

CEFFEL

Centre d'Expérimentation et de Formation en Fruit Et Légume
Andranobe / Antsirabe 110



« Méthodologie de la multiplication de semences de pomme de terre »

Note de capitalisation des expériences de Ceffel sur la multiplication de semences de pommes de terre saines en partenariat avec les producteurs.

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| I. CONTEXTE..... | 3 |
| II. METHODOLOGIE | 4 |
| 1) ESSAI VARIETAL ET RENTABILITE AU CENTRE | 4 |
| 2) ESSAI VARIETAL ET RENTABILITE EN MILIEU PAYSAN | 5 |
| 2-1 Objectifs des essais..... | 5 |
| 2-2 Etapes à suivre..... | 6 |
| I) Formation sur les essais en milieu paysan..... | 6 |
| II) Elaboration de protocole d’essai..... | 6 |
| IV) Mise en place des essais..... | 6 |
| III) Choix de sites et paysans responsables | 6 |
| V) Suivis et visite échange..... | 7 |
| VI) Récolte et analyses des résultats | 7 |
| 3) FORMATION et ACCOMPAGNEMENT DES PAYSANS SUR LA MULTIPLICATION DE SEMENCE DE POMME DE TERRE..... | 8 |
| 4) MUTLIPLICATION DE SEMENCES au CENTRE ET EN MILIEU PAYSAN | 10 |
| III. CONCLUSION | 12 |

LISTE DES ABREVIATIONS

| | |
|------------------|---|
| Ceffel | : Centre d'expérimentation et de formation en fruit et légume |
| FERT | : Formation pour l'épanouissement et le renouveau de la terre |
| FRDA | : Fonds Régional de Développement Agricole |
| GPS | : Groupement de Producteurs de Semences |
| Fifamanor | : Fiompiana Fambolena Malagasy Norvegiana |
| MB | : Marge brute |

I. CONTEXTE

A Madagascar, la culture de pomme de terre a connu une énorme croissance avec une production nationale allant jusqu'à 500 000 tonnes. Ainsi, elle tient une grande place dans l'agriculture malgache et joue un rôle important pour l'alimentation en tant que complément du riz lors de la période de soudure.

Depuis plus de deux ans, cette filière fait face à une recrudescence inquiétante de maladies principalement la bactériose dont aucune solution curative n'est connue. Cette situation constitue un frein pour le développement de la filière pomme de terre à Madagascar conduisant à une raréfaction de l'accès à des semences saines par les paysans et une baisse progressive de la production.



Après plusieurs concertations avec Fifamanor, la rupture de son financement, le redémarrage de la production de semences saine pré-base (génération F0) qui demande plusieurs années, ne permettront pas de répondre à la demande croissante immédiate en semences saines.

Pour y remédier à la situation, les deux structures ont décidé de travailler ensemble de telle sorte que Fifamanor produit les semences de pré-base et Ceffel assure la multiplication, la formation et encadrements des paysans multiplicateurs et/ou producteurs.

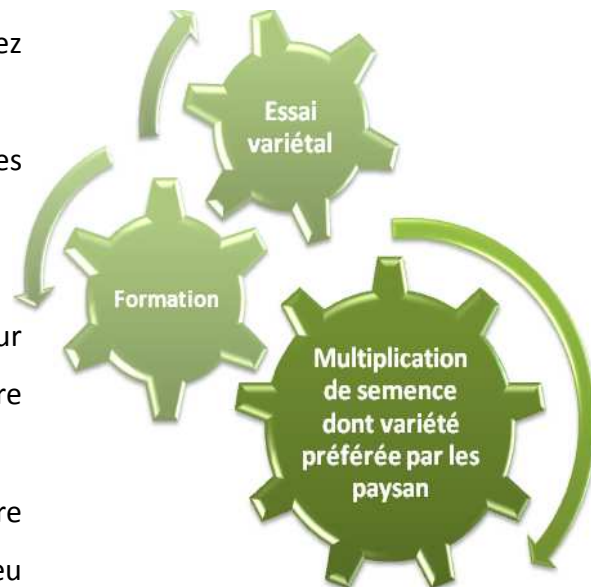


Quelques questions surgissent: **1)** Quelle(s) est (sont) la (les) variété(s) à multiplier qui est (sont) préférée(s) et/ou performante(s) chez les paysan ? **2)** Comment se fera la multiplication et production de semences ? (avec quel type de paysans partenaires ?, où se fera la multiplication ?...)

Pour y répondre, l'association Ceffel a développé ses activités d'accompagnement techniques et d'expérimentations autour de la multiplication de semences saines de pommes de terre grâce à un cofinancement du FRDA Vakinankaratra.

Les différentes étapes suivies pour la multiplication de semence sont :

- ✓ Octrois de 4 variétés de semences « saine » pré-base chez Fifamanor (meva, harena, diamondra et maharevo) ;
- ✓ Conduite des essais de variétés et de rentabilité de ces semences de pomme de terre au centre Ceffel ;
- ✓ Mise en place de mêmes essais en milieu paysan ;
- ✓ Formation et accompagnement des paysans sélectionnés pour la multiplication de semences de pomme de terre (itinéraire technique incluant les étapes post-récolte et Marge brute...)
- ✓ Multiplication des variétés de semences de pomme de terre sélectionnées par les paysans au centre Ceffel et en milieu paysan.



II. METHODOLOGIE

1) ESSAI VARIETAL ET RENTABILITE AU CENTRE



L'essai variétal au centre Ceffel d'Andranobe est entrepris dans le but d'observer le comportement des variétés avant de les tester en milieu paysan. Pour l'équipe Ceffel : *« C'est en quelque sorte prendre le risque à la place des paysans en cas d'échec exploratoire »*

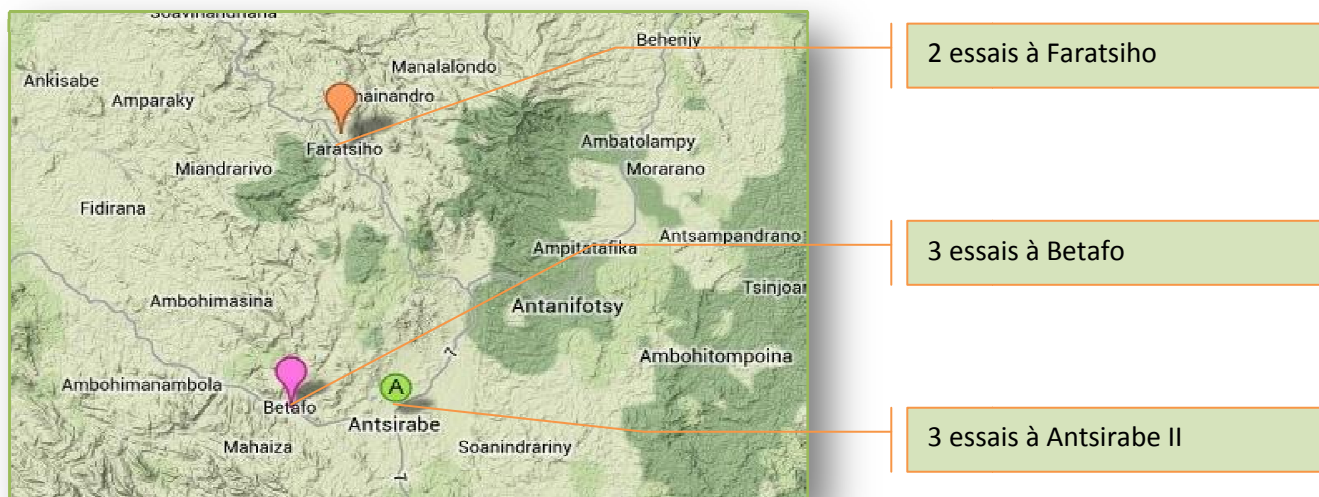
Quatre (4) variétés de pomme de terre ont été testées au Ceffel: Harena, Maharevo, Meva et Diamondra.

Une fois l'essai au centre Ceffel réalisé, la phase 2 peut être enclenchée pour : la confirmation des résultats en milieu paysan.

2) ESSAI VARIETAL ET RENTABILITE EN MILIEU PAYSAN

Les paramètres à suivre sont identiques à ceux menés au centre Ceffel : même dispositif expérimental, même variétés testées, même intrants,... Ce sont les techniciens du Ceffel et les paysans responsables qui suivent et font l'enregistrement de l'essai. En plus, des visites fréquentes des cultures durant les différents stades de croissance et surtout à la récolte, sont organisées afin d'avoir les avis des autres paysans.

En tout, 8 essais ont été implantés dans 3 districts de la région de Vakinankaratra à savoir :



2-1 Objectifs des essais

Les objectifs principaux sont surtout de :



L'essai fait par Ceffel est un grand outil, au-dessus de nos propres moyens, pour nous paysans pour pouvoir tester les variétés améliorées adaptées sur notre sol et donc d'en tirer des décisions sur ce qu'on va produire.

Mme Rasoafara, Président Coop Herimiray Betafo

- ✚ déterminer la (les) variété (s) préférée(s) par les producteurs de chaque zone d'intervention et d'en assurer après la multiplication en quantité suffisante au niveau du centre CEFTEL et chez les paysans.
- ✚ comparer et/ou confirmer le comportement et l'aspect économique de chaque variété testée en milieu paysan par rapport aux résultats au Ceffel.
- ✚ utiliser ces parcelles d'essais comme supports pour les techniciens formateurs et le conseiller spécialisé en pomme de terre comme outil

d'échanges, de formation, de conseil et de promotion des activités de l'association CEFFEL dont principalement la formation.

2-2 Etapes à suivre

Pour pouvoir atteindre ces objectifs, les étapes suivantes sont nécessaires :

I) Formation sur les essais en milieu

Une séance de formation préliminaire est réalisée pour les paysans responsables et titulaires de site d'essai.

Elle se focalise sur les différents éléments essentiels concernant l'essai (la mise en place, les étapes de suivis, enregistrement technico-économique,...)



II) Elaboration de protocole d'essai

Il s'agit de dresser un document contenant :

- les objectifs de l'essai ;
- le dispositif expérimental : nombres de traitement, nombres de répétition,...
- les étapes à suivre : itinéraire technique, récolte,...
- les notations et observations à faire ;



III) Choix de sites et paysans

Le choix se repose sur des critères stricts :

- Terrain au moins quatre ans sans solanacées (tomate, aubergines, tabac, morelle, etc...)
- Disponibilité en eau et facile à drainer ;
- Sol meuble, léger et riche ; etc...
- Paysans déjà rodés dans la culture de pomme de terre,...



IV) Mise en place des essais

La mise en place est réalisée avec les paysans et suit le protocole prédéfini.

Elle consista à réaliser :

- la détermination de l'angle droit ;
- le piquetage et traçages des parcelles ;
- le traçage des billons ou sillons ;
- l'épandage des engrais ;
- la plantation proprement dite ;



V) Suivis et visite échange

- Suivi des différents comportements de chaque variété (levée, résistance maladie, état végétatif, etc...) avec des enregistrements,...
- Organisation des visites échanges pour avoir l'avis des paysans membres d'autres OP dans le même district sur le choix des variétés



VI) Récolte et analyses des résultats

- Les paysans assistent et participent à la récolte pour bien apprécier le nombre et le poids des tubercules par pieds pour chaque variété. Par la suite calibrage, triage et stockage.
- L'analyse des résultats est suivie par des restitutions au niveau des zones d'intervention



Même si les dispositifs nécessaires ont été toutes prises, il y avait encore des problèmes et difficultés qui ont survenus lors de réalisation :

A améliorer :

- Bien choisir la période de mise en place pour éviter le gel ;
- Mieux informer l'environnement des parcelles d'essai et mieux communiquer pour expliquer la raison des essais afin que les paysans puissent émettre leurs avis sur les choix de variétés ;
- Ne pas seulement limiter à des visites de courtoisie au près des autorités locales mais visiter aussi le chef Fokontany où se situe le site, qui se chargera par la suite de communiquer aux paysans intéressés
- bien programmer avec FIFAMANOR l'échéance des besoins en semences de pomme de terre pour faciliter la mise en place des essais (cas essais à Faratsiho) ;

LECONS A TIRER

- Ne pas se fier à la météo et aux données climatiques de l'année précédente car changement climatique de plus en plus ressentie => Attention pour la culture entre Juin au Septembre ; Mois idéal de mise en place: Février ou Mars (récolté en Juin) et mi-Septembre ou Octobre (récolte en mi-janvier).
- Pour choix de paysan responsable essai :
 - . S'il s'agit d'un essai géré par tous les membres de la coopérative => bien organisé le planning d'entretien (par tour ou en groupe), => prévoir à l'avance la répartition et la destination des produits de la récolte (partage, vente, part du propriétaire de la parcelle...)
 - . S'il s'agit d'un essai géré par un individu => Attention au risque d'une concurrence avec l'activité personnel sur l'entretien et suivi de l'essai ;

3) FORMATION et ACCOMPAGNEMENT DES PAYSANS SUR LA MULTIPLICATION DE SEMENCE DE POMME DE TERRE

Selon la citation du célèbre scientifique **Albert Einstein** : « *les autres nous inspirent, la formation nous nourrit, la pratique améliore nos compétences et la connaissance s'acquiert par l'expérience* » ; ainsi des sessions de formations pratiques et théoriques ont été inclus dans le démarche pour que les paysans cibles maîtrisent bien les techniques de multiplication des semences de pomme de terre.

Les formations ont été réalisées sous forme très participatives en 5 étapes :

1) Étapes 1 : Diagnostic préliminaire.

Cette étape consiste à réunir les paysans partenaires dans chaque district. Ceci afin de cadrer le contenu des formations à faire et d'en connaître l'état 0 pour chaque zone.



2) Étape 2 : Formation au Centre Ceffel d'Andranobe axée sur les techniques de multiplication de semences suivie de la pratique.



3) Étape 3 : Approfondissement en milieu paysan en se basant sur la mise en place de parcelles d'application chez les paysans, pour qu'ils puissent suivre la culture de l'implantation à la récolte.



4) Étape 4 : Retour de formation au Centre d'Andranobe sur la récolte et le post-récolte (triage, calibrage, stockage...) et calcul de Marge Brute (MB)



Les sessions de formations sont finalisées par la distribution de certificat de participation pour chaque stagiaire.

A titre indicatif, le tableau suivant illustre une brève récapitulation des réalisations des formations **(9 sessions de formation réalisées avec 165 paysans participant)**:

| Lieu | Nb de session | Date de réalisation | | | Nb de participant par session | | | Nb des OP |
|-----------|---------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| | | 1 ^{re} session | 2 ^e session | 3 ^e session | 1 ^{re} session | 2 ^e session | 3 ^e session | |
| Betafo | 3 | 02 au 04 avril | 21 au 23 mai | 10 au 12 sept | 15 | 11 | 20 | 3 |
| Ambano | 3 | 15 au 17 avril | 10 au 12 juin | 10 au 12 sept | 20 | 11 | 16 | 2 |
| Faratsiho | 3 | 03 au 05 juill | 01 au 03 août | 23 au 24 sept | 23 | 29 | 20 | 2 |



Attention

Les paysans choisis pour la formation et la multiplication de semence doivent être des cultivateurs déjà expérimentés en production de pomme de terre, possédants des terres qui ne sont pas encore contaminés par les maladies (bactériose), et en haute altitude (de préférence), etc...

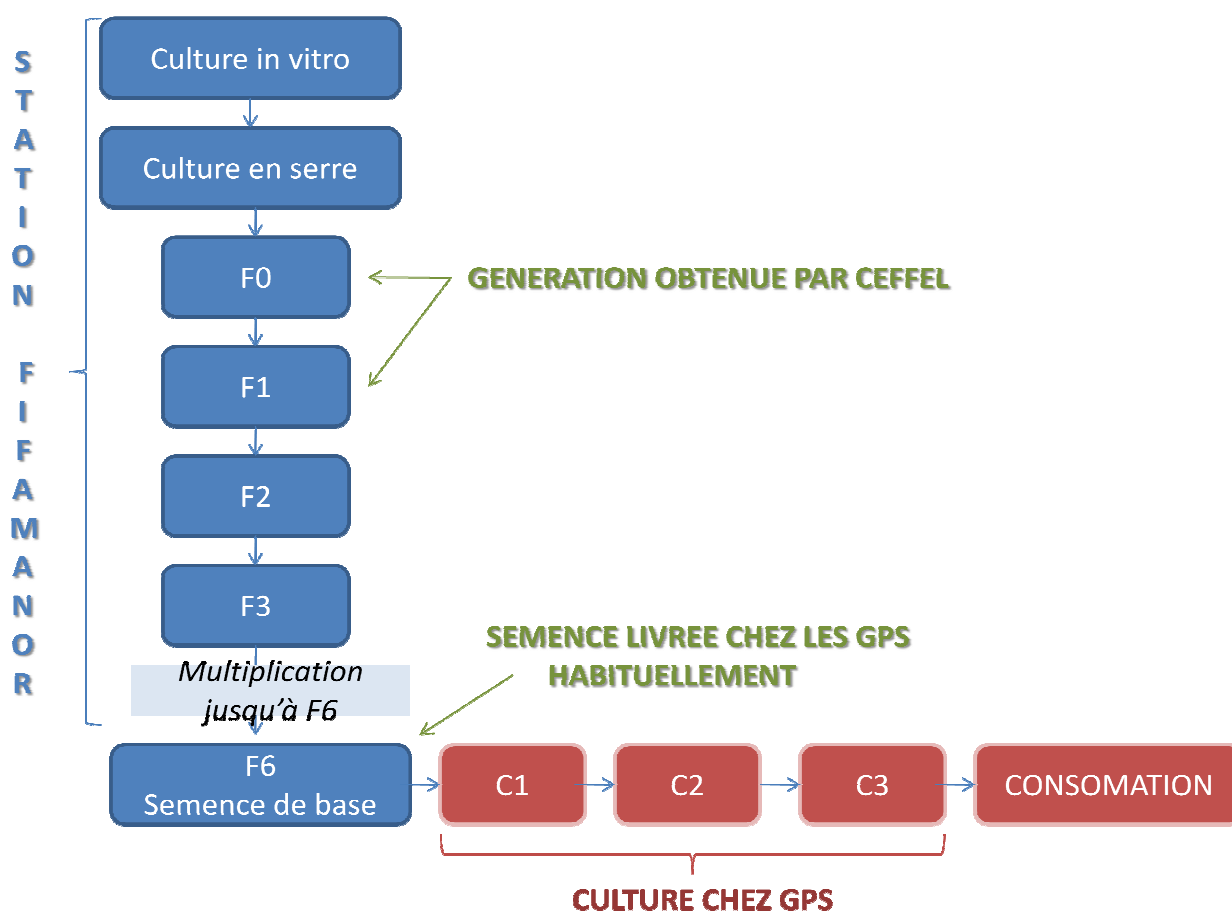
4) MUTLIPLICATION DE SEMENCES au CENTRE Ceffel ET EN MILIEU PAYSAN

Quand les variétés performantes et appréciées par les paysans sont identifiées ; et que les paysans sélectionnés sont formés, la multiplication de semences au centre Ceffel et en milieu paysan peut commencer. L'objectif principal est de produire des semences en quantité et qualité et de faciliter leur disponibilité au niveau des producteurs.



Les origines des semences :

Les semences de départs pour la multiplication au Ceffel sont des semences de pré-bases issues des serres. Elles appartiennent aux générations : F0 et F1, qui sont rarement accessibles aux multiplicateurs. C'est seulement à la 6eme génération après F0 que Fifamanor approvisionne les GPS pour la multiplication (cf figure ci-dessous).





**Quelle sera donc les quantités disponibles au Centre
et livrées aux paysans pour la campagne 2013-2014 ?**

Paysan venant de Betafo

Planification de la multiplication des semences au centre Ceffel et leur destination sont données dans le tableau ci-dessous :

| GENERATIONS | Quantités plantées | Date de plantation | Quantités récoltées | Date de récolte | Destination produit |
|---|--------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|--|
| F0 | 9 kg | juin-13 | 150 kg génération F1 | sept-13 | replantation au centre |
| F1 | 100 kg | nov-12 | 300 kg génération F2 | mars-13 | 1) 200 kg replantation 2) 40 kg pour FIMPAO 3) 60 kg pour OP Betafo |
| F1 issu F0 en sept | 150 kg | dec-13 | 1500 kg génération F2 | mars-14 | 1) 500 kg pour vente auprès des OP 2) 1000 kg pour replantation au centre |
| F2 issu F1 en mars | 200 kg | sept-13 | 1 800 kg génération F3 | jan-14 | 1) 1000 kg pour vente auprès des OP 2) 800 kg pour replantation au centre |
| Multiplication rapide de germe à partir F1 | 10 kg | nov-13 | 100 kg Semences B1 | mars-14 | Replantation au centre |
| TOTAL DE PRODUCTION de semence PRE-BASE au CEFFEL jusqu'au mars 2014 | | | | 3 750 kg | |



La manipulation de ces semences de pré-base et base est très délicate. Pour assurer l'obtention des semences saines qui en découlent, il faut bien suivre les bonnes pratiques de multiplication de semence de pomme de terre : une rotation longue, sol sain, plant sain, traitements des plants et des sols, traitements et suivis rigoureux pendant la culture (sélection positif, épuration,..), respect des étapes post-récolte (triage, conditionnement, stockage, traitement et désinfection, maîtrise des maladies de conservation, etc..).

Quant aux paysans multiplicateurs, ils sont rigoureusement accompagnés par les techniciens du Ceffel. Les zones à haute altitude (moins de risque de maladie) sont à privilégier.

III. CONCLUSION

Dans notre pays, la culture de pomme de terre, très prometteuse pour les paysans, nécessite l'intervention des tous les acteurs publics et privées malgache pour résoudre le problème d'accessibilité aux semences saines et de prolifération des maladies.

Les activités entreprises dans ce projet contribuent à la relance de cette filière car plusieurs témoignages reflètent la satisfaction et l'espoir des paysans œuvrant dans le domaine. Cependant, d'autres axes doivent faire suite et être intensifiée pour une éventuelle pérennisation, telles que :

- Mise en place des GPS au niveau des OP, accompagnés par les techniciens du Ceffel ;
- Approvisionnement en plus grande quantité des semences de pré-bases ou bases chez FIFAMANOR ou ROBENS comme semences de départ pour CEFTEL afin d'approvisionner les GPS en privilégiant les paysans sur des sites en altitude et sains ;
- Refaire l'essai dans le temps (saison de pluie et saison intermédiaire) et dans l'espace (d'autres sites dans le même district) pour avoir des résultats plus fiables ;
- A long terme : construction de magasins de stockage qui suit les normes pour chaque GPS accompagné via un cofinancement d'organismes comme FRDA ;
- Etape de certification de semences produites.

L'ambition étant de démultiplier ces essais de multiplication de semences en milieu paysan dans d'autres régions pour assurer cette accessibilité et le partenariat avec le Frda est un atout pour la réalisation.



« ...Nous étions vraiment désespérés de la situation d'approvisionnement des semences de pomme de terre actuelle : pas de qualité ni de quantité. Heureusement, les activités entreprises par Ceffel, nous a permis d'octroier des semences de qualité que nous pouvons multiplier et vendre... »

Mme RAZANAMASY, OP Mitsinjosao à Ambano, Antsirabe II



« ...il sera mieux d'installer aussi des essais de ce genre dans notre commune, car ici, si c'est la variété harena qui nous intéresse, on ne sait pas si elle va avoir ce même comportement chez nous... »

Mr RABARIJOELA, OP Aingavao à Antanamalaza, Betafo

Mieux impliquer les ministères de l'agriculture surtout le service de suivi des végétaux pour avoir une certitude sur la santé des plants à la récolte.

Mieux diffuser les résultats et les informations auprès des CSA pour qu'ils puissent orienter les paysans sur l'achat des semences saines.

CREDIT PHOTO :

Equipe Ceffel

CEFFEL



« Ceffel ! miaradia amin'ireo tantsaha hatrany... »

ANNEXES

ANNEXE I : Protocole d'essai

1 Matériels

1-1 Matériel végétale

4 variétés issues de FIFAMANOR sont utilisées pour les essais en milieu paysan :

- Maharevo : peau rose et chaire crème
- Diamondra : peau jaune et chaire crème
- Meva : peau et chaire blanche
- Harena : peau et chaire blanche

1-2 Dispositifs expérimentaux

Les dispositifs d'expérimentations sont des Bloc de FISHER à 3 répétitions. Les parcelles élémentaires de formes rectangulaires ont 3m de large et 5m de long.

1-3 Intrants utilisés

Les intrants utilisés sont illustrés dans le tableau III suivant :

Tableau III : Listes des intrants utilisés lors des essais

| INTRANTS | Dose | Dose par parcelle élémentaire | Moment d'apport |
|-----------|----------|-------------------------------|-------------------|
| NPK | 300kg/ha | 450g | Semis dans billon |
| FUMIER | 20 T/ha | 30kg | Semis dans billon |
| DOLOMIE | 250kg/ha | 375g | Semis dans billon |
| UREE | 100kg/ha | 150g | Semis dans billon |
| CIGONE | 1l/ha | 1,5ml/traitement | Tous les 15jours |
| MANCONZAN | 2,5kg/ha | 3,7g/traitement | Tous les 15jours |

2 Méthodes

2-1 Préparation du terrain

Elle consiste à réaliser le labour et de faire le piquetage. Pour obtenir une parcelle régulière, la détermination de l'angle droit a été entamée en premier lieu. Pour se faire, une corde de 12m de long fut utilisé en se basant sur l'application du théorème de Pythagore ($a^2+b^2=c^2$ (cf figure ci-contre)).

Concernant le labour, il est réalisé 20 jours avant la plantation avec une profondeur de 20 cm.

Comme dimension de terrain, il mesure 25m de longueur (4 parcelles de 5m + 5 allés de 1m) et 11 m de largeur (3 parcelles de 3 m + 4 allés de 1m) (cf plan).

2-2 Plantation

La plantation est réalisée sur billon espacé de 70 cm avec 15 cm de profondeur. Puis, les semenceaux sont placés dans le billon tous les 35 cm. Cette action est précédée d'un épandage d'engrais minéraux et organiques avec dolomie sur lignes de plantation. En suite, l'ensemble est couvert d'une couche de terre de 5-7 cm d'épaisseur.

2-3 Entretien

L'entretien cultural consiste à arracher manuellement les mauvaises herbes, à faire le buttage et à réaliser les traitements fongicides et herbicides (dose et date de traitement cf tableau III).

Le buttage consiste à remonter la terre des sillons autour des pieds de la plante. Il permet à la plante de pousser droit, d'empêcher les insectes ravageurs d'atteindre le tubercule et d'éviter le développement des mauvaises herbes. Pendant l'expérimentation, le premier buttage est fait quand les plantes atteignent 20 à 25 cm de hauteur (environs 4 semaines après plantation). A ce moment là, l'urée est apportée à une dose de 100kg/ha.

2-4 Suivis

Lors de l'essai, des observations et mesures sont effectués pendant le cycle végétatif des plantes sur des variables qualitatives et quantitatives. Ces suivis permettront de distinguer les différents comportements de chaque variété dans le milieu paysan.

2-4-1 Levée de la pomme de terre

L'évaluation de taux de levée est réalisée par comptage des pieds de pomme de terre ayant germé par rapport aux semences totales plantées, dès la deuxième semaine après le semis.

2-4-2 Dégât d'insectes et maladies

Les attaques d'insectes et des maladies sont observées pendant l'essai afin de savoir s'il y a une différence de résistance entre les variétés. L'évolution d'attaques est notée par notation sur le % de pied (parties aériennes) attaqués sur les 3 lignes centrales de chaque parcelle élémentaire.

2-4-3 Développement des plantes

L'état végétatif de la plante est apprécié par la vigueur et la longueur des tiges à la fin de la phase de croissance de la pomme de terre. Ainsi, les notations suivantes sont attribuées pour évaluer cette vigueur :

- + : tige petite et vert jaunâtre
- ++ : tige moyenne et vert jaunâtre
- +++ : tige grosse et vert foncée

2-4-4 Mesure de rendement

Elle consiste à déterminer les rendements à la récolte s'il y a des différences entre les variétés cultivées. Les tubercules seront pesés et triés en quatre calibres ($<28\text{mm}$, $28<\text{mm}<35$, $35<\text{mm}<45$ et $>45\text{mm}$) et déchets.

2-5 Récolte

Tout d'abord, un défanage de la partie aérienne est lieu 15 jours environ avant la récolte. Cette opération permet non seulement de favoriser la formation de l'épiderme et réduire la sensibilité des tubercules aux endommagements mécaniques, mais aussi de limiter les risques de contamination des tubercules par le mildiou en fin de végétation.

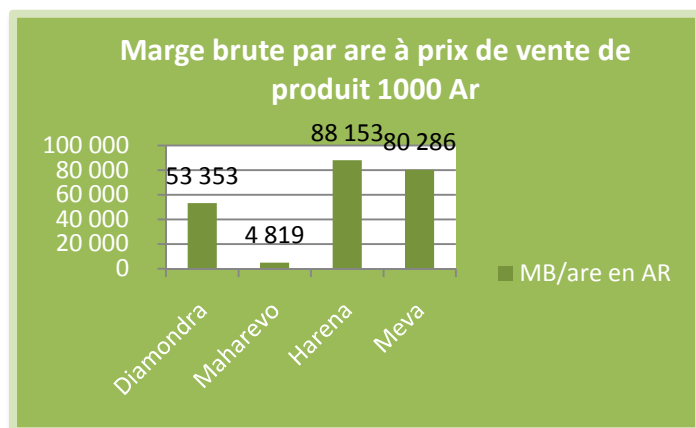
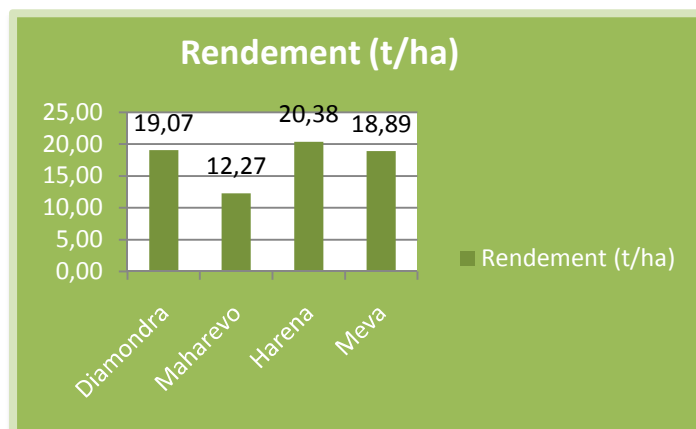
Quant à la récolte, elle sera réalisée environ 3,5 mois de culture, suivie de triage, calibrage puis stockage. Les paysans assisteront à la récolte pour bien apprécier le nombre et le poids des tubercules pour chaque variété.

2-6 Analyse et restitution des résultats obtenus

Les données collectées seront traitées à l'aide d'un logiciel statistique MSTATC et une restitution synthétisée et succincte des résultats sera donnée au niveau de chaque zone d'intervention.

ANNEXE II : aperçu de résultats de rendement et MB des variétés testées : *cas de l'essai à*

Ambalavato Betafo :



Pour cet essai, le rendement le plus élevé obtenu est de 20,38t/ha pour la variété Harena, tandis que le plus faible est de 12,2t/ha pour la variété Maharevo. A noter que les rendements des 3 variétés : Harena, Meva et Diamondra ont plus ou moins le même rendement.

Quant aux préférences des paysans, ils ont mis au premier rang du classement la variété Meva et Harena suivi de près par la variété Diamondra. La variété Meva a été choisie car elle donne de belle forme de tubercules (yeux non enfoncés, forme homogène, ...). Pour la variété Harena, elle a été appréciée pour son bon rendement.