



TOROLALANA MOMBAN'NY  
FAMBOLENA SY FIKARAKARANA  
HAZO FIHINAMBOA





# ***TOROLALANA MOMBAN'NY FAMBOLENA SY FIKARAKARANA HAZO FIHINAMBOA***

**Mpanoratra** : Stéphan Rakotosamimanana (Consultant), Fabrice Lhérieau\*, Solofo Raharinaivo\*, Tahiry Rarivonandrasana\*, Mamy Tiana Rakotozafy\*, Miharintsoa Randriantsarafara\*, Marie-Anne Ralison\*, Roger Rafanomezantsoa\*, Serge Rakotozafy\*, Faramalala Randriamaherisoa\*\*, Andrianaivo Andomamy\*\*, Mamisoa Rakotoniaina\*\*\*, Sylvia Vololompanatenana\*\*\*

\*, ECO Consult GmbH et Co. KG en collaboration avec GOPA Consultants, \*\* DRAE Boeny, \*\*\*CEFFEL Antsirabe

**Sary natao tanana** : CEFFEL

**Sary nalaina** : ECO Consult GmbH et Co. KG en collaboration avec GOPA Consultants

**Famolavolana eo amin'ny rafitra** : Henintsoa Rakotondrazaka Andrianjakanirina (GIZ)

**Fanontana** : 2024



## Teny mialoha

Ankafaliana lehibe no hanolorako an'ity boky torolalana mikasika ny teknika fambolena sy fikarakarana hazo fihinamboa, izay novolavolaina manokana mba hamaly ireo filàna sy ireo fanamby eo amin'ny lafin'ny fambolena eto amin'ny faritra Boeny.

Vokatra iray lehibe-n'ny Tetikasa fiarovana sy fanatsarana ny nofontany hoentina miady amin'ny tsifanjariana ara-tsakafo (PoSol), izay vatsian'ny fiaraha-miasa amin'ny Fanjakana Alemana ary tanterahin'ny Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), ity boky torolalana ity. Maneho ny fiaraha-misalahy ho an'ny fampandrosoana maharitra ary ny fampivoarana an'ireo tantsaha eny amin'ny tontolo ambanivohitra.



Ny famolavolana azy dia vokatry ny fiaraha-miasa akaiky tamin'ireo tompon'andraikitra ara-teknika avy amin'ireo mpiara-miombon'antoka miaraka amin'ny tetikasa, ary singanina indrindra amin'izany ny fahaizana manao sy ny traikefan'ireo tantsaha. Ity boky torolalana ity vokatry ny ezaka miaraka hanatratrarana ny tanjona ho fanaparihana ireo teknika mahomby eo amin'ny fambolena sy fikarakarana ny hazo fihinamboa. Mino tanteraka izahay fa ho voaray sy hihantra ireo teknika vaovao ireo ka hahatonga fitomboan'ny fahavokaran'ny voly hazo fihinamboa, hitondra fanatsarana ao amin'ny ady amin'ny tsifanjariana ara-tsakafo, ary indrindra hanamafy ny fahafahan'ireo tantsaha mpamokatra miatrika an'ireo fanamby eo amin'ny lafiny tontolo iainana sy ny fihariana.

Mirary ho an'ity boky torolalana ity mba ho fitaovana lehibe hanampy anao amin'ny fametrahana sy fikarakarana an'ireo toeram-pambolena hazo fihinamboa, ho fanovozan-kevitra amin'ireo asa fikokoloana izay ilaina ka hiteraka loharanon-karena tokoa. Isika miaraka no hanangana tontolo maitso sy hahatonga ny tanintsika hahavokatra.

**RATOHARIJAONA Rakotoarisolo Suzelin**  
*Ministry ny Fambolena sy ny Fiompiana*

# Fizahana takelaka

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ireo olana manakana ny fampandrosoana ny fambolena hazo fihinamboa .....                             | 4  |
| Tombontsoa azo avy amin'ny fambolena hazo fihinamboa .....                                           | 4  |
| Tombontsoa ara-bola.....                                                                             | 4  |
| Tombontsoa mikasika ny fananantany .....                                                             | 5  |
| Famokarana mifandrindra amin'ny fambolena maharitra .....                                            | 5  |
| Tombontsoa eo amin'ny lafiny ara-pahasalamana .....                                                  | 5  |
| Vinavinam-bokatra sy vola miditra amin'ny fambolena hazo fihinamboa .....                            | 7  |
| Inona avy ireo fepetra mila hajaina mba hampahomby ny voly voankazo?.....                            | 7  |
| Tabilaon'ny vinavinan'ny vokatra voankazo sy ny vola miditra .....                                   | 7  |
| Inona avy ireo fanontaniana mila dinihana tsara alohan'ny hirosoana amin'ny famokarana voankazo..... | 8  |
| Karazana voankazo tsara volena aty amin'ny faritra Boeny.....                                        | 9  |
| Fanasokajiana ireo karazana hazo fihinamboa mety aty Boeny .....                                     | 9  |
| Famintinana ireo taranaka voankazo tsara safidiana araky ny karazany .....                           | 9  |
| Ireo karazana tany misy aty Boeny sy ireo voankazo mety aminy .....                                  | 12 |
| Ny fitsinjaran'ny karazana hazo fihinamboa araky ny vohontany .....                                  | 14 |
| Ny famokarana zanaboankazo.....                                                                      | 15 |
| Teny filamatra telo (3) mifehy ny taninjanakazo.....                                                 | 15 |
| Masontsivana enina (6) rehefa misafidy ny toerana hanorenana taninjanakazo .....                     | 16 |
| Asa telo (3) fototra rehefa manajary taninjanakazo .....                                             | 16 |
| Ny fanomanana ny fangaro ho ampiasana (substrat).....                                                | 16 |
| Ny haben'ny fonosana plastika (pot plastika) .....                                                   | 18 |
| Ny fanamboarana ny pilasy (plate-bande).....                                                         | 18 |
| Ny famokarana zanaka papay na mapaza .....                                                           | 20 |
| Ny fampitsimohana zanaka voanio.....                                                                 | 21 |
| Fanaovana grefy manga sy ny fianakavian'ny voasary .....                                             | 23 |
| Fomba fitondrana ny zanagrefy.....                                                                   | 23 |
| Ireo vani-potoana tsara hanaovana grefy .....                                                        | 24 |
| Ireo fitaovana sy kojakoja ilaina raha hanao grefy.....                                              | 25 |
| Ny grefy ho an'ny manga .....                                                                        | 26 |
| Fanomanana ny zana-grefy .....                                                                       | 27 |
| Ny grefy petaka (par placage .....                                                                   | 28 |
| Ny grefy tsofoka (en fente apicale).....                                                             | 29 |
| Ny grefy ho an'ny fianakavian'ny voasary .....                                                       | 30 |
| Ny grefy petamaso (en écusson) .....                                                                 | 31 |
| Fikarakarana ny grefy vita .....                                                                     | 32 |

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fanajariana ny tanimboankazo .....                                                | 33 |
| Ireo masontsivana enina (6) rehefa hisafidy ny tany hovolena hazo fihinamboa..... | 33 |
| Ireo asa efatra (4) ho an'ny fanomanana ny tanimboankazo.....                     | 34 |
| Ny fanaovana ala vadim-boly .....                                                 | 35 |
| Ireo olana mianjady eo amin'ireo mpamokatra.....                                  | 35 |
| Vahaolana aroso.....                                                              | 35 |
| Ireo tombotsoa azo avy amin'ny fanaovana ala vadimboly .....                      | 37 |
| Fomba fanitsiana ny marika ho lavahana .....                                      | 38 |
| Asa fandavahana .....                                                             | 40 |
| Ireo tsara ho fantatra mialoha.....                                               | 40 |
| Fomba fanaovana lavaka .....                                                      | 40 |
| Fanotorana lavaka.....                                                            | 42 |
| Fanatsatohana ny zanakazo (mise en terre) .....                                   | 44 |
| Fikolokoloana ny hazo fihinamboa .....                                            | 46 |
| Ireo asa fikolokoloana mahazatra.....                                             | 46 |
| Ny fitondrana zezika .....                                                        | 46 |
| Ireo fahavalon'ny hazo fihinamboa sy ny fanafodiny .....                          | 48 |
| Fandrantsanana (taille).....                                                      | 50 |
| Ireo tombotsoa azo avy amin'ny fandrantsanana .....                               | 50 |
| Ireo fototra ijoroan'ny fandrantsanana.....                                       | 50 |
| Fomba fanapahana ny rantsana.....                                                 | 51 |
| Fandrantsanana fanomezana endrika (taille de formation) .....                     | 52 |
| Fandrantsanana fikolokoloana (taille d'entretien) .....                           | 53 |

## Ireo olana manakana ny fampandrosoana ny fambolena hazo fihinamboa

Ireto olana manaraka ireto matetika no sakana ho an'ny tantsaha tsy ahafahany miroso eo amin'ny fambolena hazo fihinamboa:

- Ny tondraboly sy ny dorotanety izay manimba ireo zanakazo voavoly.
- Ireo voly afaka volana vitsy dia manome vokatra no homena lanja mba hanana sakafo malaky.
- Olana ara-potoana satria mifanitsaka ny fotoana hambolena voly asara sy fanaovana lavaka hambolena hazo fihinamboa.
- Tsy maharaka ny hoenti-manana ilaina amin'ny filàna eo ampiandohana (fanaovana lavaka, fividianana zanakazo) nefa ny fambolena hazo fihinamboa mila taona vitsivitsy vao manomboka manome vokatra.
- Tsy fahavitana ireo asa fikarakarana (fanondrahana, fitondrana zezika, fandrantanana) izay mila mitohy tsy tapaka ka mihemotra taona maromaro vao mahazo vokatra voalohany ary latsaka betsaka ny vokatra azo raha ampitahaina amin'ny vinavina.
- Ny fanofana ny tany izay hambolena ka tsy sahy manao voly maharitra.

## Tombontsoa azo avy amin'ny fambolena hazo fihinamboa

### Tombontsoa ara-bola

Ny fambolena hazo fihinamboa dia loharanom-bola sady maharitra no lehibe. Ohatra azo raisina manamarina an'izay vola betsaka mety hiditra amin'ny ankohonana iray izay ny vidin'ny manga eo amin'ny tsena aty Boeny ny taona 2023-2024 (Eco-consult, 2024) izay toy izao manaraka izao:

- ny vidin'ny kesiky ny manga hesy: 30 000 Ar- 50 000 Ar
- ny vidin'ny kesiky ny manga grefy: 150 000 Ar- 300 000 Ar

Maharitra ny vokatra voankazo satria indray mamboly nefa mahazo foana isan-taona ary mandritry ny taona maro (manga 50 taona, laoranjy 25 taona, mapaza 5 taona...).

Tombony hafa ho an'ity asa fihariana ity koa dia matetika amin'ny fotoana tsy mbola miakatra ny vokatra amin'ny voly hafa no vokatra ny voankazo. Ary raha maro karazana ireo voankazo maniry eo amin'ny tany fambolena dia mifanesy ny fahavokaran'ny voankazo ka ho mandavan-taona ny vola miditra.

Ankoatran'izay dia vahaolana iray azo aroso eo amin'ny olan'ny fiovaovan'ny toetrandro mianjady amin'ny tantsaha ny fambolena hazo fihinamboa. Mahatanty kokoa ireo andro ratsy toy ny haintany, ny tondradrano ny voly hazo fihinamboa raha ampitahaina amin'ny voly miakatra isan-taona.

Marihina tsara kosa anefa fa eo ampiandohana dia mila vonona ny hoentimanana amin'ny fividianana zanakazo sy fanaovana ny lavaka. Mila miezaka mafy kokoa amin'ny asa fikarakarana (fanondrahana, fitondrana zezika, fandrantsanana).

## **Tombontsoa mikasika ny fananantany**

Ny hazo, ary ao antin'izay ny hazo fihinamboa dia marika manaporofy ny fanamaintisamolaly ny tany iray. Noho izany dia afaka manamarina ny fananantany sady koa ho rehehan'ny fianakaviana.

## **Famokarana mifandrindra amin'ny fambolena maharitra**

Ny hazo fihinamboa dia miaro ny nofontany amin'ny fikaohan'ny riaka. Manampy koa izy ireo amin'ny famakiana ireo tany mafy nohon'ny fakany matanjaka. Vokatra kokoa noho izany ny voly miaraka maniry eo akaikiny satria sady mihamalemy ny nofontany no mitsiaka tsara ny rano ary mahazo zezika ihan'ny koa avy amin'ireo ravin-kazo mihintsana.

Tombony azo koa dia noho izy ireo manome alokaloka sy hamandoan'ny rivotra ho an'ny voly hafa miaraka aminy ka manatsara ny fitombony. manome aloka sy rivotra madio ho an'ny olombelona sy ny biby.

## **Tombontsoa eo amin'ny lafiny ara-pahasalamana**

Ny voankazo dia sakafo mitondra ireo otrikaina ilain'ny vatan'ny olombelona. Izy ireo dia betsaka vitamina sy sira mineraly. Ohatra ny manga dia betsaka vitamina A, C, B1, B2. Amin'ny sira mineraly, indray dia mitondra pôtasioma sy maneziôma betsaka izy.

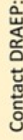
Mahasalama ihany koa satria manamora ny fandevonan-kanina ary indrindra ihany koa manana ireo singa miaro amin'ireo aretina mitaiza (antioxydants) toy homamiadana, diabeta ary ny aretin'ny fo.

Ny sary etsy amin'ny pejy manaraka dia mampiseho ireo fotoana fahavokarany voankazo aty Boeny

## Version 1



✓Manatsara ny tahirin-drano (na anaty tany na eny amin'ny loharano).



Kazarana loaranjy  
Washington  
Tangor



# Vinavinam-bokatra sy vola miditra amin'ny fambolena hazo fihinamboa

## Inona avy ireo fepetra mila hajaina mba hampahomby ny voly voankazo?

Ireto fepetra dimy (5) manaraka ireto no tsy maintsy voaraka raha te hahatratra ireo vinavim-bokatra voalaza etsy ambany.

## Tabilaon'ny vinavinan'ny vokatra voankazo sy ny vola miditra

### Tabilao ho an'ny famokarana manga

| Taona                    | 3      | 4      | 5      | 6       | 7       |
|--------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Vokatra isam-potony (kg) | 10     | 30     | 50     | 70      | 80      |
| Vidiny (Ar)              | 14 900 | 46 600 | 81 000 | 118 100 | 140 000 |

### Tabilao ho an'ny famokarana mapaza

| Taona                    | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Vokatra isam-potony (kg) | 5      | 20     | 20     | 20     | 10     |
| Vidiny (Ar)              | 11 300 | 47 300 | 49 500 | 51 700 | 28 000 |

### Tabilao ho an'ny famokarana laoranjy

| Taona                    | 2     | 3      | 4      | 5       | 6       |
|--------------------------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Vokatra isam-potony (kg) | 2     | 10     | 30     | 50      | 50      |
| Vidiny (Ar)              | 3 800 | 19 800 | 62 100 | 108 000 | 112 500 |

### Tabilao ho an'ny famokarana matsitso

| Taona                    | 2     | 3      | 4      | 5       | 6       |
|--------------------------|-------|--------|--------|---------|---------|
| Vokatra isam-potony (kg) | 2     | 10     | 30     | 50      | 50      |
| Vidiny (Ar)              | 4 700 | 24 800 | 77 600 | 135 000 | 140 600 |

Ireo voankazo efatra (4) manandanja indrindra eto amin'ny Faritra Boeny ihany no noraisina mba hahatsotra ny fanomezana ireo kajikajy hafahana hanapa-kevitra raha hamboly hazo fihinamboa.

Marihina fa novinavinaina ho 90% n'ny hazo no mamokatra ary mison-drotra 5% isan-taona ny vidim-bokatra.

## **Inona avy ireo fanontaniana mila dinihana tsara alohan'ny hirosoana amin'ny famokarana voankazo**

Tena ilaina ny mandinika tsara aloha vao miroso amin'ny famokarana hazo fihinamboa. Asa lavitrezaka ny famokarana voankazo ka tsy ho very ny fotoana raha voadinika tsara avokoa ny lafiny rehetra. Antoka lehibe koa izany hampahomby ara-teknika sy ara-barotra ny famokarana voankazo izay atao.

Misy ireto sosokevitra roa ireto mikasika ireo fanontaniana tsara apetraka:

⇒ **Inona no tanjona sy ireo antony mamporisika anao hiroso amin'ny famokarana voankazo?**

Raha hivarotra eo amin'ny tsena no tanjona dia mila fantarina tsara hoe inona ireo karazana voankazo betsaka mitady sy tsara vidiny eo amin'ny tsena. Eto Boeny hatreto dia ny manga grefy no misongadina fa ambony ny tinady ary tsara vidiny ny amin'ny tsena.

⇒ **Inona avy ireo hoentimanana hanananao hanatratrarana ny tanjona izay napetraka? Ahoana ny fomba handrindranao an'ireo asa fanajariana sy ny asa fikarakarana ilaina mila hatao?**

Voakasika amin'izany karazana hazo fihinamboa mety amin'ny karazana tany izay hovolena (pejy 9).

Manaraka izany dia mila dinihana koa ny drafitra fanajariana mba sady ho betsaka ny isan'ny zanakazo voavoly no mifandrindra amin'ny ny velarana ilain'ny hazo hitomboany

Tokony harindra mialoha koa ireo asa fanajariana sy fikarakarana mba tsy ho tototry ny asa be loatra. Mety voatery atao tsikelikely isan-taona ny fambolena ireo hazo fihinamboa no vahaolana raha hita ho tena mavesatra ny asa.

## Karazana voankazo tsara volena aty amin'ny faritra Boeny

Ny toetany aty Boeny dia mafana ary ny fotoana maina soamry lava (8 volana, aprily-novambra). Noho izany dia ireo hazo fihinamboa izay mahatanty mafana sy maina no mety sy mamokatra tsara.

### Fanasokajiana ireo karazana hazo fihinamboa mety aty Boeny

Ny hazo fihinamboa mety aty Boeny dia azo ho sokajiana 3 lehibe arakaraky ny velarantany ilainy mba hampaniry sy hampamokatra azy tsara :

Arakaraka io habeny io no velarantany takian'ny hazo fihinamboa iray. Noho izany ny elanelana hambolena azy dia mifandraika amin'izay mba. hitomboany sy hamokarany tsara.

### Famintinana ireo taranaka voankazo tsara safidiana araky ny karazany

#### Ny manga

Ny manga dia manana toetra mahatanty maina ka afaka mitombo amin'ny toetany mahatratra any amin'ny 8 volana any ny fotoana maina.

Ireto manaraka ireo toetra mampiavaka an'ireo taranaka manga izay tena betsaka mitady eo amin'ny tsena:

- ◇ ny tsirony dia mamy tsara,
- ◇ be nofony (kely ny kakapony) ary tsy misy fakafaka,
- ◇ ny lokony dia mahasarika maso,
- ◇ manana hanitra: tsara,
- ◇ ny fotoana fahavokarany dia lasa mialoha mihoatra amin'ireo hafa.

Ireto taranaka manga ireto no tena misongadina eo amin'ny tsena di any Valencia, Irwin, Springfield (Langouste), Zill ary ny Diego..

## Ny mapaza

Ny mapaza dia tsy voafaritra ny anaran'ny taranaka fa ny mahazatra dia any endriky ny voa. Ny hamaminy no tena mahatonga ny olona hifidy ny karazany volena.

Misy karazany roa:

- ◇ Voa lavalava
- ◇ Voa boribory

Ankoatr'izay dia ny karazana fohy (nain) no be mpitia noho izy mora hotazana.

Ao koa ireo kazarana safiotra sy papay sady lahy no vavy izay efa maniry ao amin'ny toeram-pambolena an'olontsotra ao Ankazomenavony (Belobaka).

## Ny voasary

Maro dia maro ny karazana voasary fa ireto manaraka ireto no tena mety sy mamokatra ary tian'ny mpanjifa aty Boeny:

- ◇ Laoranjy: avy any Besalampy, Soalala, Bekobay ary Marovantaza
- ◇ Matsitso : avy amin'ny faritra manodidina ny alan'Ankarafantsika

## Ny voanio

Misy karazany telo (3) ny voanio famboly aty Boeny arakan'ireto fiantsoana azy ireto:

| TARANAKA         | MOMBAMOMBA AZY                                               |
|------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Sambava</b>   | Fohy, malaky 3 taona ny voa voalohany<br>Antonony ny vokatra |
| <b>Maurice</b>   | Antonony, 5 taona ny voa voalohany                           |
| <b>Seychelle</b> | Avo be, 7 taona vao manome voa fa kosa vokatra be            |

Ho famintinana dia tsara volena daholo ireo karazana voankazo ireo raha tehanana vokatra mandavantaona sy maharitra.



# Ireo karazana tany misy aty Boeny sy ireo voankazo mety aminy

## Tany mena / tany mavo (*sols ferrugineux tropicaux*)

### Toetoetrany

Miloko mena na mavo fa indrindra rehefa nokaohan'ny riaka ny nofontany dia manjary somary fotsifotsy mivoraboraka

Rehefa be singa organika izy dia mety ho mainty ny lokony

Matetika fasimpasihana izy io ary mivoraboraka tsara rehefa misy kasinga organika.

### Voankazo mety aminy

Saika mety avy ny voly voankazo rehetra fa mila akaiky rano hanondrahana sy itondrana zezika betsaka.



Raha efa tena manta ilay tany noho ny fikaohan'ny riaka dia :

- **Taona voalohany** : mangahazo hampivoraboraka azy
- **Taona faharoa** : Mangahazo sy voanjo
- **Taona fahatelo** : afaka volena amin'izay ny fihinamboa

## Baiboho (*sols peu évolués d'apport et d'alluvion*)

### Toetoetrany

Tany ambany toerana mahazo betro (alluvion) avy amin'ny riaka na renirano.

Lonaka io tany io matetika ary mitazona hamandoana noho ny kasinga organika be ao anatin'ny.

### Voankazo mety aminy

Saika mety avokoa ny voly voankazo rehetra raha toa ka tsy dobondrano izy rehefa asara.



## Tany be vato / Tany garababingo (*sol peu évoluée d'érosion ou lithosols*)



### Toetoetrany

Tany be vato, sarotra hasaina nefa mety haniry ala tsy misy olana

Tsy dia ambolena io amin'ny ankapobeny fa azo atao kijanan'omby.

### Voankazo mety aminy

Tsy dia mety volena raha tsy hoe esorina aloha ny vato

## Tanimpako (*vertisols*)

### Toetoetrany

Be tanimanga ary somary madidy na mamotaka rehefa avy ny orana, mikaramaina kosa rehefa maina ny andro.

Rehefa betsaka ny kasinga organika dia mihamivoraboraka izy ary mitazona hamandoana

### Voankazo mety aminy

Raha tena mipako izy, matetika ny voanio, ny konikony, ny madiro, ny voanio ary ny mokonazy no maniry tsara eo amboniny.

Azo atao tsara anefa ny mamboly voankazo hafa fa mila omanina iray taona mialoha ny lavaka, fenoina potika kasinga organika na tany somary fasihana dia asaina ny elanelany ary itondrana zezika hanatsara ny toetran'io tany io.



## Tany fotsy / Tany sokay (*sols calcimagnésiens*)



### Toetoetrany

Tany marivonofo, mety hisy vato ary mafy asaina nefa kosa mitazona hamandoana

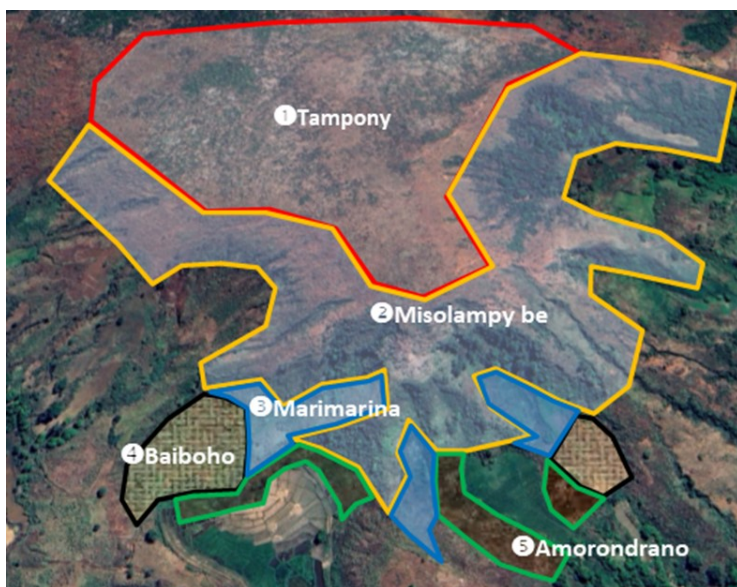
### Voankazo mety aminy

Tsy dia mety amin'ny voankazo afa-tsy ny voanio, ny mapaza, ny madiro ary ny mokonazy. Afaka maniry tsara eo amin'ity karazana tany ity noho ny fakan'ireo matanjaka

## Ny fitsinjaran'ny karazana hazo fihinamboa araky ny vohontany

Araky ny resaka nifanaovana tamin'ny tantsaha sy ny mpisehatra amin'ny voly hazo fihinamboa aty Boeny dia toy izao no fandaharana sy fitsinjarana ny karazam-boankazo volena araka ny vohontany (toposéquence).

| Vohontany                                   | Fahalonahan'ny tany         | Hazo ala na hazo fihinamboa tsara volena                        |
|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. Tampon'ny bongo marina na misolampy kely | Tany manta, kaohan'ny riaka | Hazo ala akasia sy kininina                                     |
|                                             | Tany masaka sy voavoly      | Manga, konikony (atao ala vadimboly, mila fitondrana zezika be) |
| 2. Tany misolampy be                        | Tany manta, kaohan'ny riaka | Hazo ala akasia sy kininina                                     |
| 3. Tany marimarina somary ambany            | Tany masaka sy voavoly      | Manga, konikony                                                 |
| 4. Baiboho                                  | Tany masaka sy voavoly      | Manga, sakoa, voasary, papay                                    |
| 5. Baiboho amorondrano na akaiky tanimbary  | Tany masaka sy voavoly      | Papay, akondro, voasary                                         |



*Ny vohontany amin'ny saritany*

## Ny famokarana zanaboankazo



### Teny filamatra telo (3) mifehy ny taninjanakazo

1. Mila madio sy milamina ny ao anatin'ny sy ny ety ivelan'ny taninjanakazo
2. Hajaina ireo fandaharam-potoana mikasika ny famokarana zanakazo mba hifanitsy amin'ny fiavian'ny orana izay fotoana mahamora ny fitomboan'izy ireo . Ohatra tokony ho vonona efa azo hambolena ny zanakazo manomboka amin'ny volana novambra) Zava-dehibe noho izany ny fitantanana ny taninjanakazo raha te-hanana zanakazo mamaly ny filàna, ampy isa ary manaja ireo fenitra ara-teknika.
3. Atao mora hita ireto soratra mampiseho ny mombamoban'ireo zanakazo (karazany, daty namafazana, ...) misy anaty taninjanakazo.

## Masontsivana enina (6) rehefa misafidy ny toerana hanorenana taninjanakazo

1. Akaiky rano madio mandavantaona nefa tsy dobo ahafahana manondraka
2. Azon'ny masoandro tsara
3. Akaikin'ny trano fonenana hanamorana ny fanaraha-maso
4. Voaaro amin'ny zavatra mety hanimba azy (afo, biby fiompy, rivotra ary riaka)
5. Toerana somary marimarina nefa afaka manary rano tsara
6. Azon'ny fitaovam-pitaterana aleha mandavantaona hanamora ny famoahana ny vokatra.

## Asa telo (3) fototra rehefa manajary taninjanakazo

1. Fanadiovana ny toerana
2. Fametrahana ny fiarovana rehetra: aro afo, aro amin'ny riaka, fefy hiarovana amin'ny tondraboly, fambolena hazo atao aro rivotra
3. Fitsinjarana ny toerana araka ny tokony hampiasana azy : ny pilasy, ny fampitsimohana, ny toerana fametrahana ny akora, ny toerana fialofan'ny mpiasa.

## Ny fanomanana ny fangaro ho ampiasana (substrat)

Ireto singa fototra telo (3) manaraka ireto no ampiasaina handrafetana ny fangaro:

1. fasidrano tsy misy dilatra (tanimanga),
2. tany
3. zezika masaka tsara na kaomposta.

Ny habetsahany isanisany dia miankina amin'ny toetry ny tany ampiasaina. Noho izany dia ilaina hatrany ny manao fanandramana ka atomboka amin'ny **fatra 1 – 1 – 1** aloha ny andrana. Lemana kely ilay fangaro dia mandray eran'ny tanana an'ilany dia fihazana mafy avy eo hitsapana azy.



raha miparitaka iny dia ahena ny  
fasika, ampiana ny tany



raha mipako dia ampiana ny  
fasika, ahena ny tany



raha mijanona eo iny sady tsy  
vaky nefa tsy maloto ny tanana  
dia efa mety

*Ireo andrana rehefa manomana ny fangaro*

## Ny haben'ny fonosana plastika (*pot plastique*)

Ny haben'ny fonosana plastika (*pot plastique*) ampiasaina dia arakaraky ny karazana hazo fihinamboa ho vokarina.

Ho an'ny voasary, ny konikony, ny papay, ny mahabibo: 12 sm x 20 sm:

Ho an'ny manga, ny savoka, ny finesy: 20 sm x 30 sm

## Ny fanamboarana ny pilasy (*plate-bande*)

Ny sakan'ny pilasy dia atao 1 m refy anatin'ny. Ny halavanany dia araky ny toerana hanana eo amin'ny tanjakanakazo ary araky ny tanjona eo amin'ny isan'ny zanakazo hovokarina.



Alamina tsara ny ao anatin'ny, ary hamainina ny ambaniny. Asiana rindrina kely hiankinan'ny fonosana plastika (*pot plastique*) milahatra (bararata, mai-vanaty, biriky).

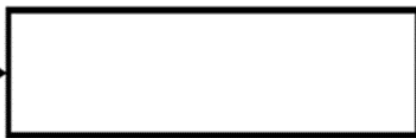
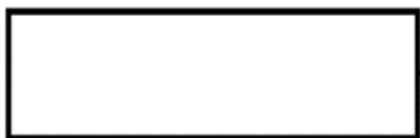
Atao sahabo eo amin'ny 80 sm ny haavon'ny tafon'ny pilasy mba hanamora ny fanaovana ireo asa fikarakarana sy fakàna an'ireo zanakazo.

Tsara ny manamafy fa miankina betsaka amin'ny kalitaon'ny zanakazo ny fahatsaran'ny faniriny sy fitomboan'ny hazo rehefa afindra avy eo amin'ny tanjakanakazo mankany amin'ny tanimboankazo

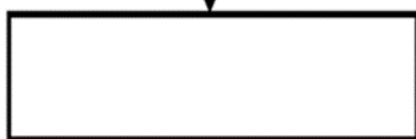
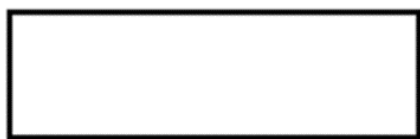


**Andrefana**

**50 sm**



**100 sm**



**Atsinanana**

## Ny famokarana zanaka papay na mapaza

Araky ny traikefan'ireo mpamboly papay sasany dia zaraina telo ny papay masaka ampotony tiana hakana taranaka. Ireo voa amin'ny faritra afovoany no betsaka vaviny ary tsara alaina atao masomboly.



Atao mivantana anaty pot ny famafazana azy ary 2 isaky ny fonosana plastika (pot plastika) no alatsaka.

Manomboka mitsimoka rehefa afaka 5 andro ary rehefa manomboka matanjaka (misy raviny 4) dia iray izay matanjaka no sisa avela eo rehefa hita fa maniry tsara ny zanaka papay.

Fomba faharoa afaka atao koa dia toy izao manaraka izao: zaraina 2 fotsiny ny papay. Avy eo dia hakana voany 2 ny tapany ambony, 2 koa ny tapany ambany ary samy afafy anaty fonosana plastika (pot plastique) iray daholo izy 4 ireo. Avela haniry daholo ka rehefa voavoly mihitsy kosa vao vonoina izay hita fa papay lahy (4 volana aorinan'ny nambolena azy).

Ny fomba hanavahana azy dia “lahy” izy rehefa madinika sy misandrahaka sady maro be ny felany, vavy kosa izy raha sady vitsy no vaventy ireo felany.

## Ny fampitsimohana zanaka voanio



Akodia ny voanio ka rehefa mipetraka izy dia iny no fandriny hametrana azy amin'ny tany

*Somary asiana dian'antsy kely ny faritra ambony aloha*



Mandavaka lavalava (canal) ka atao sahabo mahadifotra ny voanio ary alahatra mifanesy ireo voanio atao masomboly.



Totofana tany nafangaro zezika ny manodidina fa asiana mipoitra kely ety ambony.



Rakofana fako mba hitazona ny hamandoana sy hanintsinintsy ary tondrahana matetika

Manomboka mitsiry ny voana voanio afaka 1 volana sy tapany eo ho eo. Afaka 4 - 6 volana izy dia tokony efa azo afindra. Mahatratra eo ho eo amin'ny 50 sm ny haavony amin'izay fotoana izay ary efa milatsaka tsara ny fakany.



# Fanaovana grefy manga sy ny fianakavian'ny voasary

Ny grefy no teknika ahafahana manakambana toetra roa mahakasika:

- ny fahafahana maniry sy mitombo tsara amin'ny toetany (adaptation et résistance).
- ny fanatsarana ny vokatra (productivité) na ny habetsany na ny kalitaony.

Raha vao miresaka grefy dia misy hazo roa no akambana:

- ny **reningrefy** (sujet ou porte greffe) : karazana mahatanty toetany izay efa voahomana mialoha.
- ny **zana-grefy** (greffon) : karazana tiana hampamokarana ary fantatra ny hatsarany syn y fiaviany, nalaina tamina hazo salama tsara, efa namokatra intelo farafahakeliny ary nahafapo hatrany ny vokatra.

## Fomba fitondrana ny zanagrefy

Raha toa ka voatery ho entina lavitra ny zanagrefy dia misy fomba atao mba tsy hahasimba azy:

- fonosana gazety mando aloha amin'ny voalohany,
- fonosana plastika tantera-pahazavana (gaine transparente) indray avy eo fa avoaka ny rivotra izay vao fatorana tsara. Apetraka anaty glacière raha misy na entina amin'ny tsilena (sachet).



## Ireo vani-potoana tsara hanaovana grefy

Amin'ny ankapobeny ho an'ny hazo toy ny manga sy ny voasary izay tsy matory (absence de période de dormance) izany hoe tsy mihintsan-dravina amin'ny vanim-potoana rehetra dia azo atao mandavantaona ny grefy.

Kanefa kosa, noho ny hazo fihinamboa mila rano hitomboany dia tsara kokoa raha vonona alohan'ny fiandohan'ny orana ny zanakazo grefy mba ahafahany migalabona amin'ny orana rehetra izay mirotsaka mandritry ny fahavaratra. Ny toerana somary maina toa an'ny faritra Boeny no tena mila izany.

Ho an'ny manga izany dia manomboka ny volana jolay ka hatramin'ny septambra no tsara hanaovana grefy mba hampavonona ny zanakazo manomboka amin'ny tapaky ny volana novambra.

Amin'io fotoana io anefa dia efa mamoha na mandrongorongo (en floraison) ny manga ka ny zanagrefy azo atao amin'io fotoana io dia matory tsara (bourgeons bien dormant). Noho izany dia mila homanina eo ho eo herinandro mialoha ny zanagrefy vao azo ampiasaina.

Ny voasary kosa dia manomboka ny volana jolay ka hatramin'ny oktobra no tsara hanaovana ny grefy mba hampavonona ny zanakazo manomboka ny volana novambra.

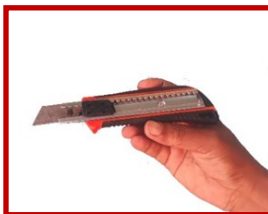
Ho an'ny tany izay lava ny vanim-potoana maina ary voafetra ny fotoana misy orana toy ny eto amin'ny faritra Boeny dia tsy maintsy atao vonona amin'ny voalohan'orana (novambra na desambra) ny zanakazo. Toy efa voalaza etsy ambony dia tsara jerena koa anefa ny fotoana fisian'ny zanagirefy manana maso matory tsara.

## Ireo fitaovana sy kojakoja ilaina raha hanao grefy

Mila maranitra tsara ny fitaovana ary isaky ny miova hazo dia mila kasohana alikaola na toaka kely ny lelany.



Antsin-grefy  
(Greffoir)



Antsipika  
(Cutter)



Sekatera



Fonosana plastika (gaine plastique) fanaovana ireo famatorana (ligature)

## Ny grefy ho an'ny manga

Ireo karazana manga tsara atao reningrefy dia ireto voatanisa manaraka ireto:

- ny manga lava,
- ny manga bory,
- ny manga rano arny manga sakoa.

Ny reningrefy dia atao ho alehibiazina anaty fonosana plastika (pot plastique) ary ny refin'ny habeny dia 20 sm x 30 sm.

Ireto ireo fenitra ilaina ho an'ny reningrefy mba ho afaka mandray ny zanagrefy:

- ny savaivon'ny tahony dia mila mahatratra toy ny pensilihazo (crayon) na mihoatra,
- ny haavony dia mila mihoatra ny 40 sm.

Misy fomba roa no ahazoana zanaka manga atao reningrefy:

- maka zanamanga (sauvageon) eny ifotony efa izay maniry tsara nefa kosa vao naniry tamin'ny taona hakana azy. Misy raviny telo (3), mahitsy tsara ny tahony no sady tokana. Mila afindra amin'ny fonosana plastika (pot plastique) aorin'ny fakana azy.
- maka kakapomanga dia ampitsiriana eny amin'ny toerana fampitsimohana (germoir). Avy eo afindra amin'ny fonosana plastika (pot plastique).

Ireto no karazana manga tsara hanaovana grefy: Valencia, Springfield (Langosta), Irwin, Zill.

Ireo karazana manga ireo dia tena betsaka mitady eo amin'ny tsena. Manatombo eo ho eo dimy (5) avo heny ny vidin'ny manga grefy raha ampitahaina amin'ny manga hesy.

Misy fomba roa fanaovana grefy ho an'ny manga: grefy petaka sy ny grefy tsofoka.

## Fanomanana ny zana-grefy



Matory toy ny eo amin'ny sary ny tsiriny no taho mety hakana zanagrefy.



Mila tapahana toy ny eo amin'ny sary ny ravina manodidina azy herinandro mialohan'ny hakana azy dia mihamivonto io tsiriny io (débourement).



Raha efa mifoha kosa ny tsiriny eny ampotony (bourgeon en débourement) dia azo alaina avy hatrany

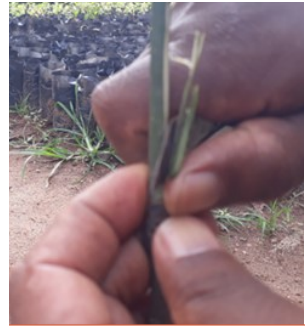
## Ny grefy petaka (par placage)



Ny reningrefy dia mila mitovy habe amin'ny pensilihazo ny tahony



Asiana hamatra kely hihazona ny zanagrefy



Didina avy any ambony sahabo ho 5sm mandrahipazon' ilay hamatra ka ezahana hahazo ny hodimalemy (cambium).



Tapahana ny zanagrefy sahabo ho 5 sm ary atao didim-pary ny ambaniny mba ho afaka hamahatra eo amin'ilay hamatra kely eo amin'ny reningrefy



Didina avy any ambony ny ilany ka ezahana koa hahazo ny hodimalemy (cambium)



Apetaka ny zanagrefy ka ampifanandrifiana tsara ny hoditr'izy roroa ary fatorana hifono tsara miainga avy aty ambany

## Ny grefy tsofoka (*en fente apicale*)



Tapahana ny lohany ka ezahana mbola hisy ravina (tire-sève) aty ambany. Ny taho avela aty ambon'ny ravina dia sahabo eo ho eo amin'ny 5 sm.



Vakiana avy eo afovoany ilay 5 sm navela eo ambony



Ny zanagrefy dia mirefy sahabo eo ho eo amin'ny 10 sm

Silahana atao maranidoha ny tapany ambany (5 sm) izany hoe andaniny sy ankilany



Atsofoka eo amin'ilay tataka ilay zanagrefy ka ampifanandrifiana tsara ny hodiny sy ny hodimalemin'izy roa



Fatorana mitokana mafy tsara ny fihaonana ary averina fatorana aty ambany



Fatorana mitokana toy izany koa ilay tapan'ny ambonin'ny zanagrefy mba ahafahana mamaha izany rehefa mitsiry ny lohany

## Ny grefy ho an'ny fianakavian'ny voasary

Ho an'ny fianakavian'ny voasary dia voasary makirana mangidy (Tsoa montsona na matsitso fohy) no tsara atao reningrefy.

Afady anaty fampitsimohana (germoir) ny voa amin'ny volana mampisy azy (aprily sy may) ary rehefa manana halehibeazana sahabo ho 2-3 mm ny haben'ny tahony dia azo atao grefy avy hatrany (volana septambra sy oktobra).

Ny karazana tsara ampitomboina kosa dia ireo avy any Ambatoboeny, Mahajamba, Bekobay, Marovantaza ary Besalampy satria ireo no maniry tsara aty Boeny no sady mamaly ny filan'ny tsena.



Saro-belomina kosa ireo avy amin'ny tany mangatsiaka (ohatra : Antananarivo sy Antsirabe) sy avy amin'ny tany be orana (ohatra : Ambanja, Morontsiraka Atsinanana ).

Ny grefy petamaso (en écusson) no tena mety indrindra ho an'ny voasary

## Ny grefy petamaso (*en écusson*)



Ny reningrefy mitovy  
amin'ny pensilihazo



Asiana hamatra kely  
ary endahana ny  
hodiny miampy nofony  
manify dia manify



Alaina ny masony  
amin'ny zanagefy. Ta-  
zomina eo ambonin'ny  
antsingrefy foana mba  
tsy haloto



Apetaka ilay masony



Fonosana amin'ny  
famatorana ny rehetra



Fatorana ho mafimafy  
rehefa voafono ny  
rehetra ka ezahana tsy  
ho tafiditry ny rano sy  
rivotra

## Fikarakarana ny grefy vita

Ny fomba hahafantarana fa efa nahomby ny grefy natao dia manomboka tsemboka ny ao anaty fatorana aorian'ny telo andro nanaovana azy.

Mitsiry tsikelikely ny masontsiriny izay napetaka ary manomboka manosika ny fatorana izay natao ka :

- ho an'ny manga natao grefy tsofoka dia afaka vahana ilay fatorana faharoa mba ahafahan'ny zanagrefy mitsiry sy mitombo ara-dalana
- ho an'ny manga natao grefy petaka dia vahana moramora ilay fatorana ary iverenana afatotra eo ambanin'ilay tsiriny na triarina amin'ny antsingirefy moramora ahafahan'ny tsiriny mivoaka fotsiny

Ho an'ny grefy manga rehetra dia tsy esorina tanteraka ilay fatotra faharoa raha tsy efa hita fa tena migija (étranglement) izay manambara fa efa mifandray tsara ny zanagrefy sy ny reningrefy ka tsy atahorana hisaraka intsony.

Ho an'ny voasary dia triarina moramora amin'ny areza (lame de rasoir) ilay famatorana izay efa atosiky ny tsiriny. Ny fatotra kosa dia avela ho eo ihany aloha mandra-pivoakan'ny ravina eo amin'ny zanagrefy. Azo esorina ny fatotra rehefa manomboka misy rantsana ny zanagrefy.

Mila esorina avokoa ny sakelika (gourmand) rehefa hita mitsiry eo amin'ny reningrefy.

# Fanajariana ny tanimboankazo

## Ireo masontsivana enina (6) rehefa hisafidy ny tany hovolena hazo fihinamboa

1. Toerana akaiky rano azo hanondrahana na matsabory, na vovo na renirano. Maharitra 30 herinandro eo ho eo aty Boeny no tsy misy orana ka mila rano maharitra mba ahafahana manondraka foana. Tsy mety koa anefa ny toerana dobondrano rehefa be ny orana. Vahaolana hananana rano hanondrahana koa ny fanamboarana vovo.
2. Tany lalinofo, mora asaina, tsy miandrona ary mitsika tsara ny rano, tsy mipako be, betsaka akora organika, tsy vatoina. Mila ialana ny tany misy lafia latsaky ny 2m.
3. Tsy dia lavitra loatra ny toeram-ponenana na ametrahana mpiambina sy mpikarakara
4. Toerana marimarina fa raha tsy izany dia votery hajariana ho antanantohatra ilay toerana.
5. Toerana mahazo masoandro hatrany farafaharatsiny mandritra ny 6 ora isan'andro. Noho izany raha manana safidy dia tany mitodika mianavaratra sy miankandrefana no tena tsara.
6. Tany tsy misy ady na fifanolanana na amin'izao na any aoriana any satria ny voly voankazo dia maharitra amam-polotaona maro.

Ny antony hisafidianana ny tany tsara sy akaiky rano rehefa hamboly hazo fihinamboa dia hampihenana ny fandaniana amin'ny fanamasahana ny tany sy ny fanondrahana.

Azo atao tsara ny mamboly amin'ny tany ratsy saingy eo amin'ny asa fanajariana dia mila manao asa fandonahana ary asa fanondrahana eo amin'ny asa fikarakarana.

## Ireo asa efatra (4) ho an'ny fanomanana ny tanimboankazo

Araky ny efa voalaza teo aloha dia tena zava-dehibe ny fanomanana eo amin'ny famokarana hazo fihinamboa. Ny antony dia raha sanatria misy ireo lafiny tsy voahevitra tsara ety ampiandohana na tsy fahatomombanana eny ampanatanterahana dia hiteraka fatiantoka lehibe izany.

1. Fisafidianana ny tany tena mety araky ny karazan'ny hazo fihinamboa izay efa nohazavaina ao amin'ny tabilao eny ambony (pejy 9).
2. Fametrahana ny fiarovana ny tanimboly mba tsy ho main'ny afo sy hidiran'ny biby ary arovana amin'ny rivotra be mety hanimba ny hazo.

Ny teknika efa aparitaky ny tetikasa ProSol ary ampiharin'ny tantsaha dia ny fampiasana ny taretra na laloasy atao fefy ho tanimboly ho fiarovana azy. Azo atao tsara koa ireo karazan-javamaniry toy vala velona (*jatropha*) sy ny *Acacia nilotica* ary ny ambatry.

Eo koa ny “*pare feu agricole*” na aro afo velona izany hoe miasa sy voavoly ny tany manodidina dia tsy andefasan'ny olona omby na ondry na osy.

Ny fanaovana ala vadimboly koa dia sady manatsara ny tanimboankazo no miaro azy koa amin'ny afo.

3. Fanajariana ny toerana raha toa ka misolampy amin'ny alalan'ny ampahantany tsy nasaina na antanatohatra mihitsy.
4. Fanadiovana ny toerana sy ny fiasana azy alohan'ny hametrahana ny tsatoka sy ny fandavahana.

## Ny fanaovana ala vadim-boly

Ny ala vadim-boly dia ny fampivadiana ny voly hazo sy ny voly fihinana. Mety ho voly hazo finamboa izany, na mety ho fambolenkazo ala (hazo vaventy na madinika) na koa sisan-kazo ala nanahary. Mety hanana endrika fefy izany na voly manaraka tsiipika. Kendrena kosa mba hahalalaka tsy hitarika aloka ho an'ny voly fihinana.

### Ireo olana mianjady eo amin'ireo mpamokatra

- Voly tokana no atao,
- Mihena ny fahalonaky ny tany,
- Kaohan'ny riaka ny nofontany,
- Mitombo filàna hazo, indrindra ny fampiasana ny hazomaty atao fandrahoana,
- Ireo vokadratsin'ny fiovaovan'ny toetrandro

### Vahaolana aroso

Azo atao tsara ny mampihatra ny ala vadim-boly na manahoana na manahoana ny toeram-pambolena:

#### Eny amin'ny toeram-pambolena kelikely, na manodidina ny trano fonenana, na eo an-jaridaina

- Karazan-kazo afaka volena:
  - ♦ Fambolena hazo fihinamboa, tsaratsara kokoa raha ireo hazo madinidinika no atao (mapaza, konikony, ...),
  - ♦ Fanelanelanana na fandrantsanana ireo sisan-kazo ala toy ny manary
  - ♦ Fanaovana fefy tanimboly na fanatevenana ny ampahan-tany tsy nasaina amin'ny fambolena ambatry na Glyricidia na valavelona,
- Voly fihinana:
  - ♦ Fambolena felika isan-karazany,
  - ♦ Voly vetivety dia vokatra: voly lavalava sy boribory ravina, voly mamody ho an'ny tany marina.

#### Torolalana tokony harahina mikasika ny ala vadimboly

- Raha tany misolampy dia tsara raha mametraka fiarovana amin'ny riaka (sombintany tsy nasaina)
- Ho an'ny voly fihinana, dia tsara raha manao fampivadiam-boly, fifandimbiasam-boly,
- Tena amporisihana ny fitondrana zezika organika (zezipahitra, kaomposta)



*Ala vadimboly misy voly papay sy voly legioma*

Io asa famokarana io dia tsy handaniana vola betsaka kanefa ahazahoana tombony maharitra taona maro, indrindra ho an'ny vehivavy.

### **Eny amin'ny toeram-pambolena be velarana**

- Karazan-kazo afaka volena:
  - ♦ Fambolena hazo fihinamboha manaraka manaraka ny ampahan-tany tsy nasaina. Azo atao na ny hazo fihinamboha vaventy toy ny manga aza saingy atao mielanelana mba afahany mitombo ara-dalàna sy mba tsy hifanaloka be loatra.
  - ♦ Fambolena hazoala mahatanty fandrantsanana, na hazo tsy misandrahaka be ny rantsany sy ny raviny ary atao mifanalavitra ny elanelan'ny fototra mba tsy hifanaloka loatra: felimirongo, voandelabazaha (neem), hazomena, sns
  - ♦ Fanaovana fefy tanimboly maharitra: Sosona voly hazo vaventy sy voly hazo madinika.
  - ♦ Fanaovana fefy tanimboly na fanatevenana ny ampahan-tany tsy nasaina amin'ny fambolena ambatry na Glyricidia na valavelona
- Voly fihinana
 

Azo atao eo anelanelanyn' hazo na hazo fihinamboha ny voly rehetra saingy mila arahina ireo toromarika ara-tekinika manaraka ireto:

  - ♦ Ampiharina hatrany ny fampivadiam-boly.
  - ♦ Atao manaraka tsipika mira hahabo ny fomba fambolena,
  - ♦ Mitondra zezika,
  - ♦ Apetraka foana ireo fomba fiarovana amin'ny asan'ny riaka raha mikoriparipa ny tany.

Raha ny hita sy ny voalazan'ny tantsaha dia toy izao no zavamisy

| Haben'ny hazo | Karazany                     | Hakitroka mahazatra | Taona azo ambolena anelanelany | Hakitroka malalaka | Taona azo ambolena anelanelany |
|---------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Hazo vaventy  | Manga, sakoa, zavoka, voanio | 10m x 10m           | 8                              | 10m x 20m          | 12                             |
| Hazo antonony | Voasary, konikony            | 5m x 5m             | 5                              | 5m x 10m           | 8                              |
| Hazo madinika | Papay, akondro               | 3m x 3m             | 2                              | 3m x 6m            | 4                              |

## Ireo tombotsoa azo avy amin'ny fanaovana ala vadimboly

- Fahazahoana vokatra maro karazana ka manatsara ny sakafo no sady mampitomboana ny loharanombola,
- Fananana hazo azo ho ampiasaina amin'ny filàna isan-larazany,
- Ny hazo maniry dia manampy amin'ny fiainan'ireo voly sy ny biby fiompy. Miaro azy ireo rehefa misy orana mivatratra, na koa misy rivotra mahery, manome alokaloka ary vilona ho an'ny biby fiompy.

Ny hazo miaro amin'ny rivotra, manavoraka ny tany, manome tsiro ny tany amin'ny alalan'ny ravina mihitsana ary mamelombelona aina (ambiance forestière). Ny fikarakarana ny voly anelanelany koa dia mampalemy ny tany hanirian'ny hazo.

Tsy mifidy toerana na tany ny ala vadimboly.

Raha ho an'ny hazo fihinamboia, ny fambolena anelanelany dia tena mampalemy ny tany manodidina azy ahafahan'ny fakan'ny hazo mandeha lavitra kokoa mitady sakafo, ary rehefa misy voly fihinana eo dia arovan'ny olona amin'ny omby.



Ala vadimboly misy voly manga sy voly mangahazo ary lojy.

## Fomba fanitsiana ny marika ho lavahana

Ny elanelana hambolena ny hazo dia arakaraka ny sokajiny mba hahafahany mitombo sy manome vokatra mahafa-po. Asiana tsatoka sahabo ho 50 sm isaky ny lavaka iray.

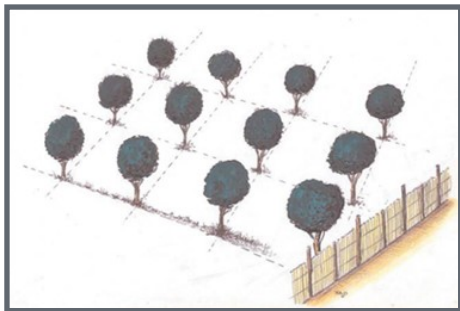
Misy fomba efatra (4) no fomba fipetraky ny hazo (sary eo amin'ny pejy 38):

1. **Efamira** : mitovy ny elanelan'ny hazo amin'ny lafiny roa (ohatra 10m x 10m). Natao indrindra io ho an'ny tany marina ary voly hazo fihinamboa no tena tanjona.
2. **Mahitsizoro** : tsy mitovy amin'ny lafiny roa ny elanelan'ny hazo fa manantombo ny iray (ohatra 10 m x 15 m). Matetika rehefa tiana afaka volena voly hafa mandritra ny taona maro ka ilay elanelana lehibe no asiana ny voly hafa miraka amin'ny hazo (ala vadimboly). Raha sendra misolampy malefaka koa ny tany dia somary velarina manaraka ny fitodiky ny fisolampin'ny tany ny elanelan'ny hazo.
3. **Diam-panorona** : Isaky ny tsipika roa vao mifanitsy fa manasaka ny teo aloha ny manaraka. Natao indrindra ity fipetraky ny hazo ity rehefa mitsitsy velarantany nefa te-hamboly hazo misimisy, na koa misolampy ny tany hovolena satria manampy izy ity amin'ny fiarovana amin'ny fikaohan'ny riaka.
4. **Manaraka tsipy mira haabo** : natao indrindra ho an'ny tany misolampy mafimafy. Mety ho tsy voahaja ny elanelana mitovy ary ezahana atao diamppanorona hatrany raha mety mba hanampy amin'ny fiadiana ny riaka.

Elanelana sy haben'ny lavaka araka ny haben'ny hazo

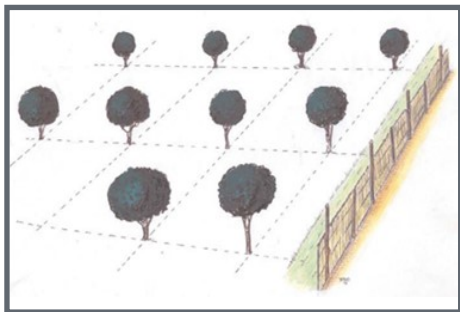
| Sokajy                                         | Elanelana kely indrindra | Isan'ny fototra/ha | Habehan'ny lavaka  |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Hazo maventy (savaivo mihoatra 10 m)           | 10m x 10m                | 100                | 80sm x 80sm x 80sm |
| Hazo salantsalany (savaivo manodidina ny 10 m) | 4m x 5m                  | 500                | 80sm x 80sm x 80sm |
| Hazo madinika (savaivony latsaky ny 4m)        | 3m x 3m                  | 1 100              | 60sm x 60sm x 60sm |

Ezahina mihitsy ny hampisy endriny ny fipetraky ny hazo satria tena hanome fahazotoana ny tompo ny fahitana ny tanimboankazo feno firindrana ary hanamora ny asa fikarakarana.



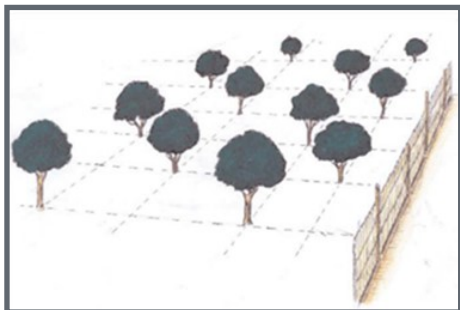
### 1. **Efamira**

Ambony ny fampiasana ny velarana satria mifanaiky avokoa ireo hazo voavoly na amin'ny sakany izany na amin'ny lavany



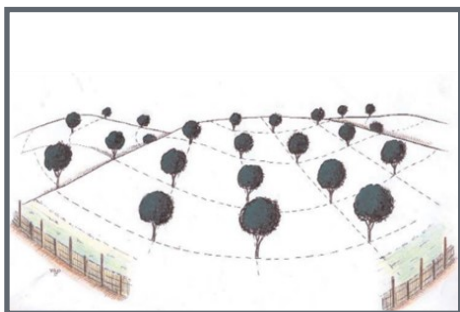
### 2. **Mahitsizoro**

Atao manaraka ny andavany toeram-pambolena. Afaka volena tsara ny elanelana isaky laharan'ny hazo ary mora ny fampiasana fitaovana (ohatra: fiavana)



### 3. **Diam-panorona**

Atao eny amin'ny tany misolampy ary mora atao kokoa.



### 4. **Manaraka tsipy mira haabo**

Atao eny amin'ny tany misolampy ary miaro kokoa amin'ny riaka raha mitaha amin'ny diam-panorona. Sarotra atao kosa anefa izy noho izy mitaky fahaiza-manao.

*Ireo fomba efatra (4) hametrahana ny hazo fihinamboa*

# Asa fandavahana

## Ireo tsara ho fantatra mialoha

Ny fomba mampanjary indrindra ny voankazo dia ny fikolokoloana azy mandritra ny telo taona voalohany. Ny haben'ny lavaka dia anisan'ny antoka izay mampitombo haingana ny zanakazo vao novolena ka mila atao manaraka ny fenitra takian'ny karazankazo izany

Ny tanimboankazo dia tokony ho voaasa hatrany alohan'ny hametrahana ireo tsatoka famantarana mba hanamora izany sy ahafahan'ny fakan'ny hazo mandeha tsara mitady sakafo rehefa manomboka mihoatra ny lavaka izay natao ny fakany.

## Fomba fanaovana lavaka

Ezahana ho afovoany tsara ilay tsatoka mba tsy ho lasa sisiny ny zanakazo rehefa mamboly ka miezaka mampahitsy azy ny tompony.

Atao ny lavaka (araka ny karazany voalaza tatsy ambony) ka ny 1/2 ambony atokana, ny 1/2 ambony kosa atokana plasy hafa.

Avela hitanina andro eo mandritra ny 3-5 andro mba hamono ireo mikroba mety ho tafajanona tao anaty tany.

### Fanamarihana mikasika ny asa fandavahana

Raha somary mafy ny tany na mipako dia lavaka roa amin'ny 80 sm x 80 sm x 80 sm no vitan'ny olona iray indray andro.

Raha malemy kosa ny tany dia tokony mahavita dimy ny olona iray indray andro.



*Ireo fomba fanaovana ny asa fandavahana*

## Fanotorana lavaka

Asiana fako efa ho lo ny ambany ary hitsahana hifatratra tsara. Natao hitazona hamandoana no ilana io lafika io.

Averina ao ambany ihany ilay tany manta (2/3), afatrapatratra tsara amin'ny angady mba hifitsaka tsara ary sahabo ho 30 sm sisa no avela. Afangaro amin'ilay tany ambony (1/3) ny zezika gasy 20 kg farafahakeliny (4 siô plastika) dia averina eo amin'ilay lavaka ihany avy eo.

Atsatoka atao afovoany tsara ny tsatokazo famantarana ary tohizana hatrany ny fanotofana tany mifangaro zezika ary ezahina hiendrika koveta sahabo ho 15 sm ny haavony ary 50 sm ny savaivony.

Totofana fako avy hatrany ary tondrahana be raha tsy misy orana nefa te hamboly haingana. Tsara kokoa raha mitondraka mandritry ny 3 andro na misy orana be indray mandeha vao volena.

Tandrema eo ampambolena ny zanakazo rehefa manototra azy mba tsy hihoatra loatra ny faritra manasaraka ny taho sy ny faka (collet) ny tany hanotorana ny tany. Ho sempotra ilay zanakazo ka tsy hitombo araky ny tokony ho izy

Raha toa ka be votry ilay tany hovolena hazo fihinamboa dia ny fomba azo atao hiarovana an'ireo zanakazo dia asiana ravina voandelaka na voandelaka vazaha voatetika. Afangaro anatin'ilay tany farany 30 sm voalaza esty ambony. Sady manome zezika ny fanaovana ity teknika ity no fanafody mampiala ny votry

Avela aloha hifitsaka tsara ny tany vao azo volena.

Raha maina ny andro dia tondrahana mandritry ny telo andro fa raha avy dia tokony hiandry orana iray mafimafy vao volena.

Mila mametraka rakotra maina manodidina ny lavaka rehefa avy manondraka mba hitazonana ny hamandoana.



1

Asiana fako efa ho lo ny ambany ary hitsahana hifatratra tsara



2

Averina ao ambany ihany ilay tany manta (2/3). Afangaro amin'ilay tany ambony (1/3) ny zezika gasy 20 kg farafahakeliny.



3

Atsatoka atao afovoany tsara ny tsatokazo famantarana ary tohizana hatrany ny fanotofana tany mifangaro zezika. Atao miendrika koveta sahabo ho 15 sm ny haavony ary 50 sm ny savaivony.



4

Totofana fako avy hatrany ary mila tondraka betsaka raha ilaina.

*Ireo fomba fanotorana lavaka*

## Fanatsatohana ny zanakazo (mise en terre)

Mila manondraka mba ho mando tsara ny lavaka efa nasiana rakotra fako ary hahataka kely ity farany.

Manao lavaka sahaza ny haben'ny fonosana plastika (pot plastique) na ny halaliny sy ny habeny eo afovoany tsara.

Tatahana amin'ny meso na lame maranitra tsara ny fonosana plastika (pot plastique) ka atao manaraka ny lavany sy mitsivalana manaraka ny sakany aty ambany mba hahafahana manala an'ilay fonosana plastika nefa tsy manimba ny taharo mitazona ny zanakazo. Raha toa ka efa misy faka mivoaka ny fonosana plastika dia tapahana izany.

Atsatoaka ao anatin'ilay lavaka kely natao ny zanakazo ka hezahana mifanandrify ny haavon'ny tany sy ny taharo ambony. Fenoina tany tsara ny sisiny ary tsindritsindriana amin'ny rantsantanana hifatratra tsara nefa tsy mandratra ilay taharo nentiny avy any.

Averina haka toerana tsara ny rakotra izay natao. Ampiana avy eo ny ton-draka mba ho mando tsara.

Raha toa ka grefy ilay zanakazo dia aza adino ny manala ilay fatorana rehefa hita fa efa migeja azy.

Raha tsy izany dia andrasana aorian'ny fambolena vao manala azy .



*Ireo fomba fanatsatohana zanakazo*

# Fikolokoloana ny hazo fihinamboa

## Ireo asa fikolokoloana mahazatra

Ohatran'ny fambolena rehetra dia ireto manaraka ireto no ireo asa fikolokoloana mahazatra :

Fihavana sy hevoevo: mba hampivelatra ireo faka maka sakafo isaky ny misy ahitra sy/na mifatratra ny tany eo ampony (indrindra ireo vao novolena)

Fanamafisana ny rakotra : mba hiadiana amin'ny ahidrasy sy hitazonana ny hamandoana

Fanalana ny sakelika (gourmand) : indrindra ho an'ny grefy dia mila tsongoina matetika ireo tsiry miseho amin'ny reningirefy.

Fanondrahana : 30 herinandro farafahakeliny no manondraka aty Boeny ary indroa isan'kerinandro no manondraka ka 20 litatra isam-potony isaky ny manondraka izany hoe 40 litatra isan-kerinandro.

Fanalana ny fatorana : raha mbola eo ilay fatorana ho an'ny grefy dia esorina tanteraka izany rehefa manomboka migija ny fatotra.

Amin'ny hazo fihinamboa dia “IZAY MAHAKOLOKOLO NO MANANA NY SOA”. Ny taona 3 voalohany no tena tsy maintsy atao izany

Ny tsy fanaovana ara-dalàna ireo asa fikolokoloana ireo dia hampihemotra ny fanombohan'ny fahazahoana vokatry voalohany ary ho latsaky lavitra ny vinavina ny famokarana voankazo ho azo.

## Ny fitondrana zezika

Amin'ny voalohan'orana no tsara indrindra nefa azo atao koa 2 volana alohan'ny hamohazany.

Ireto karazana zezika azo entina dia mety avokoa ireo zezika avy amin'ny biby na ny kaomposta. Marihina anefa fa zezika efa masaka no entina reha mitondra zezipahitra na zezika tain'akoho.

Ny faritra asiana zezika dia atao manodidina ny fototry hazo fihinamboa fa tsy mihoatra ny hitsin'ny faritra hisandrahana ny rantsana sy ny ravina.



Ahataka ny rakotra dia manao tatatra mifanandrify amin'ny haben'ny hazo (15 sm ny halaliny ary 20 sm ny habeny).



Araraka anatin'iny tatatra iny ny zezi-pahitra na kaomposta sahabo ho 20 kg na mihoatra.



Afangaro amin'ny tany ary totofana sy averina ny rakotra teo aloha

# Ireo fahavalon'ny hazo fihinamboha sy ny fanafodiny

## Varangambitsika na cochenille

| Hazo voakasika sy fisehony                                                                                                                                                                                                | Ady atao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Mapaza, manga, fianakavian'ny voasary :</p> <p>Bibikely toy ny dinta madinika misarona raotra fotsy izay mitsetsitra ny tsironkanina.</p> <p>Ny fisian'ilay dintiny dia misarika vitsika sy aretimolaly (fumagine)</p> | <p>Vinaingitra fotsy 1 sotre ho an'ny rano 1litatra miampy savony gasy na savony fotsy mampandroatra azy : tonga dia afendraka amin'ny faritra misy azy amin'ny andro malefaka. Avereno isan'andro izany mandra-pialan'ny bibikely.</p> <p>Pipin'omby 1 litatra afangaro amin'ny rano 5 litatra ary tonga dia afendraka. Azo averina matetika raha mbola eo ilay bibikely</p> <p>Alikaola 90° 2 sotre, menaka zavamaniry 2 sotre atao anaty rano 1l dia ahontsana mafy tsara dia afendraka avy hatrany. Averimberina mandrapaha tsy misy intsony ny bibikely</p> <p>Ady simika : ireo fanafody “système” izany hoe miditra any anaty zavamaniry izay manana hery fiasa thiachlopride, imidaclopride, diméthoate, chloropyriphos ethyl</p> |

## Kanohano (punaise diabolique)

| Hazo voakasika sy fisehony                                              | Ady atao                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Manga, voasary, mapaza</p> <p>Manindrona ny taho malemy na tsiry</p> | <p>Samborina dia vonoina amin'ny tanana</p> <p>Ady simika : fanafody “système” rehetra mety avokoa</p> |

## Fanday na sababaka (chenille)

| Hazo voakasika sy fisehony | Ady atao                                                                                             |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voasary                    | <p>Samborina dia vonoina amin'ny tanana</p> <p>Ady simika : fanafody sokajy “pyréthrine” rehetra</p> |

## Ramerina na pucéron

| Hazo voakasika sy fisehony                                                                    | Ady atao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fianakavian'ny voasary</p> <p>Bibikely mitsetsitra ny tsironkanina amin'ireo laingony.</p> | <p>Sakay 2 soto voatoto alona anaty rano 10 litatra mandritry ny 12 andro. Rehefa mamendrika azy dia fanafody 1 litatra tampohana rano madio 2 litatra ary asiana savony hampandroatra azy. Averina matetika mandrampanjavona ny bibikely.</p> <p>Tongolo lay 2 soto maina tsara ary voatoto. Alona anaty rano 10 litatra mandritry ny 12 ora. Afangaro amin'ny ranontsavony 2 litatra ny fanafody 1 litatra dia afendrika amin'ny hazo. Averina matetika izany mandra-paharesy an'ireo bibikely fahavalo.</p> <p>Vinaingitra fotsy 1 soto ho an'ny rano 1 litatra miampy savony gasy na savony fotsy mampandroatra azy : tonga dia afendrika amin'ny faritra misy azy amin'ny andro malefaka. Avereno isan'andro izany mandra-pialan'ny bibikely.</p> <p>Ady simika : ny solifara (soufre mouillable) dia tena mahomby ka atao 5-10g/l ny fatrany na koa ireo fanafody sokajy pyrèthrinòide rehetra</p> |

## Lali-boankazo (mouche de fruit)

| Hazo voakasika sy fisehony                                                                                | Ady atao                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>MangaVoasary</p> <p>Olitra foy avy amin'ny atodin-dalitra no hita ao anaty voankazo ka manimba azy</p> | <p>Lavenona mololo : lavenona 4 kapoaka afangaro rano 10l dia afafy amin'ny voankazo</p> <p>Ady simika : fanafody sokajy "pyrèthrinòide" rehetra</p> |

## Fandrantsanana (taille)

### Ireo tombotsoa azo avy amin'ny fandrantsanana

Manome endrika ny hazo ahafahany mivelona farany ela indrindra.

Mampitombo ny vokatra sy ny kalitaony.

Misoroka aretina maro samihafa mety mahazo ny hazo fihinamboa.

### Ireo fototra ijoroan'ny fandrantsanana



#### Sekatera

fitaovana ilaina rehefa manao grefy sy mandrantsana taho mbola madinika



#### Sekatera lava taho

Fitaovana ilaina rehefa mandrantsana taho efa somary lehibe na hanakarana ireo taho avo efa tokony horantsanana



#### Tsafa

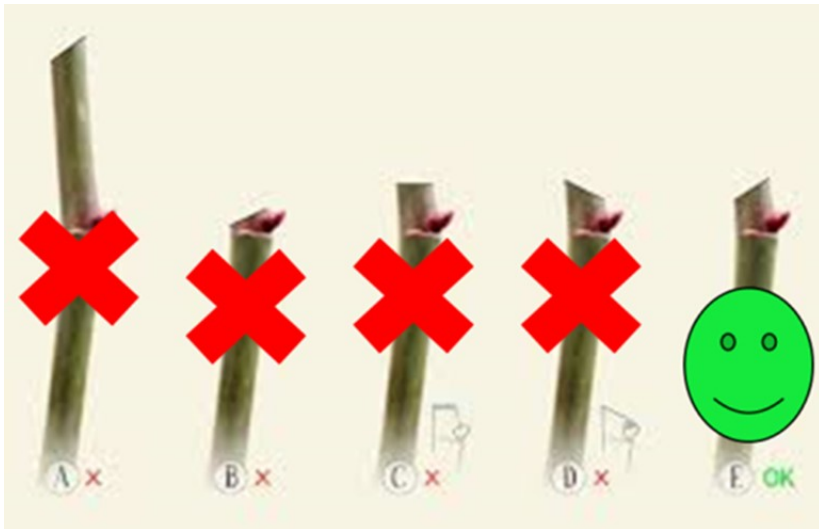
Fitaovana ilaina rehefa mandrantsana taho efa lehibe. Tombony raha mitahy amin'ny fam-piasana famaky dia mifarana tsara ny taho izay tapahina.

### Fanamarihana mikasika ny fanadiovana an'ireo fitaovana

Mila maranitra tsara ny fitaovana ary isaky ny miova hazo dia mila kasoana alikaola na toaka kely ny lelany mba hialana amin'ny mety ho fifindran'ny aretina izay tsy hita maso eny amin'ny hazo.

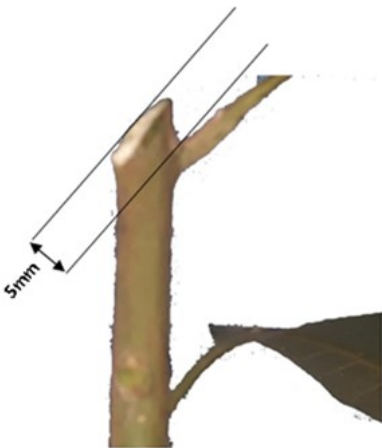
## Fomba fanapahana ny rantsana

Toy ny asehon'ny sary eto ambany no fomba fanapahana rantsany



Ity sary ambany ity no fomba fanapahana ny taho iray tiana hamoaka tsiriny amin'izay lalana tiana hivoahany.

Misolampy mifanohitra amin'ny pipetraky ny masony no fomba hanapahana azy ary miala tokony ho 5mm miala ilay masony mba ahafahan'io farany mitsiry ara-dalana.



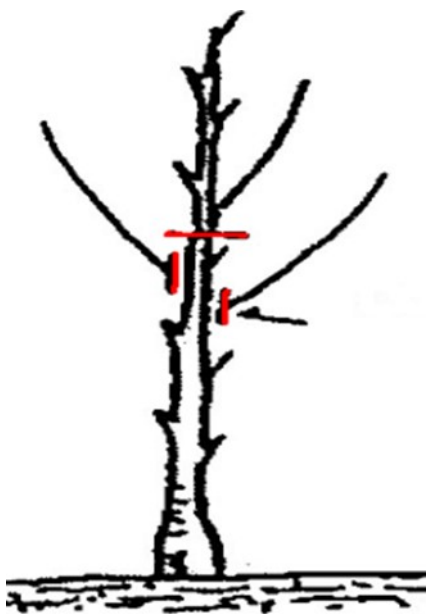
Misy karazany roa ny fomba fandratsanana ny hazo fihinamboa :

- Fandratsanana fanomezana endrika
- Fandratsanana fikelokoloana

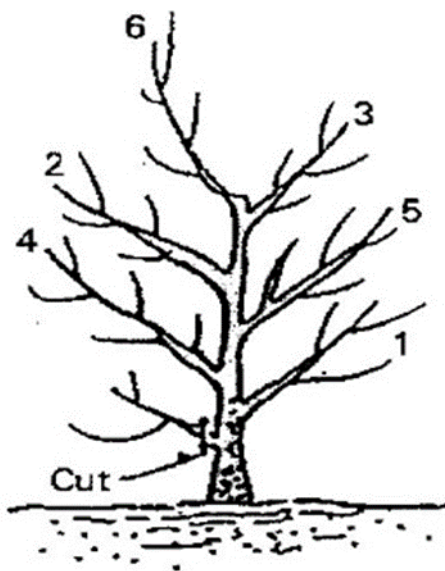
## Fandrantsanana fanomezana endrika (taille de formation)

Ny endriky ny hazo (port de l'arbre) no mamaritra ny vokatra azo noho izany dia tena manandanja tokoa ny fandrantsanana fanomezana endrika ny hazo.

Natokana ho an'ny hazo tanora manana haavo mihoatra ny 60 sm io fandrantsanana io indrindra ny taona roa voalohany ka:



Taona voalohany



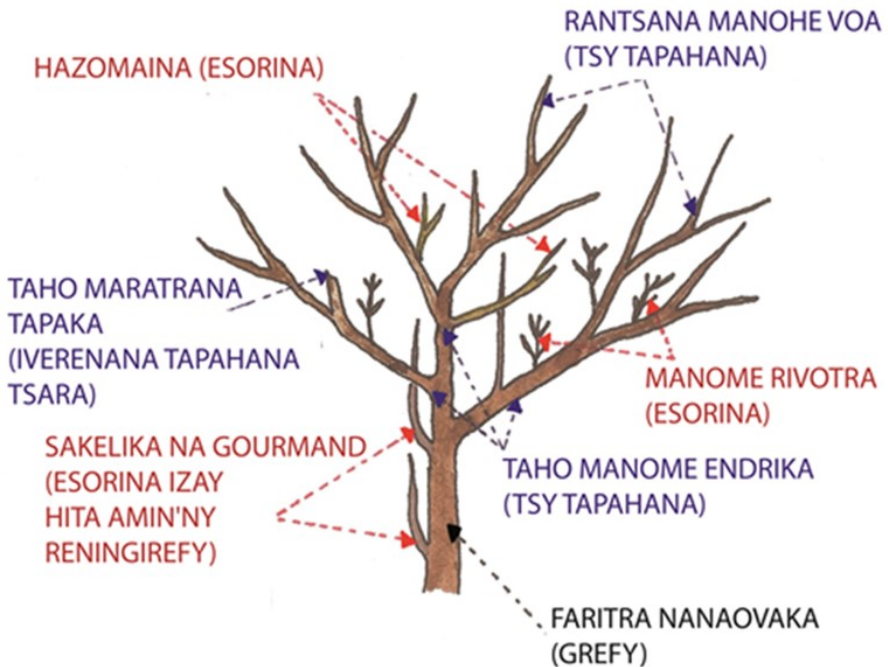
Taona faharoa

## Fandratsanana fikolokoloana (taille d'entretien)

Ity karazana fandratsanana ity dia natao indrindra hanatsarana sy hitazona ny endrika tiana ho azo teo aloha.

Toy izao ny filahatry ny fanalana ny taho tsy ilaina :

1. ny taho maty sy maina ary marary,
2. ny taho marefo,
3. ny sakelika na gourmand sy ireo taho tsy mahita masoandro na ireo taho mifamatotra,
4. ny taho rehetra ambany loatra na ireo mitsotsorika midina.



**Alohan'ny fandrantsana**



**Aorinan'ny fandrantsana**



*Ny endriky ny hazo aloha sy aorian'ny fandrantsanana*



Ity boky ity dia vokatry ny fiaraha-miasa tamin'ireo mpiaramiombon'antoka.

Singanina manokana ireo tompon'andraikitra ara-teknika eo anivon'ny Fitaleavam-paritry ny Fambolena sy ny Fiompiana eto Boeny izay nandray anjara lehibe tamin'ny famolavolana azy.



**RANDRIAMAHERISOA Faramalala**

*Lehiben'ny Sampandraharahan'ny Fambolena eo amin'ny Faritra Boeny*



**ANDRIANAIVO Andomamy**

*Solotenan'ny Tetikasa ProSol eo anivon'ny Fitaleavam-paritry ny Fambolena sy ny Fiompiana eo Boeny*





**Novokarin'ny:**

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projet Protection et réhabilitation des Sols pour améliorer la sécurité alimentaire  
(ProSol) Madagascar

Fitaleavam-paritry ny Fambolena sy Fiompiana Boeny

**Adiresy:** Projet ProSol, Villa Ryan Boulevard Marcoz la Corniche, Mahajanga.

**Mail :** [PROSOL@giz.de](mailto:PROSOL@giz.de)



Tany velona,  
mamelona antsika

**Vidiny : 5 000 Ariary**