

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE
DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

(ORSTOM)

CENTRE D'ADIPODOUMI
B.P. 151 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

Laboratoire d'Agronomie
U.R. 509

RECHERCHE SUR LES SYSTEMES DE CULTURES A BASE MANIOC
EN MILIEU PAYSANNAL DANS LE SUD-EST IVOIRIEN
(BONOUA - ADIAKE)

TROISIEME PHASE : Résultats de la campagne 1985-1986

par

GODO Gnahoua et **YEBOUA** Kabrah

COPYRIGHT-ORSTOM

Mars 1987

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
(ORSTOM)

CENTRE D'ABIDJAN
B.P. 151 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

Laboratoire d'Agronomie (U.P. 509)

**RECHERCHE SUR LES SYSTEMES DE CULTURES A BASE MANIOC
EN MILIEU PAYSANAL DANS LE SUD-EST IVOIRIEN
(BONOUA-ADIAKE)**

TROISIEME PHASE : Expérimentation à Djimini-Koffikro

I. Résultats de la campagne 1985-1986

par

GODO Gnahoua et **YBOUA** Kabrah

La région de Bonoua, zone de culture de l'ananas, est confrontée à un problème de saturation foncière. En effet, la plus grande partie des surfaces cultivables est plantée en ananas et autres cultures industrielles (palmier à huile, neveau...). Ces spéculations qui occupent les terres pendant au moins deux années, limitent dans le temps et l'espace les surfaces affectées aux vivriers.

Dans ces conditions, la pratique traditionnelle de l'agriculture itinérante en ce qui concerne les vivriers, apparaît difficile. Il faut donc chercher à mettre au point une nouvelle méthode d'exploitation qui préserve la fertilité du sol et permet ainsi au paysan de rester sur une même parcelle plus longtemps qu'à l'accoutumée.

C'est dans cette perspective qu'un essai a été mis en place en 1985 en milieu paysanral à Djimini-Koffikro, village appartenant à cette zone de production d'ananas.

L'action de deux types de rotations culturales sur les propriétés physiques et chimiques du sol et le rendement des cultures est mesurée annuellement et ce sur un cycle de 4 ans.

Sont rapportés dans ce rapport les rendements des cultures (igname, maïs, arachide) les restitutions organiques et minérales liées aux résidus de récolte et l'état d'évolution des propriétés chimiques du sol.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Site cultural

C'est une défriche d'une vieille caféière de 30 ans. Nous signalons que tous les travaux sont du type traditionnel. Ainsi le défrichement est-il manuel et suivi d'un brûlis. Le semis et l'épandage d'engrais se font à la main.

1.2. Rotations

Sur le cycle de 4 ans, elles se présentent comme suit :

| | 1985-86 | 1986-87 | 1987-88 | 1988-89 |
|----|---------------|---------|---------------|---------------|
| A. | igname | manioc | maïs/arachide | igname |
| B. | maïs/arachide | igname | manioc | maïs/arachide |

Deux traitements - sans apport de fumure minérale (Fo) et apport de fumure minérale (F) - sont appliqués à chacune des rotations. En cette première campagne ne sont représentées que les cultures d'igname, de maïs et d'arachide.

1.3. Fertilisations

Tableau 1. Cultures, éléments fertilisants apportés, doses et dates des apports.

| Cultures | Eléments fertilisants apportés | Doses (kg/ha/an) | Date d'apport | |
|----------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|
| Igname | N | 46 | 30 j. après mise en place | |
| | K ₂ O | 240 | 120 | 30 j. après mise en place |
| | | | 120 | 60 j. après mise en place |
| | P ₂ O ₅ | 40 | 30 j. après mise en place | |
| Maïs/Arachide* | N | 119 | 50 | Mise en place |
| | | | 69 | 30 j. après mise en place |
| | K ₂ O | 90 | Mise en place | |
| | P ₂ O ₅ | 90 | Mise en place | |

*L'arachide qui suit le maïs pendant le même cycle cultural n'a reçu aucune fumure particulière.

L'azote, apporté à l'igname et au maïs (30 j. après le semis) est sous forme d'urée. A la mise en place du maïs N, P₂O₅ et K₂O sont apportés sous forme d'engrais ternaire (10-18-18). La potasse et le phosphore apportés à l'igname sont respectivement sous forme de chlorure de potassium et de phosphate bicalcique.

1.4. Méthodes, densité et matériel de plantation

1.4.1. Ignames

Elle est cultivée en butte à raison de 10 000 buttes à l'hectare (1 m/1 m). Les semences, morceaux de tubercule, sont issues d'une variété représentative de la région, le "Bétébète" (*Dioscorea alata*).

Tableau 2 : Caractéristiques physico-chimiques de départ de la parcelle expérimentale à Djimini (1985)
(vieille caféière)

| Horizon (cm) | Argile (%) | Limon (%) | Sf (%) | Sg (%) | pH eau | pH Kcl | CEC | Σ Béch. | Ca ²⁺ / —mé/ | Mg ²⁺ / 100 g | K ⁺ | Al éch. | Ts % | C % | N % | M.O. % | P _t ‰ | P Olsen ‰ |
|----------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------|-------------|--------------|-------------|------------|------------|------------------|-------------|
| 0-10 | 11.6 | 3.6 | 15.4 | 66.9 | 4.9 | 4.4 | 5.36 | 1.82 | 0.98 | 0.69 | 0.13 | 0.13 | 33.96 | 1.26 | 0.10 | 2.2 | 0.8 | 0.09 |
| 10-20 | 17.20 | 5.3 | 15.2 | 60.4 | 4.5 | 4.1 | 5.86 | 0.99 | 0.56 | 0.35 | 0.06 | 0.46 | 16.81 | 1.03 | 0.10 | 1.8 | 0.97 | 0.10 |
| 20-30 | 17.4 | 5.2 | 17.3 | 58.2 | 4.6 | 4.2 | 6.08 | 0.69 | 0.38 | 0.27 | 0.03 | 0.65 | 11.35 | 1.06 | 0.09 | 1.8 | 0.95 | 0.13 |
| \bar{X} 0-30 | <u>15.4</u> | <u>4.7</u> | <u>16.0</u> | <u>61.8</u> | <u>4.7</u> | <u>4.2</u> | <u>5.77</u> | <u>1.18</u> | <u>0.64</u> | <u>0.44</u> | <u>0.07</u> | <u>0.41</u> | <u>20.71</u> | <u>1.12</u> | <u>0.1</u> | <u>1.9</u> | <u>0.91</u> | <u>0.11</u> |
| 30-40 | 17.4 | 5.1 | 15.4 | 60.4 | 4.5 | 4.2 | 5.53 | 0.58 | 0.31 | 0.21 | 0.0 | 0.79 | 10.49 | 0.98 | 0.06 | 1.7 | 0.92 | 0.10 |
| 40-50 | 17.9 | 4.5 | 15.8 | 60.5 | 5.0 | 4.5 | 6.04 | 1.62 | 0.88 | 0.69 | 0.03 | 0.24 | 26.82 | 1.11 | 0.08 | 1.9 | 0.96 | 0.07 |

\bar{X} 0-30 : caractéristiques chimiques de la couche 0-30 cm

Σ Béch. : somme des bases échangeables

Ts : Taux de saturation

CEC : capacité d'échange cationique

M.O. : matière organique totale.

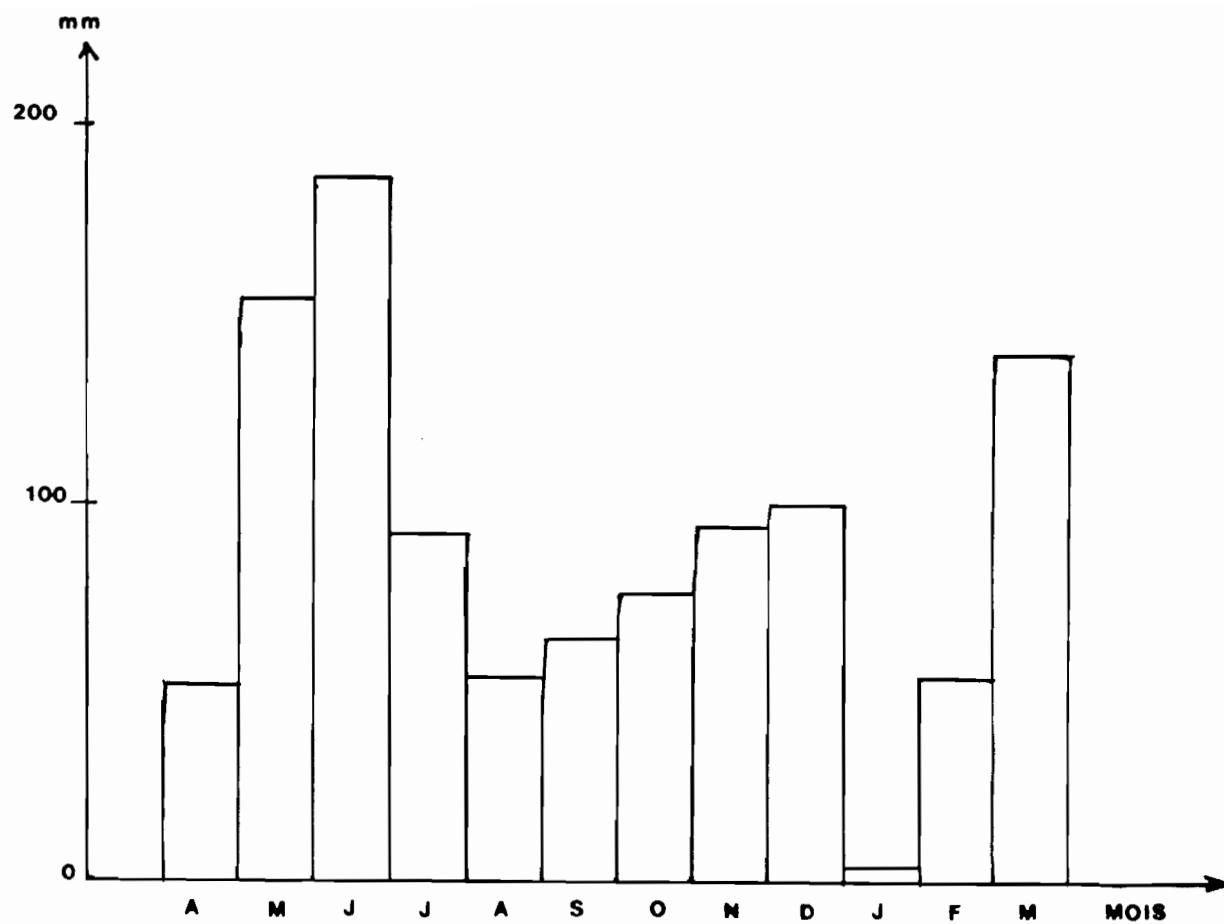


Fig. 1 PLUVIOMETRIE DURANT LA PREMIERE CAMPAGNE
CULTURALE (Avril 1985 - Mars 1986)

1.4.2. Maïs

La variété utilisée est le CUB. Il est semé en poquets, à la densité de 86.200 pieds à l'hectare (50 cm/25 cm) et à raison d'une graine par poquet.

1.4.3. Arachide

Les semences proviennent d'une variété locale. Elle est également semée en poquets à raison d'une graine par poquet. La densité de plantation est de 100.909 plants à l'hectare (35/30 cm).

1.5. Caractérisation pédologique et climatologique

1.5.1. Sol

Après le défrichage des échantillons composites ont été prélevés entre 0 et 50 cm de profondeur selon un pas de 10 cm pour la détermination des caractéristiques physiques et chimiques de départ (Tableau 2). C'est un sol ferrallitique appauvri modal développé sur sables tertiaires.

1.5.2. Climat

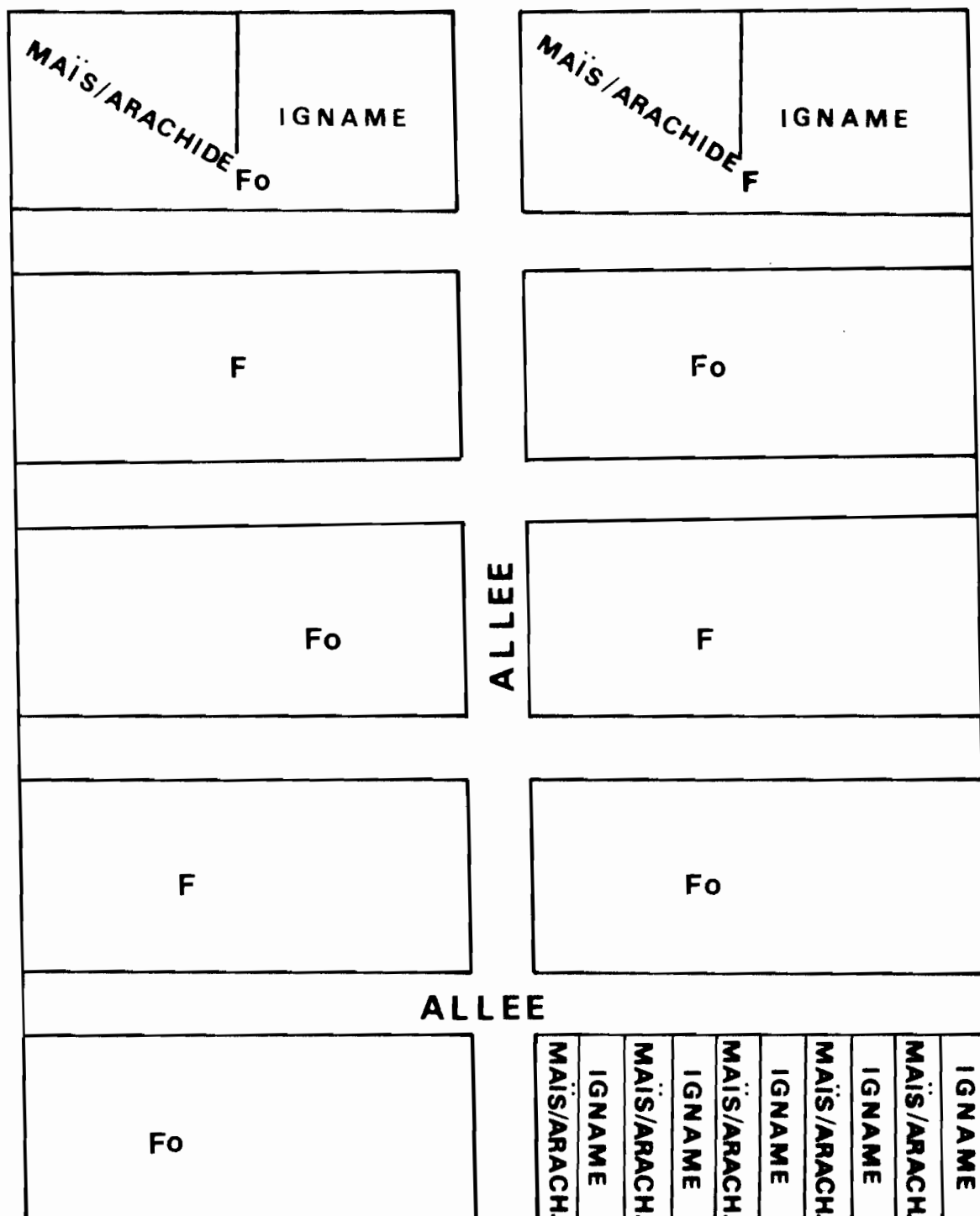
Les données de pluviométrie recueillies pendant les 12 mois du cycle cultural sont représentées sur la figure 1.

On a totalisé 1078,1 mm de pluie.

1.6. Dispositif expérimental

D'une superficie d'un quart d'hectare, la parcelle expérimentale est divisée en 10 sous-parcelles de 180 m² chacune. Afin que le paysan apprécie mieux l'effet de la fumure, les sous-parcelles sont disposées par couple : sous-parcelle non fertilisée (Fo) à côté d'une sous-parcelle fertilisée (F). A l'intérieur de 8 sous-parcelles, les cultures d'igname et de maïs/arachide sont disposées en bandes intercalaires de 18 m² chacune, chaque culture occupant 5 bandes. Les deux sous-parcelles restantes portent des cultures pures d'igname et de maïs/arachide (figure 2).

Figure 2. : Dispositif expérimental et répartition des cultures.



Légende : F : apport de fumure
 Fo : pas d'apport de fumure.

1.7. Contrôles

A la récolte, on mesure le poids de matière sèche des parties aériennes et des gousses des plants d'arachide ; des épis et de la paille (tige et feuilles) des plants de maïs et du poids frais et sec des tubercules d'igname. Ces mesures permettent la détermination des rendements, des quantités de biomasse sèche produite, des exportations minérales et des restitutions à l'hectare.

Des analyses chimiques classiques sont faites sur des échantillons composites de sol pour en apprécier l'état d'évolution des caractéristiques chimiques.

2. RESULTATS

2.1. Rendements des cultures et analyses végétales

2.1.1. Culture d'igname

2.1.1.1. Rendement en tubercules

Tableau 3 : Poids frais des tubercules (T/ha) à la récolte par type de traitement

| TRAITEMENT | RENDEMENTS |
|--------------------|------------|
| F ₀ | 7,74 |
| F | 9,86 |
| F - F ₀ | 2,12* |

* différence significative à 5 %

La comparaison des rendements obtenus en F₀ d'une part et en F d'autre part montre une différence significative entre les deux traitements. La fertilisation engendre un gain de rendement de 2,12 tonnes/ha. Ainsi sur défriche de la vieille caféière l'igname répond-elle à la fertilisation. Toutefois les rendements enregistrés restent de loin inférieurs à ceux obtenus sur défriche de forêt secondaire (13 T/ha environ) à Djimini-Koffikro.

2.1.1.2. Production en matière sèche, immobilisations minérales, exportations

Tableau 4 : Production de matière sèche et exportation (T/ha)

| TRAITEMENTS | MATIERE SECHE |
|----------------|---------------|
| F ₀ | 2,32 |
| F | 2,96 |

La production de matière sèche, tout traitement confondu, varie entre 2 et 3 tonnes/ha. La totalité de cette matière sèche est exportée puisque liée aux tubercules.

2.1.1.3 Immobilisations

Tableau 5 : Teneurs moyennes, Immobilisations et exportations de carbone, azote, phosphore et de potassium

| Traitements | Teneurs (% de MS) | | | | Immobilisations (kg/ha) | | | |
|----------------|-------------------|------|------|------|-------------------------|-------|------|-------|
| | C | N | P | K | C | N | P | K |
| F ₀ | 40,76 | 1,49 | 0,14 | 0,98 | 943,53 | 33,91 | 3,31 | 22,16 |
| F | 40,26 | 1,44 | 0,18 | 1,60 | 1191,67 | 42,72 | 5,16 | 47,03 |

Carbone

La teneur en carbone varie entre 40 et 40,8 %. Les productions de carbone liées aux tubercules oscillent entre 900 et 1200 kg/ha. Ceci représente un important manque à gagner en carbone pour le sol.

N, P et K

Les teneurs en ces éléments varient entre 1,44 et 1,49 % pour l'azote ; entre 0,14 et 0,18 % pour le phosphore et entre 0,98 et 1,6 % pour le potassium. Il y a une nette différence de teneur en K entre igname fertilisée et non fertilisée (Tableau 5).

Les immobilisations minérales sont en faveur de l'igname fertilisée. Et par rapport au potassium, l'igname fertilisée en immobilise deux fois plus que l'igname non fertilisée. Dans les deux cas l'essentiel des immobilisations minérales qui sont celles liées aux tubercules est exporté. En effet, la biomasse que représente la partie aérienne est négligeable par rapport à celle des tubercules. Ainsi une culture continue d'igname sans fumure minérale, non seulement donne des rendements bas mais, provoquerait une dégradation rapide des propriétés chimiques du sol.

2.1.2. Culture du maïs

2.1.2.1. Rendements en épis et production de biomasse sèche (parties aériennes)

Tableau 6 . Rendement (T/ha) en épis et en biomasse sèche (parties aériennes) en fonction des traitements

| Traitements | Epis | Paille (tiges + feuilles + enveloppes) |
|----------------|------|--|
| F ₀ | 2.48 | 4.57 |
| F | 3.13 | 6.32 |

Malgré un surplus de production lié au maïs fertilisé, il n'y a pas de différence significative entre F et F₀ quant au rendement en épis et en biomasse sèche (paille). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le niveau de fertilité initial du sol serait satisfaisant pour le maïs ou que la variété de maïs en présence (var. CJB) ne valorise pas assez la fumure.

La production de paille, restituable au sol, varie de 4,5 à 6 tonnes/ha selon les traitements.

2.1.2 Immobilisations et restitutions au sol

Tableau 7. Immobilisations et restitutions en C, N, P et K

| | | P | | K | |
|--------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| | | Teneurs (%) | immobilisations (Kg/ha) | Teneurs (%) | immobilisations (Kg/ha) |
| PAILLE (Restitutions) | C | 39.01 | 2456.28 | 37.99 | 1725.74 |
| | N | 0.59 | 36.37 | 0.47 | 21.93 |
| | P | 0.13 | 7.86 | 0.10 | 4.45 |
| | K | 1.02 | 64.70 | 1.04 | 48.68 |
| EPIS | N | 1.25 | 39.56 | 1.22 | 30.85 |
| | P | 0.33 | 10.45 | 0.33 | 8.23 |
| | K | 0.45 | 14.13 | 0.45 | 11.03 |

La teneur de la paille (tiges + feuilles + enveloppes) en carbone est en moyenne de 38,5%. Ce qui représente environ une restitution au sol de 2 tonnes de carbone à l'hectare.

Les immobilisations minérales de la paille sont relativement inférieures à celles des épis pour N et P et 4 à 5 fois supérieures quant à K. Néanmoins N et K sont les éléments essentiels que le maïs immobilise. Ceci démontre l'importance du retour de la paille au sol dans le maintien du stock minéral du sol en général et de la réserve potassique en particulier.

2.1.3 Culture d'arachide

2.1.3.1. Rendements en gousses et en paille

Tableau 8. Rendements (T/ha) de matière sèche en gousses et en paille

| Traitements | Gousses | Paille |
|----------------|---------|--------|
| F ₀ | 1.64 | 1.55 |
| F | 1.62 | 1.52 |

L'arachide n'ayant pas reçu d'engrais, les traitements F₀ et F font allusion à l'effet résiduel de la fumure apportée au maïs. En réalité, il n'y a eu aucun effet résiduel de cette fertilisation dans la mesure où F₀ et F donnent des rendements identiques en gousses et en biomasse sèche (Tableau 8).

2.1.3.2 Immobilisations et restitutions en C, N, P et K

Tableau 9 Immobilisations et restitutions en C, N, P et K

| | | F | | Fo | |
|--------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| | | Teneurs (‰) | Immobilisations (kg/ha) | Teneurs (‰) | Immobilisations (kg/ha) |
| PAILLE 'Restitutions' | C | 42,31 | 640,36 | 43,53 | 775,13 |
| | N | 1,52 | 23,01 | 1,49 | 26,92 |
| | P | 0,17 | 2,98 | 0,17 | 3,02 |
| | K | 1,93 | 29,15 | 1,55 | 26,33 |
| GOUSSSES | N | 2,44 | 39,56 | 2,70 | 44,41 |
| | P | 0,29 | 4,70 | 0,29 | 4,81 |
| | K | 0,79 | 13,73 | 0,78 | 12,77 |

La teneur en carbone de la paille est environ 42 ‰ et les restitutions au sol correspondantes sont de l'ordre de 700 kg/ha en moyenne.

Quant aux immobilisations minérales, la paille exporte moins d'azote et de phosphore que les gousses. En revanche, les immobilisations de K sont plus élevées (deux fois plus) au niveau de la paille qu'à celui des gousses.

2.1.4 Bilan des restitutions organiques et minérales liées à la séquence maïs/arachide en fonction des traitements

Tableau 10 Récapitulatif des restitutions organiques (biomasse sèche et carbone en T/ha) et minérales (N, P, K en kg/ha) par traitement (F et Fo)

| Restitutions au sol | F | Fo | F-Fo |
|---------------------|-------|-------|-------|
| Biomasse sèche | 7,84 | 6,12 | 1,72 |
| Carbone (C) | 3,04 | 2,5 | 0,54 |
| Azote (N) | 59,38 | 48,75 | 10,63 |
| Phosphore (P) | 10,84 | 7,47 | 3,37 |
| Potassium (K) | 93,85 | 75,01 | 18,84 |

Sur l'ensemble des restitutions (Tableau 10) l'apport de fumure (F) engendre un surplus appréciable notamment au niveau de la biomasse sèche (1,72 T/ha) et du carbone (0,54 T/ha).

Vu le niveau des restitutions organiques et minérales (F en particulier), la séquence culturale maïs/arachide constitue un moyen judicieux de ralentissement du processus d'appauvrissement des sols cultivés. Ainsi, dans un système de cultures comportant de l'igname qui est grande exportatrice d'éléments minéraux et de surcroît privée de résidus de récolte restituables au sol, une rotation maïs/arachide - igname est certainement une bonne voie de maintien de la fertilité.

2.2. Etat d'évolution des caractéristiques chimiques du sol

Ces données sont consignées dans le tableau 11.

2.2.1 Bases échangeables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+)

2.2.1.1. Ca^{2+} et Mg^{2+} (Fig. 3a et b et 4a et b)

Comme le montrent les figures 3 et 4, les teneurs du calcium et du magnésium échangeables augmentent dans les trente cinq (35) premiers centimètres du sol tant sous maïs/arachide que sous igname. Cette augmentation est plus marquée dans les dix (10) premiers centimètres ($\Delta \text{Ca}^{2+} = 0,5$ à $0,8$ méq/100 g et $\Delta \text{Mg}^{2+} = 0,2$ à $0,9$ méq/100 g).

L'augmentation du taux de calcium échangeable est plus forte sous maïs/arachide fertilisé que sous maïs/arachide non fertilisé. On n'observe aucune différence appréciable entre les deux traitements sous igname.

Quant au magnésium échangeable il croît plus sous igname ($\Delta \text{Mg}^{2+} = 0,8$ à $0,9$ méq/100 g) que sous maïs/arachide ($\Delta \text{Mg}^{2+} = 0,1$ à $0,2$ méq/100 g). Aucune différence appréciable n'est observée entre les traitements sous les deux types de culture (maïs/arachide et igname).

Au-delà des trente cinq centimètres de profondeur, il y a chute du taux de ces deux bases échangeables par rapport au taux initial.

Fig.3 Etat d'évolution du calcium échangeable après une campagne culturale

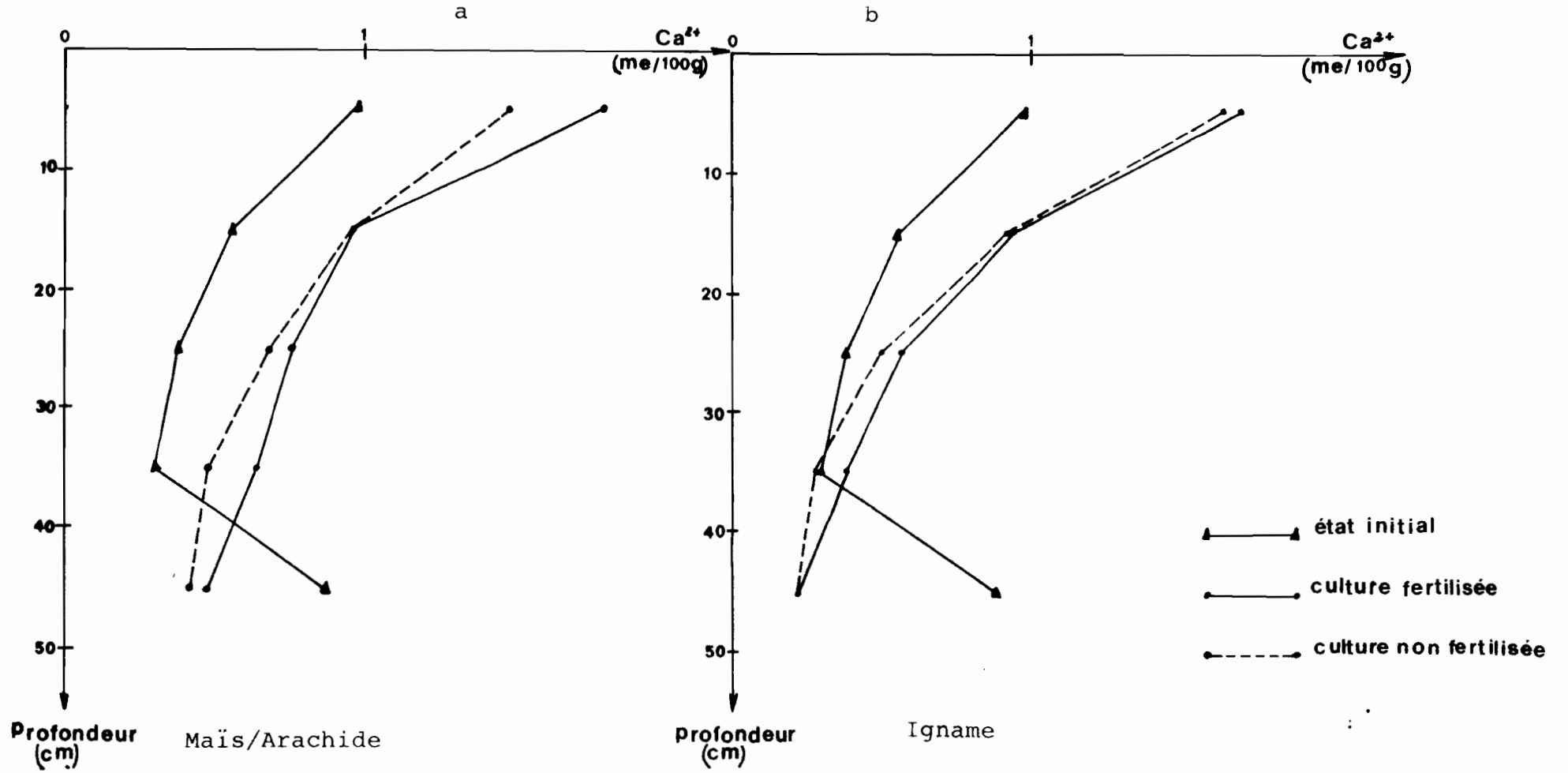


Fig. 4 Etat d'évolution du magnésium échangeable après une campagne culturale

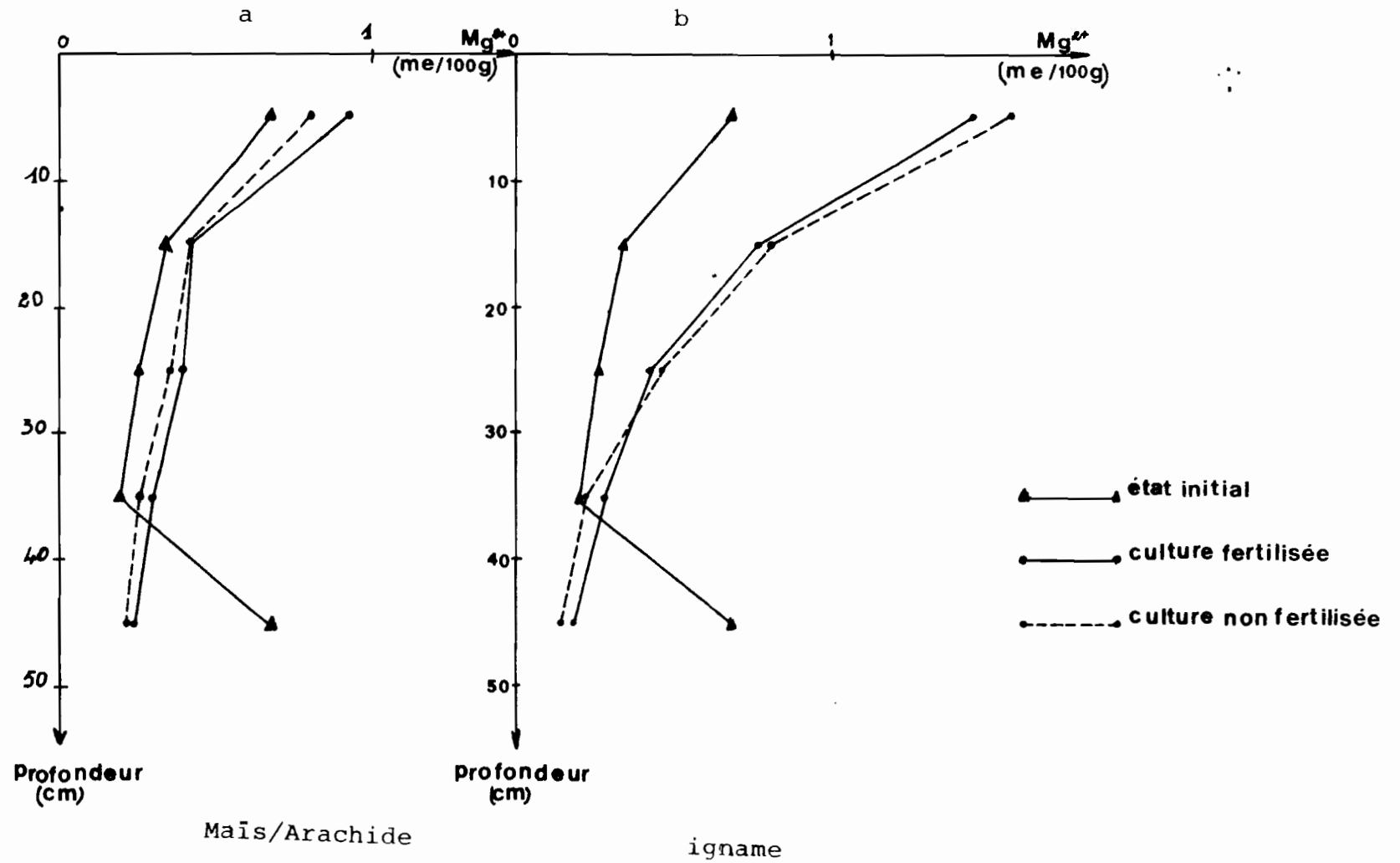
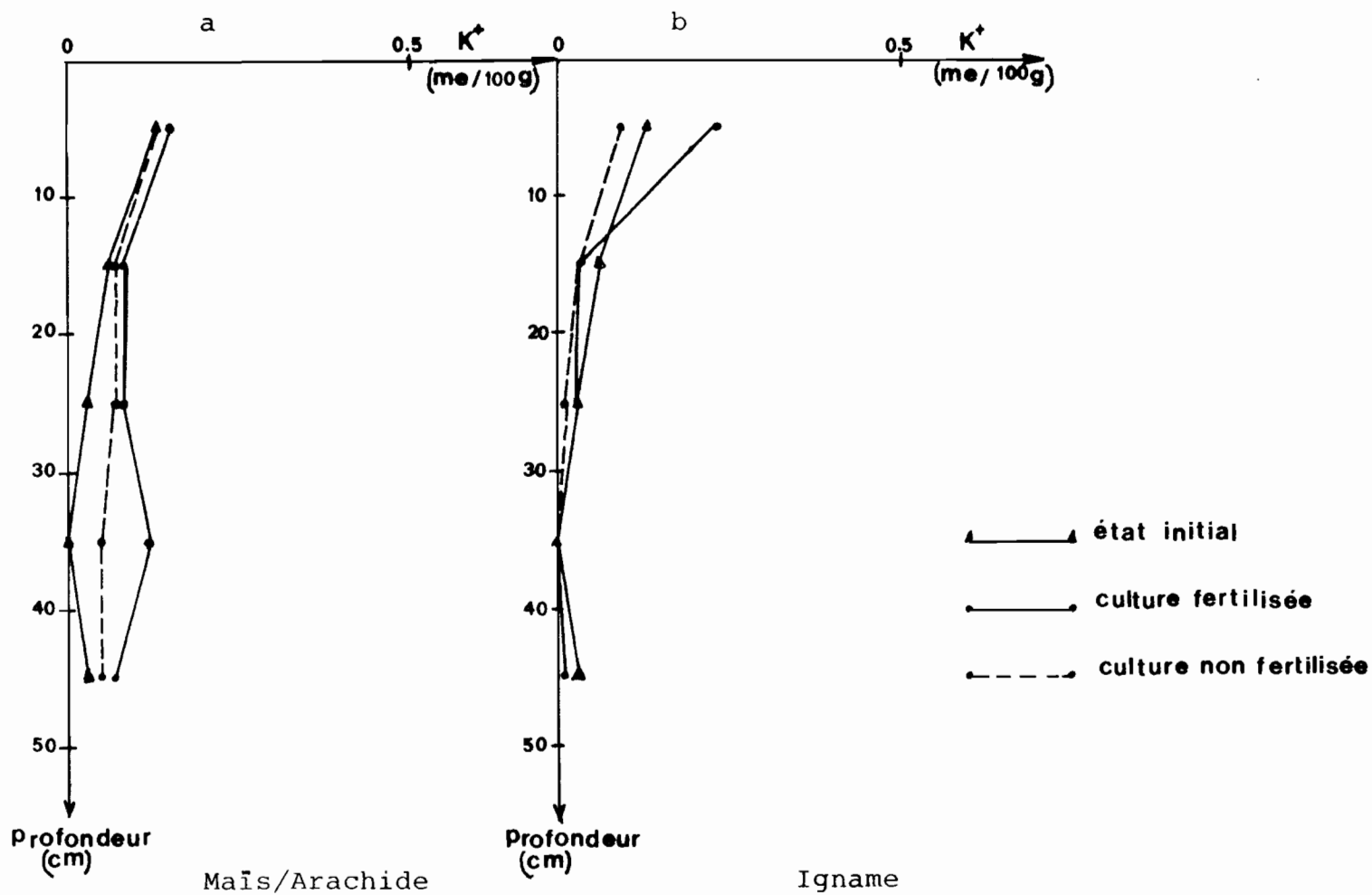


Fig. 5 Etat d'évolution du potassium échangeable après une campagne culturale



2.2.1. EC (Fig. 5a et b)

La tendance est au maintien du niveau initial dans les vingt (20) premiers centimètres du sol et à une très légère augmentation dans la couche sous-jacente sous maïs/arachide. Sous igname, il y a chute par rapport au niveau initial sur tout le profil étudié (figure 5a et b). Aucune différence entre les traitements n'est notée.

2.2.2. Le pH (Fig. 6a et b)

Le pH augmente dans les trente cinq (35) premiers centimètres sous toutes les cultures. Cette augmentation est particulièrement sensible dans les dix premiers centimètres (maïs/arachide : 0,5 à 0,9 unité de pH et igname : 0,6 à 0,7 unité de pH). La hausse du pH tend à être plus importante sous maïs/arachide non fertilisé (0,9 unité de pH) que sous maïs/arachide fertilisé (0,5 unité de pH). Ceci pourrait s'expliquer par l'effet acidifiant de l'engrais. Au-delà de 35 cm de profondeur, le pH décroît sous toutes les cultures.

2.2.3. La capacité d'échange cationique (Figure 7a et b)

La capacité d'échange chute sur tout le profil sous igname. Cette chute est particulièrement marquée au niveau de la couche de sol comprise entre 10 et 30 cm. Sous igname fertilisée il y a une légère hausse dans les dix premiers centimètres. Sous igname non fertilisée on observe également une légère hausse par rapport au niveau initial entre 30 et 40 cm (figure 7b).

Sous maïs/arachide non fertilisé la capacité d'échange est légèrement inférieure au niveau initial entre zéro et vingt centimètres (0,23 méq/100 g) puis il y a inversion sur le reste du profil. Sous maïs/arachide fertilisé, il y a hausse par rapport au niveau initial de zéro à 40 cm et inversion dans les dix derniers centimètres. Cette hausse est particulièrement élevée dans les couches de zéro à dix centimètres et de vingt à quarante centimètres (figure 7a).

2.2.4. Aluminium échangeable (Figure 8a et b)

Sous les différentes cultures et sur les vingt premiers centimètres du sol, le niveau de l'aluminium échangeable tend à baisser par rapport au niveau initial tandis qu'il augmente en profondeur. Cette

Fig. 6 Etat d'évolution du pH après une campagne culturale

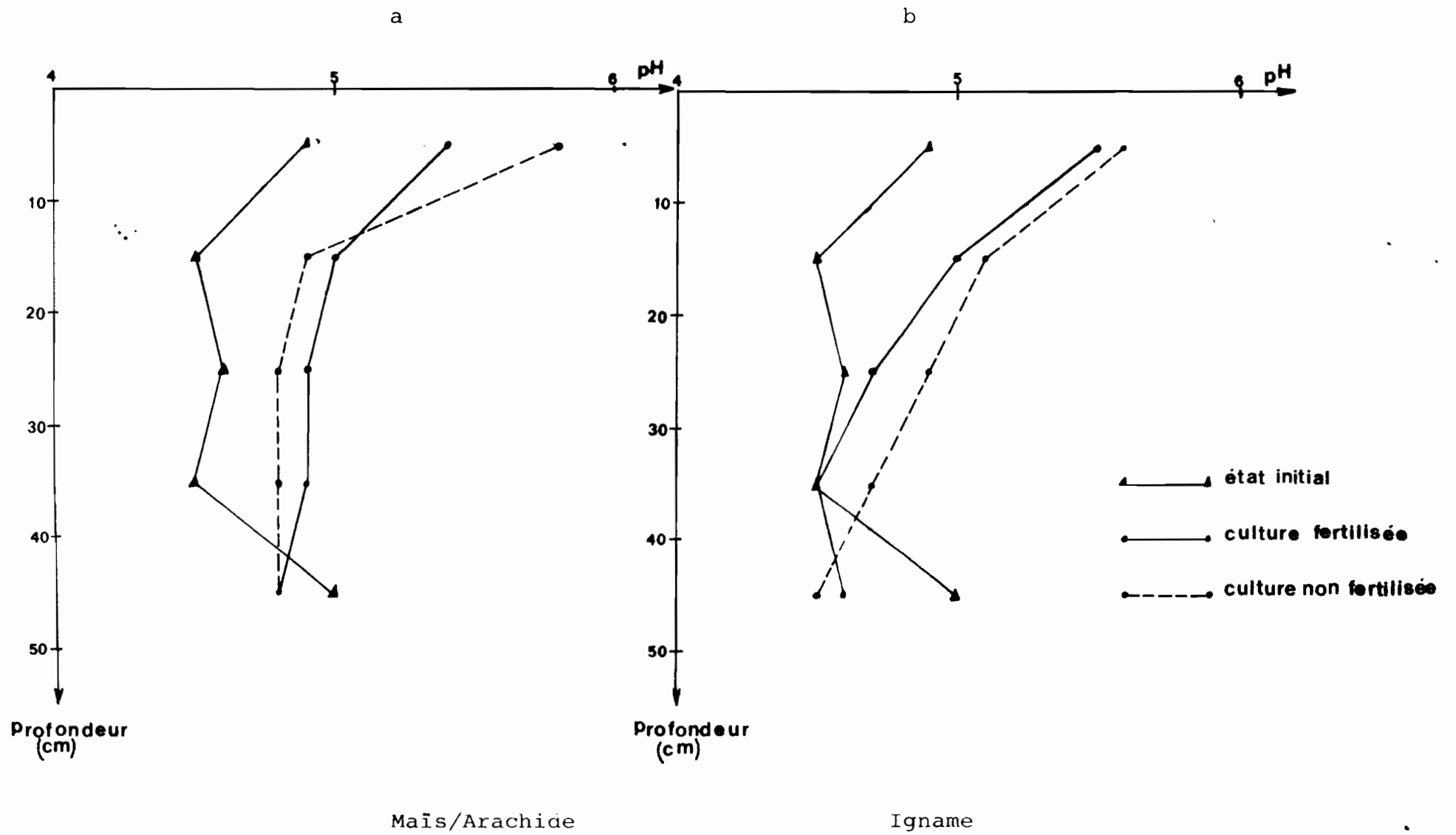


Fig. 7 Etat d'évolution de la capacité d'échange cationique après une campagne culturale

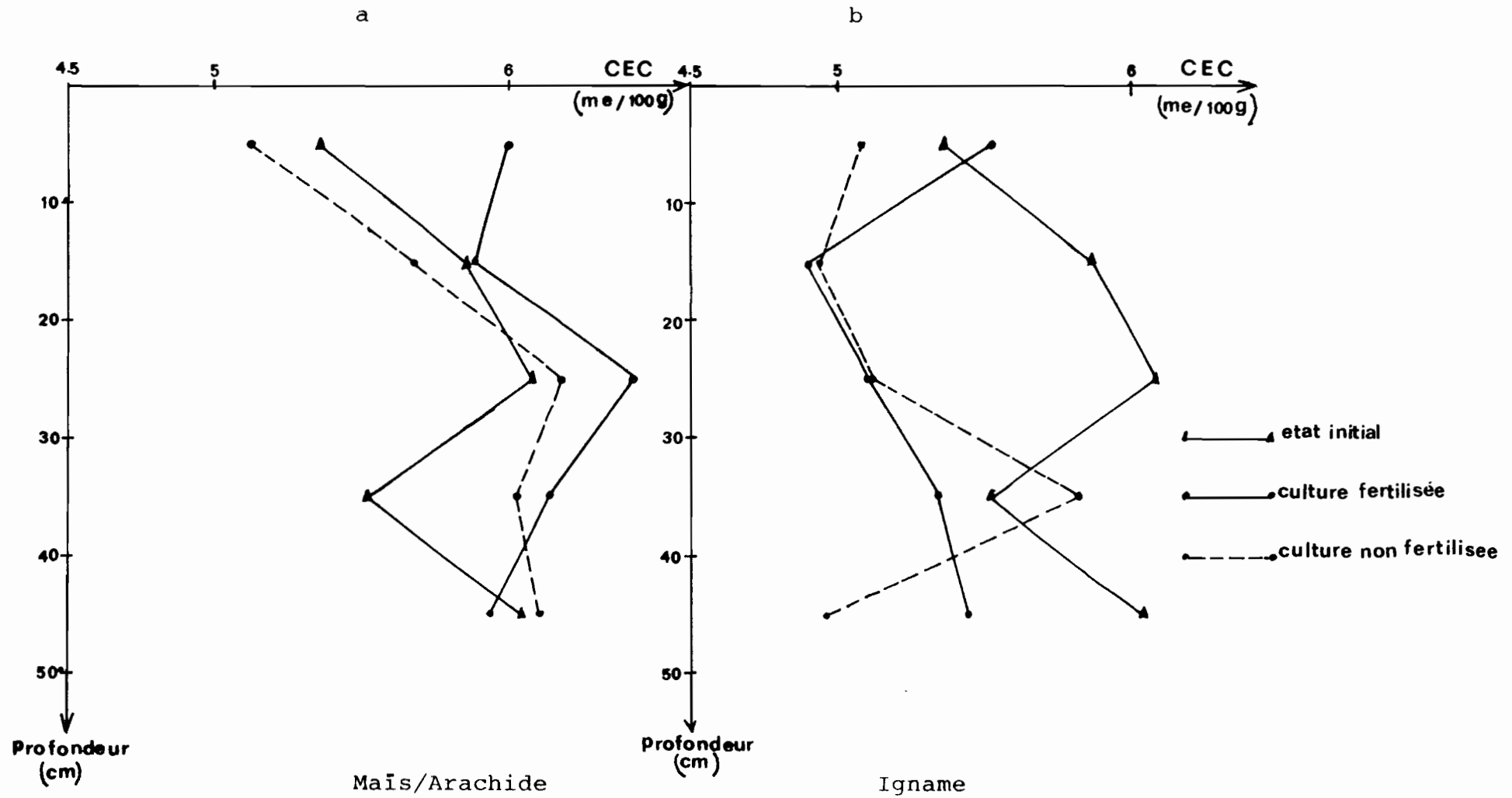
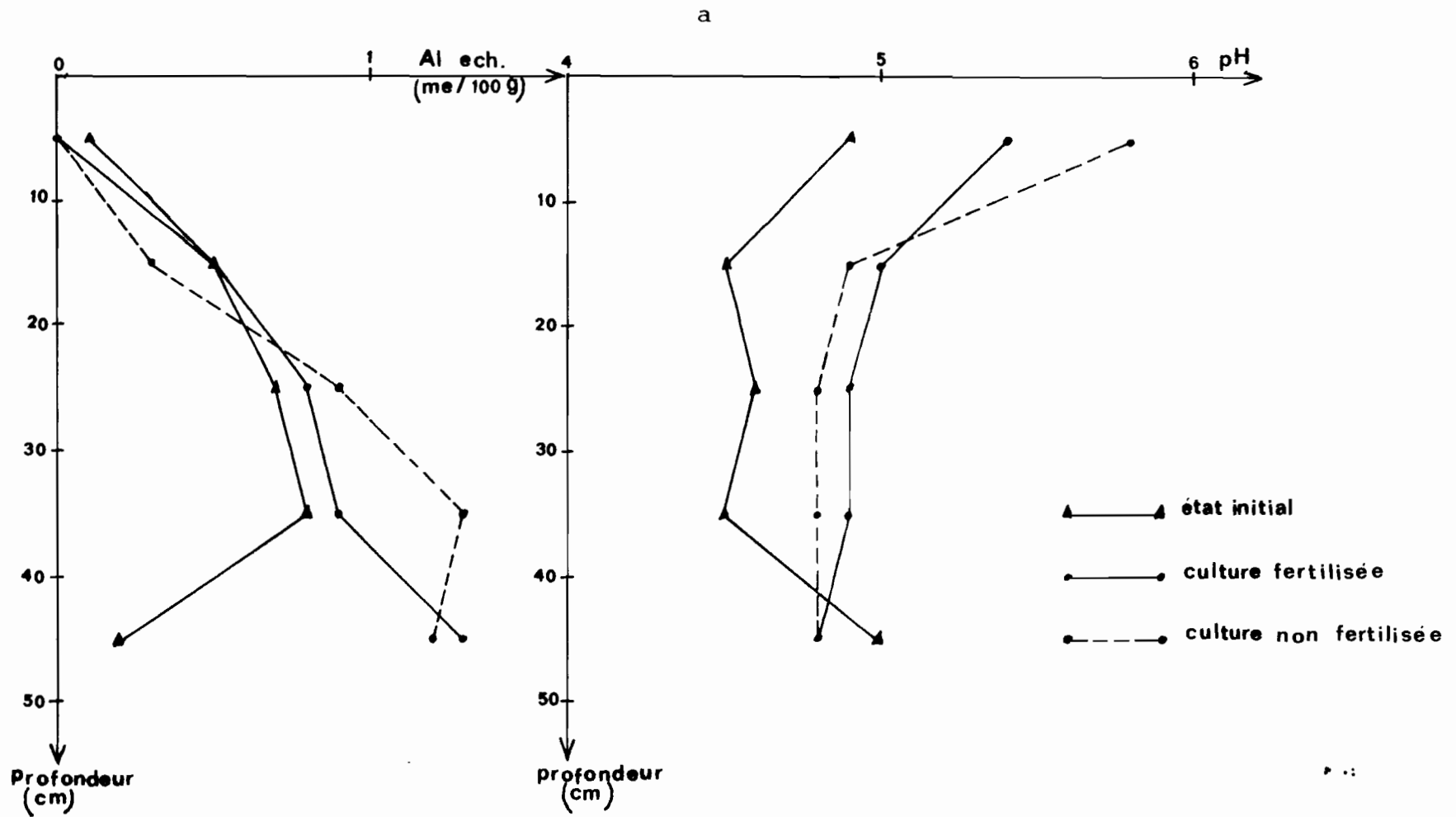
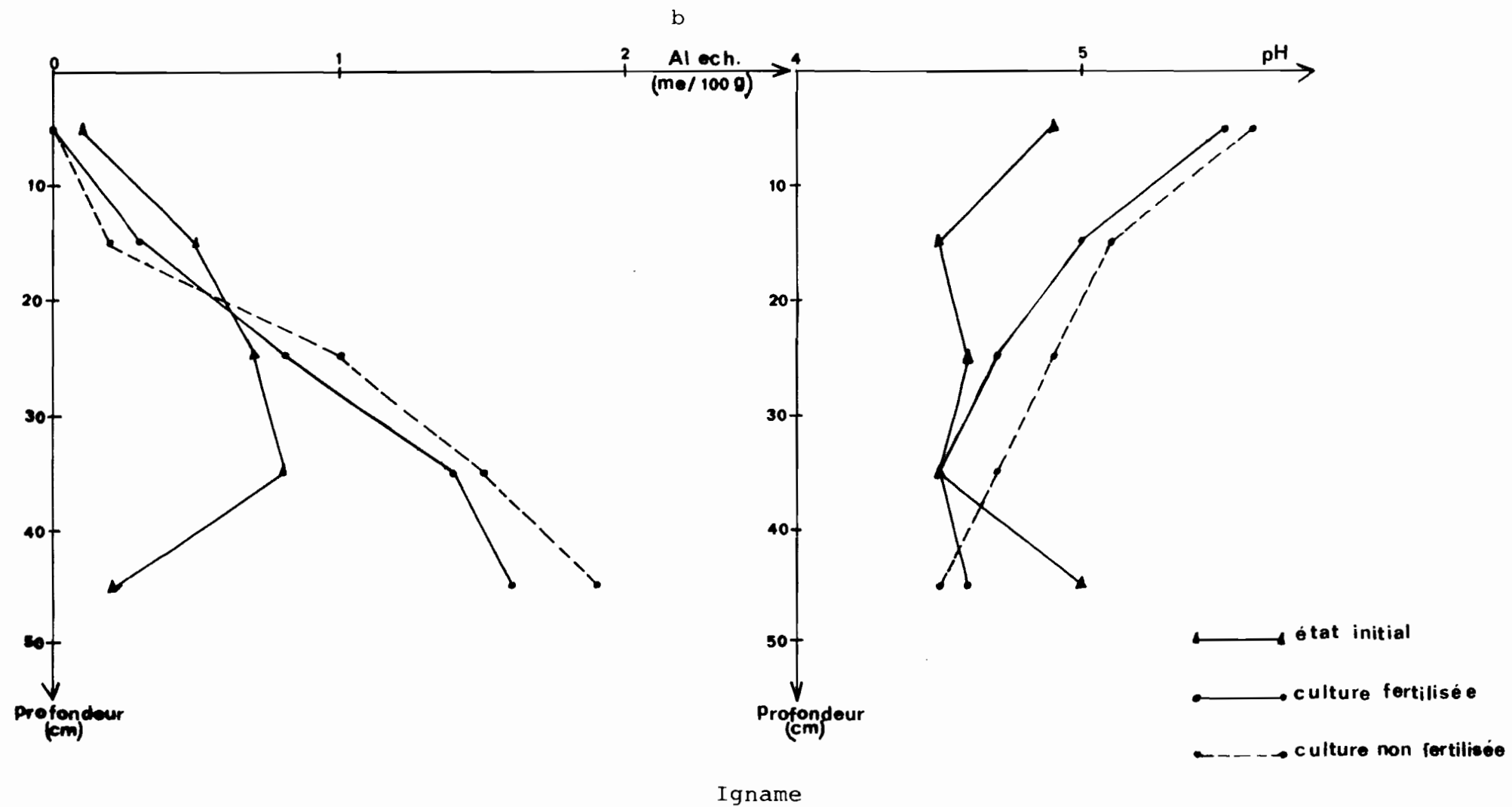


Fig. 8 Etat d'évolution de l'aluminium échangeable et du pH après une campagne culturale



Maïs/Arachide

Fig. 9 Etat d'évolution de l'aluminium échangeable et du pH après une campagne culturale



augmentation en profondeur est plus prononcée sous igname que sous maïs/arachide. Cette configuration de l'aluminium échangeable est opposée à celle du pH.

L'augmentation du calcium, du magnésium échangeables et du pH serait à l'origine de la baisse du taux d'aluminium échangeable dans les vingt premiers centimètres. En profondeur c'est la chute du niveau de ces éléments et du pH qui entraînerait l'élévation du niveau de l'aluminium échangeable.

2.2.5. La matière organique (figure 10a et b)

On note une augmentation du taux de matière organique sous toutes les cultures et ceci sur environ les trente premiers centimètres. L'augmentation du taux de matière organique est particulièrement marquée au niveau des dix premiers centimètres. Ainsi est-elle en moyenne de 0,7% sous igname et 0,3% sous maïs/arachide. Sous culture d'igname la hausse du taux de matière organique tend à être plus forte en conditions de non apport qu'en conditions d'apport d'engrais. Le niveau de matière organique baisse en profondeur.

2.2.6. Azote total et phosphore assimilable (Tableau 11)

En ne considérant que les teneurs moyennes dans les trente premiers centimètres, on s'aperçoit que le taux d'azote total reste pratiquement le même que le taux initial et ceci sous les diverses cultures en présence.

Le phosphore assimilable connaît une hausse générale par rapport au taux initial. Ainsi sous maïs/arachide fertilisé et non fertilisé la hausse est respectivement de 400 et 200 %. Sous igname, la hausse est invariablement de 100 %. L'augmentation du taux du phosphore assimilable pourrait être liée à l'effet du brûlis consécutif au défrichement et à l'abattage des arbres.

Fig. 10 Etat d'évolution de la matière organique après une campagne culturale

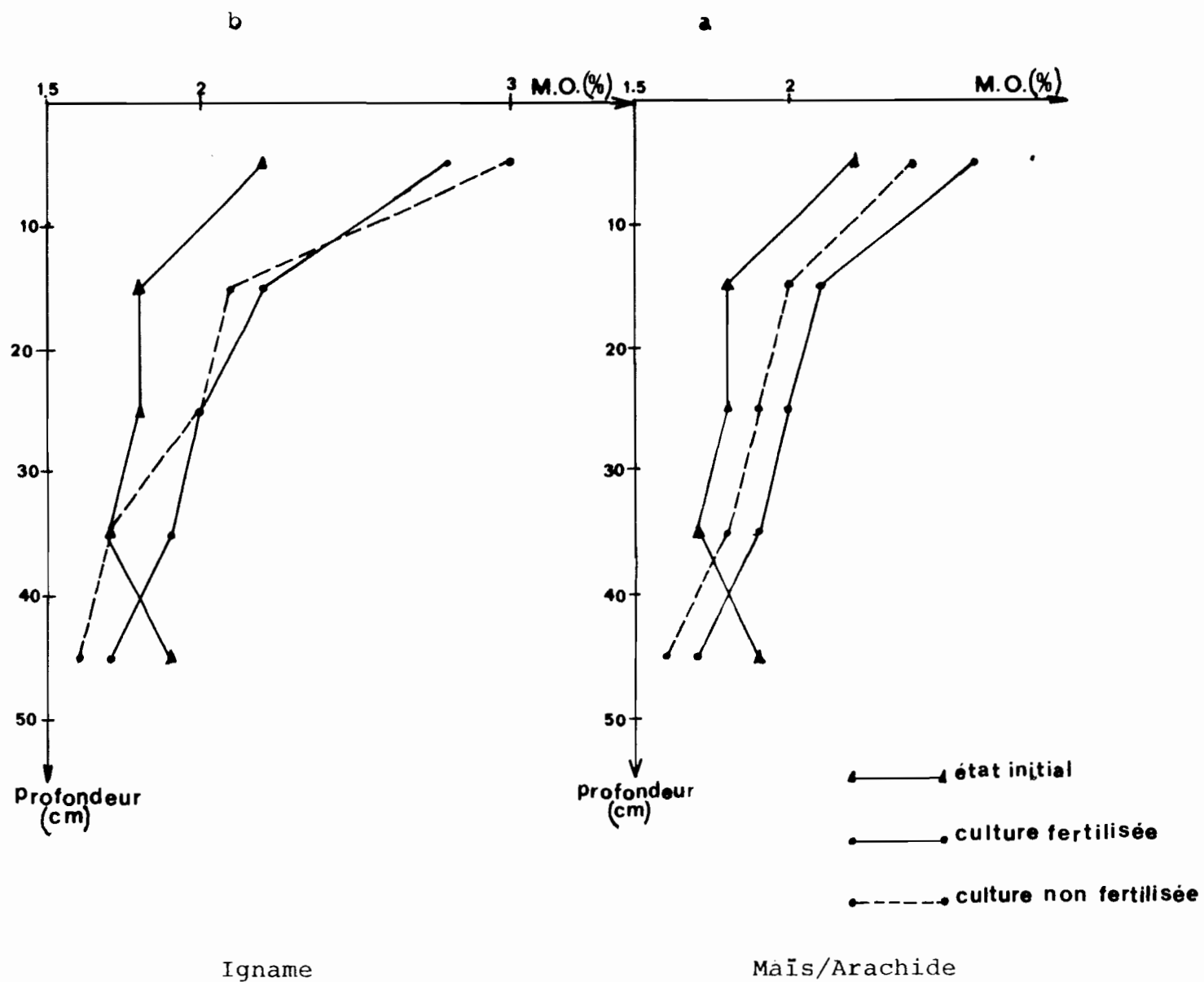


Tableau 11 : Etat des caractéristiques chimiques avant et après une campagne culturale sur défriche de jachère de vieille caféière.

ÉTAT INITIAL

| Profondeur (cm) | pH | Al éch. | CEC | mé/100 g | | | | % | | | | P ₂ O ₅ assimil. ‰ |
|-----------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|------------|--|
| | | | | S | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | K ⁺ | V | C | N | M.O. | |
| 0-10 | 4.9 | 0.13 | 5.36 | 1.82 | 0.98 | 0.69 | 0.13 | 33.96 | 1.26 | 0.11 | 2.2 | 0.1 |
| 10-20 | 4.5 | 0.46 | 5.86 | 0.99 | 0.55 | 0.35 | 0.06 | 16.89 | 1.03 | 0.10 | 1.8 | 0.1 |
| <u>X̄0-30</u> | <u>4.7</u> | <u>0.41</u> | <u>5.77</u> | <u>1.17</u> | <u>0.64</u> | <u>0.44</u> | <u>0.07</u> | <u>20.71</u> | <u>1.12</u> | <u>0.10</u> | <u>1.9</u> | <u>0.1</u> |
| 20-30 | 4.6 | 0.65 | 6.08 | 0.69 | 0.38 | 0.27 | 0.03 | 11.35 | 1.06 | 0.09 | 1.8 | 0.1 |
| 30-40 | 4.5 | 0.79 | 5.53 | 0.58 | 0.31 | 0.21 | 0.0 | 10.49 | 0.98 | 0.07 | 1.7 | 0.1 |
| 40-50 | 5.0 | 0.24 | 6.04 | 1.62 | 0.88 | 0.69 | 0.03 | 26.82 | 1.11 | 0.08 | 1.9 | 0.1 |

MAÏS/ARACHIDE FERTILISÉ

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 0-10 | 5.4 | 0.03 | 6.00 | 2.86 | 1.77 | 0.92 | 0.15 | 47.67 | 1.49 | 0.11 | 2.6 | 0.8 |
| 10-20 | 5.0 | 0.47 | 5.89 | 1.48 | 0.97 | 0.42 | 0.08 | 25.13 | 1.19 | 0.08 | 2.1 | 0.3 |
| <u>X̄0-30</u> | <u>5.1</u> | <u>0.42</u> | <u>6.11</u> | <u>1.87</u> | <u>1.18</u> | <u>0.58</u> | <u>0.10</u> | <u>30.90</u> | <u>1.29</u> | <u>0.09</u> | <u>2.2</u> | <u>0.5</u> |
| 20-30 | 4.9 | 0.75 | 6.43 | 1.28 | 0.79 | 0.40 | 0.08 | 19.91 | 1.18 | 0.09 | 2.0 | 0.3 |
| 30-40 | 4.9 | 0.92 | 6.14 | 1.10 | 0.65 | 0.30 | 0.12 | 17.92 | 1.10 | 0.08 | 1.9 | 0.3 |
| 40-50 | 4.8 | 1.25 | 5.95 | 0.80 | 0.49 | 0.24 | 0.07 | 13.45 | 0.96 | 0.07 | 1.7 | 0.3 |

MAÏS/ARACHIDE NON FERTILISÉ

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 0-10 | 5.8 | 0.00 | 5.13 | 2.44 | 1.49 | 0.80 | 0.13 | 47.56 | 1.38 | 0.13 | 2.4 | 0.2 |
| 10-20 | 4.9 | 0.31 | 5.68 | 1.47 | 0.97 | 0.42 | 0.07 | 25.88 | 1.13 | 0.09 | 2.0 | 0.3 |
| <u>X̄0-30</u> | <u>5.2</u> | <u>0.41</u> | <u>5.66</u> | <u>1.68</u> | <u>1.05</u> | <u>0.53</u> | <u>0.09</u> | <u>30.57</u> | <u>1.21</u> | <u>0.10</u> | <u>2.1</u> | <u>0.3</u> |
| 20-30 | 4.8 | 0.92 | 6.18 | 1.13 | 0.69 | 0.36 | 0.07 | 18.28 | 1.11 | 0.08 | 1.9 | 0.3 |
| 30-40 | 4.8 | 1.31 | 6.02 | 0.80 | 0.49 | 0.26 | 0.05 | 13.29 | 1.04 | 0.07 | 1.8 | 0.3 |
| 40-50 | 4.8 | 1.19 | 6.11 | 0.72 | 0.43 | 0.22 | 0.05 | 11.78 | 0.94 | 0.06 | 1.6 | 0.3 |

IGNAME FERTILISÉE

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 0-10 | 5.5 | 0.00 | 5.53 | 3.44 | 1.71 | 1.44 | 0.23 | 62.21 | 1.62 | 0.13 | 2.8 | 0.2 |
| 10-20 | 5.0 | 0.25 | 4.91 | 1.76 | 0.93 | 0.76 | 0.03 | 35.85 | 1.28 | 0.10 | 2.2 | 0.2 |
| <u>X̄0-30</u> | <u>5.1</u> | <u>0.33</u> | <u>5.18</u> | <u>2.09</u> | <u>1.07</u> | <u>0.87</u> | <u>0.10</u> | <u>39.60</u> | <u>1.35</u> | <u>0.10</u> | <u>2.3</u> | <u>0.2</u> |
| 20-30 | 4.7 | 0.75 | 5.11 | 1.06 | 0.57 | 0.42 | 0.03 | 20.74 | 1.15 | 0.08 | 2.0 | 0.2 |
| 30-40 | 4.5 | 1.42 | 5.34 | 0.70 | 0.39 | 0.28 | 0.0 | 13.11 | 1.13 | 0.08 | 1.9 | 0.2 |
| 40-50 | 4.6 | 1.58 | 5.44 | 0.54 | 0.23 | 0.18 | 0.10 | 9.93 | 1.01 | 0.07 | 1.7 | 0.3 |

IGNAME NON FERTILISÉE

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 0-10 | 5.6 | 0.03 | 5.09 | 3.35 | 1.65 | 1.56 | 0.09 | 65.82 | 1.75 | 0.12 | 3.0 | 0.2 |
| 10-20 | 5.1 | 0.19 | 4.94 | 1.82 | 0.95 | 0.80 | 0.03 | 36.84 | 1.24 | 0.10 | 2.1 | 0.2 |
| <u>X̄0-30</u> | <u>5.2</u> | <u>0.40</u> | <u>5.0</u> | <u>2.06</u> | <u>1.04</u> | <u>0.94</u> | <u>0.04</u> | <u>40.86</u> | <u>1.39</u> | <u>0.10</u> | <u>2.4</u> | <u>0.2</u> |
| 20-30 | 4.9 | 0.97 | 5.12 | 1.02 | 0.51 | 0.45 | 0.01 | 19.92 | 1.17 | 0.08 | 2.0 | 0.3 |
| 30-40 | 4.7 | 1.47 | 5.82 | 0.54 | 0.29 | 0.22 | 0.0 | 9.28 | 1.00 | 0.08 | 1.7 | 0.3 |
| 40-50 | 4.5 | 1.92 | 4.97 | 0.39 | 0.23 | 0.14 | 0.0 | 7.85 | 0.90 | 0.06 | 1.6 | 0.3 |

X̄0-30 : Caractéristiques chimiques de la couche 0-30 cm ; S : Somme des bases échangeables
V : taux de saturation ; CEC : Capacité d'échange cationique ; M.O : Matière organique totale

3. CONCLUSION

Il ressort des résultats de cette première campagne culturale les observations suivantes.

L'igname réagit favorablement à la fertilisation sur une défriche de vieille caféière en produisant un surplus de rendement tubercules de 27 % par rapport à l'igname non fertilisée. Quant à la séquence culturale maïs/arachide, on n'observe pas de différence significative entre les traitements.

Les résidus de récolte de maïs/arachide évalués en moyenne à 6,5 T/ha de matière sèche constituent, s'ils sont restitués au sol, des apports considérables de matière organique et d'éléments minéraux, notamment le potassium, qui pourraient compenser les exportations liées à la culture d'igname. En effet les restitutions en potassium par maïs/arachide représentent le double (culture fertilisée) et le triple (culture non fertilisée) des exportations par l'igname.

Ainsi serait-il judicieux, en système de cultures traditionnelles, de mettre en œuvre une rotation igname - maïs/arachide avec restitution des résidus de récolte pour la préservation des réserves potassiques du sol.

D'une façon générale toutes les propriétés chimiques, sauf la capacité d'échange cationique (CEC), se sont améliorées ou maintenues au niveau initial notamment dans les dix à vingt premiers centimètres du sol sous l'action du brûlis. Il semble au contraire que la dégradation de ces mêmes propriétés chimiques dans les couches sous-jacentes du sol soit liée au fait que l'effet bénéfique du brûlis ne concerne que la couche superficielle. A cet effet, l'augmentation très sensible du taux d'aluminium échangeable en profondeur mériterait une attention particulière dans le futur en raison de son potentiel effet néfaste sur la croissance et le développement des plantes.