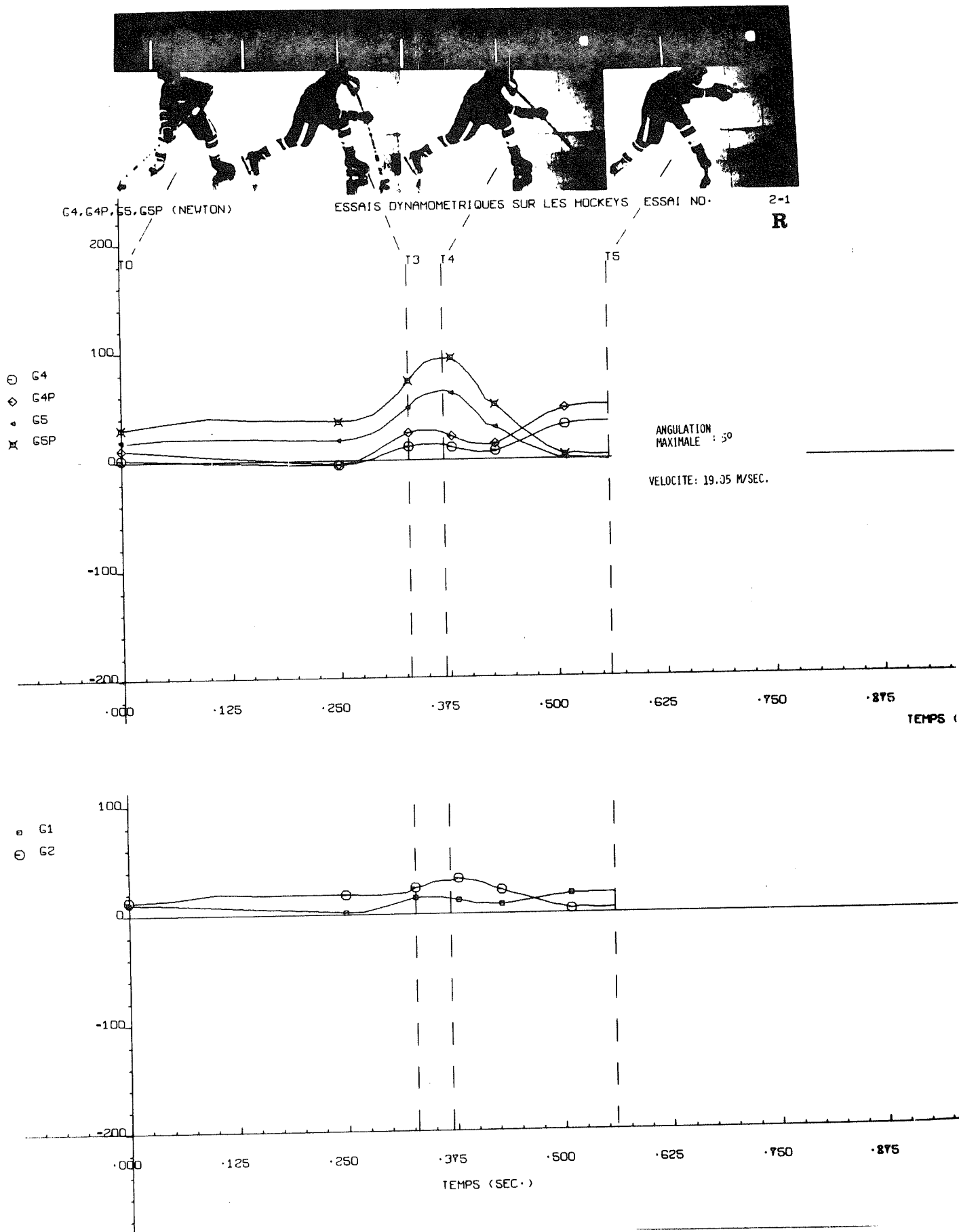
Graphique G 2: Sujet No 1, lancer balayé, bâton flexible



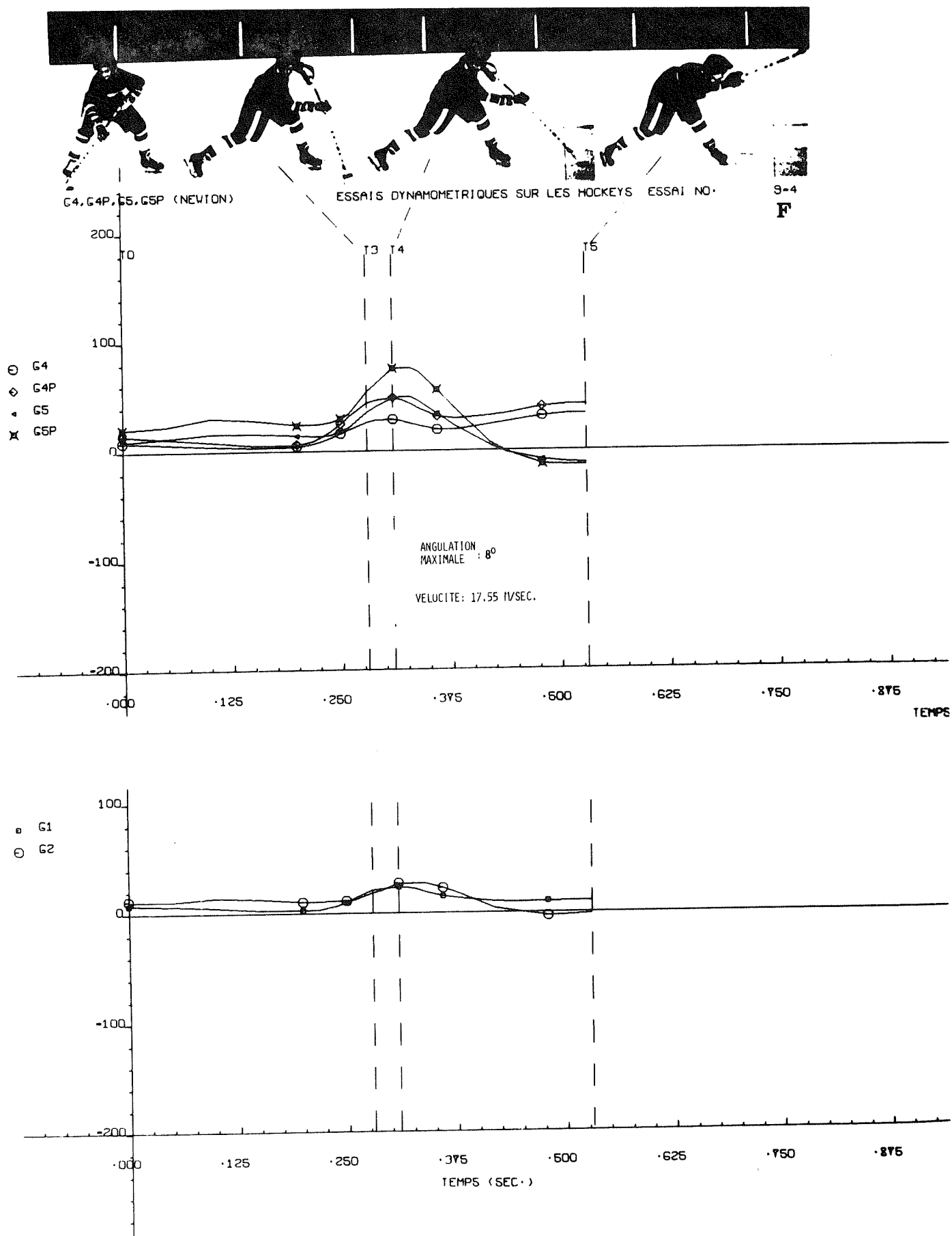
Graphique C 3: Sujet No 1, lancer frappé, bâton rigide



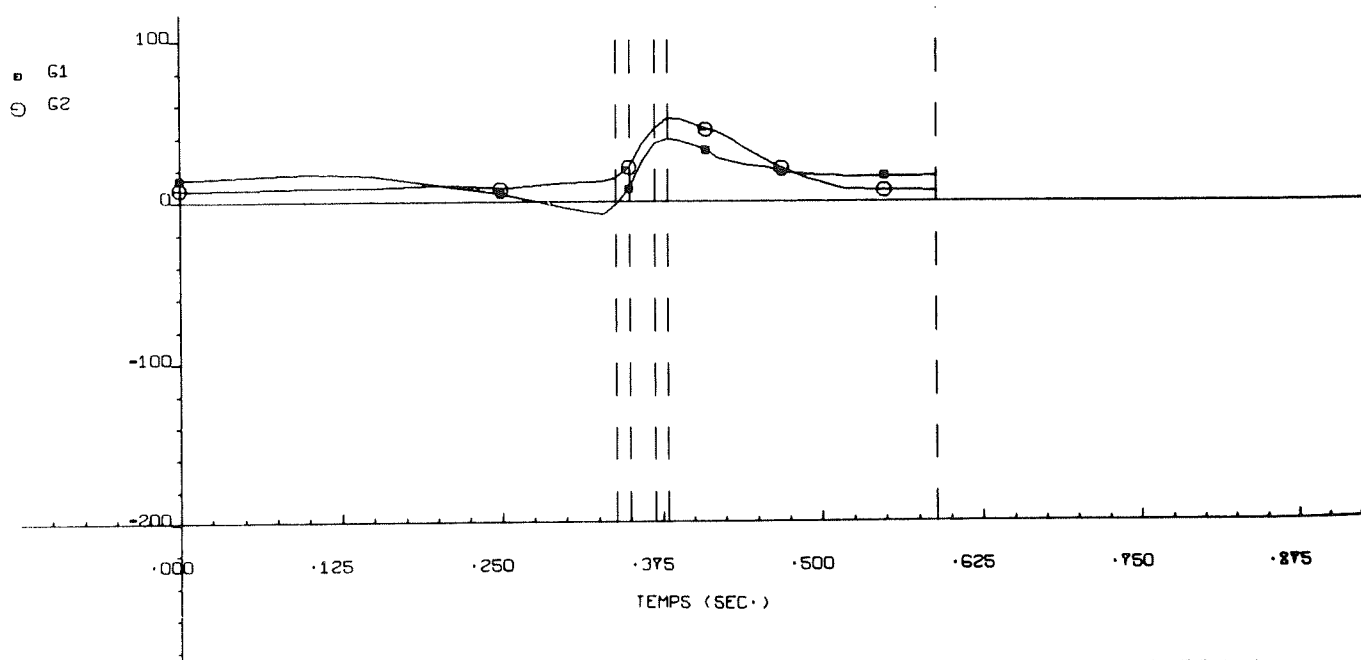
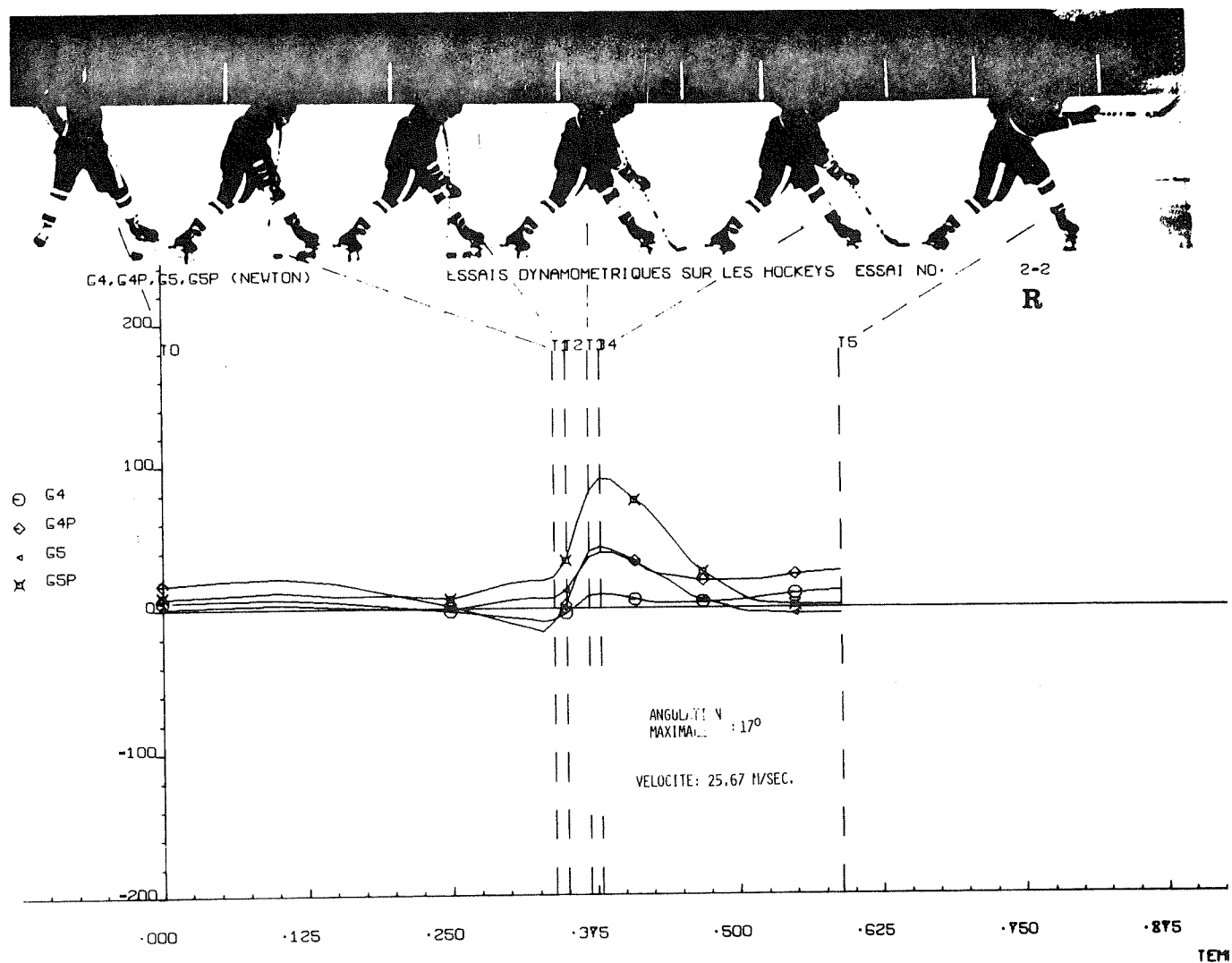
Graphique C 4: Sujet No 1, lancer frappé, bâton flexible



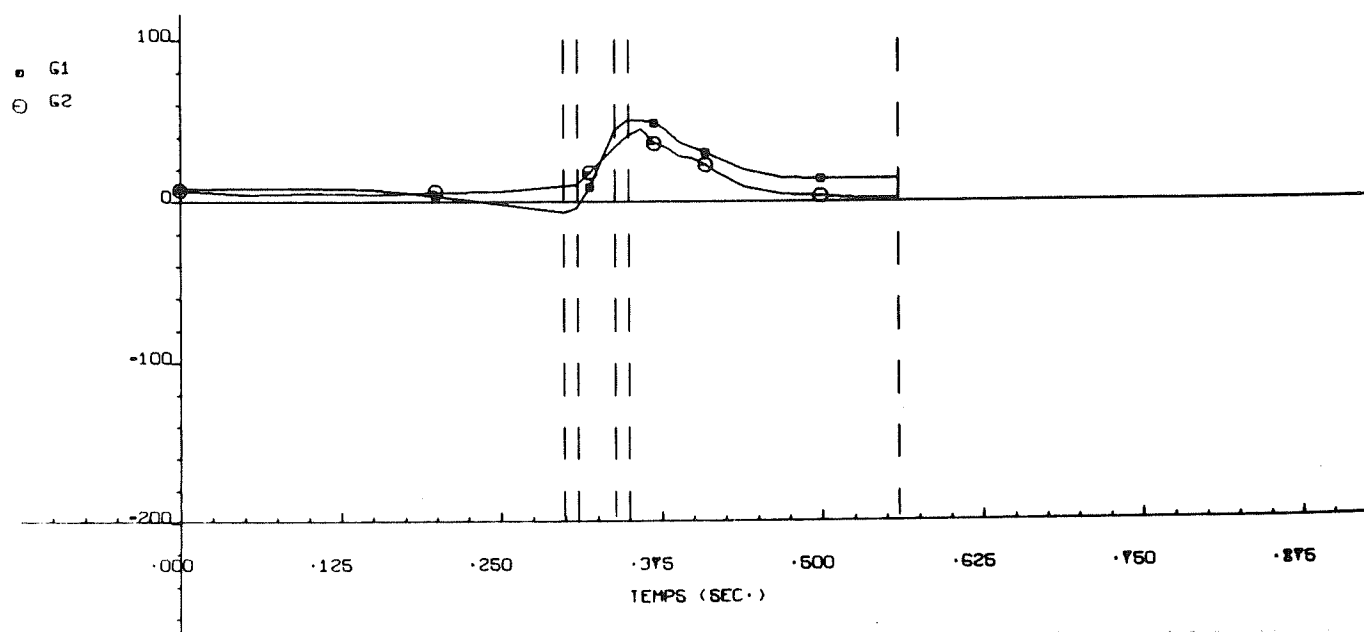
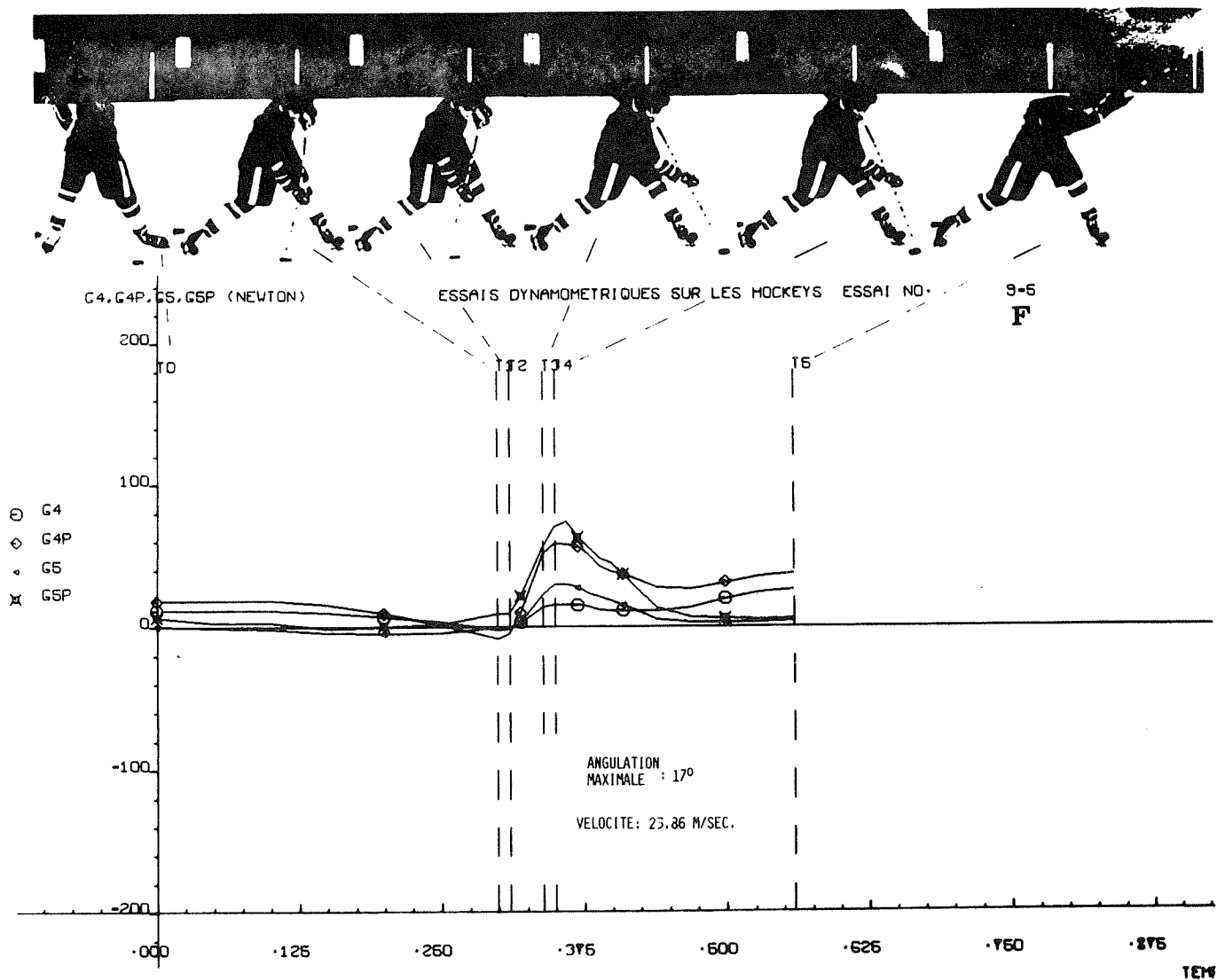
Graphique C 5: Sujet No 2, lancer balayé, bâton rigide



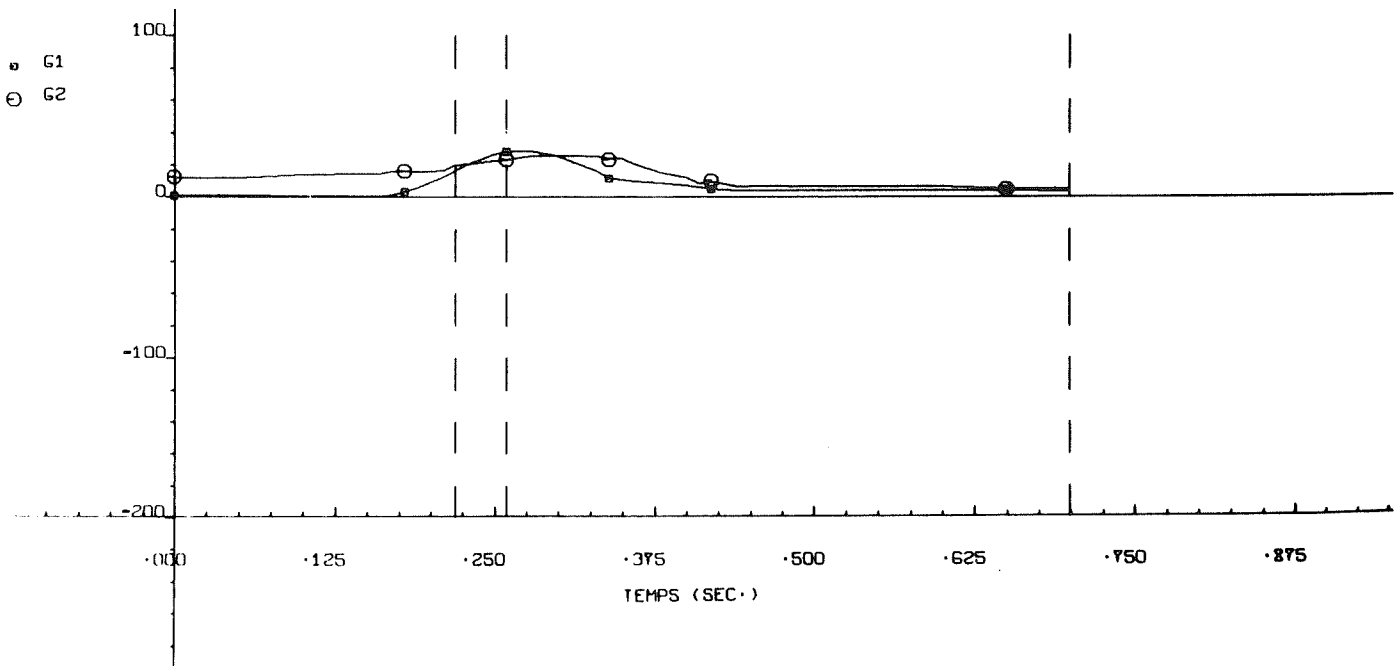
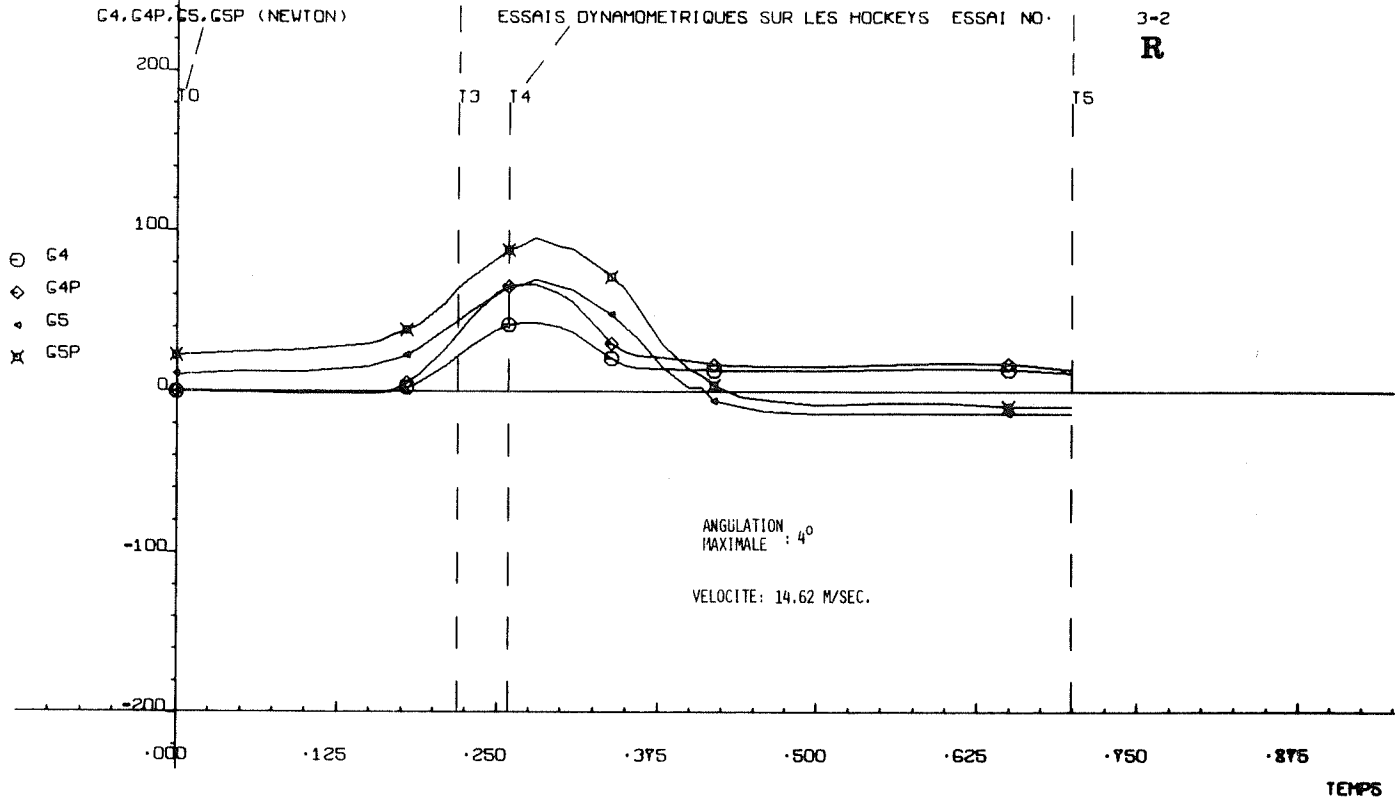
Graphique C 6: Sujet No 2, lancer balayé, bâton flexible



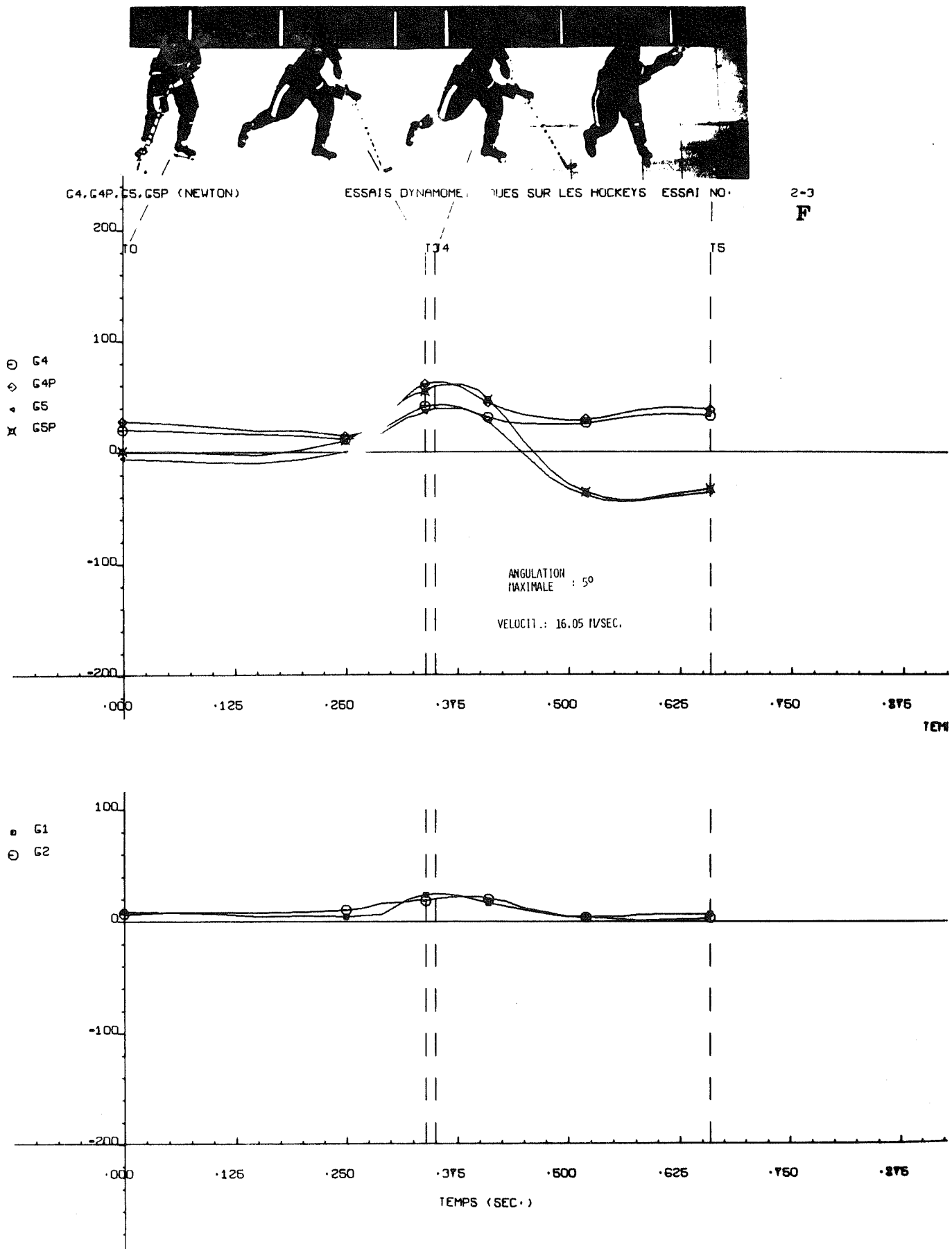
Graphique C 7: Sujet No 2, lancer frappé, bâton rigide



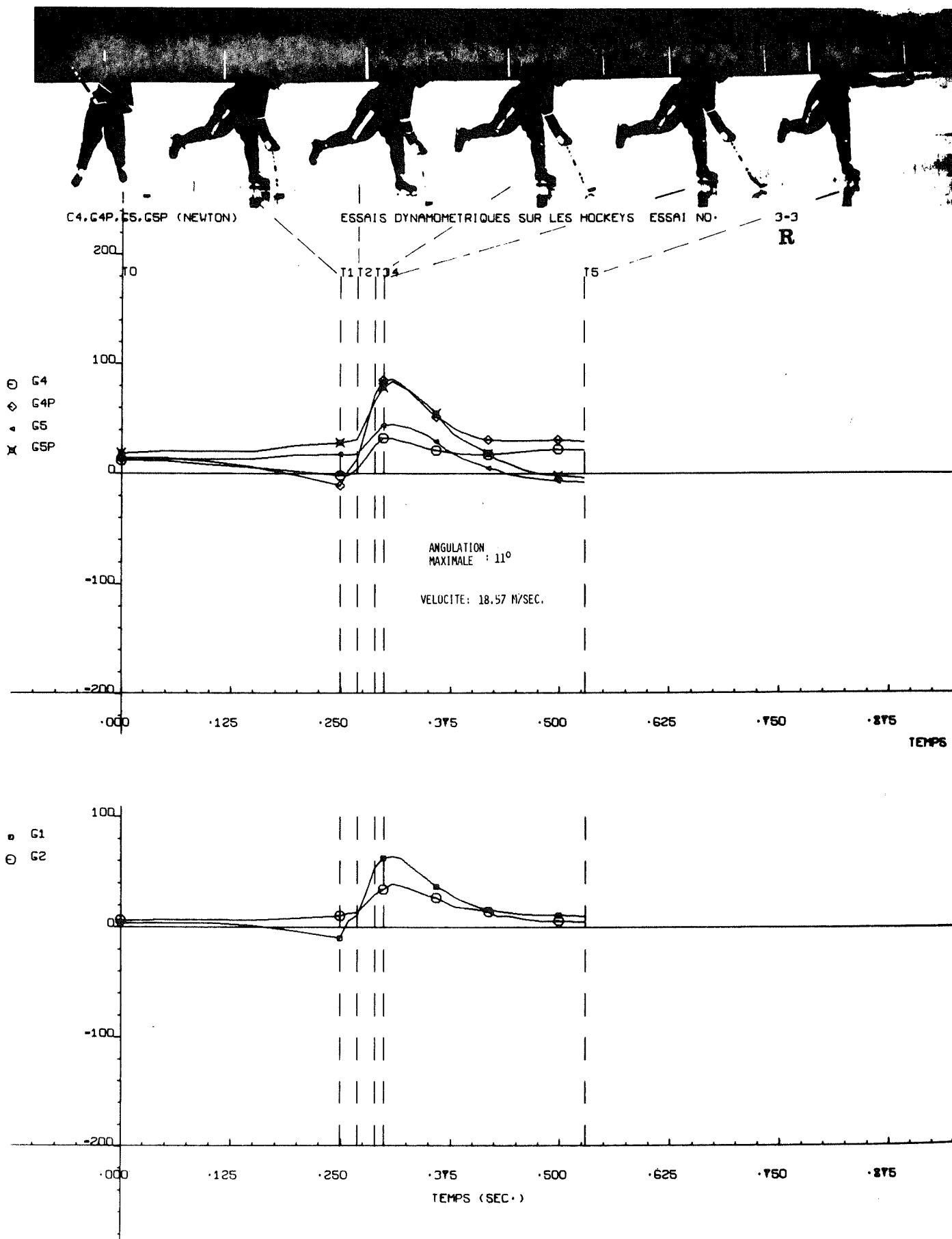
Graphique C 8: Sujet No 2, lancer frappé, bâton flexible



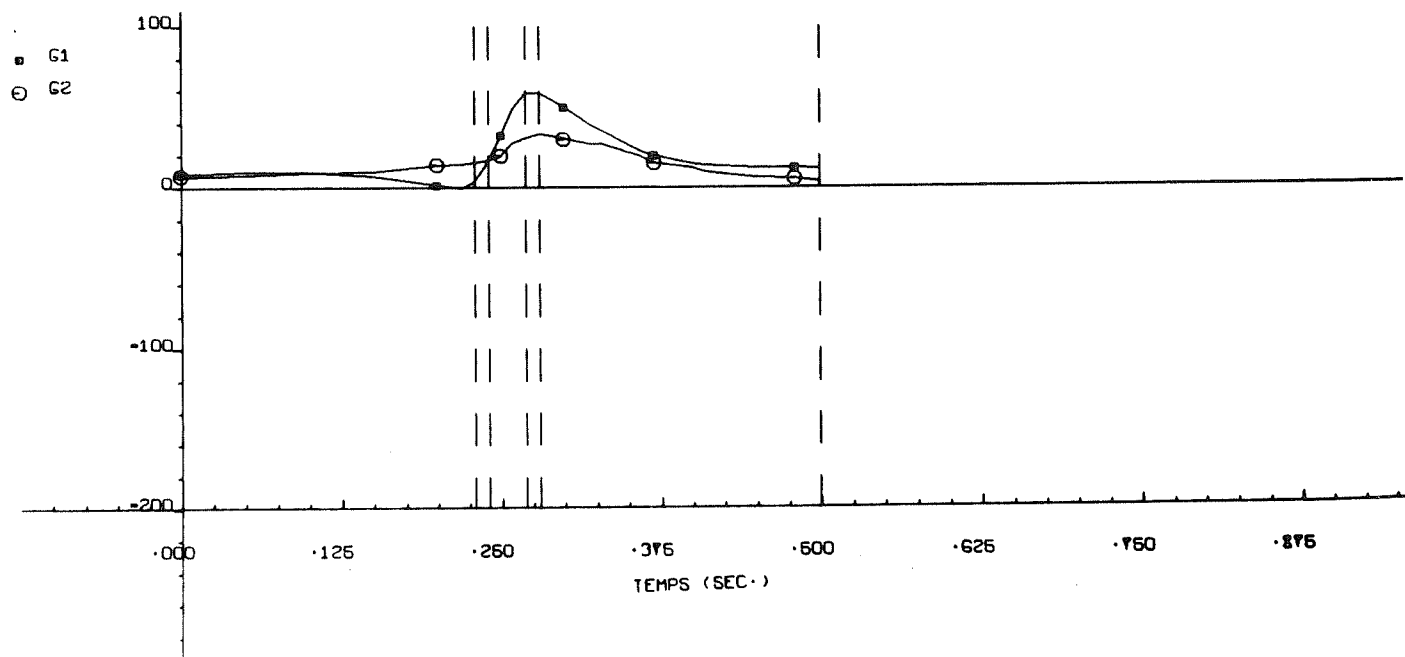
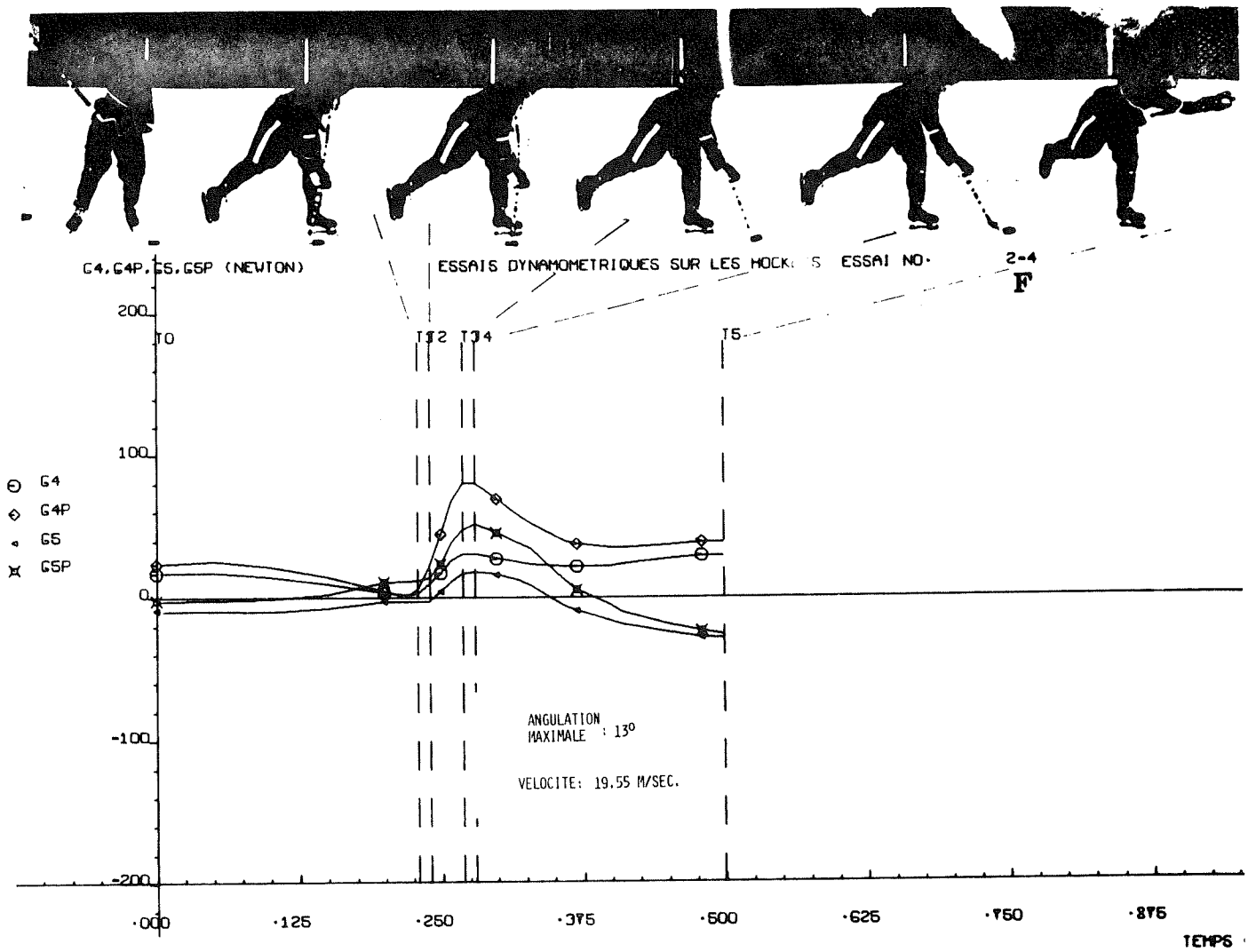
Graphique C 9: Sujet No 3, lancer balayé, bâton rigide



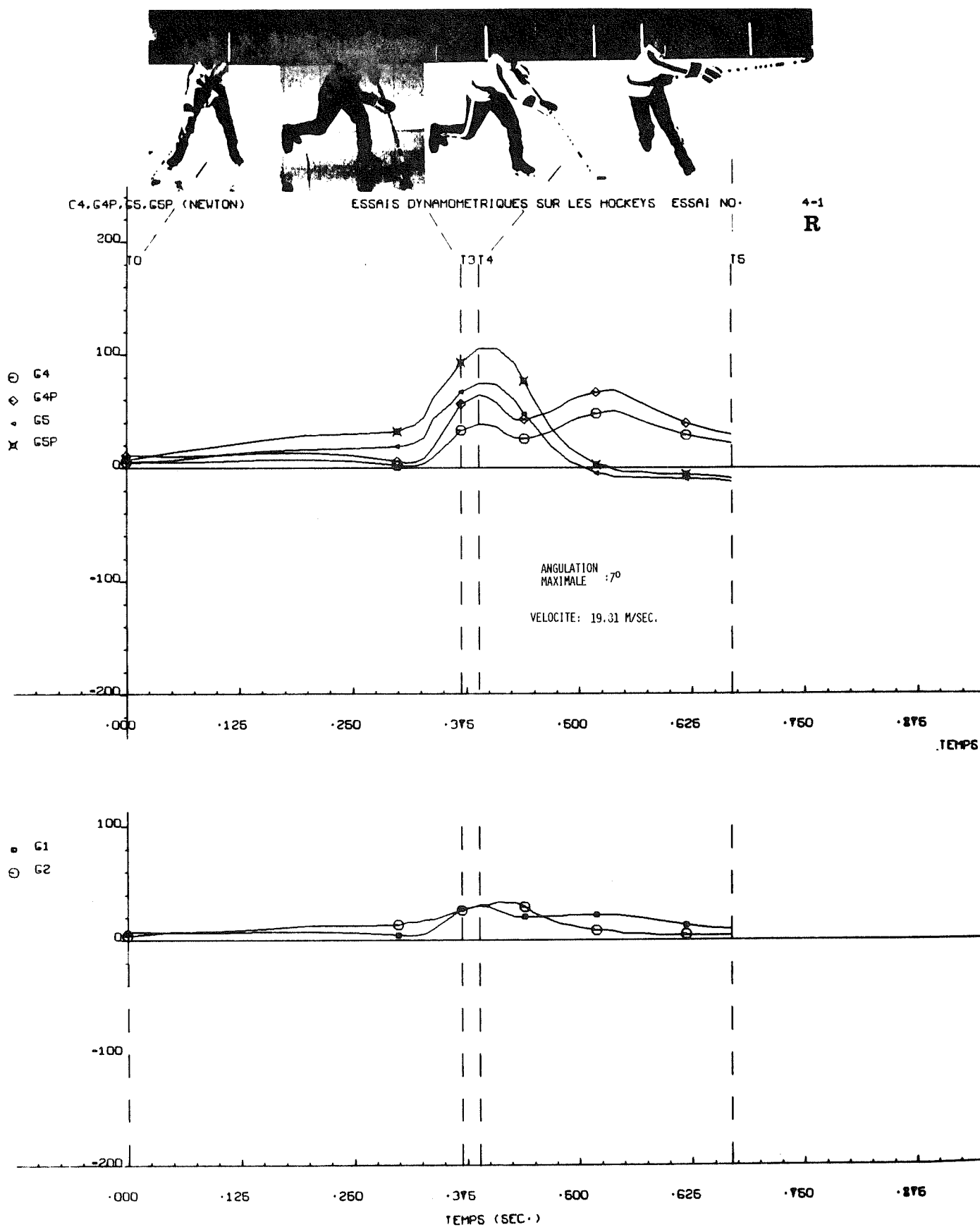
Graphique C 10: Sujet No 3, lancer balayé, bâton flexible



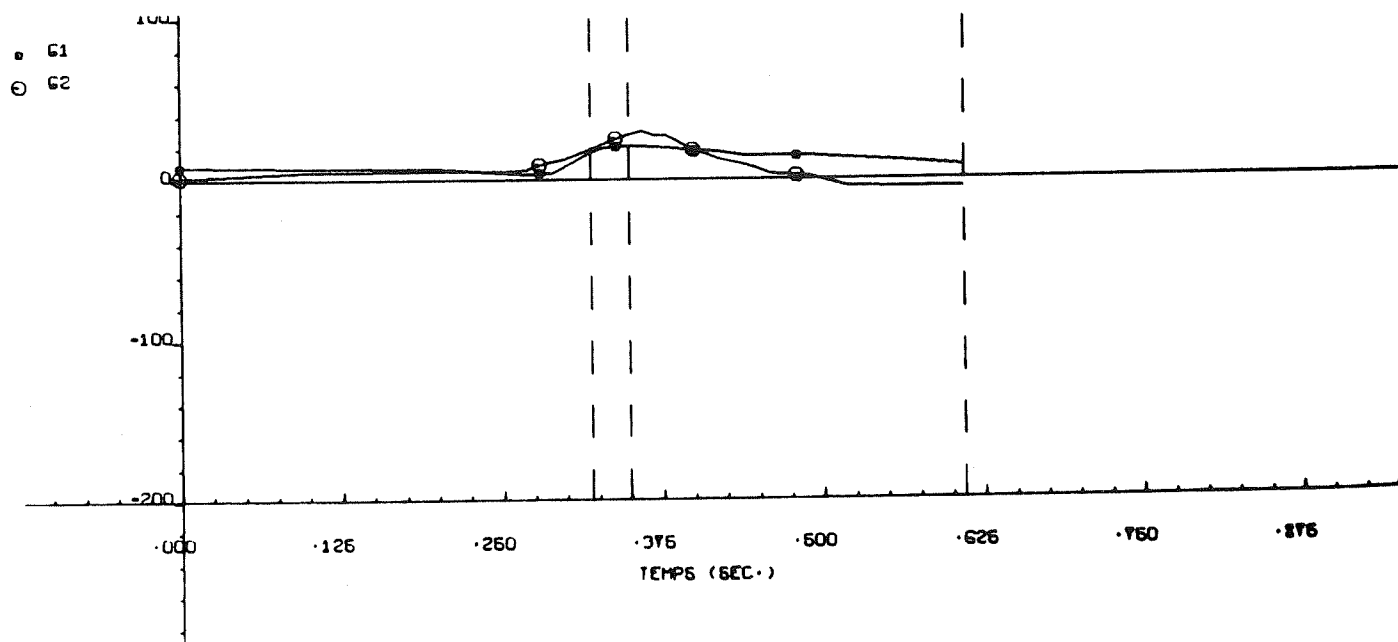
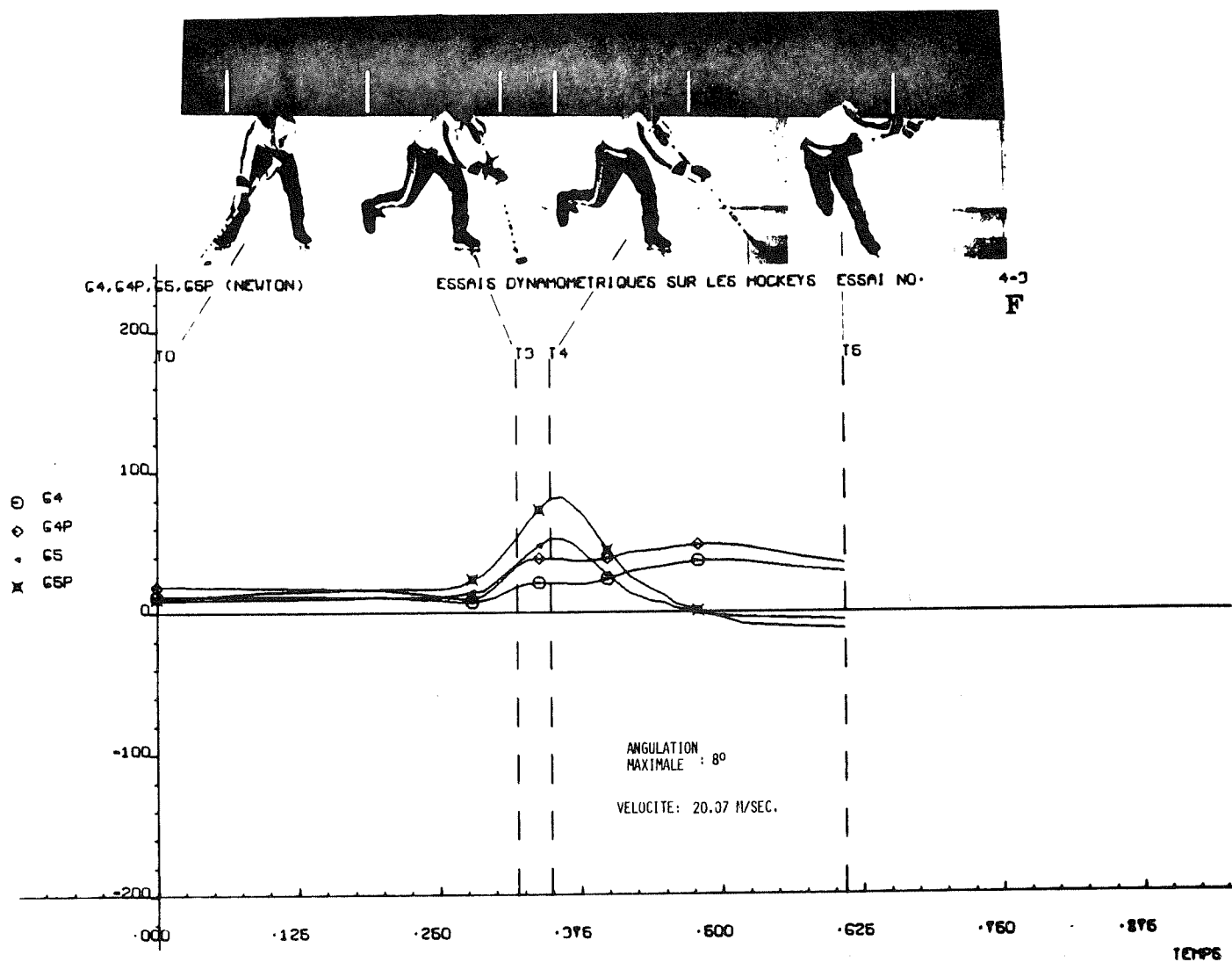
Graphique C 11: Sujet No 3, lancer frappé, bâton rigide



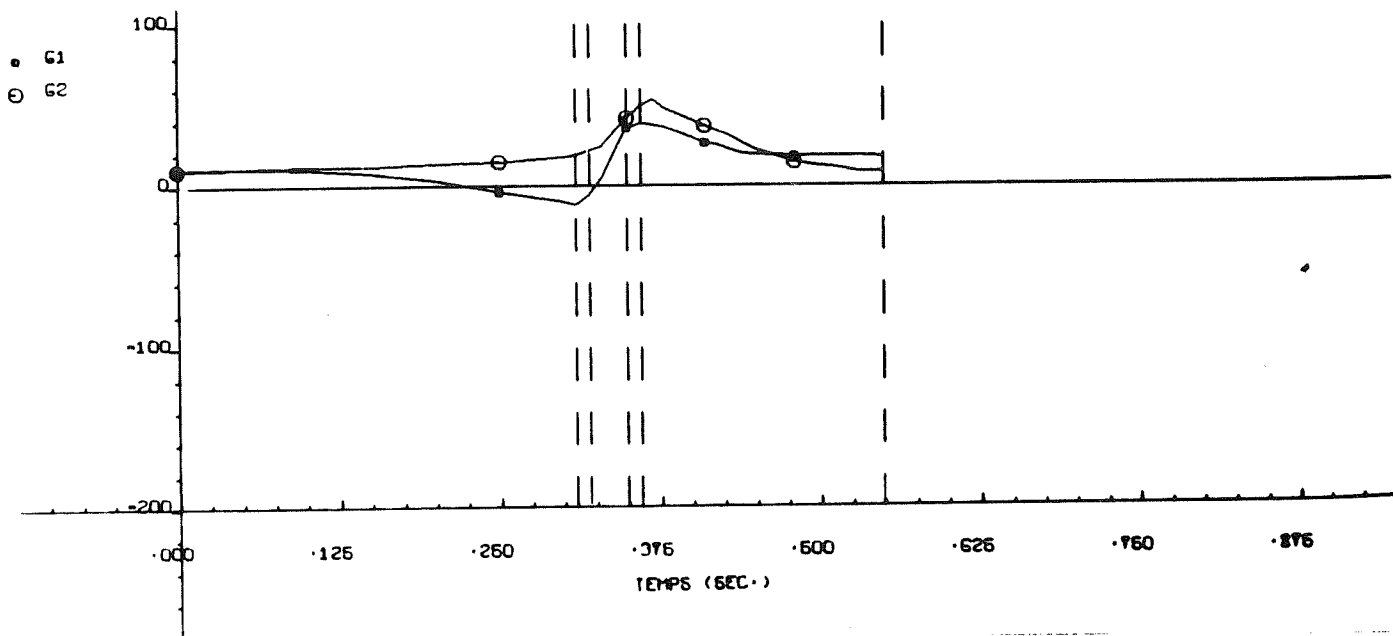
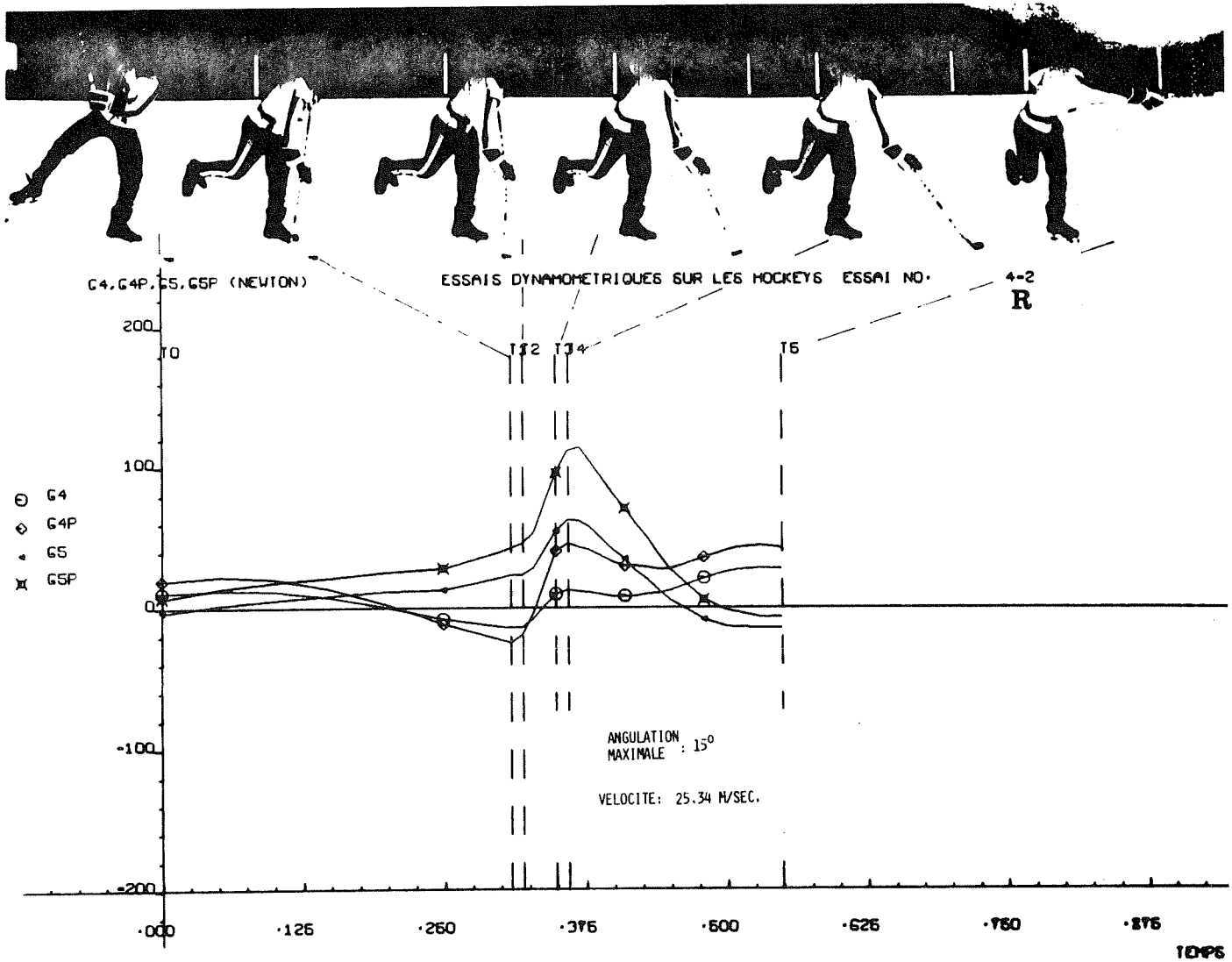
Graphique C 12: Sujet No 3, lancer frappé, bâton rigide



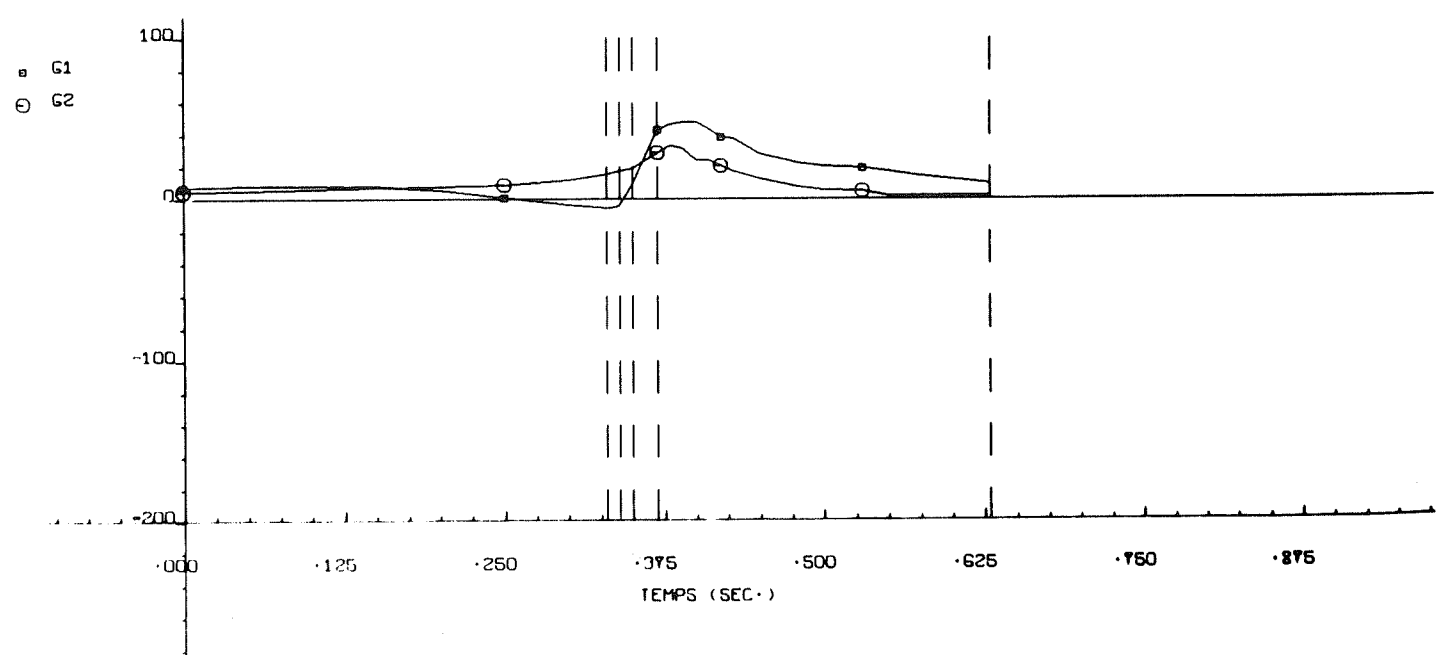
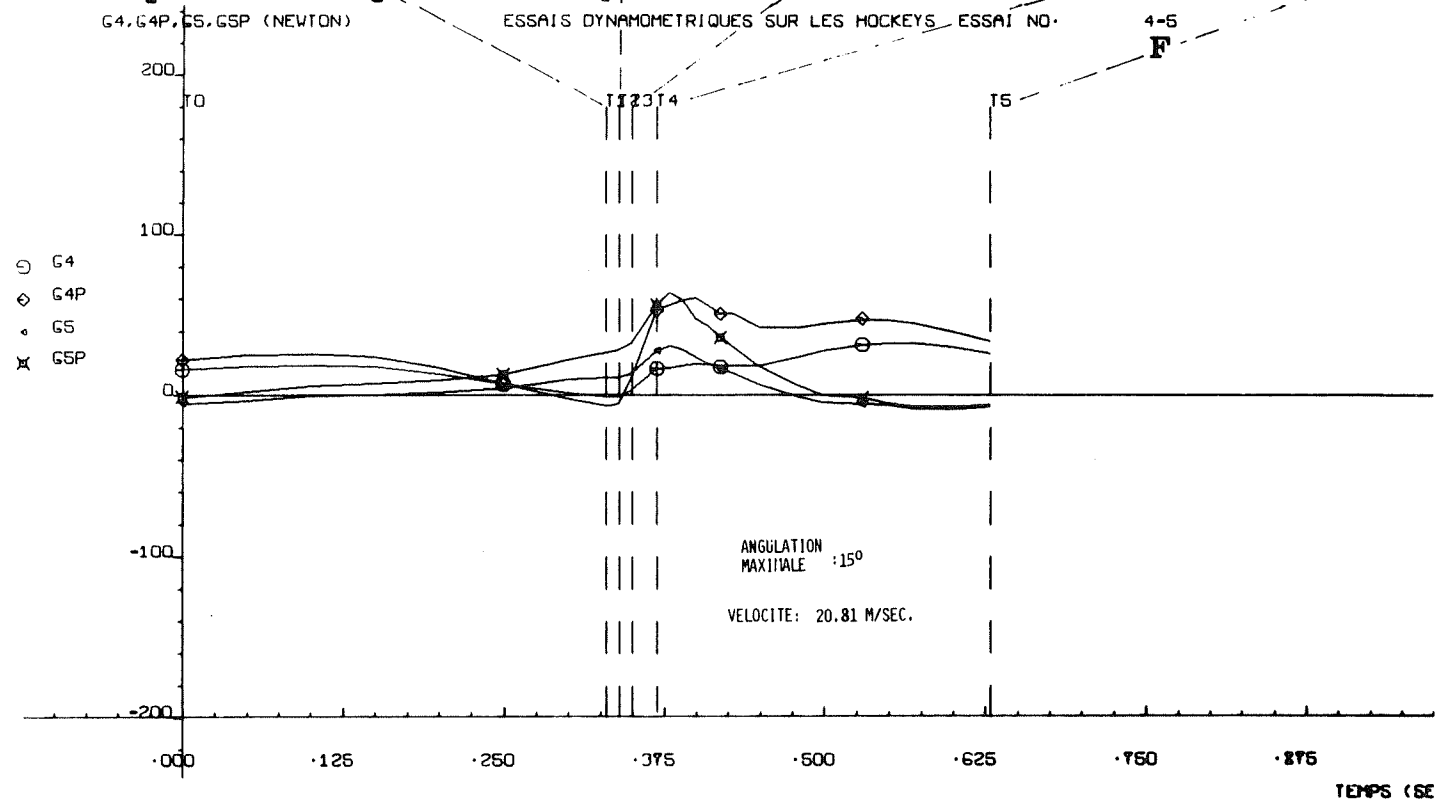
Graphique C 13: Sujet No 4, lancer balayé, bâton rigide



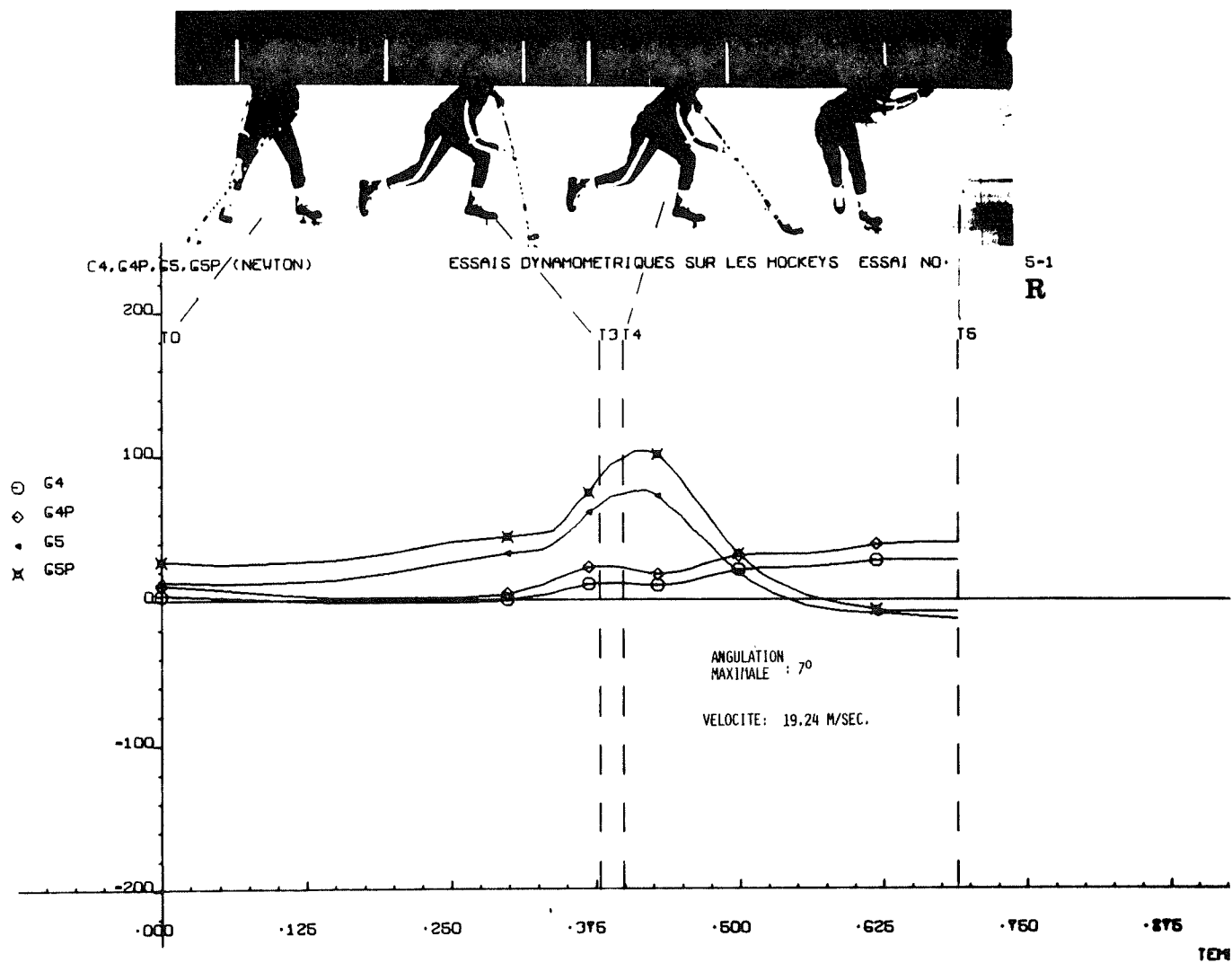
Graphique C 14: Sujet No 4, lancer balayé, bâton flexible



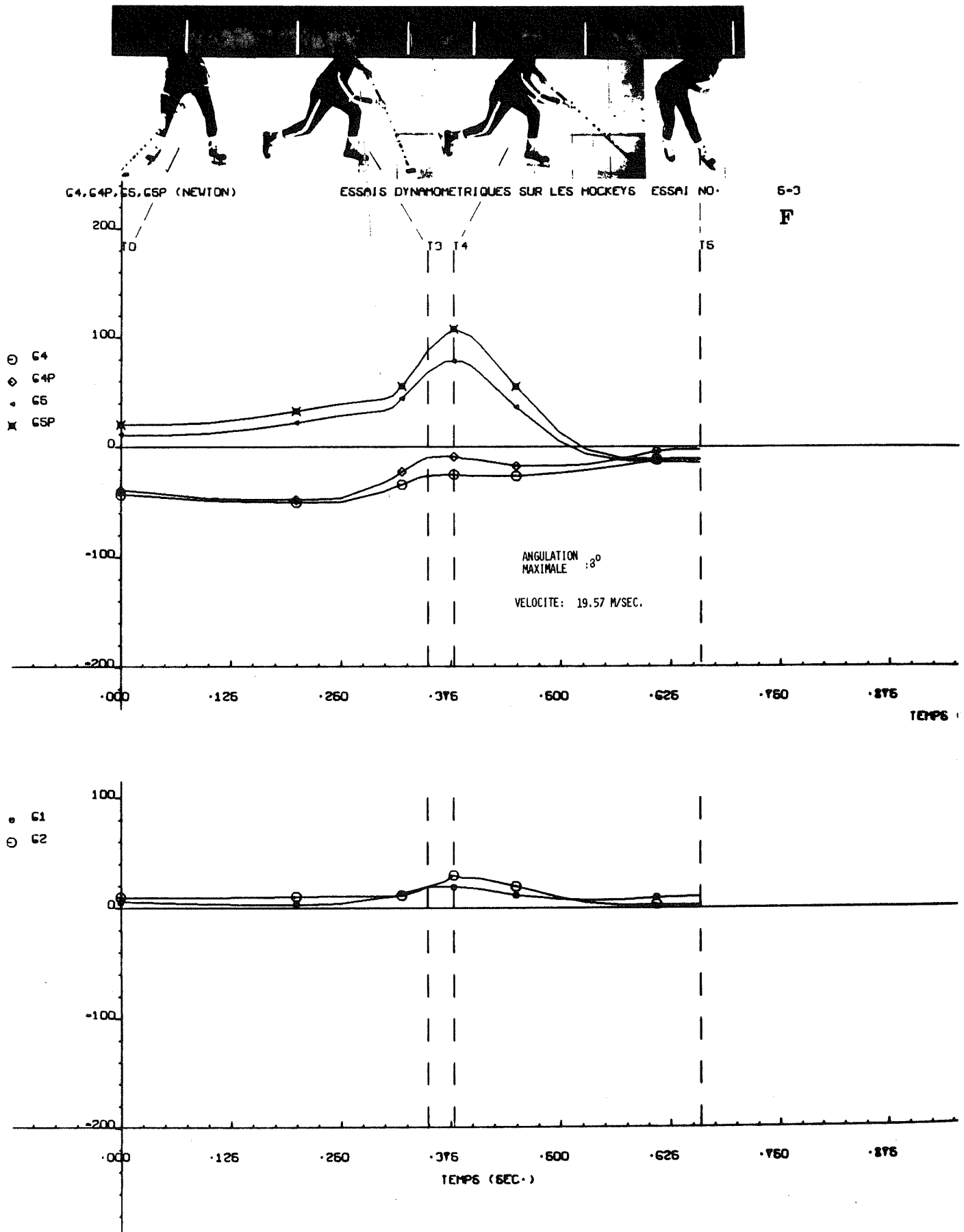
Graphique C 15: Sujet No 4, lancer frappé, bâton rigide



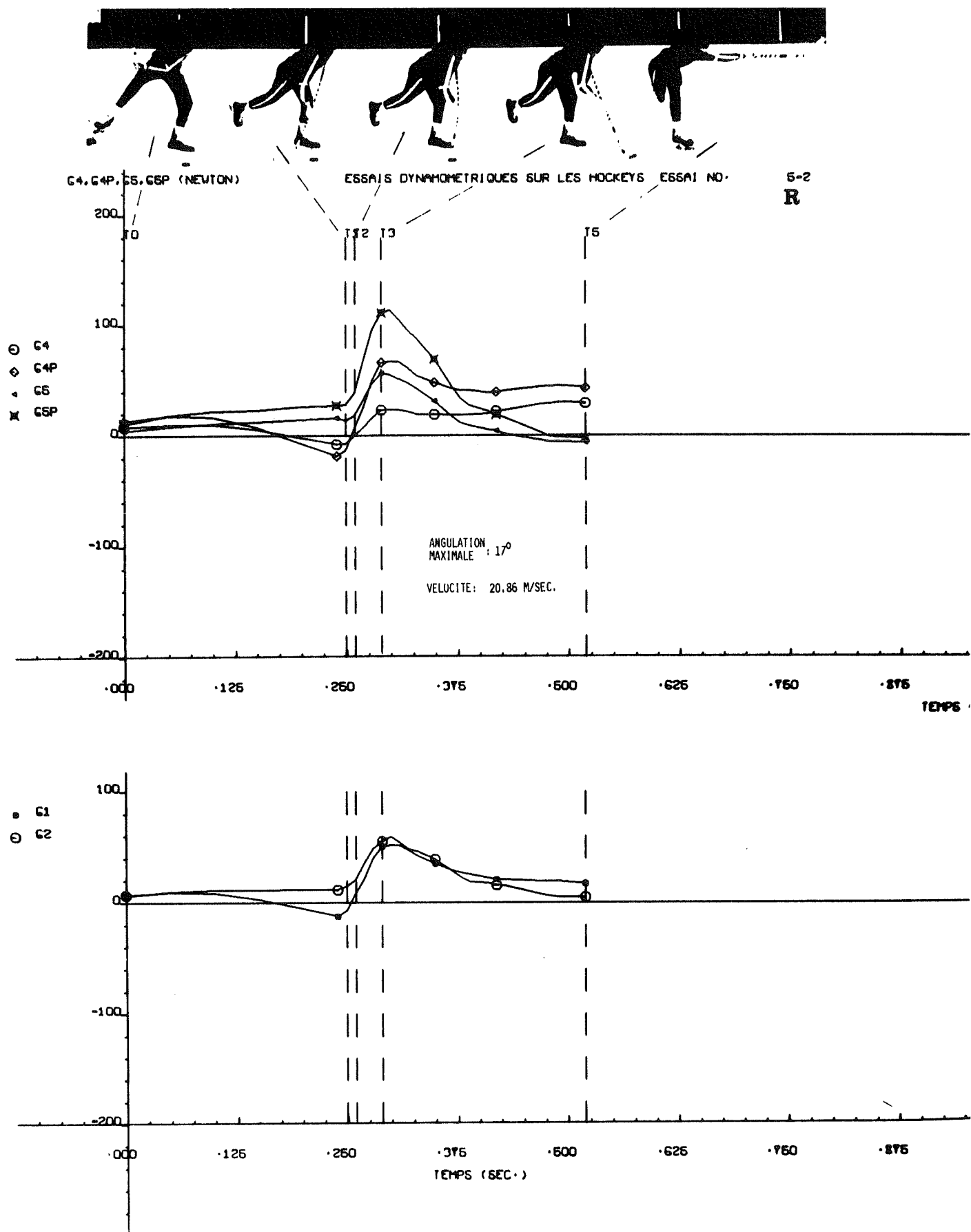
Graphique C 16: Sujet No 4, lancer frappé, bâton flexible



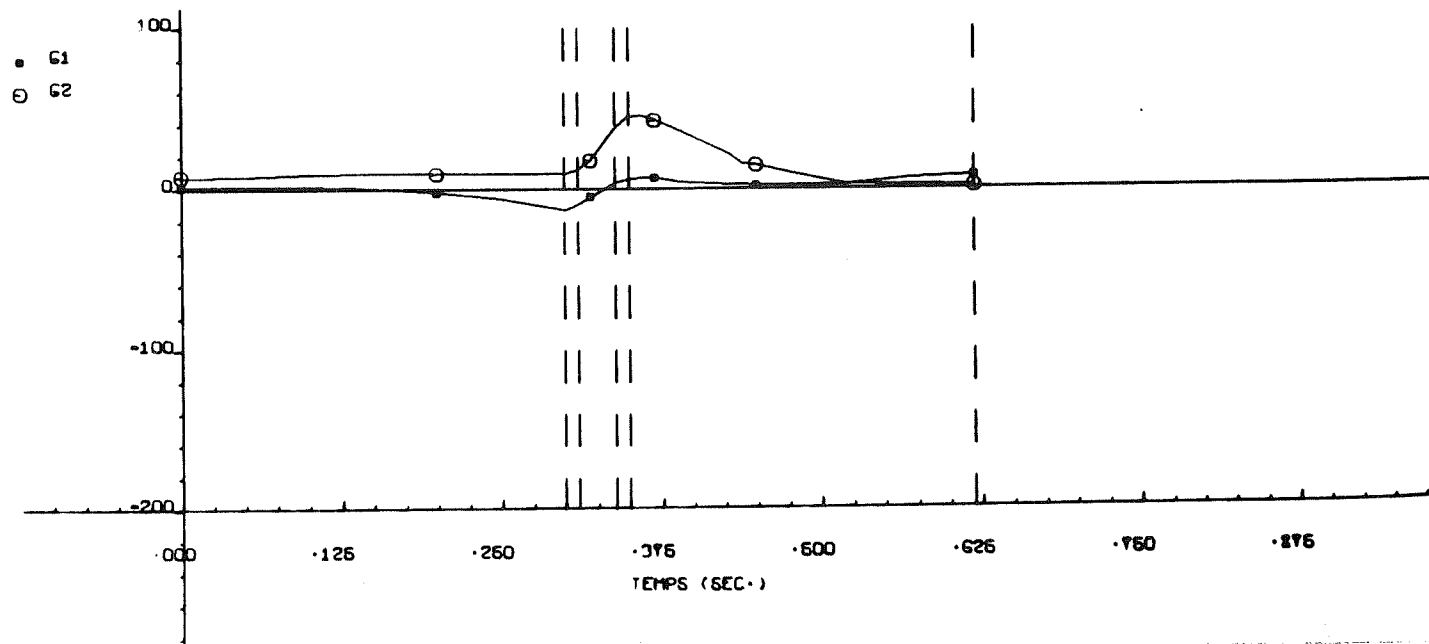
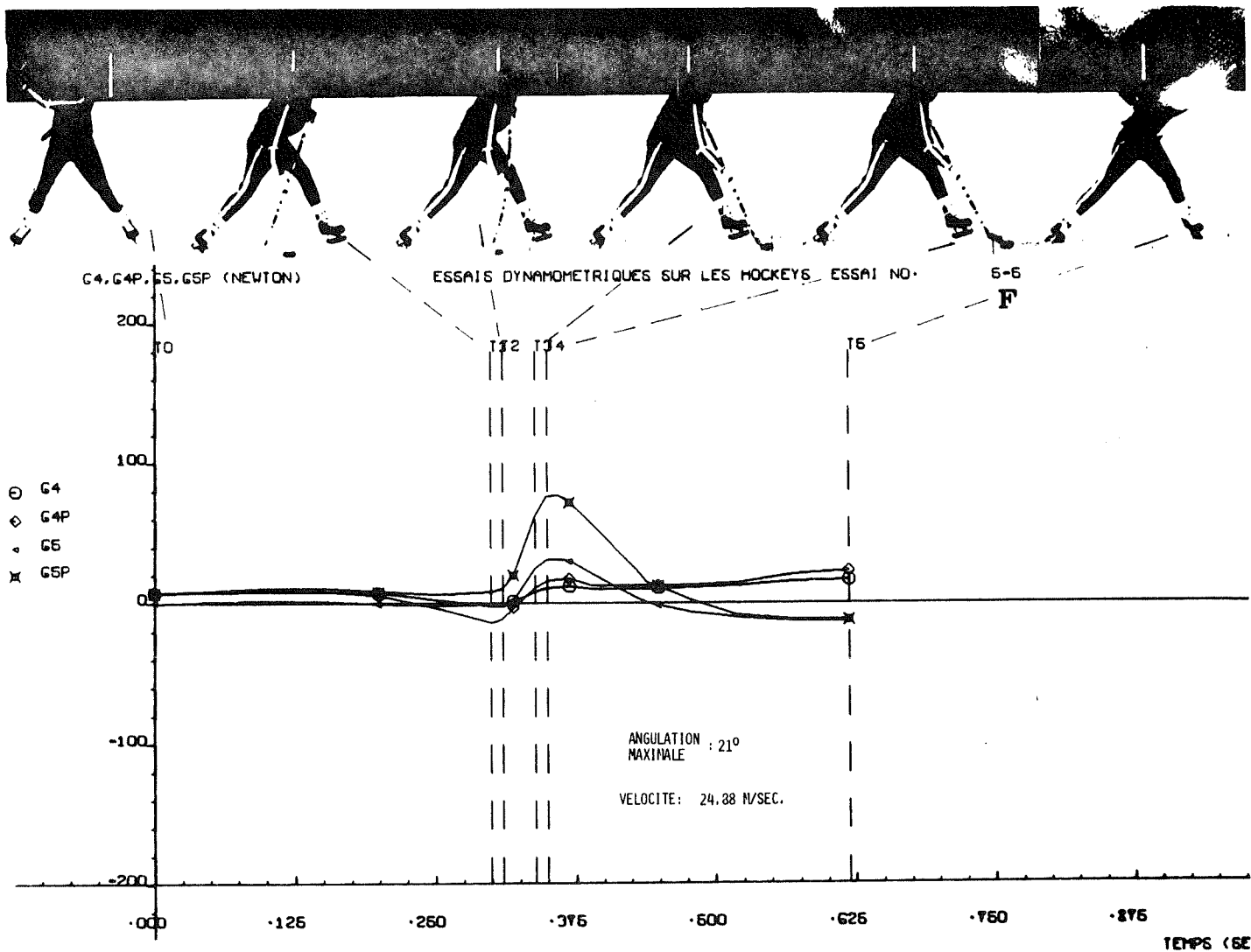
Graphique C 17: Sujet No 5, lancer balayé, bâton rigide



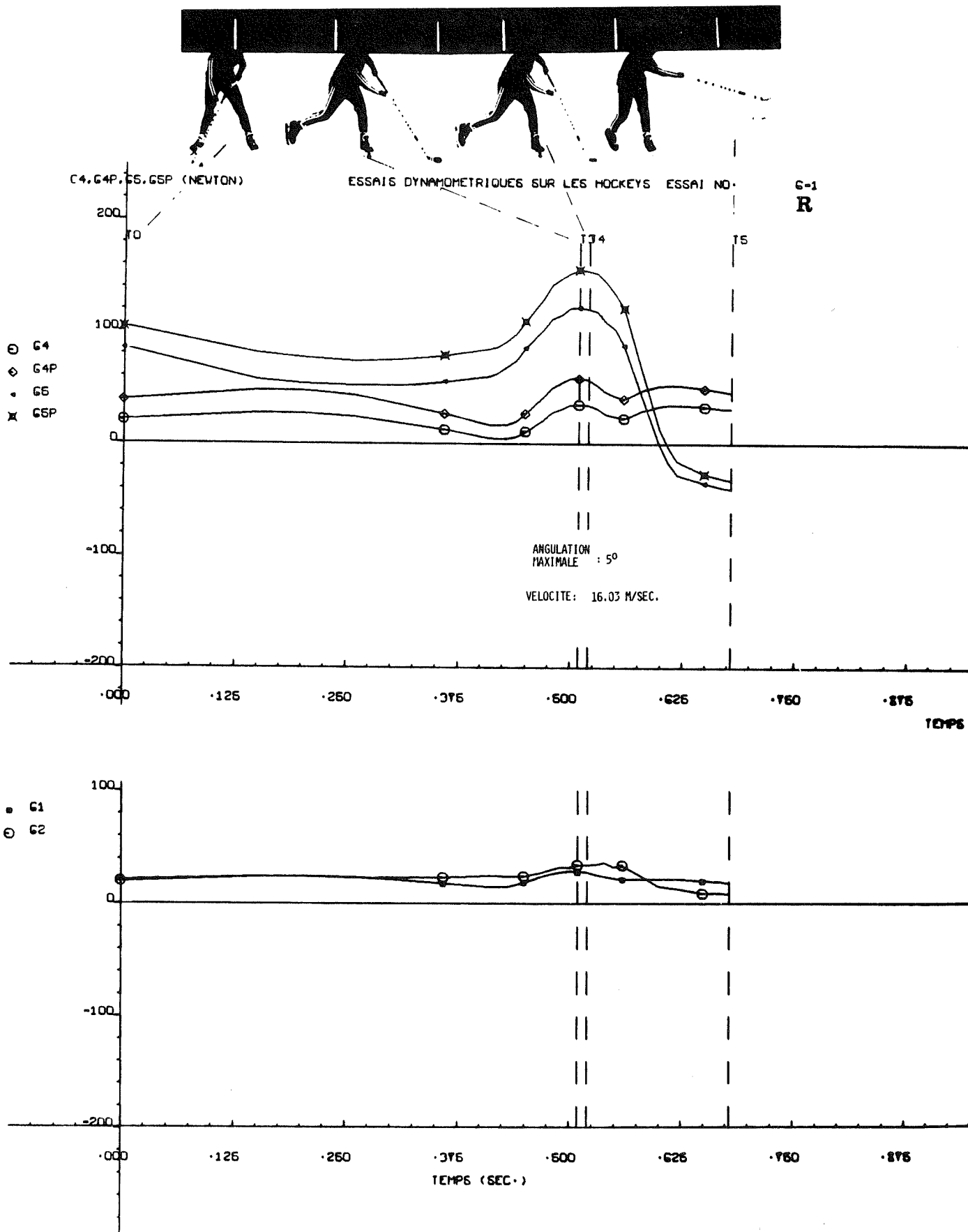
Graphique C 18: Sujet No 5, lancer balayé, bâton flexible



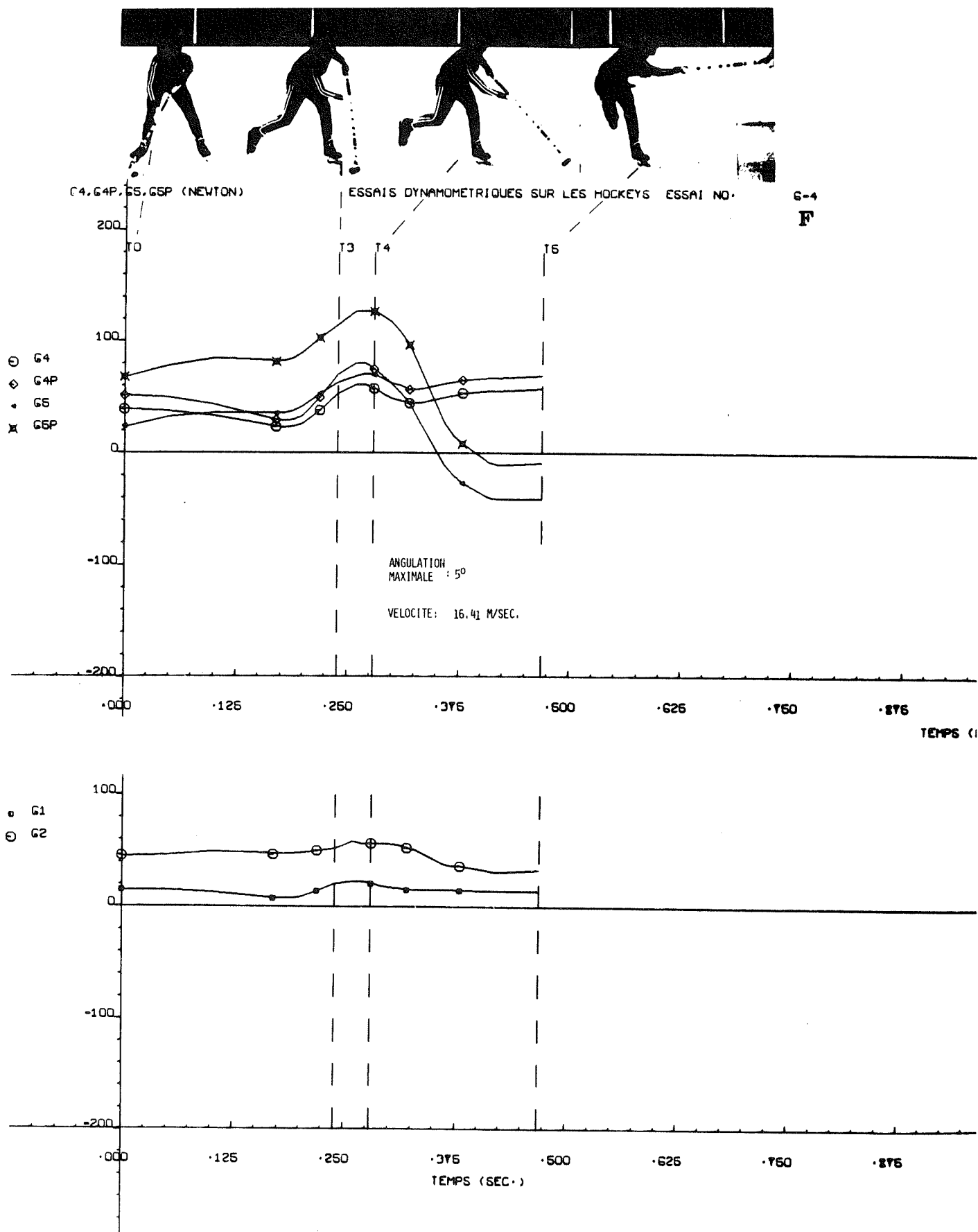
Graphique C 19: Sujet No 5, lancer frappé, bâton rigide



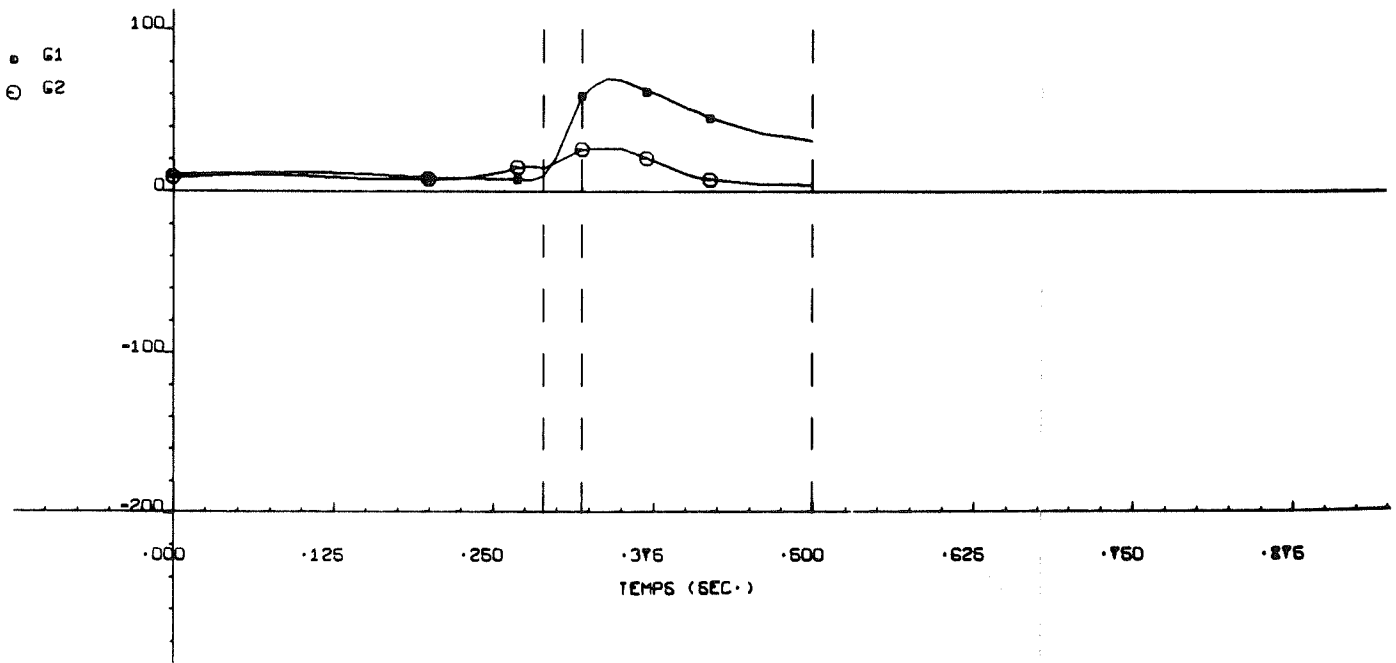
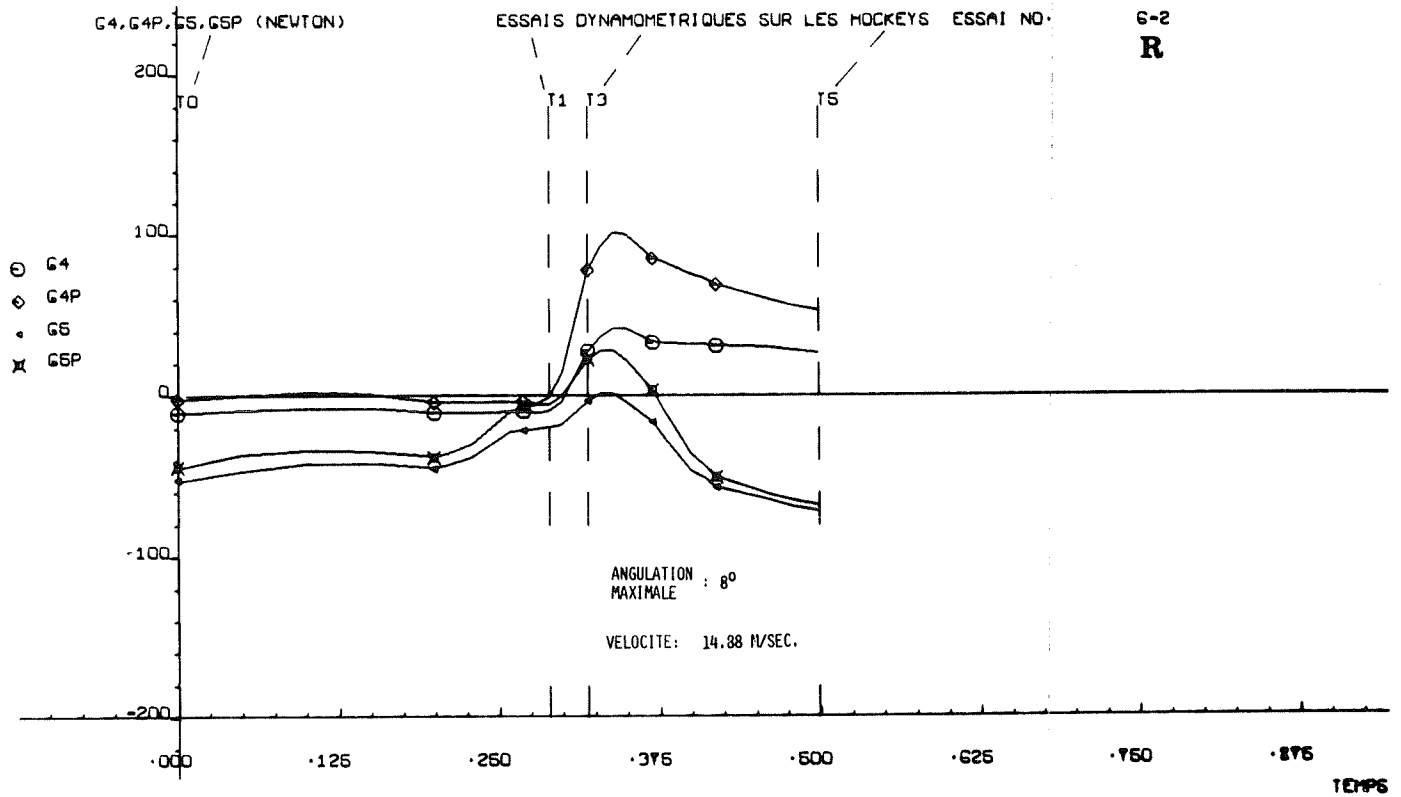
Graphique C 20: Sujet No 5, lancer frappé, bâton flexible



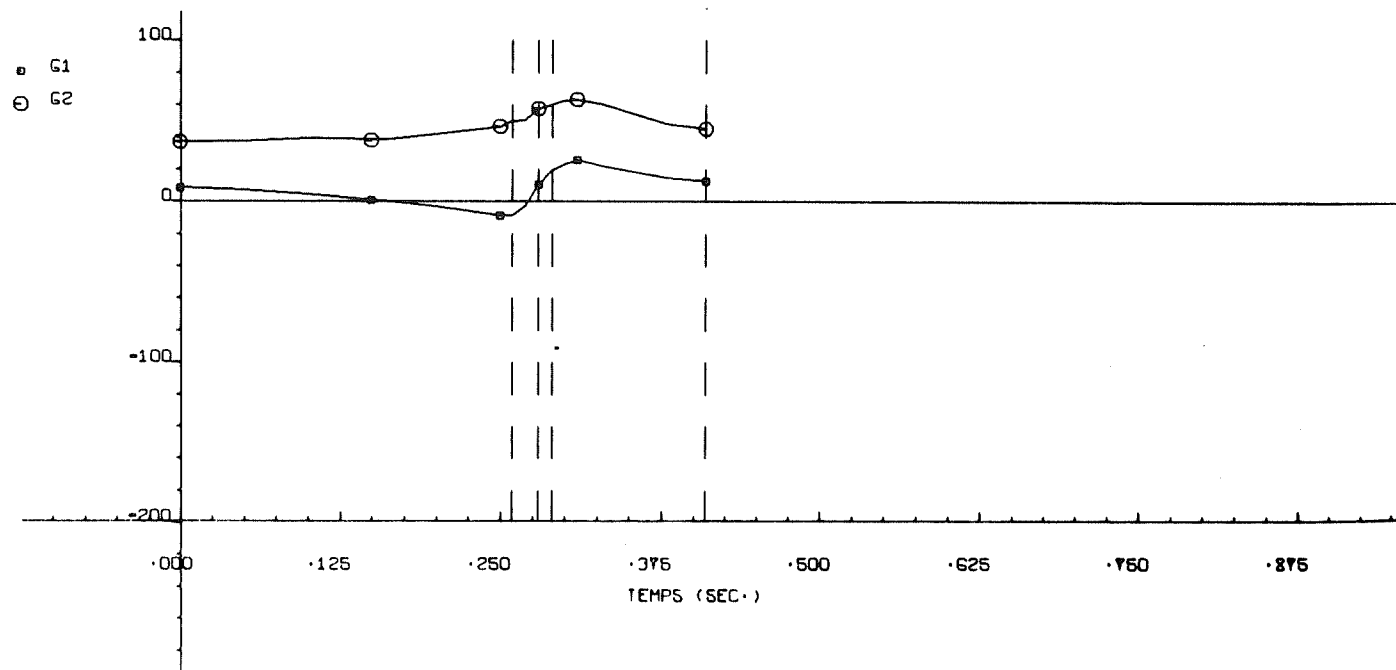
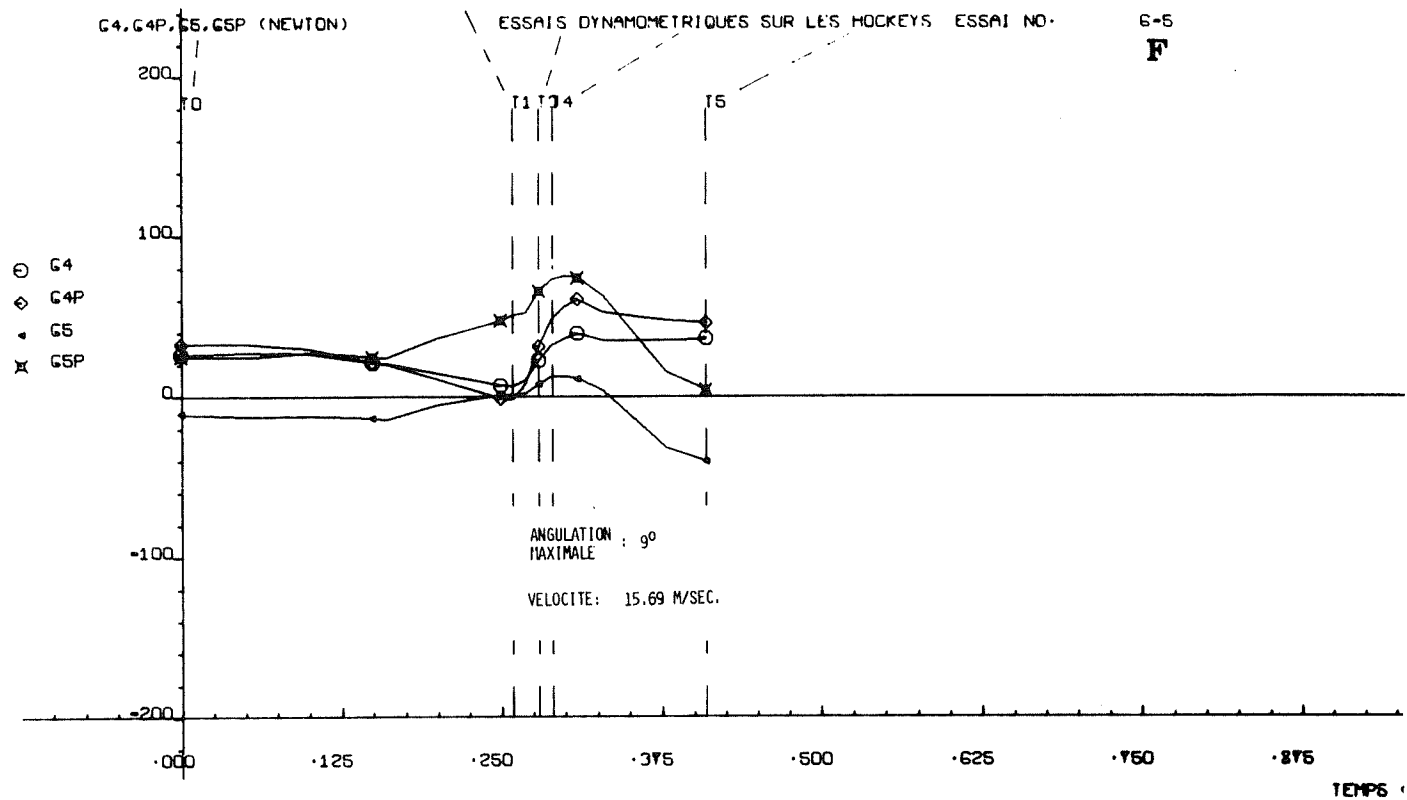
Graphique C 21: Sujet No 6, lancer balayé, bâton rigide



Graphique C 22: Sujet No 6, lancer balayé, bâton flexible



Graphique C 23: Sujet No 6, lancer frappé, bâton rigide



Graphique C 24: Sujet No 6, lancer frappé, bâton flexible

A N N E X E DPROGRAMMES D'ORDINATEUR

<u>Table des matières</u>	<u>Page</u>
Etapas du programme qui donnent les résultats sous forme d'une série de trois graphiques entrant sur une feuille 8.5" x 11"	D 2
Etapas du programme qui donnent les résultats sous forme d'un ensemble de deux graphiques de grande dimension	D 16
Guide d'utilisation des programmes	D 27

1^{ère} VERSION

D2

*** ANALYSE SUR LES BATONS DE HOCKEY ***

CE PROGRAMME VOUS PERMET DE CALCULER LES FORCES APPLIQUEES
SUR DIFFERENTS BATONS DE HOCKEY EMPLOYES PAR DIFFERENTS INDIVIDUS
ET POUR DIFFERENTS LANCERS.

LES DONNEES SONT REPRESENTEES SOUS FORME DE TABLEAU ET LES
RESULTATS SONT REPRESENTES SOUS FORME DE TABLEAU ET DE GRAPHIQUE.

SIGNIFICATION DES VARIABLES

AGE	AGE DU JOUEUR DE HOCKEY
BATID	TYPE DE BATON DE HOCKEY
CALIB	CALIBRE DU JOUEUR DE HOCKEY
CGTAB	TABLER DES FACTEURS DE CALIBRATION DES CANNEAUX
GTAB	TABLER DES FORCES AGISSANT SUR LE BATON (EN NEWTONS)
ICTRL	INDIQUE LE NOMBRE DE COURBES QU'IL Y AURA SUR UN GRA- PHIQUE
IDDEL	TABLER QUI PERMET D'IDENTIFIER LES FORCES
IDBAT	IDENTIFICATION DU BATON
JOUR	DATE DE L'ESSAI
LIEU	ENDROIT OU A EU LIEU L'ESSAI
MAINA	POSITION D'UNE MAIN SUR LA PARTIE INFERIEURE DU BATON (EN CM)
MAINB	POSITION DE L'AUTRE MAIN SUR LA PARTIE SUPERIEURE DU BATON (EN CM)
MARK	TABLER DES SYMBOLES DES COURBES POUR CHAQUE FORCE
NBDCPG	TABLER QUI NOUS DONNE LE NOMBRE DE COURBES PAR GRA- PHIQUE
NOESS	NUMERO DE L'ESSAI
NOLAN	TYPE DE LANCER
NOM	NOM DU JOUEUR
NPOIN	NOMBRE D'ELEMENTS DANS LES TABLEAUX TEMP, YTAB ET GTAB
TEMPS	TABLER DES VALEURS DU TEMPS (EN SEC.)
TTAB	INSTANTS PRECIS DU MOUVEMENT DU JOUEUR DE HOCKEY (EN SEC.)
TYPL	TYPE DE LANCER
YTAB	TABLER DES VALEURS EXPERIMENTALES (EN CM)

DIMENSION IDBAT(10), BATON(23,10), LIEU(8), JOUR(3), CALIB(5), CGTAB(6)
+ ,TEMP(40), YTAB(40,6), TTAB(6), NOM(8), GTAB(8,40), X2TAB(40)
+ ,BATT(23), TYPL(5,7)

INTEGER BATID

INTEGER AGE, CALIB, TYPL

REAL MAINA, MAINB, J, K, L, M, N

DATA TYPL / 4HBALE, 4HYE A, 4HRRET, 1HE, 1H,

+ 4HBALE, 4HYE E, 4HN MO, 4HOVEM, 3HENT,

+ 4HPOIG, 4HNET, 4HARRE, 2HTE, 1H,

+ 4HPOIG, 4HNET, 4HEN M, 4HOUE, 4HMENT,

+ 4HRAPE, 4HPE A, 4HRRET, 1HE, 1H,

+ 4HRAPE, 4HPE E, 4HN MO, 4HOVEM, 3HENT,

+ 4HDO K, 4HEVER, 1HS, 1H, 1H /

COMMON /ICT/ ICTRL

COMMON /DAT/ NOM, LIEU, JOUR, CALIB, NOESS, AGE, NOLAN

EQUIVALENCE (BATT(1), C), (BATT(2), D), (BATT(3), E),

+ (BATT(4), F), (BATT(5), H), (BATT(6), J),

+ (BATT(7), K), (BATT(8), L), (BATT(9), M),

+ (BATT(10), N), (BATT(11), ALPHA), (BATT(12), C7).

D3

+ (BATT (13) ,C8) , (BATT (14) ,C9) , (BATT (15) ,C10) ,
 + (BATT (16) ,C11) , (BATT (17) ,C12) , (BATT (18) ,A7) ,
 + (BATT (19) ,A8) , (BATT (20) ,A9) , (BATT (21) ,A10) ,
 + (BATT (22) ,A11) , (BATT (23) ,A12)

C
C
C

LISTE DES FORMATS

15 FORMAT(I4)
 100 FORMAT(A4,/,6F7.2,/,5F10.2,/,5F10.2, F6.2,/,6F7.2)
 110 FORMAT(1H1,///,32A, 21HPARAMETRES DES BATONS,/,32X.
 + 21 (1H-),/,2X,10HBATON NO :/,2X,I2,4H DE ,I2)
 120 FORMAT(/,16X, 20HIDENTIFICATION DU BATON ,14X,1H:,2X,A4,/,
 + 16X, 20HPOSITION DES JAUGES ,19X,1H:./
 + 58X, 5HJ = ,F6.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HD = ,F6.2,2X,
 + 3HCM.,/,58X, 5HE = ,F6.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HF = ,F6.2,2X,
 + 3HCM.,/,58X, 5HI = ,F6.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HJ = ,F6.2,2X,
 + 3HCM.)
 130 FORMAT(/,16X, 40HDISTANCES UTILISEES POUR LA CALIBRATION:./
 + 58X, 5HA = ,F5.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HL = ,F5.2,2X,
 + 3HCM.,/,58X, 5HB = ,F5.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HN = ,F5.2,2X,
 + 3HCM.,/,10X, 15HANGLE DU BATON ,24X,1H:,2X,F6.2.
 + 2X,6HDEGRES)
 140 FORMAT(/,16X, 30HCALIBRATION POUR CHACUN DES CANAUX ,4X,1H:.
 + 6X, 20H(MICRO-CM/CM/CM) ,/,58X,2HC7,6X,1H=,
 + F7.2,/,58X,2HC8,6X,1H=,F7.2,/,58X,2HC9,6X,1H=,F7.2,/,
 + 58X,3HC10,5X,1H=,F7.2,/,58X,3HC11,5X,1H=,F7.2,/,58X,
 + 3HC12,5X,1H=,F7.2)
 150 FORMAT(/,16X, 30HCALIBRATION STATIQUE DES HOCKEYS ,4X,1H:.
 + 6X, 21H(MICRO-CM/CM/NEWTON) ,/,
 + 58X,9HALPHA7 =,F7.2,/,58X,9HALPHA8 =,F7.2,/,
 + 58X,9HALPHA9 =,F7.2,/,58X,9HALPHA10 =,F7.2,/,
 + 58X,9HALPHA11 =,F7.2,/,58X,9HALPHA12 =,F7.2)
 160 FORMAT(8A4,3A2,A4)
 170 FORMAT(8A4,I2,5A4)
 180 FORMAT(A4,I2)
 190 FORMAT(6F10.2)
 200 FORMAT(3F10.2)
 210 FORMAT(I4,6X,6F10.2)
 215 FORMAT(7F10.2)
 220 FORMAT(1H1,///,24A, 40HESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS)
 230 FORMAT(/,11X, 20HNUMERO DE L'ESSAI ,20X,1H:,2X,A4,
 + /,11X, 20HENDROIT DE L'ESSAI ,20X,1H:,2X,8A4)
 240 FORMAT(11X,15HDATE DE L'ESSAI,25X,1H:,2X,A2,1H-,A2,1H-,A2,/
 + 11X, 15HTYPE DE LANCER ,25X,1H:,2X,8A4)
 250 FORMAT(/,11X, 15HAGE DU JOUEUR ,25X,1H:,2X,8A4,/,11X, 3HAGE ,
 + 37X,1H:,1+,2X,3HANS,/,11X, 10HCALEBRE ,30X,1H:,2X.
 + 5A4)
 260 FORMAT(11X,35HIDENTIFICATION DU BATON UTILISE ,5X,1H:,2X,A4,/,
 + 11X,35HPOSITION DES MAINS LORS DU LANCER ,5X,1H:.,
 + 2X,3HA =,F6.2,2X,3HCM.,/,54X,3HB =,F6.2,2X,3HCM.,/
 + 11X,35HPOSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1,T52,
 + 6H: X1=,F6.2,
 + 2X,3HCM.)
 270 FORMAT(/,11X, 25HDEBUT DE L'ELAN AVANT ,15X,6H: T0=,F6.2,
 + 2X,4HSEC.,/,11X,35HINSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE,5X,6H: T1=
 + ,F6.2,2X,4HSEC.,/,11X, 40HINSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELL
 + E ,6H: T2=,F6.2,2X,4HSEC.,/,
 + 11X,34HINSTANT OU LA LAME QUITTE LA GLACE ,T52,6H: T3=,F6.2,

D4

+ 2X, 4HSEC.

+

,/, 11X, 38HINSTANT OU LA RONDELLE QUIT

+ TE LA GLACE, 2X, 6H: T4=, F6.2, 2X, 4HSEC.,/, 11X,

+ 2CHFIN DE L'ELAN AVANT, 20X, 6H: T5=, F6.2, 2X, 4HSEC.,/,

280 FORMAT (///,

+ 32X, 30HFORCES AGISSANT SUR LE BATON ,/,

+ 9X, 5HTEMPS, 5X, 2HG1, 3X, 2HG2, 6X, 2HG3, 6X, 3HG3P, 5X, 2HG4, 6X, 3HG4P, 5X,

+ 2HG5, 6X, 3HG5P, 4X, 2HX2,/,

+ ,/, 3X, 4HSEC., 7X, 1H+, 24 (1H-), 1X, 7HNEWTONS, 1X, 24 (1H-)

+ , 1H+, 4X, 3HCM.,/,

400 FORMAT(1H1,///)

410 FORMAT (1H1,///, 31X,

+ 351TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES ,/,

+ 41X, 1CHESSA NO : , 1X, A4,///, 13X, 5HTEMPS, 7X, 2HY7, 8X, 2HY8,

+ 8X, 2HY9, 3X, 3HY10, 7X, 3HY11, 7X, 3HY12,/, 13X, 5H(SEC).

+ 7X, 1H+, 23 (1H-), 1X, 3HCM., 1X, 23 (1H-), 1H+,/,

420 FORMAT (13X, F4.2, 4X, 6 (F8.2, 2X))

430 FORMAT(///, 20X,

+ 52HFACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX

+ ,/,)

440 FORMAT(40X, 101CG7 = , F10.2,/,

+ 40X, 101CG8 = , F10.2,/,

+ 40X, 101CG9 = , F10.2,/,

+ 40X, 101CG10 = , F10.2,/,

+ 40X, 101CG11 = , F10.2,/,

+ 40X, 101CG12 = , F10.2)

450 FORMAT(1H1)

460 FORMAT(10X, 10 (1H+), 2X, 16HBATON INEXISTANT)

C

C

C

C

C

REWIND 1

NOBAT=0

10 NOBAT=NOBAT+1

READ(1, 100, END=20, 10BAT (NOBAT), (BATON(I, NOBAT), I=1, 23)

GO TO 10

20 NOBAT=NOBAT-1

C

C

C

IMPRESSION DES PARAMETRES DES BATONS

DO 30 IND=1, NOBAT

WRITE(6, 110) IND, NOBAT

WRITE(6, 120) 10BAT (IND), (BATON(I, IND), I=1, 6)

WRITE(6, 130) (BATON (1, IND), I=7, 11)

WRITE(6, 140) (BATON (1, IND), I=12, 17)

30 WRITE(6, 150) (BATON (1, IND), I=18, 23)

C

C

C

LECTURE DES DONNEES POUR UN ESSAI

READ(5, 15) ICTRL

1111 READ(5, 160, END=1000, (LIEU(I), I=1, 8), (JOUR(I), I=1, 3), NOESS

READ(5, 170) (NOM(1), I=1, 8), AGE, (CALIB(I), I=1, 5)

READ(5, 180) BATID, NOELAN

READ(5, 190) (CGTAB, 1), I=1, 6)

READ(5, 200) MAINA, TAINB, X1

READ(5, 210) NPOIN, (FTAB(I), I=1, 6)

D5

DO 40 I=1,NPOIN
40 READ(5,215) TEMP (I), (YTAB(I,J1),J1=1,6)

C

C IMPRESSION DES DONNEES POUR UN ESSAI

C

WRITE(6,220)
WRITE(6,230) NOESS, (LIEU(I),I=1,8)
WRITE(6,240) (JOUE(I),I=1,3), (TYPL(J1,NOLAN),J1=1,5)
WRITE(6,250) (NOM(I),I=1,8), AGE, (CALIB(I),I=1,5)
WRITE(6,260) BATID, MAINA, MAINB, X1
WRITE(6,270) (TTAB(I),I=1,6)

C

C

C

RECHERCHE DU BATON

DO 300 I=1,NOBAT
IF (BATID.EQ.IDBAT(I)) GO TO 310

300 CONTINUE

WRITE(6,460)

GO TO 1111

310 DO 320 J1=1,23

320 BATT(J1)=BATON(J1,I)

C

C

C

INITIALISATIONS

SINALF=SIN(ALPHA-99.9)
F1=(K+F*SINALF)*CGTAB(4)*C10/((X1+F*SINALF)*A10)
F21=(K-H)*CGTAB(5)*C11/A11
F22=((H+J-K)*CGTAB(6)*C12)/A12
F3=CGTAB(3)*C9/A9
COSALF=COS(ALPHA-99.9)
F4=(M*(L+M+N-D)*CGTAB(1)*C7)/(L*(MAINB-D)*A7)
F5=(M*(L+M+N-D)*CGTAB(2)*C8)/(L*(MAINB-D)*A8)
FX2=(K-H)*CGTAB(5)*C11

C

C

C

CALCUL DES FORCES

DO 330 I=1,NPOIN

G1

GTAB(1,I)=F1*YTAB(I,4)

G2

GTAB(2,I)=(F21*YTAB(I,5)+F22*YTAB(I,6))/J

G3

GTAB(3,I)=-F3*YTAB(I,3)

G3P

GTAB(4,I)=GTAB(1,I)*COSALF-GTAB(3,I)

G4

GTAB(5,I)=F4*YTAB(I,1)

G4P

GTAB(6,I)=GTAB(5,I)+GTAB(1,I)*SINALF

G5

GTAB(7,I)=F5*YTAB(I,2)

G5P

GTAB(8,I)=GTAB(7,I)+GTAB(2,I)

X2

330 X2TAB(I)=H+FX2*YTAB(I,5)/(A11*GTAB(2,I))

CALL GRAFF(GTAB,TEMP,NPOIN,TTAB)

CALL ENTETE(TYPL)

ITAB=1

D6

```
WRITE(6,280)
IF (NPOIN.GT.12) GO TO 340
CALL IMPRIM(1,NPOIN,TEMP,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)
GO TO 355
340 CALL IMPRIM(1,12,TEMP,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)
WRITE(6,450)
WRITE(6,280)
CALL IMPRIM(13,NPOIN,TEMP,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)
C IMPRESSION DES I ET DES CG
355 CONTINUE
WRITE(6,410) NOESS
IINF=1
ISUP=25
IF (NPOIN.LE.25) ISUP=NPOIN
360 DO 350 I=IINF,ISUP
350 WRITE(6,420) TEMP(I), (YTAB(I,J1),J1=1,6)
IF (ISUP.EQ.NPOIN) GO TO 370
IINF=ISUP+1
ISUP=NPOIN
GO TO 360
370 IF (NPOIN-IINF.GT.1) WRITE(6,450)
WRITE(6,430)
WRITE(6,440) (CGTAB(I),I=1,6)
GO TO 1111
1000 WRITE(6,400)
CALL PADAX(3.0,10.0,0.0,10.0,10.0,0.0,10.0)
CALL AXESFI(0)
END
```

SUBROUTINE IMPRIM(IINF,ISUP,YTAB,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)

D7

```

C
C      FONCTION :
C      FONCTION :
C      IMPRIME LE TABLEAU DES FORCES AGISSANT SUR LE
C      BATON
C      PARAMETRES:
C      IINF      : INDICE INFERIEUR DE L'ELEMENT A IMPRIMER
C      ISUP      : INDICE SUPERIEUR DE L'ELEMENT A IMPRIMER
C      VTAB      : VECTEUR DES TEMPS
C      GTAB      : TABLEAU DES G
C      TTAB      : TABLEAU DES T : T0,T1,T2,T3,T4,T5
C      ITTAB     : INDICE POUR TTAB
C      X2TAB     : TABLEAU DES X2

```

INTEGER TCAR,SPACE

DIMENSION YTAB(40),GTAB(8,40),TTAB(6),X2TAB(40),TCAR(6)

DATA TCAR /4H(T0),4H(T1),4H(T2),4H(T3),4H(T4),4H(T5) /,

+ SPACE /1H /

C

```

      TEMOIN=TTAB(1)
      DO 10 I=IINF,ISUP
      ITEMP=SPACE
      IF (VTAB(I).LT.TTAB(ITTAB).OR.ITTAB.GT.6) GO TO 10
      ITEMP=TCAR(ITTAB)
30  ITTAB=ITTAB+1
      IF (ITTAB.GT.6) GO TO 10
      IF (TTAB(ITTAB).EQ.TTAB(ITTAB-1)) GO TO 30
10  WRITE(6,20) YTAB(I),ITEMP,(GTAB(J,I),J=1,8),X2TAB(I)
20  FORMAT(7X,F4.2,A4,5F8.2,1X,F6.2,/)
      RETURN
      END

```

D8

```

SUBROUTINE GRAFF(GTAB,TEMPS,NPOIN,TTAB)
DIMENSION GTAB(8,40),TEMPS(40),TTAB(6),TAB(40)
DIMENSION NBDPCG(3),IDDELC(8)
DIMENSION TITRE(5,3),MARK(8),CURVID(8)
REAL INTERX,INTERY
COMMON /ICT/ ICTRL
DATA NBDPCG/2,3,3/
DATA IDDELC /1,2,3,5,7,4,6,8/
DATA DEPL / 2.0 / ,ALA / 4.0 / , XG / 0.0 / , ALY / 2.0 / ,
XORG / 0.0 /
DATA TITRE /4HG1,G,4H2 (N,4H) ,1H ,1H ,
4HG3,G,4H4,5,4H (N ,1H) ,1H ,
4HG3P,,4HG4P,,4HG5P ,4H(N) ,1H /
DATA MARK / 33,35,33,35,37 ,33,35,37 /
DATA CURVID /2HG1,2HG2,2HG3,2HG4,2HG5,3HG3P,3HG4P,3HG5P /
CALL PENUP
CALL MOVE(0,200)
CALL GRAND(TEMPS,GTAB,NPOIN,YH)
XD=TEMPS(NPOIN)
YH=YH+0.1*YH
YB=-YH
XD=XD+XD*0.1
ICNT=0
INTERX=XD/5.0
INTERY=YH/4.0
IDOWN=1
DO 10 I=1,3
IUP=ICNT+NBDPCG(I)
CALL AXID(DEPL,ALA, XG,XD,ALY,YB,YH,XORG,YB,INTERX,
+ INTERY,0,0,2,12,12HTEMPS (SEC.) ,1,2,16,TITRE(1,I),1)
CALL CADRE(TTAB,Ya,XD)
DO 20 IX=IDOWN,IUP
IF (IX.EQ.3.AND.ICTRL.EQ.1.OR.IX.EQ.6.AND.ICTRL.EQ.1) GO TO 20
IX1=IDDELC(IX)
DO 100 IJ=1,NPOIN
100 TABA(IJ)=GTAB(IX1,IJ)
IINT=NPOIN/5
ISIGN=MARK(IX)
DO 60 IND=1,NPOIN,IINT
X=TEMPS(IND)
Y=TABA(IND)
CALL PENUP
CALL PLOT(X,Y,0,0)
CALL PENDOW
60 CALL PLOT(X,Y,1,ISIGN)
CALL APLCT(NPOIN,TEMPS,TABA,1,0)
20 CONTINUE
IDXMRK=90
IDPT=0
CALL PENUP
CALL MOVE(420,IDXMRK)
DO 50 IND=IDOWN,IUP
IF (IND.EQ.3.AND.ICTRL.EQ.1.OR.IND.EQ.6.AND.ICTRL.EQ.1) GO TO 50
CALL PLOT(0.0,0.0,0,0)
CALL PENDOW
CALL PLOT(0.0,0.0,1,MARK(IND))
CALL PENUP
CALL MOVE(20,0)

```

D9

END

SUBROUTINE GRAND(TEMPS,GTAB,NPOIN,YH)

D10

C
C
C
C
C

CETTE SOUS-ROUTINE NOUS PERMET DE TROUVER LA PLUS GRANDE VA-
LEUR DES FORCES APPLIQUEES SUR LE BATON POUR NOUS DONNER LA GRAN-
DEUR DE L'ECHELLE DES GRAPHIQUES.

DIMENSION TEMPS(40), GTAB(8,40)

COMMON /ICT/ ICTRL

YH=0.0

DO 10 J=1,8

IF (J.EQ.3.AND.ICTRL.EQ.1.OR.J.EQ.4.AND.ICTRL.EQ.1) GO TO 10

DO 20 I=1,NPOIN

T1=ABS(GTAB(J,I))

20 IF (T1.GT.YH) YH=T1

10 CONTINUE

RETURN

END

SUBROUTINE CADRE(TTAB,YH,XD)

DII

C

```

DIMENSION TTAB(6),ITCAR(6)
REAL LONG,INTER
INTEGER XDEPL
DATA ITCAR /2HT0,2HT1,2HT2,2HT3,2HT4,2HT5 /
CST1=800.0/XD
CALL PENUP
CALL PLOT(0.0,0.0,,,)
YB=-YH
CALL PENDOW
CALL PLOT(XD,0.0,1,0)
CALL PLOT(XD,YH,1,0)
CALL PLOT(0.0,YH,1,0)
CALL PENUP
CALL PLOT(0.0,YB,1,0)
CALL PENDOW
CALL PLOT(XD,YB,1,0)
CALL PLOT(XD,0.0,1,0)
CALL PENUP
LONG=0.1*YH
INTER=3.0*LONG
DO 10 I=1,2
ANTX=-1.0
DO 20 J=1,6
START=0.0
X=TTAB(J)
IF (CST1*X-CST1*ANTX.LE.10) GO TO 20
CALL PLOT(X,0.0,,)
CALL PENDOW
DO 30 K=1,3
CALL PLOT(X,START+LONG,1,0)
CALL PENUP
START=START+INTER
CALL PLOT(X,START,,)
30 CALL PENDOW
CALL PLOT(X,START+LONG,1,0)
20 ANTX=X
LONG=-LONG
INTER=-INTER
10 CONTINUE

```

C

```

ANTX=-1.0
DO 40 I=1,6
IF (CST1*(TTAB(I)-ANTX).LE.10.0) GO TO 40
XDEPL=IFIX(100.0*((4.0*TTAB(I))/XD-0.06) )
CALL PENUP
CALL MOVE(XDEPL,11)
CALL PLOT(0.0,0.0,,)
CALL PENDOW
CALL LIBEL(2,1,1,ITCAR(1))
CALL MOVE(-XDEPL,-11)

```

40 ANTX=TTAB(I)

C

```

RETURN
END

```

V G LEVEL 21

POSITI

DATE = 77229

17/48/07

SUBROUTINE POSITI(X,Y)
CALL PENUP
CALL PLOT(X,Y+0.03,0,0)
CALL PENDOW
RETURN
END

D12

```
SUBROUTINE DEUPT(2):  
DATA X/3.5/  
CALL POSITI(X,Y)  
CALL LIBEL(1,1,1,11:)  
RETURN  
END
```

D13

D14

SUBROUTINE NUMBER(VAL,X,Y)

INTEGER VALUE,TAB,CARSET

INTEGER VAL

DIMENSION TAB(2),CARSET(10)

DATA CARSET /1H0,1H1,1H2,1H3,1H4,1H5,1H6,1H7,1H8,1H9 /

DATA SPACE / 1H /

TAB(2)=CARSET(VAL-(VAL/10)*10)+1)

TAB(1)=SPACE

VALUE=VAL

VALUE=VALUE/10

IF (VALUE.EQ.0) GO TO 10

TAB(1)=CARSET(VALUE+1)

10 CONTINUE

CALL PENDOW

CALL POSITI(X,Y)

CALL LIBEL(1,1,1,TAB(1))

CALL POSITI(X+0.07,Y)

CALL LIBEL(1,1,1,TAB(2))

RETURN

END

SUBROUTINE ENTETE (TYPEL)

INTEGER AGE

DIMENSION NOM(8), LIEU(8), JOUR(3), TYPL(5,7), CALIB(5)

DATA X1/1.7/, X3/4.13/

COMMON /DAT/ NOM, LIEU, JOUR, CALIB, NOESS, AGE, NOLAN

CALL PADAX(3.0, 10.0, 0.0, 10.0, 10.0, 0.0, 10.0)

CALL POSITI(X1, 0.0)

CALL LIBEL(7, 1, 1, 7, CALIBRE)

CALL DEUPT(0.0)

CALL POSITI(X3, 0.0)

CALL LIBEL(20, 1, 1, CALIB)

CALL POSITI(X1, 0.1)

CALL LIBEL(3, 1, 1, 3, AGE)

CALL DEUPT(0.1)

CALL NUMBER(AGE, X3, 0.1)

CALL POSITI(X3+0.43, 0.1)

CALL LIBEL(3, 1, 1, 3, ANS)

CALL POSITI(X1, 0.2)

CALL LIBEL(13, 1, 1, 13, NOM DU JOUEUR)

CALL DEUPT(0.2)

CALL POSITI(X3, 0.2)

CALL LIBEL(32, 1, 1, 32, NOM)

CALL POSITI(X1, 0.3)

CALL LIBEL(14, 1, 1, 14, TYPE DE LANCER)

CALL DEUPT(0.3)

CALL POSITI(X3, 0.3)

CALL LIBEL(20, 1, 1, 20, TYPL(1, NOLAN))

CALL POSITI(X1, 0.4)

CALL LIBEL(15, 1, 1, 15, DATE DE L'ESSAI)

CALL DEUPT(0.4)

CALL POSITI(X3, 0.4)

CALL LIBEL(2, 1, 1, 2, JOUR(1))

CALL POSITI(X3+0.1, 0.4)

CALL LIBEL(1, 1, 1, 1, 1a-)

CALL POSITI(X3+0.21, 0.4)

CALL LIBEL(2, 1, 1, 2, JOUR(2))

CALL POSITI(X3+0.33, 0.4)

CALL LIBEL(1, 1, 1, 1, 1a-)

CALL POSITI(X3+0.42, 0.4)

CALL LIBEL(2, 1, 1, 2, JOUR(3))

CALL POSITI(X1, 0.5)

CALL LIBEL(18, 1, 1, 18, ENDROIT DE L'ESSAI)

CALL DEUPT(0.5)

CALL POSITI(X3, 0.5)

CALL LIBEL(32, 1, 1, 32, LIEU)

CALL POSITI(X1, 0.6)

CALL LIBEL(17, 1, 1, 17, NUMERO DE L'ESSAI)

CALL DEUPT(0.6)

CALL POSITI(X3, 0.6)

CALL LIBEL(4, 1, 1, 4, NOESS)

CALL POSITI(X1+1.03, 0.8)

CALL LIBEL(38, 1, 1, 38, ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS)

CALL PENUP

CALL MOVE(0, 500)

RETURN

END

D15

2^{ème} VERSION

D16

*** ANALYSE SUR LES BATONS DE HOCKEY ***

CE PROGRAMME NOUS PERMET DE CALCULER LES FORCES APPLIQUEES
SUR DIFFERENTS BATONS DE HOCKEY EMPLOYES PAR DIFFERENTS INDIVIDUS
ET POUR DIFFERENTS LANCERS.

LES DONNEES SCNT REPRESENTES SOUS FORME DE TABLEAU ET LES
RESULTATS SONT REPRESENTES SOUS FORME DE TABLEAU ET DE GRAPHIQUE.

SIGNIFICATION DES VARIABLES

AGE AGE DU JOUEUR DE HOCKEY
BATID TYPE DE BATON DE HOCKEY
CALIB CALIBRE DU JOUEUR DE HOCKEY
CGTAB TABLEAU DES FACTEURS DE CALIBRATION DES CANNEAUX
GTAB TABLEAU DES FORCES AGISSANT SUR LE BATON (EN NEWTONS)
ICTRL INDIQUE LE NOMBRE DE COURBES QU'IL YAURA SUR UN GRA-
PHIQUE
IDDELC TABLEAU QUI PERMET D'IDENTIFIER LES FORCES
IDBAT IDENTIFICATION DU BATON
JOUR DATE DE L'ESSAI
LIEU ENDROIT OU A EU LIEU L'ESSAI
MAINA POSITION D'UNE MAIN SUR LA PARTIE INFERIEURE DU BATON
(EN CM)
MAINB POSITION DE L'AUTRE MAIN SUR LA PARTIE SUPERIEURE DU
BATON (EN CM)
MARK TABLEAU DES SYMBOLES DES COURBES POUR CHAQUE FORCE
NBDCPG TABLEAU QUI NOUS DONNE LE NOMBRE DE COURBES PAR GRA-
PHIQUE
NOESS NUMERO DE L'ESSAI
NOLAN TYPE DE LANCER
NOM NOM DU JOUEUR
NPOIN NOMBRE D'ELEMENTS DANS LES TABLEAUX TEMP, YTAB ET GTAB
TEMPS TABLEAU DES VALEURS DU TEMPS (EN SEC.)
TTAB INSTANTS PRECIS DU MOUVEMENT DU JOUEUR DE HOCKEY (EN
SEC.)
TYPL TYPE DE LANCER
YTAB TABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES (EN CM)

DIMENSION IDBAT(10), BATON(23, 10), LIEU(8), JOUR(3), CALIB(5), CGTAB(6)
+ , TEMPS(40), YTAB(40, 6), TTAB(6), NOM(8), GTAB(8, 40), X2TAB(40)
+ , BATT(23), TYPL(5, 7)

INTEGER BATID

INTEGER AGE, CALIB, TYPL

REAL MAINA, MAINB, J, K, L, M, N

DATA TYPL / 4HBALA, 4HYE A, 4HRRET, 1HE, 1H ,

+ 4HBALA, 4HYE E, 4HN MO, 4HOVE, 3HENT ,
+ 4HPOIG, 4HNET , 4HARRE, 2HTE , 1H ,
+ 4HPOIG, 4HNET , 4HEN M, 4HOUE, 4HNENT,
+ 4HFRAP, 4HPE A, 4HRRET, 1HE, 1H ,
+ 4HFRAP, 4HPE E, 4HN MO, 4HOUE, 3HENT,
+ 4H DU R, 4HEVER, 1HS, 1H , 1H /

COMMON /ICT/ ICTRL

COMMON /DAT/ NOM, LIEU, JOUR, CALIB, NOESS, AGE, NOLAN

EQUIVALENCE (BATT(1), C), (BATT(2), D), (BATT(3), E),

+ (BATT(4), F), (BATT(5), H), (BATT(6), J),

+ (BATT(7), K), (BATT(8), L), (BATT(9), M),

+ (BATT(10), N), (BATT(11), ALPHA), (BATT(12), C7),

+ (BATT(13),C8), (BATT(14),C9), (BATT(15),C10),
 + (BATT(16),C11), (BATT(17),C12), (BATT(18),A7),
 + (BATT(19),A8), (BATT(20),A9), (BATT(21),A10),
 + (BATT(22),A11), (BATT(23),A12)

D17

C
C
C

LISTE DES FORMATS

15 FORMAT(I4)

100 FORMAT(A4,/,6F7.2,/,5F6.2,F10.2,/,5F10.2, F6.2,/,6F7.2)

110 FORMAT(1H1,///,32X ,21HPARAMETRES DES BATONS,/,32X,

+21(1H-),/,2X,10HBATON NO :/,/,2X,I2,4H DE ,I2)

120 FORMAT(/,16X, 25HIDENTIFICATION DU BATON ,14X,1H:,2X,A4,/,

+ 16X, 20HPOSITION DES JAUGES ,19X,1H:,,/

+ 58X, 5HC = ,F6.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HD = ,F6.2,2X,

+ 3HCM.,/,58X ,5HE = ,F6.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HF = ,F6.2,2X,

+ 3HCM.,/,58X ,5HH = ,F6.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HJ = ,F6.2,2X,

+ 3HCM.)

130 FORMAT(/,16X, 40HDISTANCES UTILISEES POUR LA CALIBRATION:,,/

+ 58X, 5HK = ,F5.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HL = ,F5.2,2X,

+ 3HCM.,/,58X ,5HM = ,F5.2,2X,3HCM.,/,58X, 5HN = ,F5.2,2X,

+ 3HCM.,/,16X, 15HANGLE DU BATON ,24X,1H:,2X,F6.2,

+ 2X,6HDEGRES)

140 FORMAT(/,16X, 35HCALIBRATION POUR CHACUN DES CANAUX ,4X,1H:,

+ 6X, 20H(MICRO-CM/CM/CM) ,/,58X,2HC7,6X,1H=,

+ F7.2,/,58X,2HC8,6X,1H=,F7.2,/,58X,2HC9,6X,1H=,F7.2,/,

+ 58X,3HC10,5X,1H=,F7.2,/,58X,3HC11,5X,1H=,F7.2,/,58X,

+ 3HC12,5X,1H=,F7.2)

150 FORMAT(/,16X, 35HCALIBRATION STATIQUE DES HOCKEYS ,4X,1H:,

+ 6X, 21H(MICRO-CM/CM/NEWTON) ,/,

+ 58X,9HALPHA7 =,F7.2,/,58X,9HALPHA8 =,F7.2,/,

+ 58X,9HALPHA9 =,F7.2,/,58X,9HALPHA10 =,F7.2,/,

+ 58X,9HALPHA11 =,F7.2,/,58X,9HALPHA12 =,F7.2)

160 FORMAT(8A4,3A2,A4)

170 FORMAT(8A4,I2,5A4)

180 FORMAT(A4,I2)

190 FORMAT(6F10.2)

200 FORMAT(3F10.2)

210 FORMAT(I4,6X,6F10.2)

215 FORMAT(7F10.2)

220 FORMAT(1H1,///,24X, 40HESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS)

230 FORMAT(/,11X, 20HNUMERO DE L'ESSAI ,20X,1H:,2X,A4,

+ /,11X, 20HENDROIT DE L'ESSAI ,20X,1H:,2X,8A4)

240 FORMAT(11X,15HDATE DE L'ESSAI,25X,1H:,2X,A2,1H-,A2,1H-,A2,/,

+ 11X, 15HTYPE DE LANCER ,25X,1H:,2X,8A4)

250 FORMAT(/,11X, 15HNOM DU JOUEUR ,25X,1H:,2X,8A4,/,11X, 3HAGE ,

+ 37X,1H:,I4,2X,3HANS,/,11X, 10HCALIBRE ,30X,1H:,2X,

+ 5A4)

260 FORMAT(11X,35HIDENTIFICATION DU BATON UTILISE ,5X,1H:,2X,A4,/,

+ 11X,35HPOSITION DES MAINS LORS DU LANCER ,5X,1H:,

+ 2X,3HA =,F6.2,2X,3HCM.,/,54X,3HB =,F6.2,2X,3HCM.,/,

+ 11X,35HPOSITION SUPPOSEE DE LA REACTION G1,T52,

+ 6H: X1=,F6.2,

+ 2X,3HCM.)

270 FORMAT(/,11X, 25HDEBUT DE L'ELAN AVANT ,15X,6H: T0=,F6.2,

+2X,4HSEC.,/,11X,35HINSTANT OU LE BATON TOUCHE LA GLACE,5X,6H: T1=

+,F6.2,2X,4HSEC.,/,11X, 40HINSTANT OU LE BATON TOUCHE LA RONDELL

+2X,6H: T2=,F6.2,2X,4HSEC.,/,

+ 11X,34HINSTANT CU LA LAME QUITTE LA GLACE ,T52,6H: T3=,F6.2,

D18

+2X,4HSEC.

+
 +FE LA GLACE,2X,6H: T4=,F6.2,2X,4HSEC.,/,11X,
 + 20HFIN DE L'ELAN AVANT ,20X,6H: T5=,F6.2,2X,4HSEC.,/)

280 FORMAT (///,

+ 32X,30HFORCES AGISSANT SUR LE BATON ,/,
 +9X,5HTEMPS,5X,2HG1,6X,2HG2,6X,2HG3,6X,3HG3P,5X,2HG4,6X,3HG4P,5X,
 +2HG5,6X,3HG5P,4X,2HX2,/,
 +/,8X,4HSEC.,7X,1H+,24(1H-),1X,7HNEWTONS,1X,24(1H-)
 +,1H+,4X,3HCM.,/)

400 FORMAT(1H1,///)

410 FORMAT (1H1,///,31X,

+ 35HTABLEAU DES VALEURS EXPERIMENTALES ,/,
 + 41X, 10HESSAI NO :,1X,A4,///,13X,5HTEMPS,7X,2HY7,8X,2HY8,
 + 8X,2HY9,8X,3HY10,7X,3HY11,7X,3HY12,/,13X,5H(SEC),
 + 7X,1H+,23(1H-),1X,3HCM.,1X,23(1H-),1H+,/)

420 FORMAT (13X,F4.2,4X,6(F8.2,2X))

430 FORMAT(///,20X,

+ 52HFACTEUR DE CORRECTION DU GAIN POUR CHACUN DES CANAUX
 +,///)

440 FORMAT(40X, 10HCG7 = ,F10.2,/,

+ 40X, 10HCG8 = ,F10.2,/,

+ 40X, 10HCG9 = ,F10.2,/,

+ 40X, 10HCG10 = ,F10.2,/,

+ 40X, 10HCG11 = ,F10.2,/,

+ 40X, 10HCG12 = ,F10.2)

450 FORMAT(1H1)

460 FORMAT(10X, 10(1H*), 2X, 16HBATON INEXISTANT)

C

C

C

C

C

REWIND 1

NOBAT=0

10 NOBAT=NOBAT+1

READ(1,100,END=20) IDBAT(NOBAT), (BATON(I,NOBAT), I=1,23)

GO TO 10

20 NOBAT=NOBAT-1

C

C

C

IMPRESSION DES PARAMETRES DES BATONS

DO 30 IND=1,NOBAT

WRITE(6,110) IND,NOBAT

WRITE(6,120) IDBAT(IND), (BATON(I,IND), I=1,6)

WRITE(6,130) (BATON(I,IND), I=7,11)

WRITE(6,140) (BATON(I,IND), I=12,17)

30 WRITE(6,150) (BATON(I,IND), I=18,23)

C

C

C

LECTURE DES DONNEES POUR UN ESSAI

READ(5,15) ICTRL

1111 READ(5,160,END=1000) (LIEU(I), I=1,8), (JOUR(I), I=1,3), NOESS

READ(5,170) (NOM(I), I=1,8), AGE, (CALIB(I), I=1,5)

READ(5,180) BATID, NOLAN

READ(5,190) (CGTAB(I), I=1,6)

READ(5,200) MAINA, MAINB, X1

READ(5,210) NPOIN, (TTAB(I), I=1,6)

D19

DO 40 I=1,NPOIN
40 READ(5,215) TEMPS(I), (YTAB(I,J1),J1=1,6)

C
C IMPRESSION DES DONNEES POUR UN ESSAI
C

WRITE(6,220)
WRITE(6,230) NOESS, (LIEU(I),I=1,8)
WRITE(6,240) (JOUR(I),I=1,3), (TYPL(J1,NOLAN),J1=1,5)
WRITE(6,250) (NCM(I),I=1,8), AGE, (CALIB(I),I=1,5)
WRITE(6,260) BATID,MAINA,MAINB,X1
WRITE(6,270) (TTAB(I),I=1,6)

C
C RECHERCHE DU BATON
C

DO 300 I=1,NOBAT
IF(BATID.EQ.IDBAT(I)) GO TO 310
300 CONTINUE
WRITE(6,460)
GO TO 1111
310 DO 320 J1=1,23
320 BATT(J1)=BATON(J1,I)

C
C INITIALISATIONS
C

SINALF=SIN(ALPHA-90.0)
F1=(K+F*SINALF)*CGTAB(4)*C10/((X1+F*SINALF)*A10)
F21=(K-H)*CGTAB(5)*C11/A11
F22=((H+J-K)*CGTAB(6)*C12)/A12
COSALF=CCS(ALPHA-90.0)
F3=CGTAB(3)*C9/A9
F4=(M*(L+M+N-D)*CGTAB(1)*C7)/(L*(MAINB-D)*A7)
F5=(M*(L+M+N-D)*CGTAB(2)*C8)/(L*(MAINB-D)*A8)
F42=(K-H)*CGTAB(5)*C11

C
C CALCUL DES FORCES
C

DO 330 I=1,NPOIN
G1
GTAB(1,I)=F1*YTAB(I,4)
G2
GTAB(2,I)=(F21*YTAB(I,5)+F22*YTAB(I,6))/J
G3
GTAB(3,I)=-F3*YTAB(I,3)
G3P
GTAB(4,I)=GTAB(1,I)*COSALF-GTAB(3,I)
G4
GTAB(5,I)=F4*YTAB(I,1)
G4P
GTAB(6,I)=GTAB(5,I)+GTAB(1,I)*SINALF
G5
GTAB(7,I)=F5*YTAB(I,2)
G5P
GTAB(8,I)=GTAB(7,I)+GTAB(2,I)
X2

330 K2TAB(I)=H+FX2*YTAB(I,5)/(A11*GTAB(2,I))
CALL GRAFF(GTAB,TEMPS,NPOIN,TTAB,NOESS)
DO 5 I=1,6
FTAB(I)=-TTAB(I)

D20

```
5 CONTINUE
  DO 6 I=1,NPOIN
    TEMPS(I)=-TEMPS(I)
6 CONTINUE
  ITTAB=1
  WRITE(6,280)
  IF(NPOIN.GT.12) GO TO 340
  CALL IMPRIM(1,NPOIN,TEMPS,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)
  GO TO 355
340 CALL IMPRIM(1,12,TEMPS,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)
  WRITE(6,450)
  WRITE(6,280)
  CALL IMPRIM(13,NPOIN,TEMPS,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)
C      IMPRESSION DES Y ET DES CG
355 CONTINUE
  WRITE(6,410) NOESS
  IINF=1
  ISUP=25
  IF(NPOIN.LE.25) ISUP=NPOIN
360 DO 350 I=IINF,ISUP
350 WRITE(6,420) TEMPS(I), (YTAB(I,J1),J1=1,6)
  IF(ISUP.EQ.NPOIN) GO TO 370
  IINF=ISUP+1
  ISUP=NPOIN
  GO TO 360
370 IF(NPOIN-IINF.GT.15) WRITE(6,450)
  WRITE(6,430)
  WRITE(6,440) (CGTAB(I),I=1,6)
  GO TO 1111
1000 WRITE(6,400)
  CALL PADAX(3.0,10.0,0.0,10.0,10.0,0.0,10.0)
  CALL AXESFI(0)
  END
```

SUBROUTINE IMPRIM(JINF,ISUP,YTAB,GTAB,TTAB,ITTAB,X2TAB)

D21

```
C
C      IMPRIME LE TABLEAU DES FORCES AGISSANT SUR LE
C      BATON
C      PARAMETRES:
C      IINF      : INDICE INFERIEUR DE L'ELEMENT A IMPRIMER
C      ISUP      : INDICE SUPERIEUR DE L'ELEMENT A IMPRIMER
C      YTAB      : VECTEUR DES TEMPS
C      GTAB      : TABLEAU DES G
C      TTAB      : TABLEAU DES T : T0,T1,T2,T3,T4,T5
C      ITTAB     : INDICE POUR TTAB
C      X2TAB     : TABLEAU DES X2
```

INTEGER TCAR,SPACE

DIMENSION YTAB(40),GTAB(8,40),TTAB(6),X2TAB(40),TCAR(6)

DATA TCAR /4H(T0),4H(T1),4H(T2),4H(T3),4H(T4),4H(T5) /,

+ SPACE /1H /

```
C
      TEMOIN=TTAB(1)
      DO 10 I=IINF,ISUP
      ITEMPS=SPACE
      IF(YTAB(I).LT.TTAB(ITTAB).OR.ITTAB.GT.6) GO TO 10
      ITEMPS=TCAR(ITTAB)
30  ITTAB=ITTAB+1
      IF(ITTAB.GT.6) GO TO 10
      IF(TTAB(ITTAB).EQ.TTAB(ITTAB-1)) GO TO 30
10  WRITE(6,20) YTAB(I),ITEMPS,(GTAB(J,I),J=1,8),X2TAB(I)
20  FORMAT(7X,F4.2,A4,8F8.2,1X,F6.2,/)
      RETURN
      END
```

D22

SUBROUTINE GRAFF(GTAB,TEMPS,NPOIN,TTAB,NOESS)

C
C
C CETTE SOUS-ROUTINE NOUS PERMET DE REPRESENTER LES RESULTATS
C SOUS LA FORME D'UNE SERIE DE DEUX GRAPHIQUES "FORCE EN FONCTION
C DU TEMPS". LE PREMIER GRAPHIQUE REPRESENT LES FORCES G1 ET G2,
C LE DEUXIEME GRAPHIQUE REPRESENT LES FORCES G4,G4P,G5 ET G5P. LES
C FORCES G3 ET G3P NE PEUVENT PAS ETRE REPRESENTEES SUR LES GRAPHI-
C FORCES G3 ET G3P NE SONT PAS REPRESENTEES SUR LE DERNIER GRAPHIQUE
C SI "ICTRL" PREND LA VALEUR DE 1 (UN).

C
C DIMENSION GTAB(8,40),TEMPS(40),TTAB(6),TAB(40),NBDCPG(2),
+ IDDELC(8),MARK(8)
C DIMENSION TITRE(6,2)
C REAL INTERX,INTERY
C COMMON /ICT/ ICTRL
C DATA NBDCPG/2,6/
C DATA MARK /34,36,34,36,38,34,40,42/
C DATA IDDELC /1,2,3,5,7,4,6,8/
C DATA DELP/0.0/
C DATA ALX/10.83/
C DATA ALY/17.72/
C DATA YORG/0.0/
C DATA TITRE /4HG1,G,4H2 (N,4HEWTO,4HN) ,1H ,1H .
+ 4HG4,G,4H4P,G,4H5,G5,4HP (N,4HEWTO,4HN) /
C CALL PENUP
C CALL MOVE(0,1000)

C
C CETTE PARTIE REND LES VALEURS DU TEMPS NEGATIVES AFIN DE PERMETTRE
C LE TRACAGE DES GRAPHIQUES.
C
C DO 5 I=1,NPOIN
C TEMPS(I)=-TEMPS(I)
5 CONTINUE
C DO 6 I=1,6
C TTAB(I)=-TTAB(I)
6 CONTINUE

C
C CALCULS
C

XB=200.0
XA=-XB
YB=-1.0
INTERX=XB/2.0
INTERY=-YB/8.0
YA=0.0+INTERY
XD=XB+XB/4.0
XG=XA-XB/2.0

C
C C'EST ICI QUE SE TROUVE LA BOUCLE QUI PERMET DE TRACER LES TROIS
C GRAPHIQUES. IL Y A AUSSI INITIALISATION DE DEUX VALEURS, DE MEME
C QUE L'APPEL AUX SOUS-PROGRAMMES PERMETTANT DE TRACER LES AXES DES
C GRAPHIQUES ET AUTRES DETAILS SE RAPPORTANT AUX GRAPHIQUES.
C (VOIR LES SOUS-PROGRAMMES)

C
C ICNT=0
C IDOWN=1
C DO 10 I=1,2
C IUP=ICNT+NBDCPG(I)

→ CALL PLTMES(36,'S.V.P. TRACER AVEC ENCRE DE CHINE')
CALL AXFS(DPLP,ALX,XG,XD,ALY,YB,YH,XA,YORG,
+ INTERX,INTERY,5,5)
CALL DESCRI(XA,XB,YB)
CALL CADRE(TTAB,YB,XA,XB,NOESS,XD)

D23

C
C
C
CETTE PARTIE EST UTILISEE POUR IDENTIFIER LES AXES

XMT=XA-XB/4.0
YMT=YB*0.9
CALL PLOT(XMT,YMT,0,0)
CALL LIBEL(12,2,7,12HTEMPS (SEC.))
XMF=XD-XB/10.0
YMF=C.C-YB/16.0
CALL PLOT(XMF,YMF,0,0)
CALL LIBEL(22,2,7,TITRE(1,I))

C
C
C
C
CETTE PARTIE EST UTILISEE POUR TRACER LES COURBES SUR LES GRAPHI-
QUES.

DO 20 IX=IDOWN,IUP
IF (IX.EQ.3.AND.ICTRL.EQ.1.OR.IX.EQ.6.AND.ICTRL.EQ.1) GO TO 20
CALL ENTETE(IX,XA,XB,YB,MARK)
IX1=IDDELC(IX)
DO 100 IJ=1,NPOIN
100 TABA(IJ)=GTAB(IX1,IJ)
IINT=NPOIN/5
ISIGN=MARK(IX)
DO 60 IND=1,NPOIN,IINT
X=TABA(IND)
Y=TEMPS(IND)
CALL PLOT(X,Y,0,0)
CALL PLOT(X,Y,1,ISIGN)
60 CONTINUE
CALL APLCT(NPOIN,TABA,TEMPS,1,C)
20 CONTINUE

C
C
C
C
CETTE PARTIE EST UTILISEE AU TRACAGE DU GRAPHIQUE SUIVANT DANS
LA SERIE DE TROIS.

CALL PLOT(XG,YH,0,0)
CALL PENUP
CALL MOVE(0,400)
ICNT=IUP
IDOWN=IUP+1
10 CONTINUE
RETURN
END

SUBROUTINE CADRE(TTAB,YB,XA,XB,NCESS,XD)

D24

C
C CETTE SOUS-ROUTINE NOUS PERMET DE TRACER UNE LIGNE QUI SEPAR
C LES VALEURS POSITIVES DES VALEURS NEGATIVES DES FORCES, DE SITUER
C LES VALEURS DE 'TTAB' C'EST-A-DIRE LES INSTANTS PRECIS DU MOUV
C EMENT DU JOUEUR DE HOCKEY SUR LE GRAPHIQUE ET D'IDENTIFIER A QUEL
C ESSAI CORRESPOND LE GRAPHIQUE.

DIMENSION TTAB(6),ITCAR(6)

DATA ITCAR /2HT0,2HT1,2HT2,2HT3,2HT4,2HT5 /

C
C CETTE PARTIE PERMET DE TRACER LA LIGNE.

CALL PLOT(0.0,0.0,0,0)

CALL PLOT(0.0,YB,1,0)

C
C CETTE PARTIE NOUS PERMET DE TRACER DES TRAITS TIRETES AFIN D'IDEN
C TIFIER LES VALEURS DE 'TTAB'.

C
C 'ITCAR' EST UN TABLEAU QUI CONTIENT LES INFORMATIONS GRAPHIQUES
C PROPRES A CHAQUE VALEUR DU TABLEAU 'TTAB'.

C
C 'TIRETX' EST UN COMPTEUR QUI DONNE LA LONGUEUR TRACEE DU TRAIT TI
C RETE.

TX=XB-XB/10.0

DO 10 I=1,6

IF (TTAB(I).EQ.TTAB(I-1)) GO TO 10

TIRETX=XA

CALL PLOT(XA,TTAB(I),0,0)

15 TIRETX=TIRETX+XB/10.0

CALL PLOT(TIRETX,TTAB(I),1,0)

TIRETX=TIRETX+XB/10.0

CALL PLOT(TIRETX,TTAB(I),0,0)

IF (TIRETX.LT.XB) GO TO 15

CALL PLOT(TX,TTAB(I),0,0)

CALL LABEL(2,2,7,ITCAR(I))

10 CONTINUE

C
C CETTE PARTIE EST UTILISEE POUR IDENTIFIER L'ESSAI

XMF=XD-XB/10.0

Y1=YB/4.0

CALL PLOT(XMF,Y1,0,0)

CALL LABEL(49,2,7,

+ 49HESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS ESSAI NO.)

YE=3.0*YB/4.0

CALL PLOT(XMF,YE,0,0)

CALL LABEL(4,2,7,NCESS)

RETURN

END

SUBROUTINE ENTETE (IX,XA,XB,YB,MARK)

D26

C
C CETTE SOUS-ROUTINE EST UTILISEE POUR IDENTIFIER LES COURBES
C DU GRAPHIQUE.

C
DIMENSION CURVID(8)
DIMENSION MARK(8)
DATA CURVID/3HG1 , 3HG2 , 3HG3 , 3HG4 , 3HG5 , 3HG3P, 3HG4P, 3HG5P/
YP=-YB/8.0
IF (IX.EQ.1.OR.IX.EQ.4) GO TO 10
IF (IX.EQ.2.OR.IX.EQ.7) GO TO 20
IF (IX.EQ.5) GO TO 30
IF (IX.EQ.8) GO TO 40
10 XP=4.0*XB/10.0
GO TO 50
20 XP=3.0*XB/10.0
GO TO 50
30 XP=2.0*XB/10.0
GO TO 50
40 XP=XB/10.0
50 YPAC=YP+YB/40.0
CALL PLOT(XP,YP,0,0)
CALL PLOT(XP,YP,1,MARK(IX))
CALL PLOT(XP,YPAC,0,0)
CALL LIBFL(3,2,7,CURVID(IX))
RETURN
END

NOTES SUR LE PROGRAMME (1re version)
POUR LES ESSAIS DYNAMOMETRIQUES
SUR LES HOCKEYS

par

Jean Gravel

ECOLE POLYTECHNIQUE DE MONTREAL

26 mai 1977

ESSAIS DYNAMOMETRIQUES SUR LES HOCKEYS

TRAVAIL REALISE

Le programme dans un premier temps calcule les différentes forces G1, G2, G3, G4, G5, G3P, G4P, G5P et dans un second temps, produit des "outputs" sur les résultats et sur les données. En ce qui concerne les "outputs" sur les calculs, ils se présentent sous deux formes à savoir des "outputs" numériques et des "outputs" graphiques.

DONNEES

Les données nécessaires pour le programme se divisent en deux parties, soit d'abord les paramètres concernant les bâtons et les paramètres et informations concernant un essai.

1) Les bâtons

Les données concernant les bâtons sont:

- a) Identificateur du bâton en format A4
- b) Tous les autres paramètres sont: c, d, e, f, h, j, k,
l, m, n, α , C₇, C₈, C₉, C₁₀, C₁₁, C₁₂, α_7 , α_8 , α_9 , α_{10} , α_{11} , α_{12} .

Ces données sont lues en format F6.2 à raison de 6 par carte, et chacune séparée d'un espace.

4(6(F6.2,lx),1)

2) Données pour un essai

Ces données comprennent les informations standards (nom, lieu, ...etc) et les informations à quantité variable et (t_i, y_{ij}) .

<u>Carte</u>	<u>Paramètre</u>	<u>Format</u>
1	lieu de l'essai	8A4
1	jour de l'essai	3A2
1	no de l'essai	I4
2	nom du joueur	8A4
2	âge du joueur	I2
2	calibre du joueur	5A4
3	identificateur du bâton	A4
* 3	type de lancer	I2
4	CG_i ($i = 7...12$)	F10.2
5	position de la main a	F10.2
5	position de la main b	F10.2
5	x1	F10.2
6	nombre de points (temps)	I4, 6x
6	T0, T1, T2, T3, T4, T5	6F10.2
7	$t_j, y_{j7}, y_{j8}, y_{j9}, y_{j10}, y_{j11}, y_{j12}$	7F10.2

(N.B.: Voir plus bas pour l'arrangement des cartes de contrôle et de données)

* Codes pour les types de lancer

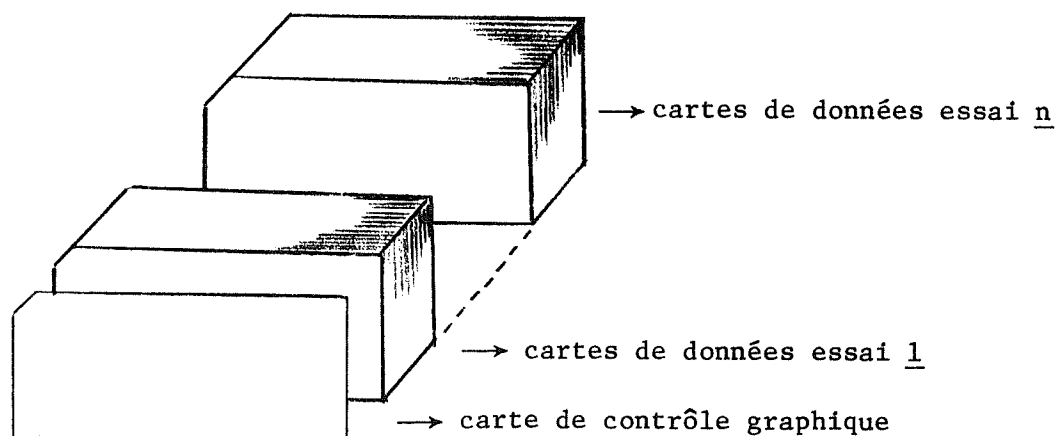
- 01 BALAYE ARRETE
- 02 BALAYE EN MOUVEMENT
- 03 POIGNET ARRETE
- 04 POIGNET EN MOUVEMENT
- 05 FRAPPE ARRETE
- 06 FRAPPE EN MOUVEMENT
- 07 DU REVERS

LIMITES DU PROGRAMME

Il faut noter que le nombre de hockeys ne peut dépasser 10. Egalement, le nombre de temps (t_j) ne peut dépasser 40.

CONTROLE D'OUTPUT GRAPHIQUE

A cause de l'ordre de grandeur des courbes G3 et G3P, il est apparu nécessaire de rendre le traçage de ces courbes facultatif. Ceci se fait par une carte de données mise avant toutes les cartes des essais. Lorsque l'on ne veut pas tracer G3 et G3P, mettre en colonne 4 un 1. Tout autre valeur numérique entraînera le traçage des courbes G3 et G3P.



Cartes de controle.

```
//HOCKEY JOB(BSOBZA,ERR2EW,2,2,,,,,66),DORE,CLASS=E
//FILE      EXEC PGM=IEBGENER
//SYSUT2 DD DSN=TEMP.HOCKEY,DISP=(NEW,PASS),UNIT=SYSDA,
//          VOL=SER=POPUBI,DCB (RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=7200),
//          SPACE=(TRK,(10,4))
//SYSIN DD DUMMY
//SYSPRINT DD SYSOUT=A
//SYSUT1 DD *

//          EXEC FORTGCLD
//FORT.SYSIN DD *

//GO.FT07F00I DD SYSOUT=P
//GO.FT0IF00I DD DSN=TEMP.HOCKEY,DISP=(OLD,DELETE),UNIT=SYSDA,
//          VOL=SER=POPUBI
//GO.SYSIN DD *
```

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL



3 9334 00288910 1