

# Influence de la hauteur et du rythme de coupe sur la survie et la production fourragère de *Cajanus cajan* CIAT 18 700

Bodji N.C. <sup>1</sup>

## Mots-clés

*Cajanus cajan* CIAT 18 700 - Hauteur - Fréquence de récolte - Biomasse - Repousse - Mortalité - Survie - Saison - Côte d'Ivoire.

## Résumé

Trois niveaux de coupe (50, 75 et 100 cm du sol) et l'exploitation des repousses à 4, 8 et 12 semaines d'âge en saison des pluies, ainsi qu'à 6 et 12 semaines en saison sèche, ont été testés sur une culture de *Cajanus cajan*. Cette expérimentation a permis de prouver l'influence de la hauteur de coupe et du rythme d'exploitation sur la biomasse foliaire de cette espèce ligneuse d'une part et sur la survie de la culture d'autre part. En saison des pluies, les rendements en matière sèche obtenus avec l'exploitation des repousses à 75 et 100 cm du sol étaient équivalents ( $p > 0,05$ ). Toutefois, ils étaient supérieurs à ceux enregistrés avec la coupe à 50 cm ( $p < 0,05$ ). En outre, la quantité de matière sèche des repousses de 8 semaines était plus élevée que celle à 4 et 12 semaines ( $p < 0,001$ ) : l'estimation du rendement des repousses de 12 semaines a coïncidé avec le développement des organes de reproduction (fleurs et fruits) de la plante qui s'est accompagné d'une importante chute de feuilles. En saison sèche, le maximum de rendement en matière sèche a été obtenu à 12 semaines pour la coupe à hauteur de 100 cm du sol (en moyenne  $400 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Cette valeur était nettement inférieure à celle de la saison des pluies ( $3,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Par ailleurs, l'exploitation de *Cajanus cajan* à hauteur de 50 cm du sol a entraîné une mortalité élevée (25 p. 100). Une bonne survie de la culture de *Cajanus cajan* CIAT 18 700 a été constatée lorsque la coupe était faite à 75 ou 100 cm (respectivement 4 et 9 p. 100 de plants morts seulement).

## ■ INTRODUCTION

L'utilisation des fourrages ligneux spontanés en alimentation animale est assez répandue en Côte d'Ivoire (3, 5). Ce type de fourrage fait même l'objet d'un commerce intense sur les marchés à bétail (ovins et caprins) des grands centres urbains du pays, notamment à Bouaké (2, 3).

La détermination des modalités d'exploitation des ligneux reste une préoccupation majeure pour une intégration de cette source d'aliments dans les systèmes fourragers au niveau des fermiers. L'exploitation des fourrages ligneux se fait généralement par coupe ; celle-ci, à moins qu'elle ne soit soigneusement dirigée, affaiblira puis tuera les arbres (12). Ainsi, au cours de l'expérimentation multilocale initiée par le Réseau sur les aliments du bétail en Afrique occidentale et centrale (RABAOC), certaines espèces ligneuses soumises à des coupes à une hauteur de 30 cm du sol, trois mois après leur mise en place, ont disparu au terme d'une année d'ex-

ploitation (1). Ce fut le cas de *Codariocalyx giroides*, *Desmodium velutinum* et *Cajanus cajan*. Cette dernière est une légumineuse arbustive, utilisée pour la complémentation des ovins, surtout en saison sèche. Elle est aussi cultivée pour ses graines dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire. Les populations de cette région, en l'occurrence les Koulango et les Abrons, en l'associant à la culture de l'igname, l'utilisent comme aliment de soudure (11). *Cajanus cajan* est par ailleurs utilisée comme plante améliorante des jachères, en agroforesterie en Zambie (4) et même pour la reconstitution des pâturages dans les îles du Cap-Vert (10). En outre, l'effet le plus remarquable de *Cajanus cajan* est qu'il constitue un antagonisme au développement d'*Imperata cylindrica* (11).

Aussi l'auteur a-t-il voulu déterminer, au travers de cette expérimentation, la hauteur et le rythme d'exploitation garantissant la survie et une production fourragère optimale d'une culture de *Cajanus cajan*. Elle permettra une meilleure gestion de cette source de fourrage dans le cadre de l'amélioration des conditions d'alimentation des ruminants domestiques, surtout en saison sèche, et également dans la lutte contre l'envahissement des jachères par *Imperata cylindrica*, ainsi que la restauration de la fertilité des sols.

1. Département des Ressources Animales, Institut des Savanes, 01 BP 633 Bouaké 01, Côte d'Ivoire

## ■ MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été réalisée en mai 1991 sur un sol ferrallitique moyennement désaturé au Département des ressources animales (DRA) de l'Institut des savanes (IDESSA) à Bouaké. Ce travail a été réalisé à Bouaké, en situation de climat sud-soudanien, dont la pluviométrie moyenne (1985-1991) était de 1 161 mm.

### Matériel végétal

La variété CIAT 18 700 de *Cajanus cajan* utilisée pour l'expérimentation avait une teneur élevée en matières azotées totales. A l'installation, elle a présenté une forte croissance comparée à *Leucaena leucocephala* (1). C'est une espèce pluri-annuelle, pouvant atteindre 3 à 4 m de hauteur ; cette variété est similaire au type cultivé par les paysans du Nord-Est, avec un haut potentiel de production grainière (1).

### Dispositif expérimental

Le dispositif était un *split-plot* avec trois répétitions. Le facteur principal était la hauteur de coupe, avec trois niveaux (50, 75 et 100 cm de haut). Le rythme de coupe représentait le facteur secondaire, matérialisé par les coupes à 4, 8 et 12 semaines en saison des pluies d'une part et à 6 et 12 semaines en saison sèche d'autre part. La parcelle élémentaire correspondant à chaque niveau de coupe avait une superficie de 20 m<sup>2</sup> (8 x 2,5 m). Les plants ont été installés avec un écartement de 0,5 m en tous sens, soit une densité de 4 plants par mètre carré.

La parcelle élémentaire a été subdivisée en trois sous-parcelles correspondant aux rythmes de coupe (4, 8 et 12 semaines) en saison des pluies. Ainsi dans chaque sous-parcelle, 20 plants (2 x 10 plants/ligne) étaient concernés par les mesures.

En saison sèche, la parcelle élémentaire a été subdivisée en deux pour matérialiser les coupes à 6 et 12 semaines, avec 30 plants ayant fait l'objet de prélèvements par sous-parcelle.

### Méthodes

Une coupe d'égalisation à 100, 75 et 50 cm a eu lieu trois mois après la mise en place de l'essai (fin juillet 1991). L'estimation de la biomasse a été faite sur les seules repousses de 4, 8, et 12 semaines d'âge, au cours de la période de précipitations maximales (août-octobre 1991). En saison sèche, après une autre coupe d'égalisation (fin novembre 1991), deux exploitations ont été effectuées sur des repousses de 6 et 12 semaines d'âge (janvier-mars 1992). La teneur en matière sèche de la biomasse foliaire a été déterminée sur des sous-échantillons de 500 g étuvés à 70 °C pendant 48 h.

Pour évaluer la survie de la culture, le nombre de plants vivants des sous-parcelles correspondant aux rythmes d'exploitation (4, 8 et 12 semaines) a été noté après la première coupe d'égalisation. Au cours de l'exploitation de saison sèche (mois de mars 1992), les plants morts ont été dénombrés au niveau des différentes sous-parcelles. Cela a permis d'estimer le taux de mortalité, en tenant compte du nombre de plants vivants lors de la première coupe d'égalisation.

Les données recueillies ont fait l'objet d'une analyse de variance à l'aide du logiciel STAT-ITCF. En cas de différence significative entre traitements, les moyennes ont été comparées à l'aide du test de Newman et Keuls.

## ■ RESULTATS ET DISCUSSION

### Production de matière sèche

Les rendements obtenus sont représentés dans la figure 1 pour les repousses à 4, 8 et 12 semaines. La production de matière sèche a augmenté avec l'âge des repousses (4 et 8 semaines). Une chute de rendement a été observée à 12 semaines. Cette situation est liée au fait que les mesures à 12 semaines ont coïncidé avec la période de floraison et de fructification (novembre) qui entraîne une importante défeuillaison de la plante (*Cajanus cajan*). Néanmoins, la valeur enregistrée était plus élevée que celle à 4 semaines. Les différences observées sont hautement significatives ( $p < 0,001$ ). Les rendements de la première coupe des repousses montrent que les meilleurs résultats étaient ceux à 8, puis à 12 et enfin à 4 semaines.

La valeur moyenne de l'ordre de 5,5 t de M.S.ha<sup>-1</sup>, obtenue à 8 semaines pour les exploitations à 75 et 100 cm du sol, était légèrement supérieure aux 4,8 t.ha<sup>-1</sup> de matière sèche enregistrée avec *Cajanus cajan* en Zambie (4).

Les rendements obtenus sur les repousses de 6 et 12 semaines en saison sèche sont présentés dans la figure 2. Les meilleures valeurs étaient celles des repousses de 12 semaines d'âge, surtout pour la coupe à hauteur de 100 cm du sol.

Ces valeurs étaient néanmoins comprises entre 350 et 400 kg de MS.ha<sup>-1</sup> et donc nettement plus faibles que celles enregistrées en saison des pluies (en moyenne 3,5 t de MS.ha<sup>-1</sup>). Toutefois, cette production fourragère de saison sèche peut être un bon complément azoté aux fourrages grossiers disponibles en cette période.

Par ailleurs, le rendement enregistré pour les repousses de 6 semaines exploitées à 100 cm du sol était faible par rapport à celles de 75 et 50 cm. Ceci pouvait être lié, au cours de cette période, au dessèchement à cette hauteur-là d'un grand nombre de branchettes qui n'ont donc pas contribué à la production foliaire, contrairement à celles situées plus bas.

Dans tous les cas, les rendements moyens obtenus pour les traitements (hauteur de coupe) étaient variables et statistiquement différents ( $p < 0,05$ ). Il n'y avait pas d'interaction entre la hauteur de coupe et le rythme de coupe ( $p > 0,05$ ) en saison des pluies. Par

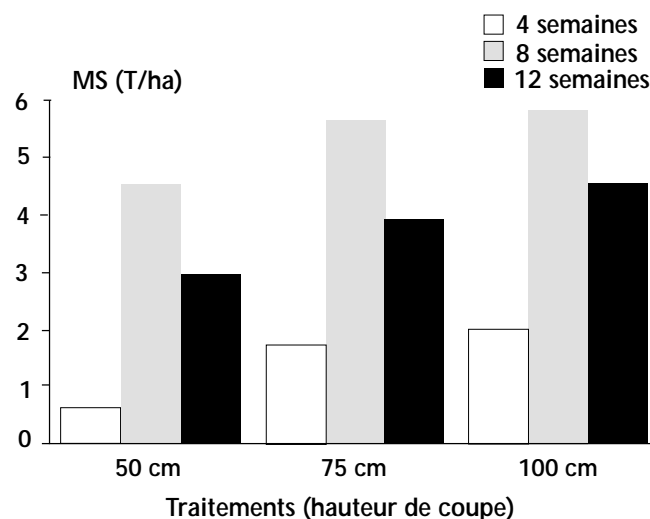


Figure 1 : quantité de matière sèche produite par *Cajanus cajan* en fonction de la hauteur et du rythme de coupe en saison des pluies.

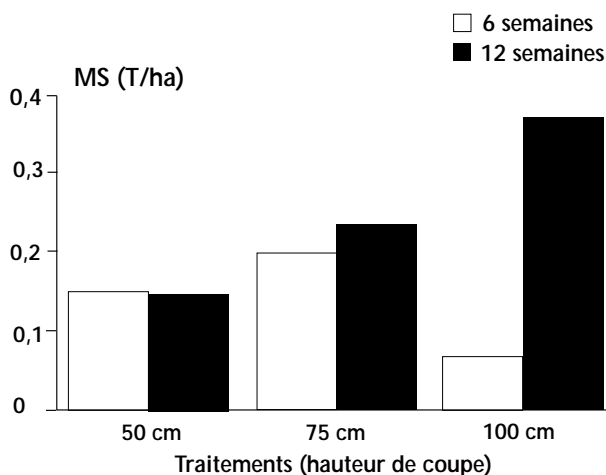


Figure 2 : quantité de matière sèche produite par *Cajanus cajan* en fonction de la hauteur et du rythme de coupe en saison sèche.

contre en saison sèche, il y avait interaction entre la hauteur de coupe et le rythme de coupe ( $p < 0,05$ ). En effet, en saison des pluies, pour les différentes hauteurs de coupe (50, 75 et 100 cm du sol), les rendements étaient plus élevés pour les coupes à 8 semaines, ceux des exploitations à 12 semaines étant moins élevés mais supérieurs aux valeurs enregistrées à 4 semaines. Tandis qu'en saison sèche, les coupes à 75 et 100 cm du sol ont donné les rendements les plus élevés à 12 semaines d'âge, ceux obtenus à 6 semaines étant moins élevés. Quant aux valeurs enregistrées pour les exploitations à 6 et 12 semaines, à hauteur de 50 cm du sol, elles étaient presque identiques. La comparaison des rendements moyens des repousses exploitées à différentes hauteurs de coupe (50, 75 et 100 cm du sol), aussi bien en saison des pluies qu'en saison sèche, a révélé deux groupes homogènes : le premier groupe était représenté par les rendements des exploitations à 75 et 100 cm, avec des valeurs qui ne se séparaient pas mais supérieures à celles du second groupe représenté par les rendements des coupes à hauteur de 50 cm du sol. Cette situation s'expliquerait par l'existence d'une surface foliaire plus importante pour les coupes hautes (75 et 100 cm du sol). Cela permettrait une plus grande activité de photosynthèse, favorisant ainsi les repousses. De même, dans le cas de *Leucaena leucocephala*, on note une production de biomasse foliaire plus importante lorsque cette espèce est exploitée à 60 cm du sol plutôt qu'à 15, 30 ou 45 cm du sol (13). En Australie, chez la même espèce, la coupe à 120 cm du sol permettait d'obtenir des rendements en matière sèche plus élevés que ceux des coupes à 30 et 60 cm (8). Toutefois, chez *Sesbania sesban* var. *Nubica*, la coupe à 100 cm a induit une phytomasse plus importante que celles à 150 et 50 cm (6). Ces résultats montrent la nécessité d'une étude au cas par cas pour une meilleure gestion des arbres et arbustes fourragers, car la hauteur de coupe influence la biomasse arbustive (9).

### Taux de mortalité des plants

Les résultats présentés dans la figure 3 montrent que le pourcentage de plants morts était variable. La variation ne semblait cependant pas liée au rythme d'exploitation de la culture ( $p > 0,05$ ) mais plutôt à la hauteur de coupe : abstraction faite du rythme d'exploitation, des valeurs moyennes de 24, 4 et 9 p. 100 de plants morts ont été enregistrées respectivement pour les coupes à 50, 75 et 100 cm. Ces différences observées sont hautement significatives ( $p < 0,01$ ). Toutefois, aucune mortalité n'a été enregistrée pour la

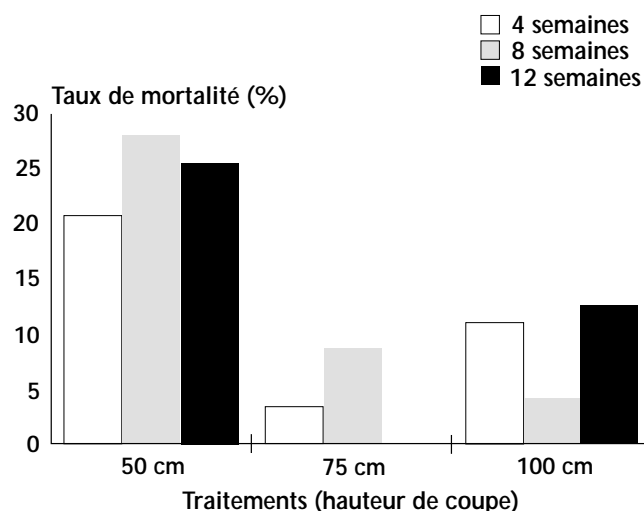


Figure 3 : évolution du taux de mortalité des plants de *Cajanus cajan* en fonction de la hauteur et du rythme de coupe.

coupe des repousses de 12 semaines à 75 cm de hauteur. Le taux de mortalité le plus bas a été enregistré chez les plants coupés à 75 cm du sol, observation en accord avec celle d'autres auteurs (7, 14). La valeur la plus élevée a concerné l'exploitation à 50 cm du sol, comme cela a déjà été rapporté (1). Bodji et Kouassi ont constaté que certaines espèces ligneuses spontanées, commercialisées sur le marché à bétail (ovins et caprins) de Bouaké, exploitées de façon anarchique, sans tenir compte de leur taille ni de leur phénologie, disparaissaient (2).

### CONCLUSION

Au cours de la période de précipitations maximales, l'exploitation devrait se faire sur les repousses de 8 semaines d'âge, indifféremment à 75 ou à 100 cm du sol. En saison sèche, étant donné les résultats obtenus, il serait préférable d'exploiter les repousses de 12 semaines d'âge à hauteur de 100 cm. L'exploitation de *Cajanus cajan* à une hauteur de 50 cm n'est pas envisageable si l'on veut garantir la survie de cette culture, mais celle-ci est assurée avec des exploitations à 75 cm ou plus.

L'intégration des espèces ligneuses dans les systèmes fourragers au niveau des petites exploitations implique des modes d'exploitations spécifiques à chaque espèce végétale et par conséquent des études particulières pour leur mise au point.

### BIBLIOGRAPHIE

- BODJI N.C., DOSSO M., 1991. Adaptabilité et productivité saisonnière de quelques plantes fourragères tropicales en zone centre (Bouaké). Résultats de première année d'exploitation. Bouaké, Côte d'Ivoire, IDESSA/DRA, 16 p.
- BODJI N.C., KOUASSI N.F., 1993. Impacts socio-économique et environnemental de la commercialisation des fourrages ligneux sur le marché à bétail (ovins et caprins) de Bouaké. Bouaké, Côte d'Ivoire, IDESSA/DRA, 10 p.
- BODJI N.C., N'GUESSAN A.A., 1989. Les fourrages ligneux utilisés pour l'affouragement des ovins et des caprins en Côte d'Ivoire : inventaire. Maisons-Alfort, France, CIRAD-EMVT, p. 265-283. (Etudes et synthèses de l'IEMVT n° 30)

4. BOEHRINGER A., CADWEL R., 1989. *Cajanus cajan* (L.) Millsp. as potential agroforestry component in the Eastern Province of Zambia. *Agrofor. Sys.*, **9**: 127-140.
5. BOUCHEL D., BODJI N.C., KOUAO B.J., 1992. Effet de la complémentation d'une ration de base de médiocre qualité par *Albizia zygia* sur le comportement alimentaire et la croissance d'ovins Djallonké. In : Stares J.E.S., Said A.N., Kategile J.A., eds., The complementary of feed resources for animal production in Africa. Proc. Joint feed resources networks workshop, Gaborone, Botswana, March 4-8, 1991. Addis-Abéba, Ethiopie, CIPEA, p. 113-126.
6. GALANG M.C., GUTTERIDGE R.C., SHELTON H.M., 1990. The effect of cutting height and frequency on the productivity of *Sesbania sesban* var. Nubica in a subtropical environment. *Nitrogen Fixing Tree Res. Rep.*, **8**: 161-164.
7. GUTTERIDGE R.C., 1994. The perennial *Sesbania* species. In: Gutteridge R.C., Shelton H.M. eds., Forage tree legumes agriculture. Queensland, Australia, CAB International, p. 49-64.
8. ISARASENNE A., SHELTON H.M., JONES R.M., 1984. Accumulation of edible forage of *Leucaena leucocephala* cv. Peru over late summer and autumn for use as dry season feed. *Leucaena Res. Rep.*, **3**: 60-61.
9. IVORY D.A., 1989. Major characteristics, agronomic features and nutritional value of shrubs and tree fodders. In: Devandra C. ed., Shrubs and tree fodders for farm animals. Proc. Workshop, Denpasar, Indonesia, July 24-29, 1989, p. 22-38.
10. LEPAPE M.C., 1980. Aperçu sur les fourrages ligneux des îles du Cap-Vert. In : Le Houerou ed., Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Addis-Abéba, Ethiopie, CIPEA, p. 123-125.
11. NDABALISHYE I., 1995. Agriculture vivrière Ouest-africaine à travers le cas de la Côte d'Ivoire. Bouaké, Côte d'Ivoire, IDESSA, 383 p. (Monographie)
12. PELLEW R.A., 1980. Production et consommation du fourrage ligneux d'acacia et sa potentialité pour la production de protéines animales. In : Le Houerou ed., Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Addis-Abéba, Ethiopie, CIPEA, p. 221-229.
13. RAM PRASAD., 1987. Effect of cutting frequency and height of stubbles on the fodder and firewood production from su-babul (*Leucaena leucocephala*) plantation. *J. trop. For.*, **3**: 78-85.
14. Shevri as fodder crop, 1924. Bombay, India, Department of Land Records and Agriculture. (Bulletin No. 115)

Reçu le 11.9.95, accepté le 10.3.98

## Summary

**Bodji N.C.** Effect of cutting height and frequency on survival and forage productivity of *Cajanus cajan* CIAT 18 700

Three cutting heights (50, 75 and 100 cm above soil level) and regrowth harvest yield (at age 4, 8 and 12 weeks during the rainy season, 6 and 12 weeks during the dry season) were tested on *Cajanus cajan*. This study showed the effect of cutting height and frequency of this woody species on both its leafy biomass and survival. The dry matter yield from regrowth was the same when cutting at 75 or 100 cm height ( $p > 0.05$ ) in the rainy season, but was higher than that recorded at 50 cm height ( $p < 0.05$ ). In addition, the dry matter yield from 8 week regrowth was higher than that of 4 or 12 weeks' ( $p < 0.001$ ). The regrowth yield estimate at 12 weeks occurred at a time of plant reproductive organ growth (flowers and fruit) concomitant with much leaf falling. The highest dry matter yield was reached at 12 weeks and 100 cm height during the dry season ( $400 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  on average), but was much lower than that obtained in the rainy season ( $3.5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Cutting *Cajanus cajan* at 50 cm height led to a high plant mortality rate (25%), while the chance for survival was good when plants were cut at 75 or 100 cm height (only 4 and 9% mortality rates, respectively).

**Key words:** *Cajanus cajan* CIAT 18 700 - Height - Harvesting frequency - Biomass - Regrowth - Mortality - Survival - Season - Côte d'Ivoire.

## Resumen

**Bodji N.C.** Influencia de la altura y del ritmo de poda sobre la supervivencia y la producción forrajera de *Cajanus cajan* CIAT 18 700

Se examinaron tres niveles de poda (50, 75 y 100 cm del suelo) de *Cajanus cajan* y la explotación de los retoños a 4, 8 y 12 semanas de edad, durante la estación lluviosa, así como a 6 y 12 semanas de la estación seca. Este experimento permitió comprobar la influencia de la altura de poda y del ritmo de explotación, por un lado sobre la biomasa foliar de esta especie leñosa y por el otro, sobre la supervivencia del cultivo. Durante la estación de las lluvias, los rendimientos en materia seca obtenidos con la explotación de los retoños a 75 y 100 cm del suelo, fueron equivalentes ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, fueron superiores a los registrados con la poda a 50 cm ( $p < 0,05$ ). Por otro lado, la cantidad de materia seca de los retoños de 8 semanas fue más elevada que a 4 y 12 semanas ( $p < 0,001$ ). La estimación del rendimiento de los retoños a 12 semanas coincidió con el desarrollo de los órganos de reproducción (flores y frutos) de la planta, el cual se acompañó de una caída de hojas importante. Durante la estación seca, el rendimiento máximo en materia seca se obtuvo a 12 semanas para la poda a 100 cm del suelo (en promedio  $400 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Este valor fue netamente inferior al de la estación lluviosa ( $3,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Además, la explotación de *Cajanus cajan* a una altura de 50 cm del suelo conllevó a una mortalidad elevada (25%). Se constató una buena supervivencia del cultivo de *Cajanus cajan* cuando la poda se hizo a 75 o 100 cm (únicamente 4 a 9% de plantas muertas).

**Palabras clave:** *Cajanus cajan* - Altura - Frecuencia de las cosechas - Biomasa - Rebrote - Mortalidad - Supervivencia - Estación del año - Cote d'Ivoire.