

Etude de l'influence de la date de plantation sur le comportement du fraisier (*Fragaria annanassa*) dans les conditions agro climatiques de Katibougou, Mali

SIDIBE A^{1*}, SIDIBE K². SANOGO N. P¹.

¹- Enseignant – Chercheur, Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée (IPR/IFRA) de Katibougou ; ²- Ingénieure d'agriculture.

* - Adresse de correspondance : Tél. : (+223) 66 31 04 40 / 76 31 04 40 ;

E-mail : abdoulayesidbe@yahoo.fr

RESUME : Pays sahélien, le Mali a un climat qui répond à la culture du fraisier en saison sèche fraîche. Les fraises sont des fruits consommés à l'état frais, en confiture, en jus et en sirop. Néanmoins, la culture du fraisier est jusqu'à très peu développée en Afrique et particulièrement au Mali où c'est seulement à Bamako et aux alentours qu'on rencontre des fraiseuriers. Pour contribuer au développement de sa culture dans notre pays et particulièrement à Katibougou, nous avons conduit un essai intitulé « Influence de la date de plantation sur le comportement du fraisier (*Fragaria annanassa*) dans les conditions agro climatiques de Katibougou. Les objectifs spécifiques de cette étude étaient d'Etudier le comportement du fraisier dans les conditions de Katibougou et Identifier la meilleure date de la plantation du fraisier. Nous avons donc installé un essai en bloc de Fisher en trois répétitions : D 1 (1^{ère} date de plantation ; D 2 (2^{ème} date de plantation) et D 3 (3^{ème} date de plantation). Nous avons obtenu les résultats : la plus grande hauteur moyenne a été observée sur le traitement D 3 aux 15^{ème}, 45^{ème} et 75^{ème} Jour Après Plantation (JAP) suivi par le traitement D2 qui a dépassé le traitement D3 au 60^{ème} JAP. Le plus gros diamètre au collet moyen a été observé sur les traitements D 2 et D 3 au 15^{ème} JAP mais celui du 30^{ème} au 75^{ème} JAP a été décelé sur le traitement D3 suivi par D 2. Le plus grand nombre moyen de feuilles a été observé sur les traitements D 2 et D 3 au 15^{ème} JAP, mais celui du 30^{ème} au 75^{ème} JAP a été décelé sur le traitement D 3 suivi par D 2. Les rendements en fraises ont varié de 8,63 t / ha à 11,05 t / ha. Le calcul statistique nous a fait savoir qu'il n'y a pas de différence significative entre les rendements des différents traitements. Néanmoins, nous pouvons dire que ces résultats sont assez bons pour un premier essai.

Mots clés : date de plantation, fraises, Katibougou, Mali, rendement.

I. INTRODUCTION

La fraise est un fruit consommé soit frais, la fraise de bouche, soit transformé en confiture, sirop et sorbet ou incorporé à d'autres préparations, la fraise d'industrie. La production mondiale de fraises dépassait les 4 millions de tonnes en 2008 (FAO, 2008), soit plus de cinq fois la production de fraises en 1960. Les pays qui produisent plus de fraises sont les Etats-Unis, l'Espagne et la Turquie avec 28 %, 6,5 % et 6,5 % de la production mondiale, respectivement. Les premiers pays exportateurs sont l'Espagne, les Etats - Unis et le Mexique et les plus

gros importateurs sont la France, le Canada et l'Allemagne. La production européenne représente 35 % de la production mondiale.

Au Mali, la production de fraise est faite surtout à Bamako et ses environs avec une très faible production en deçà de la demande grandissante. Etant une plante originaire des pays méditerranéens, le fraisier, est exigeant en basses températures d'où sa production essentiellement en saison sèche fraîche. Il est important de connaître le moment opportun pour installer la culture. C'est la raison qui nous a poussés à choisir ce thème : « Étude de

l'influence de la date de plantation sur le comportement du fraisier dans les conditions agro climatiques de Katibougou ».

1. 1. Milieu d'étude

L'Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée de Katibougou (IPR/IFRA) est un établissement d'enseignement supérieur situé à 70 km de Bamako. Il couvre une superficie d'environ 380 ha le long du fleuve Niger sur sa rive gauche. Il est à 3 km de la ville de Koulikoro (chef-lieu de la 2^{ème} région administrative du Mali). Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : 12° 56' de l'altitude Nord, 7° 32' de longitude Ouest 326 m d'altitude. Il est situé sur l'isohyète 900 mm.

Le relief est caractérisé par la présence des collines et des plateaux surplombant au Nord-ouest des superficies cultivables et une dominance vers le Sud-ouest de basses terres occupées par les plaines qui

sont périodiquement inondées par les crues du fleuve en certains endroits. Le principal cours d'eau est le fleuve Niger qui limite le domaine de l'IPR/IFRA au sud-est sur environ 3 km.

Le climat est de type soudano sahélien et caractérisé par une saison sèche de 7 à 8 mois (début octobre - fin juin) et une saison de pluie de 4 à 5 mois (juin - septembre).

La pluviométrie, faible au début, atteint son maximum au mois d'août. La saison sèche est subdivisée en deux périodes : une période chaude dont la température moyenne atteint 39 °C ;

Les sols de l'IPR/IFRA de Katibougou sont diversifiés et hétérogènes. Les principaux types de sols rencontrés sont les sols : ferrugineux rubéfiés, tropicaux jaunes, ferrugineux à hydromorphie profonde à texture limoneuse en surface et argileuse en profondeur (Holfelder, 1978).

1. 2. Description morphologique d'un fraisier

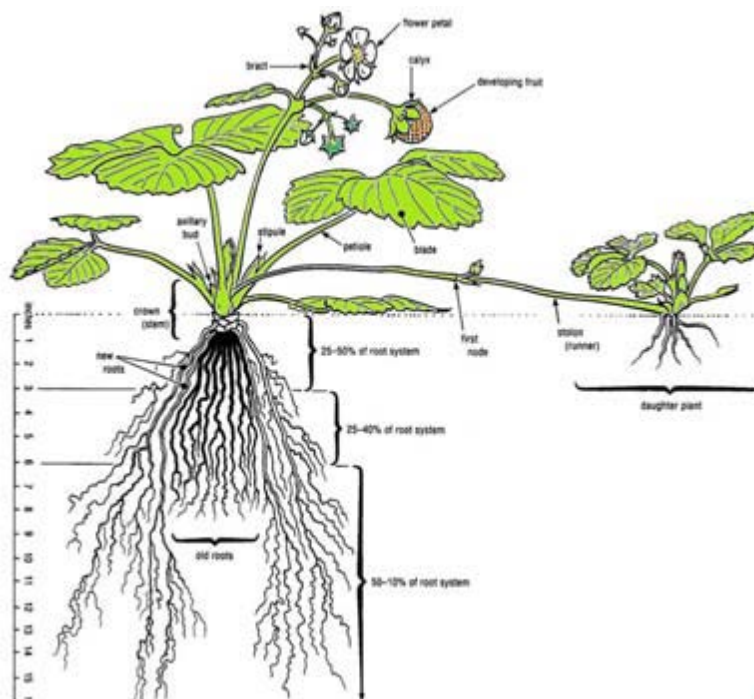


Figure 1 : Aspect général d'un plant de fraisier

Source : GASTON, 2010.

Les fraisiers (genre *Fragaria*) sont des angiospermes de la classe des dicotylédones et de la famille des Rosacées. Ce sont des plantes pérennes herbacées chez lesquelles les différents organes sont très proches les uns des autres y compris entre partie aérienne et partie souterraine, contrairement aux arbres. Encore contrairement aux arbres, les bourgeons ne sont jamais écailleux et leur délimitation par rapport aux autres parties de la plante n'est pas vraiment facile. Un bourgeon terminal assure le développement de nouvelles feuilles en période de croissance. Ce bourgeon assure également la reproduction. A la base des pétioles des feuilles, des bourgeons axillaires inhibés assurent, le cas échéant, le développement de stolons

ou de cœurs secondaires dont les méristèmes pourront eux-mêmes devenir reproducteurs.

D'une façon générale, tout comme la floraison, la production de stolons est affectée par la température et la photopériode (Stewart and Folta, 2010). Les conditions photo-thermiques favorables à la production de stolons sont spécifiques du génotype. En général, la production de stolons est stimulée par des jours longs (> 14 – 16 h) et des températures élevées (> 17 – 20 °C) selon Darrow (1966); Heide (1977) et Bradford & al. (2010). L'inhibition de la production de stolons en jours courts semble être liée aux métabolismes des gibbérellines (Hytonen & al, 2009).

Fraise

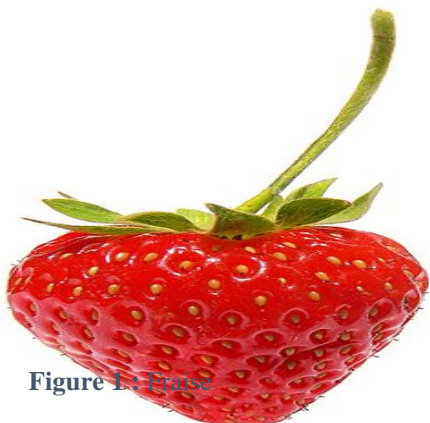


Figure 1 : Fraise

Source : GASTON, 2010.



Figure 2 : Akènes

Source : GASTON, 2010

La fraise est le fruit du fraisier (Figure 2). Ce fruit est botaniquement parlant un faux-fruit puisqu'il s'agit en réalité d'un réceptacle charnu de forme ovoïde oblongue plus ou moins arrondi et de couleur rouge à maturité sur lequel sont disposés régulièrement des akènes ou vrais fruits (Figure 3) dans des alvéoles plus ou moins profondes, la fraise étant donc un polyakène.

II. OBJECTIFS

2. 1. Objectifs global

Développer la culture du fraisier au Mali.

2. 2. Objectifs spécifiques

2. 2. 1. Etudier le comportement du fraisier dans les conditions agro-climatiques de Katibougou ;
2. 2. 2. Identifier la meilleure date de la plantation du fraisier dans les conditions de Katibougou.

III. MATERIEL ET METHODES

3. 1. Matériel :

3. 1. 1. Matériel végétal :

Le matériel végétal utilisé est la variété Camarosa.

3. 1. 2. Fumure :

La fumure utilisée dans cette expérimentation est de deux types : la fumure organique (fientes et compost) et la fumure minérale (complexe céréale de formule 17-17-17).

3. 2. Méthode :

3. 2. 1. Facteur étudié

Un seul facteur a fait l'objet de l'étude à savoir la date de plantation, des fraisiers, prise à trois niveaux de variation.

3. 2. 2. Traitement

Les traitements sont les suivants : D1, D2 et D3 sont les densités.

- D1 : 1^{ière} date de plantation le 20 Novembre 2016 ;
- D2 : 2^{ème} date de plantation le 04 Décembre 2016 ;
- D3 : 3^{ème} date de plantation le 19 Décembre 2016.

3. 2. 3. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental utilisé est le bloc de Fisher avec trois traitements en trois répétitions ou blocs. Chaque bloc est constitué de trois parcelles élémentaires. Ces parcelles élémentaires ont une longueur de 4,75 m et une largeur de 1,40 m soit une superficie de 6,65 m². Des allées de 0,50 m séparent les parcelles élémentaires ainsi que les blocs. La superficie totale de l'essai est de 79,30 m².

3. 2. 4. Paramètres observés

Les observations ont commencé 15 jours après chaque plantation sur cinq plants choisis dans les lignes centrales de chaque traitement. Elles ont pour but de suivre la croissance et le développement des plants au cours de leur cycle. Ces paramètres ont porté sur le diamètre au collet, la hauteur des plants, le nombre des feuilles, le nombre de fruits / plant, le rendement (en poids).

3. 2. 5. Récolte des fraises

La récolte du fraisier a lieu dès le début du mois de novembre et se poursuit jusqu'en début juillet. En pleine production, c'est-à-dire au stade optimum de maturité, la récolte se fait chaque trois (03) jours ou 10 fois /mois. La récolte, le triage, la mise en barquette se font sur la parcelle pour éviter les nombreuses manipulations des fruits. Généralement, les récoltes sont immédiatement suivies de traitements phytosanitaires afin de respecter les délais avant récolte (DAR) avant la prochaine récolte. Les DAR devraient être inférieurs ou égaux à trois jours (Tanji et al., 2014)

La récolte était échelonnée et elle a débuté en moyenne 60 jours après la plantation des fraisiers (Figure 4).



Figure 4 : Fraises récoltées

Source : Sidibé, 2017.

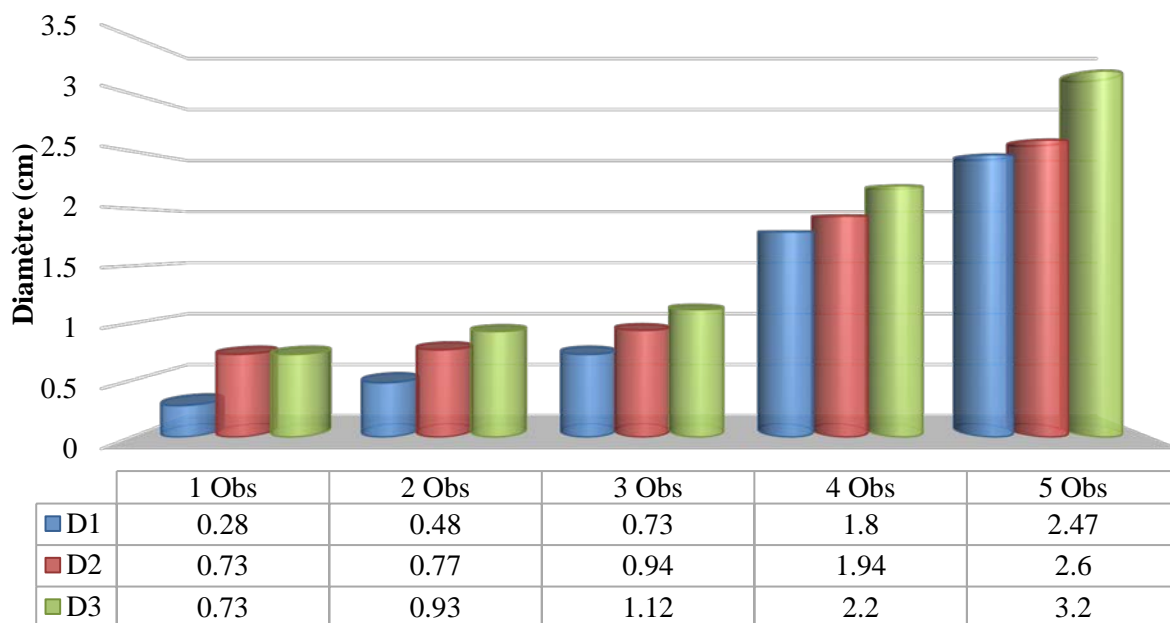
4. 1. Nombre de marcotte reprise après plantation (taux de levée)

Tableau 1 : Taux de reprise en pourcentage 5 jours après le repiquage

Désignation	Dates		
	20 / 11 / 2016	04 / 12 / 2016	19 / 12 / 2016
Bloc I	94,80	100,00	100,00
Bloc II	94,00	98,00	100,00
Bloc III	82,11	99,00	100,00

Le tableau 1 donne les pourcentages de reprise des plants des différents traitements. Le taux de reprise a été jugé satisfaisant malgré le problème d'eau. Les

valeurs de ces taux ont varié respectivement entre 82,11 et 100 % pour les trois dates.



Dates d'observations

4. 2. Diamètre au collet des plants du 15^{ème} au 75^{ème} Jour Après Plantation (JAP)

Figure 5 : Diamètre au collet du 15^{ème} au 75^{ème} JAP.

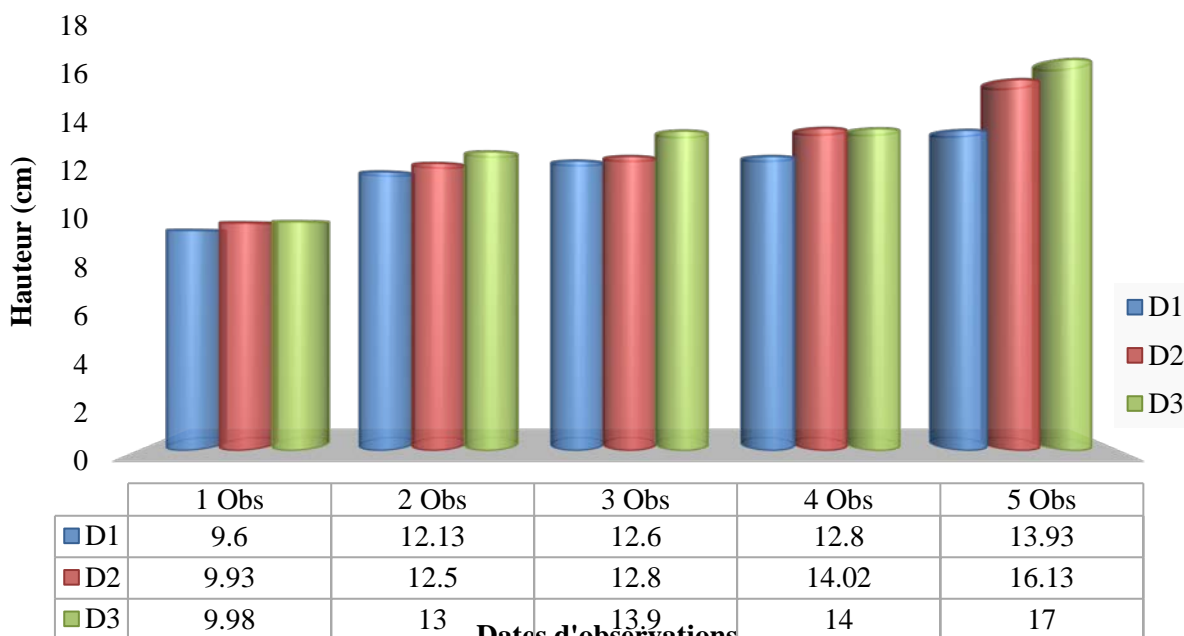
Les résultats du diamètre au collet moyenne des plants nous ont montré que le plus gros diamètre au collet moyen a été observé sur les traitements D2 et D3 au 15^{ème} JAP mais celui du 30^{ème} au 75^{ème} JAP

a été décelé sur le traitement D3 suivi par D2. Le faible diamètre au collet moyen a été observé sur le traitement D1 du 15^{ème} au 75^{ème} JAP (Figure 5).

4. 3. Hauteur des plants du 15^{ème} au 75^{ème} JAP

Les résultats de la hauteur des plants nous ont montré que la plus grande hauteur moyenne a été observée sur le traitement D3 au 15^{ème}, au 30^{ème}, au 45^{ème} et au 75^{ème} JAP suivi par le D2 qui a dépassé le D3 au 60^{ème} JAP.

La faible hauteur moyenne a été observée sur le traitement D1 du 15^{ème} au 75^{ème} JAP (Figure 6).



Dates d'observations

Figure 6 : Hauteur des plants du 15^{ième} au 75^{ième} JAP.

4. 4. Nombre de feuilles par plant du 15^{ième} au 75^{ième} JAP

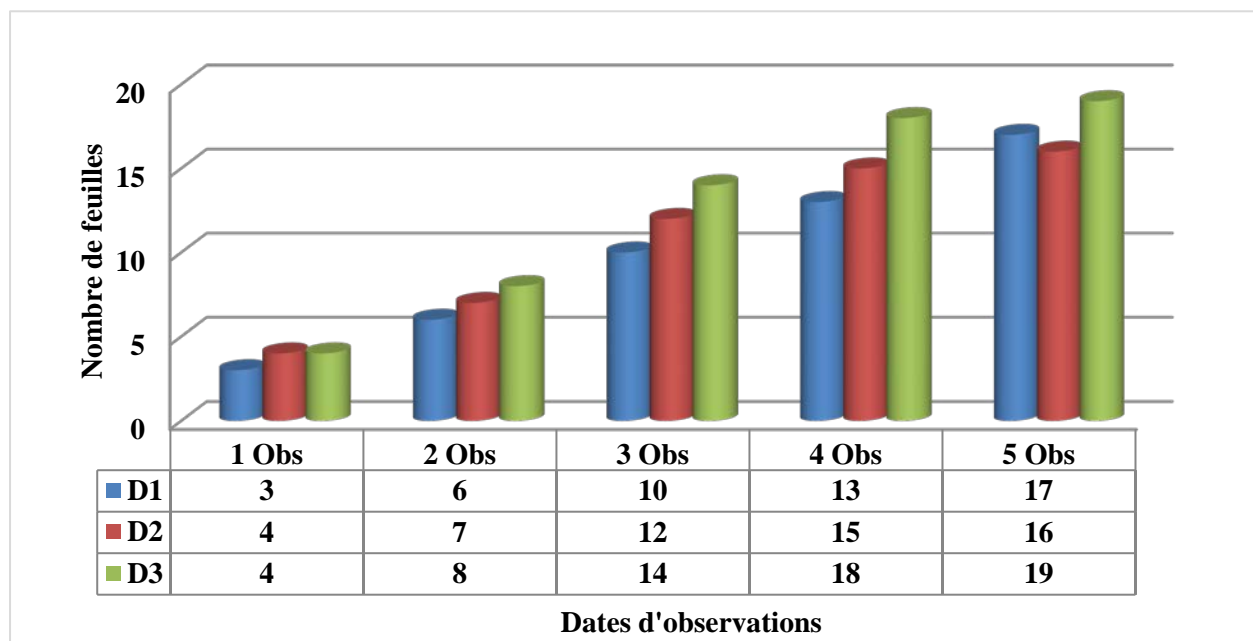


Figure 7 : Nombre de feuilles sur cinq plants du 15^{ième} au 75^{ième} JAP.

Les résultats du nombre de feuilles des plants nous ont montré que le plus grand nombre moyen de feuilles a été observé sur les traitements D2 et D3 au 15^{ième} JAP mais celui du 30^{ième} au 75^{ième} JAP a été décelé sur le traitement D3 suivi par D2. Le plus petit nombre de feuille moyenne a été observé sur le traitement D1 du 15^{ième} au 60^{ième} JAP (Figure 7).

4. 5. Effets des traitements sur le rendement :

L'analyse de variance a montré que les traitements sont statistiquement égaux. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les traitements. Les différences constatées entre les résultats sont dues à d'autres facteurs qu'au facteur étudié. Les résultats des données collectées sur le rendement sont indiqués dans le tableau (Tableau2).

Tableau 2 : Rendement moyen des fraisiers en fonction des répétitions

Traitements	Répétitions			Sommes	Moyennes
	I	II	III		
D1 (1 ^{ière} date)	10,5	10,40	10,10	31,05	10,35
D2 (2 ^{ième} date)	11	11,4	10,8	33,2	11,05
D3 (3 ^{ième} date)	8,73	9,04	8,13	25,9	8,63

Tableau 3 : Analyse statistique du rendement moyen des traitements

Traitements	Rendements (tonnes / ha)	
D1	10,35	
D2	11,05	
D3	8,63	
Moyenne générale (MG)	10,01	
Probabilité A	0,3726	
Signification	NS	
CV (%)	19,1	

Les rendements ont varié de 8,63 t / ha à 11,05 t / ha. Le calcul statistique nous fait savoir qu'il n'y a pas de différence significative entre ces rendements des différents traitements (Tableau 3). Néanmoins, nous pouvons dire que ces résultats sont assez bons pour

un premier essai. Ainsi, nous suggérons de continuer l'essai pour non seulement permettre de connaître la culture de fraisiers comme plante fruitière, mais aussi pour améliorer les rendements (Figure 8)

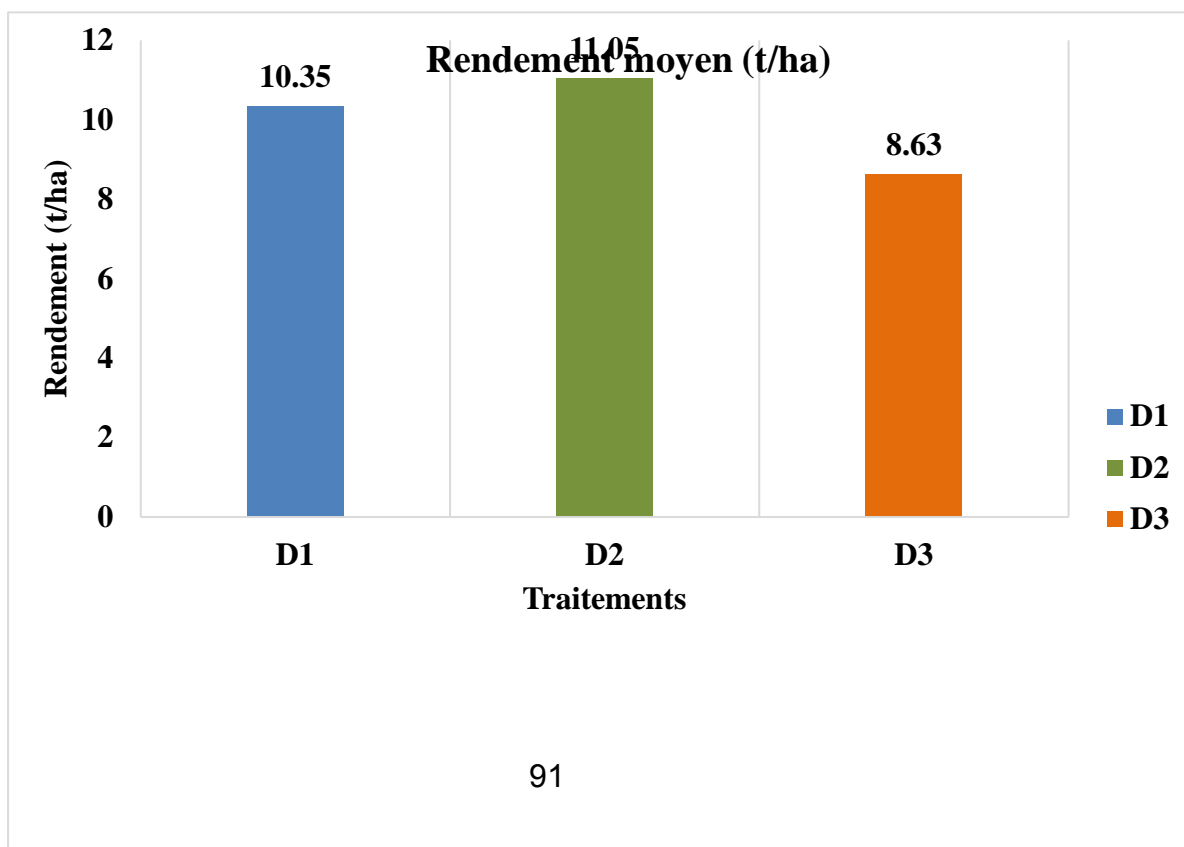


Figure 8 : Rendement moyen (t / ha).

V. CONCLUSION

Notre travail conforte quelques acquis et apporte aussi des aspects nouveaux qui indiquent des

directions de recherche possibles au niveau scientifique, et qui, par ailleurs, peuvent même avoir une répercussion assez immédiate au plan finalisé. Cependant, les limites des résultats que nous avons

obtenus sont bien évidentes et ceux-ci soulèvent beaucoup de questionnements d'ordre méthodologique. Sur les trois (03) dates de plantation, les meilleures performances ont été enregistrées sur les dates D2 et D3 pour les deux premières dates d'observations quel que soit le paramètre observé. A partir du 30^{ième} la date D3 a dominé sur l'ensemble des paramètres observés excepté le rendement. Par ailleurs, quelle que soit la date des observations, les plus faibles résultats ont été observés sur la date D1. Les rendements ont varié de 8,63 t / ha pour la date D3 à 11,05 t / ha pour la date D2, ce qui est en deçà des rendements moyens au Maroc qui est de 50 t / ha (www.agrimaroc.net/bul201.htm). Nous pensons que le fraisier, qui est une culture du climat méditerranéen, n'est pas cultivé dans sa vraie zone écologique, le Mali ; néanmoins le résultat obtenu est très encourageant.

Le calcul statistique nous fait savoir qu'il n'y a pas de différence significative entre ces rendements des différents traitements. Néanmoins, nous pouvons dire que ces résultats sont assez bons pour un premier essai. Nous pouvons confirmer, tout en précisant, que grâce à cette expérimentation, la production de fraises est bien possible dans les conditions de Katibougou au Mali et que c'est aussi un produit assez apprécié dans le milieu, vu l'intérêt que les uns et les autres accordent à ces fruits.

VI. RÉFÉRENCES

- [1] Bradford, E., Hancock, J.F., and Warner, R.M. 2010. Interactions of Temperature and
- [2] Darrow G, 1966. The strawberry: History, Breeding and Physiology, 121 pages.
- [3] FAO, 2008. Lutte contre la faim en Afrique de l'ouest, 120 pages.
- [4] Heide, O. 1977. Photoperiod and temperature interactions in growth and flowering of
- [5] Holfelder G., 1978. Carte pédologique de l'IPR, 19 pages.
- [6] Hytonen, T., Eloma, P., Moritz, T., and Junttila, O. 2009. Gibberellin mediates daylength-controlled differentiation of vegetative meristems in strawberry (*Fragaria x annanassa* Duch). *Bmc Plant Biology* 9. p 7.
- [7] Samber A. 2010 : Production de plants sains bananiers (*Musa sp.*) à partir de bourgeons caulinaires et axillaires, Mémoire de fin de cycle à l'IPR/IFRA de Katibougou, 56 p.
- [8] Sidibé K., 2017. Production de fraise à l'IPR / IFRA de Katibougou. Mémoire de fin de Cycle de l'IPR/IFRA de Katibougou. 39 pages.
- [9] Stewart, P.J., and Folta, K.M., 2010. A Review of Photoperiodic Flowering Research in Strawberry (*Fragaria sp.*). *Critical Reviews in Plant Sciences* 29: 1-13. *Strawberry. Physiol Plant* 40, 21 - 26.
- [10] Tanji A., Benicha M., et Mamdou M., 2014. Technique de production du fraisier. *American Society for Horticultural Science* 135, 102-107.
- [11] www.agrimaroc.net/bul201.htm. Techniques de production du fraisier Résultats d'enquêtes au Loukkos (page consultée le 18 sept 2017).