

# Effet du régime d'irrigation sur la germination et la croissance en pépinière de *Parkia biglobosa* (Jacq.) G. Don

DOUMA Soumana\*<sup>1</sup>, ADAMOU Mahaman Moustapha<sup>2</sup>, ABOUBACAR Kolafane<sup>1</sup>, ALLEIDI Issa<sup>1</sup> ; BOUBACAR Amadou Nouhou<sup>2</sup>

1. Département de Biologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

2. Département des Sciences Fondamentales, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

\*Auteur correspondant: **DOUMA Soumana**, Département de Biologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger. E-mail : [soum\\_doum@yahoo.fr](mailto:soum_doum@yahoo.fr), Cel : +22796567636

**Mots clés :** Irrigation, germination, croissance, pépinière, *Parkia biglobosa*.

**Keywords:** irrigation, germination, growth, nursery, *Parkia biglobosa*.

## 1 RÉSUMÉ

*Parkia biglobosa* (Jacq.) G. Don est une espèce alimentaire d'une grande importance socio-économique utilisée en période de soudure. Une étude sur la germination et les paramètres de croissance en pépinière a été menée au laboratoire et dans le jardin botanique de la Faculté de Sciences et Techniques de l'Université Abdou Moumouni de Niamey. Le temps de latence, la durée, la vitesse et le taux de germination des graines ainsi que la phénologie des plants obtenus ont été déterminés en fonction respectivement des prétraitements et du régime d'irrigation. Un dispositif expérimental constitué de blocs aléatoires complets avec trois (3) traitements et quatre (4) répétitions a été mis en place. Les trois (3) traitements utilisés sont : T1 (régime d'irrigation matin et soir), T2 (régime d'irrigation le matin) et T3 (régime d'irrigation une fois tous les deux jours). Le traitement à l'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) concentré à 95% pendant trois (3) minutes a donné un taux de germination de 92% et celui d'une (1) minute présente un taux de 80%. Quant aux graines prétraitées à l'eau bouillante à 100°C pendant 1,3 et 5 minutes, elles ont donné des résultats faibles avec respectivement 24%, 20% et 16%. On note pour le témoin un taux de germination de 56%. À l'exception de l'allongement racinaire, tous les paramètres phénologiques des jeunes plants ont varié en fonction des régimes d'irrigation. Le traitement T1 a enregistré la meilleure croissance sur l'ensemble des paramètres suivis (hauteur de la partie aérienne, diamètre au collet, biomasse foliaire, nombre de feuilles). La hauteur moyenne la plus faible a été observée au niveau de (T3). Une différence significative (F= 84,57 ; P< 0,0001) a été observée entre la hauteur de (T1), (T2) et (T3). Les diamètres des plants et les biomasses foliaires ont été statistiquement différents en fonction des traitements. Enfin, les plants de trois régimes d'irrigation n'ont pas émis des rameaux jusqu'à la fin de l'essai.

## ABSTRACT

*Parkia biglobosa* (Jacq.) G. Don is a food species with very socioeconomic importance used in food shortage period. A survey on germination and the parameters of growth in nursery has been led in the botanical garden of the Faculty of Sciences and Techniques of the university Abdou Moumouni University of Niamey in order to appreciate the time of latency,

the length, the speed and the rate of germination as well as the phenology of the plantations. An experimental device constituted of complete uncertain blocks with three (3) treatments (T1, T2 and T3) and four (4) repetitions have been put in place. The test of germination has been achieved at the laboratory through a device experimental uncertain compound of four (4) pretreatments and five (5) repetitions. All scarified seeds germinated at the same time, either a rate of 100%. The sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) extract to 3minutes has a rate of 92% and the one of 1minute present a rate of 80%. Some weak results gave as for the seeds pretreated to the boiling water during 1, 3 and 5 minutes, with respectively 24%, 20% and 16%. The witness presents a rate of 56%. The growth of the young plantations varies according to the three régimes of irrigation. TO the exception of the elongation root, the T1 treatment recorded the best growth on the set of the parameters followed (height of the aerial part, diameter to the collar, biomass foliar, number of the leaves). The weakest middle height has been observed to the level of (T3). A meaningful difference has been observed between the height of (T1), (T2) and (T3). The diameters of the plantations and the biomasses foliar were statistically different en fonction des traitements. Finally, the plantations of three régimes of irrigation didn't give out some calluses until the end of the test.

## 2 INTRODUCTION

En Afrique subsaharienne, il est largement reconnu que pour assurer leur survie, les populations ont recours aux ressources naturelles, en particulier les ressources forestières (Dembélé et *al.*, 2016). Ces ressources forestières font partie d'un grand ensemble désigné sous le nom de produits forestiers non ligneux (Jean et *al.*, 2003). Ce sont des ressources et produits (autres que le bois d'œuvre et d'industrie ainsi que leurs dérivés) extraits d'écosystèmes forestiers et utilisés à des fins d'alimentation domestique, de commercialisation ou dotées d'une signification sociale, culturelle ou religieuse (FAO, 1991). Ces ressources occupent une place de choix dans la vie quotidienne de ces populations (FAO, 1996). En Afrique de l'Ouest, plusieurs espèces ligneuses sont des ressources connues pour l'alimentation humaine ou animale. Plusieurs parties de ces plantes sont aussi utilisées en pharmacopées traditionnelles. Plusieurs études en ont souligné leur importance (Falconer, 1990; Gakou et *al.*, 1994;). Dans le groupe des ligneux alimentaires, le Niger regorge d'énormes potentialités comme *Vitellaria paradoxa*, *Adansonia digitata*, *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*, *Balanites aegyptiaca*, *Sclerocarya birrea* qui donnent des fruits, des graines, des fleurs et autres produits comestibles

contribuant directement à l'amélioration de la sécurité alimentaire et à l'accroissement des revenus des populations rurales (Douma, 2016). Ces espèces ligneuses alimentaires sont consommées tous les jours dans les ménages et procurent également des revenus substantiels aux agriculteurs qui les exploitent dans leurs champs (Larwanou et *al.*, 2005, 2006). *Parkia biglobosa* (Jacq.) G. fait partie des plantes alimentaires très sollicitée par les populations rurales en raison de ses multiples fonctions alimentaires, agro-forestières, médicinales et culturelles (Ouédraogo, 1995 et Baumer, 1995). Au Niger, *Parkia biglobosa* est rencontré dans les régions de Dosso (zones des Dallols) et de Maradi (Madarounfa) où les conditions d'approvisionnement en eau sont plus faciles mais aussi près des villages et dans les champs (Roulette, 1986-1987). Des études approfondies (Barmo, 2008 ; Douma et *al.*, 2010 ; Mahamane, 1997) sur le potentiel de régénération de cette espèce ont montré une régression régulière de la population de *Parkia biglobosa*. Parmi les causes, on peut citer la pression animale sur les plantules lors du pâturage et la sensibilité de cette espèce aux variations des teneurs en eau dans le sol. Les régimes d'irrigation ont un effet sur le développement des systèmes racinaires et peuvent influencer leur endurcissement à

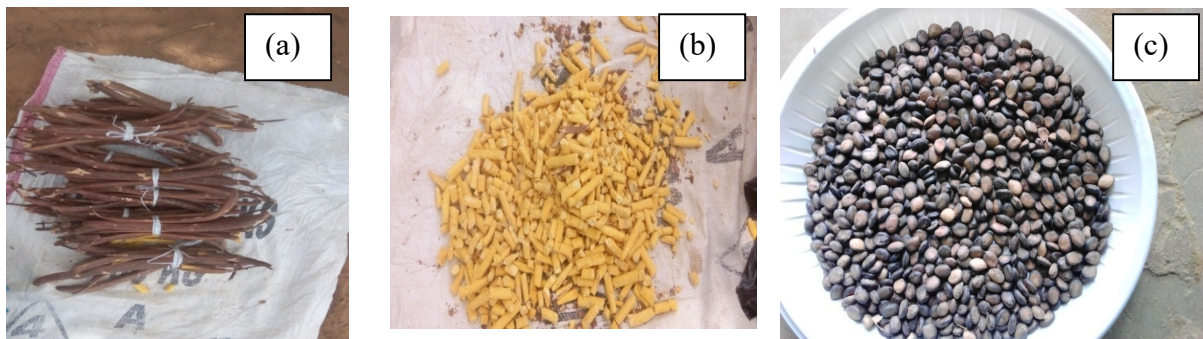
l'automne (Carles et *al.*, 2007). L'insuffisance racinaire peut être causée par l'indisponibilité d'une humidité permanente en saison sèche chaude. Pour préciser les effets de ces facteurs

sur la croissance des parties aériennes et souterraines en pépinière, une étude a été menée en pépinière.

### 3 MATERIEL ET METHODES

**3.1 Provenance des semences :** Les semences utilisées ont été achetées sur le marché de la rive droite (Niamey) sous forme des gousses (Photo 1a). Ces dernières ont été décortiquées manuellement au laboratoire, puis trempées dans l'eau du robinet pendant

quelques heures en vue de faciliter la séparation de la pulpe (Photo 2b) aux graines (Photo 3c). Enfin elles sont lavées et exposées immédiatement à l'air libre afin d'obtenir des semences bien séchées (graines).



**Figure 1. Processus de traitement des graines de *Parkia Biglobosa* :** (a) Gousses, (b) Pulpes, (c) Graines prêtes pour le semis en pot.

**3.2 Traitements pré -germinatifs :** Au laboratoire six (6) prétraitements ont été testés dans des boîtes de germination. Chaque prétraitement présente cinq répétitions contenant cinq (5) graines. Toutes les boîtes de germination sont réparties selon un dispositif aléatoire (Figure 3). Des lots de semences de *Parkia biglobosa* ont été soumis à six (6) prétraitements qui sont : T0 : témoin c'est à dire des graines non traitées ; (T1) trempage dans l'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) concentré à 95% pendant une (1) minute suivi du rinçage des graines à trois reprises dans l'eau distillée; (T2) trempage dans l'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) concentré à 95% pendant trois (3) minutes suivi du rinçage des graines à trois reprises dans l'eau distillée; (T3) ébullition dans de l'eau à 100°C pendant une(1) minute suivi du rinçage des graines à trois reprises dans l'eau du robinet ; (T4) ébullition dans de l'eau à 100°C pendant trois (3) minutes suivi du rinçage des graines à trois reprises dans l'eau du

robinet ; (T5) ébullition dans de l'eau à 100°C pendant cinq(5) minutes suivi du rinçage des graines à trois reprises dans l'eau du robinet ; (T6 ) scarification des graines.

**3.3 Modalités de réalisation du semis :** Le substrat utilisé provient d'un sol érosif, quant au fumier, il est acheté au niveau des fermes d'élevage. On prélève 2 brouettes de sable + 1 brouette de fumier, le tout est ensuite mélangé, puis mouillé légèrement. Des sachets noirs en polyéthylène de 21cm de haut et 7,5cm de largeur ont été utilisés. Avant le semis dans les sachets, les graines ont subi un traitement à l'eau bouillante à 100°C pendant une (1) minute, puis à un trempage dans l'eau du robinet pendant 24h. Le semis a été effectué avec deux (2) graines par pot, à une profondeur d'environ 1,5cm.

**3.4 Dispositif expérimental :** L'expérimentation a été conduite dans le jardin botanique de la Faculté de Sciences et Techniques de l'Université Abdou Moumouni

de Niamey. Le sol est de type sableux, avec un pH légèrement acide (6,7) (Sallam, 2012). Le climat est de type Sud-sahélien (Saadou, 1990) et est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche (octobre à mai) à une saison pluvieuse (juin à septembre) avec un cumul pluviométrique compris entre 400 et 600 MM. La température moyenne annuelle variant entre 23,6°C et 33,4°C et une humidité relative moyenne de 97% au mois d'Août-Septembre et minimum de 17% au mois de Février-Mars. Tous les pots ont été déposés à la pépinière et arrosés régulièrement selon un dispositif en blocs aléatoires complets avec trois(3) traitements et quatre(4) répétitions. Le traitement (T1) est arrosé matin et soir, le traitement (T2) arrosé uniquement le matin et le traitement (T3) reçoit l'arrosage une seule fois tous les deux jours. Chaque unité expérimentale est constituée de 64 pots soit un total de 768 pots. L'arrosage est effectué en fonction de la fréquence d'irrigation à raison d'un demi (1/2) litre par pot.

**3.5 Mesures :** En pépinière le suivi de la levée des plantules a été fait tous les jours à

partir du deuxième jour de semis. La levée est prise en compte dès le moment où la plantule est visible en surface du sol avec deux feuilles cotylédonaires. Un comptage systématique des plantules ayant levées jusqu'à la fin de la germination est réalisé chaque jour jusqu'au 30<sup>ème</sup> jour de germination. Un prélèvement aléatoire de six (6) pots par répétition est effectué toutes les deux (2) semaines pour mesurer le diamètre au collet, la hauteur de la parties aérienne et souterraine, les nombres de feuilles et de rameaux et peser le poids frais des parties aérienne et souterraine.

**3.6 Expression des résultats :** Les critères et les paramètres de germination sont ceux définis par Evénari (1957) et Côme (1968) selon lesquels le temps de latence (délai de germination) est le temps écoulé entre le semis et la première germination. La durée de germination ou échelonnement est le délai entre la première et la dernière germination.

Le taux de germination a été calculé en fonction du type de prétraitement et du substrat selon la formule suivante :

$$\text{Taux de germination (\%)} = \frac{\text{Nombre de graines germées}}{\text{Nombre total de graines semées}} \times 100 \text{ (Zerbo et al., 2010)}$$

La vitesse de germination est le temps au bout duquel 50% des graines ont germé. (Diatta et al., 2009). Le taux de levée a été

déterminé à l'aide de la formule de (Gorgon et al., 2015) :

$$\text{Taux de levée (\%)} = \frac{\text{Nombre de plantules levées}}{\text{nombre total de graines semées}} \times 100 \text{ (Gorgon et al., 2015)}$$

**3.7 Traitement des données :** Les données collectées ont été codifiées, puis saisies pour aboutir à une base de données sous

format Excel. La statistique descriptive a été effectuée à l'aide des logiciels Excel 2016 et SPSS 22.0.

## 4. RESULTATS

### 4.1. Germination

**4.1.1. Essais de germination :** La germination au laboratoire (Tableau 1) a commencé à partir du 3<sup>ème</sup> jour pour les traitements d'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), soit un temps de latence de 2 jours, alors qu'elles graine partiellement scarifiées ont présenté un

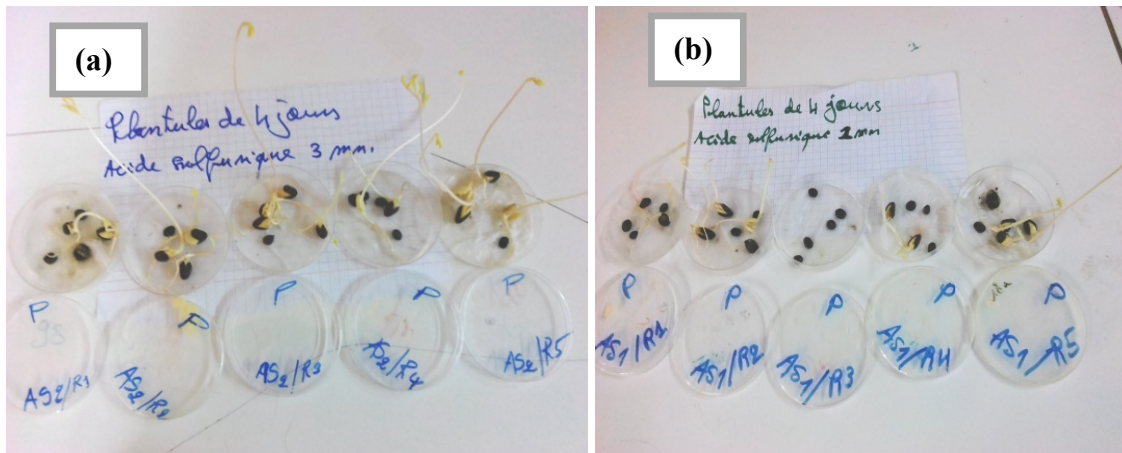
temps de latence de 3 jours (figure 2.c) Les graines qui n'ont subi aucun traitement (témoin) la germination n'est apparue qu'au 11<sup>ème</sup> jour, soit un temps de latence est de 10 jours. Les autres traitements ont prolongé leur temps de latence à 15 jours, 18 jours et 20 jours. Aucune différence significative de temps

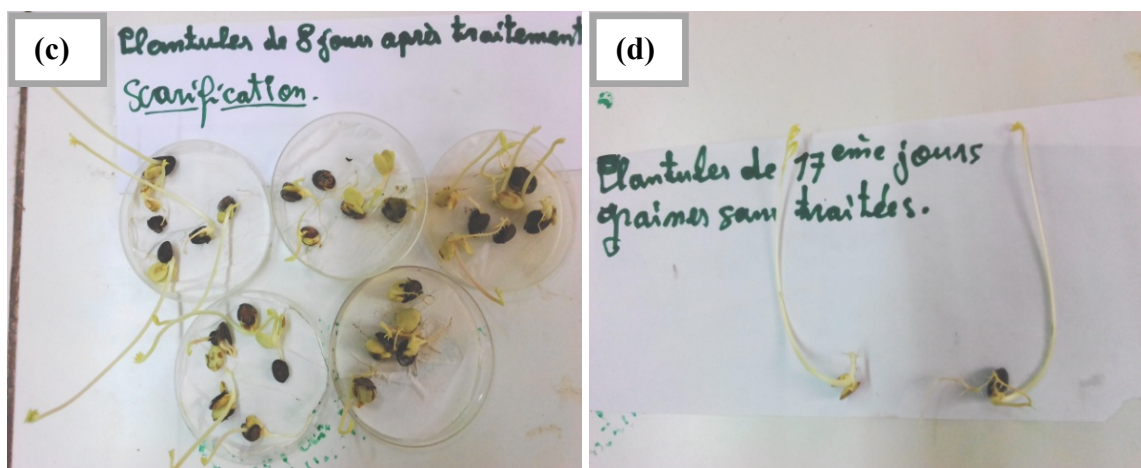
de latence n'a été observée entre les deux prétraitements d'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Le taux de germination le plus élevé (100%) a été observé au niveau des graines partiellement scarifiées (100%) et celles traitées à l'acide sulfurique (80 à 92%). Cependant, ce taux est faible pour les graines qui n'ont subi aucun traitement (témoin) (56%) et celles traitées à l'ébullition avec un taux de 24% à 16%(tableau1). En ce qui concerne la vitesse de germination, les graines ayant subi la scarification et celles traitées à l'acide sulfurique

(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) concentré à 95% pendant trois(3) minutes ont atteint leur vitesse de germination au 4<sup>ème</sup> jour (figure 2a). Les graines trempées dans l'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) concentré à 95% pendant une(1) minute et les graines non traitées ont atteint la vitesse de germination respectivement au 12<sup>ème</sup> jour et au 27<sup>ème</sup> jour. Les prétraitements à l'ébullition dans de l'eau à 100°C pendant 1, 3 et 5 minutes n'ont pas atteint 50% de germination jusqu'à la fin de l'essai.

**Tableau 1.** Temps de latence, vitesse, durée (jours) et taux (%) de germination des graines de *Parkia biglobosa* suivant les traitements.

Traitements	Temps de Latence (jours)	Vitesse (Jours)	Durée (jours)	Taux de germination (%)
Scarification des graines	3	4	2	100
Acide sulfurique 3 mn	2	4	6	92
Acide sulfurique 1 mn	2	12	17	80
Témoin	10	27	17	56
Ebullition 1 mn	15	-	14	24
Ebullition 3 mn	18	-	9	20
Ebullition 5mn	20	-	9	16





**Figure 2 :** Germination des graines de *Parkia biglobosa* après (a) un traitement au  $H_2SO_4$  à 3min, (b) au  $H_2SO_4$  à 1min (c) une scarification mécanique, (d) sans aucun traitement

#### 4.1.2 Essais de germination en pépinière :

La levée s'est étalée de 6 à 37 jours (Tableau 2). On observe une très faible croissance de la levée du 6<sup>ème</sup> jusqu'au 13<sup>ème</sup> jour, puis elle a commencé à accélérer à partir du 14<sup>ème</sup> jour. La

levée été maximale entre les 22<sup>ème</sup> et 33<sup>ème</sup> jours. Les graines ont atteint leur vitesse de levée au 33<sup>ème</sup> jour. Après cela, on remarque que cette vitesse est devenue stable au 37<sup>ème</sup> jour avec un taux moyen de 58,86% (Tableau 2).

**Tableau 2:** Temps de levée, durée, vitesse, et taux de levée

Paramètres	Levée	Durée (jours)	Vitesse (jours)	Taux (%)
Valeurs	6	31	33	58,86

#### 4.2 Paramètres de croissance en pépinière :

L'analyse statistique des paramètres phénologiques des différents prélèvements effectués fait ressortir des différences très significatives entre les variables de croissance en fonction des régimes d'irrigation appliqués. La hauteur moyenne de la partie aérienne est de  $15,75 \pm 7,53$  cm. Les valeurs moyennes des traitements sont 22,08 cm ; 14,85 cm et 10,74 cm respectivement de T1, T2 et T3 avec une différence significative ( $F= 84,57$  ;  $P< 0,0001$ ) (Tableau 3). En ce qui concerne l'allongement racinaire, il est évalué à  $28,99 \pm 12,01$  cm. Les valeurs moyennes des traitements sont de = 19,44 cm pour le T1; 28,41 cm pour le T2 et 37,82 cm pour le T3 avec une différence significative ( $F= 83,83$  ;  $P<0,0001$ ) (Tableau 3). Pour le diamètre moyen au collet, il est de  $1,60 \pm 0,68$  cm. Les valeurs moyennes des

traitements sont T1= 2,06 cm ; T2= 1,48 cm et T3 est 1,28 cm avec une différence significative ( $F= 45,44$  ;  $P<0,0001$ ) (Tableau 3). Le nombre moyen de feuilles est calculé à  $6,84 \pm 1,82$  cm. Ce nombre varie d'un traitement à un autre. Il est de 8,89 cm ; 7,04 cm et 5,29 cm respectivement pour le T1, T2 et T3 avec une différence significative ( $F= 115,83$  ;  $P<0,0001$ ) (Tableau 3). Quant à la moyenne de la biomasse aérienne, elle est de  $9,03 \pm 5,95$  g. Les valeurs moyennes enregistrées sont pour T1= 14,08g, T2= 8,51g et T3= 4,86g avec une différence significative ( $F= 94,87$  ;  $P<0,0001$ ) tant dis que la biomasse racinaire a une moyenne de  $9,10 \pm 5,55$ g, les valeurs moyennes des traitements sont T1= 13,96g ; T2= 7,98g et T3= 5,07g avec une différence significative ( $F= 81,83$  ;  $P<0,0001$ ) (Tableau 3).

**Tableau 3** : Synthèse de l'analyse statistique des données

Variables	Mn	Max	Moy	EC	CV(%)	T1	T2	T3	F
Ha	2,8	34,2	15,75	7,53	0,48	22,08a	14,85b	10,74c	84,57s
Ar	5	54	28,99	12,01	0,41	19,44c	28,41b	37,82a	83,83s
Dc	0,4	3	1,6	0,68	0,41	2,06a	1,48b	1,28c	45,44s
Nf	1	10	6,84	1,82	0,27	8,29a	7,04b	5,29c	115,83s
Ba	0,81	28	9,03	5,93	0,66	14,08a	8,51b	4,86c	94,87s
Br	0,99	27,5	9,1	5,55	0,61	13,96a	7,98b	5,07c	81,83s
Ppds									1,97
R1R2R3R4									1,25ns

Ha: Hauteur aérienne ; Ar: Allongement racinaire ; Dc: Diamètre au collet ; Nf: Nombre des feuilles ; Ba: Biomasse aérienne ; Br: Biomasse racinaire ; Mn: Minimum ; Max: Maximum ; Moy: Moyenne ; EC: Ecart type ; CV(%): coefficient de variation ; ppds: plus petite différence significative ; F: Fisher ; s: significative ; ns: non significative et R1R2R3R4: Répétitions

#### 4.3 Corrélation entre les variables de croissance

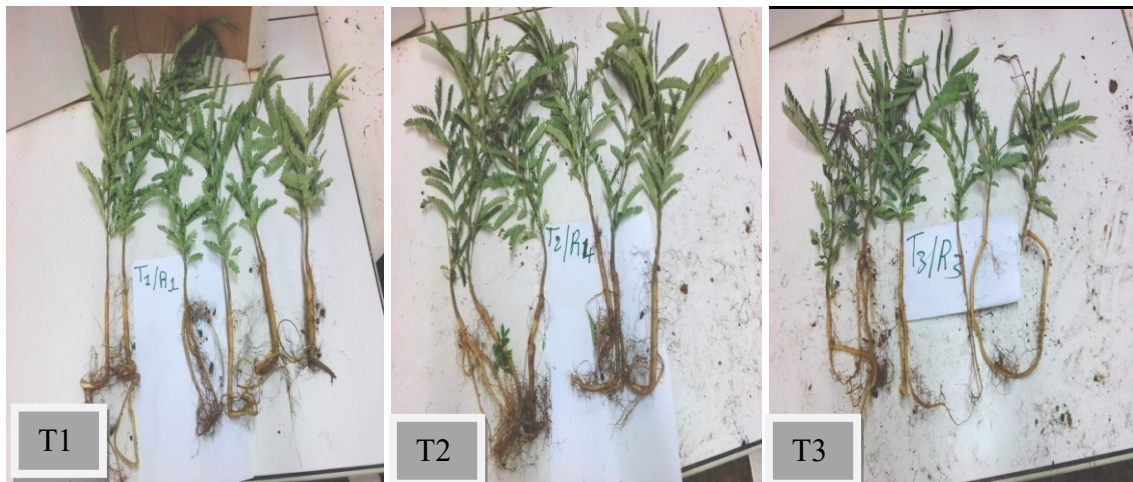
On observe une corrélation très significative entre la hauteur aérienne et tous les paramètres de croissance (Diamètre au collet, nombre des feuilles, biomasse aérienne et racinaire) à l'exception de l'allongement racinaire qui ne corrèle pas avec la hauteur de la partie aérienne (Tableau 4, figure 3). Cela explique que plus la hauteur de la partie aérienne augmente plus tous ces paramètres de

croissance aussi augmentent. Quant au diamètre au collet, il corrèle avec le nombre des feuilles et la biomasse racinaire c'est-à-dire plus la circonférence des plants augmente plus le nombre des feuilles et la biomasse racinaire aussi augmentent. Ensuite on observe une corrélation significative entre le nombre des feuilles et la biomasse racinaire, ce qui montre que plus le nombre des feuilles croient plus le poids de la biomasse racinaire aussi s'élève.

**Tableau 4** : Corrélation entre les variables de croissance

	Ha	Ar	Dc	Nf	Ba	Br
Ha	1					
Ar	0,24125815	1				
Dc	0,76023809	0,41418285	1			
Nf	0,72954772	0,24125815	0,67064046	1		
Ba	0,68654138	0,1707	0,4938555	0,4260042	1	
Br	0,76593157	0,05769352	0,66739908	0,66739908	0,44611262	1

Ha : Hauteur aérienne ; Ar : Allongement racinaire ; Dc : Diamètre au collet ; Nf : Nombre des feuilles ; Ba : Biomasse aérienne ; Br : Biomasse racinaire



**Figure 3 :** Aspect des plants soumis à trois régimes irrigation à la fin de l'essai

## 5 DISCUSSION

**5.1 Germination au laboratoire :** L'étude a montré une variation des performances germinatives en fonction des différents prétraitements appliqués. En considérant le lot des graines n'ayant pas subi de traitement, le pouvoir germinatif a été relativement très faible (56%) par rapport au scarifiage et au traitement à l'acide. Ce faible taux de germination pourrait traduire soit une inhibition tégumentaire, tégument complètement séché est imperméable à l'eau, soit une dormance embryonnaire ou les deux à la fois (Diatta *et al.*, 2009). Les graines ayant subi des prétraitements avant leur semis ont des durées d'attente plus courtes que celles qui n'ont pas été traitées. Ces résultats confirment ceux observés par Ahoton *et al.* (2009) découlant d'une étude de la germination des graines de *Prosopis africana*. Les graines scarifiées ont une germination rapide et homogène. La vitesse et le taux de germination ont été les plus élevés dès au 5<sup>ème</sup> jour toutes les graines de ce lot ont germé. L'ouverture du tégument a favorise son imbibition des graines qui constitue le début de la germination. La graine passe ainsi de l'état de vie latente caractérisé par des tissus déshydratés et des activités métaboliques réduites à un état de réhydratation de la graine ou les graines vont se gorger d'eau, c'est au cours de ce processus qu'il y a reprise des activités métaboliques et à la sortie de la radicule qui marque la fin du

processus de germination. L'effet inhibiteur des téguments a été signalé chez de nombreuses essences ligneuses, à savoir : *Pistacia atlantica* (Aït Radi, 1979), *Olea laperrini* (Berrar et Bouguedoura, 2000), *Argania spinosa* (Derridj *et al.* 2000) et *Balanites aegyptiaca* (Traoré, 2002). Cependant selon Corbineau *et al.* (1985) lorsque les graines sont imbibées à température trop basses (5°C), elles meurent. Ce phénomène très général avec les espèces tropicales en ce qui concerne les semences (Graham et Patterson, 1982). En ce qui concerne le traitement à l'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) concentré à une(1) minute et trois(3) minutes, il n'ya pas eu de différence significative par rapport à celui de la scarification. Le traitement à l'acide sulfurique(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) concentré à 95% pendant trois (3) minutes a enregistré un temps de latence très court (3 jours), une durée de germination de huit (8) jours et un taux de germination de (92%). Celui effectué à une (1) minute a enregistré un temps de latence de trois (3) jours, une vitesse de germination de douze (12) jours, une durée de germination (19 jours) avec un taux de germination de 80%. Ces résultats sont semblables à celui de Sibidou (2006) qui a obtenu un taux de 98% au cours d'un traitement des graines de *Parkia biglobosa* à l'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) concentré. Quant au traitement de l'ébouillantage dans de l'eau à



100°C pendant 1minute, 3minutes et 5minutes, le temps de latence et la durée de germination sont les plus longs avec des taux de germination très faibles et sans aucune vitesse. Tout se passe comme si l'exposition d'une graine qui n'est pas en dormance à une température élevée pendant une durée prolongée à un effet létal ce qui explique l'augmentation du temps et la diminution du taux de germination. En ce qui concerne les graines non traitées, elles ont enregistré les performances germinatives les plus faibles. Selon Baskin et Baskin (1998) l'inhibition tégumentaire (ou dormance physique) des graines de *Parkia biglobosa* dépend de barrières physiques composées d'une ou de plusieurs rangées de cellules imperméables au niveau des enveloppes protectrices des graines. D'après les mêmes auteurs, les graines de *Parkia biglobosa* ont une forte dormance et leur levée nécessite une ouverture du tégument afin de permettre l'imbibition de l'embryon et la germination par la suite. Ce qui peut se produire par la scarification manuelle, mécanique ou par l'utilisation d'acide sulfurique concentré (méthodes généralement les plus efficaces). De façon globale, nous pouvons dire que les prétraitements les plus efficaces pour déclencher le processus de germination sont le traitement de scarification et le traitement à l'acide sulfurique.

**5.2 Germination en pépinière :** En pépinière, la levée a observé un temps de latence de 6 jours et une durée plus longue (37 jours), avec une vitesse très lente et un taux de germination de 58,86%. L'analyse de ce résultat montre que la variabilité journalière de la levée a été très lente et longue. Ce résultat explique que certains germées ont dégénéré dans les pots, cela peut être dû aux très fortes températures des mois chauds (Mai - juin) et par conséquent l'effet de la chaleur a eu un impact sur la levée.

**5.3 Croissance en pépinière :** Au niveau du développement morphologique en pépinière de l'espèce *Parkia biglobosa*, les résultats soumis à l'analyse statistique afin de comparer les traitements révèlent des différences très

significatives entre les paramètres de croissance. Le T1 a enregistré la meilleure croissance pour l'ensemble de tous les paramètres suivis (hauteur de la partie aérienne, diamètre au collet, nombre des feuilles, biomasse aérienne) sauf au niveau de l'allongement racinaire. Cette dernière a été plus important pour le traitement T3 (37,82 cm) et relativement faible pour le T2 (28,41 cm) et faible pour le T1 (19,44 cm). Cela s'explique par les fréquences d'irrigation très rapprochés (arrose matin et soir) ce qui induit une humidité permanente au niveau du système racinaire, et qui se traduit par un ralentissement de l'élongation racinaire au traitement T1. L'excès d'eau diminue plus la densité des nouvelles racines longues que celles des nouvelles racines courtes (Levy, 1981). Par contre lorsque l'arrosage est effectué une seule fois tous les deux jours, avec une humidité relativement faible au tour du système racinaire, les plants ont tendance à développer un mécanisme d'absorption de l'eau, c'est ce qui se traduit par un allongement des racines des plants ayant été soumis au traitement T3. Au cours de ces essais il faut noter une absence de des calcs sur les tiges qui peut être due aux caractères génétiques de l'espèce *Parkia biglobosa* qui n'émet pas des rameaux à un stade juvénile. Le traitement T1 a enregistré s'est développée mieux par rapport aux autres avec des valeurs moyennes de 22,08 cm ; 2,06 cm et 8,29 respectivement pour la hauteur de la partie aérienne, le diamètre au collet et le nombre moyen des feuilles. Il est suivi du traitement T2 avec comme valeur moyenne de la hauteur aérienne T2=14,85 cm ; diamètre au collet T2= 1,48 cm et le nombre des feuilles T2=7,04. Ces résultats sont comparables à ceux trouvés par Zézouma et al (2015) sur les plantules de *Parkiabiglobosa* à différentes doses et qui ont enregistré 5, 5 cm de diamètre au collet, 15, 2cmde hauteur et 8, 5 nombre des feuilles. En fin les valeurs moyennes de la biomasse aérienne (T1=14,08g, T2=8,51g et T3=4,86g) et de la biomasse racinaire (T1=13,96, T2=7,98 et T3=5,05) montrent que la teneur en eau a été plus importante au niveau du traitement T1

(arrosage matin et soir que par rapport aux traitements T2 et T3). Selon Nikiéma et al (1993) l'entretien des plantules nécessite un arrosage régulier, un désherbage et un binage toutes les deux semaines, ce qui assure une bonne croissance des plantules. Donc, d'une

manière générale sur l'ensemble des paramètres de croissance nous pouvons dégager la position sur laquelle le traitement T1 est le meilleur régime d'irrigation pour avoir une bonne croissance et développement des plants de *Parkia biglobosa* en pépinière.

## 6 CONCLUSION

La présente étude a mis en évidence que la scarification des graines et le traitement à l'aide sulfurique sont les plus efficaces pour lever la dormance tégumentaire des graines de *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. ex G.Don. L'évaluation des paramètres de croissance, a aussi permis de mettre en évidence l'importance de la teneur en eau par rapport au développement des jeunes

plants. Elle a aussi mis en évidence que l'arrosage matin et soir (T1) est la meilleure méthode pour un bon développement des jeunes plants au début de leur développement mais par contre il faut espacer la fréquence d'irrigation afin de favoriser l'allongement du système racinaire de *Parkia biglobosa* en pépinière.

## 7 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ahoton L.E., J.B. Adjakpa, Ifonti M'po et Akpo E.L.: 2009. Effet des prétraitements des semences sur la germination de *Prosopis africana* (Guill., Perrot. et Rich.) Taub., (Césalpiniacées). *Tropicultura*, 27, 4, 233-238.
- Barmo S: 2008. Analyse socio – économique de l'exploitation des ressources végétales de la
- Baskin CC et Baskin J.M.:1998. Seeds: ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination. Academic Press, San Diego. 666 p.
- Baumer M: 1995. Arbres, arbustes et arbrisseaux nourriciers en Afrique occidentale. ENDA tiers monde, Dakar. 260p.
- Carles S.A, Stowe D.C., Lamhamedi M.S., Beaulieu J., Colas F., Fecteau B., Bernier P.Y. et Margolis H.A :2007. *Croissance racinaire des plants d'épinette blanche : irrigation, fertilisation et/ou génétique?* 19 et 20 septembre 2007 – Centre des congrès de Québec.
- Côme D., 1968 : Problèmes de terminologie posés par la germination et ses obstacles. Bulletin Société Française Physiologie Végétale 14 (1): 3-9 p.
- Corbinau F., Defrèsne et Come D : caractéristiques de la germination des grains et de la croissance des plantules de *Cedrela odorata* L. (Meliacees). Bois et forêts des Tropiques, N° 207. 17-22p.
- Dembélé U., Koné Y., Tem B., et al : 2016. Préférences ethnobotaniques des espèces ligneuses locales exploitées pour la production d'huile végétale dans le cercle de Sikasso, Mali. *Afrika focus* — Volume 29, Nr. 1, 2016 — pp. 49-65.
- Diatta S., Salifou I., Sy M. O., Kabore-Zoungrana C. Y., Banoïn M., Akpo L. E : 2009. Évaluation des potentialités germinatives d'un ligneux fourrager sahélien : *Maerna crassifolia* Forssk., Capparaceae. 1-11p <http://www.irrd.org>
- Douma S., Chaibou R., N'DA Dibi H., Mahamane A., Saadou M : 2010. Etat actuel de dégradation des populations de quatre espèces ligneuses fruitières en zone sahélo soudanienne du Niger (Réserve Totale de Faune de Tamou), *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 16 (2010) 191-210p.
- Evenari M: 1957. Les problèmes physiologiques de la germination.

- Bulletin Société Française Physiologie Végétale 3 (4): 105-124.
- Falconer J: 1990. «The major significance of *Pinus* spp., forest types: the local and the forest in the Wet Atlantic humid forest zone». *Comm. For. Sci.* N° 6, R III • F.0. 232 p.
- FAO: 1991. *Non wood forest products: the way ahead*. Forestry Paper, 97 Rome.
- FAO : 1996. *Arbres du terroir pour l'alimentation*. Projet GCP/RAF/303/ITA, Forêt et sécurité alimentaire en Afrique Sahélienne, Sikasso.
- Gakou M., Forcé E. & MC Lau "H. W.J.: (1994). « Non-timber forest products in rural Mali: a study of village agroforestry systems ». pp. 21 - 26.
- Gorgon Igor Touckia, Olga Diane Yongo, Komla Elikplim Abotsi, François Wabolou, Kouami Kokou : 2015. Essai de germination et de croissance au stade juvénile des souches locales de *Jatropha curcas* en république centre africaine. *European Scientific Journal* ; vol.11, No.15. 260-276.
- Graham D. et Patterson B.D : 1982. Responses of plants to low, non-freezing temperatures: protein, metabolism, and acclimation. *Ann. Rev. Plant physiol.*, 33, 347-372.
- Jean T. Claude Codjia, Achille Ephrem Assogbadjo, Marius Rodrigue Mensah Ekue : 2003. Diversité et valorisation au niveau local des ressources végétales forestières alimentaires du Bénin. *Cahiers Agricultures*. Volume 12, Numéro 5, 321-31, Septembre 2003, Etude originale
- Levy G : 1981. Comportement de jeunes plants d'*Epicéa* commun en sol à engorgement temporaire de surface : influence de divers facteurs du milieu. *Ann.Sci.forest.*, 38(1), 3-30p.
- Mahamane A : 1997. Structure, fonctionnement et dynamique des parcs agroforestiers dans l'Ouest du Niger. Thèse de Doctorat 3ème Cycle, Université de Ouagadougou, 215 pages + annexes.
- Nikiéma A: 1993. Regeneration of *Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br; ex G. Don in an agroforestry system. A pilot study in Burkina Faso. Thesis for MSc. degree in Tropical Forestry. Wageningen Agricultural University. 42p.
- Ouédraogo A.S :1995. *Parkia biglobosa* (Leguminosae) en Afrique de l'Ouest: Bio-systématique et Amélioration. Thèse Doctorat Wageningen, University, Institute for Forestry and Nature Research, IBN-DLO. 205p.
- Roulette G.V:1986-1986. Recherche de peuplements à graines d'espèces ligneuses locales en zone aride : Niger département de Niamey et Dosso.
- Saadou M : 1990. La végétation des milieux drainés nigériens à l'Est du fleuve Niger. Thèse d'Etat, Université de Niamey, 395p.
- Sallam I. B : 2012. Suivis des problèmes parasitaires de cinq (5) variétés de niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Issues de la collection 1984 sur le terrain de la faculté d'agronomie. Mémoire licence, université Abdou Moumouni de Niamey. 46 p.
- Sibidou S : 2006. Reproduction et diversité génétique chez *Parkia biglobosa* (Jacq.) G. Don. Thèse doctorat, Université Wageningen. 118p.
- Zerbo P., Belem B., Mllogo-Rasolodimby J. et Van Damme P : 2010. Germination sexuée et croissance précoce d'*Ozoroainsignis* Del., une espèce médicinale du Burkina Faso. *Cameroon Journal of Experimental Biology* 2010 Vol. 06 N°02, 74-80.