

Effet des apports de gadoue sur la croissance, la biomasse et la production de prosopis juliflora dans l'adaptation des conditions climatique de Faranah - Guinée

by Jana Publication & Research

Submission date: 04-Oct-2025 07:30AM (UTC+0300)

Submission ID: 2770459373

File name: IJAR-54160.pdf (1.05M)

Word count: 5292

Character count: 26575

Effet des apports de gadoue sur la croissance, la biomasse et la production de *Prosopis juliflora* dans l'adaptation des conditions climatique de Faranah - Guinée

Résumé

Cette étude a été réalisée à l'Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah entre décembre 2024 et mai 2025 afin d'évaluer l'effet des apports croissants de gadoue sur la germination, la croissance et la biomasse de *Prosopis juliflora* dans les conditions semi-arides de Faranah (Guinée). Le dispositif expérimental utilisé était un plan en blocs complets randomisés comprenant quatre traitements : T0 (90 % terre + 10 % sable), T1 (50 % terre + 40 % gadoue + 10 % sable), T2 (30 % terre + 60 % gadoue + 10 % sable) et T3 (10 % terre + 80 % gadoue + 10 % sable), avec trois répétitions de dix plants chacune. Les paramètres étudiés incluaient le taux de germination, la hauteur, le diamètre au collet, la vitesse moyenne de croissance journalière, le nombre d'épines et l'indice de vigueur végétatif. Les résultats des analyses de variance (ANOVA) ont montré un effet hautement significatif ($p < 0,01$) des doses de gadoue sur tous les paramètres mesurés. Les taux de germination les plus élevés ont été obtenus avec les traitements T1 et T3 (94,44 %), tandis que le traitement T2 (60 % de gadoue) a présenté la vitesse de croissance journalière maximale (0,89 cm/jour). Le traitement T3 a produit les plants les plus vigoureux, avec une hauteur moyenne de 58 cm et un diamètre de 2,78 mm. Ces résultats démontrent que l'incorporation de 60 à 80 % de gadoue améliore significativement la croissance du *Prosopis juliflora*, confirmant son intérêt comme amendement organique durable pour la valorisation des déchets urbains et la restauration des sols en zones semi-arides.

Mots clés : gadoue, *Prosopis juliflora*, germination, croissance, biomasse.

Introduction

Dans les zones semi-arides telles que la région de Faranah, en République de Guinée, la dégradation des sols et les contraintes climatiques constituent des freins majeurs au développement agricole et à la régénération des écosystèmes. Les sécheresses récurrentes, les perturbations pluviométriques et les épisodes d'inondations fragilisent la sécurité alimentaire et compromettent la durabilité des systèmes de production locaux (UICN, 2009 ; Mahé et al., 2005). Ce déséquilibre climatique, caractéristique des zones soudano-guinéennes, se traduit par un déficit pluviométrique marqué depuis plus de trois décennies (Diomandé et al., 2013). Dans ces conditions, la disponibilité en eau, la faible fertilité des sols et la carence en matière organique limitent fortement la croissance et la productivité des espèces végétales (Loua et al., 2020).

37 Pour pallier ces contraintes, l'utilisation d'amendements organiques constitue une stratégie
 38 de restauration des sols dégradés. Les engrais organiques, notamment les boues résiduaire
 39 issues du traitement des eaux usées — communément appelées « gadoue » —, représentent
 40 une alternative durable et économique. Riches en matière organique, azote et phosphore,
 41 ces boues ont démontré leur capacité à améliorer la structure, la porosité et la fertilité
 42 chimique des sols (Nunes et al., 2021). Leur utilisation permet également d'accroître la
 43 rétention en eau, de stimuler l'activité microbienne et de réduire la dépendance vis-à-vis
 44 des engrais minéraux importés (Alkharabsheh et al., 2023 ; Ali et al., 2023 ; Hassan et al.,
 45 2024). Par ailleurs, les engrais organiques jouent un rôle déterminant dans la régulation du
 46 régime hydrique du sol : le fumier bien décomposé, riche en humus, est capable de retenir
 47 jusqu'à deux fois son volume en eau, ce qui améliore considérablement la disponibilité
 48 hydrique pour les plantes et la stabilité de la production agricole (Barry et al., 2020). Cette
 49 propriété rend les amendements organiques particulièrement pertinents dans les zones
 50 soumises à un stress hydrique chronique, comme c'est le cas à Faranah.
 51 Cependant, malgré ces avantages agronomiques, l'apport croissant de gadoue soulève des
 52 préoccupations écotoxicologiques. L'accumulation potentielle de métaux lourds, la
 53 présence de pathogènes et les risques de contamination des sols imposent une évaluation
 54 rigoureuse des doses optimales d'application (Sodaeizadeh et al., 2024 ; Kominko et al.,
 55 2022). La définition de seuils sûrs demeure essentielle pour garantir la sécurité
 56 environnementale tout en maximisant les bénéfices agronomiques.
 57 Dans ce contexte, le *Prosopis juliflora* apparaît comme une espèce stratégique pour la
 58 restauration et la valorisation des terres marginales. Cette légumineuse ligneuse, reconnue
 59 pour sa rusticité et sa tolérance à la sécheresse, s'adapte aux conditions climatiques
 60 extrêmes et se développe sur des sols pauvres ou dégradés (Prasad et Tewari, 2024). Son
 61 système racinaire profond contribue à la stabilisation des sols, à la lutte contre la
 62 désertification et à l'amélioration de la structure du sol (Prasad, 2024). Outre son rôle
 63 écologique, *P. juliflora* possède une valeur socioéconomique importante : 24 gousses et
 64 graines sont utilisées comme source alimentaire pour le bétail (Almeida et al., 2022 ;
 65 Tilahun et al., 2025 ; Khan et al., 2022), tandis que son bois et son charbon constituent une
 66 ressource énergétique et un matériau de base pour la production de biochar (Eshetu, 2024 ;
 67 Eschen et al., 2023). De plus, ses composés bioactifs tels que les alcaloïdes et flavonoïdes
 68 lui confèrent des propriétés antimicrobiennes et médicinales reconnues (Sharifi-Rad et al.,
 69 2019 ; De Lemos et al., 2023).
 70 Toutefois, malgré son potentiel écologique et économique, la croissance et la productivité
 71 du *Prosopis juliflora* demeurent limitées dans les sols appauvris de la région de Faranah,
 72 souvent déficients en nutriments et matière organique. L'intégration de la gadoue comme
 73 amendement agricole pourrait alors constituer une approche innovante pour stimuler sa
 74 croissance, renforcer la production de biomasse et accroître sa contribution à la résilience
 75 climatique locale. En améliorant la fertilité du sol, la disponibilité en nutriments et la
 76 rétention d'eau, cet apport organique pourrait favoriser une meilleure adaptation du

77 *Prosopis juliflora* aux conditions climatiques changeantes et promouvoir la restauration
78 durable des sols dégradés.

79 Ainsi, la présente étude vise à évaluer l'effet des apports croissants de gadoue sur la
80 croissance, la biomasse et la production de *Prosopis juliflora* dans les conditions
81 agroécologiques de Faranah. Elle s'inscrit dans une démarche scientifique de valorisation
82 des résidus organiques locaux, de renforcement de la productivité végétale et de promotion
83 de pratiques agricoles adaptées aux défis climatiques et environnementaux de la région.

84 85 **Matériels et méthodes**

86 L'étude a été conduite à l'Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah
87 (ISAV-VGE), situé dans les conditions agroécologiques de Faranah, en République de
88 Guinée. La région se caractérise par un climat semi-aride avec une pluviométrie moyenne
89 annuelle de 1 200 mm et des températures variant entre 23 et 35 °C. Les sols locaux sont
90 majoritairement ferrallitiques et pauvres en matière organique, ce qui justifie l'évaluation de
91 la gadoue comme amendement organique. Les conditions climatiques du site se
92 caractérisent par une saison sèche et une saison pluvieuse limitée, favorables à l'étude de
93 l'adaptation et de la croissance de *Prosopis juliflora*.

94 Le *Prosopis juliflora* a été utilisé comme matériel végétal. Cette espèce connue pour sa
95 tolérance aux conditions semi-arides et son potentiel de restauration des sols dégradés. La
96 Semences de *Prosopis juliflora*, a été collectées au Burkina Faso à l'Université Joseph Ki-Zerbo
97 auprès de Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement (LPCE). Les gousses ont été
98 acheminées en Guinée par voie terrestre puis décortiquées par les étudiants de manière
99 mécanique.

100 Le fertilisant utilisé est la Gadoue. Ce fertilisant est un résidu organique prélevé dans les
101 zones urbaines et séché à l'ombre avant incorporation au substrat. Les substrats de culture
102 était composé d'un mélange de terre locale et de sable à raison de 90 % terre + 10 % sable
103 pour le témoin, avec des variantes incorporant la gadoue selon les doses expérimentales.
104 Les pots utilisés étaient des pots en plastique de volume environ 0,005 m³.

105 L'essai a été mis en place selon un dispositif en blocs complets randomisés (BCR) avec
106 quatre traitements et trois répétitions par traitement. Chaque répétition comprenait dix
107 plants. Les traitements étaient définis comme suit :

- 108 ✓ T0 (témoin) = 90 % terre + 10 % sable ;
- 109 ✓ T1 = 50 % terre + 40 % gadoue + 10 % sable ;
- 110 ✓ T2 = 30 % terre + 60 % gadoue + 10 % sable ;

✓ T3 = 10 % terre + 80 % gadoue + 10 % sable

Les pots ont été arrosés quotidiennement pour maintenir une humidité optimale du substrat durant la période de l'essai (décembre 2024 à mai 2025), correspondant à la période sèche et de début de saison des pluies à Faranah. Aucun traitement phytosanitaire chimique n'a été appliqué, afin d'observer l'effet direct de la gadoue sur la germination et la croissance. Deux graines ont été semées par pot, puis éclaircies à un plant par pot après germination.

Les paramètres observés sont : le taux de germination (%) qui a donné le pourcentage de semences germées ; les phases phénologiques qui se sont faites des dates d'apparition des premières feuilles et expansion foliaire ; la hauteur des plants (cm), mesurée toutes les deux semaines ; le diamètre au collet (mm), mesuré à 2 cm au-dessus du sol ; la vitesse moyenne de croissance journalière (cm/jour). Elle a consisté à faire la différence entre les mesures consécutives rapportées au nombre des jours entre ces mesures : $VCA = \frac{dH}{dt}$ où $VCA = \frac{\Delta H}{t}$ (Ignassou Alain et al., 2023); le nombre moyen d'épines, compté sur la tige principale et l'indice de vigueur végétatif (IVV), déterminé à l'aide de la formule de (Yeo et al., 2022) $IVV = \frac{\log(\pi \times HP \times C^2)}{4}$, avec HP étant la hauteur des plants, C la circonférence ; IVV= Indice de Vigueur Végétatif.

Analyses statistiques

Les données ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA) pour évaluer l'effet des traitements sur les différents paramètres mesurés. Les comparaisons de moyennes ont été effectuées selon le test de Tukey au seuil de 1 % ($p < 0,01$), à l'aide du logiciel SPSS version 25. Les graphiques ont été conçus dans GraphPad prisme 8. Les résultats ont été représentés sous forme de tableaux et graphiques pour faciliter l'interprétation.

Résultats et Discussion

Les résultats obtenus au cours de cet essai ont permis de mettre en évidence l'influence significative des doses croissantes de gadoue sur la germination, le développement phénologique et la croissance biométrique de *Prosopis juliflora* en conditions de pépinière.

Observations phénologiques

L'analyse des phases phénologiques (levée, stade de 4 feuilles, apparition des épines) montre une variabilité entre les traitements.

141 **Tableau I : résultats des observations phénologiques**

Traitements	Date de semis	Date de levée			Stade de 4 feuilles			Apparition des épines		
		D	F	d	D	F	d	D	F	d
T ₀	02/02/2025	6 ^{ème}	16 ^{ème}	11	17 ^{ème}	27 ^{ème}	11	27 ^{ème}	32 ^{ème}	6
T ₁		8 ^{ème}	22 ^{ème}	15	23 ^{ème}	35 ^{ème}	13	35 ^{ème}	42 ^{ème}	8
T ₂		6 ^{ème}	25 ^{ème}	20	26 ^{ème}	41 ^{ème}	16	41 ^{ème}	49 ^{ème}	9
T ₃		8 ^{ème}	22 ^{ème}	15	23 ^{ème}	35 ^{ème}	13	35 ^{ème}	42 ^{ème}	8

142 Les observations phénologiques ont révélé une variabilité notable entre les traitements. La
 143 levée des semis a été enregistrée dès le sixième jour après semis pour les traitements T0 et
 144 T2, alors qu'elle s'est produite au huitième jour pour T1 et T3. Le stade de quatre feuilles a
 145 été atteint au seizième jour pour le témoin (T0), tandis qu'il a été observé plus tardivement
 146 au vingt-cinquième jour pour T2. L'apparition des épines a également montré des
 147 différences, survenant au vingt-septième jour pour T0 et jusqu'au quarante-neuvième jour
 148 pour T2. Ces résultats indiquent que l'apport de gadoue a légèrement retardé certaines
 149 phases initiales du développement phénologique, mais a favorisé une meilleure vigueur
 150 ultérieure des plants.

151 **Taux de germination sous des apports croissants de gadoue**

152 Le taux de germination a varié significativement selon les traitements :

153 **Tableau I : résultats des observations phénologiques**

Traitements	Graines totales semées	Graines germées	Graines non germées	Taux %	
				Graines germées	Graines non germées
T ₀	36	26	10	72,22	27,77
T ₁	36	34	2	94,44	5,55
T ₂	36	32	3	88,88	8,33
T ₃	36	34	2	94,44	5,55

154 L'analyse du pouvoir germinatif a mis en évidence une influence significative des doses de
 155 gadoue sur la germination des graines. Le témoin T0 a enregistré le taux le plus faible

(72,22 %), tandis que les traitements T1 et T3 ont atteint les taux les plus élevés (94,44 %). Le traitement T2 a présenté un taux intermédiaire de 88,88 %. Ces résultats démontrent que l'incorporation de gadoue dans le substrat favorise nettement la germination des graines de *Prosopis juliflora*, particulièrement lorsque les proportions de gadoue atteignent 40 % et 80 %.

161 **Evaluation des paramètres biométriques**

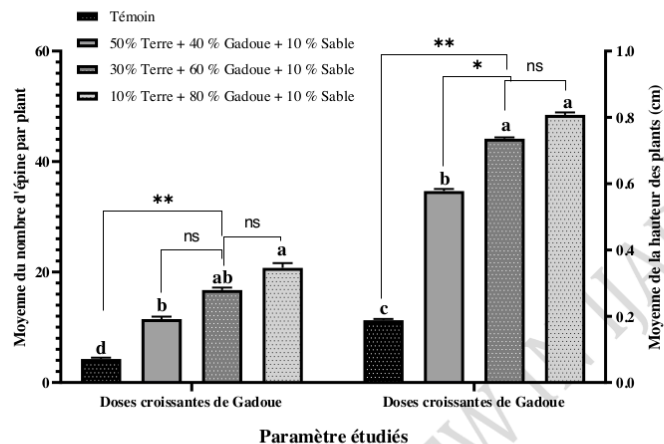
162 Les résultats des évaluations biométrique et les analyses de variance

Sources de variation	ddl	F. calculé						F. Théorique	
		VMCJ	CMP	DMP	NMEP	HMP	IVV	5%	1%
Répétition	2	0,3 ^{NS}	1,23 ^{NS}	0,52 ^{NS}	0,62 ^{NS}	0,24 ^{NS}	4,79 ^{NS}	5,14	10,92
Variance	3	152,4**	109,11**	19,32**	464,90**	6083,46**	401,3**	4,76	9,78
CV (%)	-	7,42%	2,7%	4,1%	1,7%	0,99%	1,59	-	-
CVM (%)					3,08%				

163 **Légende :** HMP=Hauteur moyenne des plants ; DMP= Diamètre moyen des tiges ;
 164 VMCJ = Vitesse moyenne de croissance journalière des plants ; CMP= circonférence
 165 moyenne des plants ; NMEP= Nombre moyenne d'épine des plants ; IVV= indice de
 166 vigueur végétatif CV=coefficient de la variation ; CVM=Coefficient de la variation
 167 moyenne.

168 Les mesures biométriques et l'analyse de variance révèlent que les traitements ont eu une
 169 influence significative sur l'ensemble des paramètres de croissance évalués. L'absence de
 170 différences notables entre les répétitions traduit la bonne homogénéité et la rigueur du
 171 dispositif expérimental. Les apports de gadoue se sont traduits par un effet hautement
 172 significatif sur tous les indicateurs de croissance et de vigueur du *Prosopis juliflora*. Par
 173 ailleurs, les faibles coefficients de variation témoignent de la fiabilité et de la
 174 reproductibilité des résultats. En définitive, ces observations confirment que l'utilisation de
 175 la gadoue exerce un impact positif et mesurable sur le développement du *Prosopis*
 176 *juliflora* dans les conditions agroécologiques de Faranah.

177 **Effet des apports croissants de gadoue sur le nombre d'épine et la hauteur des plants**



178

179 **Figure 1 : Effet des doses de la gadoue sur la vitesse et la vigueur de végétative**

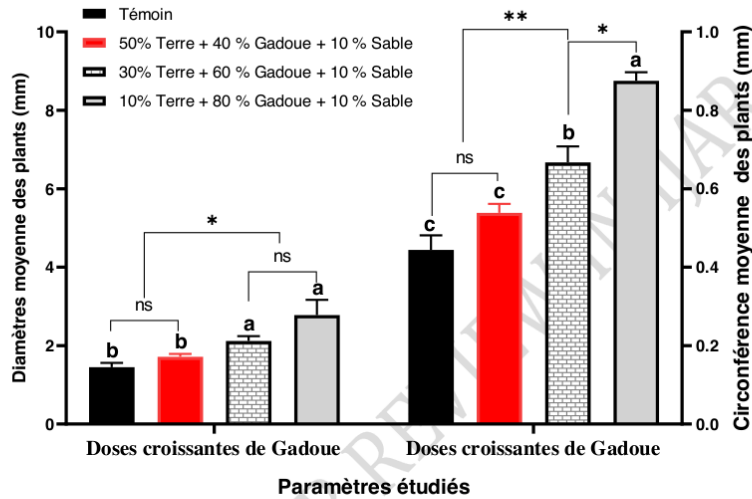
180 La figure 1 illustre l'effet des doses croissantes de gadoue sur deux paramètres de *Prosopis*
 181 *juliflora* : le nombre moyen d'épines par plant (axe de gauche) et la hauteur moyenne des
 182 plants (axe de droite).

183 Concernant le nombre d'épines, le témoin (T0 : 90 % terre + 10 % sable) présente la valeur
 184 la plus faible (4 épines/plant), significativement différente des autres traitements ($p < 0,01$).
 185 Les traitements enrichis en gadoue montrent une augmentation progressive du nombre
 186 d'épines, avec un maximum observé pour T3 (10 % terre + 80 % gadoue + 10 % sable, 21
 187 épines/plant). T1 (40 % gadoue) et T2 (60 % gadoue) occupent des positions
 188 intermédiaires, statistiquement proches l'un de l'autre (ns), mais supérieures au témoin.
 189 Cette tendance indique que l'apport croissant de gadoue stimule significativement la
 190 formation d'épines.

191 En ce qui concerne la hauteur moyenne des plants, les différences sont également
 192 significatives ($p < 0,01$). Le témoin (T0) a enregistré la hauteur la plus faible (13 cm),
 193 tandis que le traitement T3 a produit les plants les plus élancés (58 cm). Le traitement T2
 194 (45 cm) est significativement supérieur à T1 (36 cm), mais reste inférieur à T3. Ces
 195 résultats montrent une relation positive entre la proportion de gadoue et la hauteur des

196 plants, confirmant que les fortes doses de gadoue favorisent un accroissement vigoureux de
 197 *Prosopis juliflora*.

198 **Effet des apports croissants de gadoue sur le diamètre et la circonférence**



199

200 **Figure 2 : Effet des apports croissants de gadoue sur le diamètre et la circonférence**
 201 **des plants**

202 Les diamètres moyens des tiges et les circonférences ont augmenté proportionnellement
 203 aux doses de gadoue. Le diamètre moyen est passé de 1,45 mm au témoin à 2,78 mm pour
 204 T3, tandis que la circonférence moyenne s'est accrue de 4,58 mm (T0) à 8,75 mm (T3).

205 **Effet des apports croissants de gadoue sur la vitesse de croissance et l'indice de**
 206 **vigueur végétatif**

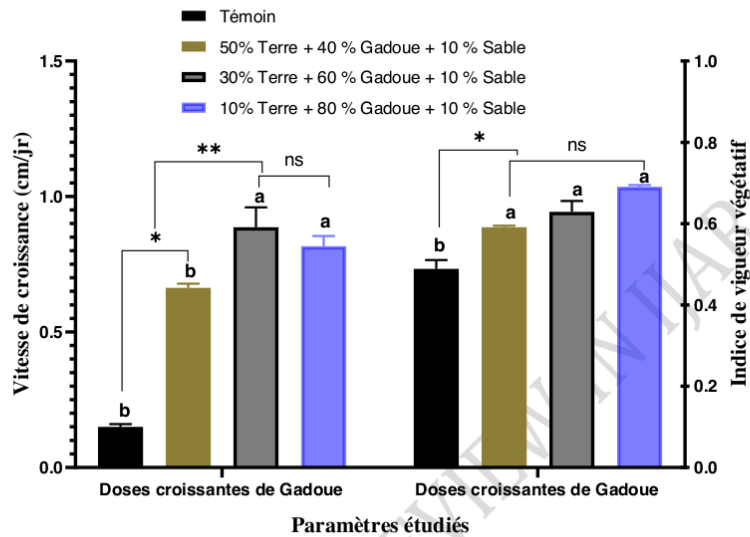


Figure 3 : Effet des apports croissants de gadoue sur la vitesse de croissance et indice de vigueur végétatif

La vitesse moyenne de croissance journalière a varié de 0,15 cm/jour au témoin à 0,89 cm/jour au traitement T2, indiquant que 60 % de gadoue assurent les meilleures performances en termes de croissance dynamique.

Concernant le nombre d'épines, le témoin (T0 : 90 % terre + 10 % sable) présente la valeur la plus faible (4 épines/plant), significativement différente des autres traitements ($p < 0,01$). Les traitements enrichis en gadoue montrent une augmentation progressive du nombre d'épines, avec un maximum observé pour T3 (10 % terre + 80 % gadoue + 10 % sable, 21 épines/plant). T1 (40 % gadoue) et T2 (60 % gadoue) occupent des positions intermédiaires, statistiquement proches l'un de l'autre (ns), mais supérieures au témoin. Cette tendance indique que l'apport croissant de gadoue stimule significativement la formation d'épines.

223 Discussion

224 Ces résultats, qui mettent en évidence l'effet positif des apports croissants de gadoue sur la
225 germination et la croissance de *Prosopis juliflora*, méritent d'être confrontés aux
226 observations rapportées dans la littérature.

227 Les résultats de la présente étude confirment l'effet positif des apports croissants de gadoue
228 sur la germination et la croissance de *Prosopis juliflora* dans les conditions semi-arides de
229 Faranah. L'incorporation progressive de gadoue (40–80 %) dans le substrat de culture a
230 significativement influencé les performances germinatives, la phénologie et la croissance
231 végétative, en accord avec les travaux de Nunes et al. (2021) et Kominko et al. (2022), qui
232 ont montré que les boues résiduelles, riches en matière organique et en éléments nutritifs
233 (N, P, K), améliorent la fertilité du sol et la croissance des plantes ligneuses.

234 Les taux de germination observés dépassant 90 % dans les traitements enrichis en gadoue,
235 contre 72 % pour le témoin, traduisent une amélioration nette de la qualité du substrat. Ces
236 résultats rejoignent ceux d'Alkharabsheh et al. (2023) et d'Ali et al. (2023), qui attribuent
237 cette stimulation à la meilleure disponibilité en eau et en nutriments induite par les boues
238 stabilisées. Un léger retard phénologique observé dans les stades précoces pour les
239 traitements riches en gadoue pourrait être associé à la décomposition progressive de la
240 matière organique et à la libération lente des éléments minéraux, phénomène déjà
241 documenté par Sodaiezadeh et al. (2024).

242 Sur le plan biométrique, l'effet dose-dépendant est manifeste : la hauteur des plants a été
243 multipliée par quatre et le diamètre des tiges presque doublé, avec une vitesse de croissance
244 journalière maximale observée à 60 % de gadoue (0,89 cm/jour). Ce résultat corrobore les
245 observations de Hassan et al. (2024), selon lesquelles les boues organiques favorisent le
246 développement de la biomasse végétale, mais peuvent entraîner une saturation en éléments
247 toxiques au-delà d'un certain seuil.

248 L'accroissement du nombre d'épines, jusqu'à 21 épines par plant contre 4 au témoin,
249 suggère une réponse adaptative de *Prosopis juliflora* à la disponibilité accrue des
250 nutriments. Ce mécanisme de défense pourrait renforcer sa résistance à l'herbivorie et
251 témoigne de sa capacité à exploiter les ressources du milieu pour optimiser à la fois sa
252 croissance et ses structures protectrices (Prasad & Tewari, 2024).

253 Sur le plan agroécologique, l'utilisation de la gadoue comme amendement local présente
254 une double opportunité : valoriser un déchet organique urbain en réduisant la dépendance
255 aux engrais chimiques importés, et stimuler la production de biomasse d'une espèce
256 résiliente, capable de participer activement à la restauration des sols dégradés et à la lutte
257 contre la désertification (Eshetu, 2024 ; Eschen et al., 2023). En outre, la
258 multifonctionnalité du *Prosopis juliflora* source de bois-énergie, fourrage, et composés
259 bioactifs renforce l'intérêt de sa culture dans une perspective de développement durable
260 (Sharifi-Rad et al., 2019 ; Almeida et al., 2022 ; Tilahun et al., 2025).
261 Néanmoins, conformément aux observations de Kominko et al. (2022) et de Sodaieizadeh et
262 al. (2024), la question des risques sanitaires et environnementaux liés à l'accumulation de
263 métaux lourds et de pathogènes reste essentielle. Les résultats obtenus plaident donc pour la
264 mise en place d'études complémentaires sur la dynamique des éléments traces, l'impact
265 microbiologique et la durabilité à long terme de ces pratiques dans les écosystèmes semi-
266 arides.
267 En définitive, les apports croissants de gadoue apparaissent comme une voie prometteuse
268 pour améliorer la croissance et la biomasse du *Prosopis juliflora*, tout en s'inscrivant dans
269 une logique de gestion durable des ressources organiques locales et d'adaptation aux
270 changements climatiques à Faranah.

283 **Conclusion**

284 L'évaluation de l'effet des doses croissantes de gadoue sur la germination et la croissance
285 de *Prosopis juliflora* a montré que cet amendement organique améliore significativement la
286 performance germinative, la vigueur végétative et les paramètres biométriques des plants
287 dans les conditions semi-arides de Faranah. Les traitements à 60 % et 80 % de gadoue se
288 sont révélés les plus efficaces, avec des gains notables en hauteur, diamètre et indice de
289 vigueur, confirmant le rôle fertilisant et structurant de la gadoue. Toutefois, l'apport de
290 gadoue a légèrement retardé certaines phases précoces de développement, traduisant une
291 adaptation physiologique initiale.

292 Ces résultats confirment que la gadoue, utilisée dans des proportions maîtrisées, constitue
293 une alternative prometteuse pour la valorisation locale des résidus organiques, la
294 réhabilitation des sols dégradés et la production durable de biomasse ligneuse. Néanmoins,
295 des études complémentaires restent nécessaires pour évaluer les risques potentiels liés à
296 l'accumulation de métaux lourds et à la gestion sanitaire, afin d'assurer une utilisation
297 durable et sécurisée de ce type d'amendement.

298 **Référence bibliographique**

- 299 Ali, J., Mohammed, A.S., Mekonnen, A.B., 2023. Biochar of *Prosopis juliflora* for
300 Improving Crops Germination and Growth on Sandy-Loam Soil. Adv. Agric. 2023,
301 1483976. <https://doi.org/10.1155/2023/1483976>
- 302 Alkharabsheh, H.M., Mwadalu, R., Mochoge, B., Danga, B., Raza, M.A., Seleiman, M.F.,
303 Khan, N., Gitari, H., 2023. Revitalizing the Biochemical Soil Properties of
304 Degraded Coastal Soil Using *Prosopis juliflora* Biochar. Life 13, 2098.
305 <https://doi.org/10.3390/life13102098>
- 306 Almeida, B.J., Bagaldo, A.R., Soares Junior, M.S.F., da Silva, C.S., de Araújo, F.L., Silva
307 Junior, J.M., Silva, R.V.M.M., Lima, M.V.S., Leite, L.C., Bezerra, L.R., Oliveira,
308 R.L., 2022. Inclusion *Prosopis juliflora* Pod Meal in Grazing Lambs Diets:
309 Performance, Digestibility, Ingestive Behavior and Nitrogen Balance. Anim. Open
310 Access J. MDPI 12, 428. <https://doi.org/10.3390/ani12040428>

311 de Lemos, A.B.S., Chaves, G., Ribeiro, P.P.C., da Silva Chaves Damasceno, K.S.F., 2023.
 312 *Prosopis juliflora*: nutritional value, bioactive activity, and potential application in
 313 human nutrition. *J. Sci. Food Agric.* 103, 5659–5666.
 314 <https://doi.org/10.1002/jsfa.12620>
 315 Eschen, R., Bekele, K., Jumanne, Y., Kibet, S., Makale, F., Mbwambo, J.R., Megersa, B.,
 316 Mijay, M., Moyo, F., Munishi, L., Mwihomeke, M., Nunda, W., Nyangito, M.,
 317 Witt, A., Schaffner, U., 2023. Experimental *prosopis* management practices and
 318 grassland restoration in three Eastern African countries. *CABI Agric. Biosci.* 4, 21.
 319 <https://doi.org/10.1186/s43170-023-00163-5>
 320 Eschen, R., Kaaya, O.E., Kilawe, C.J., Malila, B.P., Mbwambo, J.R., Mwihomeke, M.S.,
 321 Nunda, W., 2024. Adoption of a sustainable land management practice for invasive
 322 *Prosopis juliflora* in East Africa. *CABI Agric. Biosci.* 5, 113.
 323 <https://doi.org/10.1186/s43170-024-00315-1>
 324 Eshetu, A.A., 2024. A valuable or a curse resource? A systematic review on expansion,
 325 perception of local community, benefits and side effects of *Prosopis juliflora*. *Front.*
 326 *Conserv. Sci.* 5. <https://doi.org/10.3389/fcosc.2024.1491618>
 327 Hassan, A., Hamid, F.S., Pariatamby, A., Ossai, I.C., Ahmed, A., Barasarathi, J., Auta,
 328 H.S., 2024. Influence of bioaugmented fungi on tolerance, growth and
 329 phytoremediation ability of *Prosopis juliflora* Sw. DC in heavy metal–polluted
 330 landfill soil. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 31, 28671–28694.
 331 <https://doi.org/10.1007/s11356-024-33018-1>
 332 Ignassou Alain, D., Francois, G., Ecole Normale Supérieure de Ndjamen (ENS/NDJ).
 333 Département de Chimie. BP 206 Ndjamen (Tchad), Mberdoun Memti, N.,
 334 Université de Ndjamen. Faculté des Sciences Exactes et Appliquées. Département
 335 de Biologie. BP 1117 Ndjamen (Tchad), Josue, R., Ecole Normale Supérieure de
 336 Bongor. Département des Sciences de la Vie et de la Terre. BP 15 Bongor (Tchad),
 337 2023. Essai d'évaluation des paramètres agromorphologiques de l'aubergine
 338 (*Solanum aethiopicum* L.) soumise au traitement organique. *Int. J. Adv. Res.* 11,
 339 582–591. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/17565>
 340 Khan, F., Pandey, P., Singh, A., Upadhyay, T.K., AboElnaga, S.M.H., Al-Najjar, M.A.A.,
 341 Saeed, M., Kahrizi, D., 2022. Unveiling Antioxidant and Antiproliferative Effects

342 of *Prosopis juliflora* Leaves against Human Prostate Cancer LNCaP Cells. Cell.
 343 Mol. Biol. Noisy--Gd. Fr. 68, 20–27. <https://doi.org/10.14715/cmb/2022.68.11.4>
 344 Kominko, H., Gorazda, K., Wzorek, Z., 2022. Effect of sewage sludge-based fertilizers on
 345 biomass growth and heavy metal accumulation in plants. J. Environ. Manage. 305,
 346 114417. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114417>
 347 Nunes, N., Ragonezi, C., Gouveia, C.S.S., Pinheiro De Carvalho, M.Â.A., 2021. Review of
 348 Sewage Sludge as a Soil Amendment in Relation to Current International
 349 Guidelines: A Heavy Metal Perspective. Sustainability 13, 2317.
 350 <https://doi.org/10.3390/su13042317>
 351 Prasad, M.N.V., Tewari, J.C., 2024. *Prosopis juliflora* (Sw) DC: Potential for
 352 bioremediation and bio-based economy, in: Prasad, M.N.V. (Ed.), Bioremediation
 353 and Bioeconomy (Second Edition). Elsevier, pp. 99–118.
 354 <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-16120-9.00026-1>
 355 Sharifi-Rad, J., Kobarfard, F., Ata, A., Ayatollahi, S.A., khosravi dehaghi, N., Jugran, A.,
 356 Tomas, M., Capanoglu, E., Matthews, K., Popović-Djordjević, J., Kostić, A.,
 357 Kamiloglu, S., Sharopov, F., Choudhary, M., Cruz-Martins, N., 2019. *Prosopis*
 358 Plant Chemical Composition and Pharmacological Attributes: Targeting Clinical
 359 Studies from Preclinical Evidence. Biomolecules 9, 777.
 360 <https://doi.org/10.3390/biom9120777>
 361 Sodaieizadeh, H., Karimian, A. akbar, Jafari, S.H., Arani, A.M., 2024. A preliminary study
 362 on heavy metal monitoring in soil and guar (*Cyamopsis tetragonoloba*) biomass
 363 amended with sewage sludge. Environ. Monit. Assess. 196, 201.
 364 <https://doi.org/10.1007/s10661-024-12337-3>
 365 Tilahun, M., Angassa, A., Bora, Z., Mengistu, S., Wu, J., 2025. Phenotypic plasticity and
 366 genetic variation of *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. across diverse rangelands in
 367 northeastern Ethiopia. Ecol. Process. 14, 10. [https://doi.org/10.1186/s13717-024-](https://doi.org/10.1186/s13717-024-00575-9)
 368 00575-9
 369 Yeo, K.T., Fondio, L., Kouakou, K.L., 2022. Arrière effet de trois légumineuses
 370 alimentaires sur la productivité de l'aubergine (*Solanum aethiopicum* L.), cultivée
 371 dans la localité de Bouaké au Centre de la Côte d'Ivoire 13.

372 UICN 2009 Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), 2009. Restauration des
 373 écosystèmes en Guinée, Restauration et paiement des services environnementaux dans le
 374 bassin du Tinkisso (Repase).
 375 Diomande et al., 2013 Diomande B. I., Kangah D. A. P. et Dje K. B., 2013, « Variabilité du bilan
 376 hydrique dans les régions de savanes de Côte d'Ivoire », in *Revue de Géographie Tropicale*
 377 *et d'Environnement*, n° 2, pp 3 - 15.
 378 Loua, R. T., Bencherif, H., Bègue, N., Mbatha, N., Portafaix, T., Hauchecorne, A., Sivakumar, V.,
 379 et Bamba, Z. (2020). *Surface temperature trend estimation over 12 sites in Guinea using 57*
 380 *years of ground-based data*. Climate, 8(6), 68. <https://doi.org/10.3390/cli8060068>
 381 (MDPI)
 382 Kalle, M. M., Barry, I., Diallo, B., & Samoura, B. (2023). *Composting of Household Waste and*
 383 *Fecal Sludge for Agricultural Recovery in the Urban Commune of Faranah*. European
 384 Modern Studies Journal, 7(4).DOI : 10.59573/emsj.7(4).2023.10
 385 Barry A, Bah A.L, Diallo, A. T. et Kourouma M., 2020. Interaction du fumier et de la potasse sur le
 386 stress hydrique du riz Journal International Sciences et Technique de l'Eau et de
 387 l'Environnement, Vol. (v), No. 1, September 2020, pp. 59-64 ISSN Online: 1737-9350;
 388 ISSN Print: 1737-6688, Open Access www.jiste.org
 389
 390
 391
 392
 393

Effet des apports de gadoue sur la croissance, la biomasse et la production de prosopis juliflora dans l'adaptation des conditions climatique de Faranah - Guinée

ORIGINALITY REPORT

11 %	11 %	1 %	1 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	blogs.blogator.net Internet Source	1 %
2	tel.archives-ouvertes.fr Internet Source	1 %
3	doczz.net Internet Source	1 %
4	jistee.org Internet Source	<1 %
5	laboraddys.com Internet Source	<1 %
6	winrock.org Internet Source	<1 %
7	www.agrobiosciences.org Internet Source	<1 %
8	depositum.uqat.ca Internet Source	<1 %
9	difusion.ulb.ac.be Internet Source	<1 %
10	www.semanticscholar.org Internet Source	<1 %
11	temas.sld.cu Internet Source	<1 %
12	www.jobpaw.com Internet Source	<1 %

13	clairemarie.blog.24heures.ch Internet Source	<1 %
14	epdf.pub Internet Source	<1 %
15	www.issr-journals.org Internet Source	<1 %
16	docplayer.fr Internet Source	<1 %
17	ichrono.info Internet Source	<1 %
18	joseph.boyer.pagesperso-orange.fr Internet Source	<1 %
19	kanojyo-present.com Internet Source	<1 %
20	tregouet.org Internet Source	<1 %
21	votre-pharmacien.fr Internet Source	<1 %
22	www.ceas-ong.net Internet Source	<1 %
23	"Agroforestry for Monetising Carbon Credits", Springer Science and Business Media LLC, 2025 Publication	<1 %
24	Eliakira Kisetu Nassary. "PRISMA-ScR: A scoping review of rooted resilience in advancing climate-adaptive agriculture for soil health and security", Soil Security, 2025 Publication	<1 %
25	agritrop.cirad.fr Internet Source	<1 %

26	doczz.fr Internet Source	<1 %
27	e-biblio.univ-mosta.dz Internet Source	<1 %
28	espace.etsmtl.ca Internet Source	<1 %
29	oxfordjournals.org Internet Source	<1 %
30	www.frontiersin.org Internet Source	<1 %
31	ori-oai.u-bordeaux1.fr Internet Source	<1 %
32	www.biozim.com Internet Source	<1 %
33	www.grafiati.com Internet Source	<1 %
34	www.sciencespobordeaux.fr Internet Source	<1 %
35	www.theses.fr Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On