

République Française  
Nouvelle - Calédonie  
et  
Dépendances

SERVICES RURAUX  
TERRITORIAUX

P. MAZARD

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE - MER

A.G. BEAUDOU  
H. LE MARTRET  
M. LATHAM

B. BONZON  
J.P. SAMPOUX  
C. MAURY

RÉSULTATS EXPERIMENTAUX DES CULTURES EN SERRE  
SUR SOL SODIQUE ACIDE  
(81-82)

REPUBLIQUE FRANCAISE  
NOUVELLE-CALEDONIE ET DEPENDANCES.

SERVICES RURAUX TERRITORIAUX

P. MAZARD

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER.

A.G. BEAUDOU  
H. LE MARTRET  
M. LATHAM

B. BONZON  
J.P. SAMPOUX  
C. MAURY

RESULTATS EXPERIMENTAUX DES CULTURES EN SERRE  
SUR SOL SODIQUE ACIDE.

(81 - 82)

-----  
Convention entre le Territoire de la Nouvelle-Calédonie  
et l'ORSTOM pour l'étude de la fertilité naturelle et de  
l'évolution sous culture des sols de Nouvelle-Calédonie.

## PLAN DU RAPPORT.

*Pages.*

Présentation Générale des Recherches Expérimentales conduites en serre et résumé des principaux résultats .....	1
PREMIERE PARTIE : RECHERCHES DES CARENCES EN ELEMENTS MAJEURS ET MINEURS DU SOL SODIQUE ACIDE DE POUEMBOUT .....	3
I - OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODE GENERALE .....	3
11 - Les fertilisations .....	3
12 - Variétés utilisées. Semis.....	3
13 - Contrôles et traitements phytosanitaires .....	4
14 - Observations, mesures et analyses agrologiques.....	4
15 - Dispositif expérimental .....	5
II - RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	6
CONCLUSIONS .....	6
DEUXIEME PARTIE : RECHERCHE D'UN EQUILIBRE NPK APPROCHE POUR LE SOL SODIQUE ACIDE DE POUEMBOUT.....	7
I - OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODE GENERALE .....	7
11 - Les fertilisations .....	7
12 - Variétés utilisées. Semis .....	7
13 - Contrôles et traitements phytosanitaires .....	8
14 - Observations, mesures et analyses agrologiques .....	8
15 - Dispositif expérimental .....	8
II - RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	8
21 - Remarques préliminaires .....	9
211. Hétérogénéités des conditions expérimentales .....	9
212. Conséquences pour la mise en évidence des effets des facteurs contrôlés et des relations intra-plantes	9
22 - Evolution générale de la croissance en hauteur .....	9
23 - Effets des éléments majeurs sur la croissance en hauteur et le rendement en matière sèche à la récolte (le 51e jour)	10
24 - Autres observations .....	13
CONCLUSIONS .....	15

TROISIEME PARTIE : ROLE DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES SUR DEUX CULTURES SUCCESSIVES DE MAIS .....	16
I - OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODE GENERALE .....	16
11 - Fertilisation et amendements .....	16
12 - Variété utilisée, semis .....	17
13 - Contrôles et traitements phytosanitaires .....	18
II - OBSERVATIONS, MESURES ET ANALYSES AGROLOGIQUES .....	18
III- DISPOSITIF EXPERIMENTAL .....	18
31 - Traitements .....	18
32 - Dispositif expérimental .....	18
33 - Interprétations statistiques .....	18
IV - RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	19
41 - Action des amendements calcaïques sur la plante .....	19
411. Influences comparées de l'ensemble des traitements ....	19
412. Influences comparées des doses et des granulométries...	21
413. Discussions .....	22
42 - Action des amendements au niveau du sol .....	23
43 - Choix d'un matériau .....	25
CONCLUSIONS .....	25
QUATRIEME PARTIE : ROLE DES TROIS DOSES DE CROUTE CALCAIRE APPLIQUEES AU MAIS SUR QUATRE PLANTES FOURRAGERES : DEUX GRAMINEES ET DEUX LEGUMINEUSES .....	26
I - OBJECTIF DE L'ETUDE .....	26
II - FACTEURS CONTROLES .....	26
III- CONDUITE DE L'ETUDE .....	26
31 - Fertilisation .....	26
32 - Contrôles et traitements phytosanitaires .....	27
33 - Semis, démarrage et fauches successives .....	27
34 - Observations et mesures .....	27
IV - RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	27
41 - Action de la croûte calcaire sur le Sorgho Almun .....	27
42 - Action de la croûte calcaire sur le Panicum SM-8 .....	28
43 - Action de la croûte calcaire sur le Stylosanthes Cook .....	28
44 - Action de la croûte calcaire sur <i>Glycina javanica</i> sp. ....	29
45 - Remarque complémentaire concernant cette cinquième étude expérimental en série .....	29
CONCLUSIONS .....	29

ANNEXES.

	<i>Pages.</i>
ANNEXE 1 : Tableaux des solutions nutritives et des résultats relatifs à la Première Partie .....	33
ANNEXE 2 : Solutions nutritives de l'essai relaté dans la Seconde Partie .....	44
ANNEXE 3 : Tableaux récapitulatifs des analyses de variance de l'essai relaté dans la Seconde Partie .....	47
ANNEXE 4 : Résultats des mesures et des observations traités statistiquement, relatifs à la Seconde Partie .....	51
ANNEXE 5 : Résultats des analyses de variances des données recueillies sur les deux expérimentations relatées dans la troisième partie .....	71

PRESENTATION GENERALE  
DES RECHERCHES EXPERIMENTALES CONDUITES EN SERRE  
ET RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS

-----

Au cours de l'année 81-82, cinq études expérimentales en serre \* ont été conduites concernant le sol sodique acide sur lequel doivent porter les premières recherches au champ concernant les effets des amendements calciques sur les sols cultivables de Nouvelle-Calédonie.

Les objectifs de ces études étaient :

- 1/ la recherche des carences en éléments majeurs et mineurs ;
- 2/ la recherche d'un équilibre NPK approché ;
- 3/ le rôle de différentes formes et doses d'amendements calciques sur deux cultures successives de maïs ;
- 4/ le rôle des trois doses de croûte calcaire appliquées au maïs sur quatre plantes fourragères : deux graminées et deux légumineuses.

- - -

Toutes ces recherches ont été conduites en utilisant la technique des "tests de fertilité à l'aide de cultures en pots sous serre" mise en oeuvre par les laboratoires de Pédologie et d'Agronomie (DENIS B. et al., 1982 : pots contenant 5 kg de terre séchée à l'air et tamisée à 6 mm ; alimentation en eau des plantes à la demande, à la fois à la partie supérieure des pots et par remontée capillaire). Chacune d'elle fait l'objet d'une partie de ce rapport.

- - -

La première étude a montré le caractère très fortement carencé en Azote et Phosphore du sol sodique acide retenu. L'allure générale des courbes de croissance des plants n'ayant reçu aucun apport de Potassium, de Zinc ou de Molybdène laisse supposer, par ailleurs, que des carences en ces éléments devraient apparaître assez facilement dans le cas d'une mise en valeur intensive de ce type de sol.

La seconde a confirmé les résultats de la première concernant les carences en Azote et Phosphore et permis de préciser un équilibre approché Azote-Phosphore-Potasse pour une culture de sorgho-grain, la fertilisation retenue ayant été la suivante :

100 kg/ha d'Azote  
160 kg/ha de  $P_2O_5$   
160 kg/ha de  $K_2O$

---

\* Ces études ont été réalisées avec la collaboration technique de MM. TAPUTUARAI Léon et OUKEWENE Edouard.

Elle a mis en relief, par ailleurs, le faible pouvoir tampon de ce type de sol dont l'acidité naturelle pourrait très rapidement s'accroître sous les effets des fertilisants et d'une exploitation intensive.

L'étude des effets des différentes formes, doses et granulométries d'amendements calcaïques sur deux cultures successives de maïs a conduit à retenir en priorité la croûte calcaire pour l'efficacité de son action à la fois sur le sol et sur la plante ;

- sur le sol, des apports de cet amendement compris entre 3 et 6 T/ha permettraient de remonter le pH de plus d'une unité dès le premier cycle,

- sur le maïs, un optimum doit se situer aux environs de 3 T/ha.

Enfin, l'étude des effets des trois doses de croûte calcaire testée sur le maïs (3, 6 et 9 T/ha) appliquées à deux graminées et deux légumineuses fourragères a montré que les doses à utiliser devraient être adaptées soigneusement aux cultures envisagées. Un optimum doit exister en effet pour chacune d'elle. Celui-ci devait se situer dans le cas présent entre

3 et 5 T/ha pour le sorgho-fourrager,

0 et 6 T/ha pour le *Panicum maximum*,

0 et 3 T/ha pour le *Stylosanthes gravalis* sp. et pour *Glycina javanica* sp.

## PREMIERE PARTIE.

---

### RECHERCHE DES CARENCES EN ELEMENTS MAJEURS ET MINEURS DU SOL SODIQUE ACIDE DE POUEMBOUT

#### I - OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODE GENERALE

L'objectif de cette première étude expérimentale conduite à l'aide de cultures en pots sous serre était de mettre en évidence le plus rapidement possible les carences éventuelles en N, P, S, B, Cu, Mo et Zn du sol devant porter la première expérimentation au champ de l'étude sur convention des effets des amendements calciques sur les sols cultivables de la Nouvelle-Calédonie. L'expérimentation devait être en effet installée à la fin du mois de Juin 1981 sur un sol sodique au sujet duquel on ne disposait d'aucune référence locale en matière de fertilisation.

Les carences minérales ont été détectées en comparant les vitesses de croissance en hauteur des plants de maïs recevant une fumure dite "complète" à celles de plants recevant des fumures dans lesquelles manquaient à tour de rôle un des 8 éléments indiqués ci-dessus (méthode soustractive Chaminade) ainsi qu'à celles des plants ne recevant aucune fumure.

#### 1.1. Les fertilisations

- Elles ont été effectuées avec l'irrigation ;
- éléments majeurs apportés en deux fois : 1/4 de la dose totale pour un cycle 7 jours après la levée, les 3/4 restant 15 jours plus tard ;
- oligoéléments (S, B, Cu, Mo, Zn) en une seule fois 7 jours après la levée ;
- quantités d'éléments apportées: Cf. tableau 1 en annexe 1
- solutions-mères des éléments majeurs et mineurs : Cf. tableaux 2 et 3 en annexe 1
- solutions nutritives épanchées et volumes utilisés pour les deux fertilisations (Cf. tableaux 4 et 4').

#### 1.2. Variétés utilisées - Semis

- XL 399 ;
- graines mises à pré-germer à 30° C, 30 heures avant le semis ;
- semis de graines prégermées au centre des pots, la partie supérieure des grains étant recouverte d'un centimètre de terre ;
- terre préalablement humectée par une première irrigation.

### 1.3. Contrôles et traitements phytosanitaires

- Traitement systématique 2 fois par semaine, et traitements particuliers en fonction du parasitisme observé.

### 1.4. Observations, mesures et analyses agrologiques

- Croissance en hauteur et allure générale des végétaux : L'observation de la végétation a commencé dès la levée. Lorsque tous les plants ont sorti leur première ligule ou lors de la première fertilisation, deux mesures de hauteur ont été effectuées, la première entre la surface du sol au niveau de la plantule et la partie supérieure du support horizontal (utilisé pour les mesures) reposant sur les bords du pot, la seconde entre cette dernière surface et la dernière ligule apparue, la somme de ces deux mesures donnant la hauteur de la première ou de la plus récente ligule au-dessus du sol.

Par la suite, deux fois par semaine, le nombre de feuilles entièrement dégainées a été compté et la hauteur entre la partie supérieure du support horizontal précédent et la dernière ligule apparue mesurée. Cette mesure et la première mesure ci-dessus ont permis d'avoir la hauteur du plant de maïs du sol au niveau de la dernière ligule apparue.

La vitesse de croissance des plants entre deux instants  $t_a$  et  $t_b$  (jours) était estimée naturellement par :

$$V_{cm/j} = \frac{H_{tb} - H_{ta}}{t_b - t_a}$$

L'aspect général de la végétation a été noté ainsi que les détails éventuels qui la différencieraient d'un traitement à l'autre (symptômes de

carences, formes et dimensions des feuilles et des tiges).

- Mesures à la récolte : l'expérience a été arrêtée à mi-cycle. Sur chaque plant on a mesuré :

la hauteur des plants  
le nombre de feuilles  
le poids de matière sèche total des parties aériennes.

On a mesuré aussi le pH du sol de chaque pot.

Hauteur et vitesse de croissance en hauteur étant deux paramètres dont les variations sont étroitement corrélées avec celles du potentiel de fertilité du milieu pendant la première phase de développement du maïs (phase exponentielle croissante), leur suivi a donc permis très tôt la mise en évidence et le classement des carences les plus marquantes du sol.

#### 1.5. Dispositif expérimental

- Traitements et répétitions.

- 10 traitements élémentaires :

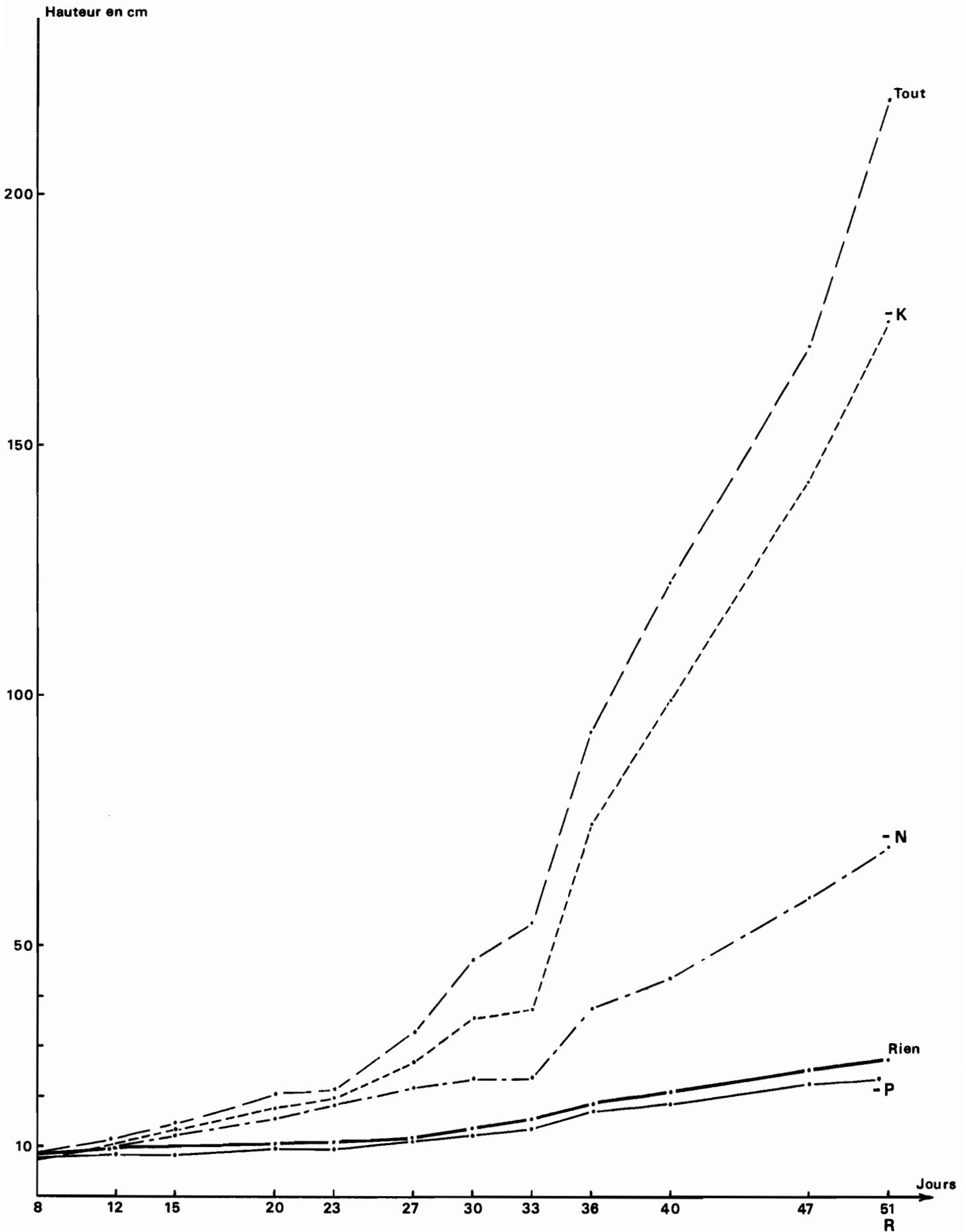
- 0 - sans aucun apport de nutriments	5 - d° - S
- 1 - avec tous les nutriments	6 - d° - B
- 2 - avec tous les nutriments sauf N	7 - d° - Cu
- 3 - - d° - P	8 - d° - Mo
- 4 - - d° - K	9 - d° - Zn

- 5 répétitions organisées en 5 blocs avec tirage aléatoire des emplacements à l'intérieur de chaque bloc (Cf. tableau 5 en annexe).

- Analyse de variances.

- modèle linéaire : celui d'un essai en blocs simples, complets, équilibrés ;  
- 9 degrés de liberté pour la variance " traitement ", 4 pour la variance " répétition ", 36 pour la variance résiduelle ;  
- possibilité de corrélérer entre elles les variables étudiées sur chaque pot.

Recherche des carences en éléments majeurs  
(essai soustractif)



## II - RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats des mesures de hauteur au cours de la croissance et des masses de matière sèche à la récolte le 51<sup>ème</sup> jour figurent sur les tableaux 6 et suivants de l'annexe 1.

Comme on le voit sur les graphiques ci-contre, les carences se classent au niveau de la croissance par ordre d'importance décroissante de la façon suivante :

- pour les éléments majeurs : Phosphore, Azote, Potasse ;
- pour les oligoéléments : Zinc, Molybdène, Bore, Soufre, et Cuivre.

Seules néanmoins sont significativement différentes des autres les carences en Phosphore et en Azote. Mais il est probable que d'autres carences seraient apparues significatives si les coefficients de variation affectant les mesures de hauteur et de rendement n'avaient pas été si élevées.

De toute façon, ces résultats sont cohérents avec ce que l'on savait déjà des réserves en Azote et Phosphore de ce type de sol dans le niveau (0 - 20) cm :

80 kg/ha d'Azote annuellement minéralisable,  
38 kg/ha de  $P_2O_5$  assimilable Olsen,  
460 kg/ha de  $K_2O$  échangeable.

Rappelons que les besoins d'une culture de maïs produisant 6 T/ha de grains sont de l'ordre de :

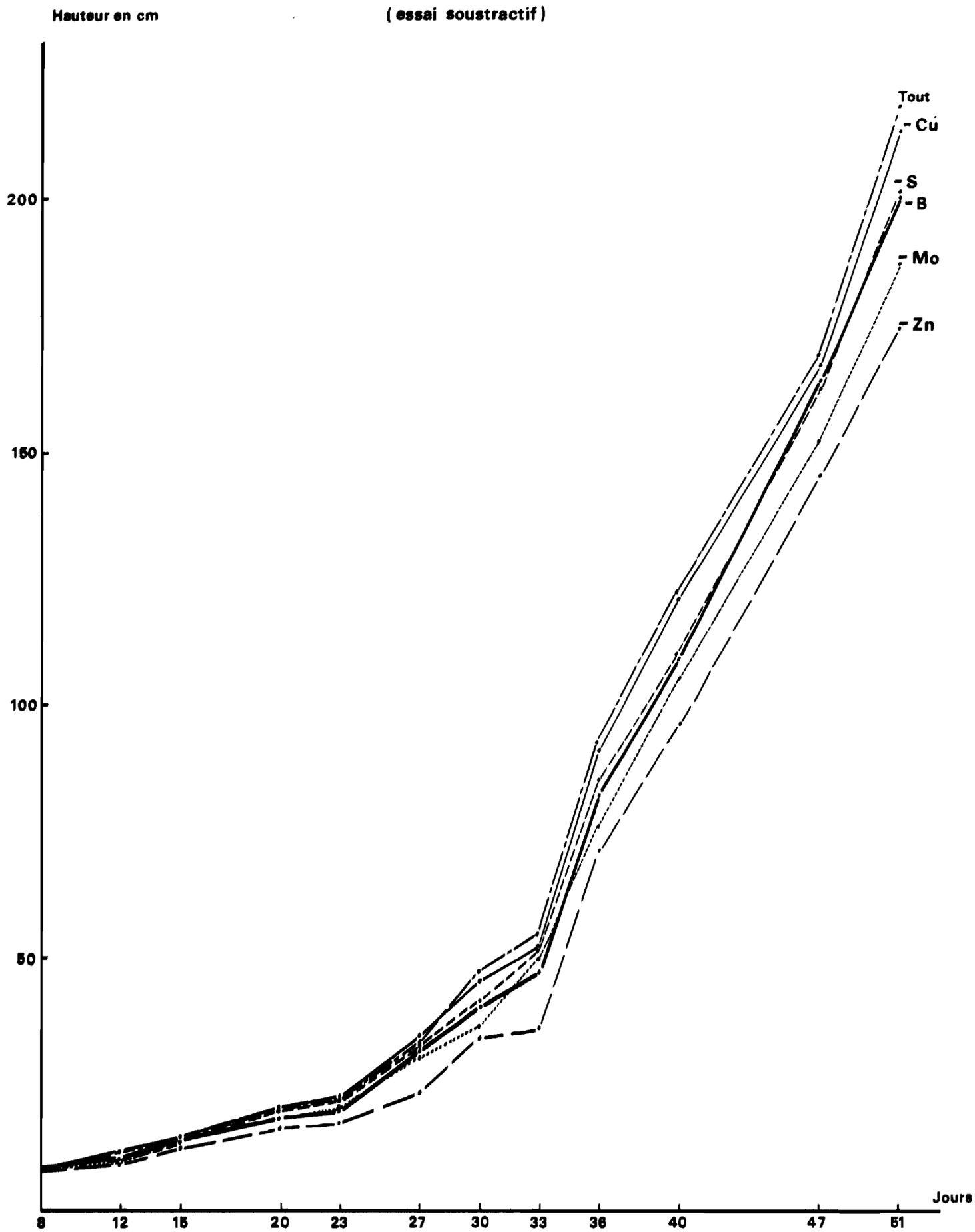
230 kg/ha d'Azote  
100 kg/ha de  $P_2O_5$   
200 kg/ha de  $K_2O$

## CONCLUSIONS

Dans ces conditions, il était normal de détecter des carences en Phosphore entre le 8<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour et des carences en Azote à partir du 27<sup>e</sup> jour.

Les courbes de croissance en fonction des carences induites laissent supposer cependant que l'on pourrait facilement, au champ, être aussi devant des problèmes de carences en Potasse, Zinc et Molybdène si les cultures susceptibles d'être pratiquées sur ce type de sol sont conduites de façon intensives.

Recherche des carences en oligoéléments  
(essai soustractif)



## DEUXIEME PARTIE.

---

### RECHERCHE D'UN EQUILIBRE NPK APPROCHE POUR LE SOL SODIQUE ACIDE DE POUEMBOUT

---

#### I - OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODE GENERALE

L'objectif de la deuxième étude expérimentale conduite à l'aide de cultures en pots sous serre était de proposer une formule pour la fertilisation nitro-phospho-potassique du maïs ou du sorgho sur le sol sodique de Pouembout (Propriété Bertoni) sur lequel devait être installée la première expérimentation au champ de l'étude des effets des amendements calciques sur les sols cultivables de la Nouvelle-Calédonie.

La formule retenue devait être celle qui aurait le plus favorisé la croissance en hauteur des plants.

Pour ces raisons, l'étude consista en une expérience factorielle du type  $3^3$  à 2 répétitions, dont les trois facteurs contrôlés N, P et K présentaient ainsi chacun trois niveaux.

#### 1.1. Les fertilisations

Elles ont été effectuées avec l'irrigation :

- éléments majeurs apportés en deux fois : 1/4 de la dose totale pour un cycle 7 jours après la levée, les 3/4 restant 15 jours plus tard ;
- oligoéléments (S, B, Cu, Mo, Zn) en une seule fois 7 jours après la levée sur tous les traitements ;
- quantités d'éléments à apporter : Cf. tableau 1 en annexe 2 ;
- solutions-mères des éléments majeurs : Cf. tableau 1 en annexe 2 ;
- solutions-mères des oligoéléments : Cf. tableau 3 de l'étude expérimentale n°1, annexe 1.

#### 1.2. Variétés utilisées - Semis

Cf. 1<sup>ère</sup> partie.

1.3. Contrôles et traitements phytosanitaires

Cf. 1<sup>ère</sup> partie.

1.4. Observations, mesures et analyses agrologiques

Cf. 1<sup>ère</sup> partie.

1.5. Dispositif expérimental

- Traitements et répétitions.

La combinaison des trois niveaux de chaque élément fournit 27 combinaisons. Chaque ensemble de 27 combinaisons c'est-à-dire de traitements était donc représenté par 27 pots de culture disposés en un bloc, avec tirage aléatoire pour chaque bloc des emplacements des combinaisons. Il y avait deux répétitions, donc deux blocs, soit 54 pots.

Les emplacements des pots dans la serre sont précisés dans le tableau 2 en annexe 2.

Le niveau 0 de chacun des trois facteurs N, P et K correspondait à aucun apport de fertilisant (l'étude conduite simultanément avec la première ne pouvait bénéficier de ses informations).

- Analyse de variance.

(Cf. " Etude de la nutrition NPK du maïs sur vertisol et sur sol neu évolué d'apport et de ses conséquences sur l'évolution de leurs caractéristiques physiques et chimiques " Doc I.1)

II - RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats des observations et des analyses de variance des principaux paramètres étudiés ont été regroupés sur les tableaux de l'annexe 3, les éléments essentiels des analyses de variance étant présentés dans les tableaux récapitulatifs de l'annexe 4.

## 2.1. Remarques préliminaires

### 2.1.1. Hétérogénéité des conditions expérimentales

On observera tout d'abord que, malgré les soins apportés à la réalisation des cultures, une hétérogénéité importante est apparue très tôt : les coefficients de variation des hauteurs sont toujours supérieurs à 10 % et atteignent presque 20 % au 30<sup>e</sup> jour après le semis ; ceux des vitesses de croissance en hauteur sont, de ce fait, toujours supérieurs à 20 % et atteignent même 86 % pour la vitesse entre le 30<sup>e</sup> et le 33<sup>e</sup> jour. Cette hétérogénéité a eu probablement pour principale cause celle des semences utilisées.

### 2.1.2. Conséquences pour la mise en évidence des effets des facteurs contrôlés et des relations intra-plantes

Au plan expérimental, ses conséquences ont dû être les suivantes :

- 1/- une perte d'information sur les effets des facteurs contrôlés N, P et K et sur ceux de leurs interactions ;
- 2/- une réduction des possibilités de mise en évidence de relations entre les caractéristiques plantes.

Néanmoins, en raison à la fois des niveaux choisis pour les facteurs contrôlés et de la sensibilité des paramètres utilisés, l'expérience a permis de donner une réponse approchée à la question posée.

## 2.2. Evolution générale de la croissance en hauteur

La première application des éléments N, P et K (1/4 de la dose totale) fut effectuée comme prévu le soir du 7<sup>me</sup> jour, la seconde (les 3/4 restant de la dose totale) le matin du 21<sup>ème</sup> jour.

Les six premières mesures de hauteurs effectuées les 8<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup>, 15<sup>e</sup>, 20<sup>e</sup>, 23<sup>e</sup> et 27<sup>e</sup> jours montrent alors :

- 1/- un ralentissement considérable de la vitesse de croissance entre le 8<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour, vitesse qui passe de 1,1 cm/j les huit premiers jours à 0,64 cm/j entre le 8<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour ;

2/- une augmentation très légère de la vitesse de croissance entre le 12<sup>e</sup> et le 20<sup>e</sup> jour (celle-ci passe de 0,64 à 0,66 puis 0,77 cm/j , cf.  $V_{8-12}$ ,  $V_{12-15}$ ,  $V_{15-20}$ ) ;

3/- un arrêt complet de la croissance en hauteur le 20<sup>e</sup> jour ;

4/- un redémarrage très rapide de la croissance à partir du 27<sup>e</sup> jour (1,7 cm/j entre le 23<sup>e</sup> et le 27<sup>e</sup> jour).

La vitesse de croissance en hauteur ira ensuite en augmentant jusqu'au 51<sup>e</sup> jour, date de la récolte, où elle devait atteindre probablement son maximum sur les traitements les plus favorables (5,8 cm/j en moyenne, mais 8,1 cm/j sur le traitement  $N_2 P_2 K_2$  pour  $V_{47-51}$ ).

Aucune chute de température, ni aucun autre facteur externe ne pouvant expliquer les ralentissements et les arrêts de croissance en hauteur, ceux-ci sont très vraisemblablement à mettre sur le compte des carences naturelles du sol testé en Azote, Phosphore et Potasse.

L'absence à la fois d'une fumure phospho-potassique de fond et d'une fumure azotée de démarrage explique sans doute le ralentissement observé entre le 8<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour (la graine ne subvenant plus alors aux besoins de la plantule).

L'arrêt de la croissance entre le 20<sup>e</sup> et le 23<sup>e</sup> jour montre, par ailleurs, qu'une fumure de fond très importante doit être nécessaire au départ d'une mise en valeur de ce type de sol : cette fumure de fond devra non seulement apporter les quantités d'éléments nécessaires à la culture, mais aussi assurer une élévation suffisante des teneurs du sol en ces éléments pour qu'ils puissent être absorbés par la plante.

### 2.3. Effets des éléments majeurs sur la croissance en hauteur et le rendement en matière sèche à la récolte (le 51<sup>e</sup> jour)

Les influences des éléments P, N et K sur la croissance en hauteur apparaissent respectivement les 12<sup>e</sup>, 23<sup>e</sup> et 27<sup>e</sup> jours.

Une interaction NK apparaît le 15<sup>e</sup> jour, mais de faible importance, elle ne se retrouve pas systématiquement à chaque mesure de hauteur.

Beaucoup plus importantes sont par contre les interactions NP et PK qui apparaissent les 27<sup>e</sup> et 36<sup>e</sup> jours.

Une interaction triple NPK apparait enfin le 40<sup>e</sup> jour.

Tous ces effets principaux et interactions passent par un maximum le 47<sup>e</sup> jour.

A la récolte, le 51<sup>e</sup> jour, on observe encore :

- des effets N, P et K et des interactions NP et PK sur la hauteur des plants
- des effets N et P et une interaction NP sur la vitesse de croissance en hauteur entre le 47<sup>e</sup> et le 51<sup>e</sup> jour et sur le poids de matière sèche des parties aériennes.

Au niveau de l'interaction NP, ce dernier paramètre prend les valeurs suivantes :

<u>Dose d'Azote</u>	<u>Dose de Phosphore</u>	<u>Poids par plant en g</u>
2 .....	2 .....	92,5
2 .....	1 .....	90,6
1 .....	1 .....	85,8
1 .....	2 .....	85,3
0 .....	2 .....	29,1
0 .....	1 .....	25,5
2 .....	0 .....	5,0
1 .....	0 .....	3,7
0 .....	0 .....	3,5

La plus petite différence significative étant, à ce niveau, de 7,52 g/plant, on voit qu'en réalité les quatre premières combinaisons des doses d'Azote et de Phosphore peuvent être considérées comme ayant le même effet sur le développement de la plante.

Ce résultat s'explique d'ailleurs fort bien si l'on étudie de plus près les conditions expérimentales.

Les quantités d'éléments apportées par pot (Cf. tableau 1 de l'annexe 2) correspondaient à des fertilisations-types en kg/ha d'éléments ramenées à des fertilisations-types en g/plant, les données de base utilisées pour cette transformation étant les suivantes :

- Densité de peuplement : 66 000 plants/ha
- Doses 1 de N,  $P_{205}$  et  $K_2O$  : 80 - 80 - 100 kg/ha
- Doses 2 de N,  $P_{205}$  et  $K_2O$  : 160 -160 - 200 kg/ha.

De ce fait, comme la masse de terre mise à la disposition des plants dans les pots est au moins 10 fois plus faible qu'en plein champ, les concentrations en éléments nutritifs furent au départ 10 fois plus fortes dans les pots qu'en plein champ. Les jeunes plants de maïs se trouvant par la suite dans une situation très favorable sur tous les traitements où il y avait au moins une dose 1 de chacun des deux éléments N et P, il était logique de ne voir apparaître de différence significative qu'entre les plants ne recevant aucun apport d'Azote et, ou de Phosphore et ceux recevant une ou deux doses de ces éléments.

L'absence d'effet significatif de la fumure potassique sur le poids de matière sèche récolté s'explique sans doute à la fois par le caractère relativement modéré de la déficience en Potasse de ce type de sol et l'hétérogénéité des résultats. On constate, néanmoins, que la masse de matière sèche des plants augmente avec la fumure potassique :

<u>Doses de <math>K_2O</math></u>	<u>Poids de matière sèche d'un plant</u>
0 .....	40,8 g
1 .....	49,8 g
2 .....	49,8 g

La fumure potassique a cependant agi significativement sur la croissance en hauteur à partir du 36<sup>e</sup> jour et de façon synergique avec les fumures azotée et phosphatée aux 40<sup>e</sup> et 47<sup>e</sup> jours (présence d'une interaction NPK).

Les faits dominants sont finalement :

- 1/- la précocité de l'apparition de l'effet de la fumure phosphatée,
- 2/- l'importance des effets des fumures azotée et phosphatée.

Ces résultats corroborent parfaitement ceux de la première étude.

#### 2.4. Autres observations

1/- Comme pour les expérimentations au champ, les différents paramètres observés ont été corrélés entre eux (aux niveaux des résidus d'ajustement des modèles linéaires de décomposition des effets des traitements).

Le poids de matière sèche à la récolte est apparu ainsi très fortement corrélé avec les hauteurs successives des plants (les coefficients de corrélation entre PTFS d'un côté et, successivement de l'autre,  $H_{12}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_{20}$ ,  $H_{23}$ ,  $H_{27}$ ,  $H_{30}$ ,  $H_{33}$ ,  $H_{36}$ ,  $H_{40}$ ,  $H_{47}$ , et  $H_{51}$  sont toujours significatifs et respectivement de 0,47,; 0,54 ; 0,60 ; 0,64 ; 0,58 ; 0,70 ; 0,76 ; 0,85 ; 0,79 ; 0,67 et 0,72, ce qui est l'indice d'un développement dans des conditions de milieu relativement stables, l'hétérogénéité observée étant, pour l'essentiel, due à l'hétérogénéité initiale, en majeure partie d'ordre génotypique (de nombreux plants de maïs tallaient par exemple, le tallage ne pouvant pas être relié aux traitements de l'expérience).

2/- Le nombre de feuilles complètement dégainées au 33<sup>e</sup> jour est apparu lui aussi très fortement influencé par les facteurs N et P. Bien que ce paramètre soit lié en général aux seules conditions de température, ceci est normal, ici, étant donné la lenteur de la croissance des plants n'ayant reçu aucun apport d'Azote ou de Phosphore (ces plants n'auraient certainement pas pu achever leur cycle).

3/- Le pH de la terre des pots a été mesuré à trois niveaux. Le pH de la partie supérieure (0 - 8 cm) a été influencé par les traitements N, K et NP.

Les valeurs des pH observés sur les 9 variantes de l'interaction NP (significative du seuil 5 %) sont les suivantes :

<u>Dose d'Azote</u>	<u>Dose de <math>P_{205}</math></u>	<u>pH</u>
0 .....	0 .....	5,46
0 .....	1 .....	5,30
0 .....	2 .....	5,03
1 .....	0 .....	4,81
1 .....	1 .....	4,44
1 .....	2 .....	4,87
2 .....	0 .....	3,96

<u>Dose d'Azote</u>	<u>Dose de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></u>	<u>pH</u>
2 .....	1 .....	4,21
2 .....	2 .....	4,37

La plus petite différence significative étant (au seuil 5 %) de 0,38 unité pH, on voit, que l'apport de nitrate d'ammoniaque a très fortement contribué à l'acidification des dix premiers centimètres, le Phosphate mono-sodique agissant dans le même sens mais avec beaucoup moins d'énergie.

Les valeurs du pH observées sous les trois niveaux de la fumure potassique augmentent par contre avec elle passant de 4,46 (aucun apport de Carbonate de Potassium) à 4,81 (dose 1) puis 4,88 (dose 2), la plus petite différence significative étant de 0,22 unité pH.

Entre 8 et 16 cm, puis entre 16 et 25 cm, seule la fumure azotée a influencé le pH et toujours dans le même sens que ci-dessus.

Bien que les teneurs en sels nutritifs obtenues dans le sol des pots aient été 10 fois plus élevées que ce qu'elles auraient été en plein champ (Cf. ci-dessus paragraphe 2.3.), on peut retenir de ces premières observations que ce type de sol n'a certainement qu'un très faible pouvoir tampon ce qui justifie, d'une autre façon, l'apport d'amendements calciques puisque l'on doit pouvoir très facilement atteindre des pH de 3,9 où peuvent se déclencher des toxicités aluminiques ou manganiques.

On peut aussi observer à l'intérieur des pots une augmentation du pH avec la profondeur ce qui indique que le mouvement dominant des sels nutritifs apportés en surface a été la lixiviation.

Ce risque est à craindre également en plein champ surtout si l'on irrigue, étant donné la texture limono-argileuse de l'Arumite.

## CONCLUSIONS

Cette deuxième étude expérimentale a confirmé les résultats de la première : le sol en question est très fortement carencé en Azote et Phosphore et dans une moindre mesure en Potassium.

Compte tenu du fait que le test d'homogénéité du terrain devait être réalisé avec un sorgho-grain de 5 T/ha de potentiel, la fertilisation retenue a été la suivante :

100 kg/ha d' Azote  
160 kg/ha de  $P_2O_5$   
160 kg/ha de  $K_2O$

Les 160 kg/ha de  $K_2O$  ont été apportés afin de conserver le stock du sol.

L'étude a montré aussi le faible pouvoir tampon de ce type de sol, ce qui confirme la nécessité d'amendements calcaïques pour éviter une accentuation de l'acidité naturelle sous l'effet des engrais et d'une exploitation intensive.

### TROISIEME PARTIE

#### ROLE DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CACIQUES SUR DEUX CULTURES SUCCESSIVES DE MAIS

##### I - OBJECTIF DE L'ETUDE ET METHODE GENERALE

L'objectif de cette troisième étude expérimentale à l'aide de cultures en pots sous serre, était de mettre en évidence le plus rapidement possible, les effets des amendements calciques sur la fertilité du sol sodique acide de la propriété BERTONI (région de POUEMBOUT).

Seuls, la nature, les quantités et la granulométrie des amendements calciques ont varié, l'expérimentation précédente ayant permis de déterminer une formule de fumure complète qui a été appliquée, identique en nature et en quantité à celle apportée au champ par plant (le calcul s'est fait sur la base de 66 000 pieds de Maïs par ha). Après une première culture de maïs, nous avons répété la même expérience sans apport nouveau d'amendements calciques. Sur cette même terre, seuls les engrais ont été rajoutés.

##### 11 - Fertilisation et amendements

La fumure de base, identique à celle apportée au champ, a consisté en :

1°) 7,57 g/pot de Rekapos correspondant à la dose au champ de 500 kg/ha. Le Rekapos a apporté 2,424 g/pot de  $P_2 O_5$  (160 kg/ha) et 1,212 g/pot de  $K_2 O$  (80 kg/ha) ;

2°) 2,37 g/pot de Sulfate de Potasse correspondant à la dose au champ de 160 kg/ha. Le Sulfate de Potasse a apporté 1,281 g de  $K_2 O$  par pot (85 kg/ha).

3°) 2,515 g/pot d'Urée correspondant à la dose au champ de 166 kg/ha, soit 1,174 g d'azote/pot (80 kg/ha). L'Urée a été apportée en deux fois au 8ème et au 15ème jour, lors du premier cycle, en cinq fois, lors du second (1/8ème aux 6ème et 10ème jours, 1/4 aux 20ème, 30ème et 40ème jours).

Plusieurs types d'amendements ont été retenus : la chaux (75,6 % de Ca O), une croûte calcaire (43,4 % de Ca O), une roche calcaire sédimentaire (19,5 % de Ca O), un sable corallien (46,8 % de Ca O) et du gypse (34,2 % de Ca O). Ces amendements ont été apportés en trois quantités différentes correspondant à 3 tonnes/ha, 6 tonnes/ha et 9 tonnes/ha de Ca O. Deux granulométries ont été retenues pour chaque type d'amendement : de 0 à 1 mm et de 1 à 5 mm de diamètre.

Pour 5 kg de terre nous avons donc apporté les quantités suivantes :

- la chaux :

dose 1 : 6,7 g/pot

dose 2 : 13,3 g/pot

dose 3 : 20,0 g/pot

- la croûte calcaire :

dose 1 : 11,5 g/pot

dose 2 : 23,1 g/pot

dose 3 : 34,6 g/pot

- le calcaire sédimentaire :

dose 1 : 25,6 g/pot

dose 2 : 51,3 g/pot

dose 3 : 76,9 g/pot

- le sable corallien :

dose 1 : 10,8 g/pot

dose 2 : 21,6 g/pot

dose 3 : 32,4 g/pot

- le gypse :

dose 1 : 14,6 g/pot

dose 2 : 29,2 g/pot

dose 3 : 43,8 g/pot

Le Rékaphos, le Sulfate de Potasse et les différents amendements ont été mélangés aux 5 kg de terre de chaque pot dans un récipient de type "baratte".

## 12 - Variété utilisée, semis

La variété de Maïs utilisée fut le XL 399. Les graines ont été mises à prégermer à 30° C, 30 heures avant le semis. Le semis des graines prégermées s'est fait au centre des pots. La partie supérieure des grains a été recouverte d'un demi-centimètre de terre.

La terre de chaque pot a été humectée 15 jours avant le semis. Cette humectation à la capacité au champ, avait pour but de réaliser une certaine homogénéisation du milieu et de permettre aux amendements de commencer à produire leurs effets.

### 13 - Contrôles et traitements phytosanitaires

Des traitements phytosanitaires préventifs, ont été appliqués tout au long des deux cycles.

## II - OBSERVATIONS, MESURES ET ANALYSES AGROLOGIQUES

Sur chaque cycle, la croissance en hauteur des plants, a été suivie régulièrement durant la phase exponentielle croissante du phénomène, de la même façon qu'au cours des deux premières études.

A la fin du premier cycle, arrêté le 75<sup>ème</sup> jour, seul le poids de matière sèche des tiges et feuilles (PTFS) a été mesuré.

A la fin du second, au 95<sup>ème</sup> jour, ce dernier paramètre et le poids de grains secs (PG), ont pu être mesurés simultanément.

Une détermination du pH de la terre des pots a été effectuée à la fin de chacun des cycles.

## III - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

### 31 - Traitements

Cinq types d'amendements calciques ont donc été comparés entre eux et avec un témoin ne recevant aucun rapport de calcium. Chacun de ces amendements a été apporté à trois doses différentes de Ca O correspondant à 3, 6 et 9 T/ha. Deux granulométries différentes (de 0 à 1 mm et de 1 à 5 mm), ont été distinguées pour la croûte calcaire, le calcaire sédimentaire, le sable corallien et le gypse.

### 32 - Dispositif expérimental

Chaque traitement élémentaire (combinaison des facteurs contrôlés "nature de l'amendement", "granulométrie" et "dose") a été répété cinq fois (5 pots de culture), une répétition (un pot) étant utilisée pour occuper un des emplacements de bordure en bout de ligne et pour servir, dans les 15 jours suivant le semis, de remplaçant éventuel à l'une des quatre autres répétitions.

L'expérimentation elle-même a comporté deux blocs de 28 parcelles. Chaque parcelle a été constituée par deux répétitions (deux pots) d'un même traitement élémentaire. Les emplacements dans la serre des traitements élémentaires ont été tirés au hasard.

### 33 - Interprétations statistiques

La combinaison incomplète des facteurs contrôlés : "N nature de l'amendement", "G granulométrie", "D dose", a rendu nécessaire une interprétation des résultats en deux étapes :

. la première étape a consisté en la comparaison deux à deux de l'ensemble des 28 traitements élémentaires suivants :

- témoin (un traitement élémentaire),
- chaux (3 traitements élémentaires : les 3 doses),

- croûte calcaire (6 traitements élémentaires ; les 6 combinaisons "granulométrie x dose"),
- calcaire sédimentaire (6 traitements élémentaires ; cf. croûte calcaire),
- sable corallien (6 traitements élémentaires ; cf. croûte calcaire),
- gypse (6 traitements élémentaires ; cf. croûte calcaire).

Un modèle linéaire d'analyse de variance d'essais en blocs complets équilibrés a été utilisé pour cette analyse.

La deuxième étape a consisté, pour sa part, en la comparaison des trois facteurs contrôlés "N", "G" et "D" combinés factoriellement, c'est-à-dire, portant sur les amendements "croûte calcaire", "sable corallien", "calcaire sédimentaire" et "gypse".

Le modèle linéaire d'analyse de variance utilisé a été alors celui d'un essai factoriel 4 x 3 x 2 à deux répétitions. Les résidus d'ajustement des analyses de variances ont servi dans les deux cas, à étudier les relations générales existant, ou susceptibles d'exister entre les différents paramètres sol et plante utilisés.

#### IV - RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les valeurs moyennes obtenues sur chacun des 28 traitements élémentaires, ainsi que les informations essentielles concernant leur analyse en blocs complets équilibrés simples, figurent sur les tableaux 2 à 4 pour ce qui est des données de premier cycle, 5 à 8 en ce qui concerne celles du second.

Les résultats des analyses de variance de la partie factorielle du dispositif expérimental, figurent pour leur part, sur les tableaux 9 et 10 pour les données du premier cycle, 11 et 12 pour celles du second.

#### 41 - Action des amendements calciques sur la plante

##### 411. Influences comparées de l'ensemble des traitements

Lorsque l'on compare globalement l'influence des 28 traitements élémentaires, aucune différence significative n'apparaît, que ce soit au niveau des croissances en hauteur (ou des vitesses de croissance en hauteur), du poids de matière sèche des tiges et feuilles (PTFS), ou du poids de grains secs (PG), etc...

Deux raisons majeures peuvent expliquer cette situation :

- 1°) l'hétérogénéité assez importante des résultats, surtout de ceux du second cycle dont les coefficients de variation sont toujours supérieurs à 10 %. Cette hétérogénéité a certainement eu pour cause principale, la qualité des semences utilisée malgré les précautions prises au semis (sélection très stricte des grains pré-germés) ;
- 2°) le nombre trop important de traitements mis en comparaison et la différence de "poids statistique" des cinq différentes formes d'amendements testés et du témoin.

COMPARAISON DES QUATRE VALEURS LES PLUS ELEVEES A CELLES DU TEMOIN OBTENUES  
A LA RECOLTE SUR LE POIDS SEC DES TIGES ET FEUILLES ET DES GRAINS

(VALEURS PAR POT EN GRAMMES)

Facteurs étudiés	Poids de tiges et feuilles à la fin du premier cycle	Données relatives au second cycle			Poids total de matière sèche des parties aériennes
		Poids de grains	Poids de tiges feuilles	Poids des parties aériennes	
Nombre de traitements ayant donnés des résultats supérieurs au témoin	15	11	12	8	9
Témoin	113,6	19	133,6	158,6	272,3
Traitements supérieurs au témoin	1	2	3	4	
1	131,7/Cr. D <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	35,6/Cr. D <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	145 /S calc D <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	184,6/S calc D <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	304,1/Gypse D <sub>3</sub> G <sub>1</sub>
2	124,8/S.cor D <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	33,9/Gypse D <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	143,6/S calc D <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	181,0/Gypse D <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	297,1/S calc D <sub>1</sub> G <sub>2</sub>
3	123,2/Gypse D <sub>3</sub> G <sub>1</sub>	32,8/S calc D <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	142,7/S cor D <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	176,2/S calc D <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	294,0/Cr D <sub>3</sub> G <sub>2</sub>
4	122,3/Gypse D <sub>1</sub> G <sub>2</sub>	25,5/S calc D <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	141,8/Gypse D <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	174,4/Cr calc D <sub>3</sub> G <sub>2</sub>	291,7/Cr D <sub>1</sub> G <sub>1</sub>

Cr = Croûte calcaire  
S. cor = Sable corallien  
S. calc = Sable calcaire sédimentaire  
Gypse = Gypse

D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> = Doses 1, 2 et 3  
G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> = Granulémétries 1 (0 à 1 mm) et 2 (1 à 5 mm)

Une troisième raison pourrait être l'absence d'effet des différentes formes d'amendements calciques testés, mais, comme on l'observera plus loin, tel n'est pas le cas lorsque l'on considère la partie factorielle du dispositif en blocs complets équilibrés entièrement randomisés.

On remarquera donc simplement que, pour le premier comme pour le second cycle, les plants de maïs cultivés sans apport de chaux ne sont pas les plus développés.

Pour le premier cycle, 15 traitements sur 28 ont donné des valeurs moyennes supérieures à celle du témoin pour le poids de matière sèche des tiges et feuilles.

Pour le second cycle, ces nombres sont de 8, 11 et 12 pour, respectivement, le poids de matière sèche des parties aériennes (PA), celui des grains (PG) et celui des tiges et feuilles (PTFS).

Sur l'ensemble des deux cycles, 9 traitements sur 28 ont donné des poids totaux de matière sèche des parties aériennes (PTA) supérieurs à celui du témoin.

Parmi les quatre premiers des traitements ayant donné ces valeurs moyennes supérieures à celles du témoin, on trouve du gypse (dose 3, granulométrie 1) et du sable ou de la croûte calcaire (dose 1, granulométrie 1).

#### 412. Influences comparées des doses et des granulométries.

Pour les quatre types d'amendement pour lesquels il était possible de tester les effets de deux granulométries sur chacune des trois doses testées, des indications très nettes, par contre, sont apparues au niveau de l'interaction matériaux-dose,

- lors du premier cycle sur le poids de matière sèche des plants
- lors du second,
  - . dès le 15<sup>ème</sup> jour, sur la croissance (et la vitesse de croissance) en hauteur,
  - . à la récolte, sur le poids des parties aériennes et sur celui des tiges et feuilles.

Une étude détaillée des effets des différentes doses de chacun des quatre amendements calciques montre alors que la masse de matière sèche des parties aériennes la plus élevée est obtenue:

A - AU PREMIER CYCLE (plus petite différence significative 5,5 g/plant, Témoin T = 113,6 g),

- 1°) sur la dose 1 de croûte calcaire (125,5 g/plant contre 118 et 114,3 g/plant pour les doses 2 et 3, avec  $D_1 > D_2 \approx D_3$ ) ;
- 2°) sur la dose de gypse (121,7 g/plant, contre 120,1 et 108,3 108,3 g/plant pour des doses 3 et 2, avec  $D_1 \approx D_3 > D_2$ ) ;

- 3°) sur la dose 2 de roche calcaire sédimentaire (118,9 g/plant, contre 113,6 et 107,5 g/plant pour les doses 1 et 3, avec  $D_2 \approx D_1 > D_3$ ) ;
- 4°) sur la dose 3 de sable corallien (117,5 g/plant, contre 113,8 et 101,9 g/plant pour les doses 1 et 2, avec  $D_3 \approx D_1 > D_2$ ) ;

B - AU SECOND CYCLE (plus petite différence significative 20,8 Témoin T = 158,6 g) :

- 1°) sur la dose 1 de roche calcaire sédimentaire (180,2 g/plant contre 134,0 et 147,7 g/plant pour les doses 2 et 3, avec  $D_1 > D_2 \approx D_3$ ) ;
- 2°) sur la dose 3 de gypse (165,2 g/plant contre 143,6 et 148,1 g/plant pour les doses 1 et 2, mais avec  $D_3 \approx D_2 > D_1$ ) ;
- 3°) sur la dose 2 de croûte calcaire (154,2 g/plant croûte 152,3 et 148,6 g/plant, mais ces trois valeurs ne sont pas significativement différentes) ;
- 4°) sur la dose 2 de sable corallien (146,2 g/plant contre 141,7 et 136,4 g/plant, ces trois valeurs n'étant pas significativement différentes elles aussi) ;

C - SUR L'ENSEMBLE DES DEUX CYCLES (plus petite différence significative 22,7 g/plant, Témoin T = 272,3 g) :

- 1°) sur la dose 1 de roche calcaire sédimentaire (294,0 g/plant contre 235,9 et 265,3 g/plant pour les doses 2 et 3, avec  $D_1 > D_3 \approx D_2$ ) ;
- 2°) sur la dose 3 de gypse (285,2 g/plant, contre 265,3 et 256,4 g/plant sur les doses 1 et 2, avec  $D_3 \approx D_1 > D_2$ ) ;
- 3°) sur la dose 1 de croûte calcaire (274,1 g/plant contre 272,2 et 266,6 g/plant pour les doses 2 et 3, mais ces trois valeurs ne sont pas significativement différentes) ;
- 4°) sur la dose 2 de sable corallien (265,0 g/plant contre 255,4 et 243,9 g/plant pour les doses 1 et 3, mais ces trois valeurs ne sont pas significativement différentes) ;

#### 413. Discussion.

D'un strict point de vue technique, il apparaît donc qu'apporter de l'amendement calcaïque à ce type de sol, peut accélérer de façon très significative, la croissance d'un maïs, donc avoir une action favorable à terme sur la production de grains (ou de matière sèche si on l'utilise comme fourrage vert, par exemple).

Cette action est naturellement fonction de la quantité d'amendement utilisée, mais aussi de la nature de ce dernier qui conditionne en même temps, son évolution dans le temps.

Parmi les amendements testés, le sable corallien apparaît cependant comme susceptible d'avoir une action dépressive sur la croissance.

L'action du gypse -chimiquement très différent des autres amendements puisqu'il s'agit d'un Sulfate de Calcium- se situe par contre, entre celles de la croûte calcaire et du calcaire sédimentaire. Ces dernières actions sont d'ailleurs, pour chaque cycle, significativement différentes les unes des autres ; mais, leurs positions s'inversent dans les classements par nature pour les premier et second cycles. La croûte calcaire donne finalement, sur l'ensemble des deux cycles et des trois doses des résultats plus élevés que le calcaire sédimentaire, mais les différences ne sont pas, elles, significatives.

#### 42 - Action des amendements au niveau du sol

Pour évaluer l'action des divers amendements calciques apportés sur ce sol sodique acide, nous avons mesuré le pH du sol. C'est une mesure rapide, qui, malgré une assez grande variabilité, indique cependant, assez nettement, l'influence que peuvent avoir les apports de Carbonate ou de Sulfate de Calcium. L'erreur de mesure admise généralement, est de 0,2 unité pH. Avec les échantillons de sol contenant des amendements, cette erreur peut atteindre parfois, des valeurs plus élevées. Tous les résultats sont rassemblés dans les tableaux mis en annexe.

#### 1ère EXPERIMENTATION

- le calcaire sédimentaire et la croûte calcaire provoquent la plus forte élévation du pH (plus d'une unité pH dès la dose 1). La chaux et le sable corallien ont des effets identiques, mais légèrement moins marqué. La gypse, en revanche, est responsable d'une légère acidification du sol, en regard de l'échantillon témoin.
- si l'on considère les doses, on s'aperçoit que les doses 3 sont à l'origine des plus fortes élévations de pH pour la chaux, la croûte, le sable et la roche. Les valeurs diminuent avec les doses 2, puis avec les doses 1. Pour le gypse, les valeurs des trois doses sont pratiquement identiques.
- l'influence de la granulométrie n'est réellement marquée que pour les sables coralliens et la roche. Sur les autres amendements, cet effet n'est pas nettement sensible. Pour le sable, la différence entre les granulométries 1 et 2 est vraisemblablement due à la présence d'impuretés, en grande quantité dans la fraction grossière.

#### 2ème EXPERIMENTATION

- c'est dans les pots contenant du calcaire sédimentaire que les valeurs les plus élevées du pH, ont été relevées. Ensuite, nous trouvons le sable corallien et la croûte calcaire. Dans ces trois cas, les valeurs du pH sont plus faibles que celles notées lors de la première expérimentation pour les granulométries fines. Pour les granulométries grossières, les valeurs du pH se maintiennent ou s'élèvent légèrement.

En ce qui concerne la chaux, la chute du pH entre les 2 expérimentations est extrêmement marquée.

Les échantillons contenant du gypse montrent des pH très légèrement plus élevés que ceux notés pour les premières expériences.

Avec le décalage des valeurs, on retrouve, au niveau des doses, la succession dose 3, dose 2, dose 1. Pour le gypse, l'effet des doses n'est pas apparent.

Comme pour la première expérience, aux granulométries les plus fines correspondent les pH les plus élevés. Pour la croûte calcaire, les pH liés aux granulométries supérieures à 1 mm, sont plus élevés que ceux des échantillons à granulométrie fine. Cette remarque ne s'applique qu'aux doses 2 et 3. Les différences entre les deux granulométries pour le sable et la roche, sont moins marquées que lors du premier essai. Elles ne sont nettes que pour les doses 2 et 3. Pour le gypse, l'influence des granulométries n'est pas sensible.

En conclusion, il faut insister sur :

- l'effet de la croûte calcaire, très net pour les deux expérimentations. L'élévation du pH se maintient d'un cycle à l'autre, en ce qui concerne la granulométrie la plus grossière. Il est donc possible d'utiliser cet amendement à court terme, avec une granulométrie inférieure à 5 mm. Une granulométrie plus grossière peut être également employée pour un chaulage de redressement. Sa friabilité, la facilité de son exploitation, son importance sur le territoire (BEAUDOU, LEMARTRET : 1982), la régularité de son effet, sa teneur en calcium, permettent de recommander son utilisation ;
- la dose de croûte calcaire provoque une nette élévation du pH, lors de la première culture. Au cours du deuxième cycle, le pH diminue et il semble alors plus justifié de retenir une dose supérieure à la dose 1. En réalité, si l'on veut élever le pH de 0,5 unité, il faut retenir des doses inférieures ou égales à 3 T/ha. Pour l'élever de 1 unité ou plus, les doses comprises entre 3 et 6 T/ha, semblent nécessaires ;
- ces résultats confirment dans l'ensemble, au niveau du sol, ceux déjà obtenus lors des essais en boîte de Petri (BEAUDOU, LATHAM, LEMARTRET - 1981).

BEAUDOU (A.G.), LEMARTRET (H) - 1982 - Etude des effets des amendements calciques sur les sols cultivables de la NOUVELLE-CALEDONIE. Inventaire des Gîtes Calcaires de NOUVELLE-CALEDONIE pour l'amendement des sols cultivables - ORSTOM NOUMEA, SRT - 8 p. multigr.

### 43 - Choix d'un matériau

En raison de son action positive plus forte, dès le premier cycle, à la fois sur la plante et sur le sol, la croûte calcaire apparaît finalement comme le matériau le plus favorable à un amendement calcique du sol sodique acide étudié, deux autres facteurs favorables à son emploi étant, d'une part, le caractère modéré de l'influence de la granulométrie de ce matériau (on pourrait se contenter d'une granulométrie inférieure à 5 mm), d'autre part, sa teneur relativement élevée en chaux (Ca O).

### CONCLUSIONS.

Cette troisième étude expérimentale à l'aide de cultures en pots sous serre a donc permis, en comparant les effets sur deux cycles culturaux successifs de maïs, de différentes formes, doses et granulométries d'amendements calciques pouvant être trouvés sur le Territoire, de retenir l'une de ces formes : une croûte calcaire titrant 43 % de Ca O.

Le concassage de ce matériau pourrait facilement se limiter à la production d'éléments d'un diamètre inférieur à 5 mm. Les quantités à mélanger à l'arumite (0 - 20 cm) de densité 1,30 pouvaient sans doute se situer entre 3 et 6 T/ha, ce qui élèverait le pH du sol très rapidement de 4,70 à 6,30, dès le premier cycle et devrait permettre de le stabiliser ensuite aux environs de 5,9.

Cependant, bien que le gypse ait eu une action inverse sur le pH du sol (diminution du pH au départ qui passe de 4,7 à 4,5, puis remontée à 4,7 en second cycle), on a constaté aussi un effet, qui pourrait être positif, de ce matériau sur la croissance du maïs : ses raisons sont difficiles à expliquer actuellement.

## QUATRIÈME PARTIE.

ROLE DES TROIS DOSES DE CROUTE CALCAIRE APPLIQUEES AU MAIS SUR  
QUATRE PLANTES FOURRAGERES : DEUX GRAMINEES ET DEUX LEGUMINEUSES.

### I - OBJECTIF DE L'ETUDE.

S'appuyant en partie sur les résultats du premier cycle cultural de l'expérience précédente, cette cinquième étude à l'aide de cultures en pots sous serre, avait comme objectif de tester sur plusieurs espèces cultivées - quatre plantes fourragères en l'occurrence - les effets des trois doses d'amendements calciques déjà utilisées en prenant comme matériau de la croûte calcaire.

### II - FACTEURS CONTROLES.

L'étude a consisté plus précisément en quatre essais différents portant chacun sur l'un des espèces suivantes : *Sorghum almum* variété SM 8 et *Panicum maximum*, deux graminées, *Glycina javanica* et *Stylosanthes gracilis* variété Cook Stylo, deux légumineuses. Chaque essai était constitué de 4 répétitions en blocs complets entièrement randomisés des quatre doses suivantes d'amendements calciques : 0, 3, 6, et 9T/h, ou 0, 11,5, 23,1 et 34,6 g/pot de croûte calcaire à 43,4 % de Ca O (rapport volumique serre/champ 1/66 000). Chaque traitement élémentaire (parcelle) était constitué de 2 pots. Les particules d'amendement calcique avaient été passées au tamis de 5mm.

### III - CONDUITE DE L'ETUDE.

#### 31 - Fertilisation.

La fertilisation appliquée était celle de l'étude précédente sauf en ce qui concerne l'Azote apportée seulement aux graminées sous forme d'Urée. Cet apport était fractionné de la façon suivante :

1/8é de la dose	8 jours après le semis	
1/8é	"	15 "
1/4é	"	30 "
1/4é	"	52 "
1/4é	"	91 "
		(après la première fauche)
		(après la deuxième fauche)

Au total 0,88g d'Azote ont été apportés à chaque pot, ce qui correspondait à 60kg/ha ou 124kg/ha d'Urée.

### 32 - Contrôles et traitements phytosanitaires

Ces contrôles et traitements ont été identiques à ceux de l'expérience précédente.

Aucun problème particulier n'est d'ailleurs apparu, sinon sur *Glycine Javanica* dont plusieurs plants ont dépéri après la première fauche, sans raison apparente, ce qui a conduit à l'arrêt de cette expérience à ce stade-là.

### 33 - Semis, démariage et fauches successives

Semée directement en pot le 25 janvier 1982, l'expérience a été arrêtée le 15 juin 1982.

Les quatre espèces ont donné lieu à un démariage le neuvième jour.

Trois fauches successives ont pu être effectuées sur les graminées :

- sur *Sorgho* aux 50ème, 91ème et 140ème jours,
- sur *Panicum* aux 52ème, 91ème et 140ème jours.

En raison de leur croissance plus lente, les légumineuses ont été fauchées pour la première fois, le 70ème jour, et le *Stylo* une seconde fois, le 140ème jour.

Les fauches ont été effectuées à 6 cm au-dessus de la surface de la terre des pots.

### 34 - Observations et mesures

Les produits de chaque fauche ont été séchés à 105° C pendant 44 h et pesés.

Les nombres de talles émises, ont été comptés sur *Sorgho* aux 36ème, 50ème et 67ème jours.

Le pH à la surface du sol des pots a été mesuré sous *Sorgho* au 45ème jour.

Enfin, après la dernière récolte, au 140ème jour, le pH a été mesuré sur la terre des pots sous *Sorgho*, *Panicum* et *Stylo*.

## VI - RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats de l'ensemble de ces observations et mesures figurent sur les tableaux 1, 2 et 3 ci-après.

### 41 - Action de la croûte calcaire sur le Sorgho

Sur le *Sorgho* (cf. tableau 1) l'apport de chaux a agit de façon significative sur :

- le nombre de talles par plant, avant la première fauche : ce nombre diminue lorsque la dose d'amendement augmente ;
- le poids de matière sèche d'une talle, à la première fauche PTFST<sub>1</sub> : ce poids passe par un maximum pour un apport d'amendement se situant aux environs de 6 T/ha ;
- le poids de matière sèche par plant (pot), mais seulement sur la production de matière sèche de la deuxième fauche (PTFS<sub>2</sub>) et productions cumulées aux deuxième et troisième fauches (PTFS 1 + 2 et PTFS 1+2+3). L'hétérogénéité importante constatée au niveau de la plante, fait que cette action n'est pas sensible à la première fauche et ne permet pas, ensuite, de différencier les effets des trois doses sur ces paramètres : il semblerait, cependant, qu'un maximum de production puisse se situer entre 3 et 9 T/ha de Ca O ;
- le pH de la terre des pots, naturellement, que ce soit en surface au 51ème jour, ou sur la totalité de la terre des pots au 140ème jour, où il passe de 4,90 sur le témoin sans amendement à 5,26, puis 5,66 et 6,49, lorsque l'on apporte l'équivalent de 3;6 et 9 T/ha de croûte calcaire.

#### 42 - Action de la croûte calcaire sur le Panicum

Sur *Panicum* (cf. tableau 2), l'effet de l'apport de chaux sur la production de matière sèche, est en partie masqué : il n'apparaît que sur les productions cumulées aux deuxième et troisième fauches où la dose équivalente 3 T/ha, semble conduire aux meilleurs résultats, les doses 6 et 9 T/ha, étant, elles, dépressives par rapport au témoin et à la dose 3 T/ha.

Un maximum serait donc à rechercher entre 0 et 6 T/ha de Ca O.

Au niveau du sol, l'action des différentes doses d'amendements calciques est, là aussi, très hautement significative, les valeurs obtenues étant du même ordre de grandeur que celles sous *Sorgho*.

#### 43 - Action de la croûte calcaire sur le Stylosanthes Cook

A l'inverse, de ce que l'on observe sur les graminées, les trois doses d'amendements calciques ont eu des effets dépressifs sur la production de matière sèche du *Stylo*, ces effets n'étant significatifs toutefois, que sur la production de la première fauche.

Un maximum serait donc à rechercher -s'il existe- entre 0 et 3 T/ha de Ca O.

L'action des différentes doses d'amendements calciques sur le pH de la terre des pots est encore comparable, ici, à celle observée sur le pH de la terre sous *Sorgho* et *Panicum*.

44 - Action de la croûte calcaire sur Glycine javanica.

Sur cette espèce, aucun effet significatif des différents apports d'amendements n'a pu être mis en évidence sur la production de matière sèche, sans doute en raison du fort coefficient de variation qui affecte ce paramètre.

On observera donc simplement que la production maximum à la première et unique fauche a été obtenue sur les plants ayant reçu l'équivalent de 3 T/ha de Ca O.

45 - Remarque complémentaire concernant cette cinquième étude expérimentale en serre.

1/ Si l'on rapproche les quatre séries de résultats, il apparaît finalement que la dose d'amendement calcique à appliquer pour obtenir une production de matière sèche maximale varie en fonction de l'espèce cultivée, ce qui est assez logique si l'on considère les origines écologiques des plantes utilisées ici (*Panicum maximum* se rencontre, par exemple, sur les terrains acides d'AFRIQUE OCCIDENTALE). Cette dose optimale serait donc à préciser pour chaque plante cultivée et un compromis à étudier ensuite, au niveau des quantités à épandre, pour permettre à la majorité des espèces de se développer dans de meilleures conditions que celles qu'elles auraient rencontrées sur ce type de sol sans amendement.

2/ Concernant les légumineuses, peut-être y aurait-il lieu également de favoriser en même temps la nodulation par des ensemencements en *Rhizobium*, ce type de sol n'ayant jamais porté auparavant de *Stylosanthes* ou de *Glycine javanaise*, par exemple.

3/ Une étude sur *Sorgho* des liens existant, entre les productions de matière sèche des première, deuxième et troisième fauches, montre que les productions de fauches 2 et 3 sont d'autant plus faibles que la production de la première fauche est plus élevée. Ce résultat pourrait être en rapport avec le fait que seul de l'Azote a été fourni aux plantes après les deux premières fauches (carences induites en P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> et/ou K<sub>2</sub> O).

CONCLUSIONS.

Cette cinquième étude expérimentale conduite à l'aide de cultures en pot sous serre, montre que des apports de calcium doivent sous forme de croûte calcaire améliorer la fertilité naturelle de ce type de sol mis en valeur par des pâturages.

Les quantités à utiliser doivent dépendre, cependant, des espèces cultivées et leurs études être reprises avec une gamme de doses beaucoup plus rapprochées les unes des autres et plus faibles que celles mises en oeuvre pour les premières : la dose optimale devrait se situer entre :

- . 3 et 9T/ha pour le Sorgho
- . 0 et 6T/ha pour le Panicum
- . 0 et 3T/ha pour le Stylosanthes et la Glycine.

1 - EFFETS DE TROIS DOSES DE CROUTE CALCAIRE SUR SORGHUM ALMUN SM 8

PARAMETRES	UNITES	MOYENNES	COEFFICIENTS DE VARIATION %	F BLOCS OBSERVES FO,05 = FO,01 = FO,001 =	F TRAITEMENTS OBSERVES 3,86 5,99 13,90	VALEURS MOYENNES OBSERVEES DES PARAMETRES SUR LES DOSES D'AMENDMENT				PPDS 5%
						0	3 T/ha	6 T/ha	9 T/ha	
Nombre de talles au 36e jour	---	6,13	19,2	0,39	4,95 *	7,25	7,13	4,50	5,63	1,331
Nombre de talles au 50e jour	---	6,44	20,3	0,23	3,56	7,00	7,75	4,88	6,13	--
PTFS <sub>1</sub>	g/pot	96,03	17,0	1,03	1,63	80,63	102,38	102,50	98,63	--
PTFS T <sub>1</sub>	g/talle	16,78	24,2	1,10	5,74 *	11,95	15,24	23,50	16,43	4,59
Nombre de talles au 67e jour	---	10,90	19,9	2,87	0,21	10,75	11,63	10,50	10,75	--
PTFS <sub>2</sub>	g/pot	34,59	15,3	0,49	4,29 *	27,60	32,82	39,33	38,60	4,43
PTFS <sub>1</sub> + 2	g/pot	130,61	10,69	1,55	4,73 *	108,23	135,20	141,83	137,22	15,79
PTFS <sub>3</sub>	g/pot	22,06	17,59	3,29	2,52	18,03	21,43	25,10	23,67	--
PTFS <sub>1</sub> + 2 + 3	g/pot	152,68	7,42	1,43	10,23 **	126,26	156,63	166,93	160,89	12,81
pH au 51e jour	---	5,18	4,16	1,13	7,07 **	4,89	5,06	5,20	5,56	0,24
pH au 140e jour	---	5,58	2,55	0,44	92,87 ***	4,90	5,26	5,66	6,49	0,16

2 - EFFETS DE TROIS DOSES DE CROUTE CALCAIRE SUR PANICUM MAXIMUM

PARAMETRES	UNITES	MOYENNES	COEFFICIENTS DE VARIATION %	F BLOCS OBSERVES FO,05 = FO,01 = FO,001 =	F TRAITEMENTS OBSERVES 3,86 6,99 13,90	VALEURS MOYENNES OBSERVEES DES PARAMETRES SUR LES DOSES D'AMENDEMENT				PPDS 5%
						0	3 T/ha	6 T/ha	9 T/ha	
PTFS <sub>1</sub>	g/pot	97,06	5,38	0,56	3,58	99,50	102,75	94,00	92,00	---
PTFS <sub>2</sub>	g/pot	10,59	18,28	1,38	0,51	9,84	10,73	10,32	11,47	
PTFS <sub>1</sub> + 2	g/pot	107,65	4,08	1,44	4,52 *	109,34	113,48	104,32	103,43	4,97
PTFS <sub>3</sub>	g/pot	17,53	12,33	6,20 *	0,42	17,80	18,39	16,89	17,05	---
PTFS <sub>1</sub> + 2 + 3	g/pot	125,18	4,36	2,33	3,86 *	127,14	131,87	121,21	120,52	6,17
pH au 140e jour	---	5,49	2,02	2,22	225,00 ***	4,65	5,03	5,78	6,53	0,13

3 - EFFETS DE TROIS DOSES DE CROUTE CALCAIRE SUR STYLOSANTHES GRACILIS COOK ET GLYCINA JAVANICA

PARAMETRES	UNITES	MOYENNES	COEFFICIENTS DE VARIATION %	F BLOCS OBSERVES		VALEURS MOYENNES OBSERVEES DES PARAMETRES SUR LES DOSES D'AMENDMENT				PPDS 5%	
				FO,05 FO,01 FO,001	= = =	3,86 6,99 13,90	0	3 T/ha	6 T/ha		9 T/ha
<u>SUR STYLO</u>											
PTFS <sub>1</sub>	g/pot	27,72	8,17	9,63 **	=	8,89 **	31,38	28,63	27,63	23,25	2,56
PTFS <sub>2</sub>	g/pot	19,50	15,48	0,08	=	0,02	19,24	19,68	19,63	19,47	--
PTFS <sub>1</sub> + 2	g/pot	47,22	8,69	2,33	=	2,61	50,61	48,30	47,25	42,72	--
pH au 140e jour	---	5,53	2,26	1,92	=	191,48	4,63	5,08	5,84	6,59	0,14
<u>SUR GLYCINE</u>											
PTFS <sub>1</sub>	g/pot	30,69	30,0	3,48	=	3,65	19,62	40,18	34,50	28,46	--

A N N E X E 1



(Première partie)

**TABLEAU 1 - QUANTITES D'ELEMENTS MAJEURS ET MINEURS A APPORTER PAR POT DANS LE CAS D'UNE FERTILISATION COMPLETE**

ELEMENTS	Unités	QUANTITES D'ELEMENTS A APPORTER PAR POT		
		Au 7 <sup>ème</sup> jour après la levée	Au 21 <sup>ème</sup> jour après la levée	Au Total
N	g	0,606	1,818	2,424
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	g	0,606	1,818	2,424
K <sub>2</sub> O	g	0,758	2,272	3,030
S	mg	121	363	384
B	mg	2,54	-	2,54
Cu	mg	3,98	-	3,98
Mo	mg	0,45	-	0,45
Zn	mg	1,75	-	1,75

**TABLEAU 2 - SELS ET SOLUTIONS-MERES UTILISEES POUR LES FERTILISATIONS EN ELEMENTS MAJEURS**

FERTILISATIONS	SELS	N° SOLUTIONS	CONCENTRATIONS DES SOLUTIONS MERES (g/10 l)	PREMIER EPENDAGE : VOLUMES DES SOLUTIONS MERES (cm <sup>3</sup> ) ET QUANTITES D'ELEMENTS (g) APORTEES					DEUXIEME EPENDAGE : VOLUMES DES SOLUTIONS MERES (cm <sup>3</sup> ) ET QUANTITES D'ELEMENTS (g) APORTEES				
				Vcm <sup>3</sup>	Ng	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g	K <sub>2</sub> O g	Sg	Vcm <sup>3</sup>	Ng	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g	K <sub>2</sub> O g	Sg
COMPLETE	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1	1161,6	10	-	0,606	0,402	-	30	-	1,818	1,206	-
	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6	657,6	10	-	-	0,356	0,121	30	-	-	1,066	0,363
	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	2	1732,3	10	0,606	-	-	-	30	1,818	-	-	-
				30	0,606	0,606	0,758	0,121	90	1,818	1,818	2,272	0,363
SANS N	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1	1161,6	10	-	0,606	0,402	-	30	-	1,818	1,206	-
	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6	657,6	10	-	-	0,356	0,121	30	-	-	1,066	0,363
				20	0	0,606	0,758	0,121	60	0	1,818	2,272	0,363
SANS P	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6	657,6	10	-	-	0,356	0,121	30	-	-	1,066	0,363
	K Cl	7	636,3	10	-	-	0,402	-	30	-	-	1,206	-
	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	2	1732,3	10	0,606	-	-	-	30	1,818	-	-	-
				30	0,606	0	0,758	0,121	90	1,818	0	2,272	0,363
SANS K	(NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ·3H <sub>2</sub> O	5	1733,8	10	0,358	0,606	-	-	30	1,075	1,818	-	-
	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	8	498,1	10	0,106	-	-	0,121	30	0,318	-	-	0,363
	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	3	405,9	10	0,142	-	-	-	30	0,426	-	-	-
				30	0,606	0,606	0	0,121	90	1,819	1,818	0	0,363
SANS S	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1	1161,6	10	-	0,606	0,402	-	30	-	1,818	1,206	-
	KCL	4	563,5	10	-	-	0,356	-	30	-	-	1,068	-
	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	2	1732,3	10	0,606	-	-	-	30	1,818	-	-	-
				30	0,606	0,606	0,758	0	90	1,818	1,818	1,274	0

**TABLEAU 3 - SELS ET SOLUTIONS-MERES UTILISES POUR LES APPORTS D'OLIGOELEMENTS**

S E L S	Références des solutions-	Concentra-tions des solutions-mères g/5 l	Volumés des solutions-mères à apporter cm 3	Quantités d'éléments apportés (mg) au premier épandage d'engrais					
				B	Cu	Mo	Zn	S	N
$H_3 B O_3$	0 - 1	5,000	10	1,75	-	-	-	-	-
$Cu SO_4, 5 H_2O$	0 - 2	7,825	10	-	3,98	-	-	2,01	-
$(NH_4)_6 Mo_7 O_{24}, 1,5H_2O$	0 - 3	0,400	10	-	-	0,45	-	-	0,06
$Zn SO_4, 7 H_2O$	0 - 4	5,998	10	-	-	-	2,54	1,25	-
<b><u>TOTAUX</u></b>			40	1,75	3,98	0,45	2,54	3,26	0,06

**TABLEAU 4 - SOLUTIONS NUTRITIVES EN ELEMENTS MAJEURS : REFERENCES, TRAITEMENTS CONCERNES, VOLUMES A PREPARER, COMPOSITION (A PARTIR DES SOLUTIONS-MERES) ET QUANTITES A APPORTER A CHAQUE EPENDAGE PAR POT.**

REFERENCES	TRAITEMENTS CONCERNES	QUANTITES NECESSAIRES (cm <sup>3</sup> )	VOLUMES A PREPARER * (cm <sup>3</sup> )	COMPOSITIONS		QUANTITES A APPORTER PAR POT (cm <sup>3</sup> )			
				Références des solutions-mères à utiliser	Quantités totales de solutions-mères à utiliser (cm <sup>3</sup> )	au premier épendage (cm <sup>3</sup> )	au second épendage (cm <sup>3</sup> )		
SNM 1	Tout (1)	} 3000	( 6600	1	2200	) 30	90		
	- B (6)			( 6	2			2200	
	- Cu (7)				( 6			6	2200
	- Mo (8)								
- Zn (9)									
SNM 2	- N (2)	} 600	( 660	1	220	) 30	90		
	( 6			6	220				
				E.P. **	220				
SNM 3	- P (3)	} 600	( 660	2	220	) 30	90		
	( 6			6	220				
				7	220				
SNM 4	- K (4)	} 600	( 660	3	220	) 30	90		
	( 5			5	220				
				8	220				
SNM 5	- S (5)	} 600	( 660	1	220	) 30	90		
	( 2			2	220				
				4	220				

\* Ces volumes doivent permettre de compenser les pertes dues aux manipulations et, pour la solution complète, de fertiliser également les pots de bordures.

\*\* E.P. Eau permutée

**TABLEAU 4 bis - SOLUTIONS NUTRITIVES EN OLIGOELEMENTS : REFERENCES, TRAITEMENTS CONCERNES, VOLUMES A PREPARER, COMPOSITION (A PARTIR DES SOLUTIONS-MERES) ET QUANTITES A APPORTER AU PREMIER EPENDAGE.**

REFERENCES	TRAITEMENTS CONCERNES		QUANTITES NECESSAIRES (cm <sup>3</sup> )	VOLUMES A PREPARER * (cm <sup>3</sup> )	COMPOSITIONS		QUANTITES A APPORTER PAR POT au premier épendage (cm <sup>3</sup> )
					Références des solutions-mères à utiliser	Quantités totales de solutions-mères à utiliser (cm <sup>3</sup> )	
SN 0 1	Tout	(1)	1000	4400	0 - 1	1100	40
	- N	(2)			0 - 2	1100	
	- P	(3)			0 - 3	1100	
	- K	(4)			0 - 4	1100	
	- S	(5)					
SN 0 2	- B	(6)	200	240	0 - 2	60	40
					0 - 3	60	
					0 - 4	60	
					+ E.P. **	60	
SN 0 3	- Cu	(7)	200	240	0 - 1	60	40
					0 - 3	60	
					0 - 4	60	
					+ E.P. **	60	
SN 0 4	- Mo	(8)	200	240	0 - 1	60	40
					0 - 2	60	
					0 - 4	60	
					+ E.P. **	60	
SN 0 5	- Zn	(9)	200	240	0 - 1	60	40
					0 - 2	60	
					0 - 3	60	
					+ E.P. **	60	

\* Ces volumes doivent permettre de compenser les pertes dues aux manipulations et, pour la solution complète, de fertiliser également les pots de bordures ainsi que la totalité des pots du second essai.

\*\* E.P. = Eau Permutée

TABLEAU 5 - EMBLEMENTS DES TRAITEMENTS ELEMENTAIRES DANS LA SERRE

BLOC 1		BLOC 2		BLOC 3		BLOC 4		BLOC 5	
Références traitements ij*	Emplacements des pots n°	Références traitements ij	Emplacements des pots n°						
1.0	23	2.0	7	3.0	70	4.0	52	5.0	86
1.1	5	2.1	8	3.1	46	4.1	50	5.1	90
1.2	4	2.2	29	3.2	69	4.2	72	5.2	108
1.3	27	2.3	12	3.3	66	4.3	71	5.3	88
1.4	24	2.4	31	3.4	49	4.4	53	5.4	87
1.5	26	2.5	9	3.5	48	4.5	74	5.5	110
1.6	25	2.6	10	3.6	67	4.6	75	5.6	112
1.7	6	2.7	11	3.7	68	4.7	54	5.7	109
1.8	28	2.8	30	3.8	47	4.8	51	5.8	89
1.9	3	2.9	32	3.9	45	4.9	73	5.9	111

\* Références traitements élémentaires : i = indice de répétition (bloc) ; j = indice de fertilisation (0 = aucun apport de nutriments ; 1 tous les nutriments ; 2 sans N ; 3 sans P ; 4 sans K ; 5 sans S ; 6 sans B ; 7 sans Cu ; 8 sans Mo ; 9 sans Zn).

n u m é r o s	Para- mètres  SIGLES	UNI- TES	MOYEN- NE	CV %	TESTS F *		CLASSEMENT DES MOYENNES "TRAITEMENTS" DE LA PLUS PETITE VERS LA PLUS GRANDE ET MOYENNES AVEC LESQUELLES ELLES SONT SIGNIFICATIVEMENT DIFFERENTES **									
					Blocs	Traite- ments	Rangs									
					2,64 3,91 5,87	2,16 2,96 4,17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	H <sub>T</sub> (23/04)	cm	4,868	9,0	(3) 6,13	1,76	6=4,44	7=4,62	2=4,64	8=4,78	5=4,80	3=4,88	0=5,02	1=5,10	9=5,16	4=5,24
2	H8 (23/04)	cm	7,622	11,2	2,10	0,67	6=7,20	2=7,32	4=7,36	9=7,40	7=7,54	8=7,66	5=7,70	3=7,88	1=8,04	0=8,12
3	V <sub>0-8</sub> (23/04)	cm/j	1,088	11,3	2,12	0,68	6=1,03	2=1,04	4=1,05	9=1,06	7=1,07	8=1,09	5=1,10	3=1,12	1=1,15	0=1,16
4	H12 (27/7)	cm	9,99	14,6	1,72	1,89	3=8,64	0=9,10	4=9,52	9=9,76	8=9,82	5=9,90	2=9,96	6=10,38	1=11,28	7=11,58
5	V8-12 (27/7)	cm/j	0,593	55,2	1,53	2,89	(1) 3=0,190 - Cu	0=0,245 - Cu	4=0,540	8=0,540	5=0,590	9=0,590	2=0,660	6=0,795	1=0,810	7=1,01 - P, ∅
6	H15 (30/04)	cm	12,584	16,8	1,49	3,84	(2) 3=8,98 T, -Cu, Mo S, -K, -B, -Zn	0=9,800 T, -Cu	2=12,12	9=12,70 -P	6=13,12 -P	4=13,18 -P	5=13,28 -P	8=13,42 -P	7=14,52 -P, ∅	1=14,72 -P, ∅
7	V12-15	cm/j	0,863	48,0	1,78	4,54	(3) 3=0,113 -K, -Mo, T -S, -Zn, -Cu, -B,	0=0,233 } -i b1	2=0,720	6=0,913 -P, ∅	7=0,980 -P, ∅	9=0,980 -P, ∅	5=1,127 -P, ∅	1=1,147 -P, ∅	8=1,200 -P, ∅	4=1,220 -P, ∅

\*\* Pour mémoire ( ∅ = rien  
( 1 = tout

2 = - N      4 = - K      6 = - B      8 = - Mo  
3 = - P      5 = - S      7 = - Cn      9 = - Zn

\* Les valeurs en tête de colonne sont les valeurs des F Blocs et F Traitements aux seuils 0,05, 0,01 et 0,001.

n u m é r o s	Para- mètres  SIGLES	UNI- TES	MOYEN- NE	CV %	TESTS F *		CLASSEMENT DES MOYENNES "TRAITEMENTS" DE LA PLUS PETITE VERS LA PLUS GRANDE ET MOYENNES AVEC LESQUELLES ELLES SONT SIGNIFICATIVEMENT DIFFERENTES **									
					Blocs	Traite- ments	Rangs									
					2,64 3,91 5,87	2,16 2,96 4,17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	H20 (05/05)	cm	16,80	16,4	2,18	(3)	3=9,90	0=10,46	2=15,98	9=16,76	4=17,98	8=18,14	6=18,70	5=19,34	7=20,00	1=20,5
							tous les trait. sauf $\emptyset$	tous les trait. sauf -P	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$
9	V15-20 (05/05)	cm/j	0,8436	32,4	1,52	(3)	0=0,132	3=0,184	2= 0,772	9= 0,812	8= 0,944	4= 0,960	7= 1,096	6= 1,116	1= 1,208	5=1,212
							-S, Tout, -B, -Cu, -K -Mo, -Zn, -N	ibd	Rien, -P	Rien, -P	Rien, -P	Rien, -P	Rien, -P	Rien, -P	Rien, -P	Rien, -P
10	H23 (08/05)	cm	17,944	14,3	1,85	(3)	3=9,20	0=10,7	9=17,06	2=18,22	6=19,28	4=19,60	8=20,72	5=21,04	1=21,26	7=22,35
							$\neq$ de ts les trait	ib	-P, $\emptyset$ , Cu	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$	-P, $\emptyset$ , -Zn
11	V20-23 (08/05)	cm/j	0,3807	55,7	1,21	1,92	3=-0,23	0=0,08	9=0,1	1=0,17	6=0,19	4=0,54	5=0,57	2=0,75	7=0,79	8=0,86
12	H27	cm	25,68	21,1	0,82	(3)	3=11,18	0=11,68	2=21,78	9=23,66	4=26,96	8=30,44	6=31,16	1=32,68	5=32,86	7=34,4
							$\neq$ de ts sauf 0	$\neq$ de ts sauf -P	-P, 0, T, -S, -Cu	-P, 0, -Cu	-P, 0	-P, 0	-P, 0	-P, 0, -N	-P, 0, -N	-P, 0, -N, Zn
13	V23-27	cm	1,935	46,7	0,92	(3)	0=0,25	3=0,50	2=0,89	9=1,65	4=1,84	8=2,43	1=2,86	5=2,96	6=2,97	7=3,02
							-Mo, T, -S, -B, -Cu	-Mo, T, -S -B, -Cu	-Mo, T, -S, -B, -Cu			$\emptyset$ , -P, -N	0, -P, -N	0, -P, -N	0, -P, -N	0, -P, -N
14	H30	cm	32,96	22,35	1,18	(3)	3=12,16	0=13,34	2=23,84	9=34,54	4=35,04	8=36,08	6=40,32	5=41,22	7=45,98	1=47,04
							ts sauf 0	ts sauf -P	-P, 0 tous	-P, 0, -N	-P, 0, (-N)	-P, 0, (-N)	-P, 0, -N	-P, 0, -N	-P, 0, -N	-P, 0, -N

\*\* Pour mémoire (  $\emptyset$  = rien      2 = - N      4 = - K      6 = - B      8 = - Mo  
 ( 1 = tout      3 = - P      5 = - S      7 = - Cn      9 = - Zn

\* Les valeurs en tête de colonne sont les valeurs des F Blocs et F Traitements aux seuils 0,05, 0,01 et 0,001.

n u m é r o s	Para- mètres  SIGLES	UNI- TES	MOYEN- NE	CV %	TESTS F *		CLASSEMENT DES MOYENNES "TRAITEMENTS" DE LA PLUS PETITE VERS LA PLUS GRANDE ET MOYENNES AVEC LESQUELLES ELLES SONT SIGNIFICATIVEMENT DIFFERENTES ***									
					F Blocs	F Traite- ments	Rangs									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	V27-30	cm/j	2,42	57,20	2,14	(3)	3=0,327	0=0,553	2=0,687	8=1,880	4=2,693	5=2,787	6=3,053	9=3,627	7=3,847	1=4,787
							-Zn,-Cu, tout	-Zn,-Cu tout	-Zn,-Cu, tout	tout				-P,0,-N	-P,0,-N,	-P,0, -N,-Mo,
16	H33 (18/05)	cm	38,36	22,20	1,37	(3)	3=13,24	0=15,52	2=23,9	9=36,58	4=37,30	6=47,84	8=50,62	5=51,64	7=52,32	1=54,66
							ts sauf 0 et -N	ts sauf -P et -N	ts sauf 0 et -P	-P, ∅, -N, (-Mo), (-S), (-Cu), tout	-P, ∅, -N, -Mo, (-S), (-Cu), tout	-P, ∅, -N	-P, ∅, -N, -K, (-Zn)	-P, ∅, -N, (-K), (-Zn)	-P, ∅, -N, (-K), (-Zn)	-P, ∅, -N, -Zn -K
17	V33 (18/05)	cm/j	1,802	100,7	0,81	(2)	2=0,02	3=0,36	9=0,68	0=0,73	4=0,75	7=2,11	6=2,51	1=2,54	5=3,47	8=4,85
							-Mo	-Mo	-Mo	-Mo	-Mo					-N,-P, -Zn Rien -K
18	H36 (21/05)	cm	64,46	25,89	1,58	(3)	3=17,04	0=18,34	2=37,48	9=71,38	4=74,10	8=76,52	6=80,22	5=85,74	7=91,08	1=92,72
										-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N
19	H40 (25/05)	cm	84,8	26,33	1,67	(3)	3=18,42	0=20,7	2=43,68	9=96,7	4=98,04	8=105,64	6=109,84	5=110,66	7=121,66	1=122,66
							ts sauf -N et 0	ts sauf -P et -N	ts sauf -P et 0	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N
20	V36-40 (25/05)	cm/j	5,08	31,68	2,19	(3)	3=0,35	0=0,59	2=1,55	4=5,99	5=6,23	9=6,33	8=7,28	6=7,41	1=7,49	7=7,65
							ts sauf 0 et -N	ts sauf -P et -N	ts sauf 0 et -P	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N
21	H47 (01/06)	cm	120,23	2228	1,41	(3)	3=22,48	0=25,42	2=59,04	9=140,56	4=142,84	8=152,58	6=160,44	5=162,80	7=167,02	1=169,10
							ts sauf -N, ∅	ts sauf -P et -N	ts sauf -P et 0	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N	-P,0,-N

\*\*\* Pour mémoire ( ∅ = rien 2 = - N 4 = - K 6 = - B 8 = - Mo  
( 1 = tout 3 = - P 5 = - S 7 = - Cn 9 = - Zn

\* Les valeurs en tête de colonne sont les valeurs des F Blocs et F Traitements aux seuils 0,05, 0,01 et 0,001.

n u m é r o s	Para- mètres  SIGLES	UNI- TES	MOYEN- NE	CV %	TESTS F *		CLASSEMENT DES MOYENNES "TRAITEMENTS" DE LA PLUS PETITE VERS LA PLUS GRANDE ET MOYENNES AVEC LESQUELLES ELLES SONT SIGNIFICATIVEMENT DIFFERENTES **									
					Blocs	Traite- ments	Rangs									
					2,64 3,91 5,87	2,16 2,96 4,17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	V40-47 (01/06)	cm/j	5,95	39,96	1,00	(3)	3=0,580 ts sauf 0 et -N	0=0,674 ts sauf 0 et -N	2=2,194 ts sauf 0 et -N	7=6,480 -P,0,-N	1=6,634 -P,0,-N	5=7,449 -P,0,-N	4=8,500 -P,0,-N	8=8,820 -P,0,-N	6=8,874 -P,0,-N	9=9,300 -P,0,-N
23	H51 (03/06)	cm	149,20	25,58	1,14	(3)	3=23,66 ts sauf -N et 0	0=27,20	2=69,70 ts sauf -P et -0	9=174,52 -P,-N,0	4=174,74 -P,-N,0	8=187,84 -P,-N,0	6=200,94 -P,-N,0	5=201,40 -P,-N,0	7=213,42 -P,-N,0	1=218,60 -P,-N, 0
24	V47-51 (05/06)	cm/j	9,65	49,66	0,87	(3)	3=0,39 ts sauf -N et 0	0=0,59 ts sauf -P et -N	2=3,55 ts sauf -P et 0	4=10,63 -P,0,+N	9=11,32 -P,0,-N	8=11,75 -P,0,-N	5=12,87 -P,0,-N	6=13,50 -P,0,-N	7=15,47 -P,0,-N	1=16,50 -P,0,-N
25	Poids tige- feuil. récolte	g/ pied	71,20	34,05	0,44	(3)	3=3,00 ts sauf	0=3,91 ts sauf	2=24,71 ts sauf	9=79,21 -P,0,-N	4=81,77 -P,0,-N	5=90,69 -P,0,-N	8=95,52 -P,0,-N	6=104,12 -P,0,-N	7=110,33 -P,0,-N	1=118,69 -P,0,-N

\*\* Pour mémoire ( 0 = rien      2 = - N      4 = - K      6 = - B      8 = - Mo  
 ( 1 = tout            3 = - P      5 = - S      7 = - Cn      9 = - Zn

\* Les valeurs en tête de colonne sont les valeurs des F Blocs et F Traitements aux seuils 0,05, 0,01 et 0,001.

A N N E X E 2



(deuxième partie)

TABLEAU 1 - QUANTITES D'ELEMENTS MAJEURS ET MINEURS A APPORTER PAR POT.

ELEMENTS	UNITES	QUANTITES D'ELEMENTS A APPORTER PAR POT *								
		TRAITEMENTS AVEC N ET (OU) P ET (OU) K = 0			TRAITEMENTS AVEC N ET (OU) P ET (OU) K = 1			TRAITEMENTS AVEC N ET (OU) P ET (OU) K = 2		
		Au 7 <sup>e</sup> jour	Au 21 <sup>e</sup> jour	Au total	Au 7 <sup>e</sup> jour	Au 21 <sup>e</sup> jour	Au total	Au 7 <sup>e</sup> jour	Au 21 <sup>e</sup> jour	Au total
N	g	0	0	0	0,303	0,909	1,212	0,606	1,818	2,424
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	g	0	0	0	0,303	0,909	1,212	0,606	1,818	2,424
K <sub>2</sub> O	g	0	0	0	0,379	1,136	1,515	0,758	2,272	3,030
S	mg	121	-	121	121	-	121	121	-	121
B	mg	2,54	-	2,54	2,54	-	2,54	2,54	-	2,54
Cu	mg	3,98	-	3,98	3,98	-	3,98	3,98	-	3,98
Mo	mg	0,45	-	0,45	0,45	-	0,45	0,45	-	0,45
Zn	mg	1,75	-	1,75	1,75	-	1,75	1,75	-	1,75

\* Ces quantités d'éléments seront apportées, pour chaque élément, par, respectivement, 10 cm<sup>3</sup> au premier épendage, et 30 cm<sup>3</sup> au second des solutions-mères suivantes :

Azote :

Dose 1 ; solution de NH<sub>4</sub> NO<sub>3</sub> à 86,62 g/l

Dose 2 ; - d° - à 173,23 g/l

Phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) :

Dose 1 ; solution de Na H<sub>2</sub> PO<sub>4</sub>, 2 H<sub>2</sub>O à 67 g/l

Dose 2 ; - d° - à 133 g/l

Potasse :

Dose 1 ; solution de K<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> à 56,45 g/l

Dose 2 ; - d° - à 113,00 g/l

**TABLEAU 2 - EMBACEMENTS DES TRAITEMENTS ELEMENTAIRES**

(i pour N, j pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K pour K<sub>2</sub>O : i = j = k = 0,1 ou 2 ;  
(1 pour Bloc : l = 1 ou 2)

BLOC 1		BLOC 2	
Références traitements i j k	Numéros des emplacements des pots	Références traitements i j k	Numéros des emplacements des pots
0 0 0 1	3 3	0 0 0 2	9 1
0 0 1 1	5 9	0 0 1 2	1 2 2
0 0 2 1	5 8	0 0 2 2	1 1 4
0 1 0 1	3 6	0 1 0 2	9 5
0 1 1 1	6 0	0 1 1 2	9 7
0 1 2 1	3 7	0 1 2 2	1 2 3
0 2 0 1	7 9	0 2 0 2	1 1 8
0 2 1 1	5 6	0 2 1 2	9 3
0 2 2 1	3 9	0 2 2 2	9 2
1 0 0 1	1 8	1 0 0 2	1 0 2
1 0 1 1	5 7	1 0 1 2	9 4
1 0 2 1	1 4	1 0 2 2	9 6
1 1 0 1	1 7	1 1 0 2	1 1 5
1 1 1 1	1 6	1 1 1 2	1 0 3
1 1 2 1	5 5	1 1 2 2	1 2 0
1 2 0 1	3 8	1 2 0 2	9 9
1 2 1 1	1 3	1 2 1 2	1 0 0
1 2 2 1	1 5	1 2 2 2	7 6
2 0 0 1	6 1	2 0 0 2	1 2 1
2 0 1 1	3 4	2 0 1 2	1 1 3
2 0 2 1	8 2	2 0 2 2	1 0 1
2 1 0 1	1 9	2 1 0 2	7 7
2 1 1 1	8 1	2 1 1 2	1 1 9
2 1 2 1	4 0	2 1 2 2	1 1 6
2 2 0 1	7 8	2 2 0 2	9 8
2 2 1 1	3 5	2 2 1 2	1 1 7
2 2 2 1	8 0	2 2 2 2	1 2 4

A N N E X E 3



(Deuxième partie)

1 - SIGNIFICATION DES SIGLES ET UNITES DES PARAMETRES OBSERVES

Sigles	Significations	Unités
$H_x$	Hauteur d'un plant au $x^{i\text{ème}}$ jour .....	cm
$V_{x-y}$	Vitesse de croissance en hauteur d'un plant entre le $x^{i\text{ème}}$ et le $y^{i\text{ème}}$ jour ( $y > x$ ) .....	cm/j
$NF_x$	Nombre de feuilles complètement dégainées au $x^{i\text{ème}}$ jour .....	-
PTFS	Poids de matière sèche des parties aériennes d'un plant .....	g/plant
PHG	pH générale de la terre d'un pot .....	-
PHH	pH de l'horizon 0 - 8 cm à l'intérieur d'un pot .....	-
PHM	pH ----- 8 - 16 cm ----- .....	-
PHB	pH ----- 16 - 24 cm ----- .....	-

## 2. - RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE

PARAMETRES *			MOYENNE	C.V. %	F calculés des facteurs contrôlés et degré de signification (F théoriques aux niveaux 5%,1% et 0,1% se trouvent en tête de colonne)														
					BLOC		N		P		K		NP		NK		PK		NPK
N°	NOM (SIGLE)	UNITES			4,23 7,72 13,74		3,37 5,53 9,12		3,37 5,53 9,12		3,37 5,53 9,12		2,74 4,14 6,41		2,74 4,14 6,41		2,74 4,14 6,41		2,32 3,29 4,83
2	H 8	cm	7,78	10,18	0,16		1,51		2,49		3,53 *		1,01		0,51		0,43		1,16
4	V8-12	cm/j	0,638	47,73	0,85		0,007		7,22 **		0,67		0,52		0,50		0,43		0,47
5	H 12	cm	10,33	14,31	0,31		0,48		8,68 **		2,57		1,11		0,68		0,21		0,93
6	H 15	cm	12,56	15,08	4,64 x 10 <sup>-4</sup>		1,48		31,96 ***		3,17		1,18		2,16		1,15		0,75
7	V12-15	cm/j	0,75	49,40	0,50		1,39		33,24 ***		0,90		0,61		2,93 *		1,77		1,30
8	H 20	cm	16,39	15,00	3,86		3,14		71,70 ***		1,52		0,65		1,19		0,66		0,42
9	V15-20	cm/j	0,766	45,62	7,52 *		1,84		33,71 ***		0,15		0,83		0,92		0,23		0,72
10	H 23	cm	16,26	14,31	0,04		4,83 *		84,54 ***		0,75		0,64		3,96 *		1,30		0,64
11	V20-23	cm/j	- 0,017	+ 41,51	7,95 **		1,50		0,92		0,08		0,68		1,24		0,94		1,34
12	H 27	cm	22,91	15,16	0,94		14,23 ***		128,1 ***		3,84 *		2,98 *		2,97 *		2,35		0,90
13	V23-27	cm/j	1,66	35,16	2,70		11,68 ***		5,87 **		4,32 *		3,92 *		3,77 *		2,21		1,11
14	H 30	cm	27,70	19,54	4,57 *		17,91 ***		93,01 ***		3,27		3,56 *		1,44		2,53		0,88
15	V27-30	cm/j	1,60	77,97	4,81 *		6,93 **		12,35 ***		1,82		1,58		1,53		1,49		2,16
16	H 33	cm	33,06	21,75	7,54 *		26,09 ***		93,00 ***		2,37		5,05 **		0,53		1,64		0,51
17	V30-33	cm/j	1,79	85,79	3,05		10,45 ***		13,94 ***		3,64 *		1,91		0,85		1,82		0,46
18	NF <sub>33</sub>		6,91	8,21	9,72 **		11,96 ***		23,70 ***		1,61		4,72 **		0,49		2,13		2,17

\* Pour la signification des sigles cf. le tableau 1 de l'annexe 3.

## 3. - R E C A P I T U L A T I F D E S A N A L Y S E S D E V A R I A N C E

PARAMETRES *			MOYENNE	C.V. %	F calculés des facteurs contrôlés et degré de signification (F théoriques aux niveaux 5%,1% et 0,1% se trouvent en tête de colonne)															
					BLOC		N		P		K		NP		NK		PK		NPK	
N°	NOM (SIGLE)	UNITES			4,23 7,72 13,74		3,37 5,53 9,12		3,37 5,53 9,12		3,37 5,53 9,12		2,74 4,14 6,41		2,74 4,14 6,41		2,74 4,14 6,41		2,32 3,29 4,83	
22	H 36	cm	48,94	17,51	3,95		59,36	***	179,23	***	6,74	**	13,44	***	2,19		3,38	*	0,84	
25	H 40	cm	60,55	16,88	4,84	*	77,80	***	212,24	***	8,61	**	19,32	***	2,10		3,01	*	1,29	
26	V36-40	cm/j	2,90	26,83	3,09		60,79	***	121,64	***	6,29	**	20,48	***	1,26		0,70		2,97	*
27	H 47	cm	87,61	10,16	14,99	***	262,2	***	678,15	***	15,2	***	63,63	***	1,55		5,81	**	2,86	*
28	V40-47	cm/j	3,87	21,80	4,41	*	77,04	***	188,12	***	1,82		21,17	***	3,07	*	3,22	*	2,39	*
30	H 51	cm	103,23	15,10	8,20	**	124,05	***	331,45	***	7,83	**	32,09	***	1,35		4,90	**	1,23	
31	V47-51	cm/j	3,91	30,73	3,91		44,22	***	122,29	***	2,30		12,61	***	0,81		2,64		0,77	
32	PTFS	g/plant	46,78	27,85	1,23		60,31	***	145,16	***	2,87		14,45	***	1,94		1,11		0,50	
33	P H G		4,90	8,03	0,97		14,40	***	0,90		0,32		0,89		1,33		0,39		1,81	
34	P H H		4,72	6,88	4,49	*	50,50	***	0,56		8,93	**	3,76	*	1,57		0,56		3,37	**
35	P H M		4,90	10,41	0,43		4,55	*	0,84		0,28		0,77		0,17		0,19		1,39	
36	P H B		5,09	11,21	0,31		3,72	*	0,81		0,51		0,39		2,76	*	1,06		0,66	

\* Pour la signification des sigles cf. le tableau 1 de l'Annexe 3.

**A N N E X E     4**



(Deuxième partie)

1 - SIGNIFICATION DES SIGLES ET UNITES DES PARAMETRES OBSERVES

Sigles	Significations	Unités
$H_x$	Hauteur d'un plant au $x^{i\text{ème}}$ jour .....	cm
$V_{x-y}$	Vitesse de croissance en hauteur d'un plant entre le $x^{i\text{ème}}$ et le $y^{i\text{ème}}$ jour ( $y > x$ ) .....	cm/j
$NF_x$	Nombre de feuilles complètement dégainées au $x^{i\text{ème}}$ jour .....	-
PTFS	Poids de matière sèche des parties aériennes d'un plant .....	g/plant
PHG	pH générale de la terre d'un pot .....	-
PHH	pH de l'horizon 0 - 8 cm à l'intérieur d'un pot .....	-
PHM	pH ----- 8 - 16 cm ----- .....	-
PHB	pH ----- 16 - 24 cm ----- .....	-

ESSAI NPK/MAIS/SSA

Année 1981

N° du cycle

PARAMETRE H 8

N° du paramètre 2

X 000 1	5,40	$\bar{X}$	7,78	NP		NPK	
X 001 1	7,60	$S.E^2$	0,63	$\bar{X}$ 00. .	6,92	$\bar{X}$ 000 .	6,10
X 002 1	6,90	$C.V$	10,18	$\bar{X}$ 01. .	7,45	$\bar{X}$ 001 .	7,15
X 010 1	7,10			$\bar{X}$ 02. .	8,23	$\bar{X}$ 002 .	7,50
X 011 1	8,20	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	7,82	$\bar{X}$ 010 .	7,45
X 012 1	5,80	$\bar{X} \dots 1$	7,74	$\bar{X}$ 11. .	8,00	$\bar{X}$ 011 .	7,70
X 020 1	8,40	$d1 \%$	-0,55	$\bar{X}$ 12. .	8,13	$\bar{X}$ 012 .	7,20
X 021 1	8,20	$\bar{X} \dots 2$	7,83	$\bar{X}$ 20. .	7,73	$\bar{X}$ 020 .	8,50
X 022 1	7,70	$d2 \%$	0,55	$\bar{X}$ 21. .	7,90	$\bar{X}$ 021 .	7,75
X 000 2	6,80	$Sd^2$	0,10	$\bar{X}$ 22. .	7,87	$\bar{X}$ 022 .	8,45
X 001 2	6,70	$Fd$	0,16	$Sab^2$	0,63	$\bar{X}$ 100 .	7,80
X 002 2	8,10	<b>N</b>		$Fab$	1,01	$\bar{X}$ 101 .	8,05
X 010 2	7,80	$\bar{X} 0..$	7,53	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 102 .	7,60
X 011 2	7,20	$a0 \%$	-3,21	$\bar{X}$ 0.0 .	7,35	$\bar{X}$ 110 .	7,10
X 012 2	8,60	$\bar{X} 1..$	7,98	$\bar{X}$ 0.1 .	7,53	$\bar{Y}$ 111 .	7,95
X 020 2	8,60	$a1 \%$	2,57	$\bar{X}$ 0.2 .	7,72	$\bar{X}$ 112 .	8,95
X 021 2	7,30	$\bar{X} 2..$	7,83	$\bar{X}$ 1.0 .	7,62	$\bar{X}$ 120 .	7,95
X 022 2	9,20	$a2 \%$	0,64	$\bar{X}$ 1.1 .	8,23	$\bar{X}$ 121 .	8,70
X 100 1	9,00	$Sa^2$	0,95	$\bar{X}$ 1.2 .	8,10	$\bar{X}$ 122 .	7,75
X 101 1	7,80	$Fa$	1,51	$\bar{X}$ 2.0 .	7,18	$\bar{X}$ 200 .	7,20
X 102 1	7,40	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.1 .	8,02	$\bar{X}$ 201 .	7,65
X 110 1	6,90	$\bar{X} .0.$	7,49	$\bar{X}$ 2.2 .	8,30	$\bar{X}$ 202 .	8,35
X 111 1	7,90	$b0 \%$	-3,78	$Sac^2$	0,32	$\bar{X}$ 210 .	7,20
X 112 1	9,00	$\bar{X} .1.$	7,78	$Fac$	0,51	$\bar{X}$ 211 .	7,95
X 120 1	8,40	$b1 \%$	-2,57-08	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 212 .	8,55
X 121 1	8,00	$\bar{X} .2.$	0,08	$\bar{X}$ .00 .	7,03	$\bar{X}$ 220 .	7,15
X 122 1	8,10	$b2 \%$	3,78	$\bar{X}$ .01 .	7,62	$\bar{X}$ 221 .	8,45
X 100 2	6,60	$Sb^2$	1,56	$\bar{X}$ .02 .	7,82	$\bar{X}$ 222 .	8,00
X 101 2	8,30	$Fb$	2,49	$\bar{X}$ .10 .	7,25	$Sabc^2$	0,73
X 102 2	7,80	<b>K</b>		$\bar{X}$ .11 .	7,87	$Fabc$	1,16
X 110 2	7,30	$\bar{X} ..0$	7,38	$\bar{X}$ .12 .	8,23		
X 111 2	8,00	$c0 \%$	-5,14	$\bar{X}$ .20 .	7,87		
X 112 2	8,90	$\bar{X} ..1$	7,93	$\bar{X}$ .21 .	8,30		
X 120 2	7,50	$c1 \%$	1,86	$\bar{X}$ .22 .	8,07		
X 121 2	9,40	$\bar{X} ..2$	8,04	$Sbc^2$	0,27		
X 122 2	7,40	$c2 \%$	3,28	$Fbc$	0,43		
X 200 1	6,80	$Sc^2$	2,22				
X 201 1	8,10	$Fc$	3,53				
X 202 1	8,80						
X 210 1	6,30						
X 211 1	8,20						
X 212 1	8,70						
X 220 1	7,50						
X 221 1	8,60						
X 222 1	8,20						
X 200 2	7,60						
X 201 2	7,20						
X 202 2	7,90						
X 210 2	8,10						
X 211 2	7,70						
X 212 2	8,40						
X 220 2	6,80						
X 221 2	8,30						
X 222 2	7,80						

ESSAI NPK/MAIS/SSA  
PARAMETRE H 12

Année 1981

N° du cycle  
N° du paramètre 5

X 000 1	6.4000	$\bar{X}$	10.3259	NP			
X 001 1	9.6000			$\bar{X}$ 00. .	8.4500	$\bar{X}$ 000 .	7.3000
X 002 1	8.2000	$S.E^2$	2.1847	$\bar{X}$ 01. .	10.2000	$\bar{X}$ 001 .	8.7500
X 010 1	11.0000	$C.V$	14.3143	$\bar{X}$ 02. .	11.5167	$\bar{X}$ 002 .	9.3000
X 011 1	10.7000					$\bar{X}$ 010 .	10.7500
X 012 1	6.2000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	9.6000	$\bar{X}$ 011 .	9.9000
X 020 1	11.0000	$\bar{X} \dots 1$	10.4370	$\bar{X}$ 11. .	10.9667	$\bar{X}$ 012 .	9.9500
X 021 1	11.5000	$d1 \%$	1.0760	$\bar{X}$ 12. .	10.9833	$\bar{X}$ 020 .	11.0500
X 022 1	12.1000			$\bar{X}$ 20. .	9.3833	$\bar{X}$ 021 .	11.1000
X 000 2	8.2000	$\bar{X} \dots 2$	10.2148	$\bar{X}$ 21. .	11.3500	$\bar{X}$ 022 .	12.4000
X 001 2	7.9000	$d2 \%$	-1.0760	$\bar{X}$ 22. .	10.4833		
X 002 2	10.4000	$Sd^2$	0.6667	$Sab^2$	2.4288	$\bar{X}$ 100 .	9.9500
X 010 2	10.5000	$Fd$	0.3051	$Fab$	1.1117	$\bar{X}$ 101 .	10.0000
X 011 2	9.1000					$\bar{X}$ 102 .	8.8500
X 012 2	13.7000	<b>N</b>				$\bar{X}$ 110 .	10.0000
X 020 2	11.1000	$\bar{X} 0 \dots$	10.0556			$\bar{X}$ 111 .	11.0000
X 021 2	10.7000	$a0 \%$	-2.6184	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 112 .	11.9000
X 022 2	12.7000			$\bar{X}$ 0.0 .	9.7000	$\bar{X}$ 120 .	10.3500
X 100 1	10.7000	$\bar{X} 1 \dots$	10.5167	$\bar{X}$ 0.1 .	9.9167	$\bar{X}$ 121 .	12.0000
X 101 1	10.0000	$a1 \%$	1.8472	$\bar{X}$ 0.2 .	10.5500	$\bar{X}$ 122 .	10.6000
X 102 1	8.9000			$\bar{X}$ 1.0 .	10.1000	$\bar{X}$ 200 .	8.8000
X 110 1	10.9000	$\bar{X} 2 \dots$	10.4056	$\bar{X}$ 1.1 .	11.0000	$\bar{X}$ 201 .	8.9000
X 111 1	11.8000	$a2 \%$	0.7712	$\bar{X}$ 1.2 .	10.4500	$\bar{X}$ 202 .	10.4500
X 112 1	13.6000	$Sa^2$	1.0424	$\bar{X}$ 2.0 .	9.2500	$\bar{X}$ 210 .	9.9000
X 120 1	10.6000	$Fa$	0.4771	$\bar{X}$ 2.1 .	11.1500	$\bar{X}$ 211 .	12.5500
X 121 1	12.1000			$\bar{X}$ 2.2 .	10.8167	$\bar{X}$ 212 .	11.6000
X 122 1	11.7000	<b>P</b>				$\bar{X}$ 220 .	9.0500
X 100 2	9.2000	$\bar{X} .0 \dots$	9.1444	$Sac^2$	1.4877	$\bar{X}$ 221 .	12.0000
X 101 2	10.0000	$b0 \%$	-11.4419	$Fac$	0.6809	$\bar{X}$ 222 .	10.4000
X 102 2	8.8000					$Sabc^2$	2.0395
X 110 2	9.1000	$\bar{X} .1 \dots$	10.8389			$Fabc$	0.9335
X 111 2	10.2000	$b1 \%$	4.9677	<b>PK</b>			
X 112 2	10.2000			$\bar{X} .00 \dots$	8.6833		
X 120 2	10.1000	$\bar{X} .2 \dots$	10.9944	$\bar{X} .01 \dots$	9.2167		
X 121 2	11.9000	$b2 \%$	6.4742	$\bar{X} .02 \dots$	9.5333		
X 122 2	9.5000			$\bar{X} .10 \dots$	10.2167		
X 200 1	8.4000	$Sb^2$	18.9535	$\bar{X} .11 \dots$	11.1500		
X 201 1	9.8000	$Fb$	8.6754	$\bar{X} .12 \dots$	11.1500		
X 202 1	10.9000			$\bar{X} .20 \dots$	10.1500		
X 210 1	10.7000	<b>K</b>		$\bar{X} .21 \dots$	11.7000		
X 211 1	13.0000	$\bar{X} ..0 \dots$	9.6833	$\bar{X} .22 \dots$	11.1333		
X 212 1	11.5000	$c0 \%$	-6.2231				
X 220 1	7.5000			$Sbc^2$	0.4671		
X 221 1	12.6000	$\bar{X} ..1 \dots$	10.6889	$Fbc$	0.2138		
X 222 1	10.4000	$c1 \%$	3.5151				
X 200 2	9.2000						
X 201 2	8.0000	$\bar{X} ..2 \dots$	10.6056				
X 202 2	10.0000	$c2 \%$	2.7080				
X 210 2	9.1000	$Sc^2$	5.6057				
X 211 2	12.1000	$Fc$	2.5659				
X 212 2	11.7000						
X 220 2	10.6000						
X 221 2	11.4000						
X 222 2	10.4000						

ESSAI NPK/MAIS/SSA  
PARAMETRE H 15

Année 1981

N° du cycle  
N° du paramètre 6

X 000 1	7.30	$\bar{X}$	12.56	NP		NPK	
X 001 1	9.90	$S.E^2$	3.59	$\bar{X}$ 00. .	8.88	$\bar{X}$ 000 .	7.95
X 002 1	8.40	$C.V$	15.08	$\bar{X}$ 01. .	12.53	$\bar{X}$ 001 .	8.95
X 010 1	12.60			$\bar{X}$ 02. .	14.43	$\bar{X}$ 002 .	9.75
X 011 1	12.90	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	10.28	$\bar{X}$ 010 .	13.40
X 012 1	6.90	$\bar{X} \dots 1$	12.57	$\bar{X}$ 11. .	14.37	$\bar{X}$ 011 .	12.55
X 020 1	14.00	$d1 \%$	0.04	$\bar{X}$ 12. .	14.30	$\bar{X}$ 012 .	11.65
X 021 1	15.40	$\bar{X} \dots 2$	12.56	$\bar{X}$ 20. .	9.78	$\bar{X}$ 020 .	14.60
X 022 1	13.10	$d2 \%$	-0.04	$\bar{X}$ 21. .	14.93	$\bar{X}$ 021 .	14.30
X 000 2	8.60	$Sd^2$	1.67-03	$\bar{X}$ 22. .	13.57	$\bar{X}$ 022 .	14.40
X 001 2	8.00	$Fd$	4.64-04	$Sab^2$	4.22	$\bar{X}$ 100 .	10.45
X 002 2	11.10	<b>N</b>		$Fab$	1.18	$\bar{X}$ 101 .	10.70
X 010 2	14.20	$\bar{X} 0..$	11.95	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 102 .	9.70
X 011 2	12.20	$a0 \%$	-4.89	$\bar{X}$ 0.0 .	11.98	$\bar{X}$ 110 .	14.75
X 012 2	16.40	$\bar{X} 1..$	12.98	$\bar{X}$ 0.1 .	11.93	$\bar{X}$ 111 .	14.35
X 020 2	15.20	$a1 \%$	3.33	$\bar{X}$ 0.2 .	11.93	$\bar{X}$ 112 .	14.00
X 021 2	13.20	$\bar{X} 2..$	12.76	$\bar{X}$ 1.0 .	12.58	$\bar{X}$ 120 .	12.55
X 022 2	15.70	$a2 \%$	1.56	$\bar{X}$ 1.1 .	13.67	$\bar{X}$ 121 .	15.95
X 100 1	11.30	$Sa^2$	5.33	$\bar{X}$ 1.2 .	12.70	$\bar{X}$ 122 .	14.40
X 101 1	11.00	$Fa$	1.48	$\bar{X}$ 2.0 .	10.42	$\bar{X}$ 200 .	8.85
X 102 1	10.10	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.1 .	13.87	$\bar{X}$ 201 .	9.20
X 110 1	15.10	$\bar{X} .0..$	9.65	$\bar{X}$ 2.2 .	14.00	$\bar{X}$ 202 .	11.30
X 111 1	13.50	$b0 \%$	-23.20	$Sac^2$	7.76	$\bar{X}$ 210 .	12.65
X 112 1	13.80	$\bar{X} .1..$	13.94	$Fac$	2.16	$\bar{X}$ 211 .	15.75
X 120 1	14.20	$b1 \%$	10.98	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 212 .	16.40
X 121 1	15.90	$\bar{X} .2..$	14.10	$\bar{X}$ .00 .	9.08	$\bar{X}$ 220 .	9.75
X 122 1	15.70	$b2 \%$	12.22	$\bar{X}$ .01 .	9.62	$\bar{X}$ 221 .	16.65
X 100 2	9.60	$Sb^2$	114.81	$\bar{X}$ .02 .	10.25	$\bar{X}$ 222 .	14.30
X 101 2	10.40	$Fb$	31.96	$\bar{X}$ .10 .	13.60	$Sabc^2$	2.71
X 102 2	9.30	<b>K</b>		$\bar{X}$ .11 .	14.22	$Fabc$	0.75
X 110 2	14.40	$\bar{X} ..0 .$	11.66	$\bar{X}$ .12 .	14.02		
X 111 2	15.20	$c0 \%$	-7.19	$\bar{X}$ .20 .	12.30		
X 112 2	14.20	$\bar{X} ..1 .$	13.16	$\bar{X}$ .21 .	15.63		
X 120 2	10.90	$c1 \%$	4.70	$\bar{X}$ .22 .	14.37		
X 121 2	16.00	$\bar{X} ..2 .$	12.88	$Sbc^2$	4.13		
X 122 2	13.10	$c2 \%$	2.49	$Fbc$	1.15		
X 200 1	8.40	$Sc^2$	11.37				
X 201 1	9.80	$Fe$	3.17				
X 202 1	12.40						
X 210 1	15.00						
X 211 1	16.20						
X 212 1	16.50						
X 220 1	8.10						
X 221 1	17.20						
X 222 1	14.70						
X 200 2	9.30						
X 201 2	8.60						
X 202 2	10.20						
X 210 2	10.30						
X 211 2	15.30						
X 212 2	16.30						
X 220 2	11.40						
X 221 2	16.10						
X 222 2	13.90						

X 000 1	7.60	$\bar{X}$	16.39	<b>NP</b>		<b>NPK</b>	
X 001 1	12.60	$S.E^2$	6.04	$\bar{X}$ 00. .	10.05	$\bar{X}$ 000 .	8.45
X 002 1	10.60	$C.V$	15.00	$\bar{X}$ 01. .	17.55	$\bar{X}$ 001 .	10.60
X 010 1	16.90	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 02. .	18.61	$\bar{X}$ 002 .	11.10
X 011 1	17.80	$\bar{X} \dots 1$	17.05	$\bar{X}$ 10. .	11.18	$\bar{X}$ 010 .	18.30
X 012 1	14.90	d1 %	4.00	$\bar{X}$ 11. .	20.65	$\bar{X}$ 011 .	16.35
X 020 1	19.00	$\bar{X} \dots 2$	15.73	$\bar{X}$ 12. .	20.53	$\bar{X}$ 012 .	18.00
X 021 1	21.10	d2 %	-4.00	$\bar{X}$ 20. .	10.95	$\bar{X}$ 020 .	17.45
X 022 1	18.50	$Sd^2$	23.33	$\bar{X}$ 21. .	19.81	$\bar{X}$ 021 .	20.25
		$Fd$	3.85	$\bar{X}$ 22. .	18.20	$\bar{X}$ 022 .	18.15
		<b>N</b>		$Sab^2$		$\bar{X}$ 100 .	
X 000 2	9.30	$\bar{X}$ 0.. .	15.40	$Fab$		$\bar{X}$ 101 .	
X 001 2	8.60	a0 %	-6.03	3.95		$\bar{X}$ 102 .	
X 002 2	11.60	$\bar{X}$ 1.. .	17.45	0.65		$\bar{X}$ 110 .	
X 010 2	19.70	a1 %	6.47	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 111 .	
X 011 2	14.90	$\bar{X}$ 2.. .	16.32	$\bar{X}$ 0.0 .		$\bar{X}$ 112 .	
X 012 2	21.10	a2 %	-0.44	$\bar{X}$ 0.1 .		$\bar{X}$ 120 .	
X 020 2	15.90	$Sa^2$	18.98	$\bar{X}$ 0.2 .		$\bar{X}$ 121 .	
X 021 2	19.40	$Fa$	3.13	$\bar{X}$ 1.0 .		$\bar{X}$ 122 .	
X 022 2	17.80	<b>P</b>		$\bar{X}$ 1.1 .		$\bar{X}$ 200 .	
X 100 1	12.90	$\bar{X}$ .0. .	10.72	$\bar{X}$ 1.2 .		$\bar{X}$ 201 .	
X 101 1	11.50	b0 %	-34.56	$\bar{X}$ 2.0 .		$\bar{X}$ 202 .	
X 102 1	10.80	$\bar{X}$ .1. .	19.33	$\bar{X}$ 2.1 .		$\bar{X}$ 210 .	
X 110 1	21.90	b1 %	17.96	$\bar{X}$ 2.2 .		$\bar{X}$ 211 .	
X 111 1	22.30	$\bar{X}$ .2. .	19.11	$Sac^2$		$\bar{X}$ 212 .	
X 112 1	23.50	b2 %	16.60	7.17		$\bar{X}$ 220 .	
X 120 1	23.30	$Sb^2$	433.72	1.18		$\bar{X}$ 221 .	
X 121 1	22.20	$Fb$	71.70	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 222 .	
X 122 1	22.60	<b>K</b>		$\bar{X}$ .00 .		10.26	
X 100 2	10.50	$\bar{X} \dots 0$	15.62	$\bar{X}$ .01 .		10.80	
X 101 2	11.80	c0 %	-4.71	$\bar{X}$ .02 .		11.11	
X 102 2	9.60	$\bar{X} \dots 1$	17.03	$\bar{X}$ .10 .		18.91	
X 110 2	20.70	c1 %	3.89	$\bar{X}$ .11 .		19.46	
X 111 2	19.80	$\bar{X} \dots 2$	16.52	$\bar{X}$ .12 .		19.63	
X 112 2	15.70	c2 %	0.81	$\bar{X}$ .20 .		17.68	
X 120 2	17.00	$S_c^2$	9.20	$\bar{X}$ .21 .		20.83	
X 121 2	21.70	$F_c$	1.52	$\bar{X}$ .22 .		18.83	
X 122 2	16.40	<b>Sabc<sup>2</sup></b>		$Sbc^2$		3.99	
X 200 1	11.40	2.57		$Fbc$		0.66	
X 201 1	11.30	0.42					
X 202 1	13.00						
X 210 1	20.40						
X 211 1	20.70						
X 212 1	22.10						
X 220 1	11.80						
X 221 1	19.50						
X 222 1	20.20						
X 200 2	9.90						
X 201 2	9.00						
X 202 2	11.10						
X 210 2	13.90						
X 211 2	21.30						
X 212 2	20.50						
X 220 2	19.10						
X 221 2	21.10						
X 222 2	17.50						

ESSAI NPK/MAIS/SSA

Année 1981

N° du cycle

PARAMETRE : H 23

N° du paramètre : 10

X 000 1	10.20	$\bar{X}$	16.2648	NP			
X 001 1	10.20			$\bar{X}$ 00. .	9.9000	$\bar{X}$ 000 .	9.7000
X 002 1	8.80	$S.E^2$	5.4163	$\bar{X}$ 01. .	17.1500	$\bar{X}$ 001 .	9.1500
X 010 1	16.20	$C.V$	14.3087	$\bar{X}$ 02. .	17.6500	$\bar{X}$ 002 .	10.8500
X 011 1	17.10	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	10.7333	$\bar{X}$ 010 .	18.0500
X 012 1	14.40	$\bar{X} \dots 1$	16.2037	$\bar{X}$ 11. .	19.6000	$\bar{X}$ 011 .	15.9000
X 020 1	14.80	d1 %	-0.3757	$\bar{X}$ 12. .	21.2167	$\bar{X}$ 012 .	17.5000
X 021 1	15.90	$\bar{X} \dots 2$	16.3259	$\bar{X}$ 20. .	10.7333	$\bar{X}$ 020 .	17.6000
X 022 1	18.00	d2 %	-0.3757	$\bar{X}$ 21. .	19.6833	$\bar{X}$ 021 .	17.9000
X 000 2	9.20	$Sd^2$	0.2017	$\bar{X}$ 22. .	19.7167	$\bar{X}$ 022 .	17.4500
X 001 2	8.10	$Fd$	0.0372	$Sab^2$	3.4541	$\bar{X}$ 100 .	11.3000
X 002 2	12.90	<b>N</b>		$Fab$	0.6377	$\bar{X}$ 101 .	11.2000
X 010 2	19.90	$\bar{X} 0..$	14.9000	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 102 .	9.7000
X 011 2	14.70	a0 %	-8.3912	$\bar{X}$ 0.0 .	15.1167	$\bar{X}$ 110 .	21.4500
X 012 2	20.60	$\bar{X} 1..$	17.1833	$\bar{X}$ 0.1 .	14.3167	$\bar{X}$ 111 .	20.3000
X 020 2	20.40	a1 %	5.6473	$\bar{X}$ 0.2 .	15.2667	$\bar{X}$ 112 .	17.0500
X 021 2	19.90	$\bar{X} 2..$	16.7111	$\bar{X}$ 1.0 .	17.6667	$\bar{X}$ 120 .	20.2500
X 022 2	16.90	a2 %	2.7439	$\bar{X}$ 1.1 .	18.5667	$\bar{X}$ 121 .	24.2000
X 100 1	12.30	$Sa^2$	26.1502	$\bar{X}$ 1.2 .	15.3167	$\bar{X}$ 122 .	19.2000
X 101 1	10.70	$Fa$	4.8281	$\bar{X}$ 2.0 .	14.4000	$\bar{X}$ 200 .	9.9500
X 102 1	10.20	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.1 .	17.0000	$\bar{X}$ 201 .	10.5500
X 110 1	22.60	$\bar{X} .0.$	10.4556	$\bar{X}$ 2.2 .	18.7333	$\bar{X}$ 202 .	11.7000
X 111 1	21.60	b0 %	-35.7167	$Sac^2$	21.4741	$\bar{X}$ 210 .	18.2000
X 112 1	18.30	$\bar{X} .1.$	18.8111	$Fac$	3.9647	$\bar{X}$ 211 .	20.3000
X 120 1	18.90	b1 %	15.6552	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 212 .	20.5500
X 121 1	23.40	$\bar{X} .2.$	19.5278	$\bar{X}$ .00 .	10.3167	$\bar{X}$ 220 .	15.0500
X 122 1	22.10	b2 %	20.0615	$\bar{X}$ .01 .	10.3000	$\bar{X}$ 221 .	20.1500
X 100 2	10.30	$Sb^2$	457.9024	$\bar{X}$ .02 .	10.7500	$\bar{X}$ 222 .	23.9500
X 101 2	11.70	$Fb$	84.5418	$\bar{X}$ .10 .	19.2333	$Sabc^2$	3.4392
X 102 2	9.20	<b>K</b>		$\bar{X}$ .11 .	18.8333	$Fabc$	0.6350
X 110 2	20.30	$\bar{X} ..0$	15.7278	$\bar{X}$ .12 .	18.3667		
X 111 2	19.00	c0 %	-3.3018	$\bar{X}$ .20 .	17.6333		
X 112 2	15.80	$\bar{X} ..1$	16.6278	$\bar{X}$ .21 .	20.7500		
X 120 2	21.60	c1 %	2.2316	$\bar{X}$ .22 .	20.2000		
X 121 2	25.00	$\bar{X} ..2$	16.4389	$Sbc^2$	7.0346		
X 122 2	16.30	c2 %	1.0702	$Fbc$	1.2988		
X 200 1	10.80	$Sc^2$	4.0541				
X 201 1	10.90	$Fc$	0.7485				
X 202 1	13.20						
X 210 1	19.80						
X 211 1	19.80						
X 212 1	21.10						
X 220 1	11.40						
X 221 1	19.60						
X 222 1	25.20						
X 200 2	9.10						
X 201 2	10.20						
X 202 2	10.20						
X 210 2	16.60						
X 211 2	20.80						
X 212 2	20.00						
X 220 2	18.70						
X 221 2	20.70						
X 222 2	22.70						

ESSAI NPK/MAIS/SSA

Année 1981

N° du cycle

PARAMETRE : H 27

N° du paramètre : 12

X 000 1	13.2000	$\bar{X}$	22.9074	NP		NPK	
X 001 1	12.0000	$S.E^2$	12.0558	$\bar{X}$ 00. .	11.7667	$\bar{X}$ 000 .	11.3000
X 002 1	10.1000	C.V	15.1573	$\bar{X}$ 01. .	23.2333	$\bar{X}$ 001 .	11.3500
X 010 1	21.4000			$\bar{X}$ 02. .	23.3167	$\bar{X}$ 002 .	12.6500
X 011 1	25.6000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	12.2500	$\bar{X}$ 010 .	23.0500
X 012 1	21.9000	$\bar{X} \dots 1$	23.3667	$\bar{X}$ 11. .	31.2333	$\bar{X}$ 011 .	21.8000
X 020 1	19.2000	d1 %	2.0049	$\bar{X}$ 12. .	32.5833	$\bar{X}$ 012 .	24.8500
X 021 1	22.6000	$\bar{X} \dots 2$	22.4481	$\bar{X}$ 20. .	12.6833	$\bar{X}$ 020 .	22.4000
X 022 1	24.6000	d2 %	-2.0049	$\bar{X}$ 21. .	28.4833	$\bar{X}$ 021 .	24.5000
X 000 2	9.4000	$Sd^2$	11.3986	$\bar{X}$ 22. .	30.6167	$\bar{X}$ 022 .	23.0500
X 001 2	10.7000	Fd	0.9447	$Sab^2$	35.9144	$\bar{X}$ 100 .	13.4000
X 002 2	15.2000	<b>N</b>		Fab	2.9790	$\bar{X}$ 101 .	11.2000
X 010 2	24.7000	$\bar{X} 0..$	19.4389			$\bar{X}$ 102 .	12.1500
X 011 2	18.0000	a0 %	-15.1415	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 110 .	31.6500
X 012 2	27.8000	$\bar{X} 1..$	25.3556	$\bar{X}$ 0.0 .	18.9167	$\bar{X}$ 111 .	29.8500
X 020 2	25.6000	a1 %	10.6871	$\bar{X}$ 0.1 .	19.2167	$\bar{X}$ 112 .	32.2000
X 021 2	26.4000	$\bar{X} 2..$	23.9278	$\bar{X}$ 0.2 .	20.1833	$\bar{X}$ 120 .	31.0000
X 022 2	21.5000	a2 %	4.4543	$\bar{X}$ 1.0 .	25.3500	$\bar{X}$ 121 .	34.8500
X 100 1	14.9000	$Sa^2$	171.5869	$\bar{X}$ 1.1 .	25.3000	$\bar{X}$ 122 .	31.9000
X 101 1	10.8000	Fa	14.2327	$\bar{X}$ 1.2 .	25.4167	$\bar{X}$ 200 .	11.9500
X 102 1	13.1000	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.0 .	18.9000	$\bar{X}$ 201 .	11.9000
X 110 1	30.9000	$\bar{X} .0.$	12.2333	$\bar{X}$ 2.1 .	26.9333	$\bar{X}$ 202 .	14.2000
X 111 1	35.1000	b0 %	-46.5966	$\bar{X}$ 2.2 .	25.9500	$\bar{X}$ 210 .	24.5500
X 112 1	34.9000	$\bar{X} .1.$	27.6500	$Sac^2$	35.7760	$\bar{X}$ 211 .	31.8000
X 120 1	32.0000	b1 %	20.7033	Fac	2.9675	$\bar{X}$ 212 .	29.1000
X 121 1	32.6000	$\bar{X} .2.$	28.8389			$\bar{X}$ 220 .	20.2000
X 122 1	32.5000	b2 %	25.8933	$\bar{X}$ 2.0 .	18.9000	$\bar{X}$ 221 .	37.1000
X 100 2	11.9000	$Sb^2$	1.544.4946	$\bar{X}$ 2.1 .	26.9333	$\bar{X}$ 222 .	34.5500
X 101 2	11.6000	Fb	128.1123	$\bar{X}$ 2.2 .	25.9500	$Sabc^2$	10.8835
X 102 2	11.2000	<b>K</b>				Fabc	0.9028
X 110 2	32.4000	$\bar{X} ..0.$	21.0556	$\bar{X}$ .00 .	12.2167		
X 111 2	24.6000	c0 %	-8.0841	$\bar{X}$ .01 .	11.4833		
X 112 2	29.5000	$\bar{X} ..1.$	23.8167	$\bar{X}$ .02 .	13.0000		
X 120 2	30.0000	c1 %	3.9693	$\bar{X}$ .10 .	26.4167		
X 121 2	37.1000	$\bar{X} ..2.$	23.8500	$\bar{X}$ .11 .	27.8167		
X 122 2	31.3000	c2 %	4.1148	$\bar{X}$ .12 .	28.7167		
X 200 1	12.6000	$Sc^2$	46.3013	$\bar{X}$ .20 .	24.5333		
X 201 1	13.6000	Fc	3.8406	$\bar{X}$ .21 .	32.1500		
X 202 1	15.6000			$\bar{X}$ .22 .	29.8333		
X 210 1	25.8000			$Sbc^2$	28.3405		
X 211 1	35.2000			Fbc	2.3508		
X 212 1	30.6000						
X 220 1	14.3000						
X 221 1	39.7000						
X 222 1	36.1000						
X 200 2	11.3000						
X 201 2	10.2000						
X 202 2	12.8000						
X 210 2	23.3000						
X 211 2	28.4000						
X 212 2	27.6000						
X 220 2	26.1000						
X 221 2	34.5000						
X 222 2	33.0000						

ESSAI NPK/MAIS/SSA

Année 1981

N° du cycle

PARAMETRE H 30

N° du paramètre 14

X 000 1	13.5000	$\bar{X}$	27.6963	NP		NPK	
X 001 1	14.3000	$S.E^2$	29.2986	$\bar{X}$ 00. .	12.9167	$\bar{X}$ 000 .	12.3000
X 002 1	11.8000	C.V	19.5435	$\bar{X}$ 01. .	25.0500	$\bar{X}$ 001 .	12.7000
X 010 1	27.4000			$\bar{X}$ 02. .	26.7667	$\bar{X}$ 002 .	13.7500
X 011 1	27.6000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	14.3000	$\bar{X}$ 010 .	26.5500
X 012 1	19.3000	$\bar{X} \dots 1$	29.2704	$\bar{X}$ 11. .	38.4667	$\bar{X}$ 011 .	24.9000
X 020 1	25.8000	d1 %	5.6833	$\bar{X}$ 12. .	42.6167	$\bar{X}$ 012 .	23.7000
X 021 1	30.6000	$\bar{X} \dots 2$	26.1222	$\bar{X}$ 20. .	13.5500	$\bar{X}$ 020 .	27.2000
X 022 1	25.0000	d2 %	-5.6833	$\bar{X}$ 21. .	36.3500	$\bar{X}$ 021 .	29.8000
		$Sd^2$	133.7963	$\bar{X}$ 22. .	39.2500	$\bar{X}$ 022 .	23.3000
		Fd	4.5666	$Sab^2$	104.3141	$\bar{X}$ 100 .	15.1500
X 000 2	11.1000	<b>N</b>		Fab	3.5604	$\bar{X}$ 101 .	12.8000
X 001 2	11.1000	$\bar{X} 0..$	21.5778			$\bar{X}$ 102 .	14.9500
X 002 2	15.7000	a0 %	-22.0915	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 110 .	36.2500
X 010 2	25.7000	$\bar{X} 1..$	31.7944	$\bar{X}$ 0.0 .	22.0167	$\bar{X}$ 111 .	42.3000
X 011 2	22.2000	a1 %	14.7967	$\bar{X}$ 0.1 .	22.4667	$\bar{X}$ 112 .	36.8500
X 012 2	28.1000	$\bar{X} 2..$	29.7167	$\bar{X}$ 0.2 .	20.2500	$\bar{X}$ 120 .	37.6500
X 020 2	28.6000	a2 %	7.2947	$\bar{X}$ 1.0 .	29.6833	$\bar{X}$ 121 .	49.1500
X 021 2	29.0000	$Sa^2$	524.8169	$\bar{X}$ 1.1 .	34.7500	$\bar{X}$ 122 .	41.0500
X 022 2	21.6000	Fa	17.9127	$\bar{X}$ 1.2 .	30.9500	$\bar{X}$ 200 .	12.6000
		<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.0 .	24.3500	$\bar{X}$ 201 .	13.8000
X 100 1	17.6000	$\bar{X} .0.$	13.5889	$\bar{X}$ 2.1 .	32.6667	$\bar{X}$ 202 .	14.2500
X 101 1	12.2000	b0 %	-50.9361	$\bar{X}$ 2.2 .	32.1333	$\bar{X}$ 210 .	31.3000
X 102 1	16.1000	$\bar{X} .1.$	33.2889	$Sac^2$	42.1071	$\bar{X}$ 211 .	34.0000
X 110 1	32.7000	b1 %	20.1926	Fac	1.4372	$\bar{X}$ 212 .	43.7500
X 111 1	50.6000	$\bar{X} .2.$	36.2111			$\bar{X}$ 220 .	29.1500
X 112 1	37.7000	b2 %	30.7435	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 221 .	50.2000
X 120 1	41.8000	$Sb^2$	2,725.1830	$\bar{X}$ .00 .	13.3500	$\bar{X}$ 222 .	38.4000
X 121 1	54.6000	Fb	93.0141	$\bar{X}$ .01 .	13.1000	$Sabc^2$	25.9435
X 122 1	46.9000	<b>K</b>		$\bar{X}$ .02 .	14.3167	Fabc	0.8855
X 100 2	12.7000	$\bar{X} ..0.$	25.3500	$\bar{X}$ .10 .	31.3667		
X 101 2	13.4000	c0 %	-8.4715	$\bar{X}$ .11 .	33.7333		
X 102 2	13.8000	$\bar{X} ..1.$	29.9611	$\bar{X}$ .12 .	34.7667		
X 110 2	39.8000	c1 %	8.1773	$\bar{X}$ .20 .	31.3333		
X 111 2	34.0000	$\bar{X} ..2.$	27.7778	$\bar{X}$ .21 .	43.0500		
X 112 2	36.0000	c2 %	0.2942	$\bar{X}$ .22 .	34.2500		
X 120 2	33.5000	$S_c^2$	95.7702	$Sbc^2$	74.0816		
X 121 2	43.7000	Fc	3.2688	Fbc	2.5285		
X 122 2	35.2000						
X 200 1	13.1000						
X 201 1	16.8000						
X 202 1	15.9000						
X 210 1	38.9000						
X 211 1	39.4000						
X 212 1	44.0000						
X 220 1	19.4000						
X 221 1	56.0000						
X 222 1	41.3000						
X 200 2	12.1000						
X 201 2	10.8000						
X 202 2	12.6000						
X 210 2	23.7000						
X 211 2	28.6000						
X 212 2	43.5000						
X 220 2	38.9000						
X 221 2	44.4000						
X 222 2	35.5000						

ESSAI NPK/MAIS/SSA

Année 1981

N° du cycle

PARAMETREH 33

N° du paramètre 16

X 000 1	13.6000	$\bar{X}$	33.0574	NP			
X 001 1	14.6000	$S.E^2$	51.7095	$\bar{X}$ 00. .	13.1500	$\bar{X}$ 000 .	12.2500
X 002 1	11.7000	$C.V$	21.7529	$\bar{X}$ 01. .	26.1333	$\bar{X}$ 001 .	13.4000
X 010 1	27.9000			$\bar{X}$ 02. .	29.9000	$\bar{X}$ 002 .	13.8000
X 011 1	27.8000					$\bar{X}$ 010 .	26.8500
X 012 1	24.9000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	14.9667	$\bar{X}$ 011 .	24.9500
X 020 1	27.6000	$\bar{X} \dots 1$	35.7444	$\bar{X}$ 11. .	47.1667	$\bar{X}$ 012 .	26.6000
X 021 1	31.1000	$d1 \%$	8.1284	$\bar{X}$ 12. .	51.7667	$\bar{X}$ 020 .	28.2500
X 022 1	34.6000					$\bar{X}$ 021 .	30.1000
X 000 2	10.9000	$\bar{X} \dots 2$	30.3704	$\bar{X}$ 20. .	14.9833	$\bar{X}$ 022 .	31.3500
X 001 2	12.2000	$d2 \%$	-8.1284	$\bar{X}$ 21. .	47.0833		
X 002 2	15.9000	$Sd^2$	389.8891	$\bar{X}$ 22. .	52.3667	$\bar{X}$ 100 .	17.1500
X 010 2	25.8000	$Fd$	7.5400			$\bar{X}$ 101 .	13.0000
X 011 2	22.1000			$Sab^2$	261.0460	$\bar{X}$ 102 .	14.7500
X 012 2	28.3000	<b>N</b>		$Fab$	5.0483	$\bar{X}$ 110 .	44.4000
X 020 2	28.9000	$\bar{X} 0..$	23.0611			$\bar{X}$ 111 .	45.4500
X 021 2	29.1000	$a0 \%$	-30.2392	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 112 .	51.6500
X 022 2	28.1000			$\bar{X} 0.0 .$	22.4500	$\bar{X}$ 120 .	44.3000
X 100 1	18.7000	$\bar{X} 1..$	37.9667	$\bar{X} 0.1 .$	22.8167	$\bar{X}$ 121 .	53.6000
X 101 1	12.2000	$a1 \%$	14.8507	$\bar{X} 0.2 .$	23.9167	$\bar{X}$ 122 .	57.4000
X 102 1	15.8000					$\bar{X}$ 200 .	13.6000
X 110 1	48.6000	$\bar{X} 2..$	38.1444	$\bar{X} 1.0 .$	35.2833	$\bar{X}$ 201 .	15.4000
X 111 1	56.1000	$a2 \%$	15.3885	$\bar{X} 1.1 .$	37.3500	$\bar{X}$ 202 .	15.9500
X 112 1	55.3000			$\bar{X} 1.2 .$	41.2667	$\bar{X}$ 210 .	45.6500
X 120 1	42.6000	$Sa^2$	1,349.1424	$\bar{X} 2.0 .$	33.0167	$\bar{X}$ 211 .	43.2000
X 121 1	63.1000	$Fa$	26.0908	$\bar{X} 2.1 .$	40.3667	$\bar{X}$ 212 .	52.4000
X 122 1	64.2000			$\bar{X} 2.2 .$	41.0500	$\bar{X}$ 220 .	39.8000
X 100 2	15.6000	<b>P</b>				$\bar{X}$ 221 .	62.5000
X 101 2	13.8000	$\bar{X} .0. .$	14.3667	$Sac^2$	27.6427	$\bar{X}$ 222 .	54.8000
X 102 2	13.7000	$b0 \%$	-56.5402	$Fac$	0.5346	$Sabc^2$	26.5488
X 110 2	40.2000					$Fabc$	0.5134
X 111 2	34.8000	$\bar{X} .1. .$	40.1278				
X 112 2	48.0000	$b1 \%$	21.3882	<b>PK</b>			
X 120 2	46.0000			$\bar{X} .00 .$	14.3333		
X 121 2	44.1000	$\bar{X} .2. .$	44.6778	$\bar{X} .01 .$	13.9333		
X 122 2	50.6000	$b2 \%$	35.1521	$\bar{X} .02 .$	14.8333		
X 200 1	15.2000			$\bar{X} .10 .$	38.9667		
X 201 1	17.3000	$Sb^2$	4,809.3024	$\bar{X} .11 .$	37.8667		
X 202 1	17.6000	$Fb$	93.0062	$\bar{X} .12 .$	43.5500		
X 210 1	56.0000	<b>K</b>		$\bar{X} .20 .$	37.4500		
X 211 1	56.9000	$\bar{X} ..0 .$	30.2500	$\bar{X} .21 .$	48.7333		
X 212 1	61.3000	$c0 \%$	-8.4925	$\bar{X} .22 .$	47.8500		
X 220 1	27.6000					$Sbc^2$	84.6727
X 221 1	64.7000	$\bar{X} ..1 .$	33.5111	$Fbc$	1.6375		
X 222 1	58.1000	$c1 \%$	1.3725				
X 200 2	12.0000	$\bar{X} ..2 .$	35.4111				
X 201 2	13.5000	$c2 \%$	7.1200				
X 202 2	14.3000						
X 210 2	35.3000	$Sc^2$	122.6457				
X 211 2	29.5000	$Fc$	2.3718				
X 212 2	43.5000						
X 220 2	52.0000						
X 221 2	60.3000						
X 222 2	51.5000						

X 000 1	6.0000	$\bar{X}$	6.9074	NP			
X 001 1	6.0000	$S.E^2$	0.3219	$\bar{X}$ 00. .	6.0000	$\bar{X}$ 000 .	6.0000
X 002 1	6.0000	C.V	8.2143	$\bar{X}$ 01. .	7.1667	$\bar{X}$ 001 .	6.5000
X 010 1	7.0000			$\bar{X}$ 02. .	6.0000	$\bar{X}$ 002 .	5.5000
X 011 1	8.0000					$\bar{X}$ 010 .	6.5000
X 012 1	6.0000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	6.0000	$\bar{X}$ 011 .	7.5000
X 020 1	6.0000	$\bar{X} \dots 1$	7.1481	$\bar{X}$ 11. .	7.5000	$\bar{X}$ 012 .	7.5000
X 021 1	6.0000	d1 %	3.4853	$\bar{X}$ 12. .	7.6667	$\bar{X}$ 020 .	6.0000
X 022 1	6.0000					$\bar{X}$ 021 .	6.0000
X 000 2	6.0000	$\bar{X} \dots 2$	6.6667	$\bar{X}$ 20. .	6.5000	$\bar{X}$ 022 .	6.0000
X 001 2	7.0000	d2 %	-3.4853	$\bar{X}$ 21. .	7.5000		
X 002 2	5.0000	$Sd^2$	3.1296	$\bar{X}$ 22. .	7.8333	$\bar{X}$ 100 .	7.0000
X 010 2	6.0000	Fd	9.7212	Sab <sup>2</sup>	1.5185	$\bar{X}$ 101 .	5.5000
X 011 2	7.0000			Fab	4.7168	$\bar{X}$ 102 .	5.5000
X 012 2	7.0000	N				$\bar{X}$ 110 .	7.0000
X 020 2	6.0000	$\bar{X}$ 0.. .	6.3889			$\bar{X}$ 111 .	8.0000
X 021 2	6.0000	a0 %	-7.5067	NK		$\bar{X}$ 112 .	7.5000
X 022 2	6.0000			$\bar{X}$ 0.0 .	6.1667	$\bar{X}$ 120 .	7.0000
X 100 1	7.0000	$\bar{X}$ 1.. .	7.0556	$\bar{X}$ 0.1 .	6.6667	$\bar{X}$ 121 .	7.5000
X 101 1	5.0000	a1 %	2.1448	$\bar{X}$ 0.2 .	6.3333	$\bar{X}$ 122 .	8.5000
X 102 1	6.0000			$\bar{X}$ 1.0 .	7.0000	$\bar{X}$ 200 .	6.0000
X 110 1	7.0000	$\bar{X}$ 2.. .	7.2778	$\bar{X}$ 1.1 .	7.0000	$\bar{X}$ 201 .	7.0000
X 111 1	9.0000	a2 %	5.3619	$\bar{X}$ 1.2 .	7.1667	$\bar{X}$ 202 .	6.5000
X 112 1	7.0000	$Sa^2$	3.8519	$\bar{X}$ 2.0 .	7.0000	$\bar{X}$ 210 .	7.5000
X 120 1	8.0000	Fa	11.9646	$\bar{X}$ 2.1 .	7.5000	$\bar{X}$ 211 .	7.5000
X 121 1	8.0000			$\bar{X}$ 2.2 .	7.3333	$\bar{X}$ 212 .	7.5000
X 122 1	9.0000					$\bar{X}$ 220 .	7.5000
X 100 2	7.0000	P				$\bar{X}$ 221 .	8.0000
X 101 2	6.0000	$\bar{X}$ .0. .	6.1667			$\bar{X}$ 222 .	8.0000
X 102 2	5.0000	b0 %	-10.7239	Sac <sup>2</sup>	0.1574	Sabc <sup>2</sup>	0.6991
X 110 2	7.0000			Fac	0.4889	Fabc	2.1715
X 111 2	7.0000	$\bar{X}$ .1. .	7.3889				
X 112 2	8.0000	b1 %	6.9705	PK			
X 120 2	6.0000			$\bar{X}$ .00 .	6.3333		
X 121 2	7.0000	$\bar{X}$ .2. .	7.1667	$\bar{X}$ .01 .	6.3333		
X 122 2	8.0000	b2 %	3.7534	$\bar{X}$ .02 .	5.8333		
X 200 1	6.0000	$Sb^2$	7.6296	$\bar{X}$ .10 .	7.0000		
X 201 1	7.0000	Fb	23.6991	$\bar{X}$ .11 .	7.6667		
X 202 1	7.0000	K		$\bar{X}$ .12 .	7.5000		
X 210 1	8.0000	$\bar{X}$ ..0 .	6.7222	$\bar{X}$ .20 .	6.8333		
X 211 1	8.0000	c0 %	-2.6810	$\bar{X}$ .21 .	7.1667		
X 212 1	8.0000			$\bar{X}$ .22 .	7.5000		
X 220 1	8.0000	$\bar{X}$ ..1 .	7.0556				
X 221 1	8.0000	c1 %	2.1448	Sbc <sup>2</sup>	0.6852		
X 222 1	8.0000	$\bar{X}$ ..2 .	6.9444	Fbc	2.1283		
X 200 2	6.0000	c2 %	0.5362				
X 201 2	7.0000	$Sc^2$	0.5185				
X 202 2	6.0000	Fc	1.6106				
X 210 2	7.0000						
X 211 2	7.0000						
X 212 2	7.0000						
X 220 2	7.0000						
X 221 2	8.0000						
X 222 2	8.0000						

X 000 1	18.1000	$\bar{X}$	48.9426	NP		NPK	
X 001 1	19.8000	$S.E^2$	73.3977	$\bar{X}$ 00. .	16.8667	$\bar{X}$ 000 .	15.2000
X 002 1	14.3000	C.V	17.5047	$\bar{X}$ 01. .	35.3333	$\bar{X}$ 001 .	17.8500
X 010 1	37.9000			$\bar{X}$ 02. .	40.7333	$\bar{X}$ 002 .	17.5500
X 011 1	37.6000					$\bar{X}$ 010 .	36.4500
X 012 1	31.3000	BLOC		$\bar{X}$ 10. .	17.3500	$\bar{X}$ 011 .	33.1500
X 020 1	38.5000	$\bar{X} \dots 1$	51.2593	$\bar{X}$ 11. .	76.2333	$\bar{X}$ 012 .	36.4000
X 021 1	42.7000	d1 %	4.7334	$\bar{X}$ 12. .	79.9000	$\bar{X}$ 020 .	37.9500
X 022 1	46.3000					$\bar{X}$ 021 .	42.3500
X 000 2	12.3000	$\bar{X} \dots 2$	46.6259	$\bar{X}$ 20. .	19.1833	$\bar{X}$ 022 .	41.9000
X 001 2	15.9000	d2 %	-4.7334	$\bar{X}$ 21. .	76.4000		
X 002 2	20.8000	$Sd^2$	289.8150	$\bar{X}$ 22. .	78.4833	$\bar{X}$ 100 .	18.6500
X 010 2	35.0000	Fd	3.9486	$Sab^2$	986.1405	$\bar{X}$ 101 .	13.3000
X 011 2	28.7000			Fab	13.4356	$\bar{X}$ 102 .	20.1000
X 012 2	41.5000	N				$\bar{X}$ 110 .	78.1000
X 020 2	37.4000	$\bar{X} 0..$	30.9778			$\bar{X}$ 111 .	71.3000
X 021 2	42.0000	a0 %	-36.7059	NK		$\bar{X}$ 112 .	79.3000
X 022 2	37.5000			$\bar{X}$ 0.0 .	29.8667	$\bar{X}$ 120 .	65.3500
X 100 1	21.7000	$\bar{X} 1..$	57.8278	$\bar{X}$ 0.1 .	31.1167	$\bar{X}$ 121 .	87.6500
X 101 1	12.3000	a1 %	18.1543	$\bar{X}$ 0.2 .	31.9500	$\bar{X}$ 122 .	86.7000
X 102 1	20.8000					$\bar{X}$ 200 .	17.3500
X 110 1	80.0000	$\bar{X} 2..$	58.0222	$\bar{X}$ 1.0 .	54.0333	$\bar{X}$ 201 .	20.5500
X 111 1	81.6000	a2 %	18.5516	$\bar{X}$ 1.1 .	57.4167	$\bar{X}$ 202 .	19.6500
X 112 1	88.3000	$Sa^2$	4.357.0869	$\bar{X}$ 1.2 .	62.0333	$\bar{X}$ 210 .	64.1500
X 120 1	68.0000	Fa	59.3627	$\bar{X}$ 2.0 .	45.7000	$\bar{X}$ 211 .	74.2500
X 121 1	86.1000			$\bar{X}$ 2.1 .	61.9500	$\bar{X}$ 212 .	90.8000
X 122 1	99.4000	P		$\bar{X}$ 2.2 .	66.4167	$\bar{X}$ 220 .	55.6000
X 100 2	15.6000	$\bar{X} .0.$	17.8000	$Sac^2$	161.0935	$\bar{X}$ 221 .	91.0500
X 101 2	14.3000	b0 %	-63.6309	Fac	2.1948	$\bar{X}$ 222 .	88.8000
X 102 2	19.4000					$Sabc^2$	61.7446
X 110 2	76.2000	$\bar{X} .1.$	62.6556			Fabc	0.8412
X 111 2	61.0000	b1 %	28.0185	PK			
X 112 2	70.3000			$\bar{X} .00 .$	17.0667		
X 120 2	62.7000	$\bar{X} .2.$	66.3722	$\bar{X} .01 .$	17.2333		
X 121 2	89.2000	b2 %	35.6124	$\bar{X} .02 .$	19.1000		
X 122 2	74.0000						
X 200 1	18.6000	$Sb^2$	13.155.2857	$\bar{X} .10 .$	59.5667		
X 201 1	22.8000	Fb	179.2330	$\bar{X} .11 .$	59.5667		
X 202 1	21.9000	K		$\bar{X} .12 .$	68.8333		
X 210 1	76.0000	$\bar{X} ..0 .$	43.2000				
X 211 1	85.1000	c0 %	-11.7333	$\bar{X} .20 .$	52.9667		
X 212 1	89.1000			$\bar{X} .21 .$	73.6833		
X 220 1	37.5000	$\bar{X} ..1 .$	50.1611	$\bar{X} .22 .$	72.4667		
X 221 1	95.7000	c1 %	2.4897				
X 222 1	92.6000			$Sbc^2$	247.9674		
X 200 2	16.1000	$\bar{X} ..2 .$	53.4667	Fbc	3.3784		
X 201 2	18.3000	c2 %	9.2436				
X 202 2	17.4000	$Sc^2$	494.3646				
X 210 2	52.3000	Fc	6.7354				
X 211 2	63.4000						
X 212 2	92.5000						
X 220 2	73.7000						
X 221 2	86.4000						
X 222 2	85.0000						

X 000 1	22.6000	$\bar{X}$	60.5463	NP			
X 001 1	22.3000	$S.E^2$	104.5059	$\bar{X}$ 00. .	19.6667	$\bar{X}$ 000 .	17.4000
X 002 1	17.1000	$C.V$	16.8843	$\bar{X}$ 01. .	41.3000	$\bar{X}$ 001 .	20.3500
X 010 1	44.4000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 02. .	47.0667	$\bar{X}$ 002 .	21.2500
X 011 1	43.1000			$\bar{X}$ ... 1	63.6074	$\bar{X}$ 10. .	19.1833
X 012 1	37.1000	$d1 \%$	5.0558	$\bar{X}$ 11. .	96.8000	$\bar{X}$ 011 .	37.6500
X 020 1	48.0000	$\bar{X}$ ... 2	57.4852	$\bar{X}$ 12. .	103.9333	$\bar{X}$ 012 .	43.8500
X 021 1	49.9000	$d2 \%$	-5.0558	$\bar{X}$ 20. .	21.3333	$\bar{X}$ 020 .	44.7000
X 022 1	55.0000	$Sd^2$	506.0017	$\bar{X}$ 21. .	99.1167	$\bar{X}$ 021 .	48.2000
		$Fd$	4.8418	$\bar{X}$ 22. .	96.5167	$\bar{X}$ 022 .	48.3000
		<b>N</b>		$Sab^2$	2.019.5635	$\bar{X}$ 100 .	19.6500
X 000 2	12.2000	$\bar{X}$ 0... .	36.0111	$Fab$	19.3249	$\bar{X}$ 101 .	14.8000
X 001 2	18.4000	$a0 \%$	-40.5239	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 102 .	23.1000
X 002 2	25.4000	$\bar{X}$ 1... .	73.3056	$\bar{X}$ 0.0 .	34.8333	$\bar{X}$ 110 .	98.5000
X 010 2	40.4000	$a1 \%$	21.0736	$\bar{X}$ 0.1 .	35.4000	$\bar{X}$ 111 .	92.8000
X 011 2	32.2000	$\bar{X}$ 2... .	72.3222	$\bar{X}$ 0.2 .	37.8000	$\bar{X}$ 112 .	99.1000
X 012 2	50.6000	$a2 \%$	19.4495	$\bar{X}$ 1.0 .	66.3833	$\bar{X}$ 120 .	81.0000
X 020 2	41.4000	$Sa^2$	1.131.0180	$\bar{X}$ 1.1 .	73.8833	$\bar{X}$ 121 .	114.0500
X 021 2	46.5000	$Fa$	77.8044	$\bar{X}$ 1.2 .	79.6500	$\bar{X}$ 122 .	116.7500
X 022 2	41.6000	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.0 .	57.4667	$\bar{X}$ 200 .	19.0500
X 100 1	20.7000	$\bar{X}$ .0. .	20.0611	$\bar{X}$ 2.1 .	76.4500	$\bar{X}$ 201 .	23.1500
X 101 1	15.0000	$b0 \%$	-66.8665	$\bar{X}$ 2.2 .	83.0500	$\bar{X}$ 202 .	21.8000
X 102 1	23.3000	$\bar{X}$ .1. .	79.0722	$Sac^2$	219.6887	$\bar{X}$ 210 .	79.9000
X 110 1	102.1000	$b1 \%$	30.5980	$Fac$	2.1021	$\bar{X}$ 211 .	97.4000
X 111 1	105.6000	$\bar{X}$ .2. .	82.5056	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 212 .	120.0500
X 112 1	114.2000	$b2 \%$	36.2685	$\bar{X}$ .00 .	18.7000	$\bar{X}$ 220 .	73.4500
X 120 1	83.0000	$Sb^2$	22.180.2239	$\bar{X}$ .01 .	19.4333	$\bar{X}$ 221 .	108.8000
X 121 1	112.6000	$Fb$	212.2390	$\bar{X}$ .02 .	22.0500	$\bar{X}$ 222 .	107.3000
X 122 1	130.9000	<b>K</b>		$Sabc^2$	134.7150	$\bar{X}$ 200 .	19.0500
X 100 2	18.6000	$\bar{X}$ ..0 .	52.8944	$Fabc$	1.2891	$\bar{X}$ 201 .	23.1500
X 101 2	14.6000	$c0 \%$	-12.6380	$\bar{X}$ .10 .	73.6000	$\bar{X}$ 202 .	21.8000
X 102 2	22.9000	$\bar{X}$ ..1 .	61.9111	$\bar{X}$ .11 .	75.9500	$\bar{X}$ 210 .	79.9000
X 110 2	94.9000	$c1 \%$	2.2542	$\bar{X}$ .12 .	87.6667	$\bar{X}$ 211 .	97.4000
X 111 2	80.0000	$\bar{X}$ ..2 .	66.8333	$\bar{X}$ .20 .	66.3833	$\bar{X}$ 212 .	120.0500
X 112 2	84.0000	$c2 \%$	10.3839	$\bar{X}$ .21 .	90.3500	$\bar{X}$ 220 .	73.4500
X 120 2	79.0000	$Sc^2$	899.4635	$\bar{X}$ .22 .	90.7833	$\bar{X}$ 221 .	108.8000
X 121 2	115.5000	$Fc$	8.6068	$Sbc^2$	314.8832	$\bar{X}$ 222 .	107.3000
X 122 2	102.6000			$Fbc$	3.0131		
X 200 1	20.1000						
X 201 1	26.0000						
X 202 1	24.9000						
X 210 1	91.5000						
X 211 1	111.9000						
X 212 1	115.6000						
X 220 1	54.7000						
X 221 1	109.7000						
X 222 1	116.1000						
X 200 2	18.0000						
X 201 2	20.3000						
X 202 2	18.7000						
X 210 2	68.3000						
X 211 2	82.9000						
X 212 2	124.5000						
X 220 2	92.2000						
X 221 2	107.9000						
X 222 2	98.5000						

X 000 1	28.6000	$\bar{X}$	87.6093	NP		NPK	
X 001 1	27.3000	$S.E^2$	79.2627	$\bar{X}$ 00. .	24.8833	$\bar{X}$ 000 .	22.1500
X 002 1	21.1000	C.V	10.1621	$\bar{X}$ 01. .	54.8000	$\bar{X}$ 001 .	24.3500
X 010 1	64.4000			$\bar{X}$ 02. .	66.2333	$\bar{X}$ 002 .	25.7500
X 011 1	53.1000					$\bar{X}$ 010 .	58.9000
X 012 1	51.1000	BLOC		$\bar{X}$ 10. .	24.0333	$\bar{X}$ 011 .	46.9000
X 020 1	64.0000	$\bar{X} \dots 1$	92.3000	$\bar{X}$ 11. .	143.4000	$\bar{X}$ 012 .	58.6000
X 021 1	67.9000	d1 %	5.3542	$\bar{X}$ 12. .	154.2667	$\bar{X}$ 020 .	56.2000
X 022 1	83.0000					$\bar{X}$ 021 .	68.9500
X 000 2	15.000	$\bar{X} \dots 2$	82.9185	$\bar{X}$ 20. .	26.1000	$\bar{X}$ 022 .	73.5500
X 001 2	21.4000	d2 %	-5.3542	$\bar{X}$ 21. .	144.9500		
X 002 2	30.4000			$\bar{X}$ 22. .	150.6167	$\bar{X}$ 100 .	25.9000
X 010 2	53.4000	$Sd^2$	1.188.1646			$\bar{X}$ 101 .	17.2000
X 011 2	40.7000	Fd	14.9902	Sab <sup>2</sup>	5.043.8019	$\bar{X}$ 102 .	29.0000
X 012 2	66.1000			Fab	63.6340	$\bar{X}$ 110 .	148.7500
X 020 2	48.4000	N				$\bar{X}$ 111 .	139.3000
X 021 2	70.0000	$\bar{X}$ 0.. .	48.3722			$\bar{X}$ 112 .	150.1500
X 022 2	64.1000	a0 %	-44.7864	NK		$\bar{X}$ 120 .	119.7500
X 100 1	29.7000	$\bar{X}$ 1.. .	107.2333	$\bar{X}$ 0.0 .	45.7500	$\bar{X}$ 121 .	171.0500
X 101 1	17.0000	a1 %	22.3995	$\bar{X}$ 0.1 .	46.7333	$\bar{X}$ 122 .	172.0000
X 102 1	29.6000			$\bar{X}$ 0.2 .	52.6333	$\bar{X}$ 200 .	21.8500
X 110 1	145.1000	$\bar{X}$ 2.. .	107.2222	$\bar{X}$ 1.0 .	95.4667	$\bar{X}$ 201 .	29.8000
X 111 1	150.6000	a2 %	22.3869	$\bar{X}$ 1.1 .	109.1833	$\bar{X}$ 202 .	26.6500
X 112 1	165.3000			$\bar{X}$ 1.2 .	117.0500	$\bar{X}$ 210 .	126.1500
X 120 1	123.0000	Sa <sup>2</sup>	20.783.8591	$\bar{X}$ 2.0 .	95.7333	$\bar{X}$ 211 .	141.6500
X 121 1	167.6000	Fa	262.2149	$\bar{X}$ 2.1 .	109.8333	$\bar{X}$ 212 .	167.0500
X 122 1	183.9000			$\bar{X}$ 2.2 .	116.1000	$\bar{X}$ 220 .	139.2000
X 100 2	22.1000	P				$\bar{X}$ 221 .	158.0500
X 101 2	17.4000	$\bar{X}$ .0. .	24.7389			$\bar{X}$ 222 .	154.6000
X 102 2	28.4000	b0 %	-71.7622	Sac <sup>2</sup>	123.3774	Sabc <sup>2</sup>	226.5981
X 110 2	136.4000			Fac	1.5566	Fabc	2.8588
X 111 2	128.0000	$\bar{X}$ .1. .	114.3833				
X 112 2	135.0000	b1 %	30.5608	PK			
X 120 2	116.5000	$\bar{X}$ .2. .	123.7056	$\bar{X}$ .00 .	23.3000		
X 121 2	174.5000	b2 %	41.2015	$\bar{X}$ .01 .	23.7833		
X 122 2	160.1000			$\bar{X}$ .02 .	27.1333		
X 200 1	24.1000	Sb <sup>2</sup>	53.752.2941	$\bar{X}$ .10 .	108.6000		
X 201 1	33.8000	Fb	678.1537	$\bar{X}$ .11 .	109.2833		
X 202 1	31.4000			$\bar{X}$ .12 .	125.2667		
X 210 1	140.0000	K		$\bar{X}$ .20 .	105.0500		
X 211 1	162.4000	$\bar{X} \dots 0$	78.9833	$\bar{X}$ .21 .	132.6833		
X 212 1	169.1000	c0 %	-9.8459	$\bar{X}$ .22 .	133.3833		
X 220 1	139.2000	$\bar{X} \dots 1$	88.5833				
X 221 1	165.2000	c1 %	1.1118	Sbc <sup>2</sup>	460.7874		
X 222 1	154.6000	$\bar{X} \dots 2$	95.2611	Fbc	5.8134		
X 200 2	19.6000	c2 %	8.7341				
X 201 2	25.8000	Sc <sup>2</sup>	1.205.1563				
X 202 2	21.9000	Fc	15.2046				
X 210 2	112.3000						
X 211 2	120.9000						
X 212 2	165.0000						
X 220 2	139.2000						
X 221 2	150.9000						
X 222 2	154.6000						

X 000 1	30.9000	$\bar{X}$	103.2296	NP			
X 001 1	30.2000			$\bar{X}$ 00. .	26.0833	$\bar{X}$ 000 .	23.3000
X 002 1	23.6000	S.E <sup>2</sup>	242.9790	$\bar{X}$ 01. .	64.4667	$\bar{X}$ 001 .	25.8000
X 010 1	77.2000	C.V	15.1001	$\bar{X}$ 02. .	77.8167	$\bar{X}$ 002 .	29.1500
X 011 1	65.8000			$\bar{X}$ 10. .	25.3333	$\bar{X}$ 010 .	69.5500
X 012 1	54.6000	BLOC		$\bar{X}$ 11. .	176.4000	$\bar{X}$ 011 .	58.5000
X 020 1	77.5000	$\bar{X}$ ... 1	109.3037	$\bar{X}$ 12. .	188.1833	$\bar{X}$ 012 .	65.3500
X 021 1	80.4000	d1 %	5.8840	$\bar{X}$ 20. .	26.7500	$\bar{X}$ 020 .	66.9500
X 022 1	101.5000	$\bar{X}$ ... 2	97.1556	$\bar{X}$ 21. .	176.4500	$\bar{X}$ 021 .	81.4500
		d2 %	-5.8840	$\bar{X}$ 22. .	167.5833	$\bar{X}$ 022 .	85.0500
X 000 2	15.7000	Sd <sup>2</sup>	1.992.2963	Sab <sup>2</sup>	1.797.2860	$\bar{X}$ 100 .	27.6000
X 001 2	21.4000	Fd	8.1995	Fab	32.0984	$\bar{X}$ 101 .	17.1500
X 002 2	34.7000					$\bar{X}$ 102 .	31.2500
X 010 2	61.9000	N				$\bar{X}$ 110 .	175.7500
X 011 2	51.2000	$\bar{X}$ 0.. .	56.1222			$\bar{X}$ 111 .	171.5500
X 012 2	76.1000	a0 %	-45.6336	NK		$\bar{X}$ 112 .	181.9000
X 020 2	56.4000	$\bar{X}$ 1.. .	129.9722	$\bar{X}$ 0.0 .	53.2667	$\bar{X}$ 120 .	146.5000
X 021 2	82.5000	a1 %	25.9059	$\bar{X}$ 0.1 .	55.2500	$\bar{X}$ 121 .	211.8000
X 022 2	68.6000	$\bar{X}$ 2.. .	123.5944	$\bar{X}$ 0.2 .	59.8500	$\bar{X}$ 122 .	206.2500
X 100 1	32.1000	a2 %	19.7277	$\bar{X}$ 1.0 .	116.6167	$\bar{X}$ 200 .	23.2000
X 101 1	17.6000	Sa <sup>2</sup>	30.140.9979	$\bar{X}$ 1.1 .	133.5000	$\bar{X}$ 201 .	30.1000
X 102 1	30.4000	Fa	124.0478	$\bar{X}$ 1.2 .	139.8000	$\bar{X}$ 202 .	26.9500
X 110 1	189.6000			$\bar{X}$ 2.0 .	104.5833	$\bar{X}$ 210 .	154.9000
X 111 1	179.1000	P		$\bar{X}$ 2.1 .	133.9333	$\bar{X}$ 211 .	172.9000
X 112 1	202.3000	$\bar{X}$ .0. .	26.0556	$\bar{X}$ 2.2 .	132.2667	$\bar{X}$ 212 .	201.5500
X 120 1	149.5000	b0 %	-74.7596	Sac <sup>2</sup>	328.8352	$\bar{X}$ 220 .	135.6500
X 121 1	203.6000	$\bar{X}$ .1. .	139.1056	Fac	1.3533	$\bar{X}$ 221 .	198.8000
X 122 1	214.9000	b1 %	34.7535			$\bar{X}$ 222 .	168.3000
X 100 2	23.1000	$\bar{X}$ .2. .	144.5278			Sabc <sup>2</sup>	307.6328
X 101 2	16.7000	b2 %	40.0061	PK		Fabc	1.2661
X 102 2	32.1000	Sb <sup>2</sup>	80.536.1113	$\bar{X}$ .00 .	24.7000		
X 110 2	161.9000	Fb	331.4530	$\bar{X}$ .01 .	24.3500		
X 111 2	164.0000			$\bar{X}$ .02 .	29.1167		
X 112 2	161.5000	K		$\bar{X}$ .10 .	133.4000		
X 120 2	143.5000	$\bar{X}$ ..0 .	91.4889	$\bar{X}$ .11 .	134.3167		
X 121 2	220.0000	c0 %	-11.3734	$\bar{X}$ .12 .	149.6000		
X 122 2	197.6000	$\bar{X}$ ..1 .	107.5611	$\bar{X}$ .20 .	116.3667		
X 200 1	26.3000	c1 %	4.1960	$\bar{X}$ .21 .	164.0167		
X 201 1	33.6000	$\bar{X}$ ..2 .	110.6389	$\bar{X}$ .22 .	153.2000		
X 202 1	32.1000	c2 %	7.1775	Sbc <sup>2</sup>	1.189.9469		
X 210 1	172.0000	Fc	7.8342	Fbc	4.8973		
X 211 1	199.4000						
X 212 1	214.1000						
X 220 1	109.6000						
X 221 1	211.2000						
X 222 1	192.1000						
X 200 2	20.1000						
X 201 2	26.6000						
X 202 2	21.8000						
X 210 2	137.8000						
X 211 2	146.4000						
X 212 2	189.0000						
X 220 2	161.7000						
X 221 2	186.4000						
X 222 2	144.5000						

X 000 1	4.7200	$\bar{X}$	46.7770	NP		NPK	
X 001 1	4.0000	$S.E^2$	169.6569	$\bar{X}$ 00. .	3.5233	$\bar{X}$ 000 .	3.1150
X 002 1	3.0000	C.V	27.8454	$\bar{X}$ 01. .	25.4567	$\bar{X}$ 001 .	4.1200
X 010 1	25.8100	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 02. .	29.1183	$\bar{X}$ 002 .	3.3350
X 011 1	25.6200	$\bar{X}$ ... 1	48.7419	$\bar{X}$ 10. .	3.6833	$\bar{X}$ 010 .	27.4600
X 012 1	18.2800	d1 %	4.2004	$\bar{X}$ 11. .	85.7567	$\bar{X}$ 011 .	23.3850
X 020 1	20.5800	$\bar{X}$ ... 2	44.8122	$\bar{X}$ 12. .	85.3233	$\bar{X}$ 012 .	25.5250
X 021 1	27.9800	d2 %	-4.2004	$\bar{X}$ 20. .	5.0267	$\bar{X}$ 020 .	25.1300
X 022 1	31.1700	$Sd^2$	208.4669	$\bar{X}$ 21. .	90.5617	$\bar{X}$ 021 .	32.0550
X 000 2	1.5100	Fd	1.2288	$\bar{X}$ 22. .	92.5433	$\bar{X}$ 022 .	30.1700
X 001 2	4.2400	<b>N</b>		Sab <sup>2</sup>	2.451.5447	$\bar{X}$ 100 .	5.2800
X 002 2	3.6700	$\bar{X}$ 0.. .	19.3661	Fab	14.4500	$\bar{X}$ 101 .	1.6600
X 010 2	29.1100	a0 %	-58.5991	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 102 .	4.1100
X 011 2	21.1500	$\bar{X}$ 1.. .	58.2544	$\bar{X}$ 0.0 .	18.5683	$\bar{X}$ 110 .	89.9200
X 012 2	32.7700	a1 %	24.5364	$\bar{X}$ 0.1 .	19.8533	$\bar{X}$ 111 .	86.3000
X 020 2	29.6800	$\bar{X}$ 2.. .	62.7106	$\bar{X}$ 0.2 .	19.6767	$\bar{X}$ 112 .	81.0500
X 021 2	36.1300	a2 %	34.0627	$\bar{X}$ 1.0 .	56.6900	$\bar{X}$ 120 .	74.8700
X 022 2	29.1700	Sa <sup>2</sup>	10.232.7008	$\bar{X}$ 1.1 .	60.5183	$\bar{X}$ 121 .	93.5950
X 100 1	6.4100	Fa	60.3141	$\bar{X}$ 1.2 .	57.5550	$\bar{X}$ 122 .	87.5050
X 101 1	1.7200	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.0 .	47.0550	$\bar{X}$ 200 .	3.4600
X 102 1	4.7000	$\bar{X}$ .0. .	4.0778	$\bar{X}$ 2.1 .	68.9150	$\bar{X}$ 201 .	6.5700
X 110 1	89.5600	b0 %	-91.2825	$\bar{X}$ 2.2 .	72.1617	$\bar{X}$ 202 .	5.0500
X 111 1	88.7700	$\bar{X}$ .1. .	67.2583	Sac <sup>2</sup>	329.4378	$\bar{X}$ 210 .	69.4650
X 112 1	86.8400	b1 %	43.7849	Fac	1.9418	$\bar{X}$ 211 .	99.4450
X 120 1	76.0000	$\bar{X}$ .2. .	68.9950	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 212 .	102.7750
X 121 1	89.7200	b2 %	47.4976	$\bar{X}$ .00 .	3.9517	$\bar{X}$ 220 .	68.2400
X 122 1	107.5200	Sb <sup>2</sup>	24.627.1331	$\bar{X}$ .01 .	4.1167	$\bar{X}$ 221 .	100.7300
X 100 2	4.1500	Fb	145.1585	$\bar{X}$ .02 .	4.1650	$\bar{X}$ 222 .	108.6600
X 101 2	1.6000	<b>K</b>		$\bar{X}$ .10 .	62.2817	Sabc <sup>2</sup>	84.4926
X 102 2	3.5200	$\bar{X}$ ..0 .	40.7711	$\bar{X}$ .11 .	69.7100	Fabc	0.4980
X 110 2	90.2800	c0 %	-12.8395	$\bar{X}$ .12 .	69.7833		
X 111 2	83.8300	$\bar{X}$ ..1 .	49.7622	$\bar{X}$ .20 .	56.0000		
X 112 2	75.2600	c1 %	6.3817	$\bar{X}$ .21 .	75.4600		
X 120 2	73.7400	$\bar{X}$ ..2 .	49.7978	$\bar{X}$ .22 .	75.4450		
X 121 2	97.4700	c2 %	6.4577	Sbc <sup>2</sup>	187.5786		
X 122 2	67.4900	Sc <sup>2</sup>	486.9662	Fbc	1.1056		
X 200 1	3.5600	Fc	2.8703				
X 201 1	7.0000						
X 202 1	5.8200						
X 210 1	97.0800						
X 211 1	120.7400						
X 212 1	107.9200						
X 220 1	46.8000						
X 221 1	99.3200						
X 222 1	115.3900						
X 200 2	3.3600						
X 201 2	6.1400						
X 202 2	4.2800						
X 210 2	41.8500						
X 211 2	78.1500						
X 212 2	97.6300						
X 220 2	89.6800						
X 221 2	102.1400						
X 222 2	101.9300						

X 000 1	4.8300	$\bar{X}$	4.8994	NP		NPK	
X 001 1	5.0000			$\bar{X}$ 00. .	5.2867	$\bar{X}$ 000 .	5.4550
X 002 1	5.4000	$S.E^2$	0.1549	$\bar{X}$ 01. .	5.2283	$\bar{X}$ 001 .	4.9900
X 010 1	4.7000	C.V	8.0318	$\bar{X}$ 02. .	5.2800	$\bar{X}$ 002 .	5.4150
X 011 1	5.1300	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	4.9167	$\bar{X}$ 010 .	5.0750
X 012 1	6.0600	$\bar{X} \dots 1$	4.8467	$\bar{X}$ 11. .	4.6800	$\bar{X}$ 011 .	5.2300
X 020 1	5.6000	d1 %	-1.0772	$\bar{X}$ 12. .	5.0150	$\bar{X}$ 012 .	5.3800
X 021 1	5.2000	$\bar{X} \dots 2$	4.9522	$\bar{X}$ 20. .	4.3400	$\bar{X}$ 020 .	5.3050
X 022 1	4.7600	d2 %	1.0772	$\bar{X}$ 21. .	4.6400	$\bar{X}$ 021 .	5.4800
X 000 2	6.0800	$Sd^2$	0.1504	$\bar{X}$ 22. .	4.7083	$\bar{X}$ 022 .	5.0550
X 001 2	4.9800	Fd	0.9714	$Sab^2$	0.1374	$\bar{X}$ 100 .	4.3300
X 002 2	5.4300	<b>N</b>		Fab	0.8873	$\bar{X}$ 101 .	5.7150
X 010 2	5.4500	$\bar{X}$ 0.. .	5.2650	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 102 .	4.7050
X 011 2	5.3300	a0 %	7.4612	$\bar{X}$ 0.0 .	5.2783	$\bar{X}$ 110 .	4.4050
X 012 2	4.7000	$\bar{X}$ 1.. .	4.8706	$\bar{X}$ 0.1 .	5.2333	$\bar{X}$ 111 .	4.7800
X 020 2	5.0100	a1 %	-0.5896	$\bar{X}$ 0.2 .	5.2833	$\bar{X}$ 112 .	4.8550
X 021 2	5.7600	$\bar{X}$ 2.. .	4.5628	$\bar{X}$ 1.0 .	4.6333	$\bar{X}$ 120 .	5.1650
X 022 2	5.3500	a2 %	-6.8715	$\bar{X}$ 1.1 .	5.1500	$\bar{X}$ 121 .	4.9550
X 100 1	4.3500	$Sa^2$	2.2303	$\bar{X}$ 1.2 .	4.8283	$\bar{X}$ 122 .	4.9250
X 101 1	5.8000	Fa	14.4028	$\bar{X}$ 2.0 .	4.6183	$\bar{X}$ 200 .	4.6900
X 102 1	4.5800	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.1 .	4.4600	$\bar{X}$ 201 .	4.0300
X 110 1	4.4100	$\bar{X}$ .0. .	4.8478	$\bar{X}$ 2.2 .	4.6100	$\bar{X}$ 202 .	4.3000
X 111 1	4.5300	b0 %	-1.0545	$Sac^2$	0.2054	$\bar{X}$ 210 .	4.5850
X 112 1	4.4100	$\bar{X}$ .1. .	4.8494	Fac	1.3262	$\bar{X}$ 211 .	4.6300
X 120 1	5.0300	b1 %	-1.0205	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 212 .	4.7050
X 121 1	5.0800	$\bar{X}$ .2. .	5.0011	$\bar{X}$ .00 .	4.8250	$\bar{X}$ 220 .	4.5800
X 122 1	4.9000	b2 %	2.0751	$\bar{X}$ .01 .	4.9117	$\bar{X}$ 221 .	4.7200
X 100 2	4.3100	$Sb^2$	0.1396	$\bar{X}$ .02 .	4.8067	$\bar{X}$ 222 .	4.8250
X 101 2	5.6300	Fb	0.9012	$\bar{X}$ .10 .	4.6883	$Sabc^2$	0.2806
X 102 2	4.8300	<b>K</b>		$\bar{X}$ .11 .	4.8800	Fabc	1.8118
X 110 2	4.4000	$\bar{X} \dots 0$	4.8433	$\bar{X}$ .12 .	4.9800		
X 111 2	5.0300	c0 %	-1.1453	$\bar{X}$ .20 .	5.0167		
X 112 2	5.3000	$\bar{X} \dots 1$	4.9478	$\bar{X}$ .21 .	5.0517		
X 120 2	5.3000	c1 %	0.9865	$\bar{X}$ .22 .	4.9350		
X 121 2	4.8300	$\bar{X} \dots 2$	4.9072	$Sbc^2$	0.0611		
X 122 2	4.9500	c2 %	0.1587	Fbc	0.3948		
X 200 1	5.2000	$Sc^2$	0.0499				
X 201 1	4.1300	Fc	0.3223				
X 202 1	4.1500						
X 210 1	4.6100						
X 211 1	4.6500						
X 212 1	4.7300						
X 220 1	4.1300						
X 221 1	4.7800						
X 222 1	4.7100						
X 200 2	4.1800						
X 201 2	3.9300						
X 202 2	4.4500						
X 210 2	4.5600						
X 211 2	4.6100						
X 212 2	4.6800						
X 220 2	5.0300						
X 221 2	4.6600						
X 222 2	4.9400						

ESSAI NPK/MAIS /SSA

Année 1981

N° du cycle

PARAMETRE PHG

N° du paramètre 34

X 000 1	4.6500	$\bar{X}$	4.7157	NP		NPK	
X 001 1	5.5000			$\bar{X}$ 00. .	5.4583	$\bar{X}$ 000 .	5.1500
X 002 1	5.9000	$S.E^2$	0.1052	$\bar{X}$ 01. .	5.3000	$\bar{X}$ 001 .	5.3500
X 010 1	4.8500	$C.V$	6.8764	$\bar{X}$ 02. .	5.0333	$\bar{X}$ 002 .	5.8750
X 011 1	5.2000					$\bar{X}$ 010 .	5.0000
X 012 1	5.9000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	4.8083	$\bar{X}$ 011 .	5.4500
X 020 1	4.7000	$\bar{X} \dots 1$	4.6222	$\bar{X}$ 11. .	4.4417	$\bar{X}$ 012 .	5.4500
X 021 1	5.3000	$d1 \%$	-1.9831	$\bar{X}$ 12. .	4.8667	$\bar{X}$ 020 .	4.6250
X 022 1	4.8000					$\bar{X}$ 021 .	5.2500
X 000 2	5.6500	$\bar{X} \dots 2$	4.8093	$\bar{X}$ 20. .	3.9583	$\bar{X}$ 022 .	5.2250
X 001 2	5.2000	$d2 \%$	1.9831	$\bar{X}$ 21. .	4.2083		
X 002 2	5.8500	$Sd^2$	0.4723	$\bar{X}$ 22. .	4.3667	$\bar{X}$ 100 .	3.9250
X 010 2	5.1500	$Fd$	4.4912	$Sab^2$	0.3952	$\bar{X}$ 101 .	5.7500
X 011 2	5.7000			$Fab$	3.7582	$\bar{X}$ 102 .	4.7500
X 012 2	5.0000	<b>N</b>				$\bar{X}$ 110 .	4.1750
X 020 2	4.5500	$\bar{X} 0.. .$	5.2639			$\bar{X}$ 111 .	4.3000
X 021 2	5.2000	$a0 \%$	11.6238	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 112 .	4.8500
X 022 2	5.6500			$\bar{X}$ 0.0 .	4.9250	$\bar{X}$ 120 .	4.9000
X 100 1	3.8500	$\bar{X} 1.. .$	4.7056	$\bar{X}$ 0.1 .	5.3500	$\bar{X}$ 121 .	4.8000
X 101 1	5.6000	$a1 \%$	-0.2160	$\bar{X}$ 0.2 .	5.5167	$\bar{X}$ 122 .	4.9000
X 102 1	4.0000					$\bar{X}$ 200 .	4.1250
X 110 1	4.1000	$\bar{X} 2.. .$	4.1778	$\bar{X}$ 1.0 .	4.3333	$\bar{X}$ 201 .	3.7500
X 111 1	4.2000	$a2 \%$	-11.4078	$\bar{X}$ 1.1 .	4.9500	$\bar{X}$ 202 .	4.0000
X 112 1	4.8000	$Sa^2$	5.3098	$\bar{X}$ 1.2 .	4.8333	$\bar{X}$ 210 .	4.0750
X 120 1	4.9000	$Fa$	50.4956			$\bar{X}$ 211 .	4.2000
X 121 1	4.8000			$\bar{X}$ 2.0 .	4.1083	$\bar{X}$ 212 .	4.3500
X 122 1	4.9000	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.1 .	4.1250	$\bar{X}$ 220 .	4.1250
X 100 2	4.0000	$\bar{X} .0. .$	4.7417	$\bar{X}$ 2.2 .	4.3000	$\bar{X}$ 221 .	4.4250
X 101 2	5.9000	$b0 \%$	0.5498	$Sac^2$	0.1654	$\bar{X}$ 222 .	4.5500
X 102 2	5.5000			$Fac$	1.5729	$Sabc^2$	0.3548
X 110 2	4.2500	$\bar{X} .1. .$	4.6500			$Fabc$	3.3738
X 111 2	4.4000	$b1 \%$	-1.3941	<b>PK</b>			
X 112 2	4.9000	$\bar{X} .2. .$	4.7556	$\bar{X} .00 .$	4.4000		
X 120 2	4.9000	$b2 \%$	0.8443	$\bar{X} .01 .$	4.9500		
X 121 2	4.8000	$Sb^2$	0.0592	$\bar{X} .02 .$	4.8750		
X 122 2	4.9000	$Fb$	0.5631				
X 200 1	4.4000	<b>K</b>		$\bar{X} .10 .$	4.4167		
X 201 1	3.7000	$\bar{X} ..0 .$	4.4556	$\bar{X} .11 .$	4.6500		
X 202 1	3.8000	$c0 \%$	-5.5174	$\bar{X} .12 .$	4.8833		
X 210 1	3.9500						
X 211 1	4.1000	$\bar{X} ..1 .$	4.8083	$\bar{X} .20 .$	4.5500		
X 212 1	4.3000	$c1 \%$	1.9635	$\bar{X} .21 .$	4.8250		
X 220 1	3.9500	$\bar{X} ..2 .$	4.8833	$\bar{X} .22 .$	4.8917		
X 221 1	4.3500	$c2 \%$	3.5539	$Sbc^2$	0.0590		
X 222 1	4.3000	$Sc^2$	0.9392	$Fbc$	0.5611		
X 200 2	3.8500	$Fc$	8.9319				
X 201 2	3.8000						
X 202 2	4.2009						
X 210 2	4.2000						
X 211 2	4.3000						
X 212 2	4.4000						
X 220 2	4.3000						
X 221 2	4.5000						
X 222 2	4.8000						

X 000 1	4.7500	$\bar{X}$	4.8954	NP		NPK	
X 001 1	4.7000			$\bar{X}$ 00. .	5.1500	$\bar{X}$ 000 .	5.5500
X 002 1	5.1000	$S.E^2$	0.2599	$\bar{X}$ 01. .	5.0833	$\bar{X}$ 001 .	4.8000
X 010 1	4.5500	C.V	10.4141	$\bar{X}$ 02. .	5.3000	$\bar{X}$ 002 .	5.1000
X 011 1	5.1000					$\bar{X}$ 010 .	5.0000
X 012 1	6.2000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	4.9333	$\bar{X}$ 011 .	5.1000
X 020 1	5.8000	$\bar{X} \dots 1$	4.8500	$\bar{X}$ 11. .	4.5417	$\bar{X}$ 012 .	5.1500
X 021 1	5.1000	d1 %	-0.9268	$\bar{X}$ 12. .	5.0167	$\bar{X}$ 020 .	5.3500
X 022 1	4.7000					$\bar{X}$ 021 .	5.6500
X 000 2	6.3500	$\bar{X} \dots 2$	4.9407	$\bar{X}$ 20. .	4.4917	$\bar{X}$ 022 .	4.9000
X 001 2	4.9000	d2 %	0.9268	$\bar{X}$ 21. .	4.8000		
X 002 2	5.1000			$\bar{X}$ 22. .	4.7417	$\bar{X}$ 100 .	4.5250
X 010 2	5.4500	$Sd^2$	0.1112			$\bar{X}$ 101 .	5.5000
X 011 2	5.1000	Fd	0.4277	$Sab^2$	8.2009	$\bar{X}$ 102 .	4.7750
X 012 2	4.1000			Fab	0.7729	$\bar{X}$ 110 .	4.5250
X 020 2	4.9000	<b>N</b>				$\bar{X}$ 111 .	4.5000
X 021 2	6.2000	$\bar{X}$ 0.. .	5.1778			$\bar{X}$ 112 .	4.6000
X 022 2	5.1000	a0 %	5.7689	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 120 .	5.4500
X 100 1	4.5000			$\bar{X}$ 0.0 .	5.3000	$\bar{X}$ 121 .	4.8000
X 101 1	5.8000	$\bar{X}$ 1.. .	4.8306	$\bar{X}$ 0.1 .	5.1833	$\bar{X}$ 122 .	4.8000
X 102 1	4.7500	a1 %	1.3240	$\bar{X}$ 0.2 .	5.0500	$\bar{X}$ 200 .	4.8000
X 110 1	4.5000					$\bar{X}$ 201 .	4.3000
X 111 1	4.4000	$\bar{X}$ 2.. .	4.6778	$\bar{X}$ 1.0 .	4.8333	$\bar{X}$ 202 .	4.3750
X 112 1	4.3000	a2 %	-4.4449	$\bar{X}$ 1.1 .	4.9333	$\bar{X}$ 210 .	4.8000
X 120 1	5.0000			$\bar{X}$ 1.2 .	4.7250	$\bar{X}$ 211 .	4.8250
X 121 1	4.7500	$Sa^2$	1.1817			$\bar{X}$ 212 .	4.7750
X 122 1	4.6000	Fa	4.5467	$\bar{X}$ 2.0 .	4.6667	$\bar{X}$ 220 .	4.4000
X 100 2	4.5500			$\bar{X}$ 2.1 .	4.6750	$\bar{X}$ 221 .	4.9000
X 101 2	5.2000	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.2 .	4.6917	$\bar{X}$ 222 .	4.9250
X 102 2	4.8000	$\bar{X}$ .0. .	4.8583			$Sabc^2$	0.3616
X 110 2	4.5500	b0 %	-8.7566	$Sac^2$	0.0439	Fabc	1.3912
X 111 2	4.6000			Fac	0.1688		
X 112 2	4.9000	$\bar{X}$ .1. .	4.8083				
X 120 2	5.9000	b1 %	-1.7779	<b>PK</b>			
X 121 2	4.8500			$\bar{X}$ .00 .	4.9583		
X 122 2	5.0000	$\bar{X}$ .2. .	5.0194	$\bar{X}$ .01 .	4.8667		
X 200 1	5.2000	b2 %	2.5345	$\bar{X}$ .02 .	4.7500		
X 201 1	4.4000	$Sb^2$	0.2191				
X 202 1	4.3500	Fb	0.8429	$\bar{X}$ .10 .	4.7750		
X 210 1	5.0000			$\bar{X}$ .11 .	4.8083		
X 211 1	4.9000	<b>K</b>		$\bar{X}$ .12 .	4.8417		
X 212 1	4.9000	$\bar{X} \dots 0$	4.9333				
X 220 1	3.9000	c0 %	0.7755	$\bar{X}$ .20 .	5.0667		
X 221 1	4.9000			$\bar{X}$ .21 .	5.1167		
X 222 1	4.8000	$\bar{X} \dots 1$	4.9306	$\bar{X}$ .22 .	4.8750		
X 200 2	4.4000	c1 %	0.7187				
X 201 2	4.2000			$Sbc^2$	0.0487		
X 202 2	4.4000	$\bar{X} \dots 2$	4.8222	Fbc	0.1875		
X 210 2	4.6000	c2 %	-1.4942				
X 211 2	4.7500						
X 212 2	4.6500	$Sc^2$	0.0723				
X 220 2	4.9000	Fc	0.2781				
X 221 2	4.9000						
X 222 2	5.0500						

X 000 1	5.1500	$\bar{X}$	5.0880	NP		NPK	
X 001 1	4.8000	$S.E^2$	0.3254	$\bar{X}$ 00. .	5.2917	$\bar{X}$ 000 .	5.7000
X 002 1	5.3000	$C.V$	11.2122	$\bar{X}$ 01. .	5.3083	$\bar{X}$ 001 .	4.8250
X 010 1	4.7000			$\bar{X}$ 02. .	5.5167	$\bar{X}$ 002 .	5.3500
X 011 1	5.1000	<b>BLOC</b>		$\bar{X}$ 10. .	5.0167	$\bar{X}$ 010 .	5.2250
X 012 1	6.1000	$\bar{X} \dots 1$	5.0444	$\bar{X}$ 11. .	5.0667	$\bar{X}$ 011 .	5.1500
X 020 1	6.3000	$d1 \%$	-0.8553	$\bar{X}$ 12. .	5.0000	$\bar{X}$ 012 .	5.5500
X 021 1	5.2000	$\bar{X} \dots 2$	5.1315	$\bar{X}$ 20. .	4.5758	$\bar{X}$ 020 .	5.9500
X 022 1	4.8000	$d2 \%$	0.8553	$\bar{X}$ 21. .	4.9250	$\bar{X}$ 021 .	5.5500
X 000 2	6.2500	$Sd^2$	0.1023	$\bar{X}$ 22. .	5.0917	$\bar{X}$ 022 .	5.0500
X 001 2	4.8500	$Fd$	0.3142	$Sab^2$	0.1270	$\bar{X}$ 100 .	4.5500
X 002 2	5.4000			$Fab$	0.3982	$\bar{X}$ 101 .	5.9000
X 010 2	5.7500	<b>N</b>				$\bar{X}$ 102 .	4.6000
X 011 2	5.2000	$\bar{X} 0.. .$	5.3722	<b>NK</b>		$\bar{X}$ 110 .	4.5250
X 012 2	5.0000	$a0 \%$	5.5869	$\bar{X}$ 0.0 .	5.6250	$\bar{X}$ 111 .	5.5500
X 020 2	5.6000	$\bar{X} 1.. .$	5.0278	$\bar{X}$ 0.1 .	5.1750	$\bar{X}$ 112 .	5.1250
X 021 2	5.9000	$a1 \%$	-1.1829	$\bar{X}$ 0.2 .	5.3167	$\bar{X}$ 120 .	5.1500
X 022 2	5.3000	$\bar{X} 2.. .$	4.8639	$\bar{X}$ 1.0 .	4.7417	$\bar{X}$ 121 .	5.2750
X 100 1	4.7000	$a2 \%$	-4.4040	$\bar{X}$ 1.1 .	5.5750	$\bar{X}$ 122 .	4.5750
X 101 1	6.0000	$Sa^2$	1.2117	$\bar{X}$ 1.2 .	4.7667	$\bar{X}$ 200 .	5.1500
X 102 1	5.0000	$Fa$	3.7233	$\bar{X}$ 2.0 .	5.0917	$\bar{X}$ 201 .	4.0500
X 110 1	4.6500	<b>P</b>		$\bar{X}$ 2.1 .	4.6500	$\bar{X}$ 202 .	4.5250
X 111 1	5.0000	$\bar{X} .0. .$	4.9611	$\bar{X}$ 2.2 .	4.8500	$\bar{X}$ 210 .	4.9000
X 112 1	4.1500	$b0 \%$	-2.4932	$Sac^2$	0.8970	$\bar{X}$ 211 .	4.8750
X 120 1	5.2000	$\bar{X} .1. .$	5.1000	$Fac$	2.7562	$\bar{X}$ 212 .	5.0000
X 121 1	5.7000	$b1 \%$	0.2366			$\bar{X}$ 220 .	5.2250
X 122 1	4.2000	$\bar{X} .2. .$	5.2028	<b>PK</b>		$\bar{X}$ 221 .	5.0250
X 100 2	4.4000	$b2 \%$	2.2566	$\bar{X} .00 .$	5.1333	$\bar{X}$ 222 .	5.0250
X 101 2	5.8000	$Sb^2$	0.2648	$\bar{X} .01 .$	4.9250	$Sabc^2$	8.2145
X 102 2	4.2000	$Fb$	0.8136	$\bar{X} .02 .$	4.8250	$Fabc$	0.6590
X 110 2	4.4000	<b>K</b>		$\bar{X} .10 .$	4.8833		
X 111 2	6.1000	$\bar{X} ..0 .$	5.1528	$\bar{X} .11 .$	5.1917		
X 112 2	6.1000	$c0 \%$	1.2739	$\bar{X} .12 .$	5.2250		
X 120 2	5.1000	$\bar{X} ..1 .$	5.1333	$\bar{X} .20 .$	5.4417		
X 121 2	4.8500	$c1 \%$	0.8917	$\bar{X} .21 .$	5.2833		
X 122 2	4.9500	$\bar{X} ..2 .$	4.9778	$\bar{X} .22 .$	4.8833		
X 200 1	6.0000	$c2 \%$	-2.1656	$Sbc^2$	0.3463		
X 201 1	4.3000	$Sc^2$	0.1656	$Fbc$	1.0641		
X 202 1	4.3000	$Fc$	0.5089				
X 210 1	4.9000						
X 211 1	4.9500						
X 212 1	5.0000						
X 220 1	4.5500						
X 221 1	5.1000						
X 222 1	5.0500						
X 200 2	4.3000						
X 201 2	3.8000						
X 202 2	4.7500						
X 210 2	4.9000						
X 211 2	4.8000						
X 212 2	5.0000						
X 220 2	5.9000						
X 221 2	4.9500						
X 222 2	5.0000						

ANNEXE 5  
(TROISIEME PARTIE)

1 - SIGNIFICATIONS DES SIGLES ET UNITES DE MESURE

SIGLES	SIGNIFICATIONS	UNITES
Hx	: Hauteur des plants au xième jour	cm
Hy	: Hauteur des plants au yième jour (y > x)	cm
Vx-y	: Vitesse de croissance en hauteur entre le xième et le yième jour	cm/j
PG	: Poids de grains secs par plant	g/plant
PTFS	: Poids de tiges et feuilles sèches par plant	g/plant
PA	: Poids total de matière sèche des parties aériennes d'un plant	g/plant
PTA	: Poids total de matière sèche des parties aériennes produites sur deux cycles	g/plant
PHE	: pH eau	-
PHK	: pH KCL	-

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE

n° 2

( Première expérimentation en serre : août-septembre 1981 )

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE  
SUR L'ENSEMBLE DES 28 TRAITEMENTS ELEMENTAIRES

PARAMETRES	NUMEROS	3	4	5	6	7	8	9	10		
	SIGLES	H 13	H 15	H 19	V 13 - 15	V 15 - 19	H 22	V 19 - 22	H 26		
	UNITES	cm	cm	cm	cm/j	cm/j	cm	cm/j	cm		
MOYENNE GENERALE		9,75	10,84	15,03	0,54	1,05	18,51	1,16	23,39		
Coefficient variation %		7,57	8,17	8,20	42,67	12,11	7,46	24,35	6,75		
F CAL- CULES	BLOC	1,142	3,328	1,154	3,178	0,336	2,036	0,584	1,592		
	TRAITEMENT	1,302	0,618	0,622	1,080	1,084	0,782	1,146	1,028		
MOYENNES DES TRAITEMENTS	TEMOIN	10,55	11,75	16,50	0,60	1,19	20,13	1,208	25,40		
	Chaux	( Dose 1	9,10	10,58	15,28	0,74	1,18	17,55	0,758	22,70	
		( Dose 2	9,83	11,03	15,30	0,60	1,07	18,90	1,200	23,58	
		( Dose 3	10,80	11,38	15,88	0,29	1,13	19,88	1,333	24,80	
	Sable coralien	( D1	( G1	9,05	9,83	14,20	0,39	1,09	17,53	1,108	21,23
			( G2	9,80	10,60	14,58	0,40	0,99	18,25	1,225	22,60
		( D2	( G1	9,30	10,55	15,33	0,63	1,19	18,00	0,892	22,80
			( G2	9,80	11,10	15,35	0,65	1,06	18,40	1,017	23,13
		( D3	( G1	10,20	10,90	14,78	0,35	0,97	18,50	1,242	23,70
			( G2	9,85	10,63	14,48	0,39	0,96	18,75	1,425	23,55

**EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR UN SOL SODIQUE ACIDE  
RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE (SUITE)**

n° 2 bis

MOYENNES DES TRAITEMENTS			D1		D2		D3				
			(G1)	(G2)	(G1)	(G2)	(G1)	(G2)			
	Sable	(	10,25	11,43	15,38	0,59	0,99	19,75	1,458	25,40	
		(	10,30	10,95	15,70	0,33	1,19	19,83	1,375	25,55	
		(									
	Calcaire	(	9,43	10,60	14,45	0,59	0,96	17,40	0,983	22,28	
		(	9,68	10,68	14,78	0,50	1,03	18,40	1,208	23,53	
		(									
		D3	(	9,88	10,83	14,95	0,48	1,03	18,10	1,050	22,53
			(	9,53	10,48	14,73	0,48	1,06	18,60	1,292	24,08
			(								
	Croûte	(	9,50	10,95	14,85	0,73	0,98	18,25	1,133	23,45	
		(	8,93	10,83	14,90	0,95	1,02	17,10	0,733	22,58	
		(									
	Calcaire	(	10,63	11,78	15,78	0,58	1,00	19,18	1,133	24,25	
		(	8,55	10,08	14,50	0,76	1,11	16,95	0,817	21,70	
		(									
		D3	(	10,30	10,85	14,80	0,28	0,99	19,13	1,442	24,08
			(	9,90	10,95	15,35	0,53	1,10	18,88	1,175	23,23
			(								
	Gypse	(	9,05	10,58	14,30	0,76	0,93	17,35	1,017	21,98	
		(	10,03	11,15	15,80	0,56	1,16	19,45	1,217	24,40	
		(									
		D2	(	10,58	11,80	16,18	0,61	1,09	19,20	1,008	24,15
			(	9,45	10,08	13,95	0,31	0,97	17,93	1,325	23,20
			(								
		D3	(	10,13	11,00	15,28	0,44	1,07	18,63	1,117	23,30
			(	8,75	10,30	13,45	0,78	0,79	18,30	1,617	21,78
			(								

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE

( Première expérimentation en serre : août-septembre 1981 )

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE  
SUR L'ENSEMBLE DES 28 TRAITEMENTS ELEMENTAIRES

PARAMETRES	NUMEROS	11	12	13	14	15	16	17	18		
	SIGLES	H 29	H 33	H 36	H 40	H 43	H 47	H 50	H 54		
	UNITES	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm		
MOYENNE GENERALE		29,34	41,31	52,78	68,43	81,66	107,18	126,80	150,59		
Coefficient variation %		7,88	9,64	10,86	11,34	11,79	12,40	11,97	11,91		
F CAL- CULES	BLOC	0,742	0,254	0,402	0,258	0,572	0,104	0,478	0,440		
	TRAITEMENT	1,038	1,036	0,904	0,656	0,650	0,590	0,528	0,586		
MOYENNES DES TRAITEMENTS	TEMOIN	32,53	45,65	59,40	73,40	86,78	113,40	133,90	160,28		
	Chaux	( Dose 1	29,18	42,63	55,13	71,75	85,63	114,75	133,38	153,13	
		( Dose 2	29,70	40,88	52,20	67,20	79,70	105,70	124,45	147,20	
		( Dose 3	30,63	42,80	56,68	76,05	91,05	119,43	140,05	163,93	
	Sable coralien	( D1	( G1	26,68	37,05	46,68	62,93	75,68	99,18	116,43	138,68
			( G2	28,43	39,23	49,73	63,73	72,98	101,10	119,98	142,98
		( D2	( G1	29,50	42,75	54,38	71,75	87,63	113,88	134,75	165,0
			( G2	29,48	42,30	52,68	70,55	82,43	97,68	126,68	148,93
		( D3	( G1	29,55	42,55	54,68	69,18	81,55	108,05	127,18	147,80
			( G2	30,05	43,30	55,73	69,23	81,73	105,98	126,10	146,60

**EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR UN SOL SODIQUE ACIDE  
RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE (SUITE)**

MOYENNES DES TRAITEMENTS										
	Sable	( D1 (G1	31,80	45,43	56,80	70,68	83,30	111,18	130,43	154,05
		( (G2	32,38	45,50	58,13	72,88	86,25	112,50	132,63	157,75
		( D2 (G1	27,10	38,15	48,53	65,40	77,90	102,90	118,53	143,65
			( (G2	30,03	43,35	55,10	68,48	84,35	112,98	130,85
		( D3 (G1	28,28	40,03	51,15	66,90	80,28	105,78	125,40	150,28
			( (G2	29,70	40,85	51,20	63,33	73,33	95,33	112,70
	Croûte Calcaire	( D1 (G1	30,15	40,90	52,28	68,78	82,15	105,78	126,28	151,65
		( (G2	28,58	39,40	50,90	66,65	80,65	107,15	127,40	155,53
		( D2 (G1	30,45	42,75	54,20	73,08	87,45	113,83	135,08	165,95
			( (G2	26,33	35,70	46,08	61,95	74,83	97,20	114,83
		( D3 (G1	29,30	41,35	51,98	65,23	77,35	103,60	122,85	145,73
			( (G2	29,45	41,50	54,13	69,63	84,13	112,25	132,50
Gypse	( D1 (G1	26,28	35,95	45,20	61,83	73,95	97,45	115,70	138,33	
	( (G2	30,95	44,83	57,45	78,08	93,45	121,95	141,95	166,20	
	( D2 (G1	29,78	42,33	53,83	67,70	79,70	101,83	122,08	143,20	
		( (G2	28,98	40,53	50,93	64,18	77,30	103,05	122,43	146,05
	( D3 (G1	29,95	43,33	56,83	73,83	89,08	116,83	136,83	163,95	
		( (G2	26,50	35,58	45,83	61,83	75,83	100,45	119,08	142,83

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE

n° 4

( Première expérimentation en serre : août-septembre 1982 )

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE  
SUR L'ENSEMBLE DES 28 TRAITEMENTS ELEMENTAIRES

PARAMETRES	NUMEROS	19	20	21	22					
	SIGLES	H 57	H 75	PTFS	pHE					
	UNITES	cm	cm	g/plant	unité pH					
MOYENNE GENERALE		171,12	210,38	114,94	5,70					
Coefficient variation %		11,50	7,56	6,37	2,22					
F CAL- CULES	BLOC	0,350	0,002	9,334	0,003					
	TRAITEMENT	0,572	0,806	1,904	96,116					
MOYENNES DES TRAITEMENTS	TEMOIN	183,90	216,78	113,56	4,70					
	Chaux	( Dose 1	175,50	216,63	111,19	5,675				
		( Dose 2	167,83	213,45	110,79	6,325				
		( Dose 3	184,68	232,68	120,39	6,90				
	Sable coralien	( D1	( G1	158,43	209,05	113,97	5,725			
			( G2	164,23	201,98	113,29	5,0			
		( D2	( G1	181,50	223,13	112,99	6,4			
			( G2	167,55	208,93	124,76	5,325			
		( D3	( G1	168,68	203,43	108,24	6,825			
			( G2	166,85	196,60	106,79	5,225			

**EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR UN SOL SODIQUE ACIDE  
RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE (SUITE)**

n° 4 bis

<b>MOYENNES DES TRAITEMENTS</b>	<b>Sable</b>	( D1 (G1	176,68	217,05	106,72	6,375				
		( (G2	179,50	211,13	120,90	5,35				
		<b>Calcaire</b>	( D2 (G1	166,53	220,03	100,53	6,95			
			( (G2	174,85	211,23	103,32	5,575			
		<b>D3</b>	( (G1	173,53	217,28	118,40	6,775			
			( (G2	150,08	187,95	116,63	5,775			
	<b>Croûte</b>	<b>Calcaire</b>	( D1 (G1	172,65	221,15	131,67	5,75			
			( (G2	174,65	212,78	119,38	5,675			
		<b>D2</b>	( (G1	183,58	220,58	120,43	6,4			
			( (G2	150,70	204,08	115,66	6,45			
		<b>D3</b>	( (G1	168,85	203,10	109,01	6,80			
			( (G2	179,88	211,63	119,58	6,65			
<b>Gypse</b>	<b>D1</b>	( (G1	156,08	205,20	120,50	4,55				
		( (G2	188,20	216,95	122,92	4,45				
	<b>D2</b>	( (G1	160,33	189,83	108,99	4,475				
		( (G2	165,43	200,55	107,70	4,45				
	<b>D3</b>	( (G1	187,58	218,70	123,15	4,40				
		( (G2	163,08	202,70	116,97	4,625				

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE

n° 5

(Deuxième expérimentation en serre : janvier-juin 1982 )

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE  
SUR L'ENSEMBLE DES 28 TRAITEMENTS ELEMENTAIRES

PARAMETRES	NUMEROS	1	2	3	4	5	6	7	8		
	SIGLES	H 10	H 15	V 10-15	H 17	V 15-17	H 21	V 17-21	H 24		
	UNITES	cm	cm	cm/jour	cm	cm/jour	cm	cm/jour	cm		
MOYENNE GENERALE		11,93	15,95	0,804	18,03	1,041	23,12	1,273	32,18		
Coefficient variation %		10,03	14,49	24,48	10,38	31,65	10,16	25,08	13,01		
F CAL- CULES	BLOC	0,044	1,196	4,482	0,009	6,266	0,295	1,300	0,001		
	TRAITEMENT	1,016	1,168	0,970	1,249	1,270	1,328	1,277	1,313		
MOYENNES DES TRAITEMENTS	TEMOIN	11,90	15,50	0,72	18,37	1,44	25,22	1,71	33,57		
	Chaux	( Dose 1	12,25	15,10	0,57	16,80	0,85	22,77	1,49	32,97	
		( Dose 2	12,65	16,70	0,81	19,47	1,39	26,32	1,71	34,55	
		( Dose 3	12,02	15,95	0,78	17,60	0,82	22,15	1,13	29,75	
	Sable coralien	( D1	( G1	9,92	13,80	0,77	14,15	0,17	19,42	1,31	24,77
			( G2	12,75	17,47	0,94	20,30	1,41	26,85	1,63	38,62
		( D2	( G1	12,97	16,87	0,78	18,35	0,74	22,67	1,08	30,50
( G2			12,07	16,80	0,94	19,17	1,19	23,32	1,03	33,20	
( D3		( G1	12,27	16,97	0,94	19,47	1,25	25,27	1,45	36,12	
		( G2	10,67	14,62	0,79	16,45	0,91	22,80	1,59	31,25	

**EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR UN SOL SODIQUE ACIDE  
RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE (SUITE)**

n° 5 bis

MOYENNES DES TRAITEMENTS	Sable Calcaire	( D1 (G1	13,20	17,62	0,88	19,80	1,09	25,62	1,46	38,15
		( (G2	12,50	16,55	0,81	18,95	1,20	22,77	0,96	33,25
		( D2 (G1	10,65	12,90	0,45	15,70	1,40	21,17	1,37	27,65
		( (G2	11,67	14,65	0,59	16,47	0,91	20,67	1,05	29,00
		( D3 (G1	11,72	15,82	0,82	17,92	1,05	21,82	0,97	27,77
		( (G2	11,47	15,27	0,76	17,25	0,99	22,20	1,24	33,52
	Croûte Calcaire	( D1 (G1	12,70	16,27	0,71	18,10	0,91	23,55	1,36	33,25
		( (G2	11,75	15,40	0,73	17,50	1,05	24,25	1,69	31,82
		( D2 (G1	11,37	15,67	0,86	17,92	1,12	22,72	1,20	32,65
		( (G2	10,87	15,32	0,89	17,42	1,05	21,00	0,89	29,45
		( D3 (G1	12,12	16,10	0,79	17,95	0,92	23,02	1,27	32,30
		( (G2	13,25	18,92	1,13	21,47	1,27	26,92	1,36	40,05
	Gypse	( D1 (G1	12,22	15,90	0,73	18,25	1,17	22,25	1,00	31,12
		( (G2	12,97	18,00	1,00	19,35	0,67	24,30	1,24	33,35
		( D2 (G1	10,75	14,52	0,75	16,85	1,16	20,87	1,00	30,55
( (G2		11,67	15,42	0,75	17,37	0,97	21,10	0,93	29,30	
( D3 (G1		11,05	15,85	0,96	17,90	1,02	23,57	1,42	33,00	
( (G2		12,57	16,62	0,81	18,62	1,00	22,90	1,07	29,55	

**EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE**

n° 6

( Deuxième expérimentation en serre : janvier-juin 82 )

**RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE  
SUR L'ENSEMBLE DES 28 TRAITEMENTS ELEMENTAIRES**

PARAMETRES	NUMEROS	9	10	11	12	13	14	15	
	SIGLES	V 21-24	H 28	V 24-28	H 31	V 28-31	H 35	V 31-35	
	UNITES	cm/jour	cm	cm/jour	cm	cm/jour	cm	cm/jour	
MOYENNE GENERALE		3,018	54,57	5,60	78,76	8,06	112,26	8,37	
Coefficient variation %		29,22	16,00	22,92	16,26	23,50	15,52	17,93	
F CAL- CULES	BLOC	0,207	0,145	0,402	0,334	0,514	0,399	0,361	
	TRAITEMENT	1,005	1,007	0,799	0,853	0,945	0,989	1,227	
MOYENNES DES TRAITEMENTS	TEMOIN	2,78	61,50	6,98	84,62	7,71	121,37	9,19	
	( Dose 1	3,40	53,92	5,24	81,80	9,29	118,30	9,12	
	Chaux ( Dose 2	2,74	58,05	5,87	79,30	7,08	110,42	7,78	
	( Dose 3	2,53	53,67	5,98	71,42	5,92	102,67	7,81	
	( D1 ( G1	1,78	41,02	4,06	58,77	5,92	83,40	6,16	
	( D1 ( G2	3,92	67,07	7,11	90,20	7,71	129,95	9,94	
	( D2 ( G1	2,60	51,92	5,36	76,92	8,33	111,80	9,72	
	( D2 ( G2	3,29	55,35	5,54	78,10	7,58	103,60	6,37	
	( D3 ( G1	3,61	61,32	6,30	83,32	7,33	114,57	7,81	
	( D3 ( G2	2,81	51,90	5,16	75,02	7,71	105,40	7,59	

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
 SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR UN SOL SODIQUE ACIDE  
 RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE (SUITE)

n° 6 bis

MOYENNES DES TRAITEMENTS	Sable Calcaire	( D1 (G1	4,17	60,30	5,54	89,55	9,75	130,67	10,28	
		( (G2	3,49	56,37	5,78	82,75	8,79	121,25	9,62	
		( D2 (G1	2,16	42,95	3,82	61,57	6,21	87,32	6,44	
		( (G2	2,77	49,67	5,17	79,30	9,87	109,80	7,62	
		( D3 (G1	1,98	49,70	5,48	70,57	6,96	103,95	8,34	
		( (G2	3,77	58,32	6,20	85,70	9,12	123,45	9,44	
	Croûte Calcaire	( D1 (G1	3,23	60,45	6,80	89,57	9,71	121,07	7,87	
		( (G2	2,52	54,97	5,79	79,72	8,25	112,22	8,12	
		( D2 (G1	3,31	55,60	5,74	79,97	8,12	115,60	8,91	
		( (G2	2,82	48,70	4,81	69,95	7,08	99,45	7,37	
		( D3 (G1	3,09	56,25	5,99	74,37	6,04	105,62	7,81	
		( (G2	4,37	67,37	6,83	94,37	9,00	131,75	9,34	
Gypse	( D1 (G1	2,95	50,85	4,93	74,72	7,96	106,72	8,00		
	( (G2	3,01	55,47	5,53	87,60	10,71	127,35	9,94		
	( D2 (G1	3,22	50,45	4,97	72,07	7,21	99,70	6,91		
	( (G2	2,73	46,47	4,29	73,97	9,17	110,85	9,22		
	( D3 (G1	3,14	56,22	5,81	85,22	9,67	126,85	10,41		
	( (G2	2,21	52,20	5,66	74,82	7,54	108,20	8,34		

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE

n° 7

( Deuxième expérimentation en serre : janvier-juin 82 )

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE  
SUR L'ENSEMBLE DES 28 TRAITEMENTS ELEMENTAIRES

PARAMETRES	NUMEROS	18	19	20	21	22	23				
	SIGLES	H 38	V 35-38	H 42	V 38-42	PG	PTFS				
	UNITES	cm	cm/jour	cm	cm/jour	g	g				
MOYENNE GENERALE		139,46	9,06	179,11	9,91	16,60	129,37				
Coefficient variation %		14,66	20,60	14,24	19,03	89,14	15,32				
F CAL- CULES	BLOC	1,300	4,815	0,704	0,064	1,793	0,022				
	TRAITEMENT	1,053	1,418	1,260	1,711	0,823	0,682				
MOYENNES DES TRAITEMENTS	TEMOIN	147,75	8,79	194,00	11,56	19,02	133,55				
	Chaux	( Dose 1	144,30	8,67	180,42	9,03	19,74	116,06			
		( Dose 2	133,92	7,83	166,80	8,22	22,16	129,89			
		( Dose 3	127,42	8,25	161,05	8,41	10,37	124,89			
	Sable coralien	( D1	( G1	103,40	6,67	127,65	6,06	16,89	105,28		
			( G2	163,20	11,08	206,95	10,94	12,56	142,69		
		( D2	( G1	136,80	8,33	172,30	8,87	11,82	126,19		
			( G2	144,35	13,58	184,72	10,09	21,35	127,42		
		( D3	( G1	131,95	5,79	176,32	11,09	24,34	117,31		
			( G2	129,90	8,17	158,90	7,25	0,33	125,65		

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
 SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR UN SOL SODIQUE ACIDE  
 RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE (SUITE)

n° 7 bis

MOYENNES DES TRAITEMENTS	Sable	( D1 (G1	159,92	9,75	206,92	11,75	32,75	143,60			
		( (G2	150,62	9,79	196,12	11,37	24,47	144,97			
		Calcaire	( D2 (G1	110,95	7,87	139,82	7,22	8,78	106,22		
			( (G2	142,67	10,96	192,92	12,56	19,98	124,64		
		D3	( (G1	130,82	8,96	168,70	9,47	16,60	106,65		
			( (G2	151,45	9,33	205,07	13,41	25,52	140,26		
	Croûte	D1	( (G1	154,20	11,04	191,82	9,41	15,22	139,02		
			( (G2	135,85	7,87	171,22	8,84	8,47	126,47		
		Calcaire	( D2 (G1	143,60	9,33	183,35	9,94	25,03	134,19		
			( (G2	121,70	7,42	165,57	10,97	1,84	139,33		
		D3	( (G1	128,87	7,75	162,87	8,50	11,83	116,46		
			( (G2	159,00	9,08	201,75	10,69	35,56	132,40		
Gypse	D1	( (G1	134,60	9,29	171,72	9,28	1,41	140,08			
		( (G2	158,10	10,25	199,22	10,28	7,40	136,70			
	D2	( (G1	125,07	8,46	166,70	10,41	12,81	137,51			
		( (G2	141,85	10,33	179,85	9,50	5,93	135,71			
	D3	( (G1	158,72	10,62	210,72	13,00	33,90	141,76			
		( (G2	133,82	8,54	171,45	9,41	18,76	127,37			

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE

n° 8

( Deuxième expérimentation en serre : janvier-juin 1982 )

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE  
SUR L'ENSEMBLE DES 28 TRAITEMENTS ELEMENTAIRES

PARAMETRES	NUMEROS	24	25	26	27	28			
	SIGLES	PA	PTA	pHE	pHK	pHE			
	UNITES	g	g	/	/	Unité pH			
MOYENNE GENERALE		149,60	264,55	5,56	4,87	- 0,1438			
Coefficient variation %		19,00	11,43	3,22	3,12	136,78			
F CAL- CULES	BLOC	0,666	2,273	0,375	0,318	0,9054			
	TRAITEMENT	0,747	0,950	34,759	36,82	13,471			
MOYENNES DES TRAITEMENTS	TEMOIN	158,59	272,28	4,65	3,91	- 0,05			
	( Dose 1	139,98	251,31	5,03	4,39	- 0,65			
	Chaux ( Dose 2	156,07	266,86	5,58	4,80	- 0,75			
	( Dose 3	137,68	258,07	5,58	4,93	- 1,325			
	( D1 ( G1	124,12	238,09	5,13	4,49	- 0,6			
	( D1 ( G2	159,33	272,62	5,10	4,39	+ 0,1			
	( D2 ( G1	140,09	253,07	5,93	5,19	- 0,475			
( D2 ( G2	152,24	277,00	5,55	4,88	0,225				
( D3 ( G1	146,18	254,42	5,88	5,24	- 0,95				
( D3 ( G2	126,58	233,38	5,64	4,96	0,4125				

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENTS CALCIQUES  
 SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR UN SOL SODIQUE ACIDE  
 RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE (SUITE)

n° 8 bis

MOYENNES DES TRAITEMENTS

MOYENNES DES TRAITEMENTS	Sable	( D1 (G1	184,19	290,91	5,78	5,10	- 0,6			
		( (G2	176,23	297,12	5,58	4,76	0,225			
		(								
	Calcaire	( D2 (G1	119,89	220,41	6,75	5,94	- 0,2			
		( (G2	148,16	251,47	5,95	5,25	0,375			
		(								
		( D3 (G1	124,91	243,31	7,45	6,43	0,675			
		( (G2	170,57	287,21	6,38	5,64	0,60			
		(								
Croûte	Calcaire	( D1 (G1	159,99	291,66	5,16	4,45	- 0,5875			
		( (G2	137,24	256,61	5,25	4,53	- 0,4250			
		(								
		( D2 (G1	164,01	284,44	5,78	5,06	- 0,6250			
		( (G2	144,30	259,96	6,24	5,53	- 0,2125			
		(								
	( D3 (G1	130,20	239,22	6,18	5,48	- 0,6250				
	( (G2	174,44	294,02	6,88	6,03	0,225				
Gypse		( D1 (G1	141,96	262,46	4,80	4,18	0,25			
		( (G2	145,25	268,17	4,69	4,13	0,2375			
		(								
		( D2 (G1	151,55	260,55	4,78	4,31	0,3			
		( (G2	144,56	252,24	4,45	3,98	0,0			
		(								
	( D3 (G1	180,96	304,10	4,75	4,36	0,35				
	( (G2	149,39	266,37	4,70	4,19	0,075				

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENT CALCIQUE  
 SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE  
 (Première expérimentation en serre : août-septembre 1981)

n° 9

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE 4 x 3 x 2

PARAMETRES			MOYENNE	CV %	F CALCULES DE FACTEURS CONTROLES ET DEGRE DE SIGNIFICATION (les valeurs des F théoriques aux seuils 5 %, 1 % et 0,1 % se trouvent en tête des colonnes)							
					BLOC	MATERIAU	DOSE	GRANULO	M X D	M X G	D X G	MXDXG
N°	SIGLES	UNITES			4,28 7,885 14,20	3,03 4,77 7,675	3,42 5,665 9,475	4,28 7,885 14,20	2,53 3,715 5,655	3,03 4,77 7,675	3,42 5,665 9,475	2,53 3,715 5,655
3	H 15	cm	9,70	8,13	0,549	0,174	0,278	1,858	1,063	1,602	1,796	0,976
4	H 15	cm	10,79	8,87	2,633	0,223	0,036	0,978	0,330	0,654	0,865	0,688
5	H 19	cm	14,91	8,91	0,736	0,102	0,241	0,344	0,415	0,335	1,118	0,625
6	V13-15	cm/j.	0,54	42,97	4,30	1,34	1,43	0,08	1,57	1,19	1,05	0,49
7	V15-19	cm/j.	1,03	12,98	0,59	0,27	0,81	0,70	0,77	1,47	1,13	1,16
8	H 22	cm	18,41	7,41	1,574	0,252	0,351	0,001	0,878	0,932	0,442	0,526
9	V19-22	cm/j.	1,17	25,23	0,602	0,710	2,822	0,681	0,966	2,756	0,501	0,072
10	H 26	cm	23,27	7,01	0,957	0,902	0,109	0,001	1,537	1,228	0,663	0,614
11	H 29	cm	29,15	8,13	0,375	0,538	0,150	0,061	1,338	1,170	0,758	1,174
12	H 33	cm	41,03	9,68	0,154	0,606	0,002	0,001	1,452	0,805	1,155	1,614
13	H 36	cm	52,26	10,28	0,120	0,317	0,079	0,005	1,260	0,483	1,430	1,652
14	H 40	cm	67,82	10,92	0,017	0,007	0,048	0,070	0,774	0,143	1,287	1,302

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENT CALCIQUE  
 SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE  
 ( Première expérimentation en serre : août-septembre 1981)

n° 10

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE 4 x 3 x 2

PARAMETRES			MOYENNE	CV %	F CALCULES DE FACTEURS CONTROLES ET DEGRE DE SIGNIFICATION (les valeurs des F théoriques aux seuils 5 %, 1 % et 0,1 % se trouvent en tête des colonnes)							
N°	SIGLES	UNITES			BLOC	MATERIAU	DOSE	GRANULO	M X D	M X G	D X G	MXDXG
					4,28 7,885 14,20	3,03 4,77 7,675	3,42 5,665 9,475	4,28 7,885 14,20	2,53 3,715 5,655	3,03 4,77 7,675	3,42 5,665 9,475	2,53 3,715 5,655
15	H 43	cm	80,97	11,39	0,072	0,036	0,052	0,075	0,819	0,151	0,989	1,350
16	H 47	cm	106,16	11,77	0,049	0,118	0,068	0,085	0,517	0,256	1,336	1,234
17	H 50	cm	125,78	11,60	0,051	0,031	0,020	0,008	0,584	0,103	1,065	1,083
18	H 54	cm	149,67	11,91	0,036	0,104	0,059	0,156	0,600	0,135	1,37	1,127
19	H 57	cm	169,97	11,55	0,038	0,078	0,065	0,187	0,558	0,170	1,347	1,044
20	H 75	cm	208,96	7,49	0,211	0,457	0,776	2,290	0,950	0,616	0,297	0,706
21	PTFS	g	115,10	6,77	6,673	2,591	3,122	0,243	3,008	0,636	0,057	1,501
22	pHE	unité pH	5,666	2,364	0,0726	444,060	66,604	219,646	1296,73	70,230	1,4406	4,6703

**EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDMENT CALCIQUE  
SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE  
( Deuxième expérimentation en serre : janvier-juin 1982 )**

n° 11

**RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE 4 x 3 x 2**

PARAMETRES			MOYENNE	CV %	F CALCULES DE FACTEURS CONTROLES ET DEGRE DE SIGNIFICATION (les valeurs des F théoriques aux seuils 5 %, 1 % et 0,1 % se trouvent en tête des colonnes)							
					BLOC	MATERIAU	DOSE	GRANULO	M X D	M X G	D X G	MXDXG
N°	SIGLES	UNITES			4,28	3,03	3,42	4,28	2,53	3,03	3,42	2,53
					7,885	4,77	5,665	7,885	3,715	4,77	5,665	3,715
					14,20	7,675	9,475	14,20	5,655	7,675	9,475	5,655
1	H 10	cm	11,88	10,66	0,005	0,069	1,388	0,556	1,459	0,537	0,083	1,592
2	H 15	cm	15,97	10,72	1,332	0,503	2,035	1,293	61,894	0,264	0,208	1,754
3	V10-15	cm/j	0,818	22,60	4,148	1,544	1,789	1,176	16,328	0,243	0,350	1,129
4	H 17	cm	18,03	10,09	0,083	0,310	1,405	1,601	69,732	0,391	0,520	2,590
5	V15-17	cm/j	1,027	30,03	5,523	0,602	0,570	0,328	8,077	3,030	1,241	2,452
6	H 21	cm	22,96	10,11	0,593	0,829	3,582	0,778	69,207	0,791	0,925	2,056
7	V17-21	cm/j	1,233	25,74	3,330	1,455	3,177	0,039	11,939	0,568	0,872	0,966
8	H 24	cm	32,09	13,15	0,0007	0,591	2,197	0,987	41,651	0,6505	0,362	2,875
9	V21-24	cm/j	3,043	26,37	0,487	0,376	0,596	0,792	11,410	1,276	0,104	2,621
10	H 28	cm	54,21	15,39	0,049	0,935	2,891	0,863	31,180	0,583	0,454	2,212
11	V24-28	cm/j	5,528	21,54	0,135	1,030	2,858	0,558	16,727	0,672	0,460	1,350
12	H 31	cm	78,67	16,39	0,097	0,245	1,620	1,506	26,316	0,358	0,111	2,059
13	V28-31	cm/j	8,156	23,98	0,136	0,976	0,615	1,897	11,371	0,316	0,051	1,724

EFFETS DE DIFFERENTES FORMES ET DOSES D'AMENDEMENT CALCIQUE  
 SUR UNE CULTURE DE MAIS SUR SOL SODIQUE ACIDE  
 ( Deuxième expérimentation en serre : janvier-juin 1982 )

n° 12

RECAPITULATIF DES ANALYSES DE VARIANCE 4 x 3 x 2

PARAMETRES			MOYENNE	CV %	F CALCULES DE FACTEURS CONTROLES ET DEGRE DE SIGNIFICATION (les valeurs des F théoriques aux seuils 5 %, 1 % et 0,1 % se trouvent en tête des colonnes)							
					BLOC	MATERIAU	DOSE	GRANULO	M X D	M X G	D X G	MXDXG
N°	SIGLES	UNITES			4,28 7,885 14,20	3,03 4,77 7,675	3,42 5,665 9,475	4,28 7,885 14,20	2,53 3,715 5,655	3,03 4,77 7,675	3,42 5,665 9,475	2,53 3,715 5,655
14	H 35	cm	112,11	15,82	0,107	0,285	2,090	1,530	28,496	0,227	0,346	2,279
15	V31-35	cm/j	8,358	18,39	0,083	1,073	2,251	0,984	21,860	0,094	1,015	2,343
18	H 38	cm	139,64	15,09	0,841	0,277	1,237	2,421	0,5775	0,808	0,149	2,270
19	V35-38	cm/j	9,18	21,12	5,411	0,507	1,343	3,486	1,138	3,917	0,844	1,018
20	H 42	cm	179,70	14,93	0,469	0,630	0,734	2,775	0,596	0,882	0,303	2,636
21	V38-42	cm/j	10,01	20,21	0,013	1,954	0,376	2,165	0,583	2,093	1,080	2,513
22	PG	g	16,40	93,03	0,7541	0,6386	1,0609	0,3056	1,9962	0,2750	0,0128	1,5395
23	PTFS	g	129,91	14,34	0,5230	0,9710	0,9411	1,9153	31,1929	1,1259	0,1016	0,8123
24	PA	g	149,85	19,67	1,1919	0,4488	0,2947	0,3478	18,2557	0,6986	0,0777	1,2239
25	PAT	g	264,95	11,97	2,7202	0,6218	0,8736	0,4476	47,7368	0,9150	0,0515	1,3547
26	pHE	/	5,61	3,18	0,6527	179,2013	80,7558	9,9271	757,8194	19,3592	1,2151	3,2232
27	pHK	/	4,94	3,16	0,9420	157,6939	104,9072	13,3318	774,6349	19,5124	0,5549	1,9120
28	DpHE 2-1	/	- 0,052	371,256	0,8706	26,613	8,01	54,06	4,64	16,94	0,3827	4,4067