



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

**Direction de
Nouvelle - Calédonie**

ESSAI 83

ANALYSES ET SYNTHÈSE

Département
Forêt

MONTRAVEL
B.P. 10001 NOUMEA
Nouvelle-Calédonie
Téléphone : 27.48.55
28.41.05
Télécopie : 28.49.27

**Robert NASI
Mars 1994**



1 - PRESENTATION DE L'ESSAI

Mis en place en septembre 1973 au Col des Roussettes, cet essai avait pour but de tester différentes provenances de *Pinus caribaea var hondurensis*, *var caribaea*, *var bahamensis* et *Pinus oocarpa*. On notera à ce sujet que les traitements 3 et 8 sont en fait des *Pinus patula var tecunumanii* et non des *.P. oocarpa*. Il s'agit d'un essai entrant dans le cadre d'un réseau d'essais internationaux de comparaison (coordonnateur OFI). Les détails de mise en place et le plan de l'essai sont fournis en annexe 1 (extrait du rapport annuel CTFT 1987).

2- CARACTERISTIQUES DU SITE

L'essai est situé à 550m d'altitude sur des pentes relativement modérées (0 à 20%). Le sol appartient à la classe des sols fersiallitiques désaturés. Le matériau d'origine est probablement schisteux.

La station climatologique la plus proche est COL DES ROUSSETTES (alt. 340m) pour la pluviométrie, les autres caractéristiques proviennent de la station du COL D'AMIEU (tableau 1).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
P	507.1	293.8	250.3	134.9	140.8	131.4	74.7	92.1	51.9	42.5	184.1	216.4	2122.2
Tmin	17.0	18.8	18.6	17.0	14.0	14.1	11.2	10.4	11.2	11.3	14.5	15.8	
Tmax	28.1	28.2	26.8	25.1	24.3	21.9	20.8	22.2	24.6	23.3	26.9	30.4	
N _{<15}	13	1	2	5	21	16	28	27	28	29	16	12	

N_{<15} : nombre de jours où la température a été inférieure à 15°C

Tableau 1: Caractéristiques climatiques

La station est donc bien arrosée et on ne peut pas véritablement définir de mois sec. Il est de plus probable que les précipitations occultes jouent un rôle important dans le maintien d'une "ambiance" favorable à la croissance. Les températures sont suffisantes pour une photosynthèse active pendant une partie de l'année, mais on peut envisager un ralentissement de l'activité photosynthétique (températures inférieures à 15°C fréquentes) pendant les mois de mai à octobre. Tout ceci laisse donc supposer des conditions favorables à la végétation, ce qui sera confirmé par les bonnes croissances enregistrées sur l'essai, mais aussi une végétation adventice vigoureuse et abondante pouvant concurrencer les plants.

Le principal facteur limitant est la fréquence des cyclones et/ou dépressions tropicales. En effet, depuis la mise en place de l'essai, celui-ci a été plus ou moins affecté par les cyclones suivants: ALISON (5/75), GYAN (12/81), ANNE (01/88), DELILAH (02/01/89), HARRY (10/02/89), LILLI (10/04/89), FRAN et ESSAU (03/92), soit **huit cyclones en 15 ans!!** Ces phénomènes météorologiques se caractérisent par des vents violents, généralement supérieurs à 150 km/h, accompagnés de pluies diluviennes. La végétation ligneuse haute, et tout particulièrement les plantations, est généralement fortement affectée par ces phénomènes.

3- HISTORIQUE et SUIVI

Après la plantation, l'essai a été entretenu (débroussaillage) de façon régulière jusqu'en 1977. On note de plus un élagage 77 et un débroussaillage en 86.

Des mensurations ont été effectuées en septembre 74 et 75, décembre 76, 77 et 80, septembre 86 et 89 (dégâts du vent), octobre 86.

Compte tenu de la fréquence des cyclones ayant affecté cet essai, nous pouvons légitimement considérer que les provenances performantes possèdent un degré certain de résistance au vent. L'essai a brûlé un certain nombre de fois, la dernière en date est en octobre 1992 juste avant la dernière série de mesures (voir annexe 2).

4- RESULTATS

4-1 Mesures antérieures à 1992

Les résultats antérieurs à 1989 sont résumés et commentés dans l'annexe 1. Les résultats 1989 (estimation des dégâts du vent) figurent en annexe 3 (extrait du rapport EHRHART 1989).

4-2 Mesures 1992

+ Mortalité

Traitement	Espèce	Variété	Provenance	Lot	Mortalité (%)
2	P. caribaea	hondurensis	M.P. Ridge	72-23	33.6
5			127 B Byfield	72-26	44.8
9			Melinda	72-30	20.0
10			Rio Coco	72-31	31.2
11			Alamicamba	72-32	40.0
12			Guanaja Isl.	72-33	26.4
13			Santos	72-34	8.0
14			Poptun Peten	72-35	36.8
16			Brus Lagoon	72-37	32.2
1			caribaea	Marbajita	72-22
6	bahamensis	Andros Isl.	72-27	50.4	
4	P. oocarpa		Japala Finca	72-25	78.4
7			Zacapa Pueblo	72-28	80.8
15			El Zamorano	72-36	97.6
3	P. patula	tecunumanii	Yucul	72-24	97.6
8			M.P. Ridge	72-29	81.6

Tableau 2: Mortalité à 19 ans

Il ressort immédiatement du tableau précédent que

- *P. oocarpa* et *P. patula tecunumanii* sont inadaptés;
- les mortalités sont globalement fortes;
- les provenances côtières Santos, Melinda et Guanaja Isl. paraissent les mieux adaptées.

+ Circonférences

Les principaux résultats sont résumés dans le tableau 3.

Traitement	Espèce	Variété	Provenance	Lot	C _{1,30} (cm)	Acc (cm/an)		
2	<i>P. caribaea</i>	<i>hondurensis</i>	M.P. Ridge	72-23	90.4	4.76		
5			127 B Byfield	72-26	94.0	4.95		
9			Melinda	72-30	95.7	5.04		
10			Rio Coco	72-31	85.8	4.52		
11			Alamicamba	72-32	97.2	5.12		
12			Guanaja Isl.	72-33	88.9	4.68		
13			Santos	72-34	90.4	4.76		
14			Poptun Peten	72-35	101.0	5.32		
16			Brus Lagoon	72-37	77.6	4.08		
1			<i>caribaea</i>	Marbajita	72-22	86.3	4.54	
6			<i>bahamensis</i>	Andros Isl.	72-27	82.6	4.35	
4			<i>P. oocarpa</i>		Japala Finca	72-25	67.7	3.56
7					Zacapa Pueblo	72-28	83.6	4.40
15	El Zamorano	72-36			-	-		
3	<i>P. patula</i>	<i>tecunumanii</i>	Yucul	72-24	-	-		
8			M.P. Ridge	72-29	84.2	4.43		

Tableau 3: Circonférences (cm) et accroissements (cm/an)

Melinda, Alamicamba et Poptun Peten sont les plus performantes avec des accroissements moyens sur 19 ans supérieurs 5 cm/an. Les autres provenances de *P. caribaea hondurensis* se tiennent avec, toutefois, des performances légèrement meilleures de la provenance améliorée Byfield. .

Les autres espèces et provenances sont inadaptées

5- CONCLUSIONS

La mortalité est forte sur cet essai, très probablement liée aux dégâts du vent et aux incendies. Dans ces conditions, *P. caribaea hondurensis* paraît être de loin le meilleur choix, en particulier les provenances Melinda (côtière) et Poptun Peten (interne). Cette conclusion rejoint tout à fait celle de l'annexe 1.

Melinda doit être retenue pour :
- sa bonne résistance au vent
- sa forme
- sa vigueur

Poptun Peten doit être retenue pour: - sa vigueur

Par ailleurs, deux autres provenances côtières paraissent intéressantes: Santos (bonne résistance au vent), Alamicamba (bonne vigueur).

Annexe 1

Extrait du rapport annuel 1987

ESSAI COMPARATIF D'ESPECES ET DE PROVENANCES DE PINS

LOCALISATION : Col des Roussettes
 Latitude 21°25 Sud
 Longitude 165°26 Est
 Altitude 550 m

ECOLOGIE : . Pluviométrie 1680 mm
 . Température moyenne 22° C
 . Sous-sol : schiste
 . Sol : fersiallitique désaturé
 . Végétation : savane à Niaoulis
 . Pente : 0 à 20 %

PLANTATION : Septembre 1973

CARACTERISTIQUE DE L'ESSAI :

Cet essai entre dans le cadre d'essais internationaux de comparaison de diverses provenances de Pinus caribaea et de Pinus oocarpa.

Dispositif :

16 espèces et provenances de Pins en 5 blocs complets randomisés.
 Densité : 3 m x 3 m et 49 plants par placette (dont 25 comptables).

Botanique :

N°	ESPECE	N°CTFT NC	N°OXFORD	PROVENANCE	PAYS	Altitude	Pluie(mm)
1	<i>P.caribaea var. caribaea</i>	72-22	18/71	Marbajita	CUB	80 m	1.600
2	<i>P.caribaea var. hondurensis</i>	72-23	44/71 K65	M.P. Ridge	BEL	400	1.600
3	<i>P.oocarpa</i>	72-24	6/71 K42	Madagascar Yucul	NIC	900	1.400
4	<i>P.oocarpa</i>	72-25	8/71 K43	Japala Finca La Lagunilla	GUA	1.300	930
5	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-26	46/71	127 B Byfield	QLD		
6	<i>P.caribaea var bahamensis</i>	72-27	69 (7296)	Andros Isl.	BAH	5	1.600
7	<i>P.oocarpa</i>	72-28	30/70 K28	Zacapa Pueblo Caido	GUA	800	1.900
8	<i>P.oocarpa</i>	72-29	30/71 K49	M.P. Ridge	BEL	700	1.600
9	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-30	47/71 K66	Melinda	BEL	?	2.000
10	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-31	24/70 K22	Zelaya Rio Coco Siltma Sia	NIC	50 -100	2.800
11	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-32	22/70 K20	Zelaya Alamicamba	NIC	20 - 30	2.900
12	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-33	28/70 K24	Guanaja Isl.	HON	50 -100	2.300
13	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-34	43/71 K64	Santos	BEL	80	2.000
14	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-35	26/70 K29	Poptun Peten	GUA	500	1.690
15	<i>P.oocarpa</i>	72-36	5/71 K36	EJ Zamorano	HON	1.100	1.100
16	<i>P.caribaea var hondurensis</i>	72-37	27/70 K23	Brus Lagoon	HON	10	2.700

FOURNISSEUR CFI

Après ces deux cyclones, les provenances Santos, Melinda, semblent les plus résistantes au vent (mortalité inférieure à 7 %) ainsi que, dans une moindre mesure Brus lagoon et Slilma Sia.

La provenance Byfield (MP Ridge améliorée) de Pinus caribaea hondurensis montre une forte mortalité à 13 ans, plus importante que la provenance MP Ridge d'origine.

Croissance en Hauteur :

L'étude de la hauteur moyenne (\bar{H}) en 1977-1980 et de la hauteur dominante (H_0) en 1980 et 1986 montrent que Pinus caribaea hondurensis a, toutes provenances confondues, une meilleure croissance (H_0 1986 = 16,1 m) que Pinus oocarpa (13,1 m), Pinus caribaea caribaea (14,8 m) et Pinus caribaea bahamensis (13,9 m).

L'analyse statistique montre un effet provenance hautement significatif et permet de distinguer chez Pinus caribaea hondurensis divers groupes de provenances : Melinda, MP Ridge, Poptun, Byfield et Alamicamba (H_0 comprise entre 17,6 et 16,7 m) d'une part, Slilma Sia, Brus lagoon, Santos et Guanaja d'autre part (H_0 comprise entre 15,1 et 14,2 m).

L'élimination de l'analyse des parcelles 22-25-51 et 54 à 60 où la croissance moyenne (≈ 11 m) est très inférieure à celle observée sur le reste de l'essai (≈ 16 m), ne modifie pas les résultats obtenus.

Chez Pinus oocarpa, les provenances Matagalpa Yucul et MP Ridge se détachent (respectivement 14,2 et 15,3 m de H_0), confirmant les résultats observés depuis lors.

Croissance en circonférence :

L'étude de la croissance en circonférence montre que :

- Toutes provenances confondues, Pinus caribaea hondurensis, (73,1 cm de circonférence à 13 ans) devance Pinus caribaea caribaea (67,2 cm), Pinus caribaea bahamensis (62,1 cm) et Pinus oocarpa (60,4 cm).

- Chez Pinus caribaea hondurensis l'accroissement moyen annuel passe de 7,2 cm/an entre 1977 et 1980 à 5,3 cm/an entre 1980 et 1986, démontrant la nécessité d'une éclaircie à partir de la sixième année de croissance.

Les mêmes observations peuvent être faites chez les autres espèces de Pinus testées dans cet essai.

Dans le détail :

- Chez Pinus caribaea hondurensis, l'analyse statistique montre un effet provenance significatif : Poptun Peten (82,1 cm à 13 ans) et Melinda (79 cm) se détachent devant les provenances

Conditions de mise en place.

- . Elimination de la végétation préexistante : débroussage manuel sur les lignes de plantations.
- . Travail du sol : trouaison à la barre à mine (40x40x30).
- . Elevage des plants en pépinière : repiquage en sachet plastique.
- . Entretien : débroussage en 1974 - 1975 - 1976 - 1977 - 1986. élagage en 1977.
- . Irrigation : néant.
- . Fertilisation : 200 gr de Superphosphate à 32 % de P₂O₅ par plant en Septembre 1974.
- . Traitement sanitaire : néant.

L'essai a subi le cyclone Alison en Mars 1975, (moins violent au col des Roussettes qu'à Tango), le cyclone Gyan en Décembre 1981, ainsi que la dépression Patsy en Décembre 1986.

RESULTATS :

Mensurations :

Septembre 1974 - Septembre 1975 - Décembre 1976 - Décembre 1977 -
Décembre 1980 - Septembre 1986 (cf tableau).

COMMENTAIRES :

Mortalité :

Les comptages effectués 6 mois avant (Septembre 1974), 6 mois après (Septembre 1975) et 5 ans après (Décembre 1980) le passage du cyclone Alison (Mai 1975), ainsi que 6 ans après le cyclone Gyan (Décembre 1986) permettent de faire les remarques suivantes :

- Les provenances MP Ridge, Pueblo Caïdo et Matagalpa de Pinus oocarpa, Alamicamba et MP Ridge de Pinus caribaea hondurensis montrent une mortalité voisine de 10 % un an après plantation, contre 3 % en moyenne pour les autres provenances.
- L'effet du cyclone s'est surtout fait sentir sur les provenances Matagalpa, MP Ridge et Pueblo Caïdo de Pinus oocarpa (≈ 10 % de mortalité 6 mois après le cyclone contre 5 % pour les autres provenances).
- 5 ans après le cyclone, toutes les provenances de Pinus oocarpa ainsi que Guanaja et Alamicamba de Pinus caribaea hondurensis montrent une mortalité comprise entre 17 et 28 %, les autres provenances ne dépassant pas les 10 %.
- A 13 ans, la mortalité a très fortement augmenté, sans doute due au cyclone Gyan de 1981 : les provenances de Pinus oocarpa ont été une nouvelle fois très touchées (10 à 40 %), ainsi que les provenances Byfield, Poptun (20 %) de Pinus caribaea hondurensis et Andros de Pinus caribaea bahamensis.

Alamicamba, Santos, Byfield, MP Ridge et Guanaja Isl d'une part (75,2 à 71,5 cm) et Slilma Sia et Brus lagoon d'autre part (67,2 et 61,6 cm).

- Chez Pinus oocarpa, les provenances MP Ridge (71,3 cm) et Matagalpa (68,8 cm) montrent les meilleurs accroissements.

Forme :

- Pinus oocarpa montre une mauvaise forme générale, liée à la grande sensibilité au vent. Les provenances Jalapa et Zamorano semblent légèrement meilleures (5 % d'arbres droits), confirmant les observations faites à Tango (Essai 86).

- Pinus caribaea bahamensis a une forme moyenne (11 % d'arbres droits), marquée par des gros verticilles de branches.

- Pinus caribaea caribaea a l'une des meilleures conformation avec 16 % d'arbres droits et une certaine homogénéité des parcelles.

- Chez Pinus caribaea hondurensis, Byfield (19 % d'arbres droits) et Melinda (12 %) se détachent nettement devant les autres provenances (2 à 7 %), homogènes dans leur médiocrité.

CONCLUSION :

Concernant Pinus oocarpa, les provenances testées ne semblent pas adaptées aux conditions du col des Roussettes : en effet, les provenances les plus performantes, (Matagalpa et MP Ridge) montrent une grande sensibilité au vent et une mauvaise forme alors que celles ayant la meilleure forme, Jalapa et El Zamorano, ont une croissance médiocre.

De toute façon, et quelque soit le critère considéré, Pinus oocarpa est inférieur à Pinus caribaea hondurensis.

Pinus caribaea caribaea, intéressant pour sa forme et Pinus caribaea bahamensis ont une croissance trop médiocre pour être retenus.

Pinus caribaea hondurensis montre les provenances les plus performantes que ce soit en croissance ou en forme et résistance au vent.

. Melinda est intéressante pour sa résistance au vent, sa forme et sa croissance.

. Byfield est intéressante pour sa croissance et sa forme.

. Santos est intéressante pour sa résistance au vent.

ACCROISSEMENT EN JAUTEUR ET CONFORMATION

Espèces et provenances	N° Lot	H (m)	H (m)	H (m)	H (m)	H (m)	Ho (m)	Ho (m)	Note de forme %			Mortalité %	
		9/74	9/75	12/76	12/77	12/80	12/80	9/86	1 + 2	3	4	7 ans	13 ans
		= 1 an	= 2 ans	= 3 ans 1/4	= 4 ans 1/4	= 7 ans 1/4	= 7 ans 1/4	13 ans					
Pinus caribaea hondur.													
Mountain Pine Ridge	72-23	0,79	1,62	3,00	4,09	7,34	8,57	17,3	4	58	38	10	18
27 B Byfield	72-26	0,62	1,38	2,67	3,90	7,21	8,79	17,1	19	59	22	7	28
Delinda	72-30	0,66	1,50	2,91	4,08	7,88	9,39	<u>17,6</u>	12	60	28	6	11
El Ciego Coco Slilma Sia	72-31	0,64	1,51	2,80	3,91	6,76	8,19	15,1	5	61	34	10	19
El Mamucamba	72-32	0,75	1,52	2,78	4,00	7,48	8,88	16,7	7	60	33	21	30
El Guanaja Isl	72-33	0,56	1,24	2,50	3,51	6,55	7,79	14,2	6	39	55	16	22
El Santos	72-34	0,67	1,51	2,74	3,75	7,19	8,33	15	4	56	40	2	5
El Optun peten	72-35	0,73	1,53	2,98	4,32	<u>8,05</u>	9,36	17,1	7	47	46	10	29
El Cerro lagoon	72-37	0,65	1,45	2,78	3,89	6,81	7,41	15,1	2	48	50	7	14
Ensemble des 9 prov.		0,67	1,47	2,80	3,94	7,25	8,52	16,1				10	19
Pinus caribaea caribaea													
El Carbajita	72-22	0,45	1,18	2,33	3,34	6,65	7,86	14,8	16	62	22	11	23
Pinus caribaea baham.													
El Andros	72-27	0,56	1,36	2,34	3,23	6,44	7,76	13,9	11	64	25	6	38
Pinus oocarpa													
El Matagalpa	72-24	0,90	1,82	2,91	4,06	7,98	10	14,2	2	42	56	22	60
El Chapala	72-25	0,58	1,40	2,62	3,59	6,47	8,04	13,1	5	58	37	17	30
El Macapa	72-28	0,56	1,12	1,98	2,62	5,53	7,06	11,7	0	60	40	27	40
Mountain Pine Ridge	72-29	0,76	1,60	3,03	4,40	7,59	8,94	<u>15,3</u>	0	47	53	26	43
El Zamorano	72-26	0,50	1,14	2,22	3,13	5,92	7,35	11,4	4	54	42	26	38
Ensemble des 5 prov.		0,66	1,42	2,55	3,56	6,70	8,28	13,1				24	42
Signification : effet bloc		*	NS	**	*	NS		NS					
Signification : effet espèces		**	**	**	**	**		**					

* Significatif au seuil de 0,05
NS = Non significatif

** Significatif au seuil de 0,01
Ho = Hauteur moyenne des 100 plus gros arbres à l'hectare.

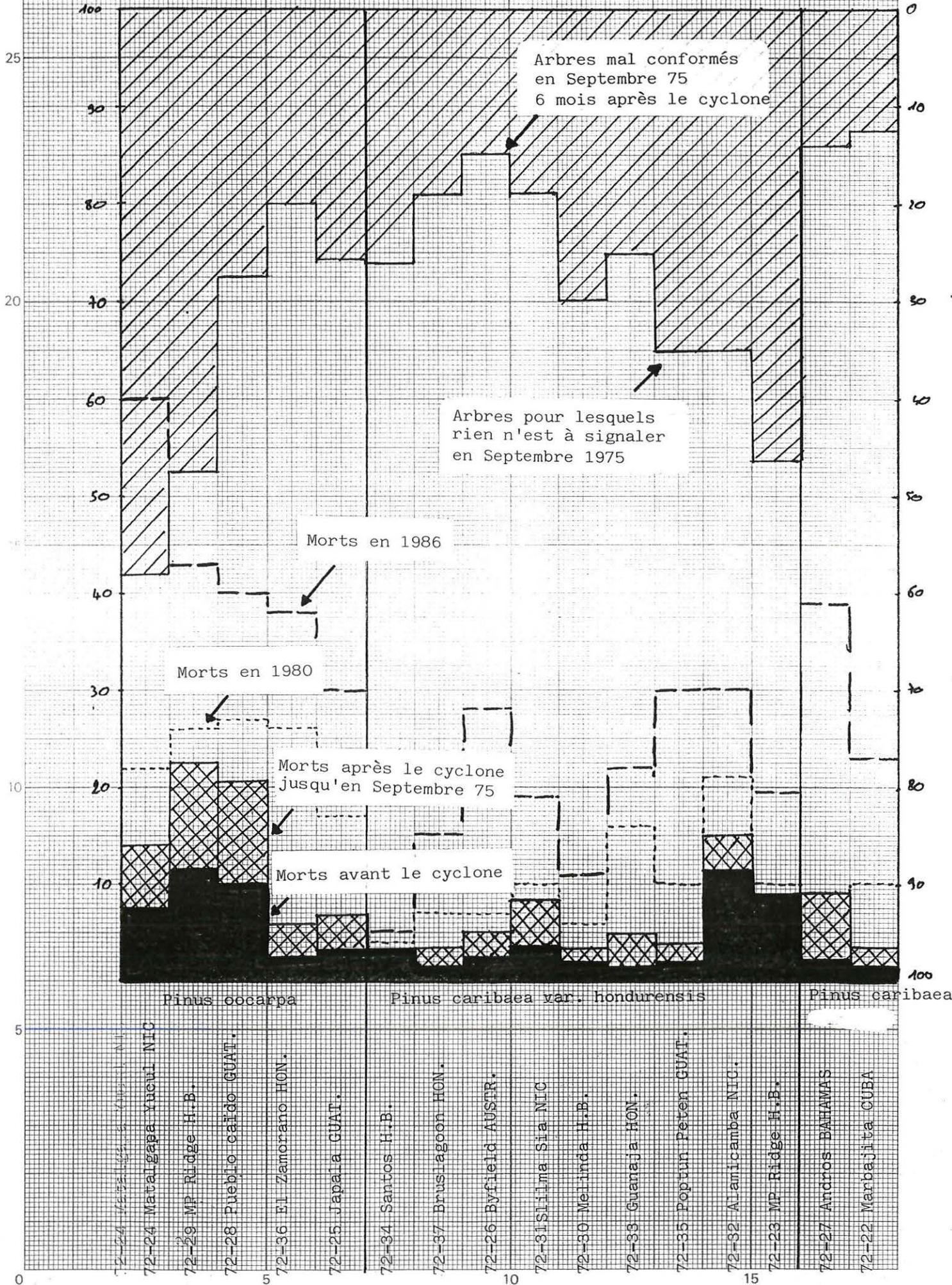
ACCROISSEMENT EN CIRCONFERENCE

Espèces et provenances	N° Lot	C (cm)	C (cm)	C (cm)	Accroissement annuel en C		Surf.Ter. m2/ha	Nbre tiges à l'ha
		12/77 4,3 ans	12/80 7,3 ans	9/86 13 ans	C80 - C77 3	C86 - C80 5,7		
<u>Pinus caribaea hondurensis</u>								
Mountain Pine Ridge	72-23	23	44	73,2	7	5,1	40,3	897
27 B Byfield	72-26	20	42	73,8	7,3	5,6	35,3	799
Delinda	72-30	23	47	79	8	5,6	51,3	986
Rio Coco Slilma Sia	72-31	21	41	67,2	6,7	4,6	34,2	870
Alamicamba	72-32	21	44	75,2	7,7	5,5	37,1	781
Guanaja Isl	72-33	19	40	71,5	7	5,5	39,1	870
Montos	72-34	23	45	74,7	7,3	5,2	49,1	1056
Montun Peten	72-35	24	47	82,1	7,7	6,1	42	790
Pinus lagoon	72-37	19	37	61,6	6	4,3	30,8	959
Ensemble des 9 provenances								
		21	43	73,1	7,2	5,3	39,9	890
<u>Pinus caribaea caribaea</u>								
Arabajita	72-22	17	38	67,2	7	5,1	31,7	852
<u>Pinus caribaea bahamensis</u>								
Andros	72-27	16	35	62,1	6,3	4,7	23,6	684
<u>Pinus oocarpa</u>								
Atagalpa	72-24	17	40	68,8	7,7	3,6	17,5	444
Apala	72-25	19	34	56,7	5	4	20,3	684
Acapa	72-28	12	31	56,2	6,3	3,8	16,7	666
Mountain Pine Ridge	72-29	18	40	71,3	7,3	5,5	25,6	630
El Zamorano	72-36	14	29	48,9	5	3,5	12,4	684
Ensemble des 5 provenances								
		16	35	60,4	6,3	4,1	18,5	621
Signification effet bloc								
		*	NS	NS				
Signification effet espèce								
		**	**	NS				

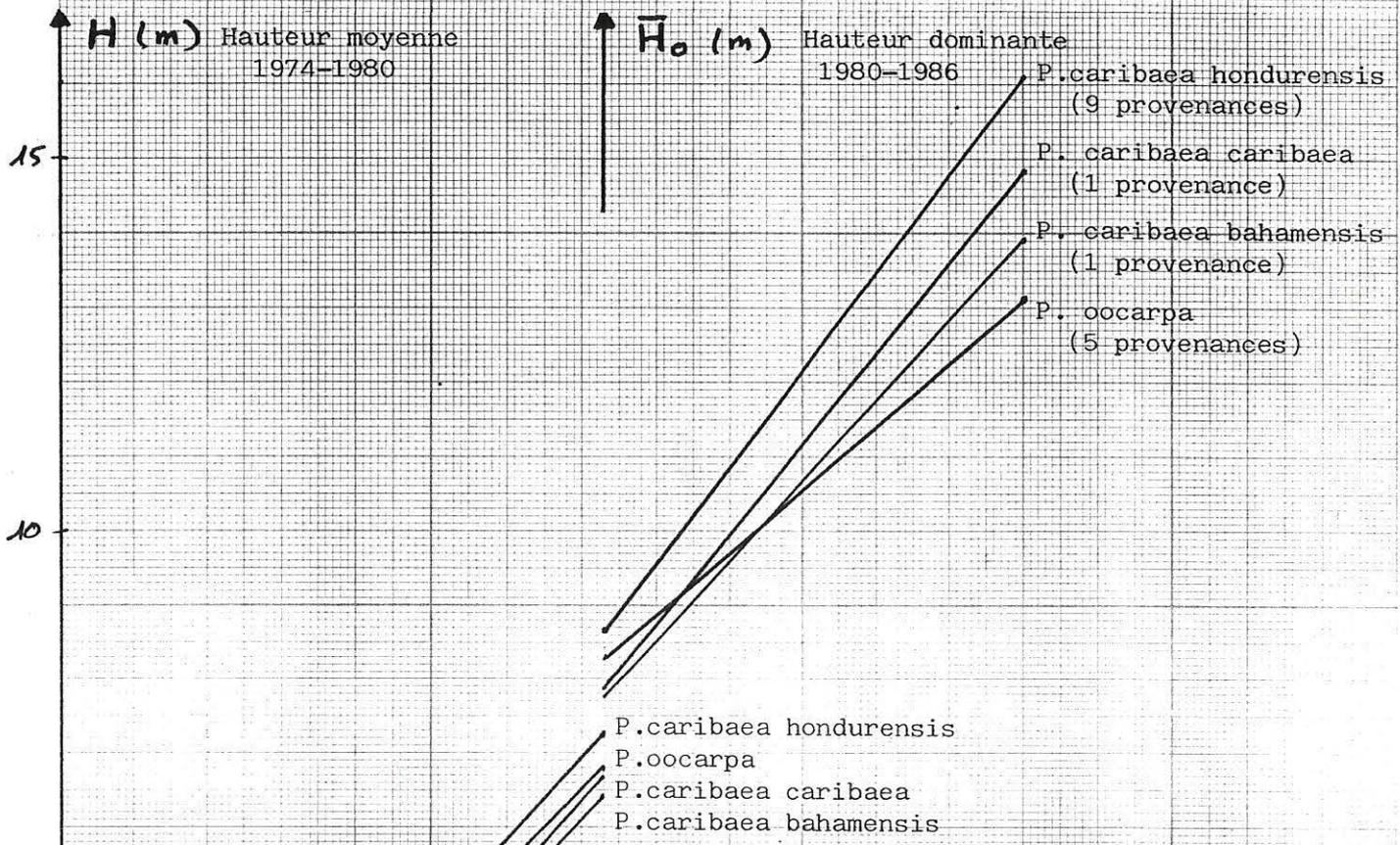
ESSAI N° 83 COL DES ROUSSETTES

ESSAI COMPARATIF D'ESPECES ET PROVENANCES DE PINS

ETUDE DE L'EFFET DU CYCLONE ALISON (Mars 75) SUR DES PLANTS AGES DE 1 AN 1/2

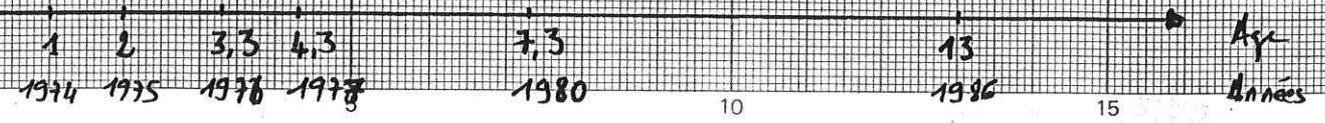


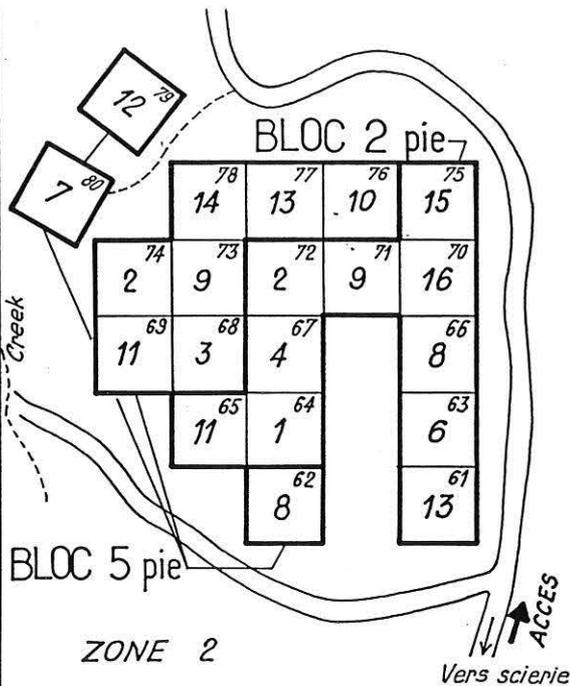
ACCROISSEMENT EN HAUTEUR



ESPECE	N° CTFT NC	PROVENANCE	1986 Ho (m)	Différ. signif.
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-30	Melinda	17,59	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-23	M.P. Ridge	17,32	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-35	Poplun Peten	17,13	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-26	127 B Byfield	17,07	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-32	Zelaya Alamicamba	16,73	
<i>P. oocarpa</i>	72-29	M.P. Ridge	15,35	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-31	Zelaya Rio Coco Silma Sia	15,13	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-37	Brus Lagoon	15,07	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-34	Santos	15,02	
<i>P. caribaea var caribaea</i>	72-22	Marbajita	14,85	
<i>P. oocarpa</i>	72-24	Matagalpa Yucul	14,23	
<i>P. caribaea var hondurensis</i>	72-33	Guanaja Isl.	14,23	
<i>P. caribaea var bahamensis</i>	72-27	Andros Isl.	13,93	
<i>P. oocarpa</i>	72-25	Japala Finca la Lagunilla	13,11	
<i>P. oocarpa</i>	72-28	Zacapa Pueblo Caido	11,73	
<i>P. oocarpa</i>	72-36	El Zamorano	11,45	

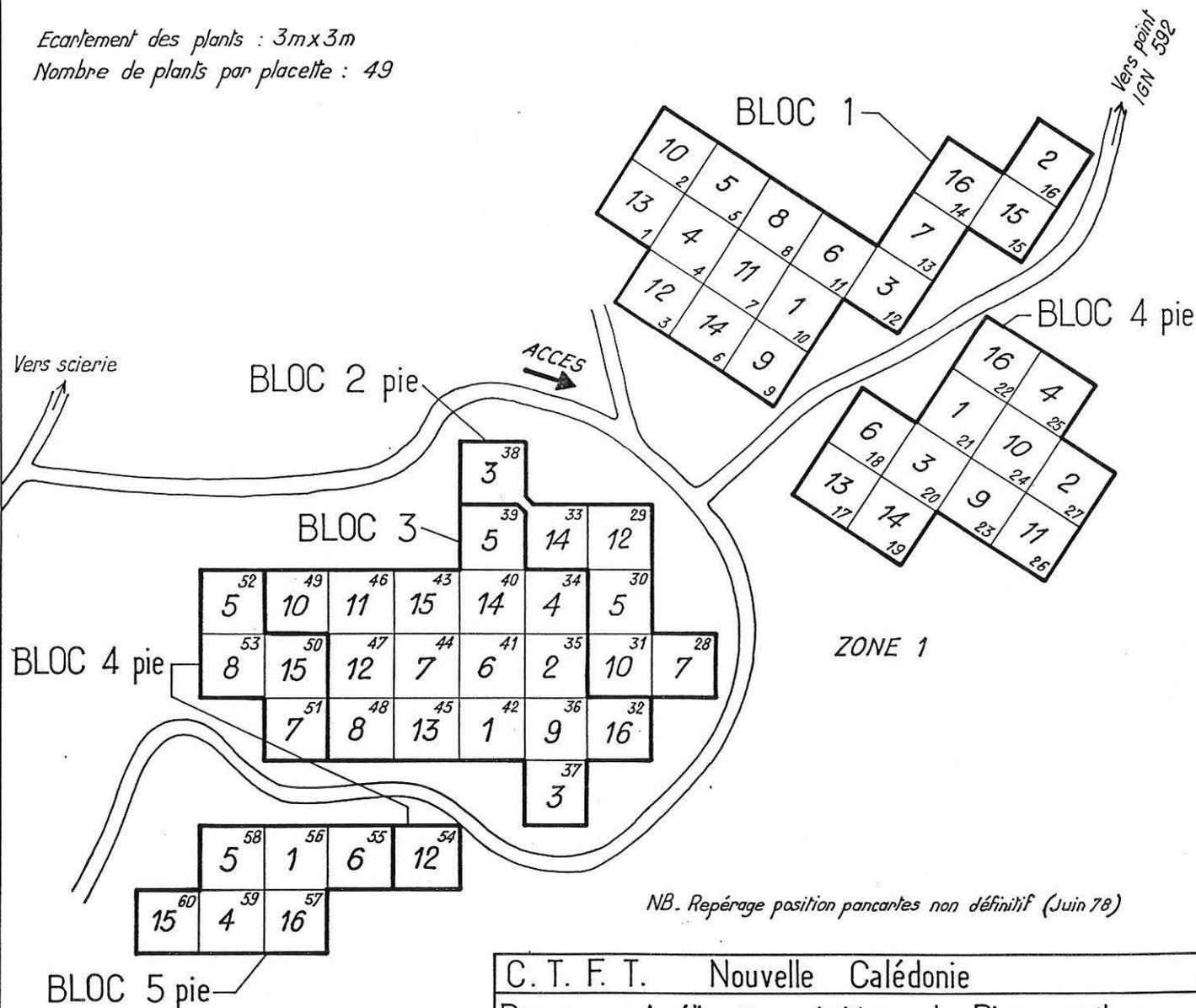
(1) Test du t corrigé - Seuil 0,05





N°	ESPECE	N° CJFT NC	N° OXFORD	PROVENANCE	PAYS
1	<i>P. caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	72-22	18/71	Marbajita	CUB
2	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-23	44/71 K65	M.P. Ridge	BEL
3	<i>P. oocarpa</i>	72-24	6/71 K42	Malagalpa Yucul	NIC
4	<i>P. oocarpa</i>	72-25	8/71 K43	Japala Finca la Lagunilla	GUA
5	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-26	46/71	127 B Byfield	QLD
6	<i>P. caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	72-27	69 (7296)	Andros Isl.	BAH
7	<i>P. oocarpa</i>	72-28	30/70 K28	Zacapa Pueblo Caido	GUA
8	<i>P. oocarpa</i>	72-29	30/71 K49	M.P. Ridge	BEL
9	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-30	47/71 K66	Melinda	BEL
10	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-31	24/70 K22	Zelaya Rio Coco Sillma Sia	NIC
11	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-32	22/70 K20	Zelaya Alamicamba	NIC
12	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-33	28/70 K24	Guanaja Isl.	HON
13	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-34	43/71 K64	Santos	BEL
14	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-35	26/70 K29	Poptun Peten	GUA
15	<i>P. oocarpa</i>	72-36	5/71 K36	El Zamorano	HON
16	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-37	27/70 K23	Brus Lagoon	HON

Ecartement des plants : 3m x 3m
 Nombre de plants par placette : 49



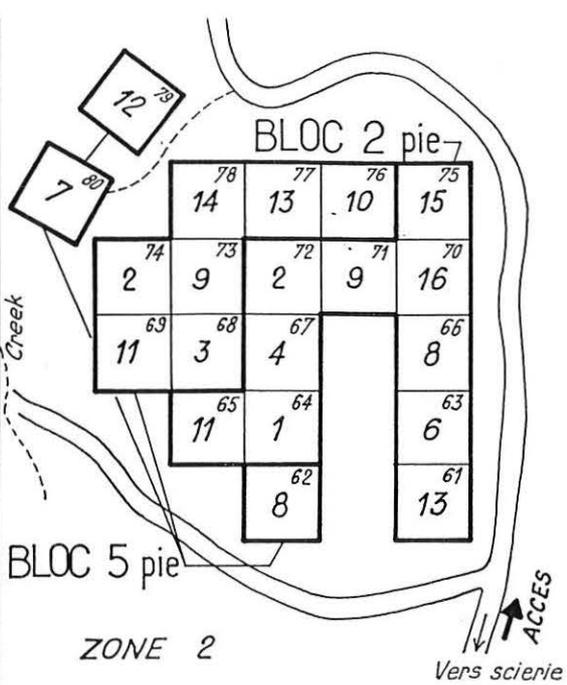
NB. Repérage position pancartes non définitif (Juin 78)

C. T. F. T. Nouvelle Calédonie			
Programme: Amélioration génétique du <i>Pinus caribaea</i>			
Titre de l'essai: <i>Plantation comparative de provenances de Pinus caribaea et de Pinus oocarpa</i>			
Localisation: Col des Roussettes		Plantation: Sept. 73	
Echelle	Dressé par :	Date	N° dossier
1 : 2100	Clément		83

FOURNISSEUR CFI

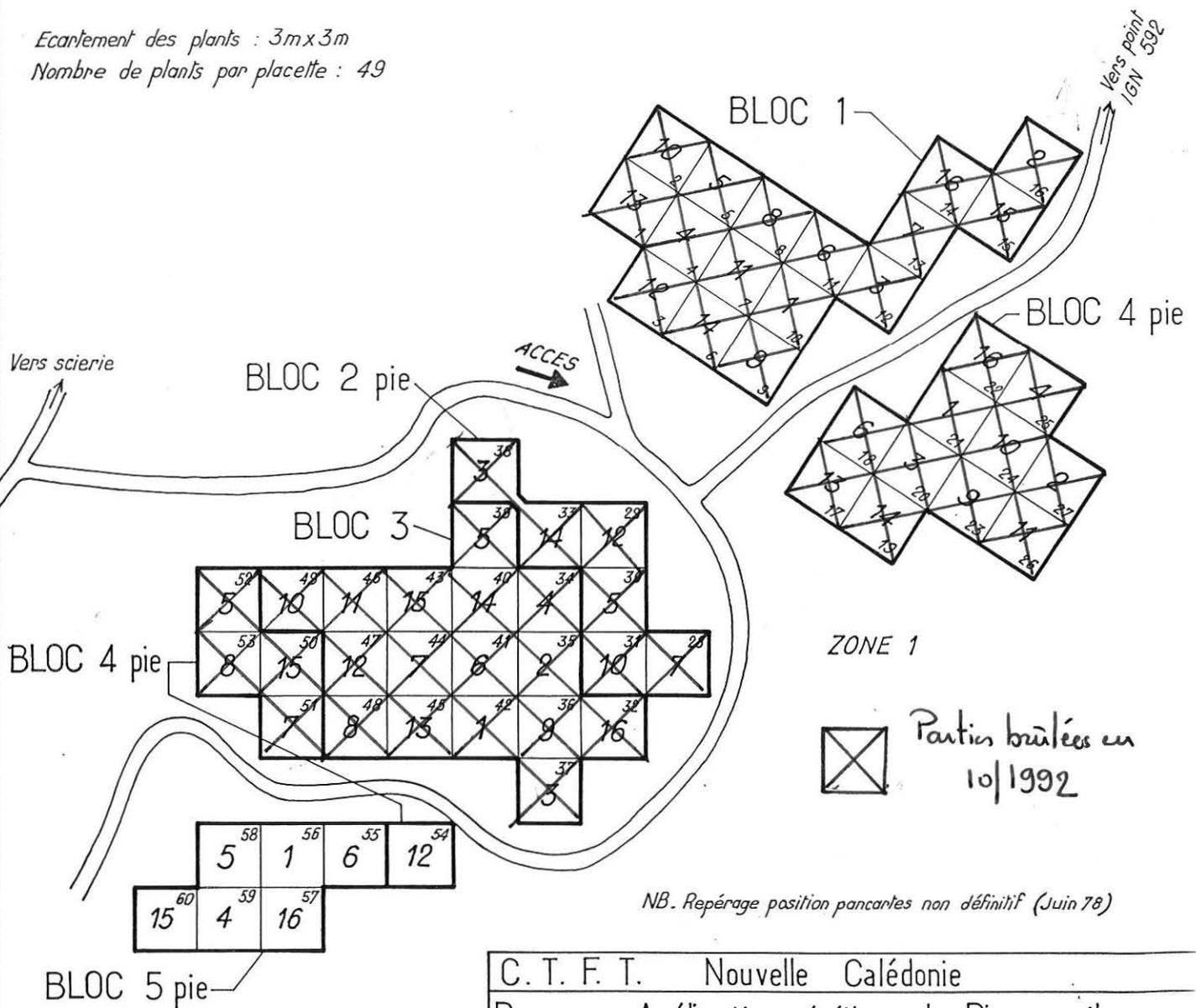
Annexe 2

Localisation des dégâts de l'incendie 1992



N°	ESPECE	N° C/T / NC	N° OXFORD	PROVENANCE	PAYS
1	<i>P. caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	72-22	18/71	Marbajita	CUB
2	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-23	44/71 K65	M.P. Ridge	BEL
3	<i>P. oocarpa</i>	72-24	6/71 K42	Malagalpa Yucul	NIC
4	<i>P. oocarpa</i>	72-25	8/71 K43	Japala Finca la Lagunilla	GUA
5	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-26	46/71	127 B Byfield	QLD
6	<i>P. caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	72-27	63 (7296)	Andros Isl.	BAH
7	<i>P. oocarpa</i>	72-28	30/70 K28	Zocapa Pueblo Caido	GUA
8	<i>P. oocarpa</i>	72-29	30/71 K49	M.P. Ridge	BEL
9	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-30	47/71 K66	Melinda	BEL
10	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-31	24/70 K22	Zelaya Rio Coco Sillma Sia	NIC
11	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-32	22/70 K20	Zelaya Alamicamba	NIC
12	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-33	28/70 K24	Guanaja Isl.	HON
13	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-34	43/71 K64	Santos	BEL
14	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-35	26/70 K29	Poplun Peten	GUA
15	<i>P. oocarpa</i>	72-36	5/71 K36	EJ Zamorano	HON
16	<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	72-37	27/70 K23	Brus Lagoon	HON

Ecartement des plants : 3m x 3m
 Nombre de plants par placette : 49



NB. Repérage position pancartes non définitif (Juin 78)

C. T. F. T. Nouvelle Calédonie			
Programme: Amélioration génétique du <i>Pinus caribaea</i>			
Titre de l'essai: <i>Plantation comparative de provenances de Pinus caribaea et de Pinus oocarpa</i>			
Localisation: Col des Roussettes		Plantation: Sept. 7	
Echelle	Dressé par :	Date	N° dossier
1: 2100	Clément		83

Annexe 3

Extrait du rapport Yves Ehrhart 1989
(Exploration de la variabilité de *Pinus caribaea hondurensis*
en Nouvelle Calédonie)

FICHE DE DEPOUILLEMENT DES DONNEES
(fiche récapitulative des relevés par parcelle)

ESSAI n°: 83

Lieu : COL DES ROUSSETTES Date des observations : 09/1989

Identif. espèce			VENT								FORME		Fructif.		
Nom	Prov	Réf. graines	Eff.	Mort. (%)	Pot. (%)	Penc. (%)	Renv. (%)	Cassés		Total vent (%)	Fourc (%)	Foxt (%)	fruct (%)	abond 1 à 3	
								morts (%)	viv. (%)	Courb (%)					
Pcc	MAR	72-22	159	35.1	22.0		0.6	1.2	0.6		2.5	8.8			
Pch	MPR	72-23	176	28.2	2.3	1.1	3.2	2.2	0.5		7.0	6.3	1.7	6.3	2.0
Ptec	YUC	72-24	75	69.4	8.0	3.2	18.3	1.1	1.1		23.7	13.3			
Poo	LAG	72-25	57	76.7	22.8	6.3	20.3	7.6			34.2	47.4			
Pch	BYF	72-26	153	37.6	17.0	1.3	3.1	1.3	0.6	0.6	6.9	4.6		7.8	1.0
Pcb	AND	72-27	138	43.7	19.6		0.7	0.7	0.7		2.1	13.0			
Poo	PUE	72-28	101	58.8	6.9	7.1	11.6				19.6	17.8			
Ptec	MPO	72-29	109	55.5	1.8	1.7	6.0	0.9	2.6		11.1	16.5			
Pch	MBL	72-30	182	25.7	5.5		0.5	2.1	0.5		3.2	5.0	0.6	1.7	1.0
Pch	RIO	72-31	195	20.4	4.6	1.0	0.5				1.5	6.7	0.5	0.5	1.0
Pch	ALA	72-32	157	35.9	7.0		0.6	0.6			1.3	7.0	1.3		
Pch	GUA	72-33	163	33.5		1.2	1.8		0.6		3.6	10.4	0.6	0.6	2.0
Pch	SAN	72-34	218	11.0	3.7		0.8				0.8	9.6	4.1		
Pch	POP	72-35	167	31.8	6.0	1.8	0.6	1.8	2.9		7.0	17.4	3.6	10.2	2.0
Poo	ZAM	72-36	105	57.1	7.6	9.2	10.1	1.7	2.5		23.5	33.3			
Pch	BRU	72-37	196	20.0	33.6		1.0			0.5	1.5	8.7	3.1		