

# Suivi et essai de la culture de *Solanum nigrum* L. sur un lieu non cultivé : cas d'Amparihimahitsy

F. H. Andriamanantena<sup>1,2,3</sup>, T. Andiva<sup>3</sup>, A. H. Andriamanantena<sup>1,2,3</sup>, A. Tsitomotra<sup>1,2</sup>  
et Z. Andriamanantena<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences, de Technologies et de l'Environnement, Université de Mahajanga

<sup>2</sup>Ecole Doctorale Ecosystèmes Naturels, Université de Mahajanga

<sup>3</sup>Institut Universitaire de Technologies et Agronomie de Mahajanga, Université de Mahajanga

Correspondant : fenzoh@gmail.com

## Résumé :

A part la grande richesse en matière de diversité biologique, Madagascar est capable de produire la totalité des légumes des régions chaudes ou tempérées. Face à celle-là, il paraît nécessaire d'envisager des modes de gestion qui permettent une exploitation rationnelle et durable des terres à faible coût. La fertilisation du sol cultivable est l'un des moyens pour promouvoir le secteur agricole. Une culture *Anamamy* a été faite à Amparihimahitsy. Par contre, la culture dans ce lieu est presque absente. L'objectif est de faire une culture de *Solanum nigrum* L. (*Anamamy*) dans un lieu moins cultivé afin d'augmenter la production de cet légume et le terrain cultivé. Dans ce cas, des méthodes ont été utilisées en commençant par les méthodes préliminaires, telles que prospection, enquête, ... et les études bibliographiques. En plus, des diapositifs d'expérimentation ont appliqués en faisant 3 répétitions des 8 traitements dans l'espace. Ainsi, l'espèce *Solanum nigrum* L. peut être adaptée et développée avec succès à Amparemahitsy, dans le District de Mahajanga II. D'après les résultats agronomiques obtenus, l'utilisation des fertilisants comme le fumier de bovin unique et le fumier de bovin associée au NPK est indispensable pour améliorer. Le potentiel de production de la variété *telorirana* a légèrement dépassé l'optimum de la variété d'*anamamy dia* et la production maximale est obtenue avec le traitement mixte de NPK-fumier de bovin (T3) suivi de celui du fumier de bovin (T1) seule de la variété d'*anamamy dia*.

Mots clés : contribution, culture, *Solanum nigrum* L., Amparemahitsy, Mahajanga II, fertilisant

## Abstract

Apart from the great richness in terms of biological diversity, Madagascar is capable to produce all the vegetables from hot or temperate regions. Faced with this, it seems necessary to consider management methods that allow rational and sustainable land use at low cost. The fertilization of cultivable soil is one of the means to promote the agricultural sector. An *Anamamy* culture was made in Amparihimahitsy. On the other hand, the culture in this place is almost absent. The objective is to cultivate *Solanum nigrum* L. (*Anamamy*) in a less cultivated

place in order to increase the production of this vegetable and the cultivated land. In this case, methods were used starting with preliminary methods, such as prospecting, survey, ... and bibliographic studies. In addition, experimental slides were applied by doing 3 repetitions of the 8 treatments in space. Thus, the species *Solanum nigrum* L. can be successfully adapted and developed in Amparemahitsy, in the District of Mahajanga II. According to the agronomic results obtained, the use of fertilizers such as single cattle manure and cattle manure associated with NPK is essential to improve. The production potential of the telorirana variety slightly exceeded the optimum of the *anamamy dia* variety and the maximum production is obtained with the mixed treatment of NPK-cattle manure (T3) followed by that of cattle manure (T1) single of the variety of *anamamy dia*.

Key words : contribution, culture, *Solanum nigrum* L., Amparemahitsy, Mahajanga II, fertilizer

## Introduction

Dans le monde, l'Agriculture a une place importante. Elle est toujours la première ressource alimentaire de l'Homme. Les légumes tiennent un grand rôle dans cette alimentation. Ce sont des ressources en éléments essentiels non négligeables et irremplaçables (Rabarinjatovo, 2008).

A part la grande richesse en matière de diversité biologique, Madagascar est capable de produire la totalité des légumes des régions chaudes ou tempérées. ([http://madarevues.recherches.gov.mg/IMG/pdf/terre-mg5\\_2\\_.pdf](http://madarevues.recherches.gov.mg/IMG/pdf/terre-mg5_2_.pdf)). En effet, les légumes constituent le quatrième des groupes d'aliments les plus consommés à Madagascar. En moyenne, la consommation est de 68 g/personne/j (SECALINE, 1997). Il paraît nécessaire d'envisager des modes de gestion qui permettent une exploitation rationnelle et durable des terres à faible coût (Tshala *et al.*, 2019). La fertilisation du sol cultivable est l'un des moyens pour promouvoir le secteur agricole.

Actuellement l'intensification agricole engendre une pression sur l'écosystème qui entraîne, à son tour, la diminution de la fertilité des sols tant chimique que biologique (Mulaji, 2011). Pourtant l'agriculture est essentielle pour le développement d'un pays du tiers monde comme Madagascar. De plus, beaucoup de terre ne sont pas cultivé en matière de légumes. Ainsi, une culture Anamamy est-elle envisageable à Amparemahitsy ? Le but de notre étude a donc été de faire une culture de *Solanum nigrum* L. (*Anamamy*) dans un lieu moins cultivé afin d'augmenter la production de cet légume et le terrain cultivé.

Pour mener à bien cette expérimentation, quatre (04) hypothèses sont retenues :

- **Hypothèse 1 :** Les conditions agro-climatiques dans le Fokontany Amaprihimahitsy sont favorables à la croissance et au développement de la culture d'*Anamamy* (*Solanum nigrum* L).
- **Hypothèse 2 :** La croissance est rapide entre les deux variétés de culture.

## I-Matériels et méthodes

### I-1-Milieu d'étude

Appartenant à la Région Boeny, l'étude a été réalisée dans la Commune Rurale de Belobaka, District Mahajanga II (Figure 1). Plus précisément, elle a été faite dans le fokontany Amparihimahitsy. Ce milieu se trouve à 17 km de la ville de Mahajanga et est traversé par la route nationale N°4. Cette commune est limitée au nord et à l'est, par la commune rurale de Betsako, au sud-est par celle d'Ambalakida, à l'ouest par Mahajanga et au sud par les deux communes rurales de Boanamary et de Marovoay Banlieue.

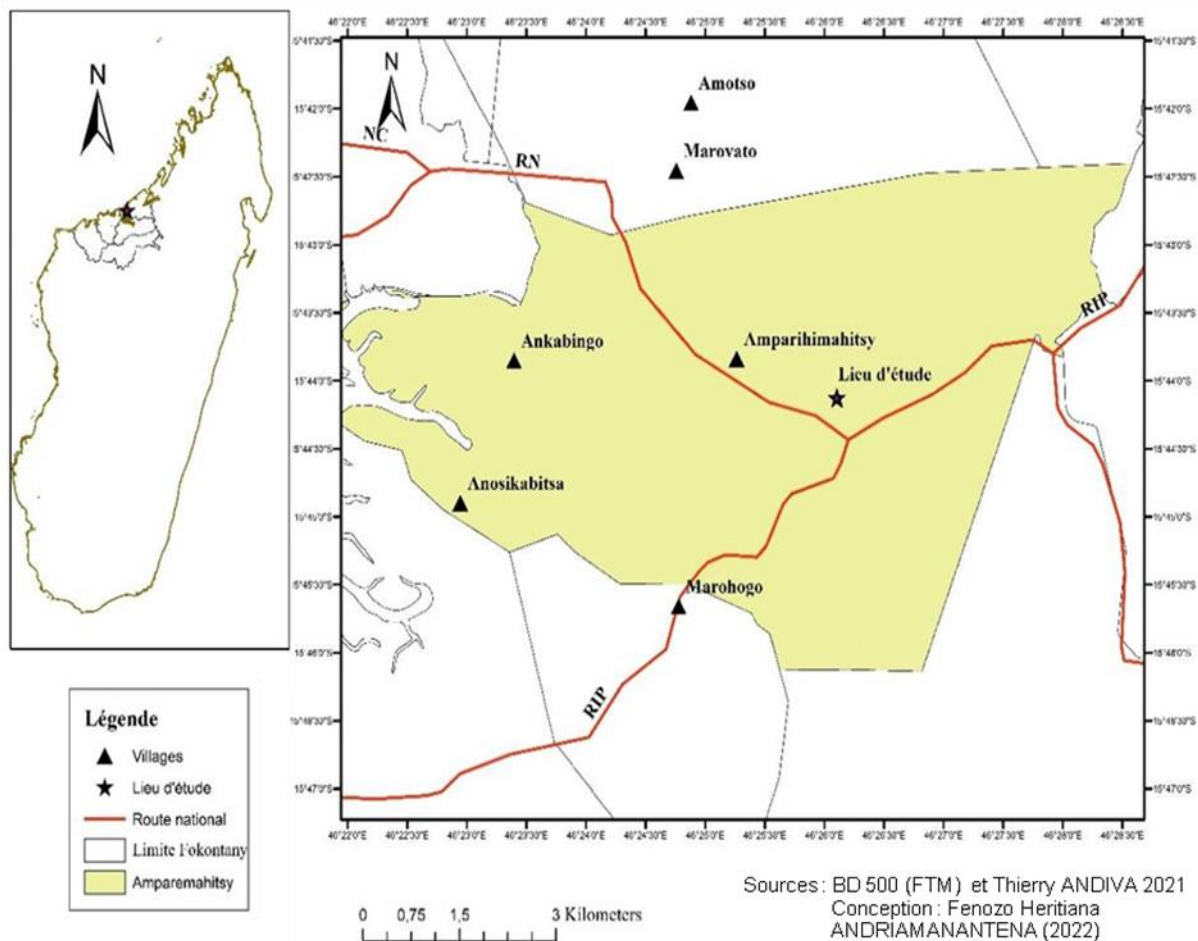


Figure 1. Localisation de la zone d'étude

### I-2-Matériels

Les matériels utilisés se divisent en quatre (4) parties :

- Matériels biologiques : l'espèce *Solanum nigrum* L. composée de deux variétés telles que l'*Anamamy Telorirana* et l'*Anamamy Dia* ;
- Matériels de cultures : machettes, houes, bêches, ficelles, piquets, pelles, râteaux, arrosoirs, seau, récipient, pulvérisateur, pied à coulisse, mètre à ruban ou règle à gradué ;
- Matériels d'expérimentations : engrais minéraux et engrais ou amendement organique ;

- Et matériels de suivi : bloc note, fiche de suivi, stylo, appareil photo, mètre ruban et règle graduée, décamètre, pieds à coulisse, balance, GPS (Globale Position Système) et les outils de traitements de données.

### **I-3-Méthodes**

#### **I-3-1-Méthodes préliminaires**

Avant de réaliser l'expérimentation, des méthodes préliminaires sont nécessaires telles que la prospection du site et des enquêtes. D'une part, cette prospection permet de savoir l'existence ou non de terrain de culture dans le fokontany d'Amparimahitsy. D'autre part, ces enquêtes sont importantes dans la connaissance de la monographie du fokontany.

#### **I-3-2-Etudes bibliographiques et webographiques**

Les études bibliographiques et webographiques ont été effectuées dès le début et tout au long de la recherche. Elles ont permis de recueillir les informations nécessaires touchant le thème.

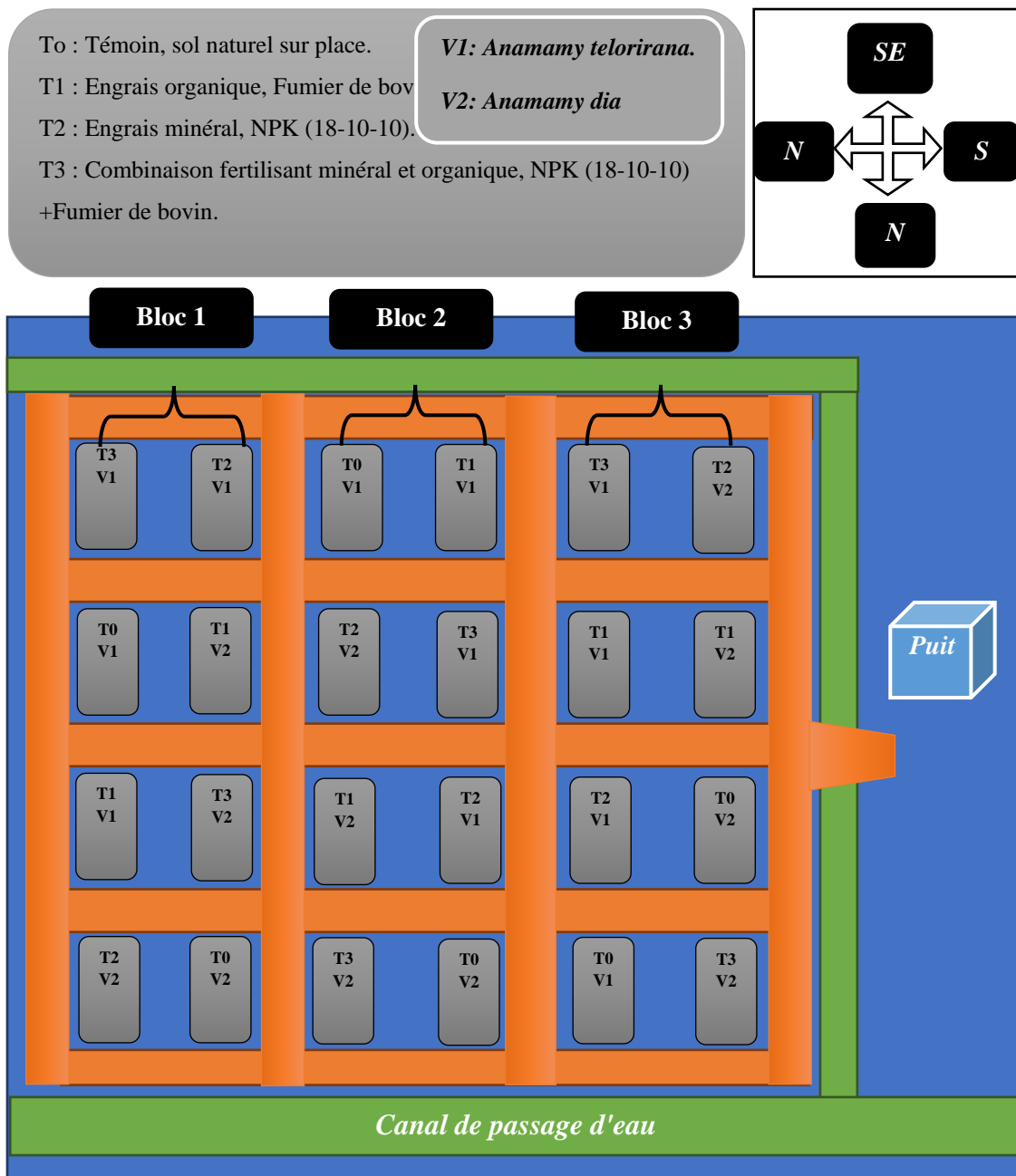
#### **I-3-3- Dispositif expérimental**

L'expérience sur la culture a été effectuée sur un terrain d'environ 1,64 are incluant les unités expérimentales et les passages, qui se situent sur un terroir en bas fond (Figure 2). Ce champ possède des canaux de passage d'eau saisonnière autour de la parcelle et un puits d'eau.

Le dispositif expérimental utilisé pour cet essai comporte trois (3) blocs ce qui correspondent aux 3 répétitions et morcelé en huit (8) traitements. La répartition des traitements dans chaque bloc se faisait au hasard. L'essai au champ a été donc constitué de vingt-quatre (24) parcelles (8 parcelles x 3 blocs) installées en creux de 1 m<sup>2</sup> chacune réparties dans les 3 blocs. (Figure 3)



**Figure 2.** Terrain d'essai et les différentes unités expérimentales



**Figure 3.** Dispositif d'expérimentation

#### I-3-4- Mesures de la hauteur et du diamètre des plantes

Des mesures ont été effectuées. Pour le diamètre, elle se fait sur la tige à l'aide d'un pied à coulisse, plus précisément au niveau du collet en mm (D). la mesure de la hauteur de la tige a été prise à partir du collet jusqu'au bourgeon terminal de la plus longues de la tige principale de la plante en cm (H), à l'aide d'une règle graduée ou d'un mètre ruban.

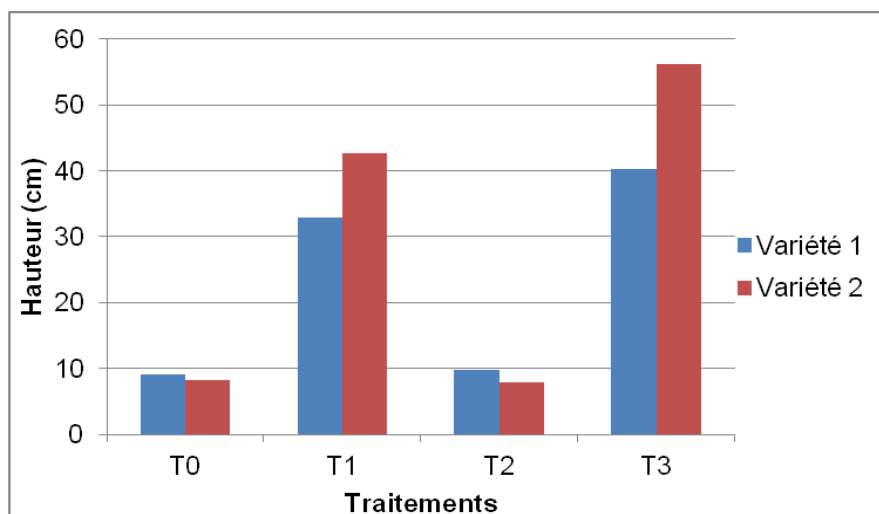
#### I-3-6- Traitement des données

La statistique analytique met en exergue l'analyse entre les facteurs et leur interaction et nous avons effectué les analyses au moyen du logiciel R version 4.0.3 (2020) pour traiter les données collectées dont l'analyse de la variance à deux (02) facteurs (ANOVA),

## II-Résultats

### II-1-Hauteur des plantes

La hauteur de la tige a été mesurée afin d'évaluer la croissance des plantes. La figure ci-dessous montre l'évolution des hauteurs moyennes des plants des deux variétés.



T0 : Témoin, sol naturel sur place

T1 : Engrais organique, Fumier de bovin.

T2 : Engrais minéral, NPK.

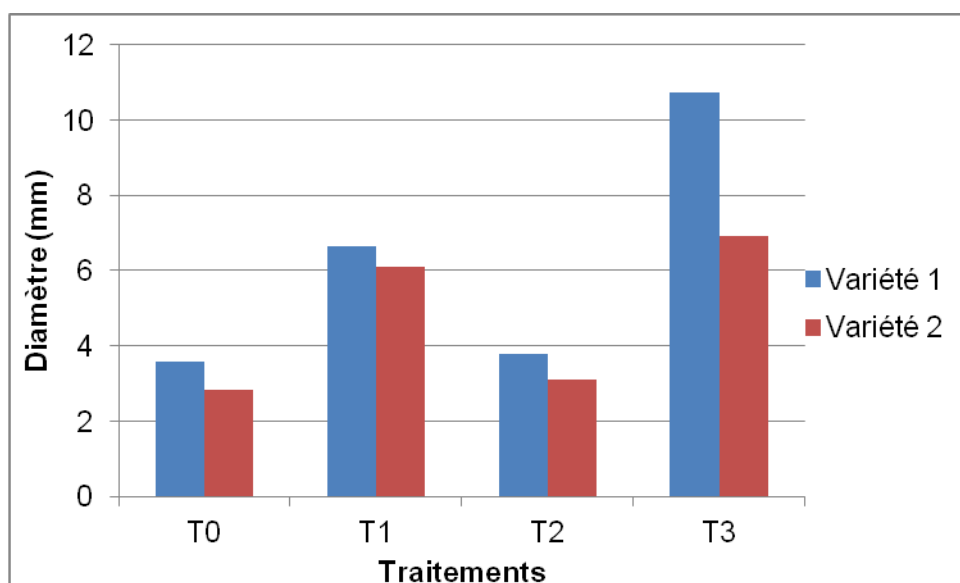
T3 : Engrais combiné, NPK +Fumier de bovin.

**Figure 4.** Evolution des hauteurs moyennes des deux variétés d'*Anamamy* durant leur cycle

D'après cet histogramme, les comportements de l'allure des courbes sont différents pour les deux variétés. Pour la variété 1, l'allure est au maximum sur T3 et au minimum sur T0. Le T0 et T2 entame une croissance lente et faible par rapport aux autres traitements (T1 et T3). Pour la variété 2, l'allure ne possède pas aussi assez de variation pour les deux premières mesures sauf pour T3 de la première mesure présentant une croissance assez élevée par rapport au T3 de la variété 1. De même que la variété 1, le T0 et T2 entame une croissance lente et faible par rapport aux autres traitements (T1 et T3).

### II-2- Diamètre des plantes

La figure ci-après représente l'évolution des diamètres moyens des plants.



To : Témoin, sol naturel sur place

T1 : Engrais organique, Fumier de bovin.

T2 : Engrais minéral, NPK.

T3 : Engrais combiné, NPK +Fumier de bovin.

**Figure 5.** Evolution des diamètres moyens des deux variétés d'Anamamy durant leur cycle

Pour la variété 1, l'allure a un maximum sur T3 et un minimum sur T0. Le T0 et T2 entament une croissance lente et faible aux autres traitements (T1 et T3). Pour la variété 2, l'allure de la courbe est presque semblable à celle de la variété 1 mais la différence se pose sur le T3. De même que la variété 1, le T0 et T2 entame une croissance lente et faible par rapport aux autres traitements. Pour les traitements T2 et T3, les plantes a suivi une croissance à peu près le même rythme.

## II-3- Données statistiques

### II-3-1-Hauteur moyenne

Le tableau I montre le résultat de l'analyse de la variance de la hauteur moyenne.

**Tableau I.** Variance de la hauteur moyenne

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Variété	1	1787	1787	11.918	0.0006 ***
Fertilisant	3	66177	22059	147.159	<0,001***
Bloc	2	4628	2314	19.037	<0,001***
Variété*	3	3030	1010	6.739	0.0002 ***
Fertilisant					

DDL : Degré De Liberté

F : F calculé

Pr : Probabilité

Code de signification : 0 ; '\*\*\*' 0.001 ; '\*\*' 0.01 ; '\*' 0.05 ; '.' 0.1 ; ' ' 1

Par le test d'ANOVA, la différence sur la hauteur entre les deux variétés et l'interaction entre les variétés et les fertilisants ont montré une différence très hautement significative. Puisque F sont respectivement égale à 11,918 et 6,739 avec Pr= 0,0006 et Pr= 0,0002.

### II-3-2-Diamètre moyen

Le tableau II montre le résultat de l'analyse de la variance du diamètre moyen.

**Tableau II.** Variance du diamètre moyen

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Variété	1	107.7	107.7	33.68	<0,001***
Fertilisant	3	1154.2	384.7	120.35	<0,001***
Bloc	2	110.7	55.3	16.252	<0,001***
Variété* Fertilisant	3	102.6	34.2	10.69	<0,001***

DDL : Degré De Liberté

F : F calculé

Pr : Probabilité

Code de signification : 0 ; '\*\*\*' 0.001 ; '\*\*' 0.01 ; '\*' 0.05 ; '.' 0.1 ; ' ' 1

L'analyse de la variance montre que tous les facteurs (variétés, fertilisants, répétitions, interaction variété et fertilisants) induisent une différence très hautement significative sur le diamètre, avec une probabilité inférieure à 0,001. Alors H0 est rejetée d'où H1 acceptée.

### III-Discussion

D'après Nguy (1999), la croissance est l'ensemble des modifications quantitatives qui se traduisent par une augmentation irréversible du poids sec, ou des dimensions de la plante au cours du temps. Il s'agit d'un accroissement du poids et du volume de la plante entière, ou de quelques organes (Sys et *al.*, 1991). C'est le résultat de la multiplication et de l'accroissement cellulaire (Nguy, 1999). L'intensité de la croissance et sa durée sont déterminantes pour la productivité totale en matière sèche (Sys et *al.*, 1991). L'expression des paramètres de croissance en champ serait donc le précurseur de la productivité agricole.

Les résultats d'essai obtenus de deux cultures sont plus ou moins identiques au niveau de deux (02) traitements (T1 et T3) et présente un fort écart entre les deux autres (T0 et T2) à étudier. La différence se trouve au niveau de la croissance sur les différents paramètres agronomiques et la productivité qui est lié à la production économique ainsi qu'à la production en biomasse.

### Conclusion

Le présent d'étude a été fait pour montrer le suivi et l'essai de la culture de *Solanum nigrum* L. sur un lieu non cultivé dans le fokontany d'Amparihimahitsy. L'essai a permis de conclure que l'écologie de ce fokontany est favorable au développement de l'*Anamamy* puisque la texture du sol convient bien à la culture et même si le déroulement de la période d'essai a été affecté par l'alternance de forte pluie en fin de saison pluvieuse et d'une longue période de



sécheresse. Les deux variétés arrivent à s'adapter sur le milieu même si la levée de germination obtenue est assez basse pour la variété *anamamy telorirana* par rapport à la variété de l'*anamamy dia* dans les conditions extrêmes de forte à moins de pluie qui a affaibli sa capacité de germination.

Ainsi, les faire adopter par les cultivateurs est une autre étape tout aussi importante que la première, donc une vulgarisation des techniques et des engrais additionnés pour la culture de l'*anamamy* est intéressante dans la région tout en considérant les facteurs limitant la production.

## Remerciements

Je tiens à remercier aux Responsables Instituts Supérieurs de Technologie de Madagascar (Antananarivo-Antsiranana-Ambositra) et leurs partenaires internationaux d'avoir organisé la Journée Scientifique, de me sélectionner parmi les participants et d'accepter ma publication. Mes remerciements sont à adresser à toutes les équipes (les coauteurs) qui ont réalisé cette recherche.

## Références

**Mulaji K.C., 2011.** Utilisation des composts de biodéchets ménagers pour l'amélioration de la fertilité des sols acides de la province de Kinshasa (République Démocratique du Congo). Thèse de doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique, Université de Liège-Gembloux Agro-Biotech, 220p.

**Nguy N., 1999.** La physiologie Végétale. Support de cours. FASA. Université de Dschang. Cameroun, 94 p.

**Rabarinjatovo G.B., 2008.** Essai de fertilisation en diammonium phosphate (DAP) sur la culture légumière : pomme de terre « *Solanum tuberosum* » et carotte « *Daucus carota* ». Cas des Hautes Terres de Madagascar, 1p.

**SECALINE, 1997.** Situation alimentaire et nutritionnelle à Madagascar. Stratégie néonatale de sécurité alimentaire et de nutrition, 133p.

**Sys C., Van Ranst E., Debaveye J. and Beernart F., 1991.** *Land evaluation*. Part I : *Principles in land evaluation and crop production calculations* (274 p). Part II : *Methods in land evaluation* (247 p). *Agricultural publication* N0 7. G.A.D.C place du champ de mars, 5 bte 57-1050 Brussels Belgium.

**Tshala U.J., Kitabala M.A., Kasongo M.L.E., Kimuni N.L., 2019.** Effets des composts ménagers sur les propriétés du sol et sur la productivité des cultures légumières : cas de la tomate (*Lycopersicon Esculentum Mill*). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13(7): 3411-3428. DOI: 10.4314/ijbcs.v13i7.35.

Place des légumes et feuilles vertes dans l'alimentation malagasy. ([http://madarevues.recherches.gov.mg/IMG/pdf/terre-mg5\\_2.pdf](http://madarevues.recherches.gov.mg/IMG/pdf/terre-mg5_2.pdf)), consulté le 16/12/2021.