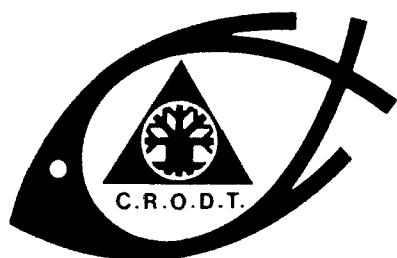


OC 000052

ETUDE DES PARAMETRES
QUI DETERMINENT LA PUISSANCE
DE PECHE DES NAVIRES SARDINIERS
SENNEURS DAKAROIS

R. BREDEL



CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE DAKAR - TIAROYE

*** INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES ***

ARCHIVE

N° 163

J U I L L E T 1988

ETUDE DES PARAMETRES QUI DETERMINENT LA PUISSANCE DE PECHE DES NAVIRES SARDINIERS SENNEURS DAKAROIS

par

R. BRENDDEL*

1. BUT DE L'ETUDE

Cette étude a pour but :

- la détermination des principaux paramètres qui fixent la puissance de pêche des navires sardiniers.
- la détermination d'une unité d'effort de pêche cohérente permettant le suivi régulier de la prise par unité d'effort.
- de permettre l'expression de recommandations visant à optimiser la conception de navires sardiniers opérant dans les eaux sénégalaises dans le but d'accroître la rentabilité de leur exploitation.

2. ORIGINE DES DONNEES

Les données utilisées pour cette étude sont tirées :

- des statistiques de pêche élaborées par le CRODT pendant les années 1976 à 1986.
- des caractéristiques des navires sardiniers dakarois ayant opéré pendant cette période, enregistrés par le CRODT complétées par des enquêtes pour préciser certains points apparus douteux au cours de la réalisation de l'étude nous pouvons noter en particulier.

(*) Assistant technique au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye/ISRA.

- des dimensions des engins de pêche ; enquête auprès des anciens propriétaires ou anciens exploitants des navires, ou de la mission japonaise de coopération (navires d'origine japonaise).

- les dimensions des navires (longueur, jauge brute) par enquête auprès de la Direction des Affaires maritimes.

3 . M E T H O D O L O G I E

Dans un premier temps il a été procédé à un examen précis des zones de pêche où ont opéré les navires pendant ces onze années de façon à s'assurer qu'outre les variations d'abondances annuelles locales, des variations importantes de zone de pêche ne viennent pas introduire de paramètres supplémentaires difficilement contrôlables dans l'estimation des rendements.

Dans un second temps il a été tenté d'établir une corrélation entre les prises observées, le temps de pêche, et deux grandeurs caractéristiques des navires que le bon sens permet de retenir comme facteurs possibles de la puissance de pêche des navires :

- leur importance globale évaluée en tonneaux de jauge brute.
- les dimensions (longueur et chute) de leur engin de pêche.

Cette recherche de corrélation a d'abord été effectuée année par année, puis dès la découverte du facteur déterminant de la puissance de pêche, par calcul du rendement annuels de pêche par unité d'effort et élimination du facteur abondance entre les différentes années afin de permettre la prise en compte et la comparaison directe des résultats des onze années observées.

4 . E X A M E N D E S Z O N E S D E P E C H E

L'étude des zones de pêche a été effectuée en distinguant les navires en trois catégories :

- de 0 à 70 TJB
- de 71 à 150 TJB
- de 151 à 300 TJB.

Le but de cette distinction en trois classes de taille est de permettre la mise en évidence éventuelle de stratégies de pêche différentes en fonction de la possibilité de fréquentation de zones de pêche plus ou moins éloignées de Dakar.

Compte tenu des premiers résultats de cette étude il est nettement apparu que les zones habituellement fréquentées par l'ensemble des navires étaient les zones 8, 9 et 10 et que la fréquentation d'autres zones restait tout à fait marginale (planche 0 repérage des zones de pêche).

Le tableau ci-dessous fait apparaître pour chaque année le temps de fréquentation mesure en pourcent du temps total de pêche de chacune des zones 8, 9, 10 et de l'ensemble regroupé des autres zones de pêche.

ANNÉE		76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	MOYENNE	
ZONES													
DE 0 A	10	88.94	81.42	79.52	75.12	79.35	89.89	92.12	88.24	81.57	83.83	100	82.24/7
	9	13.05	18.43	19.59	24.88	20.56	9.97	0.86	7.97	12.06	14.84	-	13.73/10.07
70 TUB	8	3.28	2.15	0.24		0.09	0.14		0.54	0.37	0.64	-	0.73/0.82
	autres								3.25				0.30/0.98
DE 71	10	77.09	79.46	72.33	69.33	76.83	83.58	85.11	90.17	73.55	86.03	81.09	77.16/9.9
	9	10.43	17.82	16.12	29.71	23.15	10.85	11.55	8.13	13.71	42		18.67/11.5
	8	3.06	1.66	1.85	0.46	0.37	0.57	0.21	0.43	4.72	1.10		1.47/1.48
150 TUB	autres	0.44	0.16					0.22	1.17	2.98	0.2	10.91	3.84/8.64
DE 151	0	62.62			70.64	79.76		91.72	91.63	100			82.68/14.3
	9	11.01			29.81	17.32		8.28	6.61				12.13/10.1
	8	21.43			2.87	8.02			0.10				4.54/8.3
100 TUB	autres	8.93							1.37				1.10/2.1
TOUTES													
	10	79.69	81.00	75.94	70.99	72.54	89.43	90.19	89.27	79.57	78.47	90.28	80.15/5.7
TOUTES	9	16.38	15.67	12.74	26.83	21.24	10.29	9.07	7.87	17.42	20.17		15.84/8
	8	3.74	2.32	1.31	0.18	0.22	0.22	0.15	0.44	1.33	1.48		1.06/1.0
COMPRIS	autres	0.61	0.02					0.58	0.42	1.68	0.14	2.12	1.33/3.6

L'examen de ce tableau montre que quelle que soit leur taille les navires fréquentent dans l'ordre les zones 10 (82 %), 9 (15 %) et 8 (1.0 %), l'ensemble des autres zones n'intervenant que pour 1.5 % et que d'année en année cette répartition est remarquablement stable.

Dans ces conditions, il n'existe pas d'inconvénient à considérer l'ensemble des résultats annuels toutes zones de pêche confondues.

5 . C A R A C T E R I S T I Q U E S P R I N C I P A L E S D E S N A V I R E S

Les caractéristiques principales des navires repérés par leur numéro d'enregistrement chronologique sur les listes du CRODT figurent sur le tableau suivant.

NUMERO	T.B	PUISSANCE (CV)	LONGUEUR (m)	SENNE		Sha	CVSha	K	K Sha
				crute m	longueur m				
1	85.91	300	21.35	70	650	3.36	20.82	1.03	3.63
2	89.02	300	23.00	70	650	3.36	20.82	1.03	3.63
3	80.03	320	21.07	70	650	3.36	20.82	1.03	3.63
4	104.00	350	25.20	75	750	4.47	15.75	0.97	4.34
5*	81.33	240	12.80	55	600	2.86	19.20	1.02	2.92
6*	82.33	240	12.80	55	600	2.86	12.22	0.82	2.22
7	103.12	400	23.61	52	650	3.36	17.25	0.98	3.29
8	102.41	360	22.80	52	600	2.86	20.25	1.04	2.97
9	89.96	240	19.80	55	650	3.36	19.38	1.02	3.43
10	89.96	240	19.80	55	650	3.36	19.33	1.02	3.43
11	89.20	360	21.20	60	620	2.15	23.21	1.20	2.52
12	89.08	320	18.06	70	750	4.47	15.64	0.95	4.27
13*	60		18.55		450	1.61			
14	85.75	270	20.00	70	750	4.47	15.64	0.95	4.25
15	83.20	350	21.20	62	520	2.15	23.21	1.20	2.52
16*	110			*2	*2				
17	41.10	240	20.75	38	600	2.86	13.26	0.90	2.57
18	41.10	240	20.75	38	600	2.86	13.26	0.90	2.57
19	41.10	240	21.40	42	720	4.12	10.12	0.84	3.46
20	23.31	110	15.80	32	400	1.27	25.13	1.13	1.44
21	110.13	360	24.00	75	600	2.86	26.18	1.15	3.29
22	23.31	110	15.80	32	400	1.27	25.13	1.13	1.44
23	23.31	110	15.80	32	400	1.27	25.13	1.13	1.44
24*	103		28.60						
25	238.20	600	31.30	60	800	5.09	11.38	0.87	4.43
26	221.32	600	28.14	75	610	3.36	19.33	1.02	3.43
27	224.52	650	28.52	80	830	5.75	13.31	0.91	5.23
28	87.58	300	25.75	50	600	2.86	20.94	1.05	3.00
29	22.31	110	15.80	32	400	1.27	25.13	1.13	1.44
30	22.31	110	15.80	32	400	1.27	25.13	1.13	1.44
31*	22.31	110	15.80	32	400	1.27	25.13	1.13	1.44

*1 : Il s'agit du même bateau dont la chute a été diminuée en fin 1979.

*2 : Deux possibilités de tailles de senne nous ont été communiquées.

- 1) L = 300 m chute 40 m
- 2) L = 1000 chute 40 m

L'une et l'autre possibilité conduisent à des points anormaux sauf peut être la seconde possibilité sur laquelle nous reviendrons dans la suite.

*3 : il nous a été impossible de déterminer les autres caractéristiques de ce navire.

*4 : ce navire n'a pêché que 12 jours en 11 ans (1984) et a été éliminé des statistiques.

SHa : Surface du plan d'eau en hectare inscrite dans la senne déployée.

C/SHA : Rapport de la chute de la senne à la surface SHa

k : Coefficient correcteur dépendant de la valeur C/S calculé dans la suite du texte.

6 . R E C H E R C H E D E C O R R E L A T I O N

A N N E E P A R A N N E E

6.1. ENTRE LA PRISE PAR JOUR DE PECHE ET LE TJB

Les tableaux de calculs par année figurent dans les planches 1 à 3 annexes, les résultats des regressions linéaires effectuées entre la prise par jour de pêche et le TJB figurent sur les planches 4 à 14 et les principaux résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous.

ANNEE	ORDONNEE A L'ORIGINE	PENTE	COEFFICIENT DE CORRELATION	INTERVALLE DE TAILLE DES NAVIRES (TJB)	NOMBRE DE POINTS
76	40.25	+0.0031	+0.130	52 à 256	12
77	38.34	+0.0031	+0.110	52 à 128	10
78	33.33	0.1471	0.472	52 à 100	9
79	24.02	0.0821	0.395	42 à 124	15
80	31.30	0.0781	0.628	52 à 208	12
81	17.16	0.1401	0.624	52 à 128	15
82	10.82	0.0731	0.652	52 à 256	12
83	9.66	0.0641	0.776	52 à 256	15
84	10.33	+0.0141	+0.165	52 à 256	11
85	1.61	0.2241	0.742	52 à 132	9
86	-1.39	0.2451	0.964	52 à 92	8

A l'examen du tableau on constate :

- que les valeurs des coefficients de corrélation sont très variables et dans trois cas (76, 77 et 84) très faibles.
- que la pente est proche de l'horizontale dans tous les cas où de grosses unités figurent dans la flotte.
- qu'à l'inverse elle augmente dans le cas où de petites unités figurent dans la flotte et que les grandes en sont absentes.

Tout laisse supposer qu'une corrélation existe entre la taille des navires et la prise par jour de pêche mais qu'il ne s'agit pas d'une relation linéaire.

6.1. RECHERCHE DE CORRELATION ENTRE LA PRISE PAR JOUR DE PECHE ET LA SURFACE DE LA SENNE DEPLOYEE MESUREE EN HECTARES

$$S_{Ha} = \frac{L^2}{4\pi} \times 10^{-4} \quad (L = \text{longueur de la senne en mètres})$$

Les tableaux de calculs figurent sur les planches 1 à 3 et les régressions linéaires sur les planches 15 à 25. Les principaux résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous.

ANNEE	ORDONNEE A L'ORIGINE	PENTE	COEFFICIENT DE CORRELATION	NOMBRE DE POINTS
76	17.12	5.97	0.434	12
77	26.32	2.65	0.206	10
78	14.89	5.75	0.422	9
79	6.69	7.28	0.657	15
80	8.36	5.86	0.729	18
81	2.41	8.09	0.822	15
82	1.42	6.06	0.774	18
83	3.8	3.68	0.844	15
84	0.37	3.62	0.663	11
85	1.35	4.25	0.512	9
86	2.72	2.69	0.395	5

A l'examen du tableau on constate que les valeurs des coefficients de corrélation sont en général beaucoup plus élevées et régulières que dans la tentative précédente et qu'il existe une forte probabilité de relation entre la prise par jour de pêche et la surface de la senne déployée.

7 . R E C H E R C H E D E C O R R E L A T I O N T O U T E S A N N E E S C O N F O N D U E S

7.1. PAR RAPPORT A LA SURFACE DE SENNE

En retenant de l'hypothèse ci-dessus nous allons procéder aux calculs suivants, année par année - pour chaque navire :

- Détermination de l'effort de pêche = jours de pêche x SHa
- Prise par jour de pêche/SHa
- Somme des prises annuelles
- Somme de l'effort de pêche annuel.
- Rendement moyen annuel par hectare de senne ($\frac{\sum \text{Prises}}{\sum \text{Efforts}}$)
- Rendement de chaque navire par rapport au rendement moyen annuel (en cadre dans les tableaux planches 1 à 3) ($\frac{R_t}{R_{tm}}$)

Les résultats de ces calculs figurent dans les tableaux 1 à 3.

Ces résultats sont exploités dans le tableau 26 dans lequel figurent pour chaque navire et pour chaque année la valeur de son rendement par rapport au rendement moyen annuel (R_t/R_{tm}) ainsi que le nombre de jours de pêche effectués chaque année.

Une première remarque s'impose ; en général les navires ont pendant toutes leurs années d'activités un comportement sensiblement constant. C'est à dire qu'un navire qui pêche bien ($R_t/R_{tm} > 1$) pêche toujours bien et un navire qui pêche mal ($R_t/R_{tm} < 1$) pêche toujours mal.

En avant dernière colonne, nous avons calculé pour chaque navire son rendement/rendement moyen annuel pondéré sur l'ensemble de ses périodes d'activité.

$$\frac{\sum (R_t/R_{tm} \times J_p)}{\sum J_p}$$

La moyenne générale des 27 navires apparaît à 1.028 avec un écart type de 0.157.

Parallèlement à cette recherche, nous avons effectuée une régression linéaire entre l'ensemble des 27 navires sur 11 ans d'activité (137 points) en considérant Prises par jour de pêche/Rendement moyen annuel par hectare de senne, comme variable dépendante et SHa comme variable indépendante.

Ce choix de variable permet de comparer les résultats de chaque navire sur l'ensemble de toutes les années observées en éliminant le facteur abondance.

Le résultat de cette régression figure sur la planche 27. Nous trouvons cette fois-ci.

- .ordonnée à l'origine 0.56
- . pente 0.774
- . coefficient de corrélation 0.671.

Il est hors de doute que la surface déployée de la senne constitue un facteur déterminant de la puissance de pêche.

Toutefois comme par simple bon sens, la chute de la senne doit avoir aussi une certaine importance et plus probablement encore par son rapport avec ses autres dimensions (longueur ou surface déployée), nous allons faire intervenir ce facteur.

Le meilleur résultat a été obtenu en recherchant une corrélation entre la valeur C/S (C chute de la senne, S surface de la senne déployée ou SHa) et le rapport Rt/Rt moyen.

Cette recherche a été effectuée à partir du tableau de la planche 26 dans la colonne de laquelle figure le rapport C/S.

La régression linéaire effectuée entre Rt/Rt moyen pondéré par navire (variable dépendante et C/S variable indépendante) donne :

- .ordonnée à l'origine 0.652
- .pente 0.019
- .coefficient de corrélation 0.650 (planche 28 et 28 bis).

A partir de cette relation, il est possible de trouver la valeur d'un coefficient k déterminé à partir des valeurs de C/S affectant la valeur du SHa.

Nous avons fait figurer dans le tableau de caractéristiques du chapitre 5 la valeur de k et dans chacun des tableaux annuels des planches 1 à 3 la valeur du terme K SHa correspondante.

Les calculs ont été effectués à nouveaux dans les conditions décrites au chapitre 7 en substituant la valeur de k SHa à la valeur de SHa.

Ces résultats sont exploités d'une part dans le tableau 29, identique dans sa forme au tableau 26 où nous voyons figurer en dernière colonne le terme R_t/R_t moyen pondéré calculé avec K Sha.

La comparaison de ces deux termes figure dans le tableau ci-dessous :

NUMERO BATEAUX	RENDEMENT MOYEN PONDERE Sha	RENDEMENT MOYEN PONDERE K Sha	LETTRE
1	1.19	1.12	B
2	1.14	1.09	B
3	1.06	1.02	B
4	1.02	1.07	M
8	1.06	0.93	B
10	1.21	1.21	P
11	0.96	0.89	M
12	0.92	0.91	M
13	0.81	0.80	M
14	1.02	0.84	B
15	0.77	0.81	B
18	0.88	0.91	B
22	0.92	1.00	B
23	0.85	0.92	B
24	0.89	1.03	B
25	1.19	1.03	B
26	1.22	1.05	B
27	1.02	0.95	B
28	1.02	0.95	B
32	1.07	1.05	B
33	0.96	0.92	M
34	0.97	0.97	F
36	1.13	0.99	B
37	1.20	1.06	B
38	1.24	1.09	B

Dans la dernière colonne de ce tableau nous avons fait figurer un B si le sens de la correction est bon un M si le sens de la correction est mauvais... un P s'il n'y a pas eu de correction alors qu'elle apparaissait nécessaire.

Nous constatons :

- que dans 20 cas sur 27 la correction a été apportée dans le bon sens même si dans trois cas elle a été excessive.

- que dans cinq cas une correction a été apportée dans le mauvais sens.

- que dans deux cas une correction nécessaire n'a pas été apportée.

Il faut noter cependant que globalement le résultat est positif alors que certains facteurs restent totalement incontrôlés et parmi lesquels :

- les qualités du patron d'un navire et de son équipage qui peuvent situer celui-ci au dessus ou au dessous de la moyenne correspondant à la taille de sa senne.

- un doute dans certains cas sur les dimensions réelles de la senne.

Il n'en reste pas moins que la moyenne générale qui était de 1.028 avec un écart type de 0.157 est passée à

0.98 avec un écart type de 0.1

- Prise par jour de pêche/Rendement moyen annuel et X_{SHA} , étendu aux 11 années, donne les résultats figurant dans la planche 30 et rappelés ci-dessous

ordonnée à l'origine	0.074
pente	0.927
Coefficient de corrélation	0.701

On note, par rapport à la même regression effectuée avec SHA :

- une réduction de l'ordonnée à l'origine qui passe de 0.558 à 0.074 (ce qui est conforme à la logique presque une senne de surface n ne doit présenter un rendement nul)

- une amélioration du coefficient de corrélation qui passe de 0.678 à 0.701.

7.2. RECHERCHE DE CORRELATION PAR RAPPORT AU TJB

En reprenant les valeurs de prise par jour de pêche divisées par le rendement moyen annuel déjà utilisée ci-dessus et en effectuant une regression linéaire par rapport à TJB, il vient :

ordonnée à l'origine	2.3.
pente	8.18×10^{-3}
coefficient de corrélation	0.391.

L'examen de la figure planche 31 montre à l'évidence la non linéarité de la fonction qui, si l'on admet qu'elle passe par $R_t = 0$ TJB = 0 est de la forme

$$PJP/R_{tm} = a \text{ TJB.}^x$$

dont nous allons rechercher le coefficient a et l'exposant x à partir de la courbe supposée.

Pour $TJB = 235$ (centre du groupe de point droit) prenons la valeur correspondante à la courbe a regression soit 4.23.

Pour $TJB = 50$ prenons un point légèrement supérieur à la courbe de régression soit 3.

On trouve alors $a = 1.04$, $x = 0.27$

et la courbe représentée sur le diagramme de la planche 31 qui paraît assez représentative de la fonction cherchée.

Procédons à un changement de variable et remplaçons TJB par $1.04 TJB^{0.27}$ et effectuons une regression linéaire, on obtient :

ordonné à l'origine	-0.349
pente	1.014
coefficient de corrélation	0.496 (planche 32).

Ces résultats ne sont pas excellents mais il faut noter :

- que par rapport à la regression linéaire précédente, la droite passe très près de l'origine et que le coefficient de corrélation bien que restant médiocre, s'est amélioré.

- que le facteur déterminant de la puissance de pêche n'est pas le TJB mais la surface de senne corrigée du C/S et qu'il n'existe une relation entre TJB et la puissance de pêche que parce qu'en général la taille de la senne croît avec celle du navire qui la porte, sans que cette relation soit très stricte ce qui ajoute au hasard de la pêche, celui de la distribution des sennes.

Nous avons à titre indicatif effectué une regression linéaire entre la longueur des navires et celle de la senne.

On trouve $\text{long senne} = 138 + 22.06 \times \text{long navire}$ avec un coefficient de corrélation de 0.72.

Par ailleurs, nous avons tracé la courbe $K SHa = f(TJB)$ des 27 navires qui ont pêché pendant la période examinée (planche 33).

Si l'on reprend l'équation générale, qui définit la puissance de pêche

$$PJP/Rtm = 1.04 TJB^{0.27}$$

et que l'on ajuste le coefficient (a) en maintenant l'exposant 0.27 pour passer par le point $TJB = 300$ K, $SHa = 4.6$, on trouve la courbe figurant sur cette planche qui n'est pas en contradiction avec les points qui y sont portés.

On peut donc conclure que la puissance de pêche dépend directement de la surface de senne déployée corrigée d'un coefficient K qui est lié au rapport de sa chute à sa surface par la relation

$$K = 0.019 \text{ C/S} + 0.652$$

On a donc finalement

$$\text{Prise/Jour de pêche} = a \text{ SHa} (0.019 \text{ C/SHa} + 0.652)$$

a étant un coefficient qui dépend de l'abondance du poisson, C/S ayant varié dans l'étude de 10 à 30.

7.3. CAS PARTICULIERS DU NAVIRE N° 19

Nous avons vu que pour ce navire deux tailles de senne nous étaient proposées :

- 1) longueur 1000 m chute 40 m SHa = 7.95 C/S = 5.03
- 2) longueur 300 m chute 40 m SHa = 0.72 C/S = 55.5

Ce navire a pêché pendant les années 76 et 77 avec les résultats suivants

ANNEE	PRISE	JP	P/JP	SHa	P/JP/SHa	Rt MOYEN ANNUEL	Rt/Rms
76	1066	41.487	25.69	7.95	3.23	11.48	0.28
				0.72	35.68		3.11
77	66	3.933	16.78	7.95	2.71	10.57	0.2
				0.72	23.30		2.20

ANNEES	76	77	Rt/Rt m pondéré	C/S
Rendement/ Rendement moyen JP	0.28 41.487	0.2 3.933	0.273	5.03
Rendement/ Rendement moyen JP	3.11 41.487	2.20 3.933	3.03	55.5

Si nous reportons ces valeurs sur la planche 28 bis, nous constatons que dans la deuxième hypothèse (300 m, 40 m) le point se place très à droite et au dessus de la droite de régression, dans la première hypothèse (1000 m, 40 m) à gauche et au dessous de la droite de régression.

Il est probable que la seconde hypothèse soit bonne. En effet, si l'on peut admettre que le coefficient k chute brutalement pour passer par 0 pour $C/S = 0$ on imagine mal qu'il puisse augmenter beaucoup pour les grandes valeurs de C/S . Il est même probable que la courbe de k prenne une valeur asymptotique peu supérieure à $R_t/R_{tm} = 1.5$ pour les grandes valeurs de C/S .

B. LA SURFACE DE SENNE CORRIGEE PRISE COMME FACTEUR D'UNITE D'EFFORT DE PECHE

Compte tenu de ce que nous avons vu plus haut il est hors de doute que considérer la surface corrigée de la senne comme un facteur de l'effort de pêche permettrait d'apprécier les rendements de pêche en vue de leur application à des fins économiques de façon beaucoup plus objective qu'en considérant le simple jour de pêche et en faisant abstraction de l'importance des navires (ou plutôt de leur engin de pêche).

Le tableau suivant et la planche 34 permettent de faire la comparaison sur les 11 années considérées.

ANNEES	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Pt. P	18.3	35.36	34.85	33.78	29.38	23.05	20.70	15.34	13.79	15.93	11.25
Indice	1	1.93	1.89	1.87	1.61	1.25	1.12	0.83	0.76	0.86	0.62
Pt. P x S _{net}	11.33	10.40	10.28	9.84	8.46	6.75	6.78	4.92	4.45	6.5	4.03
Indice	1	0.92	0.91	0.87	0.75	0.59	0.60	0.43	0.39	0.48	0.36

On constate qu'en 1986 du fait de la presque totale disparition des grosses unités il apparaît un écart de 20 % entre les deux modes d'évaluations.

9 . R E F L E X I O N S S U R L E C H O I X D E S N A V I R E S D E P E C H E S A R D I N I E R E A L A S E N N E E T D E L E U R S E N G I N S D E P E C H E

9.1. ORGANISATION DE LA SENNE

Nous avons vu que pour une longueur de senne déterminée le rendement de pêche pouvait être sensiblement modifié par l'importance de la chute suivant la relation valable dans les limites de l'étude c'est-à-dire pour $10 < C/S < 30$

Puissance de pêche = $SHa (0.019 C/SHa + 0.652) = K SHa$

SHa = surface déployée de la senne en $Ha = \frac{Ls}{4 \times \pi \times 10^4}$

Ls = longueur de la senne en mètres

C = chute en mètres

K = coefficient d'efficacité

En remarquant que le poids, l'encombrement et le prix de la senne sont fonction de la surface du filet (longueur x chute) on concevra aisement qu'une réflexion permettant d'arriver à une optimisation est souhaitable dans le but d'équiper chaque navire de la senne la plus efficace possible compte tenu de sa possibilité de charge, celle-ci devant être particulièrement favorisée au moment de la conception du navire.

L'exemple des navires sardiniers dakarois est particulièrement frappant.

Si l'on compare l'efficacité du filet ($K SHa$) à la gauge brute de navires on constate que celles-ci varie comme la puissance 0.27 du TJB ce qui explique le fait que la baisse des rendements de pêche s'accroissant à partir de 1981 amène d'abord la disparition des gros navires par épuisement économique. La planche n° 35 fait apparaître dans le système d'axe, longueur de la senne, chute de la senne, les lignes d'iso-efficacité cotées en valeur de $K SHa$.

Les zones hachurées simples caractérisent les valeurs situées hors des limites de notre étude de longueur de senne et les zones hachurées doubles celles situées en dehors des valeurs C/S reconnues dans l'étude.

Nous avons également fait figurer aux extrémités supérieures et inférieures des courbes iso-efficacité la surface de filet des sennes correspondantes.

Enfin nous avons fait figurer la courbe $C = 0.01 L$ rapport des dimensions de la longueur de la senne et de la chute généralement utilisé.

Nous constatons :

- que sur la courbe de valeur $K_{SHA} = 16$, la surface du filet de la senne varie de 216 300 à 507 000 m^2 soit dans le rapport de 2.34.

- que sur la courbe de valeur $K_{SHA} = 10$, la surface du filet de la senne varie de 138 000 m^2 à 273 175 m^2 soit dans le rapport de 1.98.

- que sur la courbe de valeur $K_{SHA} = 5$ la surface du filet de la senne varie de 47 575 m^2 à 89 375 m^2 soit dans un rapport de 1.88.

- que sur la courbe de valeur $K_{SHA} = 1.5$ la surface du filet de la senne varie de 9 500 m^2 à 15 800 m^2 soit dans le rapport de 1.63

3.2. REFLEXION SUR L'ORGANISATION D'UNE FLOTTE OPERANT LOIN DU LIEU DE DEBARQUEMENT DES CAPTURES

Compte tenu des rendements importants observés en pêche à la senne des petits pélagiques et du fiable délai de conservation du produit une flotte opérant loin du lieu de débarquement des captures est contrainte, que la pêche soit bonne ou mauvaise à de fréquents allers et retours du lieu de débarquement des captures aux lieux de pêche.

Ce serait par exemple le cas d'une flotte opérant à partir de Dakar au large de la Casamance.

Dans ces conditions, le rapport du temps de pêche au temps de mer serait faible et la consommation du carburant par tonne de produit débarqué élevée.

On peut imaginer dans ce cas d'organiser la flotte autour de deux types de navires :

- de petits navires de pêche sans aucun moyen de stockage ni de conservation uniquement porteurs d'une senne dimensionnée de façon à présenter le maximum d'efficacité, le navire lui-même conçu pour porter en volume et en poids la surface maximale de filet.

Ces navires devraient être pourvus de matériels de détection performants et éventuellement pour la pêche de nuit de moyens de concentration des bancs tels que projecteurs puissants embarqués sur le navire lui même et éclairant la surface de la mer et d'une petite embarcation pourvue de lamparos et d'un petit groupe électrogène.

- De navire de ramassage et de transport équipés d'un pompe à poissons permettant de pomper directement dans la senne des navires de pêche qui, leurs soutes pleines transporteraient les captures au lieu de débarquement.

Chacun de ces deux types de navires devraient également être pourvus de moyens radio et de navigation efficaces pour assurer leurs rencontres dans un minimum de temps.

L'intérêt d'une telle organisation d'une flotte sardinière sera l'objet d'une étude économique ultérieure.

10 . C O N C L U S I O N

Cette étude, menée à partir des captures effectuées par 27 navires sardiniers senneurs ayant opéré pendant onze ans à partir de Dakar a permis de dégager les faits suivant :

- le facteur déterminant de la puissance de pêche d'un navire sardinier est la senne dont l'efficacité est régie par l'expression suivante

$$\text{Efficacité} = k \cdot S_{Ha} = S_{Ha} (0.652 + 0.019 \frac{C}{S_{Ha}})$$

avec S_{Ha} surface de la senne déployée en hectares.

C chute en mètres
dans la limite de l'étude soit avec longueur de senne L_s

$$400 \text{ m} < L_s < 850 \text{ m}$$

et

$$10 < C/S < 30$$

Il est vraisemblable que des extrapolations sont possibles en ce qui concerne la longueur de la senne mais très douteux que les limites fixées au paramètre C/S puissent être dépassées.

- Afin de permettre à un navire donné d'embarquer la senne la plus efficace compatible avec ses dimensions et sa capacité de port celle-ci devra être organisée en longueur et en chute suivant l'expression définie au paragraphe précédent résumée par la plaque 34 dans le domaine exploré par l'étude.

- L'étude d'un nouveau navire doit être faite en donnant une certaine priorité aux aspects stabilité et espace arrière disponible de façon à lui permettre l'emport et le déploiement de la plus grande surface de filet possible.

- Les résultats de cette étude permettent de déterminer avec une bonne précision la puissance de pêche d'un navire et de reconnaître les rendements de pêche ainsi que la pression exercée sur le stock.

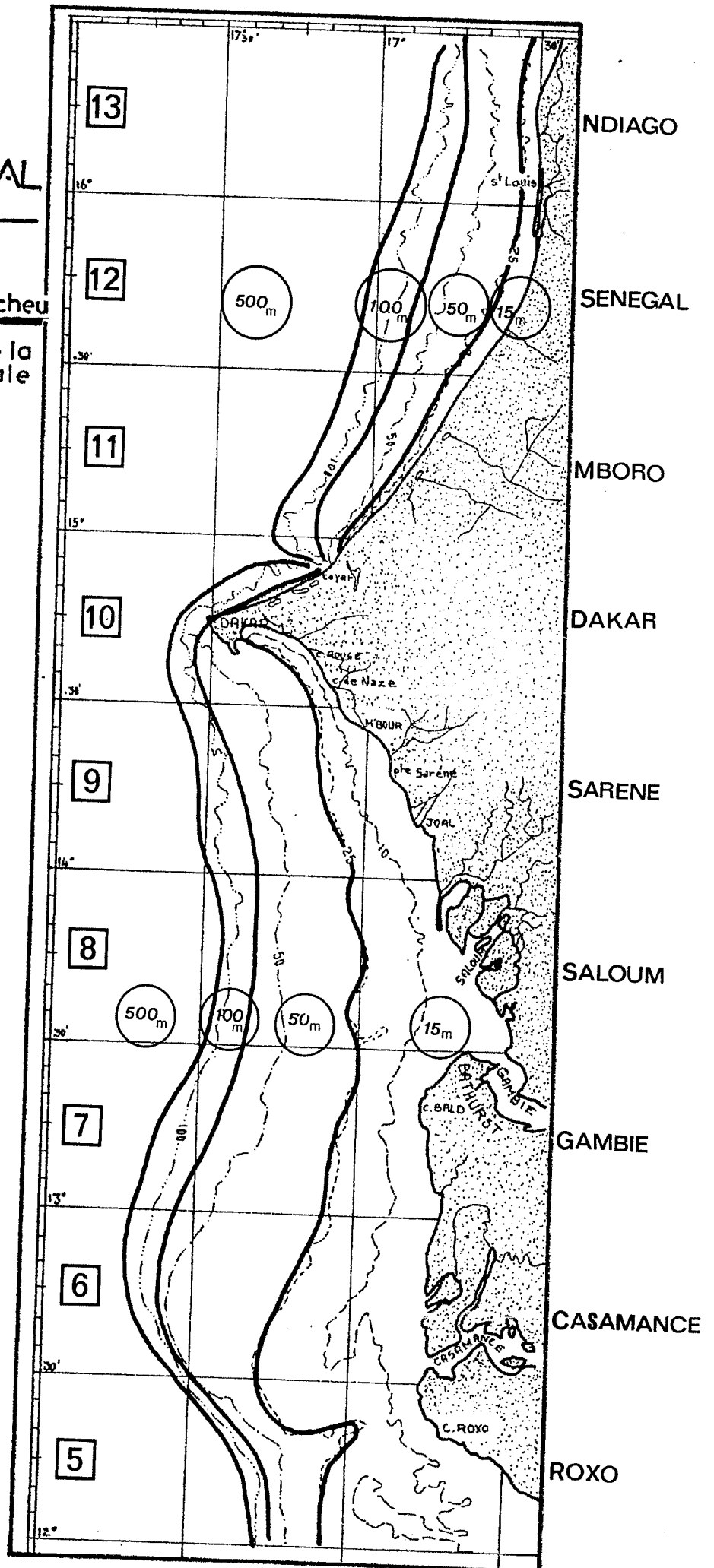
Ils permettraient également dans la mesure où la notion d'abondance pourrait être prise en compte avec une précision suffisante (écho-intégration ou test de pêche) de prévoir avec assez de précisions les performances qu'il est possible d'attendre d'un navire neuf opérant sur un stock vierge ou peu exploité

- Enfin elle présente une suggestion d'organisation d'une flotte de pêche opérant loin du lieu de débarquement constituée de deux types de navires spécialisés l'un dans la pêche proprement dite l'autre dans le ramassage et le transport permettant de maximiser l'efficacité économique.

COTES du SENEGAL

du fleuve Senegal au R. Cacheu
d'après la carte n° 5 847 de la
Marine Nationale

ZONE DE PECHE DES
SARDINIERS DAKAROIS
QUADRILLAGE STATISTIQUE
UTILISE



751	NUM	PRISES	Jo	Pe	Tonnes/JP	SHa	JP*SHa	T/JP/SH	Rt/Rtm	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSH	Rt/RtmK	TJB	TJP/RtmS	TJP/RtmK
	1	3283,40	81,00	40,54	3,36	272,16	12,06	1,05	3,53	285,77	11,49	1,01	95,91	3,53	3,58	
	2	5252,10	114,80	45,75	3,36	385,73	13,62	1,19	3,53	405,01	12,97	1,15	69,08	3,98	4,04	
	3	2814,80	61,55	45,73	3,36	206,81	13,61	1,19	3,53	217,15	12,96	1,14	82,08	3,98	4,04	
	4	3576,80	64,00	55,89	4,47	286,08	12,50	1,09	4,34	277,50	12,89	1,14	104,00	4,87	4,93	
	3	2834,40	89,76	31,58	2,86	256,71	11,04	,96	2,92	261,85	10,82	,53	52,32	2,75	2,79	
	10	2279,30	70,55	32,31	3,36	237,05	9,62	,84	3,29	232,31	9,81	,70	123,12	2,81	2,85	
	11	2047,60	58,63	34,92	2,86	167,68	12,21	1,06	2,97	174,39	11,74	,84	108,41	3,04	3,08	
	12	3167,20	84,45	37,50	3,36	283,75	11,16	,97	3,43	289,43	10,94	,97	59,96	3,27	3,31	
	13	1146,30	48,65	23,56	3,36	163,46	7,01	,61	3,43	166,73	6,88	,61	59,96	2,05	2,08	
	15	2926,50	56,95	51,39	4,47	254,57	11,50	1,00	4,25	241,84	12,10	1,07	83,05	4,47	4,54	
	32	173,00	5,04	34,33	5,09	25,65	6,74	,59	4,43	22,32	7,75	,68	235,50	2,99	3,03	
	33	1215,00	40,25	30,19	3,36	135,24	8,98	,78	3,43	137,94	8,81	,78	256,32	2,63	2,67	
		30716,40				2674,90	11,48			2712,23	11,33					

RESUL771	PRISE	Jo	Pe	T/JP	SHa	JP*SHa	T/JP/SHa	Rt/Rtm	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSHa	Rt/RtmK	TJB	TJP/RtmS	TJP/RtmK
	1	4489,30	102,97	43,60	3,36	345,98	12,78	1,23	3,53	363,28	12,36	1,19	95,91	4,13	4,19
	2	4206,70	102,90	40,88	3,36	345,74	12,17	1,15	3,53	363,03	11,59	1,11	69,08	3,87	3,93
	3	3214,90	73,18	43,93	3,36	245,69	13,07	1,24	3,53	258,19	12,45	1,20	82,08	4,16	4,22
	4	1409,00	33,68	41,84	4,47	150,53	9,36	,89	4,34	146,01	9,65	,93	104	3,96	4,02
	8	3120,20	79,02	39,49	2,86	226,00	13,81	1,31	2,92	230,52	13,54	1,30	52,32	3,74	3,80
	10	1498,50	51,46	29,12	3,36	172,90	8,67	,82	3,29	169,44	8,84	,85	123,12	2,76	2,80
	11	486,30	18,96	25,64	2,86	54,22	8,96	,85	2,97	56,39	8,62	,83	108,41	2,43	2,46
	12	2701,70	86,52	31,23	3,36	290,71	9,29	,88	3,43	296,52	9,11	,88	59,96	2,96	3,00
	13	1889,00	71,33	26,48	3,36	237,67	7,88	,75	3,43	244,46	7,73	,74	59,96	2,51	2,55
	15	2685,60	80,66	33,29	4,47	360,56	7,45	,71	4,25	342,53	7,84	,75	83,05	3,15	3,20
		25700,90				2432,20	10,57	1,00		2470,38	10,40				

NUM78	PRISE	Jo	Pe	TONNES/JP	SHa	JP*SHa	T/JP/SHa	Rt/Rtm	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSHa	Rt/RtmK	TJB	TJP/RtmS	TJP/RtmK
	1	4567,40	99,57	45,87	3,36	334,56	13,65	1,30	3,53	351,29	13,00	1,27	95,91	4,35	4,46
	2	3359,70	84,05	39,97	3,36	282,42	11,90	1,13	3,53	296,54	11,33	1,10	69,08	3,79	3,89
	3	2542,80	82,07	30,98	3,36	275,76	9,22	,87	3,53	289,55	8,78	,85	82,08	2,94	3,02
	8	2696,10	86,86	31,04	2,86	248,41	10,85	1,03	2,92	253,38	10,64	1,04	52,32	2,95	3,02
	11	2482,00	79,38	31,27	2,86	227,03	10,93	1,04	2,97	236,11	10,51	1,02	108,41	2,97	3,04
	12	1938,50	51,86	37,38	3,36	174,26	11,12	1,06	3,43	177,74	10,91	1,06	59,96	3,55	3,64
	13	2245,00	87,02	25,80	3,36	292,39	7,68	,73	3,43	298,24	7,53	,73	59,96	2,45	2,51
	15	1742,70	46,01	37,88	4,47	205,66	8,47	,80	4,25	195,38	8,92	,87	83,05	3,59	3,69
	22	419,30	16,34	25,67	2,86	46,72	8,97	,85	2,57	42,05	9,97	,97	41,10	2,44	2,50
		21993,50				2087,21	10,54			2140,28	10,28				

NUM791	PRISE	Jo	Pe	T/JP	SHa	JP*SHa	T/JP/SHa	Rt/Rtm	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSHa	Rt/RtmK	TJB	TJP/RtmS	TJP/RtmK
	1	1141,10	31,35	36,40	3,36	105,34	10,83	1,11	3,53	110,60	10,32	1,05	95,91	3,74	3,70
	2	3591,00	102,69	34,97	3,36	345,03	10,41	1,07	3,53	362,29	9,91	1,01	69,08	3,60	3,55
	3	103,50	8,94	11,58	3,36	30,03	3,45	,35	3,53	31,54	3,28	,33	82,08	1,19	1,18
	8	1339,90	53,56	25,02	2,86	153,19	8,75	,90	2,92	156,25	8,58	,87	52,32	2,57	2,54
	10	4196,60	96,47	43,47	3,36	324,20	12,94	1,33	3,29	317,72	13,21	1,34	123,12	4,47	4,42
	11	767,40	39,71	19,32	2,86	113,58	6,76	,70	2,97	118,11	6,50	,66	108,41	1,99	1,96
	12	2717,90	60,70	33,68	3,36	271,17	10,08	1,03	3,43	276,58	9,83	1,00	59,96	3,47	3,42
	13	1498,60	52,93	28,31	3,36	177,84	8,43	,87	3,43	181,40	8,26	,84	59,96	2,91	2,88
	14	239,80	14,19	16,90	2,15	30,51	7,86	,81	2,58	36,61	6,55	,67	63,20	1,74	1,72
	15	3197,10	94,60	33,79	4,47	422,88	7,56	,78	4,25	401,72	7,96	,81	83,05	3,48	3,43
	17	805,30	18,16	44,34	4,47	81,18	9,92	1,02	4,25	77,12	10,44	1,06	56,75	4,56	4,51
	18	587,30	23,10	25,42	2,15	49,67	11,83	1,22	2,58	59,60	9,85	1,00	63,20	2,62	2,58
	22	2353,50	72,96	32,26	2,86	208,66	11,26	1,16	2,57	187,80	12,53	1,27	41,10	3,32	3,28
	23	1531,70	43,21	35,45	2,86	123,57	12,39	1,26	2,57	111,22	13,77	1,40	41,10	3,65	3,60
	34	2286,30	47,68	47,95	5,75	274,18	8,34	,86	5,23	249,49	9,16	,93	224,58	4,93	4,87
		26357,00				2711,02	9,72		1,44	2678,04	9,84				

NUM801	PRISE	Jo	Pe	TONNES/JP	SHa	JP*SHa	T/JP/SHa	Rt/Rt _m	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSHa	Rt/Rt _k	TJB	TJP/Rt _m S	TJP/Rt _k
1	3674,00	107,96	34,03	3,36	362,74	10,13	1,14	3,53	380,88	9,65	1,08	95,91	3,84	3,80	
2	3497,40	102,94	33,97	3,36	345,89	10,11	1,14	3,53	363,18	9,63	1,08	69,08	3,84	3,80	
9	761,80	46,95	16,23	2,86	134,27	5,67	,64	2,52	118,15	6,45	,72	52,32	1,83	1,81	
10	3402,20	86,24	39,45	3,36	289,77	11,74	1,33	3,29	283,97	11,98	1,34	123,12	4,46	4,41	
11	404,40	20,72	19,52	2,86	59,25	6,83	,77	2,97	61,62	6,56	,73	108,41	2,20	2,18	
12	1031,60	36,22	28,48	3,36	121,69	8,48	,76	3,43	124,12	8,31	,93	59,96	3,22	3,18	
13	2233,50	85,05	26,26	3,36	285,77	7,82	,88	3,43	291,43	7,66	,86	59,96	2,97	2,94	
14	898,80	43,12	20,84	2,15	92,71	9,69	1,10	2,58	111,25	8,08	,90	63,20	2,35	2,33	
15	989,70	47,43	20,87	4,47	212,01	4,67	,53	4,25	201,41	4,91	,55	83,05	2,36	2,33	
17	3889,90	99,62	39,05	4,47	445,31	8,74	,99	4,25	423,04	9,20	1,03	56,75	4,41	4,36	
18	1597,30	63,38	25,20	2,15	136,26	11,72	1,32	2,58	163,52	9,77	1,09	63,20	2,85	2,82	
22	2140,80	83,30	25,70	2,86	238,23	9,99	1,02	2,57	214,40	9,98	1,12	41,10	2,90	2,87	
23	84,90	3,16	26,88	2,86	9,03	9,40	1,06	2,57	8,13	10,44	1,17	41,10	3,04	3,01	
24	2102,20	64,01	32,84	4,12	263,73	7,97	,90	3,46	221,53	9,49	1,06	41,10	3,71	3,67	
25	274,60	18,02	15,24	1,27	22,89	12,00	1,36	1,44	25,86	10,62	1,19	22,31	1,72	1,70	
26	361,50	18,23	19,83	2,86	52,13	6,93	,78	3,29	59,96	6,03	,67	113,13	2,24	2,22	
32	253,00	7,40	34,21	5,09	37,65	6,72	,76	4,43	32,75	7,72	,86	235,50	3,86	3,82	
34	818,80	17,40	47,06	5,75	100,05	8,18	,92	5,23	91,05	8,99	1,01	224,58	5,31	5,26	
	28416,40				3209,36	8,85			3176,30	8,95					

NUM811	PRISE	Jo	Pe	SHa	JP*SHa	T/JP	T/JP/SHa	Rt/Rt _m	K*SHa	JP*KShA	T/JP/KShA	Rt/Rt _k	TJB	TJP/Rt _m S	TJP/Rt _k
1	3766,50	123,89	3,36	416,23	30,40	9,05	,99	3,53	437,09	8,62	,94	95,91	3,33	3,31	
2	3529,60	112,24	3,36	377,13	31,45	9,36	1,02	3,53	395,99	8,91	,97	69,08	3,44	3,42	
9	1125,70	63,23	2,86	180,82	17,80	6,23	,68	2,52	159,12	7,07	,77	52,32	1,95	1,94	
10	4577,40	110,39	3,36	370,92	41,46	12,34	1,35	3,29	363,50	12,59	1,37	123,12	4,54	4,51	
11	2262,20	94,14	2,86	269,23	24,83	8,40	,92	2,97	280,00	8,08	,88	108,41	2,63	2,61	
12	1339,90	50,89	3,36	171,00	26,33	7,84	,86	3,43	174,42	7,68	,84	59,96	2,88	2,86	
13	2441,00	85,71	3,36	287,99	28,48	8,48	,93	3,43	293,75	8,31	,90	59,96	3,12	3,10	
17	4400,70	108,68	4,47	485,78	40,49	9,06	,99	4,25	461,49	9,54	1,04	56,75	4,43	4,41	
18	2472,40	86,71	2,15	186,42	28,51	13,26	1,45	2,58	223,71	11,05	1,20	63,20	3,12	3,10	
22	479,20	18,39	2,86	52,59	26,06	9,11	1,00	2,57	47,33	10,13	1,10	41,10	2,85	2,84	
23	1629,80	75,54	2,86	216,05	21,57	7,54	,83	2,57	194,45	8,38	,91	41,10	2,36	2,35	
24	2617,40	82,29	4,12	339,02	31,81	7,72	,84	3,46	284,78	9,19	1,00	41,10	3,48	3,46	
25	605,50	45,84	1,27	58,21	13,21	10,40	1,14	1,44	65,78	9,20	1,00	22,31	1,45	1,44	
26	505,60	21,15	2,86	60,50	23,90	8,36	,91	3,29	69,58	7,27	,79	113,13	2,61	2,60	
27	99,80	9,79	1,27	12,43	10,20	8,03	,88	1,44	14,05	7,11	,77	22,31	1,12	1,11	
	31852,70			3464,37		9,14			3465,02	9,19					

NUM821	PRISE	Jo	Pe	SHa	JP*SHa	T/JP	T/JP/SHa	Rt/Rt _m	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSHa	Rt/Rt _k	TJB	TJP/Rt _m S	TJP/Rt _k
1	2799,70	115,54	3,36	388,22	24,23	7,21	1,07	3,53	407,63	6,87	1,02	95,91	3,60	3,58	
2	2344,00	80,85	3,36	271,66	28,99	8,63	1,23	3,53	285,24	8,22	1,21	69,08	4,31	4,27	
9	919,00	58,88	2,86	168,38	15,61	5,45	,81	2,52	148,18	6,20	,92	52,32	2,32	2,31	
10	3580,50	120,58	3,36	405,13	29,70	8,84	1,31	3,29	397,03	9,02	1,33	123,12	4,41	4,39	
11	1213,70	61,56	2,86	176,07	19,71	6,89	1,02	2,97	183,11	6,63	,98	108,41	2,93	2,91	
12	578,80	43,50	3,36	146,17	13,30	3,76	,59	3,43	149,10	3,88	,57	59,96	1,98	1,97	
17	2562,80	117,61	4,47	525,71	21,79	4,87	,72	4,25	499,42	5,13	,76	56,75	3,24	3,22	
18	463,80	31,67	2,15	68,09	14,64	6,81	1,01	2,58	81,71	5,68	,84	63,20	2,18	2,17	
22	1050,60	73,81	2,86	211,11	14,23	4,98	,74	2,57	189,99	5,53	,82	41,10	2,11	2,10	
23	1310,60	69,81	2,86	199,67	14,48	5,06	,75	2,57	179,70	5,62	,83	41,10	2,15	2,14	
24	2295,50	80,78	4,12	332,81	28,42	6,90	1,02	3,46	279,56	8,21	1,21	41,10	4,22	4,20	
26	1893,30	67,82	2,86	193,97	27,92	9,76	1,45	3,29	223,06	8,49	1,25	113,13	4,15	4,13	
27	693,90	85,56	1,27	108,66	8,11	6,39	,95	1,44	122,78	5,65	,84	22,31	1,20	1,20	
28	608,70	67,84	1,27	86,16	8,97	7,07	1,05	1,44	97,36	6,25	,92	22,31	1,33	1,33	
33	1939,00	31,75	3,36	274,68	23,72	7,06	1,05	3,43	280,17	6,92	1,02	256,32	3,52	3,51	
36	305,60	19,10	2,86	54,63	16	5,59	,83	3,00	57,36	5,33	,79	97,58	2,38	2,37	
37	552,90	57,96	1,27	73,61	9,54	7,51	1,12	1,44	83,18	6,65	,98	22,31	1,42	1,41	
38	124,80	15,54	1,27	19,74	8,03	6,32	,94	1,44	22,30	5,60	,83	22,31	1,19	1,19	
24937,20				3704,45		6,73			3686,89	6,76					

RESUL831	PRISE	JO PE	T/JP	SHa	JP*SHa	T/JP/SHa	Rt/Rta	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSH	Rt/RtaK	TJB	TJP/RtaS	TJP/RtaK
1	1672,40	104,13	16,06	3,36	349,66	4,78	,99	3,53	367,35	4,55	,93	95,91	3,31	3,27
10	1151,00	55,61	20,70	3,36	186,64	6,16	1,27	3,29	183,11	6,29	1,28	123,12	4,27	4,21
11	1076,70	97,17	11,08	2,86	277,91	3,87	,80	2,97	289,03	3,73	,76	108,41	2,29	2,25
17	794,70	55,68	14,27	4,47	248,89	5,19	,66	4,25	236,44	3,36	,68	56,75	2,94	2,90
22	1129,90	87,36	12,93	2,86	249,86	4,52	,93	2,57	224,87	5,02	1,02	41,10	2,67	2,63
23	1036,20	88,08	11,76	2,86	251,91	4,11	,65	2,57	226,72	4,57	,93	41,10	2,43	2,39
24	1710,40	93,68	18,26	4,12	335,94	4,43	,91	3,46	324,19	5,28	1,07	41,10	3,77	3,71
26	1406,70	86,03	16,35	2,86	246,05	5,72	1,18	3,29	282,95	4,97	1,01	113,13	3,37	3,33
27	438,60	53,94	8,13	1,27	68,50	6,40	1,32	1,44	77,41	5,67	1,15	22,31	1,68	1,65
28	361,80	42,78	8,46	1,27	54,33	6,66	1,37	1,44	61,39	5,89	1,20	22,31	1,74	1,72
32	1070,50	40,68	26,32	5,09	207,06	5,17	1,07	4,43	180,14	5,54	1,21	235,50	5,43	5,35
33	2024,30	108,56	18,65	3,36	364,75	5,55	1,14	3,43	372,05	5,44	1,11	256,32	3,85	3,79
36	1155,80	79,99	14,45	2,86	228,78	5,05	1,04	3,00	240,22	4,81	,98	97,58	2,98	2,94
37	388,90	54,01	7,20	1,27	68,59	5,67	1,17	1,44	77,51	5,02	1,02	22,31	1,49	1,46
38	94,70	8,59	11,02	1,27	10,91	6,66	1,79	1,44	12,33	7,68	1,56	22,31	2,27	2,24
	15512,60				3200,17	4,85			3155,70	4,92				

RESUL841	PRISE	JO PE	T/JP	SHa	JO PE*SHa	T/JP/SHa	Rt/Rta	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSH	Rt/RtaK	TJB	TJP/RtaS	TJP/RtaK
1	8,00	3,54	2,26	3,36	11,86	,87	,16	3,53	12,48	,64	,14	95,91	,54	,51
10	411,50	27,80	14,80	3,36	93,41	4,41	1,05	3,29	91,54	4,50	1,01	123,12	3,54	3,33
11	1071,60	90,27	11,87	2,86	258,13	4,15	,99	2,97	268,50	3,99	,90	108,41	2,84	2,67
17	1476,20	72,05	20,49	4,47	322,06	4,58	1,10	4,25	305,56	4,82	1,09	56,75	4,91	4,61
22	942,90	84,51	11,16	2,86	241,67	3,90	,93	2,57	217,52	4,33	,97	41,10	2,67	2,51
23	989,10	88,95	11,12	2,86	254,41	3,89	,93	2,57	228,97	4,32	,97	41,10	2,66	2,50
24	1416,40	81,25	17,43	4,12	334,77	4,23	1,01	3,46	331,20	5,04	1,13	41,10	4,17	3,92
27	230,60	40,44	5,70	1,27	51,36	4,49	1,07	1,44	58,03	3,97	,89	22,31	1,37	1,28
28	2,50	,89	2,82	1,27	1,13	2,22	,53	1,44	1,27	1,96	,44	22,31	,67	,63
33	14,40	3,65	3,95	3,36	12,26	1,17	,28	3,43	12,51	1,15	,26	256,32	,94	,89
37	196,20	29,34	6,69	1,27	37,26	5,27	1,26	1,44	42,11	4,66	1,05	22,31	1,60	1,50
	6759,40				1618,41	4,18			1520,10	4,45				

RESUL851	PRISE	Jo Pe	SHa	T/JP	T/JP/SHa	JP*SHa	Rt/Rta	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSH	Rt/RtaK	TJB	TJP/RtaS	TJP/RtaK
1	1277,60	40,09	3,36	31,87	9,49	134,69	1,81	3,53	141,43	9,03	1,64	95,91	6,09	5,79
11	1307,00	72,07	2,86	18,13	6,34	286,12	1,21	2,97	214,37	6,10	1,11	108,41	3,46	3,30
13	440,90	26,77	3,36	16,47	4,90	89,94	,94	3,43	91,74	4,81	,87	59,96	3,15	2,99
17	137,90	17,68	4,47	7,80	1,74	79,03	,33	4,25	75,08	1,84	,33	56,75	1,49	1,42
22	849,00	66,23	2,86	12,81	4,46	189,55	,85	2,57	170,59	4,98	,90	41,10	2,45	2,33
23	630,40	52,22	2,86	12,07	4,22	149,34	,81	2,57	134,41	4,69	,85	41,10	2,31	2,19
24	1225,40	64,28	4,12	19,06	4,63	264,81	,88	3,46	222,44	5,51	1,00	41,10	3,64	3,47
27	247,50	39,25	1,27	6,31	4,96	49,85	,95	1,44	56,33	4,39	,80	22,31	1,20	1,15
28	,00	3,84	1,27	0	0	4,88	0	1,44	5,51	0	0	22,31	0	0
	6115,70				5,24	1168,21			1111,90	5,50				

NUM861	PRISE	Jo Pe	P/JP	SHa	JP*SHa	T/JP/SHa	Rt/Rta	K*SHa	JP*KSHa	T/JP/KSH	Rt/RtaK	TJB	TJP/RtaS	TJP/RtaK
1	1696,90	73,69	23,03	3,36	247,59	6,85	1,78	3,53	259,97	6,53	1,59	95,91	5,97	5,62
22	276,20	37,54	7,36	2,86	107,56	2,57	,67	2,57	96,62	2,86	,70	41,10	1,91	1,80
23	357	56,74	6,29	2,86	162,27	2,20	,57	2,57	146,04	2,44	,60	41,10	1,63	1,54
24	617,90	64,37	9,60	4,12	265,19	2,33	,60	3,46	222,76	2,77	,68	41,10	2,49	2,34
27	311,40	49,19	6,33	1,27	62,47	4,96	1,29	1,44	70,59	4,41	1,08	22,31	1,64	1,55
	3259,40				844,88	3,86			795,98	4,09				

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR76SARD.pjp

Independent variable: BR76SARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	42.2455	5.58415	7.56602	1.91264E-5
Slope	-0.0325688	0.043647	-0.746187	0.472731

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	52.056685	1	52.056685	.556795	.47273
Error	934.93401	10	93.49340		
Total (Corr.)	986.99069	11			

Correlation Coefficient = -0.229658

R-squared = 5.27 percent

Std. Error of Est. = 9.6692

Regression of BR76SARD.pjp on BR76SARD.t

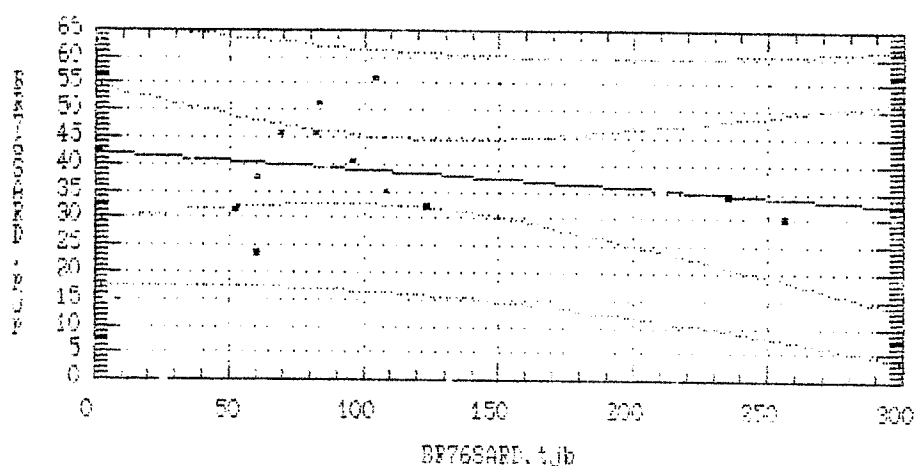


Planche 4

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR77SARD.yjp

Independent variable: BR77SARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	38.3377	9.23813	4.14953	8.20323E-5
Slope	-0.0332706	0.105488	-0.312434	0.7627

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	5.5947463	1	5.5947463	.0876147	.76270
Error	458.51665	8	57.31459		
Total (Corr.)	464.11140	9			

Correlation Coefficient = -0.109794

R-squared = 1.21 percent

Std. Error of Est. = 7.57064

Regression of BR77SARD.yjp on BR77SARD.t

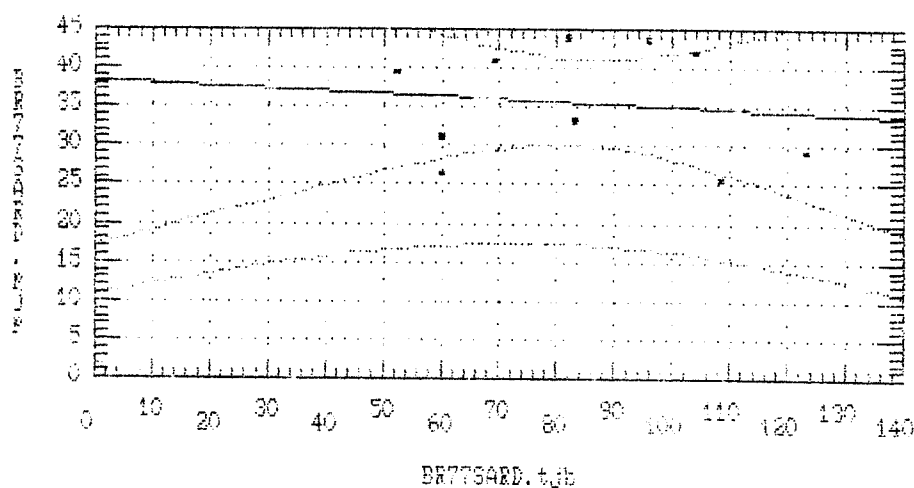


Planche 5

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR78SARD.pjv

Independent variable: BR78SAFD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	23.3288	7.31211	2.93624	0.0203344
Slope	0.147115	0.103502	1.41726	0.199343

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	81.378207	1	81.378207	2.008530	.19934
Error	283.60002	7	40.51439		
Total (Corr.)	364.97822	8			

Correlation Coefficient = 0.472194

R-squared = 22.30 percent

Std. Error of Est. = 6.36508

Regression of BR78SARD.pjv on BR78SAFD.t

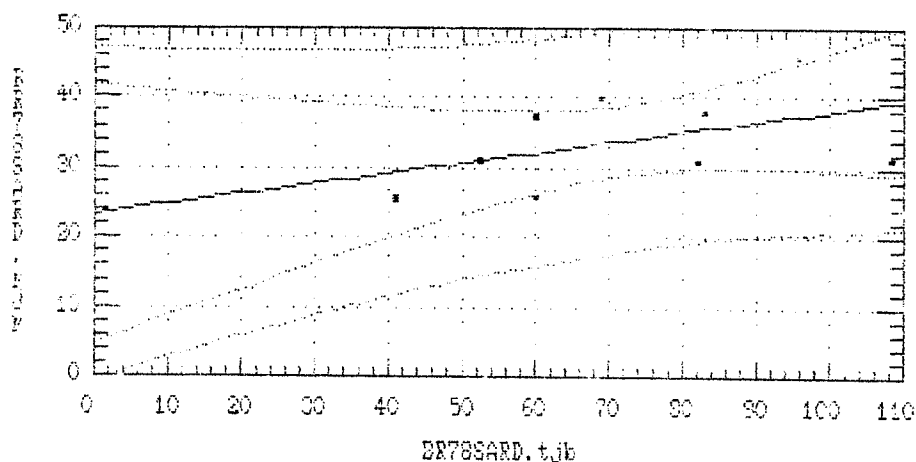


Planche 6

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR79SAR.pjp

Independent variable: BR79SAR.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	24.0252	5.30444	4.52926	5.66179E-4
Slope	0.0986585	0.0570935	1.72720	0.144463

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	232.81400	1	232.81400	2.41120	.14447
Error	1235.2193	13	95.3554		
Total (Corr.)	1468.0333	14			

Correlation Coefficient = 0.395547
 Std. Error of Est. = 9.82626

R-squared = 15.65 percent

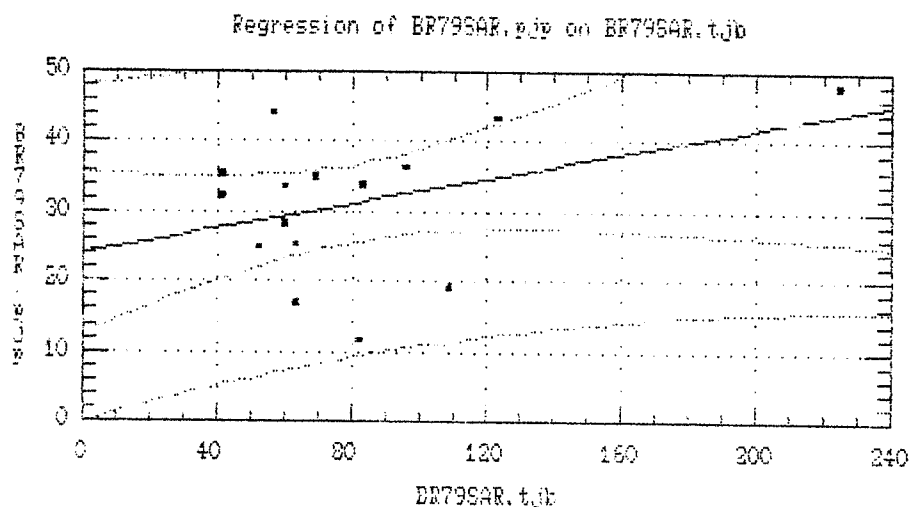


Planche 7

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent Variable: BR80SARD.pdy

Independent Variable: BR80SARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	21.3033	3.27594	6.50295	7.23359E-6
Slope	0.0736478	0.0315224	2.43709	0.0242967

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	365.26678	1	365.26678	6.18562	.02430
Error	944.81493	16	59.05093		
Total (Corr.)	1310.0817	17			

Correlation Coefficient = 0.526027
 Std. Error of Est. = 7.68446

R-squared = 27.88 percent

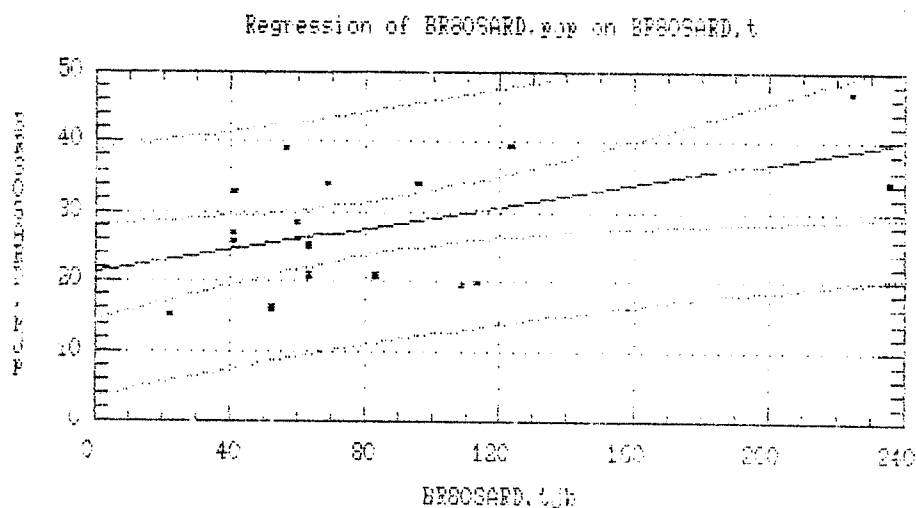


Planche 8

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR81SAR.yjp

Independent variable: BR81SAR.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	17.1587	4.60058	3.72937	2.52473E-3
Slope	0.142652	0.0642646	2.21945	0.0448643

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	268.69021	1	268.69021	4.92586	.04486
Error	761.87699	13	58.60592		
Total (Corr.)	1050.5672	14			

Correlation Coefficient = 0.524209

R-squared = 27.48 percent

Std. Error of Est. = 7.65545

Regression of BR81SAR.yjp on BR81SAR.tjb

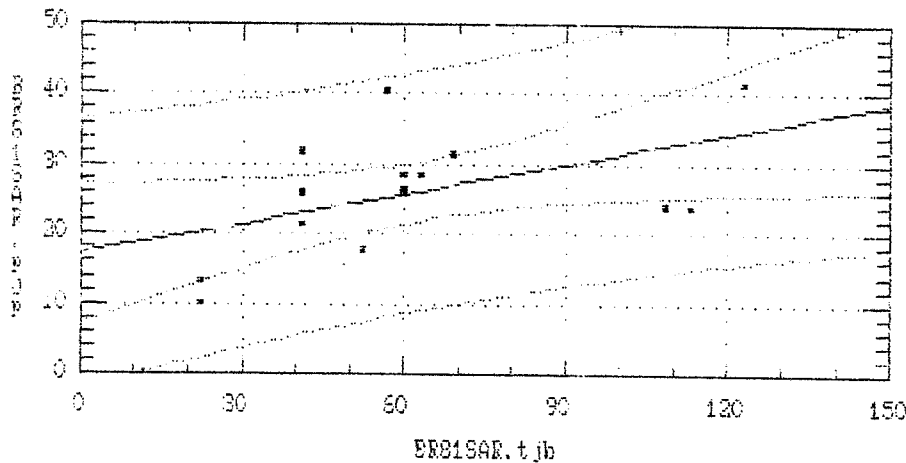


Planche 9

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR82SARD.pjp

Independent variable: BR82SARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	12.6176	2.5391	5.0431	1.18784E-4
Slope	0.0738908	0.0278601	2.65221	0.0173908

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	297.09072	1	297.09072	7.03419	.01739
Error	675.76373	16	42.23523		
Total (Corr.)	972.85445	17			

Correlation Coefficient = 0.552612
 Std. Error of Est. = 6.49886

R-squared = 30.54 percent

Regression of BR82SARD.pjp on BR82SARD.t

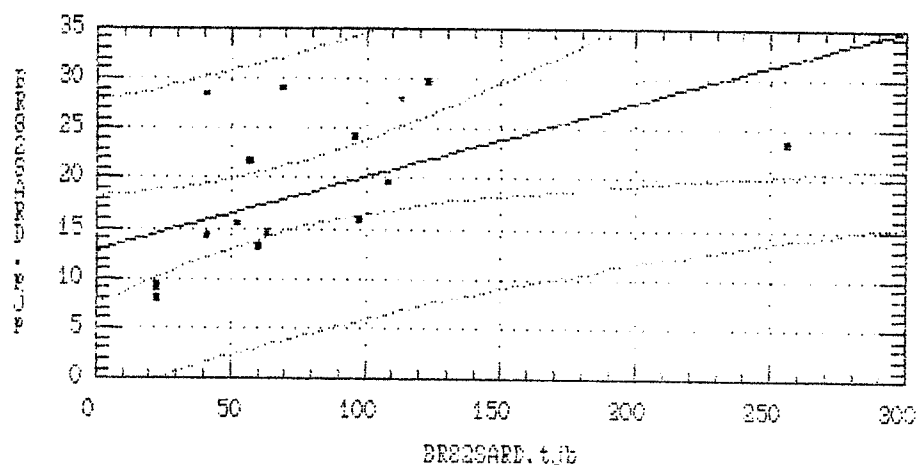


Planche 10

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BRSSARD.pjp

Independent variable: BRSSARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	9.66937	1.37882	7.01273	9.16466E-6
Slope	0.0543382	0.0122554	4.43383	6.74352E-4

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	228.33079	1	228.33079	19.65687	.00067
Error	150.99037	13	11.61464		

Total (Corr.) 379.32116 14

Correlation Coefficient = 0.775852

R-squared = 60.15 percent

Std. Error of Est. = 3.40803

Regression of BRSSARD.pjp on BRSSARD.t

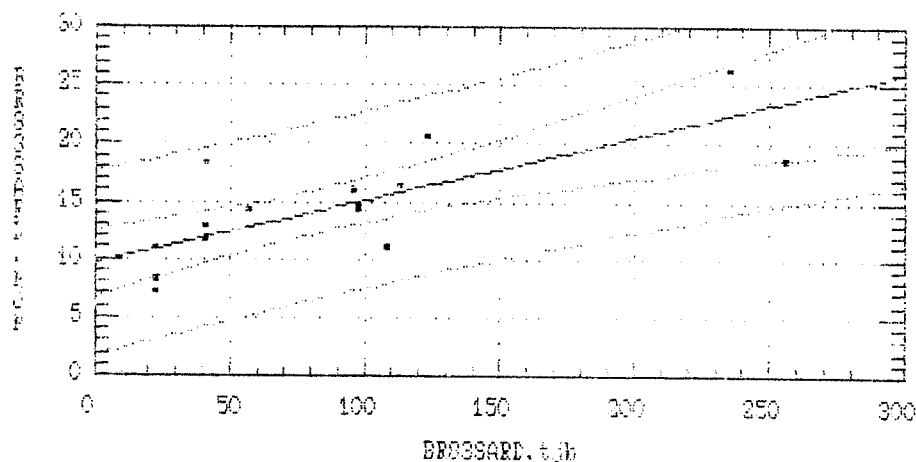


Planche 11

PP 11

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR84SARD.pjy

Independent variable: BR84SARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	10.9357	2.88779	3.78687	4.30333E-3
Slope	-0.0144478	0.0286712	-0.503914	0.626425

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	10.197442	1	10.197442	.253929	.62643
Error	361.42723	9	40.15859		
Total (Corr.)	371.62467	10			

Correlation Coefficient = -0.165651

F-squared = 2.74 percent

Std. Error of Est. = 6.35708

Regression of BR84SARD.pjy on BR84SARD.t

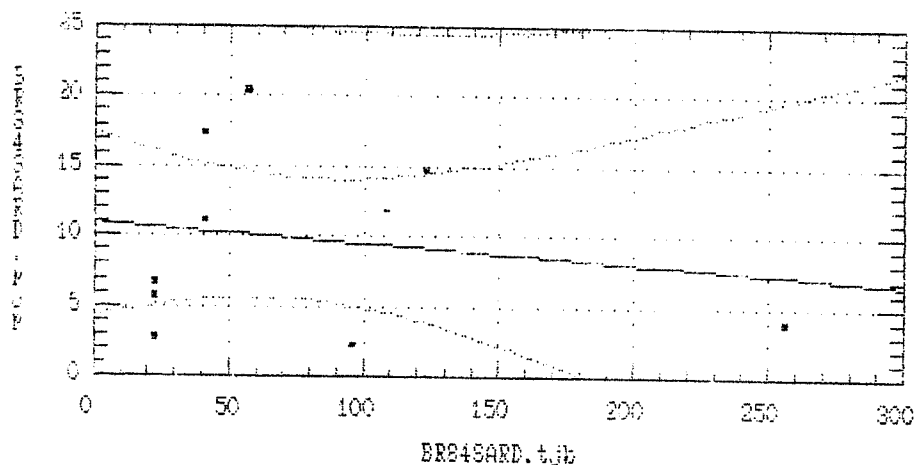


Planche 12

212

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR85SARD.pjp

Independent variable: BR85SARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	1.61645	4.70127	0.344236	0.740763
Slope	0.224878	0.0766802	2.93267	0.0219403

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	367.47974	1	367.47974	8.60055	.02194
Error	299.09228	7	42.72747		
Total (Corr.)	666.57202	8			

Correlation Coefficient = 0.742494
 Std. Error of Est. = 6.53663

R-squared = 55.15 percent

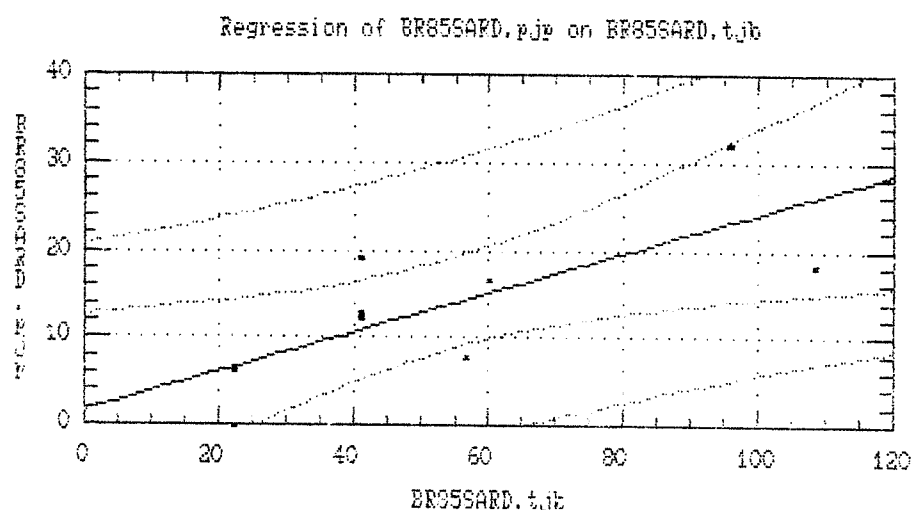


Planche 13

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR86SARD.pjp

Independent variable: BR86SARD.tjb

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	-1.39656	2.12335	-0.657712	0.557685
Slope	0.246741	0.0390754	6.31447	8.02742E-3

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	188.59148	1	188.59148	39.87248	.00803
Error	14.189597	3	4.729866		
Total (Corr.)	202.78108	4			

Correlation Coefficient = 0.964378

F-squared = 93.00 percent

Std. Error of Est. = 2.17483

Regression of BR86SARD.pjp on BR86SARD.t

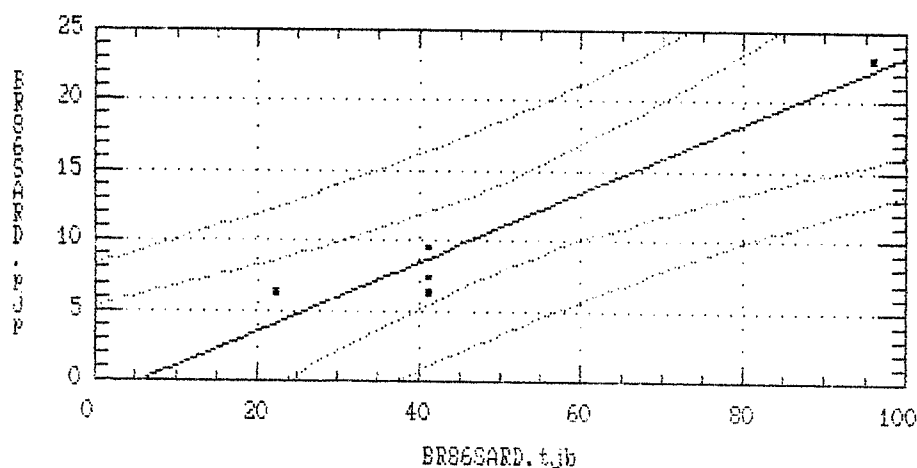


Planche 14

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR76SARD.pjp

Independent variable: BR76SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	17.1162	14.3395	1.19364	0.260168
Slope	5.9694	3.91172	1.52603	0.157988

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	186.43170	1	186.43170	2.32877	.15799
Error	800.55899	10	80.05590		
Total (Corr.)	986.99069	11			

Correlation Coefficient = 0.434614
Std. Error of Est. = 8.9474

R-squared = 18.89 percent

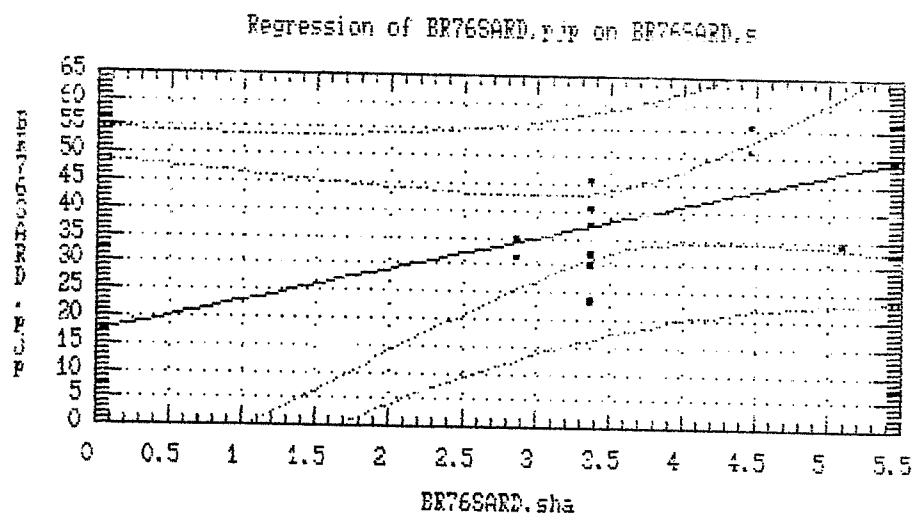


Planche 15

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR77SARD.pjp

Independent variable: BR77SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	26.3257	15.6446	1.66273	0.130928
Slope	2.64915	4.44173	0.596422	0.567383

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	19.758126	1	19.758126	.355719	.56738
Error	444.35327	8	55.54416		
Total (Corr.)	464.11140	9			

Correlation Coefficient = 0.20633

R-squared = 4.26 percent

Std. Error of Est. = 7.4528

Regression of BR77SARD.pjp on BR77SARD.s

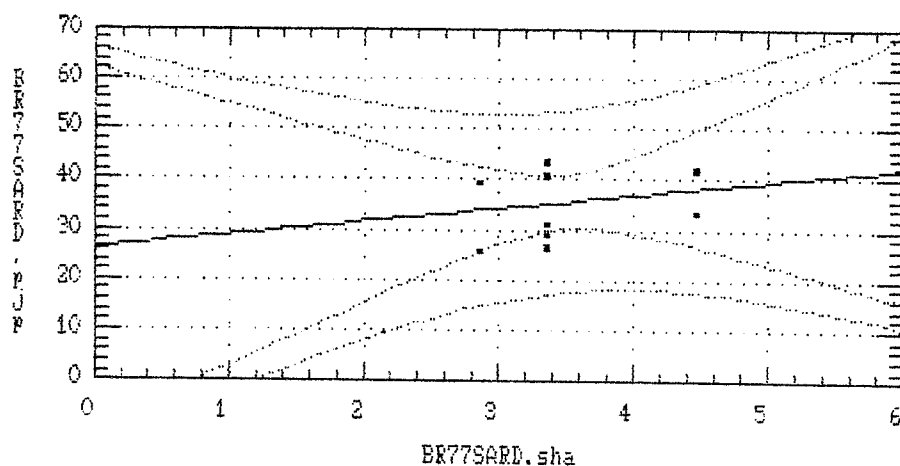


Planche 16

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR78SARD.pjp

Independent variable: BR78SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	14.8953	15.6383	0.952488	0.372573
Slope	5.75551	4.66897	1.23272	0.257472

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	65.099068	1	65.099068	1.519590	.25747
Error	299.87915	7	42.83988		
Total (Corr.)	364.97822	8			

Correlation Coefficient = 0.422332

R-squared = 17.84 percent

Std. Error of Est. = 6.54522

Regression of BR78SARD.pjp on BR78SARD.s

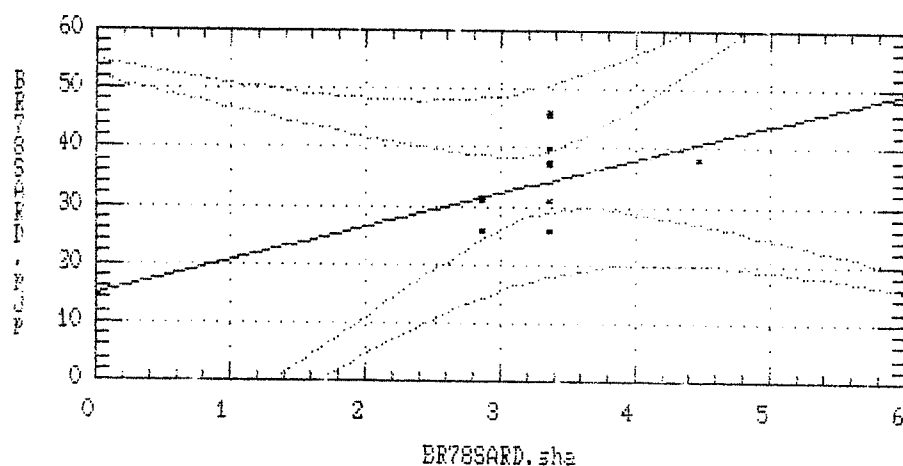


Planche 17

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR79SAR.pjp

Independent variable: BR79SAR.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	6.69166	8.09308	0.826837	0.423247
Slope	7.28415	2.31878	3.14137	7.80041E-3

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	642.12291	1	642.12291	9.36818	.00780
Error	845.91037	13	65.07007		
Total (Corr.)	1488.0338	14			

Correlation Coefficient = 0.656905
Std. Error of Est. = 8.0666

R-squared = 43.15 percent

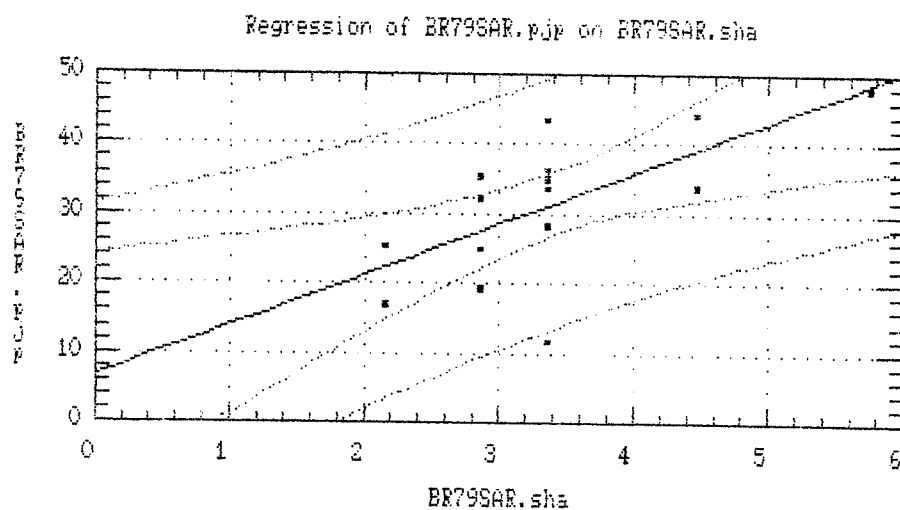


Planche 18

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR80SARD.pjp

Independent variable: BR80SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	8.36618	4.84732	1.72594	0.103614
Slope	5.86212	1.37375	4.26725	5.89583E-4

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	697.34637	1	697.34637	18.20940	.00059
Error	612.73534	16	38.29596		
Total (Corr.)	1310.0817	17			

Correlation Coefficient = 0.729584

R-squared = 53.23 percent

Std. Error of Est. = 6.18837

Regression of BR80SARD.pjp on BR80SARD.s

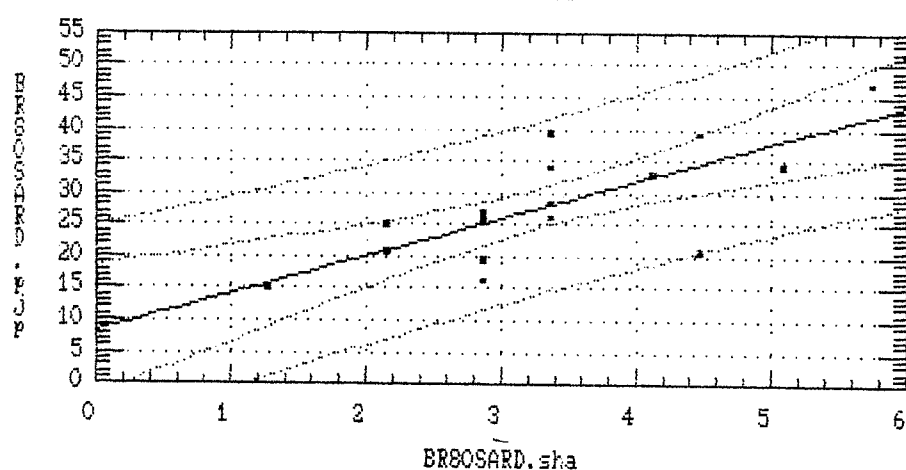


Planche 19

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR81SAR.pjp

Independent variable: BR81SAR.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	2.41837	4.77592	0.506367	0.621077
Slope	8.09879	1.55142	5.22024	1.65175E-4

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	711.26115	1	711.26115	27.25090	.00017
Error	339.30605	13	26.10047		
Total (Corr.)	1050.5672	14			

Correlation Coefficient = 0.822816

R-squared = 67.70 percent

Std. Error of Est. = 5.10386

Regression of BR81SAR.pjp on BR81SAR.sha

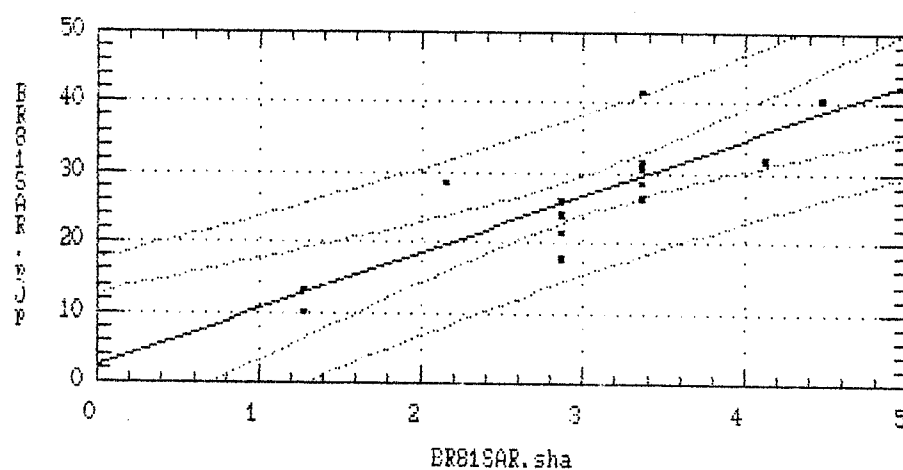


Planche 20

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR82SARD.pjp

Independent variable: BR82SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	1.42448	3.61406	0.394149	0.698675
Slope	6.06166	1.23737	4.89882	1.60586E-4

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	583.69760	1	583.69760	23.99845	.00016
Error	389.15685	16	24.32230		
Total (Corr.)	972.85445	17			

Correlation Coefficient = 0.774587
 Std. Error of Est. = 4.93176

R-squared = 60.00 percent

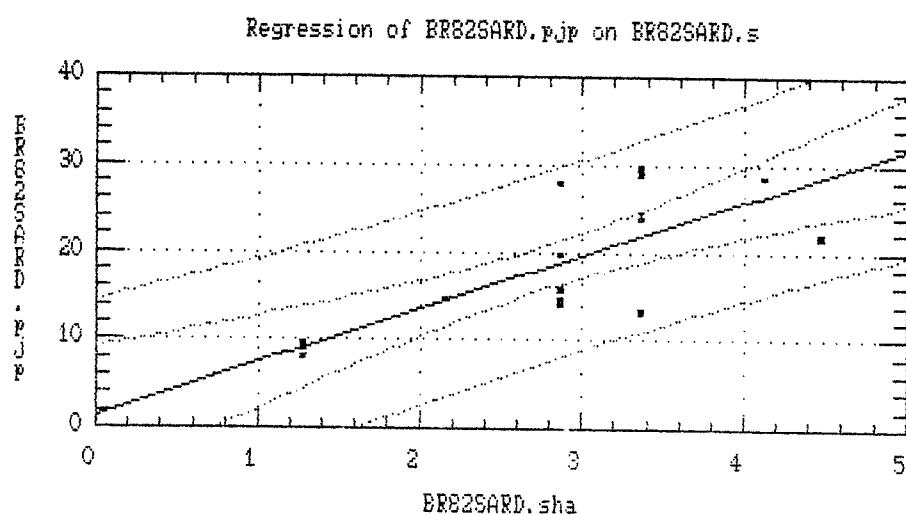


Planche 21

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR83SARD.pjp

Independent variable: BR83SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	3.8007	2.00386	1.89669	0.080309
Slope	3.67709	0.64656	5.68715	7.45128E-5

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	270.57015	1	270.57015	32.34372	.00007
Error	108.75101	13	8.36546		

Total (Corr.) 379.32116 14

Correlation Coefficient = 0.844571

R-squared = 71.33 percent

Std. Error of Est. = 2.89231

Regression of BR83SARD.pjp on BR83SARD.s

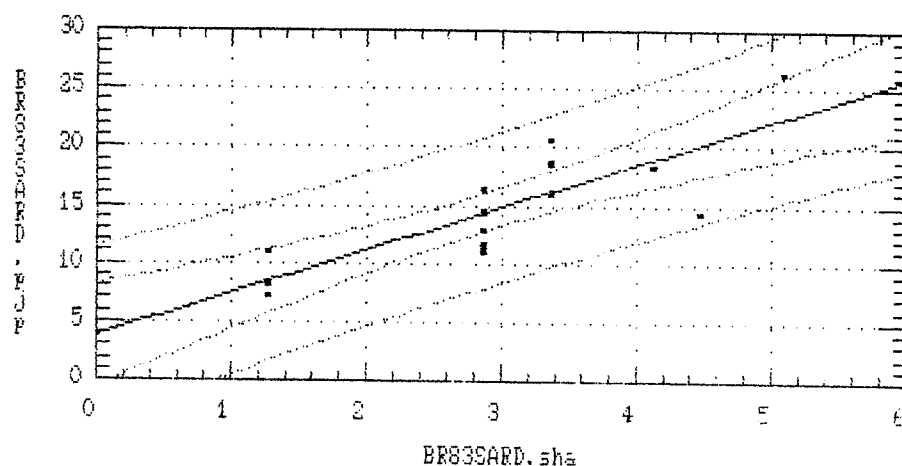


Planche 22

p22

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR84SARD.pjp

Independent variable: BR84SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	-0.368342	4.10502	-0.0897296	0.930467
Slope	3.61693	1.36011	2.65929	0.0260764

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	163.51990	1	163.51990	7.07182	.02608
Error	208.10477	9	23.12275		
Total (Corr.)	371.62467	10			

Correlation Coefficient = 0.663335
Std. Error of Est. = 4.80861

R-squared = 44.00 percent

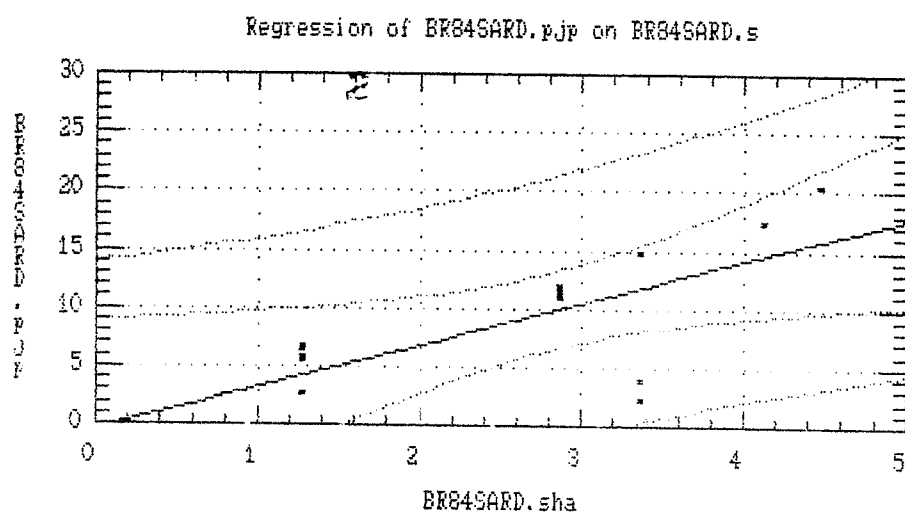


Planche 23

22/2

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR85SARD.pjp

Independent variable: BR85SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	1.35126	8.38735	0.161107	0.87656
Slope	4.25118	2.69303	1.57859	0.15844

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	174.99624	1	174.99624	2.49193	.15844
Error	491.57578	7	70.22511		
Total (Corr.)	666.57202	8			

Correlation Coefficient = 0.512378

R-squared = 26.25 percent

Std. Error of Est. = 8.38004

Regression of BR85SARD.pjp on BR85SARD.s

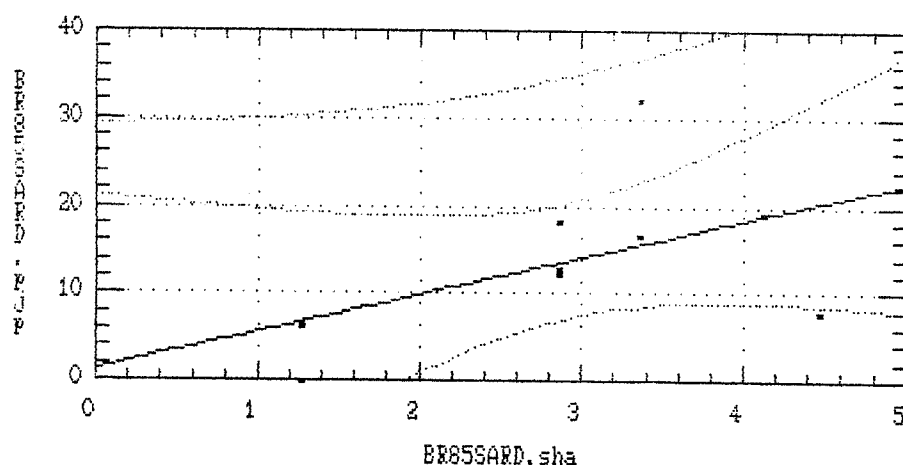


Planche 24

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR86SARD.pjp

Independent variable: BR86SARD.sha

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	2.71764	10.9976	0.247112	0.820767
Slope	2.69674	3.61653	0.74567	0.509976

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	31.707054	1	31.707054	.556023	.50998
Error	171.07403	3	57.02468		
Total (Corr.)	202.78108	4			

Correlation Coefficient = 0.395425
Std. Error of Est. = 7.55147

R-squared = 15.64 percent

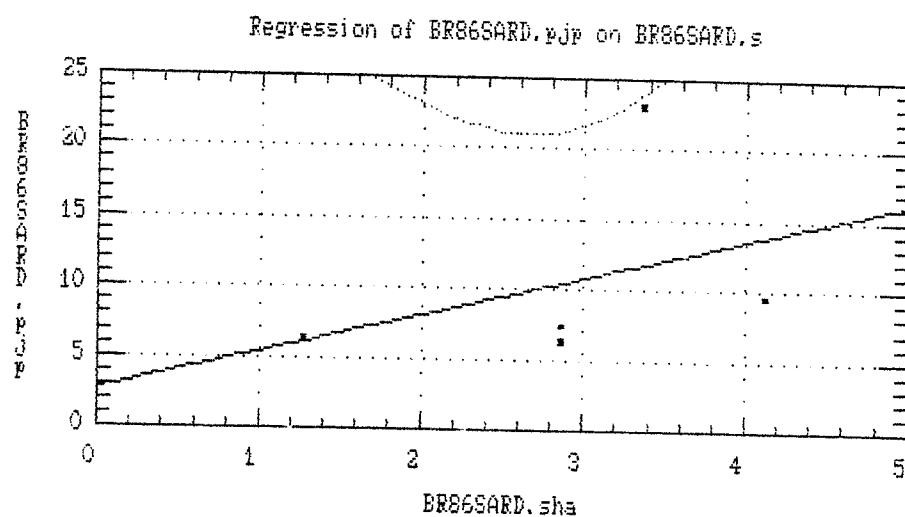


Planche 25

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR7686SA.TJPRtms

Independent variable: BR7686SA.SHA

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	0.558644	0.240677	2.32114	0.0217775
Slope	0.774269	0.0735585	10.5259	1.31126E-7

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	76.30458	1	76.30458	110.79451	.00000
Error	92.97499	135	.68870		
Total (Corr.)	169.27957	136			

Correlation Coefficient = 0.671337

R-squared = 45.08 percent

Std. Error of Est. = 0.829882

BR7686SA.SHA

Regression of BR7686SA.TJPRtms on BR7686

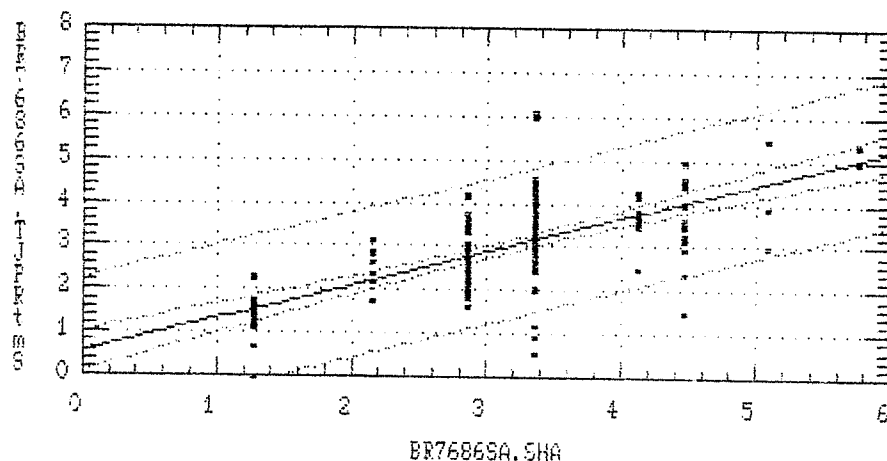


Planche 27

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: TATA.Rtm

Independent variable: TATA.cs

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	0.655159	0.0901395	7.26972	1.23835E-7
Slope	0.0189928	4.43651E-3	4.28103	2.40234E-4

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	.265136	1	.265136	18.327190	.00024
Error	.361671	25	.014467		
Total (Corr.)	.626807	26			

Correlation Coefficient = 0.650381

F-squared = 42.30 percent

Std. Error of Est. = 0.120273

Regression of TATA.Rtm on TATA.cs

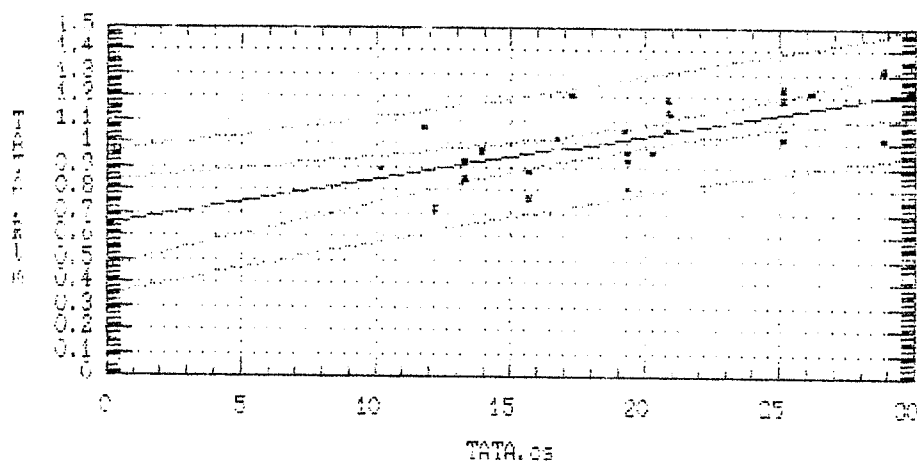


Planche 28

$R_t / R^t \text{ moyen}$

2.5

2

1.5

1

0.5

Bateau N^o 19
Hyp. 2

Planche 28 bis

○ Bateau N^o 19 Hyp. 1

10

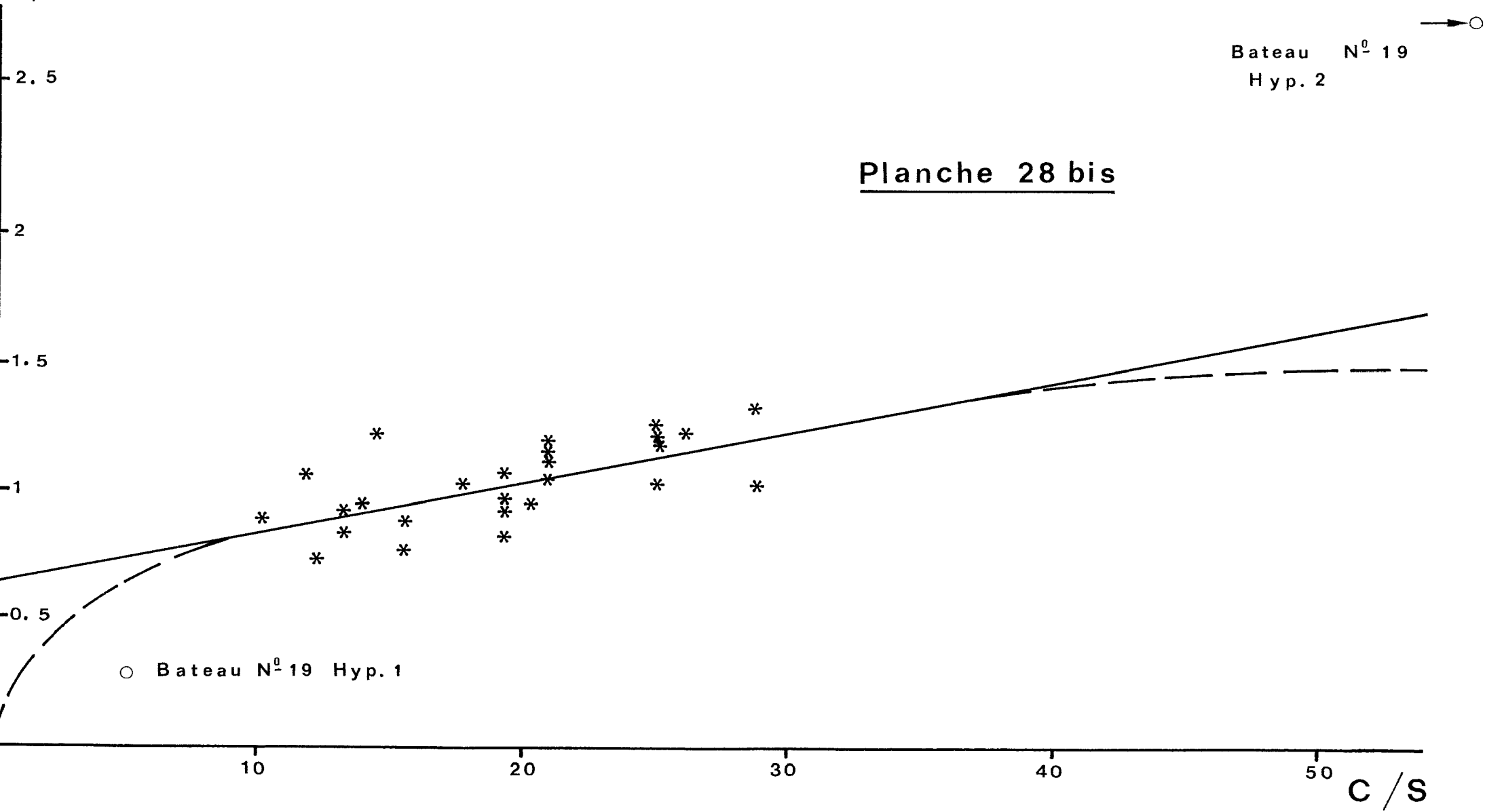
20

30

40

50

c / s



Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR7686SA.TJPRtmK

Independent variable: BR7686SA.KSHa

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	0.0742579	0.260563	0.285023	0.775063
Slope	0.926833	0.0810941	11.4291	2.01169E-7

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	81.83323	1	81.83323	130.62452	.00000
Error	84.57436	135	.62648		
Total (Corr.)	166.40759	136			

Correlation Coefficient = 0.701259

R-squared = 49.18 percent

Std. Error of Est. = 0.791503

Regression of BR7686SA.TJPRtmK on BR7686

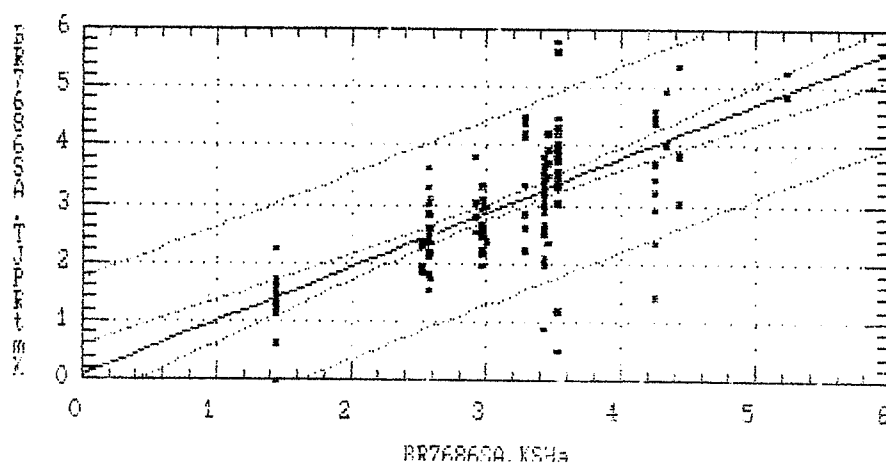


Planche 30

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR7686SA.TJPRtmK

Independent variable: BR7686SA.TJB

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	2.30898	0.156419	14.7615	0
Slope	6.18398E-3	1.65637E-3	4.94091	2.27053E-6

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	25.483809	1	25.483809	24.412589	.00000
Error	140.92978	135	1.04386		
Total (Corr.)	166.40759	136			

Correlation Coefficient = 0.391332

R-squared = 15.31 percent

Std. Error of Est. = 1.0217

Regression of BR7686SA.TJPRtmK on BR7686SA.TJB

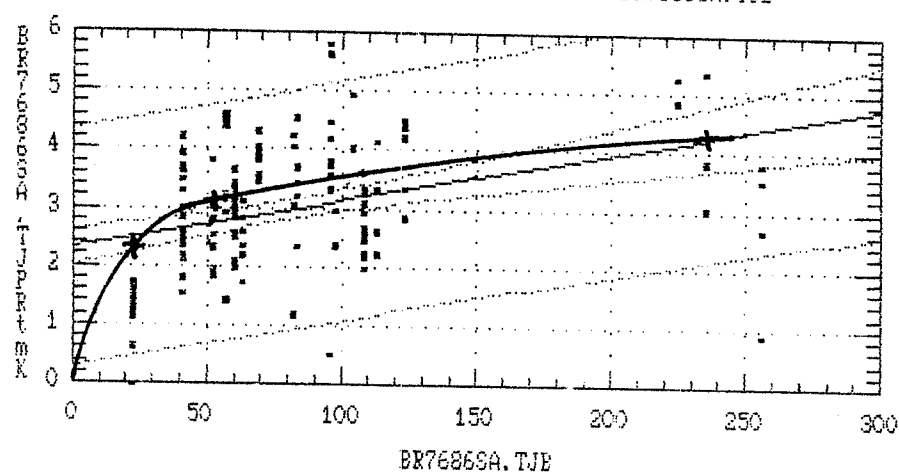


Planche 31

Regression Analysis - Linear model: $Y = a + bX$

Dependent variable: BR7686SA.TJPRtmK

Independent variable: BR7686SA.A1TJB

Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	-0.349285	0.503139	-0.694213	0.488742
Slope	1.01371	0.152492	6.64759	6.38639E-8

Analysis of Variance

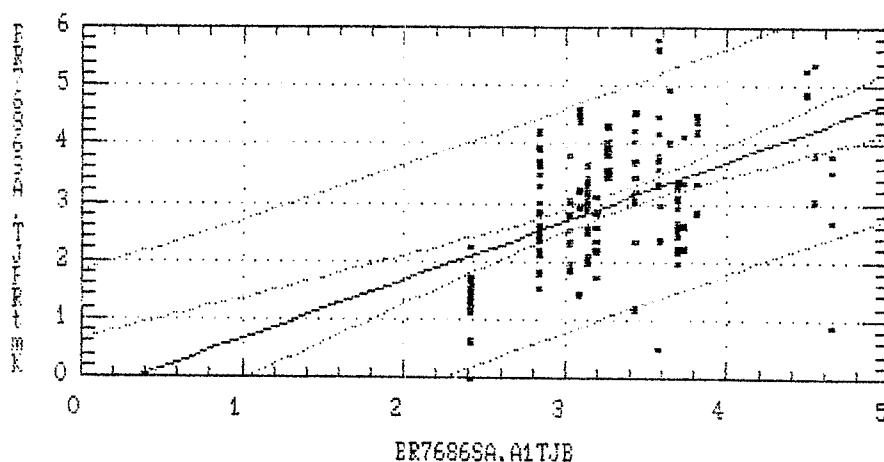
Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prob. Level
Model	41.038081	1	41.038081	44.190497	.00000
Error	125.36951	135	.92866		
Total (Corr.)	166.40759	136			

Correlation Coefficient = 0.4966

R-squared = 24.66 percent

Std. Error of Est. = 0.963672

Regression of BR7686SA.TJPRtmK on BR7686



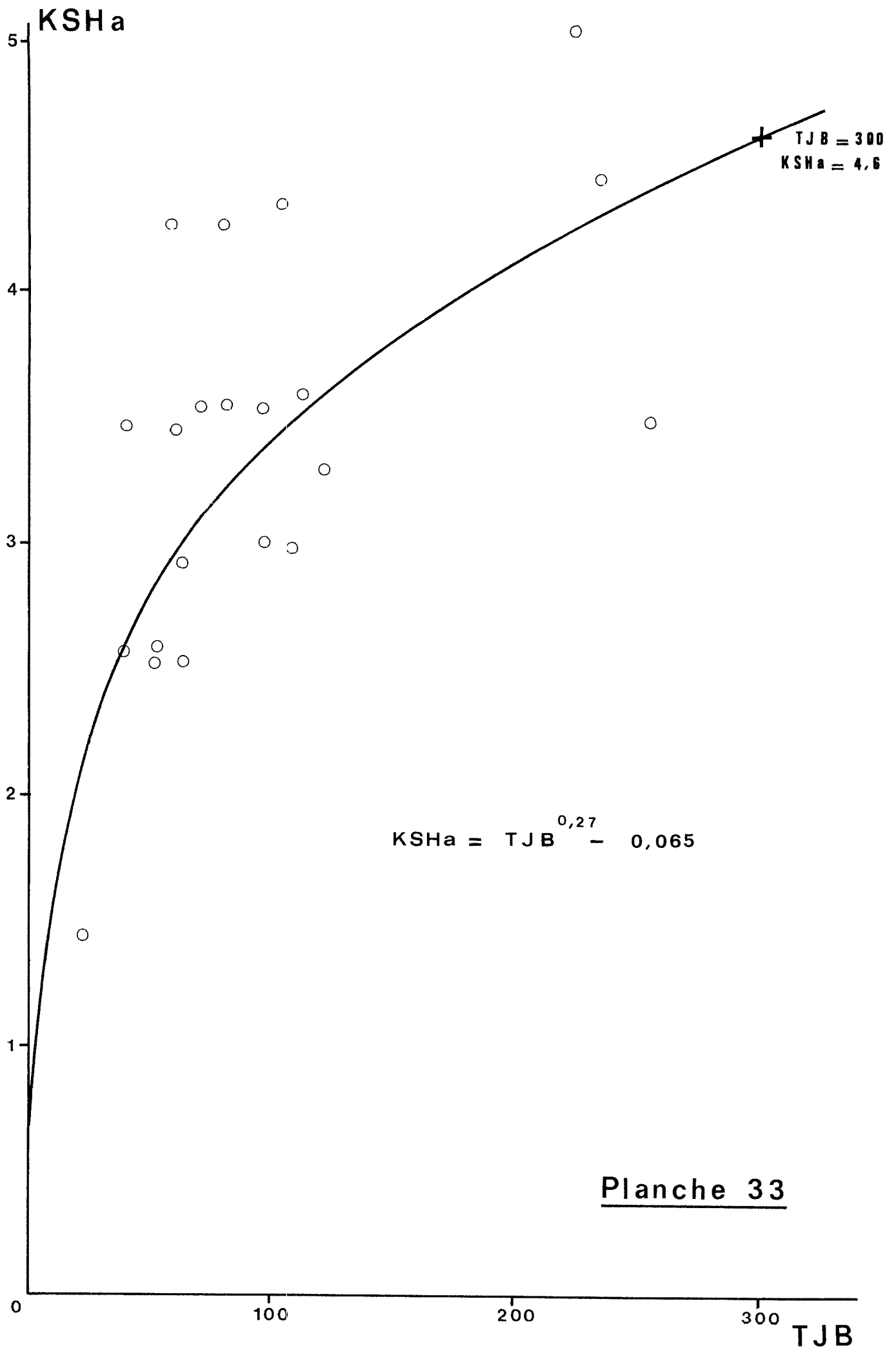


Planche 34

