

LA REVUE AGRICOLE

DE

L'ILE MAURICE

VOLUME XXVIII

1949

RÉDACTEUR : G. A. NORTH COOMBES

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED

P. CHASTEAU DE BALYON — *Administrateur*

23, Rue Sir William Newton

PORT LOUIS

1949

SUR D'AUTRES RÉSULTATS D'ÉTUDES RELATIVES
A LA RÉJUVÉNATION DE NOS SOLS ÉPUISÉS
DES RÉGIONS HUMIDES
PAR INCORPORATION DE POUSSIÈRE BASALTIQUE.

PAR

O. D'HOTMAN DE VILLIERS

Dans une étude publiée en 1947 nous disions que les carrés latins No. 2 — essai de doses croissantes de basalte — avaient été repris en 1943 avec la canne M 134/32 pourvue de fumures bien moins fortes que celles qui furent employées pour les quatre récoltes des années 1938 à 1941 (1), alors que le champ était planté avec la P.O.J. 100. Avant de considérer les résultats de cette deuxième série de récoltes et de tirer les conclusions de ces huit années d'observations, nous croyons utile de donner, année par année, les résultats de la première série d'essais dont nous n'avons considéré jusqu'ici que la moyenne générale (2).

TABLEAU I

Vierges âgées de 13 mois, P.O.J. 100, 1938.

	Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
A. témoin ...	20.3	100.0	1.99	100.0
B. 10 tonnes de poussière basaltique à l'arpent ...	20.9	103.0	2.04	102.3
C. 30 „ „ „ ...	22.0	108.3	2.23	112.1
D. 90 „ „ „ ...	22.2	109.4	2.17	109.0
Différence significative ...	± 2.0			

Note. — Les chiffres d'extraction (quantité de sucre extractible pour cent cannes) ayant été donnés en 1947 (3) pour les années 1938 à 1941, nous ne les reproduirons pas ici.

(1) Revue Agricole, Juillet-Août 1947, p. 171.

(2) Revue Agricole, Juillet-Août 1947, p. 170.

(3) Revue Agricole, Juillet-Août 1947, p. 172.

TABLEAU II

Première repousse, 12 mois, 1939.

			Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
			—	—	—	—
A.	témoin	...	28.5	100.0	2.74	100.0
B.	10 tonnes de basalte	...	29.2	102.4	2.73	99.7
C.	30	"	29.5	103.5	2.86	104.4
D.	90	"	32.6 *	114.4	3.11	113.5
Différence significative.			± 2.6			

TABLEAU III

Deuxième repousse, 12½ mois, 1940.

			Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
			—	—	—	—
A.	témoin	...	29.9	100.0	3.12	100.0
B.	10 tonnes basalte	...	30.9	103.3	3.30	105.8
C.	30	"	32.5 *	108.7	3.53	113.1
D.	90	"	34.9 *	116.7	3.86	123.7
Différence significative.			± 2.5			

TABLEAU IV

Troisième et dernière repousse, 12½ mois, 1941.

			Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
			—	—	—	—
A.	témoin	...	22.1	100.0	2.33	100.0
B.	10 tonnes basalte	...	23.2	105.0	2.48	106.4
C.	30	"	24.1 *	109.1	2.61	112.0
D.	90	"	25.1 *	113.6	2.80	120.2
Différence significative.			± 2.0			

L'examen de ces résultats annuels fera comprendre la valeur des conclusions tirées de la moyenne générale des quatre récoltes ; chiffre qui présente à tous les points de vue le degré de précision désirable. Ainsi,

alors que les différences significatives de rendement en cannes ont oscillé entre ± 2.0 et ± 2.6 tonnes à l'arpent, au cours de ces années, la différence significative pour la moyenne des quatre récoltes n'est plus que de ± 1.0 tonne à l'arpent. Les moyennes des quatre récoltes donnent des chiffres qui sont deux fois plus précis que les chiffres d'une moyenne annuelle et cet avantage ne s'obtient qu'en poursuivant patiemment un essai pendant plusieurs années, en y apportant tous les soins voulus. C'est ce qui nous a permis d'obtenir une courbe moyenne aussi régulière (4) montrant la relation entre le rendement en cannes à l'arpent et les doses croissantes de poussière basaltique.

* * *

Ces résultats probants, nous croyons nécessaire de le rappeler, furent obtenus tandis que nous appliquions, en sus du basalte, une fumure N.P.K.S. beaucoup plus forte que d'habitude, surtout pour le potassium. Nous écrivions en 1937 : " Ce sera le rôle essentiel de la poussière de basalte incorporée aux latérites d'accroître dans une large mesure l'efficacité des engrais qui y seront appliqués " (5). Par engrais, nous entendions N.P.K.S. Aujourd'hui nous sommes en mesure de préciser notre idée en écrivant : " Le rôle des doses massives de poussière basaltique incorporée aux terres épuisées des régions super-humides, consiste à accroître dans une large mesure l'efficacité des doses élevées de N.P.K.S., surtout de N ".

" Avant tout, l'apport d'azote (N) devra être d'autant plus élevé que la capacité de production du sol sera elle-même plus grande ", (6) enseigne le Prof. A. Demolon. C'est classique.

* * *

La dernière récolte de cannes de la première série de coupes eut lieu en novembre 1941. Nous ne replantâmes les carrés latins que le 21 octobre 1943. Pendant ce laps de 23 mois, le champ fut laissé en jachère nue, sous une pluviosité qui s'est élevée à plus de 250 pouces (6.400 mm). Le 21 octobre, toutes les parcelles, sauf les parcelles témoin, reçurent 10 tonnes de poussière basaltique par arpent au fonds des trous ; nous avons donc cette fois les traitements suivants :

A : témoin

B : 10 tonnes de poussière en 1937 + 10 tonnes en 1943.

C : 30 " " " + 10 " "

D : 90 " " " + 10 " "

(4) Revue Agricole, Juillet-Août 1947, pp. 170-171.

(5) Revue Agricole, Mai-Juin 1947, p. 90.

(6) A. Demolon — Croissance des végétaux cultivés, Troisième édition 1946, p. 130.

Incidemment, la méthode de réjuvenation la plus pratique serait sans doute l'apport préalable d'une dose massive de basalte (au moins 100 tonnes à l'arpent) pour voir augmenter le rendement en sucre de 400 à 500 kgs à l'arpent. On appliquerait ensuite à chaque fois que le champ sera replanté, 10 à 30 tonnes de poussière au fond des sillons ou des trous. Nous pensons même qu'il serait peut-être rentable d'appliquer, soit d'un coup soit en quelques années, 200 et même 300 tonnes de poussière basaltique aux terres les plus pauvres des régions les plus humides.

La variété de canne choisie en 1943 fut la M 134/32 qui occupe aujourd'hui plus de 80 pour cent de la superficie cultivée en cannes dans toute l'île.

Quant à l'apport d'engrais N.P.K.S., il fut, disons, normal pour les vierges de "petites saisons" (âgées de 12 mois) en ce qui a trait à l'acide phosphorique et au potassium, mais élevé pour l'azote. En voici les quantités appliquées à l'arpent.

81 kgs d'azote.

63 „ d'acide phosphorique.

84 „ de potasse.

Voyons maintenant les résultats de la récolte des vierges faite en 1944 (Tableau V). Ces résultats sont si tranchants que nous croyons pouvoir tirer certaines conclusions particulières.

TABLEAU V

Vierges âgées de 12½ mois, M 134/32, 1944.

	Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
A. Témoin	18.5	100.0	1.98	100.0
B. 10 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	19.6	105.9	2.13	107.6
C. 30 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	21.1	114.0	2.39	120.7
D. 90 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	24.6	133.0	2.84	143.4

Observons tout d'abord que les 10 tonnes de poussière basaltique ajoutées à l'arpent lors de la plantation des boutures en 1943 n'ont pas eu un effet immédiat spécialement élevé, comme l'indique la comparaison des chiffres de rendement des parcelles témoin avec les parcelles B (Vierges 1938 et 1944).

Des résultats aussi remarquables sont probablement dûs au premier apport de poussière basaltique qui, en contact avec l'eau acide du sol

(acides humiques et acide carbonique) a été lentement digérée pendant les 23 mois de jachère nue sous un climat très humide et assez chaud. Une réserve appréciable d'éléments fertilisants assimilables a été ainsi constituée au sein même du sol.

Il ne faudrait pas oublier les autres agents très actifs de dissolution des particules rocheuses que sont les microorganismes du sol (flore et faune) ainsi que les vers de terre et insectes. Citons la toute récente expérience de Mayer (7) qui, en Allemagne, fabriquait un compost de paille en y ajoutant de l'azote ainsi qu'une farine de basalte. Un très grand nombre de vers et d'insectes prirent naissance dans le compost. Il fut observé que les particules de basalte ingérées par les vers étaient non seulement broyées mécaniquement mais qu'elles étaient chimiquement digérées avec perte de sodium et de silicium.

Vu que le complexe absorbant de ces sols latéritiques épuisés est des plus dégradés, nous ne pensions pas que la *réten*tion des éléments solubilisés — rétention par les colloïdes sesquioxidiques du sol — sous des conditions de pluviosité aussi élevée, puisse être aussi grande. Il est par conséquent probable que les silicates du basalte — qui sont assez solubles ainsi que des études de laboratoire nous l'ont démontré — aient formé, avec les sesquioxides, des complexes nouveaux résistants au lessivage par les pluies excessives. D'un autre côté, les fines particules de basalte (silicates) se sont hydrolysées pendant les 23 mois de jachère presque tous pluvieux, de sorte qu'une certaine quantité d'éléments minéraux était à la portée des cannes vierges en 1943-44, par contact direct des racelles avec ces particules de silicates zéolitisées.

En troisième lieu, les microorganismes dissolvants des particules basaltiques sont en même temps, à un certain point, des *accumulateurs* d'éléments fertilisants. En définitive, tous ces phénomènes ont joué leur rôle dans la mobilisation et l'accumulation des éléments fertilisants minéraux, particulièrement les éléments autres que P.K.S., ces derniers ayant été appliqués en quantités voulues aux cannes vierges.

Rappelons que R. Albert, en Allemagne, trouva que dans des parcelles de sol épuisé traitées à la poussière basaltique, la teneur d'éléments nutritifs assimilables avait augmenté considérablement ("several-fold") après la cinquième année par rapport aux parcelles non traitées (8).

Il convient de faire ressortir que dans les parcelles témoin de notre sol épuisé il ne pouvait y avoir accumulation appréciable d'éléments nutritifs assimilables pendant cette jachère de 23 mois, car ce sol est dépourvu à un degré extrême de réserve minérale "juvénile" (particules de roche mère en voie de décomposition).

Nous ferons observer cette fois encore que l'effet favorable du basalte sur la richesse des cannes dans les conditions de l'expérience a été aussi remarquable que l'action stimulante de la poussière sur le rendement en

(7) Imperial Bureau of Soil Science, "Soil and Fertilizer" Vol X, No. 1, 1947.

(8) Revue Agricole Juillet-Août 1948, p. 159.

cannes. Ce phénomène, sur l'importance duquel nous avons déjà attiré l'attention, se reproduira dans les trois années qui vont suivre. Il formera l'objet d'une étude spéciale qui sera publiée dans un avenir prochain.

Finalement, l'augmentation considérable sans précédent ni suite de 43.4% de sucre à l'arpent après 23 mois de jachère nue pour les parcelles traitées avec 100 tonnes de basalte, tend à confirmer la conclusion que le niveau de fertilité de ces sols épuisés pourrait être porté à un degré élevé par des doses massives de poudre basaltique fine. Il y aurait peut-être avantage à pulvériser plus finement pour employer moins de poussière.

* * *

Passons aux repousses et à leurs rendements en cannes et en sucre à l'arpent. Les engrais appliqués à l'arpent à chaque repousse furent

31 kgs d'azote,
29 „ d'acide phosphorique,
31 „ de potasse.

Sauf pour l'azote, ceci équivaut selon nous à une fertilisation minimum pour le type de sol en question.

Voici les résultats de la récolte en première repousse.

TABLEAU VI

Première repousse, 14 mois, 1945.

	Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
	—	—	—	—
A. témoin	12.9	100.0	1.57	100.0
B. 10 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	14.2	110.1	1.80	114.7
C. 30 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	14.3	110.5	1.80	114.7
D. 90 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	14.9 *	115.5	1.88	119.7

Différence significative ± 1.7

Les trois violents cyclones de cette saison désastreuse ont réduit le rendement d'environ 50 pour cent de la normale, comme ce fut le cas général dans l'île. La récolte s'est faite pour une bonne partie sur les rejets de février, car les rejets des premiers mois de végétation avaient été détruits par les ouragans de mi-janvier et du début de février. Il était

même assez difficile de choisir entre les rejets à couper et ceux à laisser, dont certains étaient des "babas de mars" pas encore arrivés à maturité en raison du troisième cyclone qui nous avait visité en avril.

Il s'ensuivit que l'erreur expérimentale fut accrue non seulement pour la récolte de la première repousse mais aussi pour les récoltes de 1946 et de 1947. Ces constatations font de nouveau ressortir que ce n'est que la moyenne de toute une "rotation" de récoltes qui offre le degré de précision désirable en raison d'un régime d'effets résiduels, c'est-à-dire d'effets plus ou moins compensateurs.

Voici les chiffres pour les deux autres récoltes ainsi que ceux de la moyenne générale des quatre années :

TABLEAU VII

Deuxième repousse, 12½ mois, 1946

	Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
A. témoin	23.0	100.0	2.97	100.0
B. 10 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	22.9	99.9	3.02	101.7
C. 30 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	24.1	104.8	3.19	107.4
D. 90 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	25.0	108.7	3.32	111.8

Différence significative ± 2.6

TABLEAU VIII

Troisième repousse, 11 mois, 1947

	Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
A. témoin	26.2	100.0	3.59	100.0
B. 10 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	26.8	102.3	3.71	103.3
C. 30 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	27.2	103.8	3.67	102.2
D. 90 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	28.7	109.5	4.04	112.5

Différence significative ± 3.0

TABLEAU IX
Moyenne générale des quatre récoltes
1944-1947

	Tonnes cannes à l'arpent	En pour cent du témoin	Extraction	Tonnes sucre à l'arpent	En pour cent du témoin
A. témoin	20.2	100.0	12.37	2.49	100.0
B. 10 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	20.9	103.6	12.64	2.64	106.0
C. 30 tonnes basalte en 1937 + 10 tonnes en 1943.	21.6	107.4	12.66	2.74	110.0
D. 90 tonnes basalte en 1937	23.3	115.5	12.89	3.00	120.5
Différence significative	± 1.2 (analyse statistique composée selon la méthode Fisher)				

La similitude de ces résultats moyens avec ceux de la moyenne des quatre premières récoltes (1938-1941) est frappante. Malgré les cyclones et leurs effets sur la précision des résultats des récoltes individuelles, nous obtenons de nouveau une moyenne générale d'une grande précision. Nous pouvons ainsi en tirer des conclusions qui sont semblables à celles tirées des résultats de 1938-41.

Si nous traçons la courbe moyenne des accroissements de rendement en cannes par rapport aux doses croissantes de basalte, nous la voyons presque identique à celle de 1938-1941.

Nous pouvons par conséquent conclure sans crainte de nous tromper à une action stimulante remarquable de la poussière basaltique en présence de fumiers variables N. P. K. S., sous les conditions où ces essais ont été faits.

* * *

Les chiffres d'accroissement de rendement obtenus avec 90 tonnes, puis avec 90 + 10 autres tonnes de poussière basaltique, pour les huit récoltes en l'espace de 10 ans, sont donnés par le tableau suivant (Tableau X).

TABLEAU X

		Augmenta- tion en tonnes de cannes à l'arpent	Augmenta- tion en pour cent du témoin	Augmenta- tion en tonnes de cannes à l'arpent	Augmen- tation en pour cent du témoin
Vierges 1938	Variété P.OJ. 100 sous forte fertilisation N.P.K.S.	9.4	1.9	9.0	0.18
1ère Rep. 39		14.4	4.1	13.5	0.37
2me Rep. 40		16.7	5,0	23.7	0.74
3me Rep. 41		13.6	3.0	20.2	0.47
Vierges 1944	Variété M. 134/32 sous fertilisation P.K.S. minimum avec N en excès.	33.0	6.1	43.4	0.86
1ère Rep. 45		15.5	2.0	19.7	0.31
2me Rep. 46		8.7	2.0	11.8	0.35
3me Rep. 47		9.5	2,5	12.5	0.45
Totaux			26.6		3.73

Rappelons (a) que ce champ d'essai No. 2 avait été laissé pendant 12 années en jachère jusqu'à la mise en train des carrés latins en 1937 ;

(b) qu'en outre, les carrés, au lieu d'être situés au milieu d'un champ, se trouvent à l'angle de deux chemins et qu'en conséquence, nous avons observé des zones de haute fertilité dans toutes les parcelles en bordure de ces chemins ;

(c) qu'aucun labour mécanique n'a été effectué (à part un fourchage annuel et l'enfouissement des pailles) de sorte que, la première année, les 80 tonnes de poussière basaltique se trouvant en surface sur les entrelignes n'ont pas pu agir au maximum. Par contre, lors du buttage en première repousse, cette masse de poussière au dessus de laquelle, les pailles tombées des cannes vierges avaient pourri, était ramenée en grande partie autour des rejets. Le reste fut ramené par le deuxième buttage, l'année suivante ;

(d) que les parcelles expérimentales sont petites (1/100 d'arpent) et séparées par des drains de 18 pouces (46 cm.) de profondeur).

* * *

Nous croyons devoir conclure que nos données expérimentales pourraient se prêter à une généralisation judicieuse. Il y a donc lieu d'aborder avec attention le côté économique de la question. Tout d'abord, notons que les 26.6 tonnes de cannes supplémentaires données par les 100 tonnes de basalte à l'arpent en huit récoltes, et qui ont produit 3.73 tonnes de sucre, ont fourni, en outre, 670 kg. de mélasse épuisée, 430 kg. de tourteaux de filtres-presses et 100 kg. de cendres.

A Rs. 250. la tonne de sucre ; Rs. 25 la tonne de mélasse ; Rs. 15 la tonne de tourteaux et Rs. 100 la tonne de cendres, nous obtenons un excédent de revenu brut de Rs. $(932 + 17 + 6 + 10) =$ Rs. 965.— produit, en huit récoltes, par 100 tonnes de basalte à l'arpent. Pour obtenir ces Rs. 965, il a fallu récolter, charger, transporter et usiner 27 tonnes de cannes. Mais ces cannes sont elles-mêmes des excédents de rendements, des cannes " additionnelles ", dont les frais de récolte, de chargement, de transport et d'usinage ne se monteront pas à plus de Rs. 7.59 la tonne, soit Rs. 200 pour 27 tonnes. Nous obtenons donc un revenu net de Rs. 765 à l'arpent pour la totalité des huit récoltes.

Il reste à déduire le coût de production, de transport et d'application des 100 tonnes de poussière basaltique. Un comité de la Société des Chimistes, sous la présidence de M. J. Doger de Spéville, a étudié cet aspect de la question à la requête de la Chambre d'Agriculture (9). On est maintenant en mesure d'estimer avec beaucoup de précision que les frais de broyage, de transport et d'application de la poussière basaltique ne pourront dépasser Rs. 2. la tonne, sur échelle industrielle, à la condition, bien entendu, que toutes les opérations soient aussi mécanisées que possible.

A notre avis, il est même probable qu'on arrivera, avec l'expérience,

(9) Revue Agricole Juillet-Août 1948, pp. 156-159.

à produire, à transporter à faible distance et à appliquer la tonne de poussière à moins de Rs. 1.50, en grande exploitation. Toutefois, nous adopterons le chiffre de Rs. 2. la tonne de poussière appliquée. Le profit net s'élève donc à Rs. 565 à l'arpent pour les huit récoltes, ou à Rs. 70 par arpent et par an, en moyenne.

Il n'est pas nécessaire de faire ressortir l'importance économique d'un tel résultat. Notons, cependant, que l'opération ne cessera pas d'être profitable tant que le coût total de l'amendement n'atteindra pas le chiffre excessif de Rs. 6 par tonne de poussière en supposant que le prix du sucre reste à Rs. 250 la tonne.

Mais nous ne sommes pas, après huit ans, au terme de l'action stimulante de la forte dose de basalte appliquée. Comme nous l'avons déjà indiqué, il est plus que probable que l'effet bienfaisant se produira lentement mais sûrement, pendant bien des années encore, de sorte que des profits appréciables se réaliseront dans l'avenir. A ce stade nous croyons utile de reproduire les chiffres moyens donnés par le Prof. Alfred Lacroix, relativement aux analyses du basalte de l'île de la Réunion (10). Ces chiffres (moyenne de 21 analyses) donneront une meilleure idée de la composition de notre basalte que ceux de deux analyses que nous avons données en 1947.

TABLEAU XI

Composition moyenne des basaltes de l'île de la Réunion

Moyenne de 21 analyses		Pour cent basalte	Quantités d'oxides en Kgs correspondant à 100 tonnes de basalte
Oxide de silicium	Si O ₂	48.11	48.110
„ d'aluminium	Al ₂ O ₃	13.75	13.750
„ ferrique	Fe ₂ O ₃	2.25	2.250
„ ferreux	Fe O	9.21	9.210
„ de manganèse	Mn O	0.13	130
„ de magnesium	Mg O	7.66	7.660
„ de calcium	Ca O	11.89	11.890
„ de sodium	Na ₂ O	2.27	2.270
„ de potassium	K ₂ O	0.91	910
„ de titanium	Ti O ₂	2.92	2.920
„ de phosphore	P ₂ O ₅	0.26	260

Nous évaluerons la teneur globale du basalte en oxides d'éléments rares (oligo-éléments), tels que bore, cobalt, cuivre, zinc, barium, strontium, vanadium, etc. à

...

...

0.40

400

(10) Lacroix, Alfred. — Le volcan actif de l'île de la Réunion et ses produits, p. 179.

On peut apprécier ainsi à un plus juste degré l'importance du capital minéral de fertilité qu'apporteront à chaque arpent de terre latéritique épuisée des doses de 100 à 300 tonnes de poussière basaltique; capital que des pluies abondantes, une température du sol assez élevée, ainsi qu'une acidité active (ions H^+), transformeront en revenus annuels fort avantageux pendant un nombre indéfini d'années, de décades mêmes.

D'autre part des doses aussi massives de poussière basaltique augmentent appréciablement le volume du sol donnant ainsi aux racines une aire plus grande pour leur développement dans un milieu enrichi.

Nos remerciements vont à l'administrateur de Highlands qui a bien voulu nous autoriser à publier ces notes, et à M. Laboulet qui s'est occupé pendant 10 ans, des plantations et des récoltes de ces carrés latins qui ont été replantés pour la troisième fois le 14 octobre 1948. Cette fois, les parcelles B, qui reçurent 10 tonnes de poussière basaltique en 1937 et 10 autres tonnes en 1943, reçoivent 330 tonnes additionnelles à l'arpent. Les parcelles C et D reçoivent 20 tonnes additionnelles. Ainsi le total de poussière appliquée s'élève maintenant

dans les parcelles A, témoin, à rien,

„ „ B à 350 tonnes à l'arpent,

„ „ C à 60 „ „

„ „ D à 120 „ „

Enfin, nous formulerons le vœu que cet essai soit poursuivi, avec les soins voulus, pendant de nombreuses années à venir.