

ONG Tafa
TAny sy FAmpandrosoana
Tél: 44 496 30
Email: tafaantsirabe@wanadoo.mg

**DIFFUSION DU SEMIS DIRECT
SUR COUVERTURE VEGETALE
SUR UN TERROIR VILLAGEOIS
DES HAUTES TERRES
MALGACHES
(ANTSAPANIMAHAZO)**



**MICHELLON Roger
MOUSSA Narcisse
ANDRIANASOLO Hasina
RAKOTOVAZAHA Léonardin**

DIFFUSION DU SEMIS DIRECT SUR COUVERTURE VEGETALE SUR UN TERROIR VILLAGEOIS DES HAUTES TERRES MALGACHES (ANTSAPANIMHAHAZO)

1- Objectif de l'approche terroir

- Initier et former les agriculteurs aux pratiques et à la maîtrise des systèmes sur couverture végétale (S.C.V) appliqués à leurs cultures
- Evaluer les conséquences des S.C.V au niveau de leur exploitation (utilisation de la main d'œuvre, modification des systèmes et des surfaces cultivées,...)
- Analyser à l'échelle de terroirs les modalités d'adoption et les règles de gestion communautaires.
- Disposer de supports pour la formation et pour les visites des partenaires de la diffusion

2- Caractéristiques du milieu

- Situé à 1.700m d'altitude (entre Ambohibary et Antsirabe), au pied du massif volcanique de l'Ankaratra, Antsapanimahazo comporte (figure) :
 - des collines ou tanety, aux sols ferrallitiques, acides et désaturés, souvent compactés à faible profondeur (10 cm) ou érodés sur les pentes,
 - découpées par des bas-fonds fertiles où l'eau est souvent mal maîtrisée (manque d'eau au repiquage du riz ou inondations en saison des pluies)
- Son climat tropical d'altitude humide est caractérisé par 2 saisons :
 - chaude d'octobre à avril (températures moyennes 17 à 20 °C, plus de 200mm de pluie par mois) avec des chutes de grêle fréquentes,
 - fraîche de mai à septembre (11 à 15 °C, moins de 20mm par mois) avec des risques de gel.
- Il permet de pratiquer des cultures variées :
 - sur tanety : vivrières (maïs, haricot, pomme de terre, manioc, soja, taro, patate douce et récemment riz pluvial), fruitières et fourragères (sétaire, canne fourragère : kizozi)
 - dans les bas-fonds : riz avec contre saison (pomme de terre, tomate, avoine, carotte)

3- Les exploitations agricoles

Peuplé depuis un siècle environ, Antsapanimahazo présente une densité de population élevée (supérieure à 150 habitants/km²) en augmentation rapide (plus de 6 enfant par famille en moyenne). Les migrations sont rares (2002 s'est même traduit par « un retour à la terre »).

Le nombre d'exploitations, évalué à 600 environ, a été multiplié par 2 en 20 ans. Le mode de faire-valoir direct est dominant, mais leur capital est faible (limité aux bovins et parfois à une charrette).

Elles disposent d'une faible surface cultivée comprise entre 0,2 ha de SAU par actif pour les petites exploitations et environ 1ha pour les grandes (tableau 1). La jachère, qui était de 1 à 2ans pour 3 ans de culture, disparaît. Les petites exploitations laissent 15 à 20% de leurs terres en jachère tous les 2 à 3 ans (1 an tous les 15 ans), seulement après la culture du riz pluvial. La jachère est remplacée par la pomme de terre (toujours bien fumée)

Légende :

Bois :
 Pins
 Eucalyptus

Inculte :
 Friche (mimosas)
 Parcours
 Jachère

Cultures annuelles :
 Maïs-haricot, manioc, riz pluvial
 Patate douce, pomme de terre
 Riz irrigué

Cultures pérennes :
 Arbres fruitiers

Constructions :
 Tombeaux
 Habitations

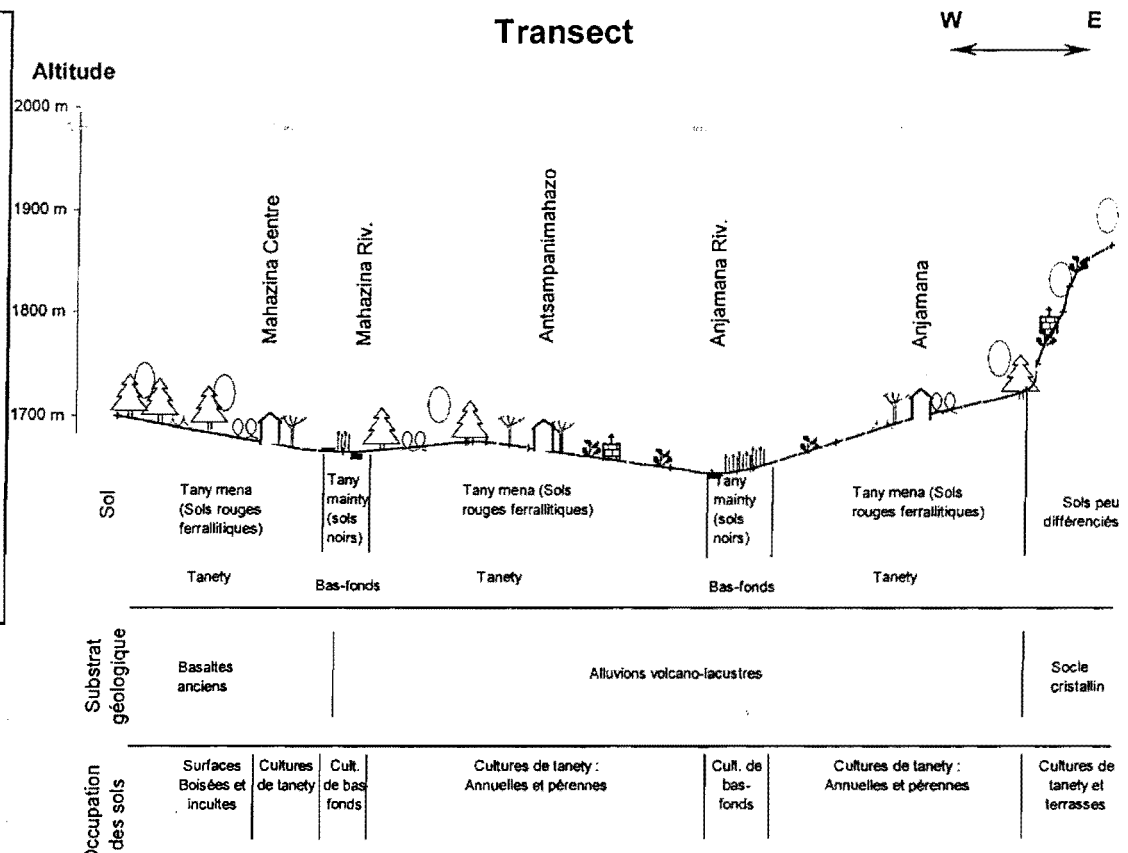
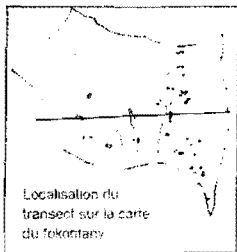


Figure : Transect de la zone

Tableau 1 : Caractéristique des exploitations agricoles d'Antsapanimahazo

| Types d'exploitations | | Salariés exploitants | Petites exploitations | Eleveurs laitiers | Grandes exploitations | Grandes exploitations d'éleveurs |
|---|--------------------|---|---|---|---|--|
| Caractéristiques | | | | | | |
| Système de culture | SAU totale | Insuffisante pour nourrir la famille : 0,5 ha | | | 2,1 ha | 4,1 ha |
| | SAU rizière | Insuffisante pour l'autoconsommation : 0,1 ha | | | 0,4 ha | 0,3 ha |
| | SAU tanety | 0,3 ha | 0,3 ha | 0,5 ha | 1,1 ha | 2,2 ha |
| | SAU bois | 0,1 ha | 0,0 ha | 0,1 ha | 0,6 ha | 1,7 ha |
| Système d'élevage | Bovins | 0 | 1 à 3 zébus | 4 à 6 vaches métisses | 1 à 2 zébus | 5 bovins |
| | Autres | 0 | Engraissement de 1 à 2 porcs et élevage de 4 à 6 volailles | | | |
| Force de travail | Nombre d'actifs | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Besoin en salariés | Limité aux pointes de travail (entraide) | | | Nombreux travailleurs journaliers | |
| Revenus | | | | | | |
| Revenus agricoles moyens en millions de fmg* par an (incluant l'autoconsommation du ménage) | | 1,5 Très faibles, limités aux cultures vivrières autoconsommées | 2,5 Faibles, avec des rendements vivriers améliorés (fumier) et quelques produits de l'élevage | 3,8 Assez élevés et réguliers provenant de la vente du lait (plus des trois quart des revenus) | 3,2 Assez élevés, avec des productions vivrières et fruitières commercialisées complétées par quelques produits de l'élevage | 8,0 Elevés, avec des productions vivrières, fruitières et de l'élevage commercialisées importantes. |
| Revenus complémentaires | | Travail agricole ou extérieur salarié, artisanat... (soit au total environ de 1 millions de fmg/ an | | Les membres de l'exploitation ne cherchent pas à se salarier Vente du bois de l'exploitation après transformation (bois rond ou carré) | | |

* 1 million de fmg = 125 euros avec 1 euro = 8.000 fmg

Outre sa fonction de capitalisation, l'élevage bovin produit le fumier pour le maintien de la fertilité. Le fumier provient du parc ou de l'étable où sont nourris les animaux avec les résidus de culture ou les fourrages naturels fauchés. Pour les exploitations qui en manquent, l'agriculteur a recours au ramassage de bouses ou de la cendre de bozaka (jachère d'*Aristida sp.* qui se rarifie) ou utilise parfois du compost.

La main d'œuvre est abondante et disponible à bas prix pour les grandes exploitations (moins de 4.000 fmg/jour, nourriture comprise). Elle permet de compléter sur les tanety la production de riz et de contre-saison des bas-fonds saturés, par des cultures de maïs associé au haricot, ou de pomme de terre, manioc, ... pratiquées avec labour manuel à l'angady (plus de 250 journées de travail par ha)

Les revenus agricoles sont liés principalement à l'importance de l'élevage bovin qui procure un revenu important même aux petits exploitants, qui se spécialisent dans la production laitière. Leur alimentation constitue un problème majeur sur le terroir :

- qualité médiocre des fourrages disponibles en abondance en été,
- manque crucial de fourrages en saison fraîche.

Les petites exploitations avec un élevage insuffisant ne parviennent plus à intensifier leurs cultures et cherchent à valoriser leur main-d'œuvre abondante par un travail salarié.

4- Les apports de l'agroécologie

4.1- Evolution de la diffusion

Dès 1996, les premières cultures de maïs, riz pluvial, haricot et soja en S.C.V peuvent être observées sur le site de références d'Antsapanimahazo, soit en semis direct sur résidus, soit sur couverture vive de kikuyu, trèfle ou Desmodium uncinatum. Avec un minimum d'intrants, l'écobuage conduit à des résultats spectaculaires sur maïs lors de la campagne suivante 1996 – 1997.

Cette technique est alors reprise par le premier adoptant. Installé près d'un sentier très fréquenté (livraison de lait), il sera suivi par d'autres agriculteurs, qui ressentiront le besoin de se grouper dès l'an 2000.

En octobre 2002, l'association FITAMIA (Fikambanan'ny Tantsaha Miavotra eto Antsapanimahazo) est formalisée et TAFI, confronté à une demande de suivi croissante affecte un technicien pour l'appui à la diffusion sur ce terroir villageois à la fin de l'année 2003.

Actuellement, moins de 5% des agriculteurs ont adopté le S.C.V et transforment progressivement leur exploitation (5 parcelles de 4 ares en S.C.V en moyenne par agriculteur en 2003 – 2004).

Les modes de gestion des sols et des cultures en S.C.V, qu'ils ont adaptés aux conditions socio-économiques et contraintes de ce milieu, sont très diversifiées. Elles permettent déjà de prévoir d'importantes conséquences dans l'évolution de ce terroir villageois (tableau 2) et des ressources et productions de ses exploitations (tableau 3).

4.2- Intérêt au niveau du terroir villageois

Sur les Hautes Terres de Madagascar, la pression démographique et la saturation des bas-fonds rizières accélèrent la mise en culture des collines aux sols fragiles et peu fertiles.

Tableau 2 : Propositions mises en oeuvre pour résoudre les problèmes généraux à Antsapanimahazo

| Problème au niveau du terroir | Propositions | Conséquences, résultats |
|--|--|--|
| <p><u>Manque de terres</u> Production vivrière insuffisante, malnutrition de la population Alimentation des bovins déficitaire, contrainte pour la conservation des résidus de récolte</p> | <p><u>Systèmes de culture et de production fourragère productifs et adaptés</u> même aux terrains érodés trop pentus et aux rizières à mauvaise maîtrise de l'eau</p> | <p>Remise en culture de zones abandonnées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - cultures vivrières associées aux couvertures fourragères installées même sur fortes pentes - production fourragère intensive - production de riz pluvial et de fourrage en dérobé sur rizière. |
| <p><u>Problème de fertilité</u> Manque de fumier, disparition de la jachère</p> | <p><u>Intensification des cultures</u> (variétés améliorées, fumure,...) et <u>diversification des productions vivrières</u> (soja, riz pluvial,...) et fourragères (avoine, Brachiaria, arachide pérenne,...)</p> | <p>Amélioration des ressources alimentaires des agriculteurs et de leurs revenus (production laitière,...)</p> |
| <p><u>Manque de moyens financiers et d'intrants</u></p> | <p><u>Appui à la constitution d'un groupement d'agriculteurs</u> et à son animation (démonstrations, formation,...)</p> | <p>Les agriculteurs s'associent pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bénéficier de conseils techniques en agrobiologie - commercialiser les intrants qui leur sont nécessaires (engrais, produits phytosanitaires) - bénéficier de crédits de campagne (caution solidaire des membres) |
| <p><u>Considération sociale de l'adoptant</u> Dénigrement – Risque de rejet d'un agriculteur isolé.</p> | | <p>Création d'un réseau d'entraide formelle et informelle</p> <p>Valorisation de la profession d'agriculteur</p> <p>Modification des règles de vaine pâture (respect de résidus de culture conservés comme paillage)</p> |

A Antsapanimahazo, même les tanety sont saturés et la production est insuffisante pour nourrir la population et son cheptel bovin.

Grâce aux S.C.V, les zones érodées abandonnées peuvent être remises en culture, et des systèmes vivriers diversifiés et fourragers plus productifs sont développés par les agriculteurs. Leurs ressources alimentaires et leurs revenus provenant de la vente de pomme de terre ou de lait, sont améliorés.

Pour bénéficier des conseils techniques de TAFA les agriculteurs se regroupent, ce qui leur permet d'accéder aux intrants qui leur apparaissent nécessaires, à des crédits de campagne, ... Leur reconnaissance par les habitants du terroir conduit à modifier les règles de vaine pâture : les résidus conservés comme paillage sont considérés comme des cultures pour la communauté et sont respectés. Les relations agriculture – élevage n'apparaissent pas comme un frein, mais plutôt comme un moteur du développement des S.C.V.

4.3- Intérêts pour les agriculteurs :

Les premiers adoptants de S.C.V ont bénéficié d'une biomasse encore disponible dans la jachère (bozaka, *Aristida* sp) qui leur a permis de pailler leurs parcelles et d'intensifier leurs productions avec un minimum d'intrants grâce à l'écobuage.

Actuellement, la très forte pression foncière et l'accroissement des besoins ont conduit les agriculteurs à transformer leur mode de gestion du sol en S.C.V en produisant la biomasse dans la parcelle grâce aux systèmes de culture mis en place. Deux objectifs principaux semblent guider les choix des adoptants : accroissement des ressources alimentaires, avec le riz comme priorité, et fourragères.

Des productions diversifiées permettent de conserver des résidus en quantité suffisante sur le sol, en particulier grâce aux pailles de céréales : avoine, maïs, riz pluvial.

La pomme de terre qui remplace la jachère est écobuée avec des combustibles adaptés (*Helichrysum* sp.) et fortement fertilisée (engrais minéraux, achat de cendres), et suivie d'une avoine en dérobée.

Souvent, lorsque les sols sont trop pauvres (terrains érodés abandonnés), l'agriculteur a recours aux cultures fourragères (pompes biologiques), comme le *Brachiaria ruziziensis*, installées en association avec une culture vivrière : haricot, maïs, pomme de terre.

Certains remettent déjà en culture de riz pluvial les parcelles les plus anciennes de *Brachiaria* ou adoptent des systèmes de culture continue sur chiendent ou kikuyu, alternant une production vivrière (haricot, soja, riz pluvial) et la fauche de la couverture fourragère.

La diminution des temps de travaux, grâce à la suppression du labour et des sarclage en S.C.V, n'apparaît pas comme l'une des motivations principales des agriculteurs. Ils apprécient surtout la souplesse dans les opérations culturales.

Leurs revenus augmentent car les coûts de production diminuent, alors que les rendements des cultures vivrières et fourragères s'améliorent progressivement. Une diversification des productions est possible, permettant le développement de l'élevage laitier et de la vente de pomme de terre, soja, ...

La grande diversité des modes de gestion des sols et des cultures mis en œuvre par les agriculteurs permet à tous les types d'exploitations de pratiquer le S.C.V, même si les plus grandes sont plus nombreuses (tableau 1). La réussite financière des premiers adoptants incite leurs voisins à les suivre. Ils considèrent leurs parcelles en S.C.V comme un capital rentable, aux

aptitudes agronomiques améliorées.

Malgré la faiblesse de leurs moyens disponibles, tous les adoptants sont convaincus de l'intérêt des S.C.V et poursuivent leurs mises en place avec détermination.

MICHELLON Roger
MOUSSA Narcisse
ANDRIANASOLO Hasina
RAKOTOVAZAHA Léonardin

Février 2004

Bibliographie

- **GOUDET M., 2003** : Antsapanimahazo : caractéristiques agraires d'un territoire villageois des Hautes Terres malgaches et conditions d'adoption des systèmes de culture à base de couverture végétale. Mémoire ENSAT – CNEARC , CIRAD – TAFA, 96p.

- **RANDRIAMIDONA L.R., 2004** : Diagnostic du système agraire dans le terroir villageois d'Antsapanimahazo (Antsirabe) : enjeux et conditions de l'adoption de systèmes de culture en semis direct sur couverture végétale. DEA de géographie en préparation. Faculté des lettres et Sciences Humaines de l'Université d'Antananarivo

Tableau3 suite1 : Propositions de TAFE et modes de gestion des sols et des cultures adoptés par les agriculteurs

| Problèmes de l'exploitant | Propositions | Systèmes de culture avec SDCV ou de production fourragère adoptés |
|---|--|--|
| <p align="center">PRODUCTION VIVRIERE INSUFFISANTE POUR L'AUTOCONSOMMATION OU LA VENTE</p> | <p><u>Intensification grâce à une amélioration de la fertilité du sol :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - par la technique de l'<u>écobuage</u> (remplace l'effet des amendements, avec un minimum d'intrants) - par un <u>apport généralisé d'engrais minéral</u> sur les cultures vivrières et maraichères, sauf sur haricot, en complément du fumier <p><u>Intensification grâce à une protection phytosanitaire des cultures</u> (non systématique en cours de végétation)</p> | <p>Adaptation de la technique de l'écobuage avec les combustibles disponibles sur le terroir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rambiazina (<u>Helichrysum</u> sp) + mimosa (<u>Acacia mearnsii</u>) avec éventuellement un peu de bozaka (<u>Aristida</u> sp), avec mise à feu précédant le recouvrement par la terre. Ce système est adopté sur les céréales : - maïs - riz pluvial <p>et se généralise sur pomme de terre (qui remplace la jachère) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pomme de terre - avoine, avec plantation de rangs jumelés de pomme de terre sur la butte écobuée <ul style="list-style-type: none"> - riz pluvial et maïs : moyenne de 2kg/are de ternaire 11.22.16 + 1kg/a d'urée un mois après semis, - soja : 2kg/a de 11.22.16, - pomme de terre : 3kg/a de 11.22.16, souvent complété par la fertilisation traditionnelle constituée de « laro » (cendre provenant de la combustion de jeunes pousses d'<u>Acacia mearnsii</u> dans des fours traditionnels) <ul style="list-style-type: none"> - Lutte contre les dégâts de vers blancs par traitement des semences de riz pluvial et maïs avec imidachlopride + thirame (Gaucho T45 WS) et les fontes des semis du haricot et du soja par traitement des semences au thirame (Caltir P.M) - Traitements en cours de végétation contre le mildiou de la pomme de terre et l'antracnose du haricot avec du mancozèbe (Dithane M45) |

Tableau3 suite2 : Propositions de TAFE et modes de gestion des sols et des cultures adoptés par les agriculteurs

| Problèmes de l'exploitant | Propositions | Systèmes de culture avec SDCV ou de production fourragère adoptés |
|---|--|---|
| <p align="center">PRODUCTION VIVRIERE INSUFFISANTE POUR L'AUTOCONSOMMATION OU LA VENTE</p> | <p><u>Intensification du système par le semis direct sur couverture végétale</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Les premiers adoptants paillent leur parcelle labourée pour initier le semis direct avec du bozaka, <u>Aristida</u> sp. Système abandonné en 2002 avec la disparition de la jachère - Remplacement de l'itinéraire avec paillage initial par une production de biomasse : <ul style="list-style-type: none"> . <u>dans la parcelle sur tanety</u> : Maïs/crotalaire (couverture efficace mais peu appréciée car ni vivrière, ni fourragère) Haricot - avoine (semences) Avoine - haricot Pomme de terre (écobuée) - avoine Maïs/ <u>Eleusine corocana</u> <u>Brachiaria ruziziensis</u> installé en association avec haricot, maïs, soja ou pomme de terre, <u>Stylosanthes guianensis</u> installé en association avec maïs Kikuyu installé en association avec soja ou haricot . <u>dans le bas fond à mauvaise maîtrise de l'eau</u> : Riz pluvial/ avoine - Semis direct généralisé de toutes les cultures sur résidus du précédent (sauf parfois sur pomme de terre installée après labour) - Remise en culture de parcelles fourragères (riz pluvial/ <u>Brachiaria ruziziensis</u>) . - Culture continue sur chiendent (riz pluvial, haricot) ou kikuyu (haricot, soja) |

Tableau3 suite3 : Propositions de TAFE et modes de gestion des sols et des cultures adoptés par les agriculteurs

| Problèmes de l'exploitant | Propositions | Systèmes de culture avec SDCV ou de production fourragère adoptés |
|---|---|--|
| <p>MANQUE DE FOURRAGES POUR L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIÈRES ET DES ZEBUS, EN PARTICULIER EN SAISON FROIDE</p> | <p><u>Installation de couvertures fourragères en association au vivrier, même sur les fortes pentes (terrain érodés abandonnés)</u></p> | <p><u>Brachiaria ruziziensis</u> / maïs <u>B. ruziziensis</u>/ haricot <u>B. ruziziensis</u>/ soja <u>B. ruziziensis</u>/ pomme de terre Kikuyu/ haricot Kikuyu/ soja <u>Stylosanthes guianensis</u>/ maïs</p> |
| | <p><u>Successions annuelles de cultures vivrières sur couvertures fourragères fauchées et herbicidée au moment de semis</u></p> | <p>Haricot/ kikuyu Soja/ kikuyu Haricot/ chiendent Riz pluvial/ chiendent</p> |
| | <p><u>Successions annuelles de cultures vivrières ou maraîchères et d'avoine</u></p> | <p>Haricot – Avoine Pomme de terre (écobuée) – avoine Riz pluvial – avoine (en rizière à mauvaise maîtrise de l'eau) Maïs/ éleusine</p> |
| | <p>Développement des systèmes avec <u>riz pluvial sur tanety</u></p> | <p>Possibilité d'utiliser une partie de la paille de riz comme fourrage en hiver.</p> |
| | <p><u>Culture de plantes fourragères</u></p> | <p><u>Brachiaria ruziziensis</u>(pur, avec des test de fertilisation azotée) Association arachide pérenne, <u>Arachis pintoï</u>/<u>B. ruziziensis</u> . Arachide pérenne/ Setaire, <u>Setaria anceps</u> <u>Stylosanthes guianensis</u>/ setaire</p> |
| <p>MANQUE DE BOIS</p> | <p>Embocagement des parcelles</p> | <p><u>Acacia auriculiformis</u></p> |