

LA CULTURE DU WASSAÏ (PINOT) EN TERRE FERME : UNE TECHNIQUE VIABLE GRACE A LA SELECTION DU CULTIVAR BRS-PARA

Le wassaï est l'une des espèces végétales emblématiques de la région amazonienne. Il est essentiellement exploité pour ses fruits et son cœur de palmier. Son potentiel agro-industriel est relativement important, bien que freiné par le type de récolte actuellement utilisé. La majorité des produits obtenus de ce palmier, à ce jour, sont issus de la cueillette dans des populations naturelles implantées en zones marécageuses, donc dans des conditions difficiles. La hauteur des arbres adultes rend de plus cette cueillette relativement acrobatique et risquée. Les techniques de gestion de ces populations naturelles qui ont été mises au point ont permis de concentrer les zones de récolte afin d'améliorer la rentabilité de cette filière extractiviste. Malgré cela, tout espoir de mécaniser cette production semblait vain, avant que l'EMBRAPA ne sélectionne un cultivar à port bas présentant surtout la faculté de bien



s'adapter à la culture en terre ferme. Des essais de culture hors zone marécageuse avaient déjà été réalisés, en monoculture ou en cultures associées, sans pour autant atteindre les résultats espérés, faute de matériel génétique homogène.

L'obtention de la variété 'BRS PARA' va donc permettre d'intensifier la culture du Wassaï. Nous vous exposons ci dessous un historique du travail de sélection en 3 phases qui a permis d'isoler ce cultivar :

- 1^{er} cycle : Sélection dans des populations naturelles de wassaï de plante-mères en se basant sur les caractéristiques suivantes : l'apparition du premier régime de fruits à une faible hauteur, la faible distance entre les nœuds, et l'épaisseur de pulpe pouvant être détachée du noyau. Mise en place sur terre ferme d'une collection de plants issus de 134 plante-mères sélectionnées (10 plants/plante-mère sélectionnée).
- 2^{ème} cycle (1996-1998): sélection effectuée sur les plants de cette collection en se basant sur 3 caractères : le nombre de régime/plant/an, la production de fruits/plant/an et la coloration des fruits. 25 plants conservés car présentant les caractéristiques suivantes : plus de 16 régimes de fruits/an, plus de 25 Kg de fruits/an et une couleur de fruits violacée. A partir des fruits récoltés de ses plants sélectionnés il a été mis en place une nouvelle collection de 750 plants, là aussi en terre ferme, isolée à plus de 300 m de tout autre plant de wassaï, afin d'éviter toute pollinisation non désirée.
- 3^{ème} cycle : La sélection porta cette fois sur le nombre de rejets émis par chaque plant, et sur la vigueur des plants, ceci avant leur première floraison à l'âge de 3 ans. Les plants ne rejetant pas ou de faible vigueur sont éliminés avant floraison afin d'assurer une pollinisation croisée de plants correspondant uniquement aux caractéristiques voulues. Les graines obtenues des fruits de cette plantation sont celles qui ont servi au lancement de ce cultivar amélioré.

Toute fois dans la population obtenue il existe quand même des variations entre plants sur divers caractères, car ils sont issus de pollinisation croisée, et ceci même après un second cycle de sélection. Les caractéristiques présentées pour définir le cultivar 'BRS PARA' se basent donc sur des moyennes obtenues sur une population de 400 individus. Après 3 années de culture les valeurs moyennes enregistrées sont : hauteur du plant (4,2 m), circonférence du plant au niveau du collet (58 cm), nombre de régime/plant (4,4) et hauteur d'insertion du premier régime (112 cm). La production de fruit débute à partir de la 3^{ème} année et, au cours des deux premières années reste à 3 T/ha/an. Elle atteint 5 T la cinquième année, 6T la sixième année, 8T la septième année et 10 T à partir de la huitième année.

Production de plants :

Le wassaï peut être multiplié de manière sexuée (graines) ou asexuée (rejets). Ce dernier type de multiplication est plus réservé à des travaux de maintien de population ou d'amélioration génétique, car le nombre de plants obtenus par repiquage de rejets prélevés sur des plantes matrices ne permet de travailler que sur un faible nombre de plants à la fois. De plus, les pertes au repiquage sont importantes. Pour l'installation de vergers commerciaux, la multiplication par graine permet d'obtenir le nombre de plants nécessaires, à un coût plus faible. Comparée à la méthode des rejets, la multiplication par graine permet d'obtenir 1000 à 2000 fois plus de plants : la production annuelle d'un pied-mère est de 5 à 10 rejets et d'environ 10 000 graines.

La graine représente environ 73% du poids du fruit. Elle perd très rapidement de sa viabilité et présente un comportement **récalcitrant**. Ne supportant pas la sécheresse ni les températures inférieures à 15°C, ces graines ne peuvent pas être conservées de manière conventionnelle. Il est conseillé de les semer juste après le dépulpage, les résultats obtenus à la germination sont dans ce cas voisins de 100%. A défaut, elles peuvent être conservées par stratification dans de la sciure de bois (stérilisée à l'eau bouillante pendant 2 heures), de la vermiculite ou du charbon de bois, tous humidifiés.



L'utilisation du sable et de la terre n'est pas conseillée. Elles peuvent être, de manière alternative, aussi conservées en sac plastique, après avoir subi un traitement anti-fongique, tout en veillant à les conserver sous une humidité relative de 25 à 30% .

Pour une plantation d'1 Ha (5 x 5 m : 400 plants) il est conseillé de prévoir le semis de 1 000 graines (1,4 à 1,7 Kg). Elles peuvent être semées directement en sac plastique noir (minimum 15 x 25 cm) ou en table de semis remplie d'un substrat fait de sable lavé et de fine sciures de bois (1 : 1) à raison de 40 graines par m de ligne de semis, lignes espacées de 4 cm l'une de l'autre (soit 1 000 graines au m²). L'émergence des plantules n'est pas uniforme, elle débute 22 jours après semis et se stabilise au bout de 48 jours. Elles doivent être transplantées avant l'ouverture de la première paire de feuille, au stade 'bâtonnet' (3,5 à 7 cm). Dans ces conditions pratiquement 100% des plantules survivent au repiquage et présentent un développement normal. Les sacs noirs perforés utilisés en pépinière doivent mesurer au minimum 15 x 25 cm si les plants sont conservés en jauge 6 à 8 mois et 17 x 27 cm pour une période plus longue. La pépinière doit avoir au moins 2 m de haut et offrir un ombrage de 50% aux jeunes palmiers. Les plants de wassaï en pépinière ont besoin de 2 l d'eau par jour (= pluie journalière de 2 mm). Si besoin les pieds devront être arrosés le matin et le soir. A partir du 8ème mois, si ils plants seront conservés en pépinière, et devront être fertilisés par voie foliaire avec une solution d'urée à 0,5% (5 g d'urée par litre d'eau), à raison de 20 ml par sac ou de 2 l pour 100 plants. Les plants peuvent être transplantés après 4 à 8 mois passés en pépinière (40 à 60 cm de haut). Ils sont toilettés (élimination des feuilles mortes et amarrage des feuilles) pour éviter tout dommage au cours des différentes manipulations.

Plantation :

L'installation des plantations de wassaï se fait toujours en début de saison des pluies, après une préparation de la parcelle la saison sèche précédente. En monoculture il est seulement nécessaire, de façon mécanique ou manuelle, de préparer les trous de plantation (40 x 40 x 40 cm). En cultures associés de type 'cycle court', il est recommander de préparer les sol mécaniquement. Les trous de plantation doivent être dimensionnés en 40 x 40 x 40 cm. La couche supérieure (20 cm) de sol extraite du trou est mélangée à 200 g de superphosphate triple et 5 l de fumier décomposé. Elle est réintroduite au fond du trou avant la mise en place du plant. Celui-ci est débarrassé de son sac plastique en faisant bien attention à ne pas endommager le pivot central. Le reste de terre extraite est utiliser pour boucher le trou en calant bien le plant dont le collet doit être au niveau de la surface du sol.

Monoculture :

En monoculture les espacements recommandés sont indiqués à droite dans le tableau n°1. Plus la culture sera dense plus la compétition pour la lumière sera importante et plus les plants seront hauts et les troncs fins. Les risques de chute lors des périodes de forts vents seront alors plus élevés et la récolte rendue plus difficile et dangereuse.

Systèmes de cultures associées :

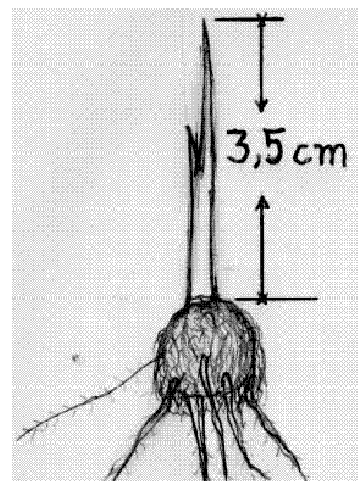
En association avec d'autres cultures l'espacement entre plant est augmenté afin de minimiser les effets de compétition au niveau des systèmes racinaires et de celle pour la lumière. Pour cette dernière, afin d'en faire profiter les cultures associées, il est impératif de disposer les lignes de plantation de wassaï dans le sens Est-Ouest. L'espacement minimum requis est alors de 7 x 4 m (357 plants/hectare).

L'association avec des cultures annuelles ou semi-pérennes au cours des phases d'installation et de croissance de la plantation de wassaï permet à l'agriculteur de tirer des revenus de la parcelle en attendant ceux qu'il pourra retirer de la plantation. Cette dernière pour sa part bénéficiera des apports d'engrais chimiques et/ou biologiques nécessaires au bon développement des cultures associés.

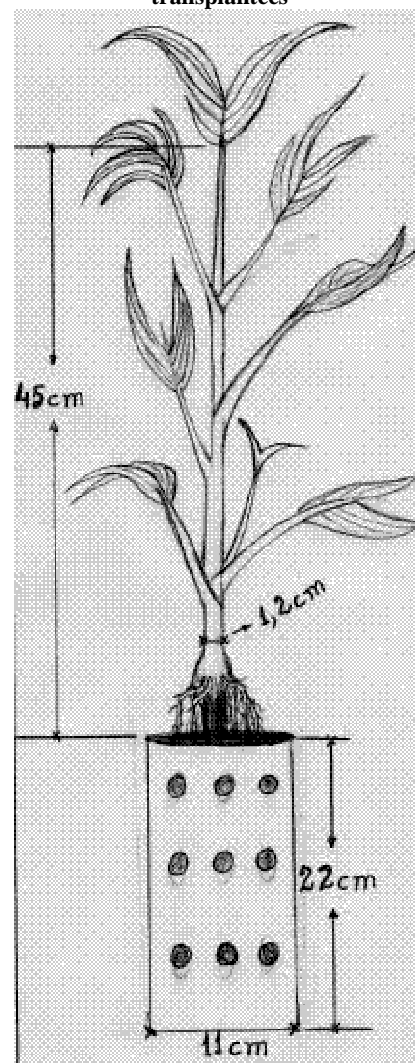
La diversification des cultures sur une même parcelle permet aussi une rationalisation de la main d'œuvre, et génère un meilleur équilibre biologique de la zone cultivée.

Comme cultures annuelles il est possible d'associer au cours de la 1ère année de plantation, le manioc, le haricot dolique, le maïs, le sorgho, le soja ou l'arachide ou l'aubergine. Jusqu'à la 3ème année il est possible d'associer des cultures semi-pérennes comme l'ananas, le maracudja, le papayer, le bananier.

Comme cultures pérennes il est préférable d'introduire du cacao, de l'araza, du borojo, du café, ou tout fruitier ombrophile. Il est aussi possible d'intercaler dans les systèmes composés de plantes pérennes des plantes forestières nobles à raison de 20 à 25 plants/hectare. Il existe de nombreuses possibilités de systèmes d'association, nous vous présentons à la suite des exemples fréquemment répandus en Amazonie :



Plantule pré-germée prête à être transplantées

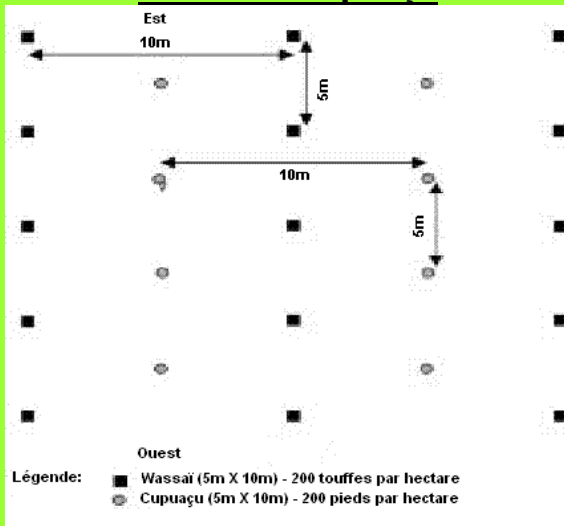


Plants prêts à être transplanté au champ

Espace-ment (m)	Plants par Ha	Stipes par touffe	Stipes par Ha
5 x 5	400	3	1 200
5 x 5	400	4	1 600
5 x 5	400	5	2 000
6 x 4	416	3	1 248
6 x 4	416	4	1 664
6 x 4	416	5	2 080

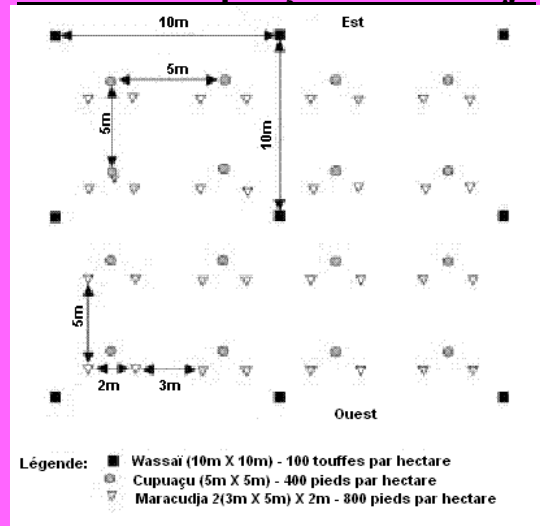
Tableau 1 : Nombre de plants et de stipes par Ha en fonction de l'espacement et de la conduite utilisée en cours de culture

Wassai + Cupuaçu



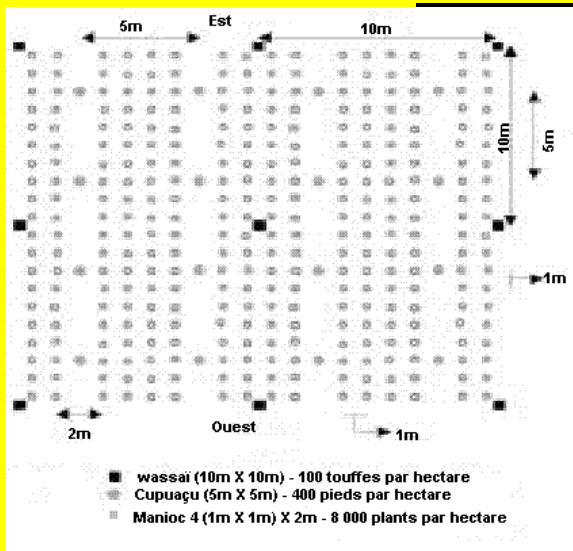
Système simple qui présente l'intérêt de produire tout au long de l'année, la production de cupuaçu et de wassai étant décalées dans le temps.

Wassai + Cupuaçu + Maracudja

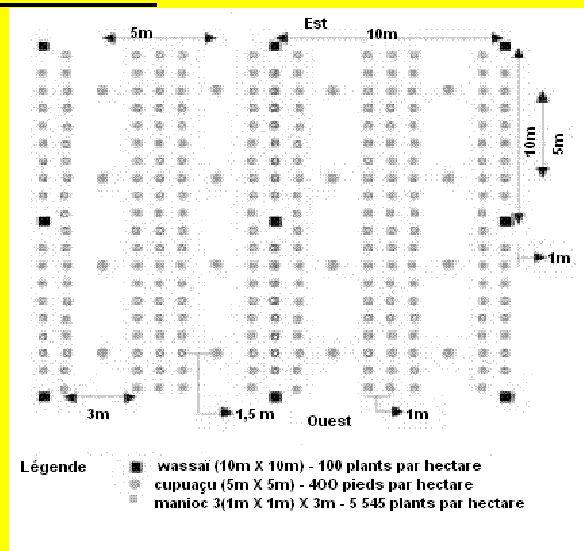


Ce système permet une rentrée de revenu continue sur l'année. L'augmentation de l'espacement des wassais génère une luminosité de 80% qui reste sans préjudice sur le développement des plants de cupuaçu

Wassai + Cupuaçu + manioc

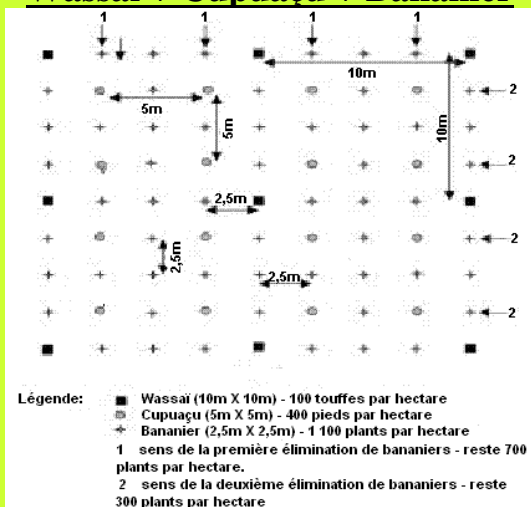


Dispositif avec du manioc planté dès la première année du verger de cupuaçu et de wassai.



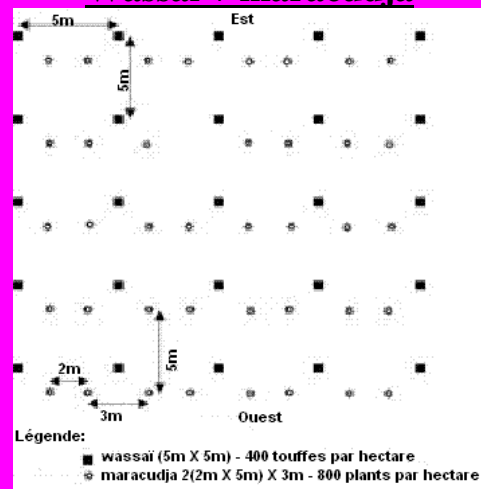
Dispositif avec le manioc implanté comme culture annuel entre la 2^{ème} et 4^{ème} année du verger.

Wassai + Cupuaçu + Bananier



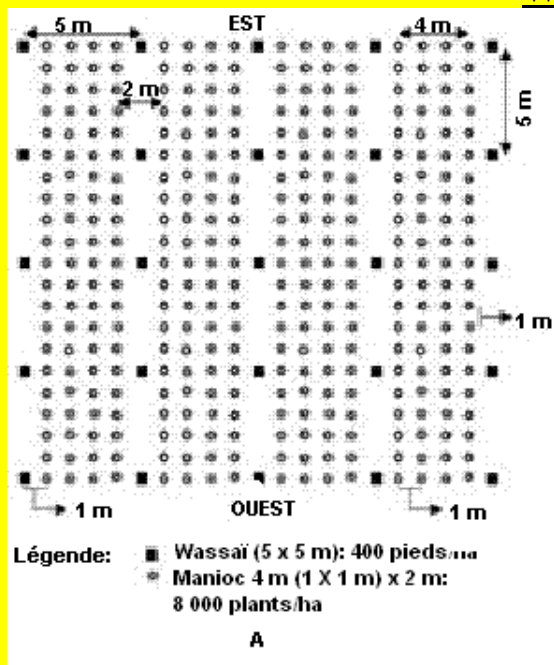
On élimine à partir de la 3^{ème} année les bananiers situés sur la ligne de plantation est-ouest des cupuaçus. 1 an 1/2 plus tard, on élimine les bananiers présents sur la ligne de plantation des wassais, dans l'axe nord-sud.

Wassai + maracudja

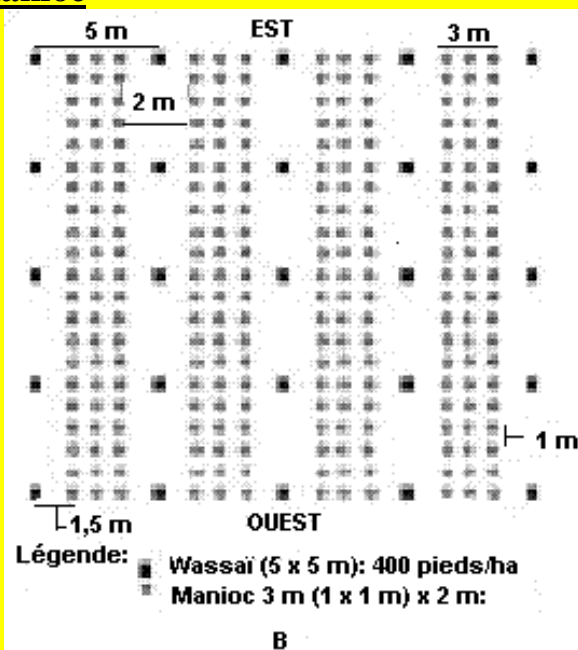


Les maracudjas, plantes semi-pérennes, sont éliminés à partir de la 3^{ème} année de plantation. On peut remplacer les maracudja par des lignes d'ananas, de cocona ou de papayers.

Wassai + Manioc



Culture au cours de la 1^{ère} année.



Culture au cours de la 2^{ème} année.

Productivité (T/Ha) estimée du wassai et des espèces associées

Culture	Espacements	Années après Plantation					
		1	2	3	4	5	6
Wassai	5 x 5 m (3) ¹	-	-	4,0	5,6	8,8	12,0
	5 x 10 m (4) ¹	-	-	4,0	3,0	5,0	7,0
	10 x 10 m (5) ¹	-	-	4,0	2,0	3,0	4,5
Cupuaçu	5 x 5 m	-	-	0,6	0,96	1,44	1,8
	5 x 10 m	-	-	0,6	0,96	1,44	1,8
	10 x 10 m	-	-	0,6	0,96	1,44	1,8
Maracoudja	2 (3 x 5 m) X 2 m	-	17,0	-	-	-	-
Bananiers	2,5 x 2,5 m	-	22,9 ^a	41,7 ^a	-	-	-
	2,5 x 5,0 m	-	17,5 ^b	31,0 ^b	32,3 ^a	12,3 ^a	-
	5,0 x 5,0 m	-	-	-	23,0 ^b	-	10,5 ^a
Manioc	4 (1 x 1 m) x 2 m	20,8	-	-	-	-	-
	3 (1 x 1 m) x 3 m	-	-	15,1	15,1	15,1	-

¹ – Nombre de stipes par touffe

^{a,b} – Productions séquentielles à partir des espacements modifiés par élimination de plants

facteurs devant être pris en compte lors de l'implantation des cultures :

- Orientation Est-Ouest, connue comme le « chemin du soleil », permet d'améliorer l'efficacité de l'exploitation des radiations solaires par les plantes associées.
- Architecture et envergure de la canopée : pour les espèces développant des branches latérales au cours de leur croissance, les branches les plus basses doivent être éliminées graduellement au fur et à mesure qu'en poussent de nouvelles, ceci pour faciliter la pénétration latérale de la lumière.
- Densité de la canopée : Les espèces ayant une frondaison dense ne sont pas adaptées à la culture en association.
- Hauteur : généralement les plantes pérennes introduites doivent être de différentes hauteur afin d'occuper des strates différentes.
- Exigence en lumière : les plantes qui supportent un certain ombrage sont particulièrement adaptées aux cultures en association. Le cupuaçu par exemple supporte très bien 20% d'ombre sans voir sa croissance freinée.
- Epoque de production : Les plantes associées doivent avoir des périodes de production différentes, si possible étalée sur toute l'année afin d'offrir à l'agriculteur la possibilité d'avoir des revenus constants.
- Epoque de fertilisation : Quand les espèces fleurissent à des époques différentes, la fertilisation est fractionnée en trois et les applications sont régies par la principale saison des pluies.
- Fréquence de fertilisation : Les espèces portant des rejets en croissance (Bananiers) ou qui produisent mensuellement des feuilles et des régimes de fruits (Wassai) doivent être fertilisées tous les deux mois.

- Gestions des espèces associées : A partir de trois espèces associées il sera nécessaire de tailler régulièrement les espèces présentes, voir d'en éliminer certains individus afin d'obtenir une densité permettant à la lumière de pénétrer suffisamment.

Fertilisation :

Monoculture :

Lors de la plantation on applique dans le trou de plantation 10 l de fumier de bovin, et 200 g de Superphosphate Triple. Au cours de l'année, on pratique trois applications d'engrais constituées de 100 g de la formulation chimique NPK 10-28-20, distribuées de manière circulaire dans un rayon de 30 cm autour de la plante.

La première année après plantation, on applique 150 g de 10-28-20 à une distance de 50 cm de la touffe. A cet occasion, conjointement à la fertilisation chimique on apporte 10 l de fumier de bovin bien décomposé.

La deuxième année après plantation on pratique trois applications de 200 g chacune de 10-28-20 supplémentées de 20 l de fumier de bovin, le tout réparti sur un rayon d'un mètre autour de la touffe.

A partir de la 3^{ème} année, quand les pieds de wassaï rentrent en phase de production, il est nécessaire d'augmenter l'offre en potasse aux cours des 3 applications (début, milieu et fin de la principale saison des pluies) composées de 290 g de la formulation 10-28-20 (N-P-K), de 110 g de chlorure de potasse et de 20 l de fumier de bovin, le tout réparti sur un rayon d'1,5 m autour de chaque touffe de wassaï. Au cours de la dernière application annuelle il est recommandé d'apporter 10 à 20 g de borax (boracine, borate de sodium contenant 11,3% de bore), par touffe, en couronne autour du plant..

Dans le cas où il est possible de faire des analyses de sol, en fonction des résultats obtenus et donc des indications de teneurs en N, P et K, la fertilisation pourra être adaptée aux besoins réels, en prenant comme base le tableau ci dessous. Ces analyses donneront aussi des indications sur les besoins de chaulage (à effectuer au moins 2 mois avant plantation)

Systèmes de cultures associées :

Wassaï : Apport de 10 L de fumier et 200 g de Superphosphate Triple. L'année de plantation on apporte tous les deux mois 50 g/plant d'un mélange (5/7^{ième} NPK 10-28-20 + 2/7^{ième} Chlorure de potasse). Les années suivantes on apporte le même mélange tous les deux mois à raison de 100g la 1^{ère} année, 150g la 2^{ème}, 200g la 3^{ème} et 250 à 300g à partir de la 4^{ème}.

Cupuaçu : A la plantation on apporte 10 L de fumier et 200 g de Superphosphate triple. En cours d'année, tous les deux mois, on épand au tour plant 50 g de NPK 10-28-20. Au cours de la 1^{ère} année après plantation on amende avec 10-20 L de fumier de poule par pied, 30 g de borax (début saison des pluies), et 6 applications espacées de 2 mois avec du NPK 10-28-20. On refait la même chose la deuxième année mais en modifiant l'apport de NPK, qui se fait en 3 fois (début, milieu et fin saison des pluies), de manière égale, à raison de 300-400 g par apport. A partir de la troisième année on passe à 3 apports de NPK 10-28-20 dosé à 500 g/apport. Dès la deuxième année on rajoute 30 g de borax en fin de saison des pluies et chaque année.

Bananiers : Dans le trou, avant plantation, incorporer 10 litres de fumier et 200 g de Superphosphate triple. Ensuite, au cours de la première année, on applique tous les deux mois 200 g d'un mélange fait de 5/7^{ième} de NPK 10-28-20 et de 2/7^{ième} de chlorure de potasse. A partir de la 2^{ème} année on apporte tous les six mois 10 à 20 l de fumier par pied.

Maracoudja : Dans le trou de plantation on intègre 10 L de fumier + 200 g de Superphosphate triple, puis on amende avec du fumier à raison de 10 à 20 L par pied tous les six mois

Manioc : par butte, à 30 jours de la plantation, incorporer 1 L de fumier de vache et 25 g de NPK 10-28-20 ou à défaut de NPK 17-17-17.

Fertilisation recommandée pour la culture de Wassaï en terre ferme, en fonction de l'analyse du sol

AGE	N	P du sol (mg par dm ³)			K du sol (mg par dm ³)		
		0 - 10	11 - 20	> 20	0 - 40	41 - 90	> 90
		P ₂ O ₅			K ₂ O		
G/Touffe							
1 an	30	45	30	15	50	30	15
2 ans	60	75	45	30	70	50	25
3 ans	70	90	60	45	120	70	35
4 ans	80	100	75	60	150	90	45
5 ans	90	110	90	75	180	110	55
6 ans	100	120	105	90	210	130	65
7 ans	110	130	115	105	240	150	75

Entretien de la Culture :

Dès la plantation, le jeune pied pourra être protégé contre les mauvaises herbes par l'application autour du collet d'une couche d'environ 10 cm d'épaisseur de sciure de bois ou de balle de riz carbonisée. Dans l'entreligne il pourra être planté une légumineuse pérenne afin de limiter la repousses des adventices et donc de minimiser les coût d'entretien. Les interventions de désherbage sont le plus souvent manuelles, il pourra toute fois être utilisé des herbicides sur certaines mauvaises herbes difficiles à maîtrisées. Cette culture ne présente pas de problèmes phytosanitaires majeurs et ne demande donc que très rarement des interventions chimiques.

D'Après « Sistema de produção do açaí », EMBRAPA Amazonia oriental, Sistemas de produção n°4 - 2005