

Etude de l'évolution des sols sous *Acacia auriculiformis* (Cunn. A) et caractérisation de la matière organique de l'espèce dans trois stations forestières dans le sud du Bénin

Georges A. AGBAHUNGBA¹, et Ayémou ASSA²

Résumé

L'évolution des éléments physico-chimiques des sols sous *Acacia auriculiformis* a été étudiée sur trois stations forestières dans le Sud du Bénin. L'évolution des sols sous les plantations d'âges variés (0, 5, 8, 11, 18 ans), de *A. auriculiformis* est perceptible en ce qui concerne la matière organique du sol et l'azote total pour les horizons de surface. La minéralisation a porté sur la teneur en matière organique du sol de la station de Pahou de 0,58 % (clairière), à 2,66 % (plantation de 18 ans). La litière à Pahou, sous les plantations de 8 ans d'âge est évaluée à 41 130 kg/ha de matière sèche avec une teneur en azote total de 403 kg/ha pouvant être libérée progressivement. Des essais de décomposition utilisant des sacs à litière dans les trois stations forestières à Pahou (sol ferrugineux tropical), Sèmè (sol minéral brut) et Ouèdo (sol ferrallitique), ont permis de classer par ordre d'importance les facteurs qui agissent sur la minéralisation du substrat de *A. auriculiformis* comme suit : Enfouissement > Station > Ombrage. De faibles taux de décomposition ayant été signalés comme un handicap de *A. auriculiformis* pour la libération des éléments nutritifs dans les tests de criblage des espèces agroforestières, l'enfouissement, la station, l'ombrage sont des facteurs sur lesquels il faut agir pour augmenter ou réduire le taux de décomposition du substrat de cette espèce. On observe que la constante de décomposition (K) de *A. auriculiformis* sur les sols ferrugineux (Pahou) est supérieur à K sur les sols du cordon littoral (Sèmè). Les valeurs de K évoluent selon le traitement de 0,009 à 0,015 K/jour pour Pahou et de 0,005 à 0,009 K/jour pour Sèmè dans un essai de 90 jours. L'effet de l'ombrage sur la décomposition du substrat de *A. auriculiformis* n'est pas significatif.

Mots clés : évolution des sols, *Acacia auriculiformis*, matière organique, taux de décomposition, Bénin.

Abstract

Study of soil evolution under *Acacia auriculiformis* and organic matter characterization of this species on three forest stations in south Benin. Studies have been done on both soil organic matter and total nitrogen dynamics under *A. auriculiformis* stands of Pahou forest station in the south of Bénin. The experiment was conducted from September 1998 to February 1999. Results showed significant increasing in both soil organic matter (SOM) and total nitrogen in relation with plantation age. Increase in SOM ranged from 0.58 per cent for natural vegetation to 2.66 per cent under 18 years stand. *A. auriculiformis* litter characterisation in an eight years old stand showed higher litter accumulation up to 41.13 tons of dry weight per hectare. Total nitrogen content of this litter was estimated up to 403 kg/ha. The decomposition of *A. auriculiformis* fresh leaves using litter back (method) was also done on three forests stations of the same region in Bénin. Incorporated leaves decomposed faster than surface application. Soil type affected decomposition rate, therefore decomposition rate constant significantly. Tropical ferruginous soil decomposed *A. auriculiformis* fresh leaves faster than coastal sandy soil environment. Shade has no significant effect.

Key words : soil organic matter, nitrogen, *Acacia auriculiformis*, decomposition rate, South-Benin.

1 Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP. 884 Cotonou, Bénin. E-mail :

2 Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire. E-mail : ayemou.assa@csrs.ci

Introduction

La dégradation des sols, avec ses corollaires de baisse de fertilité et de chutes drastiques de rendement, constitue de nos jours une préoccupation majeure au Bénin. Le phénomène se trouve sans cesse amplifié par la pression démographique et la quasi-disparition de la jachère naturelle des pratiques culturales.

Les principaux sols représentés au Bénin sont les sols ferrallitiques, les sols ferrugineux tropicaux, les sols minéraux bruts et les vertisols. Les deux premiers types de sol, les plus importants, s'étendent surtout dans les zones de production du palmier à huile et du coton. Ils représentent 89 % de la superficie totale du pays. Leur caractéristique principale est qu'ils sont pour la plupart très appauvris. En effet, l'argile dominante dans ces sols est la kaolinite (argile de type 1:1), une argile pauvre. La matière organique constitue alors la base de la fertilité desdits sols.

Dans le Sud du Bénin, les sols qui abritent le projet du gouvernement intitulé «Plantation de Bois de Feu» (2500 ha), et les cocoteraies de la région littorale du Bénin (plus de 125 000 ha), sont très pauvres. La présente étude a donc pour objectif global, le relèvement de leur fertilité par l'utilisation de la litière produite par les plantations de *A. auriculiformis*. Les objectifs spécifiques de l'étude sont les suivants :

- évaluer l'évolution des paramètres physiques et chimiques des sols sous *Acacia auriculiformis*.
- caractériser la biomasse de *Acacia auriculiformis* sur les trois grands types de sols du Bénin.

Cadre de l'étude

Situation géographique

Le Bénin est un pays de l'Afrique de l'Ouest au Sud du Sahara, localisé entre les parallèles 6° 30' et 12° 30' de latitude Nord d'une part, et les méridiens 1° et 3° 40' de longitude Est, d'autre part. Situé entre le Togo et le Nigeria, il fait frontière avec le Niger et le Burkina Faso au Nord et sa partie sud s'ouvre sur l'Océan Atlantique. Couloir étroit reliant le golfe de Guinée au Sahel, il couvre une superficie de 112 622 km². Sa population est d'environ 6 000 000 habitants avec un taux de croissance de plus de 3 % depuis 1990 (INSAE, 1995).

Les présents travaux ont été effectués au Sud du Bénin (zone d'étude) où se situent les trois stations forestières.

Climat

Le climat est subéquatorial, de type soudano-guinéen, à deux saisons de pluies et deux saisons sèches (de durées inégales et alternées au cours de l'année, ou plus précisément), un climat de type "côtier dahoméen" (Volkoff et Willaime, 1965), pour le littoral et le Sub-littoral jusqu'au parallèle d'Abomey (7° - 10°).

Une grande saison pluvieuse s'étalant de mi-mars à mi-juillet, est suivie par une petite saison sèche allant jusqu'à mi-septembre. La petite saison des pluies débute alors pour céder place à la grande saison sèche de mi-novembre à mi-mars.

La pluviométrie moyenne dans le Sud-Bénin est de 1100 mm d'eau par an. Les trois stations couvertes par les travaux présentent les moyennes suivantes, calculées sur les 20 dernières années :

- Pahou : 944 mm en 56 journées de pluies ;
- Sèmè : 1470 mm en 73 journées de pluies ;
- Ouèdo : 1127 mm d'eau en 60 journées de pluies (station d'Agonkanmey).

Les variations annuelles et journalières de température sont faibles. Les températures moyennes journalières oscillent entre 22°C et 33°C. La moyenne annuelle est de 27°C. Les températures les plus basses s'observent au mois de juillet et août (20°C - 23°C), et les plus élevées au mois de février ou mars (32°C - 33°C).

L'humidité relative ou hygrométrie est partout assez élevée pendant toute l'année et proche des valeurs 84 % à Sèmè et 80 % à Pahou et à Ouèdo.

Géomorphologie et types de sol

Le Sud du Bénin est sur un bassin sédimentaire côtier ouest africain, s'étendant du Nigeria au Ghana. La

topographie est assez plane avec des pentes inférieures à 1 %. Les grandes unités de sols rencontrées sur le site forestier de Sèmè, sur ce bassin sédimentaire sont les sols minéraux bruts et les sols ferrugineux tropicaux dans les zones de transition ; avec une proportion importante de sables grossiers. Ces sols sont de sables grossiers, extrêmement pauvres en bases, en azote et en phosphore (Zech & Kaupenjohann, 1985).

Sur des dépôts anciens du Cordon littoral, la station forestière de Pahou est sur sables jaunes à texture moyenne, avec ou sans phénomène d'hydromorphie.

Ouèdo est le troisième site expérimental. Il est situé sur le plateau de terre de barre au nord de Pahou. Il s'agit ici de sols ferrallitiques faiblement desaturés, appauvris en argile dans la partie supérieure. Formée sur les dépôts sablo-argileux du "continental terminal, la terre de barre est considérée comme un sol ferrallitique par les pédologues (Volkoff et Willaime, 1976), et comme une formation géologique par les géologues (Houessou, 1974). Elles sont formées sur les dépôts sablo-argileux du continental terminal (fin tertiaire).

Végétation

Elle est caractéristique pour chacune des stations. Bien que l'ensemble des stations concernées par l'étude se situent dans la région littorale et sub-littorale, le botaniste peut y distinguer successivement :

- à Sèmè, une végétation rase et clairsemée, formée essentiellement d'halophytes comme *Cyperus maritimus*, *Ipomea spp* sur le cordon littoral fonctionnel. A l'arrière plan, un « bush », pré-littoral formé de ligneux fonctionnel buissonnant comme *Chrysobalanus orbicularis* et quelques lianes, comme *Passiflora faetida*. Cette végétation a presque partout disparu .
- à Pahou, sur le cordon ancien et sur les sables jaunes, la végétation climacique est une forêt arbustive à *Lophira lanceolata*. Cette espèce est la plus abondante. Selon Descoings (1971), elle forme par endroits une formation simple, unistrate arbustive haute, avec quelques arbres bas, claire, et serrée. Les espèces éparses en association avec *Lophira lanceolata* sont : *Chrysobalanus ellipticus*, *Symphonia globulifera*, *Borassus aethiopum* et quelques espèces zoochores comme *Vitex doniana*, *Parkia biglobosa* (Paradis, de Souza & Hounnon, 1978).
- à Ouèdo : on peut distinguer des formations végétales du plateau de terre de barre au Nord du cordon ancien sur le continental terminal.

Activités humaines

La station de Sèmè sur le cordon littoral récent abrite surtout des plantations de *Casuarina equisetifolia*, *Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Cocos nucifera* et dans les zones basses temporairement inondées, *Melaleuca leucodendron*

exploitée pour la production d'une huile essentielle pour la pharmacie. En dehors de la zone de la réserve forestière d'Etat, les populations cultivent le manioc, la canne à sucre et la tomate et installent des plantations d'anacardier.

Le site de Pahou sur sols ferrugineux tropicaux, avec une végétation originelle monospécifique à *Lophira lanceolata*, est remplacée aujourd'hui en grande partie par des plantations de *A. auriculiformis* sur toute la station forestière.

Les régions de terre de barre témoignent d'une occupation humaine très ancienne et la jachère naturelle presque partout disparue (Aubreville, 1937 ; Mondjannagni, 1977). Ouèdo n'est maintenant qu'une forêt plantée de main d'homme en terme forestier. On y rencontre *Tectona grandis*, *Acacia auriculiformis*, et dans les environs hors de la station forestière, *Elaeis guineensis*. Les populations riveraines s'adonnent aussi à la culture du manioc et du maïs.

Matériel et méthodes

Matériel

Matériel végétal

Le matériel végétal pour les essais de décomposition, est constitué des parties aériennes de *A. auriculiformis* et surtout des feuilles fraîches récoltées la veille de l'implantation de l'essai. Les semences ayant servi à l'établissement des plantations cadres des essais, proviennent de Cirad-Forêt (France), et ont été introduites au Bénin en 1979.

Autres matériels

Des sacs de décomposition ou sacs à litière en fibre de verre ont été utilisés.

Les plantations de *A. Auriculiformis* d'âges variés, installées par le projet "Plantation de Bois de Feu dans le Sud-Bénin" ont servi de cadre aux présentes études.

Méthodologie

Evaluation de l'évolution des paramètres physico-chimiques sous Acacia auriculiformis

Le dispositif pour l'étude de l'évolution des sols sous *A. auriculiformis* a été limité à la seule station forestière de Pahou pour plusieurs raisons. Les unités de sol dominant, sols ferrugineux tropicaux y sont relativement homogènes, suivant le sondage à la tarière. De plus, les plantations qui s'y trouvent sont d'âges variés (0 an, 5 ans, 8 ans, 11 ans et 18 ans), permettant de suivre leur évolution dans l'espace et dans le temps.

Après la description des sols, un prélèvement d'échantillon de sol est fait pour les analyses physiques et chimiques au laboratoire.

La granulométrie a été déterminée par sédimentation et tamisage, puis par densimétrie (hydromètre ASTM 152 H) : 5 fractions. Les textures ont été définies à partir des résultats d'analyses granulométriques et le triangle textural. Le carbone a été déterminé par la méthode de Walkley et Black et l'azote total par la méthode semi-micro Kjeldahl. Le pH (eau 1/2,5), et le pH (KCl 1/2,5)

sont déterminés au pH-mètre. Les bases échangeables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+), ont été analysées au spectrophotomètre d'absorption atomique. La capacité d'échange cationique a été déterminée par la méthode à l'acétate d'ammonium à pH 7.

Caractérisation de la biomasse de A. auriculiformis

Evaluation de la litière

Pour l'évaluation de la litière sous les plantations, des carrés de densité ont été posés à Pahou. Au total, 25 carrés de densité ont été installés systématiquement aux croisements des layons quadrillant un plateau de 50 m X 50 m, délimité dans la parcelle P1-90.

La litière dans chaque carré de densité a d'abord été séparée en trois couches :

- une première couche de substrat relativement intact, constituée de feuilles mortes et autres débris divers ;
- une couche intermédiaire envahie par des filaments mycéliens très denses ;
- une dernière couche en décomposition plus avancée, avec des turicules et des enchevêtrements de racines fines d'*Acacia auriculiformis*.

Chaque couche a été pesée et échantillonnée pour analyse au laboratoire, en vue de déterminer sa composition qualitative et quantitative en azote, potassium, phosphore, magnésium et calcium.

Décomposition de la matière organique fraîche de *Acacia auriculiformis*

Pour l'étude de la décomposition de la matière organique fraîche de *Acacia auriculiformis*, l'essai est multifactoriel avec comme facteurs l'ombrage et la profondeur d'enfouissement. La variable mesurée est la décomposition dans le temps. Ainsi, des sacs à litière de dimension 30 cm x 30 cm en fibre de verre, de mailles 2 mm x 2 mm ont été remplis de feuilles fraîches d'*Acacia auriculiformis* pesant 45 g équivalent matière sèche. Ils ont été installés sur trois stations forestières du Sud du Bénin (Pahou, Sèmè et Ouèdo), correspondant respectivement aux trois types de sols suivants: sols ferrugineux tropicaux, sols minéraux bruts, sols ferrallitiques.

Le dispositif observé dans le plan d'expérimentation était de type *split-plot*. Sur chaque site, les sacs de décomposition ont été disposés à deux niveaux :

- en surface (en mode paillis ou *mulching*),
- enfouis à 10 cm de profondeur (en mode enfouissement).

Sur chaque station, le dispositif a été installé ; soit à l'ombre des arbres d'*Acacia auriculiformis* ; soit dans une clairière à ciel ouvert. Notons qu'à Ouèdo, l'essai a été installé uniquement à ciel-ouvert.

Outils d'analyses

Evolution des sols sous A. auriculiformis

Les résultats de laboratoire sont traités au logiciel type "The SAS System, General Linear Models" pour analyses de variance..

Les résultats jugés significatifs sont traités au logiciel "Grapher" version 1.23 pour l'illustration des figures.

Caractérisation de la matière organique de Acacia auriculiformis

Les variables mesurées ont été traitées au logiciel "Genstat 532" pour analyse de variances.

Le logiciel "Grapher" version 1.23 a été utilisé pour les figures d'illustration, le calcul des fonctions de tendance et des déterminants R^2 .

Résultats et discussion

Evolution des paramètres physico-chimiques des sols sous Acacia auriculiformis

Les données physiques n'offrent aucune information particulière.

Au niveau de l'ensemble des paramètres chimiques, le stock organique paraît être l'indicateur de fertilité le plus important pour la station. La valeur la plus élevée est celle de 2,66 % dans la plantation de 18 ans d'âge. Pour réduire ce temps relativement long, il faudrait pouvoir identifier des technologies (épandage ou enfouissement) ; pouvant agir sur le taux de décomposition de la matière organique fraîche tout en tenant

compte des facteurs du milieu (station, ombrage).

Les tendances à l'accroissement observées pour les différents éléments de fertilité des sols peuvent être prometteuses pour la station de Pahou. Mais une fois un état d'équilibre atteint, on observera une stagnation. En effet, les écosystèmes en équilibre ou sous végétation climacique, sont improductifs en ce sens qu'ils forment des systèmes fermés (Wambeke, 1995).

L'évolution de la matière organique et de l'azote total des horizons de surface des sols sous plantations de *Acacia auriculiformis* d'âge variés (0, 5, 11 et 18 ans), est perceptible (Tableau 1; Fig.1 et 2). La minéralisation a porté la teneur en matière organique du sol de la station de Pahou, qui est passé de 0,58 % sous clairière à 2,66 % sous plantation âgée de 18 ans.

Caractérisation de la biomasse de *Acacia auriculiformis*

Litière

La litière à Pahou, sous les plantations de huit ans d'âge est évaluée à 41 130 kg/ha de matière sèche, avec

une teneur en azote total de 403 kg/ha pouvant être progressivement libérée. Cette valeur est proche de celle obtenue par Zakra (1997), dans la région du littoral du Sud-Est de la Côte d'Ivoire, avec un potentiel de restitution de 350 kg/ha et 420 kg/ha ; respectivement pour *A. auriculiformis* et *A. mangium* après un traitement de recépage tous les quatre ans. Mais la litière à Pahou est pauvre en K (10,08 kg/ha) et Mg (9,3 kg/ha) contre respectivement 38 kg/ha et 25 kg/ha signalés en Côte d'Ivoire. Le rythme de libération de ces éléments au sol sera fonction de deux types de facteurs :

- les facteurs intrinsèques dépendant de la qualité de la litière, notamment de sa teneur en certains éléments chimiques et biochimiques comme : C, N, lignine, polyphénols, et les rapports C/N, et lignine/azote (Palm et Sanchez, 1991 ; Mulongoy *et al.*, 1993).

les facteurs extrinsèques relatifs à l'environnement écologique comme la température du sol, l'humidité, et l'activité biologique notamment celle des micro-organismes (Van Wankebe, 1995).

Tableau 1 : Evolution des caractéristiques chimiques des sols de Pahou en fonction de l'âge des parcelles de *A. auriculiformis*

Caractéristiques analytiques des sols	Profondeur (cm)	Clairière	Forêt plantée (âge des parcelles)				
			0	5	8	11	18
Matière organique (%)	0 - 10	0,58	0,420	1,03	1,360	2,66	
	10 - 30	0,32	0,100	0,32	0,740	0,48	
	30 - 70	0,16	0,080	0,21	0,130	0,30	
	70 - 140	0,06	0,075	0,15	0,002	0,04	
Azote total (%)	0 - 10	0,028	0,035	0,050	0,0680	0,132	
	10 - 30	0,016	0,017	0,016	0,0320	0,024	
	30 - 70	0,008	0,006	0,011	0,0060	0,017	
	70 - 140	0,003	0,006	0,007	0,0001	0,002	
Rapport C/N	0 - 10	12,23	12,00	12,14	11,61	11,66	
	10 - 30	11,85	10,60	11,90	13,40	11,66	
	30 - 70	11,87	13,33	12,25	11,68	10,58	
	70 - 140	6,08	12,90	12,25	10,00	11,50	
pH eau (1/2,5)	0 - 10	5,52	5,5	5,25	4,8	5,1	
	10 - 30	5,30	5,3	5,15	5,4	5,2	
	30 - 70	5,35	5,9	5,3	5,8	5,8	
	70 - 140	5,10	5,9	5,35	5,9	5,9	
pH KCl (1/2,5)	0 - 10	4,80	4,8	4,8	4,4	4,6	
	10 - 30	4,55	4,8	4,8	4,5	4,8	
	30 - 70	4,50	4,7	4,7	4,9	4,7	
	70 - 140	4,40	4,7	4,7	5,4	5,1	
Capacité d'échange des cations CEC (meq/100g)	0 - 10	2,10	2,7	3,00	2,90	3,70	
	10 - 30	1,87	1,9	2,45	2,40	2,05	
	30 - 70	2,25	1,7	2,85	0,85	1,85	
	70 - 140	1,55	2,4	2,85	1,25	1,10	
Somme des bases échangeables (meq/100g)	0 - 10	1,16	0,88	1,65	1,42	3,46	
	10 - 30	0,83	0,95	1,09	1,35	1,67	
	30 - 70	0,70	0,69	1,09	1,15	1,58	
	70 - 140	0,98	1,20	0,94	1,22	0,90	
% V = S/T*100g	0 - 10	60,25	32,59	57,0	49	93,50	
	10 - 30	47,00	50,00	52,5	56	81,50	
	30 - 70	43,00	41,59	38,5	-	85,40	
	70 - 140	62,00	36,00	32,5	97	81,82	
Ca ⁺⁺ meq/100g	0 - 10	0,67	0,31	0,77	0,94	2,58	
	10 - 30	0,50	0,41	0,50	0,95	1,06	
	30 - 70	0,40	0,60	0,58	0,91	0,98	
	70 - 140	0,56	0,52	0,36	0,96	0,20	
Mg ⁺⁺ meq/100g	0 - 10	0,31	0,27	0,63	0,21	0,58	
	10 - 30	0,19	0,35	0,34	0,08	0,19	
	30 - 70	0,17	0,15	0,31	0,04	0,17	
	70 - 140	0,29	0,36	0,20	0,04	0,17	
K ⁺ meq/100g	0 - 10	0,130	0,19	0,13	0,20	0,19	
	10 - 30	0,070	0,12	0,14	0,20	0,15	
	30 - 70	0,060	0,11	0,09	0,12	0,17	
	70 - 140	0,045	0,09	0,12	0,13	0,14	
Na ⁺ meq/100g	0 - 10	0,070	0,11	0,120	0,07	0,11	
	10 - 30	0,075	0,07	0,110	0,11	0,27	
	30 - 70	0,065	0,20	0,110	0,08	0,30	
	70 - 140	0,085	0,10	0,115	0,08	0,34	

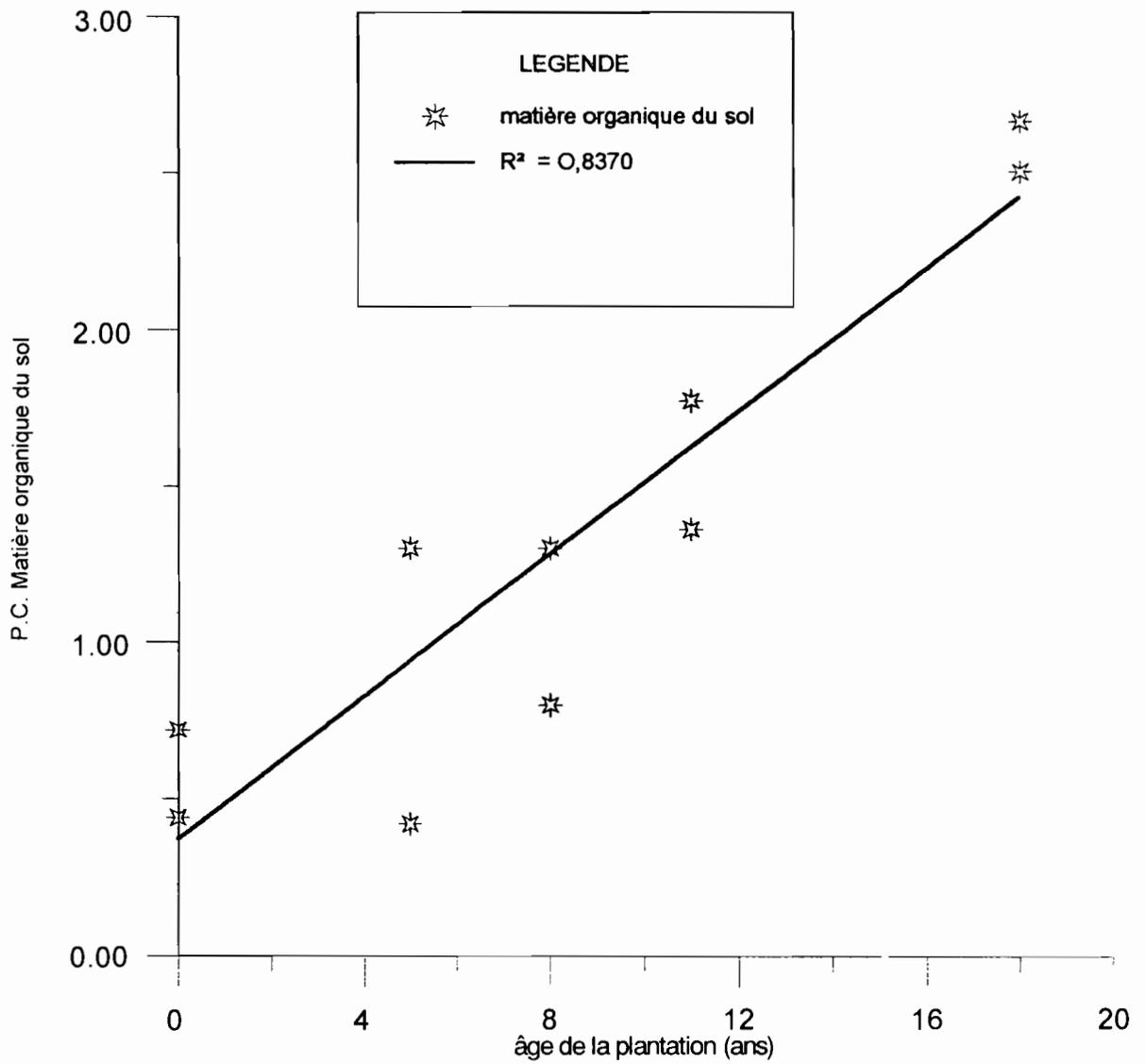


Figure 1 : Relation entre la matière organique du sol(MOS) et l'âge des arbres des parcelles à Pahou

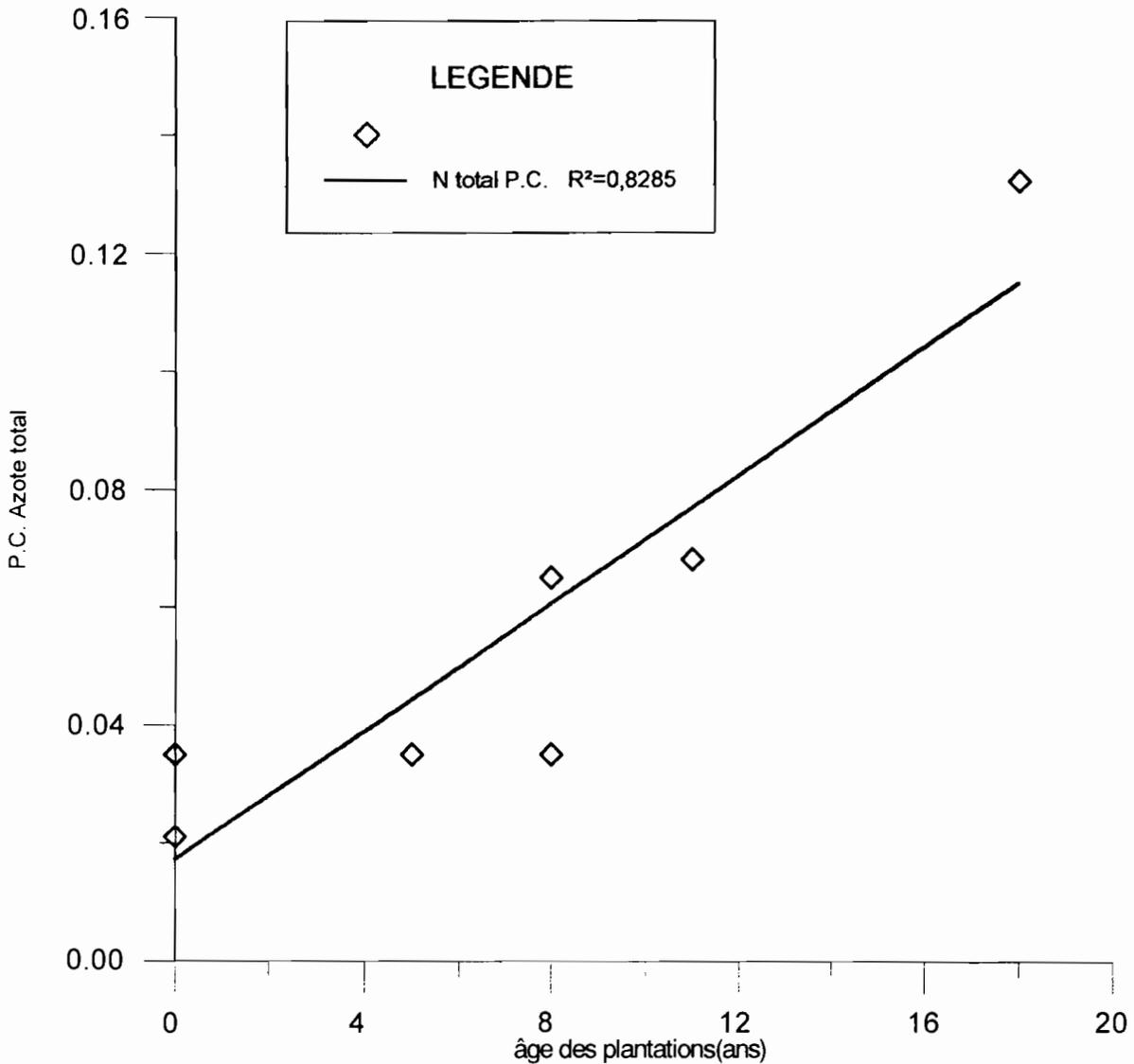


Figure 2: Relation entre l'évolution de l'azote total du sol et l'âge des plantations de *Acacia auriculiformis* à Pahou

Biomasse fraîche

Taux de décomposition

Des études de décomposition effectuées avec des sacs à litière dans les trois stations forestières de Pahou à sols ferrugineux tropicaux, de Sèmè sur les sols minéraux bruts et de Ouèdo à sols ferrallitiques, ont permis d'observer que le facteur de minéralisation le plus important est l'enfouissement (Fig. 3, 4

et 5). Elles montrent de même que la minéralisation varie en fonction de la station (Fig. 4 et 5), et subit une très faible influence de l'ombrage (Fig. 3).

Constantes de décomposition

On observe également que les K successifs sont plus élevés dans un traitement enfouissement que dans un traitement en mode paillis ou épandage (Fig. 6, 7 et 8). On constate cependant que K sous forêt (ombrage), est peu

différent de K dans la clairière de la même station pour la même durée de décomposition (Fig. 6 et 7). Ce dernier résultat semble différent de celui de Jenkinson et Ayanaba (1977), qui observèrent à Ibadan (Nigeria), que la minéralisation est plus rapide sous ombrage qu'en pleine lumière.

A Pahou, le gradient d'humidité du sol entre la forêt et la clairière, ne serait pas aussi important pour induire une différence aussi significative des constantes de décomposition. En effet, la clairière de Pahou, bien que recevant la pleine lumière n'est qu'un petit plateau de moins de 6 ha, au milieu du bloc de plantations P1-90 et P3-90 totalisant

100 ha. Il en est de même pour la clairière à Sèmè.

La station étant ici confondue avec la classe de sol, on observe que les constantes de décomposition K de *A. auriculiformis* sur les sols ferrugineux tropicaux (Pahou) sont supérieures aux K de l'espèce sur les sols du cordon littoral (Sèmè) – Fig.8 -, [K évoluant selon le traitement de 0,009 à 0,015 K/jour pour Pahou et de 0,005 à 0,009 K/jour pour Sèmè dans un essai de 90 jours].

L'effet ombrage sur la constante de décomposition n'est pas significatif.

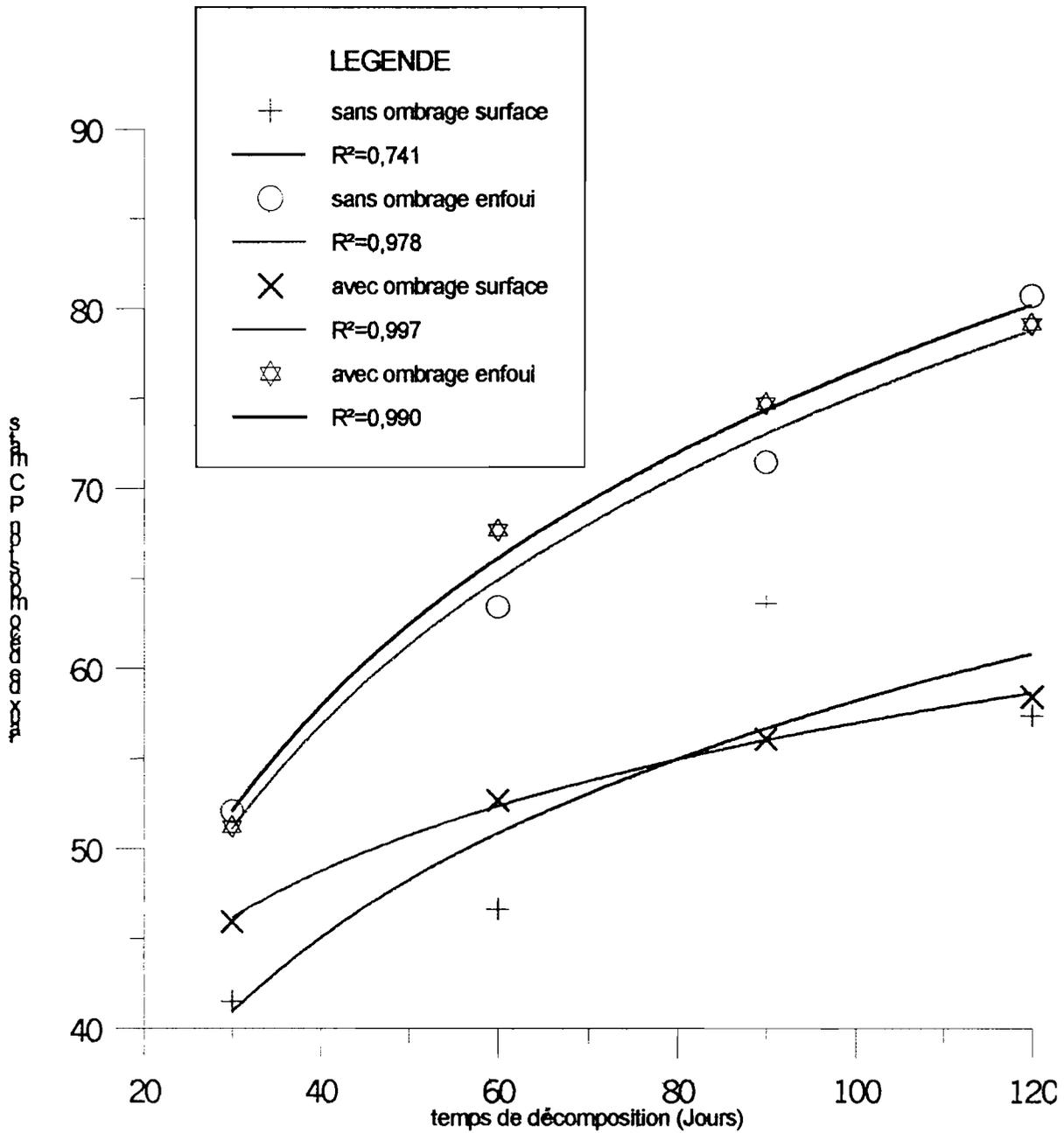


Figure 3: Effets ombrage et enfouissement sur les taux moyens de décomposition de *A. auriculiformis* à Pahou

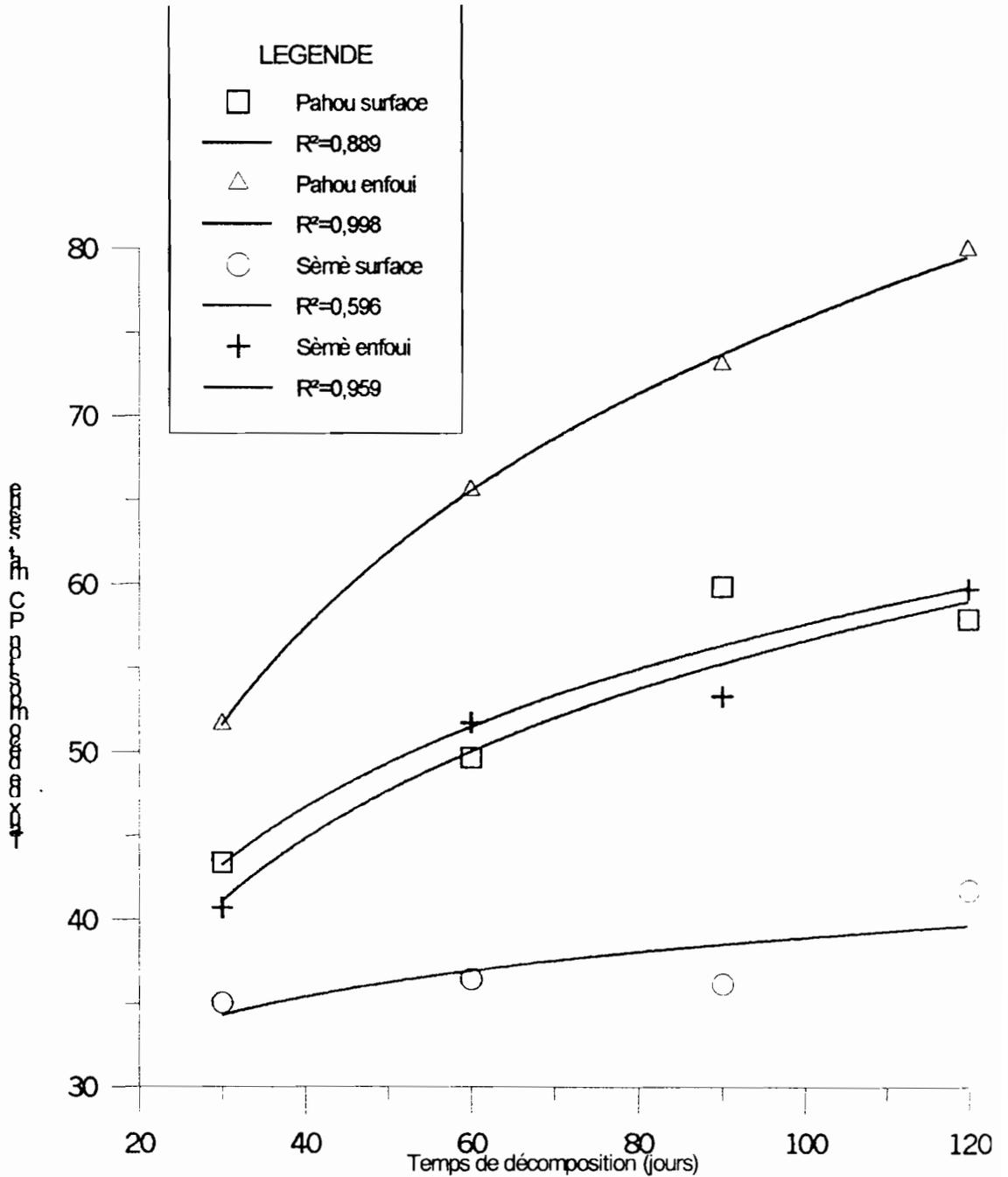


Figure 4: Effets station et enfouissement sur les taux moyens de décomposition de *A. auriculiformis* à Pahou et Sèmè.

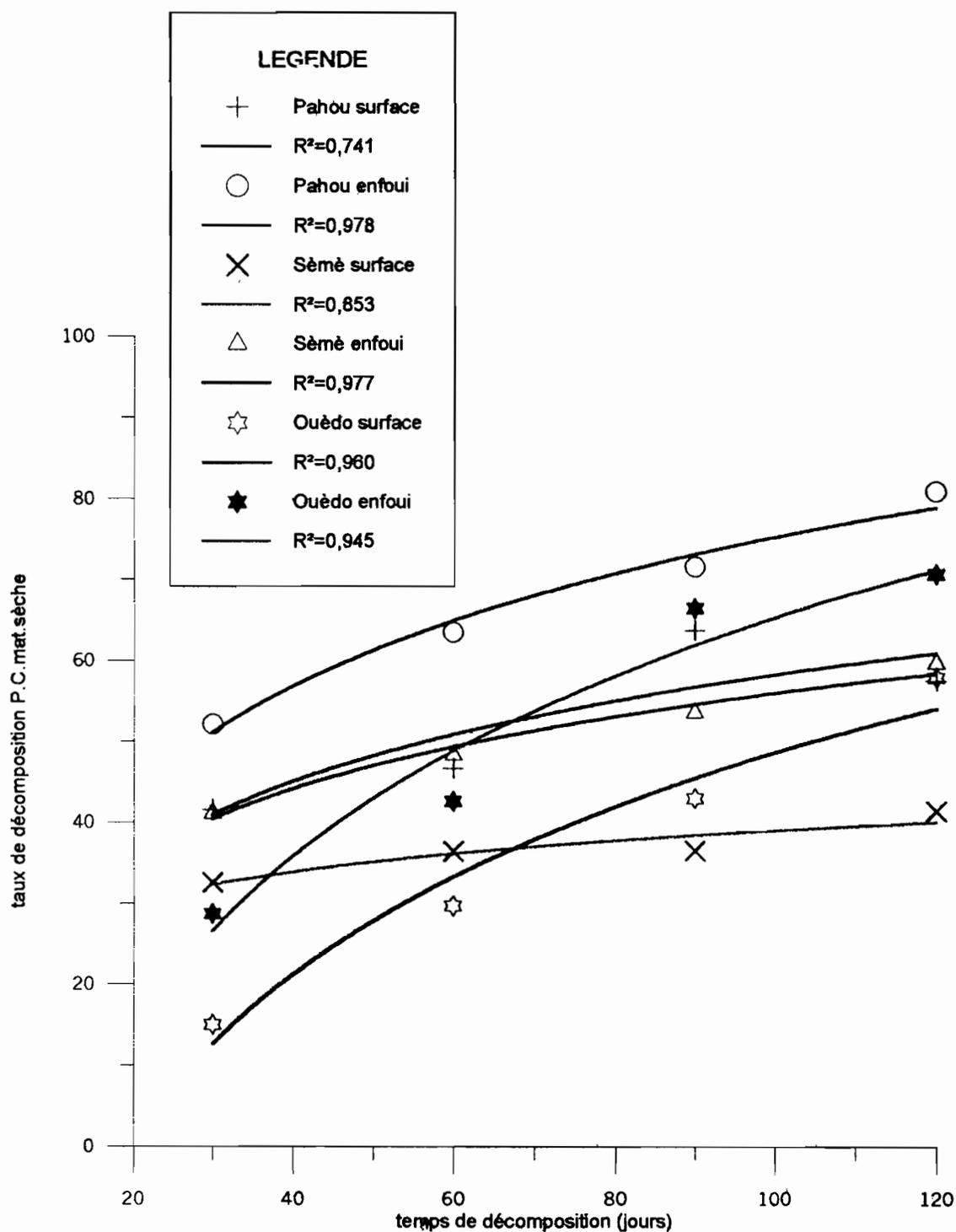


Figure 5: Décomposition de la matière organique fraîche de *Acacia auriculiformis*: Effet station (Pahou, Sèmè et Ouèdo) sur les taux de décomposition

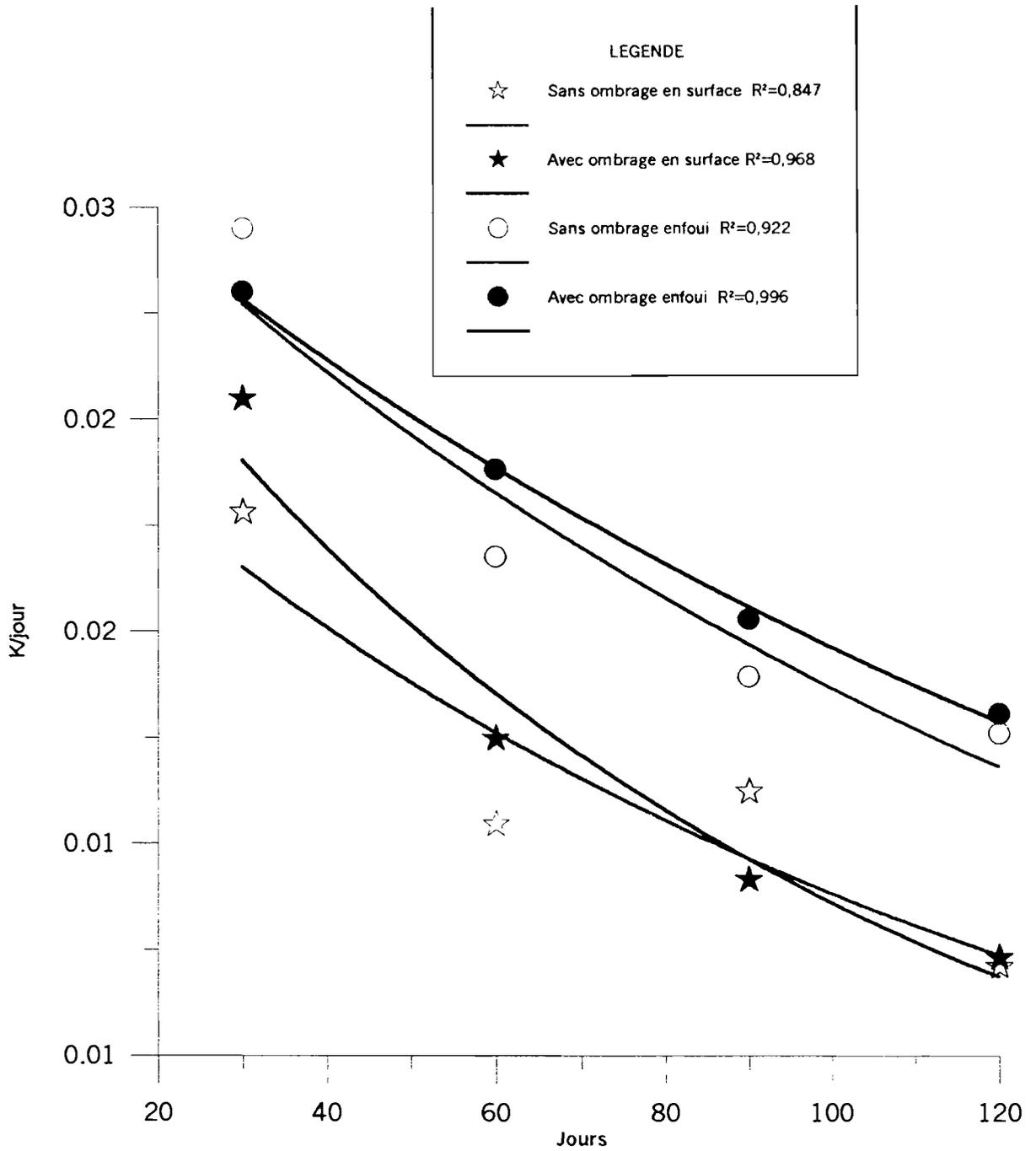


Fig. 6: Effet des facteurs ombrage et enfouissement sur les valeurs de la constante K à Pahou

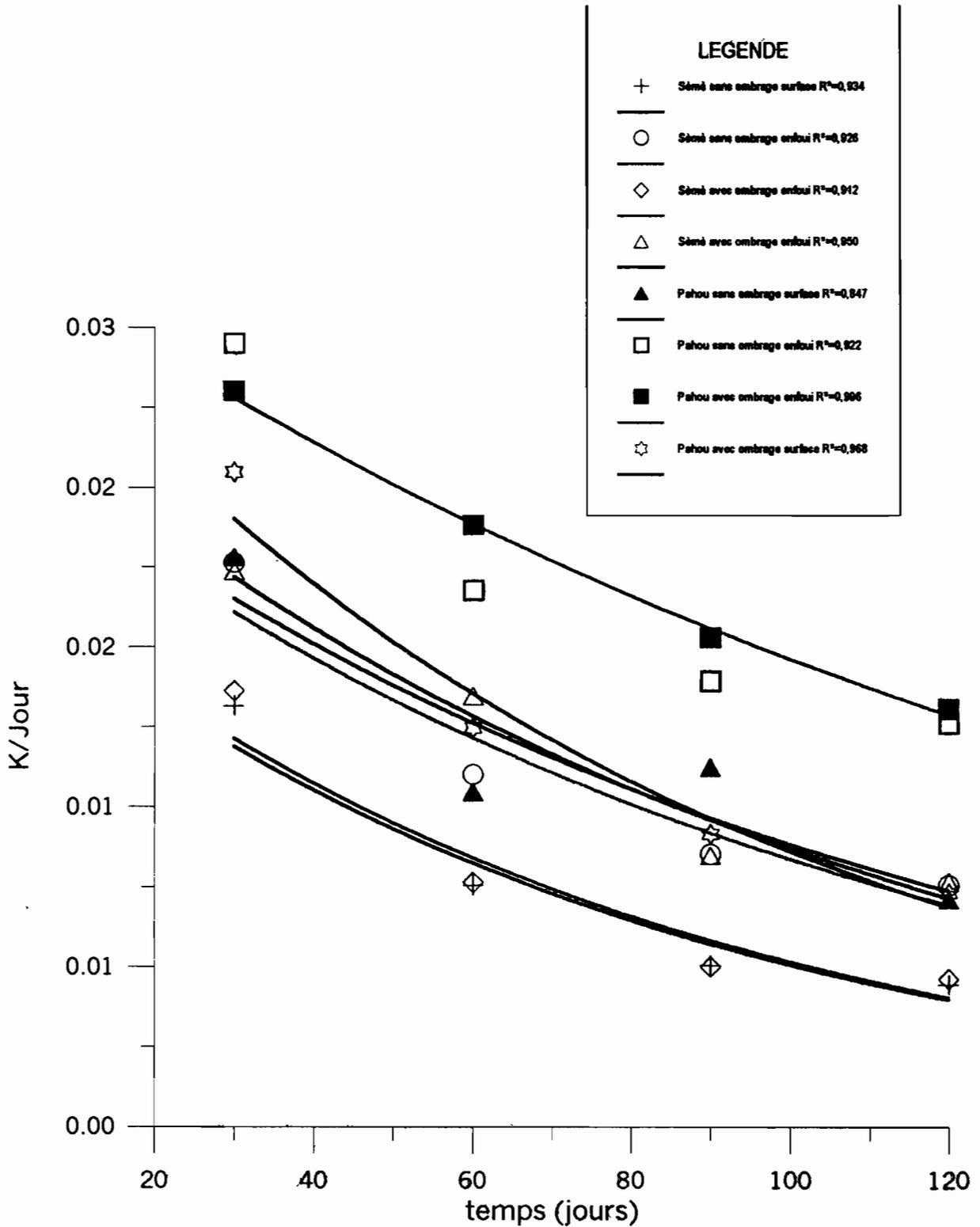


Figure 7: Effets comparés ombrage et enfouissement sur la constante de décomposition de *A. auriculiformis* à Pahou et Sème

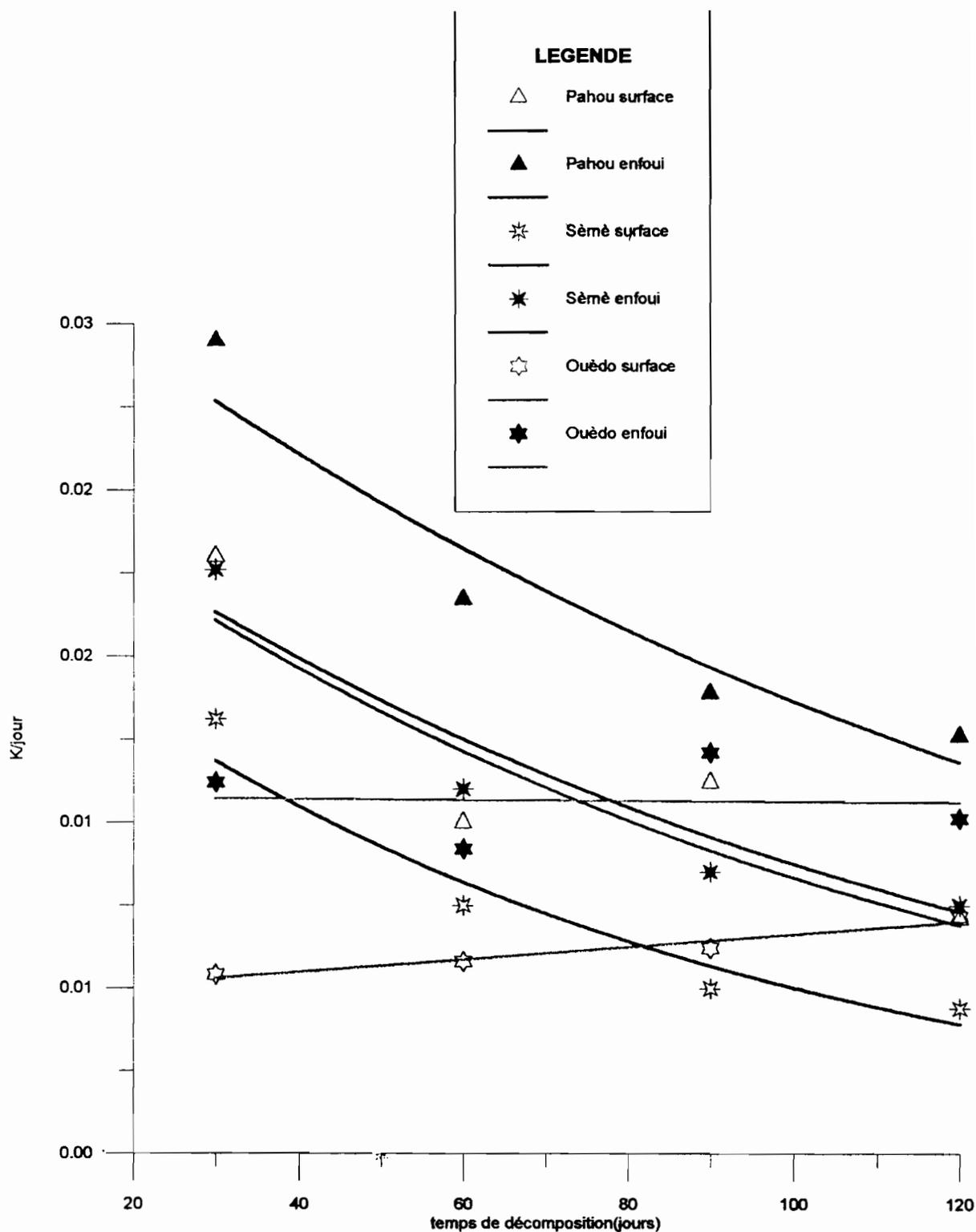


Figure 8: Effets station et enfouissement sur les valeurs de la constante de décomposition de *Acacia auriculiformis* à Pahou, Sèmè et Ouèdo

Conclusion

L'évolution des sols sous *Acacia auriculiformis* est perceptible, en ce qui concerne la matière organique du sol et l'azote total pour les horizons de surface.

Des observations de décomposition utilisant des sacs à litière en fibres de verre dans les trois stations forestières (Pahou, Sèmè et Ouèdo), correspondant respectivement aux sols ferrugineux tropicaux, aux sols minéraux bruts du cordon littoral et aux sols ferralitiques ont permis de classer par ordre d'importance les facteurs de minéralisation du substrat de *Acacia auriculiformis* testés comme suit : enfouissement > station > ombrage suivant les valeurs déterminées des taux et constantes de décomposition.

De faibles taux de décomposition étant signalés comme un handicap à l'utilisation de *Acacia auriculiformis* dans les systèmes de production agroforestiers associant à l'arbre, une culture annuelle de base, les facteurs enfouissement, station et ombrage ont été identifiés pour augmenter ou réduire le taux de décomposition de la matière organique de *Acacia auriculiformis*. Suivant les valeurs de la constante K. On pourrait classer ainsi qu'il suit les stations ou types de sols ci-après: Pahou > Sèmè.

Des façons culturales appropriées sont donc à tester suivant les stations et types de pédoclimat pour en ressortir celles qui favoriseraient la gestion efficace de cette biomasse avec une productivité conséquente.

Références bibliographiques

- AUBREVILLE A. 1937. Les forêts du Dahomey et du Togo. Bull. Com. Etud. hist. Scient. Afr. occid. fr., 20 (1-2) : 1-112.
- DESCOINGS B. 1971. Méthode de description des formations herbeuses intertropicales par la structure de végétation. *Candellea*, 26,2 : 223 – 257.
- HOUESSO A. 1974. Etude de formations détritiques de l'Ouest du bassin sédimentaire côtier du Dahomey. Thèse 3^è cycle, Lille : 138p.
- JENKINSON D. S. and AYANABA A. 1977. Decomposition of carbon-14 labelled plant material under tropical conditions. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 41. pp912-15.
- MONDJANNAGNI A. 1977. Campagnes et villes du Sud de la République Populaire du Bénin, Mouton, Paris ; 615p.
- MULONGOY K., IBEWIRO E. B., KILUMBA N., OPARA-NADI A. O. and OSONUDI O. 1993. Effect of management practices on alley-cropped maize utilization of nitrogen derived from pruning on a degraded alfisol in south-western Nigeria. *Soil Organic Matter Dynamics and Sustainability of Tropical Agriculture*, IITA/K.U. Leuven, A Wiley Sayce Co-Publication. Pp. 223-230.
- PALM C. A. et SANCHEZ P. A. 1991.- Nitrogen release from leaves of some tropical legumes by their lignin

- and polyphenolic contents. *Soil Biol. And Biochem.* :23. pp83-88.
- PARADIS G., de SOUZA S., HOUGNON P. 1978. Les stations à *Lophyra lanceolata* dans la mosaïque forêt-savane du Sud-Bénin (ex Sud-Dahomey) in *Bulletin Mus. National. Histoire naturelles, Paris, 3^e série, N°521. nov. Déc. 1978 Botanique* 35 : 39 – 58.
- VAN WAMBEKE A. 1995. Sols des tropiques propriétés et appréciation. (Soil of tropics, Properties and Appraisal). Department of Soil, Crop, and Atmospheric Sciences Cornell University Ithaca, New York .Traduit de l'anglais par Jean Lozet et Jean Chapelle. Institut Supérieur Industriel Huy, Belgique. Edition CTA et Huy Trop ASBL pour la Version française ISBN 92 9081 135 8.Version originale éditée par Mc Graw-Hill, Inc .1992.
- VOLKOFF B., WILLAINE P. 1965. Mission Dahomey. Notice explicative de la carte des sols au 1/1000000 de la République du Dahomey, Rapport annuel 1962 – 2^e partie, ORSTOM p.66.
- ZAKRA A. 1997. Contribution à l'étude de la restauration et du maintien de la fertilité des sables quaternaires du littoral ivoirien : cas de l'utilisation des arbres fixateurs d'azote comme plantes associatives avec les cocotiers. Thèse doct. Ing., Université de Cocody, Côte d'Ivoire. 152p.
- ZECH W., KAUPENJOHANN M. 1985. Rapport final sur la mission du 7 au 31 Octobre 1985 pour l'établissement d'une cartographie pédo-écologique des sites du Projet Bois de Feu dans le Sud-Bénin, DFS GmbH. P 33.