

## PERCEPTION PAYSANNE DU *SIDA CORDIFOLIA* L. ET FACTEURS SOCIOECONOMIQUES INFLUENÇANT L'ADOPTION DE SON COMPOST À L'OUEST ET AU CENTRE DU NIGER

Maman Sadi SOULEY<sup>1,2\*</sup>, Saidou ADDAM KIARI<sup>2</sup>,  
Boubé MOROU<sup>1</sup>, Gry SYNNEVAG<sup>3</sup> et Jens B. AUNE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, BP 465, Maradi, Niger

<sup>2</sup> Département de Gestion des Ressources Naturelles / INRAN Niamey, Niger

<sup>3</sup> Department of International Environment and Development Studies,  
Norwegian University of Life Sciences, 1430 Ås, Norway

---

\* Correspondance, e-mail : [souleysadi@gmail.com](mailto:souleysadi@gmail.com)

### RÉSUMÉ

Les espèces végétales invasives représentent une sérieuse menace pour la biodiversité, l'agriculture et l'élevage. C'est le cas du *Sida cordifolia* L. qui est une espèce de la famille de Malvacée considérée comme une espèce envahissante au Niger. Cette étude a pour objectif d'explorer les connaissances et la valorisation paysannes du *Sida cordifolia* dans trois (3) régions du centre ouest du Niger et chercher des éventuelles relations entre les variables socioéconomiques et le choix des chefs de ménage portés sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*. Une enquête a été réalisée dans trois régions (Maradi, Tahoua et Tillabéri) à l'intérieur desquelles un total de 216 chefs de ménage a été interrogé sur la base d'un questionnaire à cinq (5) parties. Le modèle logistique binaire a été utilisé pour déterminer les facteurs socioéconomiques influençant le choix des chefs de ménage sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*. Selon les résultats de cette étude, le mode de dispersion des graines du *Sida cordifolia* le plus rencontré est l'épizoochorie (48,5 %). L'aire de pâturage est l'endroit le plus colonisé par cette plante avec 35 % de score. Pour lutter contre cette plante, 71,1 % des enquêtés font l'arrachage manuel. Cette étude a montré aussi que 33,76 % des enquêtés valorisent le *sida cordifolia*. L'utilisation en aliment bétail constitue le premier mode d'usage du *Sida cordifolia* avec 35,2 %. Une proportion de 5,5 % des enquêtes valorise la plante du *Sida cordifolia* en compost. L'analyse des facteurs influençant le choix de chef de ménage sur l'adoption du compost du *Sida cordifolia*, selon la variable indépendante a révélé que 70 % des enquêtés sont prêts à adopter cette technologie. Sept (7) variables sur les douze (12) influencent ce choix. Il s'agit de variables région, âge du chef de ménage,

niveau d'instruction, type de culture pratiqué par le chef de ménage, type de défrichage de champs, activité principale du chef de ménage et nombre d'année d'apparition du *Sida cordifolia* selon le chef de ménage. Il est alors important de bien prendre en compte les spécificités de chaque région mais aussi de certains facteurs socioéconomiques avant toute proposition d'une stratégie de gestion et de valorisation du *Sida cordifolia* au Niger.

**Mots-clés :** *Sida cordifolia*, modèle logistique binaire, perception paysanne, valorisation, Niger.

## ABSTRACT

### **Farmers' perception of *Sida cordifolia* L., and socioeconomic factors influencing the adoption of its compost in the west and center of Niger**

Invasive plant species pose a serious threat to biodiversity, agriculture and livestock. *Sida cordifolia*. is a species of the Malvaceae family, and is considered an invasive species in Niger. The objective of this study was to explore and document the management and valorization of *Sida cordifolia*. among farmers in three regions in west central Niger, and to analyze factors influencing the adoption of compost based on the species. A survey was carried out in three regions (Maradi, Tahoua and Tillabéri) in which 216 head of households were interviewed. The binary logistics model was used to determine the socio-economic factors influencing farmer's choice regarding the adoption of compost based on *Sida cordifolia*. According to the results of this study, the most common method of dispersing the seeds of *Sida cordifolia*. was epizoochory (48.5 %). The pasture area was the most colonized by the species with 35 %. To control and reduce its proliferation, 71.1 % of the respondents did manual grubbing. This study also showed that 33.8 % of the respondents valued the species. The use of animal feed is the first mode of use with 35.2 %. A proportion of 5.5 % valued *Sida cordifolia* for making compost. The leaves were the most used part of the plant with 52.3 % versus 9.2 % for roots. The results revealed that 70 % of the respondents were ready to adopt the technology of making compost. According to the head of household seven (7) out of the twelve (12) variables influenced this choice. These were regional variables, age of the head of household, level of education, type of cultivation practiced, type of clearing of fields, main occupation of the head of household, and number of years of occurrence of *Sida cordifolia*. It is therefore important to take into account the specificities of each region, as well as certain socioeconomic factors, before proposing a strategy for the management and exploitation of *Sida cordifolia*. in Niger.

**Keywords :** *Sida cordifolia* L., binary logistics model, farmer's perception, valorization, Niger.

## I - INTRODUCTION

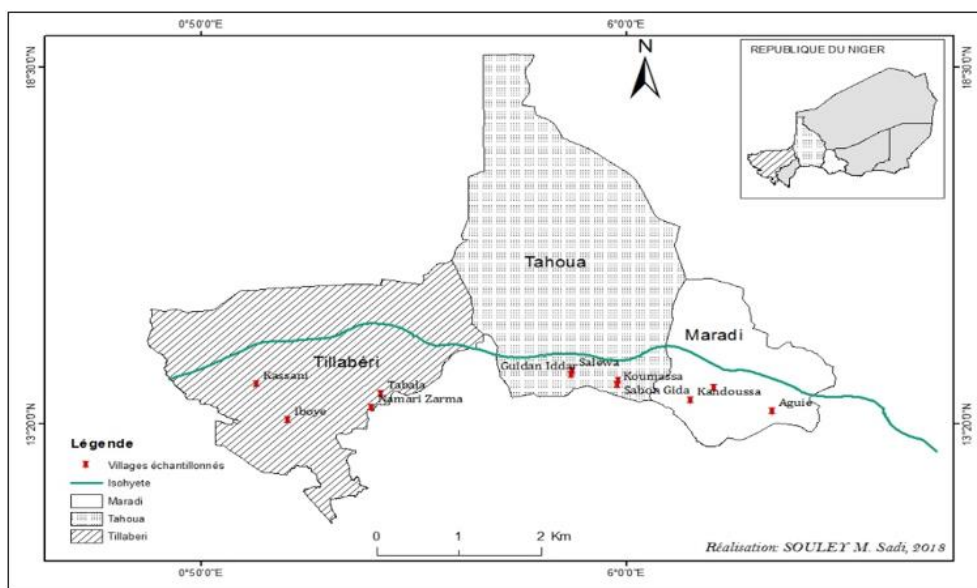
Au Niger, le secteur agro-sylvo-pastoral représente la principale source d'activités économiques du pays. Il occupe plus de 80 % de la population active et sur la période 2011-2015, sa contribution à l'économie nationale est estimée en moyenne à 37,02 % du PIB [1]. De nos jours, ce secteur est confronté à un problème de dégradation continue des terres due notamment aux aléas climatiques, à la pression anthropique et à l'invasion des plantes envahissantes. Les espèces végétales invasives représentent une sérieuse menace pour la biodiversité en perturbant les écosystèmes, et en homogénéisant le paysage [2]. Certaines peuvent être négatives pour la santé humaine, en causant des allergies ou en étant vecteur de pathogènes [3]. Leur tempérament colonisateur leur permet également de s'établir dans des parcelles agricoles, causant alors des problèmes agronomiques avec des pertes de rendement. Ces espèces peuvent aussi avoir des conséquences sur le pâturage pour l'élevage. C'est le cas du *Sida cordifolia* L. qui est une espèce de la famille des Malvacées considérée comme une espèce envahissante au Niger. Autrefois présente dans la végétation naturelle avec une faible contribution spécifique [4 - 6], depuis quelques années, on observe dans toute la zone agricole du Niger, le développement rapide de l'espèce *Sida cordifolia*. Elle envahit les milieux soumis à une pression de pâture intense : abords des villages, bordures des chemins, jachères et aires de pâturage.

La pullulation de cette espèce, pratiquement peu ou pas consommée à l'état vert par le bétail, contribue à aggraver le déficit fourrager chronique. Elle renforce aussi la pression de pâture en saison des pluies sur les jachères et les parcours naturels indemnes, et permet à *S. cordifolia* de gagner encore plus de terrain. La rapidité de propagation de cette espèce pose des problèmes sérieux au niveau des ressources fourragères. Actuellement, les recherches sur les espèces invasives se concentrent principalement sur des aspects écologiques ou économiques, mais peu d'études sont menées sur la dimension sociale [7]. Au Niger, peu d'études relatives aux plantes envahissantes y ont été menées [8, 9]. Pourtant, connaître la perception de la population à propos des espèces invasives, ainsi que les différentes formes de valorisation de ces espèces permettent d'adapter une politique de leur gestion plus efficace et plus durable [10]. Aussi, pour élaborer des stratégies de pilotage adaptées, une bonne connaissance des plantes envahissantes et de leur comportement vis-à-vis des utilisations et des changements d'utilisation des terres est absolument nécessaire [11]. L'objectif de ce travail est d'explorer les connaissances et la valorisation paysannes du *Sida cordifolia* dans trois (3) régions du centre ouest du Niger et chercher des éventuelles relations entre les variables socioéconomiques et le choix des chefs de ménage porté sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*.

## II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

### II-1. Zone d'étude

L'étude a été conduite dans les parties ouest (région de Tillabéri) et centre (les régions de Tahoua et Maradi) du Niger. La région de Tillabéri est située dans l'extrême Ouest du Niger. Elle est comprise entre les latitudes  $11^{\circ} 50' N$  et  $15^{\circ} 45' N$  et longitudes  $0^{\circ} 10' E$  et  $4^{\circ} 20' E$ . Quant à la région de Tahoua, elle est localisée dans le centre ouest du Niger entre la longitude  $04^{\circ} 52'$  et  $6^{\circ} 41'$  Est et la latitude  $13^{\circ} 40'$  Nord (frontière du Nigeria) et  $18^{\circ} 50'$  Nord (frontière du Mali). La Région de Maradi est située au centre Sud du Niger entre les latitudes  $13^{\circ}$  et  $15^{\circ} 26'$  et les longitudes  $6^{\circ} 16'$  et  $8^{\circ} 36'$ . Dans les trois régions concernées par cette étude, huit (8) communes rurales faisant partie de la zone d'intervention du projet Recherche-Développement pour la Sécurité Alimentaire et l'Adaptation au Changement Climatique (RED SAACC) ont été échantillonnées. Il s'agit des deux communes à Tahoua (Sabon Guida et Malbaza), trois à Maradi (G. Roundji, Sabon-Mashi et Aguié) et trois communes à Tillabéri (Tagazar, Torodi et Gotheye). Ces communes rurales sont localisées dans la zone sahélienne qui couvre environ 10 % du pays entre l'isohyète 300 à 600 mm (*Figure 1*).



**Figure 1 :** Carte de la zone d'enquête

### II-2. Échantillonnage et collecte de données

L'échantillonnage de chefs de ménages a été fait de façon aléatoire. Dans l'ensemble de onze (11) villages concernés par cette étude, un total de 216 chefs de ménages a été enquêté (*Tableau 1*).

**Tableau 1** : La situation de l'échantillonnage dans les trois régions

Régions	Communes	Villages	Total (Nombre)
Tahoua	Sabon Guida	Sabon Guida	18
		Koumassa	20
	Malbaza	Salewa	21
		Guidan-Ider	19
Total Tahoua	2	4	78
Maradi	G. Roundji	Kandoussa	20
	Sabon-Mashi	Kalgo Arzika	20
	Aguié	Aguié	20
Total Maradi	3	3	60
Tillabéry	Tagazar	Tabala	20
		Namarou Djerma	20
	Torodi	Iboye	19
	Gotheye	Kassani	19
Total Tillabéri	3	4	78
Total	8	11	216

Les données ont été collectées à travers un entretien individuel à l'aide d'un questionnaire structuré en cinq (5) parties : (i) Les caractéristiques démographiques des producteurs dans les zones enquêtées ; (ii) Les connaissances sur la plante *Sida cordifolia* ; (iii) La gestion locale du *Sida cordifolia* ; (iv) La perception des paysans sur les différentes utilisations du *Sida cordifolia* dans leurs zones et (v) Le choix de chef de ménage sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*.

### II-3. Traitement et analyse de données

Les données issues de cette enquête ont été saisies dans un masque de saisie élaboré avec le logiciel Sphinx2 version 4.5. Un nettoyage et une vérification des données ont été faits après exportation des données sur EXCEL 2016. Une première partie de l'analyse a concerné la perception paysanne du *Sida cordifolia* selon les régions et une deuxième partie sur les variables socioéconomiques influençant l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*. Les variables socioéconomiques ont été regroupées selon les adoptants et les non adoptants.

### II-4. Perception paysanne du *Sida cordifolia*

Pour déterminer la perception paysanne sur la connaissance et l'utilisation du *Sida cordifolia*, la statistique descriptive a été utilisée sur les données socioéconomiques selon les régions. Les tableaux de fréquences, les pourcentages moyens et les écarts-types ont été générés. Aussi, l'analyse de chi-carré a été réalisée sur les variables selon les régions. Le logiciel SPSS a été utilisé pour ces analyses.

## II-5. Variables socioéconomiques influençant l'adoption du compost du *Sida cordifolia*

La catégorisation des enquêtés selon les adoptants et les non adoptants du compost à base du *Sida cordifolia* a été réalisée. Les données qualitatives ont été soumises à une analyse chi carré au seuil de 5 %. Les variables nombre de personne en charge (NPCM), le nombre de champs du ménage (NCHCM) et le nombre d'année d'apparition du *Sida cordifolia* (NAASC) qui sont des variables quantitatives ont été soumises à une analyse de variance au seuil de 5 %. L'analyse des variables influençant le choix de chef de ménage sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* a été effectuée avec le logiciel XLSTAT. Le modèle de régression logistique a été choisie pour cette analyse comme ce fut le cas de nombreuses études d'adoption en agriculture [12, 13]. Étant donné que la variable dépendante dans cette étude ne peut prendre que deux valeurs (0 et 1), le Logit binomial a été utilisé pour cette analyse. Pratiquement, beaucoup de chercheurs adoptent le modèle Logit parce qu'il est mathématiquement plus simple [14] et conduit à une interprétation simple des résultats [15]. Le modèle se présente comme suit :

$$Y = f(X, e) \quad (1)$$

$Y$  = variable dépendante,

$X$  = matrice des variables susceptibles d'expliquer la variation de  $Y$ ,

$E$  = erreur logistique de la distribution.

L'estimation du modèle Logit est basée sur la méthode de maximum de vraisemblance [16 - 18]. Soit  $P_i$  la probabilité qu'associe le Logit à l'unité d'enquête :

$$P_i = F(I_i) = \frac{1}{1+e^{-I_i}} \quad (2)$$

Le modèle empirique peut s'écrire de la manière suivante :

$$X = \beta_0 + \beta_1 REGCM_i + \beta_2 AGCM_i + \beta_3 SEXCM_i + \beta_4 SMCM_i + \beta_5 NICM_i + \beta_6 TCHCM_i + \beta_7 TCUCM_i + \beta_8 TDCCM_i + \beta_9 ACPCM_i + \beta_{10} NPCM_i + \beta_{11} NCHCM_i + \beta_{12} NAASC_i + \epsilon_i \quad (3)$$

avec,  $REGCM$  : Région du chef de ménage,  $AGCM$  : Age du chef de ménage,  $SEXCM$  : Sexe du chef de ménage,  $SMCM$  : Statut matrimonial du chef de ménage,  $NICM$  : Niveau d'instruction du chef de ménage,  $TCHCM$  : Type de champ cultivé par le chef de ménage,  $TCUCM$  : Type de culture pratiqué par le chef de ménage,  $TDCCM$  : Type de défrichement de champ du chef de ménage,  $APCM$  : Activité principale du chef de ménage,  $NPCCM$  : Nombre

des personnes en charge du chef de ménage, *NCHCM* : Nombre de champs mis en valeur par le chef de ménage, *NAASC* : Nombre d'année d'apparition du *Sida cordifolia* selon le chef de ménage.

Les  $\beta_i$  représentent les coefficients des variables explicatives et Le  $\epsilon_i$  sont les termes d'erreur. Le pourcentage de variation de la probabilité d'adoption (PVP) suite à une variation de 1 % de la variable explicative est donné selon la **Formule** utilisée par [19].

$$\text{Variation de la probabilité (\%)} = \text{Odds Ratio} - 1 \quad (4)$$

## II-6. Présentation des variables du modèle

### II-6-1. Variable dépendante

*Adoption du compost à base du Sida cordifolia (ACBSC)* : C'est la variable dépendante qui est influencée par les variables socioéconomiques. Elle est binaire avec la valeur 1 si le producteur adopte le compost du *Sida cordifolia* c'est-à-dire s'il répond « oui » à la question suivante : *Êtes-vous prêts à accepter l'utilisation du compost à base de la biomasse du Sida cordifolia dans votre champ ou jardin ?* et la valeur « 0 » au cas contraire.

### II-6-2. Variables explicatives

- *Région du chef de ménage (REGCM)* : cette variable désigne la région de résidence du chef de ménage, c'est une variable à trois modalités : 1 = Maradi ; 2 = Tahoua et 3 = Tillabéri.
- *Age du chef de ménage (AGCM)* : elle constitue un proxy de l'expérience dans la conduite des cultures agricoles. Les producteurs moins expérimentés sont jeunes.
- *Sexe du chef de ménage (SEXCM)* : c'est une variable binaire. Elle prend la valeur 1 s'il s'agit d'un homme et 0 si l'enquêté est une femme.
- *Statut matrimonial du chef de ménage (SMCM)* : c'est une variable binaire. La valeur 1 désigne un chef de ménage marié et 0 le contraire.
- *Niveau d'instruction du chef de ménage (NICM)* : cette variable prend la valeur 1 si le chef de ménage à un niveau d'instruction élémentaire et 0 le contraire.
- *Type de champ cultivé par le chef de ménage (TCHCM)* : c'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le champ est dunaire et 0 si c'est un autre type de champ.
- *Type de culture pratiqué par le chef de ménage (TCUCM)* : cette variable désigne le type de culture pratiqué par le chef de ménage. Elle

est binaire et prend la valeur 1 si le chef de ménage pratique les cultures pluviale et irriguée et 0 s'il pratique seulement la culture pluviale.

- *Type de défrichement de champ du chef de ménage (TDCCM)* : c'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le chef de ménage fait le défrichement amélioré (la régénération naturelle assistée : RNA) et la valeur 0 s'il défriche son champ de façon traditionnelle.
- *Activité principale du chef de ménage (APCM)* : cette variable désigne l'activité que le chef de ménage exerce pour satisfaire les besoins quotidiens de son ménage. Elle prend la valeur 1 s'il a comme activité principale l'agriculture et 0 pour le contraire.
- *Nombre des personnes en charge du chef de ménage (NPCCM)* : c'est le nombre de personnes qui sont sous la responsabilité du chef de ménage. C'est une variable continue qui est le proxy de l'actif agricole du ménage.
- *Le nombre de champs mis en valeur par le chef de ménage (NCHCM)* : c'est une variable proxy de l'accès aux ressources foncières.
- *Nombre d'année d'apparition du Sida cordifolia selon le chef de ménage (NAASC)* : cette variable désigne le nombre d'années que le chef de ménage a remarqué la présence de la plante du *Sida cordifolia* dans son entourage. Plus cette variable est importante plus le chef de ménage perçoit l'utilité et en même temps la dangerosité du *Sida cordifolia*.

### III - RÉSULTATS

#### III-1. Perception paysanne du *Sida cordifolia* selon les régions

##### III-1-1. Caractéristiques démographiques des enquêtés

Une forte disparité dans la répartition des enquêtés suivant l'âge et le sexe a été observée selon les régions ( $p < 0,05$ ). Par contre, le test du Chi2 montre des différences non significatives entre les régions en ce qui concerne le statut matrimonial ( $p = 0,903$ ) et le niveau d'instruction ( $p = 0,234$ ) de chef de ménage.

Les âges des chefs de ménage ont été regroupés en 4 classes. La classe d'âges la plus rencontrée est celle de 36 à 50 ans avec 49,19 %. Une proportion de 6,41 % des chefs de ménage ont plus de 65 ans. Dans la zone d'étude, une proportion significative des chefs de ménage enquêtés sont des hommes (plus de 63,21 %). Pour ce qui est du statut matrimonial des enquêtes, 84,74 % sont des mariés et 15,26 % n'ont pas d'époux ou d'épouses. 48,15 % des chefs de ménage ont un niveau élémentaire de scolarisation contre 51,85 % qui n'ont jamais fréquenté l'école moderne (*Tableau 2*).



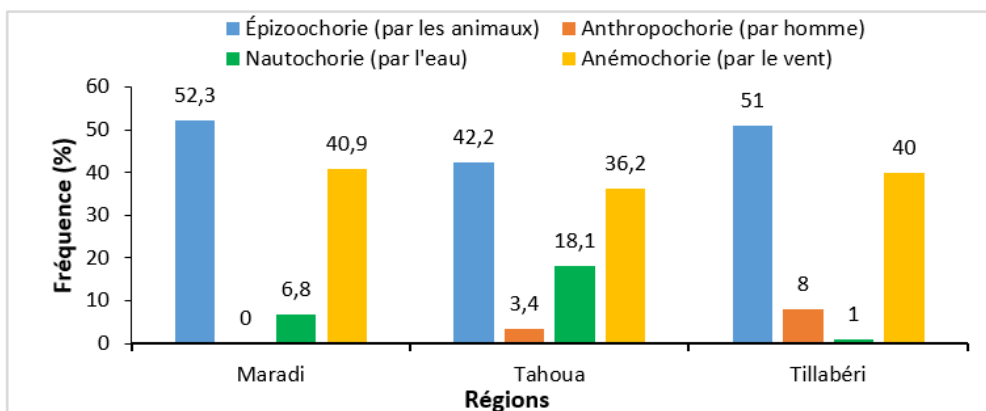
**Tableau 2 : Caractéristiques démographiques des enquêtées selon les régions**

Variables	Modalités	Maradi		Tahoua		Tillabéri		Total	Test du Chi2
		Fréquences		Fréquences		Fréquences			
		absolue	relative	absolue	relative	absolue	relative		
AGCM	20-35	10	16,67	13	16,67	6	7,69	13,68	0,000***
	36-50	37	61,67	44	56,41	23	29,49	49,19	
	51-65	13	21,67	20	25,64	35	44,87	30,73	
	65-70	0	0,00	1	1,28	14	17,95	6,41	
SEXCM	Féminin	27	45,00	34	43,59	17	21,79	36,79	0,004**
	Masculin	33	55,00	44	56,41	61	78,21	63,21	
SMCM	Non marié	9	15,00	11	14,10	13	16,67	15,26	0,903
	Marié	51	85,00	67	85,90	65	83,33	84,74	
NICM	Aucun	23	38,33	34	43,59	55	70,51	51,85	0,234
	Élémentaire	37	61,67	44	56,41	23	29,49	48,15	

AGCM : Age du chef de ménage, SEXCM : Sexe du chef de ménage, SMCM : Statut matrimonial du chef de ménage, NICM : Niveau d'instruction du chef de ménage.

### III-1-2. Connaissance et mode de dispersion du *Sida cordifolia*

Presque la totalité (99 %) des répondants des différentes régions connaît *Sida cordifolia*. Ces résultats montrent que *Sida cordifolia* est une plante bien connue dans les zones enquêtées. Pour ce qui est des modes de dispersion de graines du *Sida cordifolia*, les résultats montrent qu'elle peut se faire à travers les animaux (épizoochorie), le vent (anémochorie), l'eau (nautochorie) et les hommes (anthropochorie). L'épizoochorie est le mode de dissémination le plus cité dans les trois régions avec une proportion de 52,3 % à Maradi, 42,2 % à Tahoua et à Tillabéri 51 % (soit 48,5 % de la totalité des enquêtés). Le vent contribue aussi fortement à la dissémination du *Sida cordifolia* à Maradi, Tahoua et Tillabéri avec des proportions respectives de 40,9 % ; 36,2 % et 40 % soit 39,03 % dans l'ensemble des régions (**Figure 2**).



**Figure 2 :** Fréquences des modes de disséminations du *Sida cordifolia* selon les régions

### III-1-3. Type d'endroit colonisé par *Sida cordifolia*

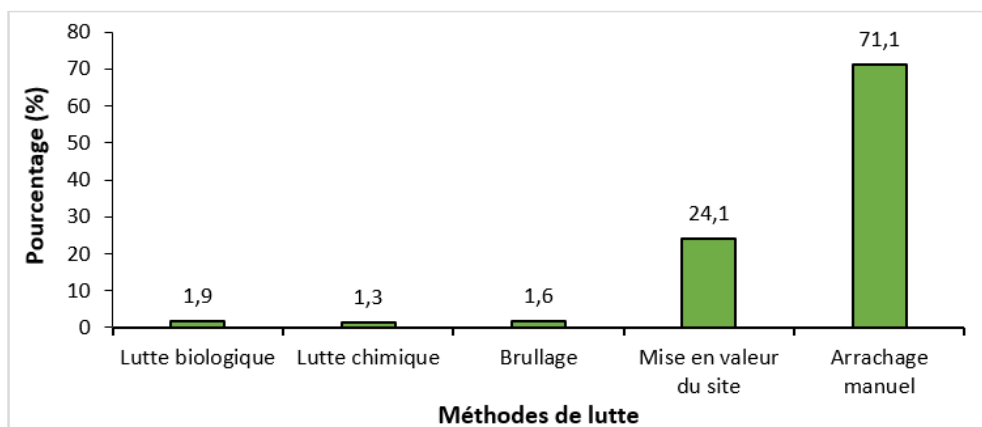
Cette étude montre que *Sida cordifolia* est plus présent dans les aires de pâturage avec une proportion de 35 % et le glacis (26,4 %). Les vallées, les champs et les habitations ont été respectivement évoqués par 10,8 %, 13,1 % et 14,7 % des enquêtés (**Tableau 3**). Dans les trois régions, la colonisation des aires de pâturage est la plus citée. Le test Chi2 montre que la différence de citation des endroits colonisés par *Sida cordifolia* entre les régions n'est pas significative ( $p=0,2715$ ).

**Tableau 3** : Types d'endroits colonisé par *Sida cordifolia* selon les régions

Endroits colonisés	Régions			Total	p-Value
	Maradi	Tahoua	Tillabéri		
Glacis	3,6	4,9	4,6	13,1	0,2715
Champs	6,1	9,9	10,5	26,4	
Vallée	1,9	3,8	5,1	10,8	
Aire de pâturage	9,7	12,7	12,6	35	
Au village	4,1	4,7	5,9	14,7	

### III-1-4. Méthode de lutte contre *Sida cordifolia* en milieu paysan

Pour lutter contre *Sida cordifolia*, 71,1 % des enquêtés utilisent la lutte mécanique (arrachage manuel) avant la floraison. Une proportion de 24,1 % des enquêtés atténuent la prolifération du *Sida cordifolia* en mettant en valeur l'endroit colonisé. La lutte biologique, la lutte chimique et le brulage sont des méthodes les moins citées avec des proportions respectives de 1,9 %, 1,3 % et 1,6 % (**Figure 3**).



**Figure 3** : Proportion des réponses sur les moyens de lutte contre le *Sida cordifolia*

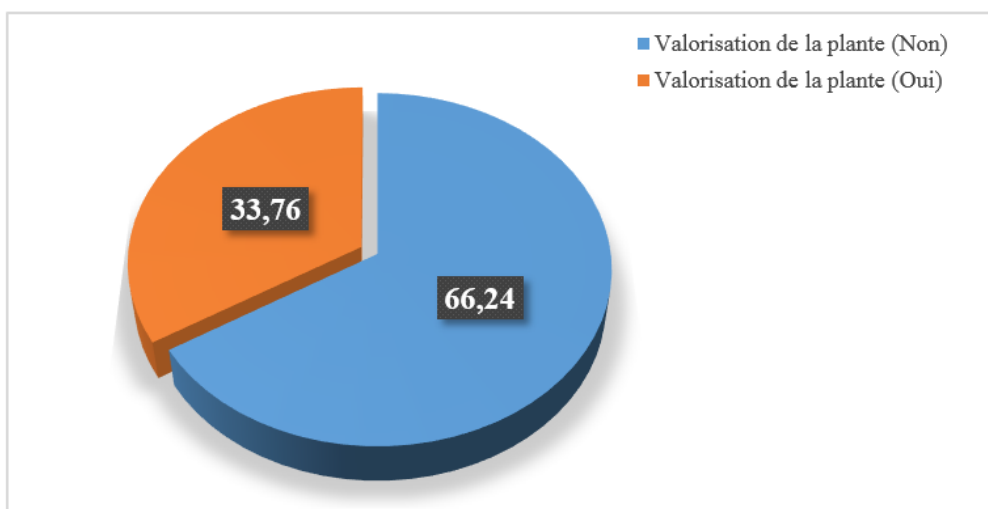
### III-1-5. Valorisation du *Sida cordifolia*

La proportion de répondants qui valorisent le *Sida cordifolia* dépend d'une région à une autre ( $p < 0,0001$ ). *Sida cordifolia* est beaucoup plus valorisés à Tillabéri avec une proportion de 51,28% contre 16,67 % à Tahoua et 33,33 % à Maradi (**Tableau 4**).

**Tableau 4** : Proportion des enquêtés valorisant le *Sida cordifolia* selon les régions

Régions	Valorisation du <i>Sida cordifolia</i>	
	Non	Oui
Maradi	66,67	33,33
Tahoua	83,33	16,67
Tillabéri	48,72	51,28
Total	66,24	33,76
p-Value	< 0,0001	

Sur l'ensemble des enquêtés, 33,76 % valorisent *Sida cordifolia*, les 66,24 % n'ont aucune idée de la valorisation de cette plante (**Figure 4**). Pour eux, *Sida cordifolia* est une plante sans valeur.

**Figure 4** : Proportion d'utilisation du *Sida cordifolia*

Le test de Chi2 effectué au seuil de 5 % sur les fréquences de citations de différents modes de valorisation de *Sida cordifolia* montre une différence significative ( $p = 0,0001$ ) entre les régions. La valorisation en aliment bétail constitue le premier mode d'usage avec une proportion de 35,2 % suivi de la confection de secko (21,9 %). Une proportion de 5,5 % des enquêtes utilise *Sida cordifolia* pour la confection de grenier et la même proportion valorise *Sida cordifolia* en compost. 7 % des enquêtés utilisent la plante comme bois de chauffe (combustible). Selon les régions, *Sida cordifolia* est plus utilisé à Tillabéri où 59,4 % des enquêtés valorisent cette plante alors qu'au niveau de Tahoua et Maradi, l'espèce est valorisée respectivement par 18,2 % et 22,8 % des enquêtés (**Tableau 5**).

**Tableau 5** : Différents modes d'utilisation du *Sida cordifolia* selon les villages enquêtés

Modes d'utilisation	Régions			Total
	Maradi	Tahoua	Tillabéri	
Secko	0,0	2,4	19,5	21,9
Toit de case	1,6	1,6	14,1	17,3
Grenier	0,0	1,6	3,9	5,5
Aliment bétail	14,9	4,7	15,6	35,2
Combustible	3,1	1,6	2,4	7,1
Pharmacopée traditionnelle	1,6	5,5	0,8	7,9
Valorisation en compost	1,6	0,8	3,1	5,5
p-Value	0,0001			

Les résultats indiquent que la région de Tillabéri se distingue par une importante utilisation de la plante. En effet, dans cette région, les paysans valorisent *Sida cordifolia* en confectionnant du secko, de grenier, de toit de case et en transformant la biomasse du *Sida cordifolia* en compost.

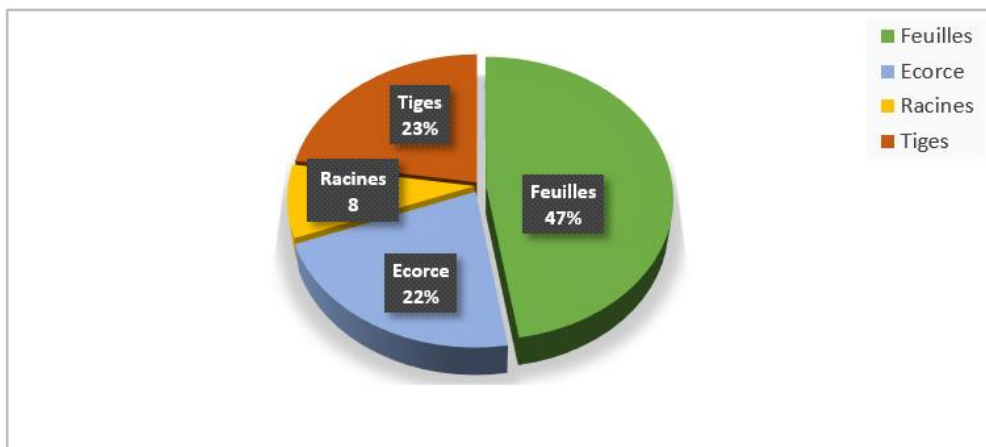
### III-1-6. Partie de la plante utilisée

Le test de chi<sup>2</sup> sur les différentes parties utilisées selon les régions montre une différence peu significative ( $p = 0,059$ ). Les résultats montrent que les feuilles et les tiges sont plus utilisées avec respectivement 60,3 % et 34,6 % à Tillabéri. Au niveau de la région de Maradi, ce sont les feuilles (81,7 %) et les écorces (50 %) qui sont les plus évoquées par les personnes enquêtées. Par ailleurs, 10 % et 22,5 % des personnes interrogées disent utiliser respectivement les tiges et les feuilles du *Sida cordifolia* à Tahoua (**Tableau 6**).

**Tableau 6** : Moyennes et test de chi<sup>2</sup> de différentes parties du *Sida cordifolia* utilisées selon les régions

Parties utilisées	Régions		
	Tillabéri	Maradi	Tahoua
Feuilles	60,3	81,7	22,5
Écorce	24,4	50,0	3,8
Racines	6,4	23,3	1,3
Tiges	34,6	31,7	10,0
Test de chi <sup>2</sup>	p = 0,059		

Dans toutes les régions, les feuilles constituent la partie la plus citée avec 47 % suivie de tiges (23 %), de l'écorce (22 %) et les racines ont une proportion d'utilisation de 8 % (**Figure 5**).

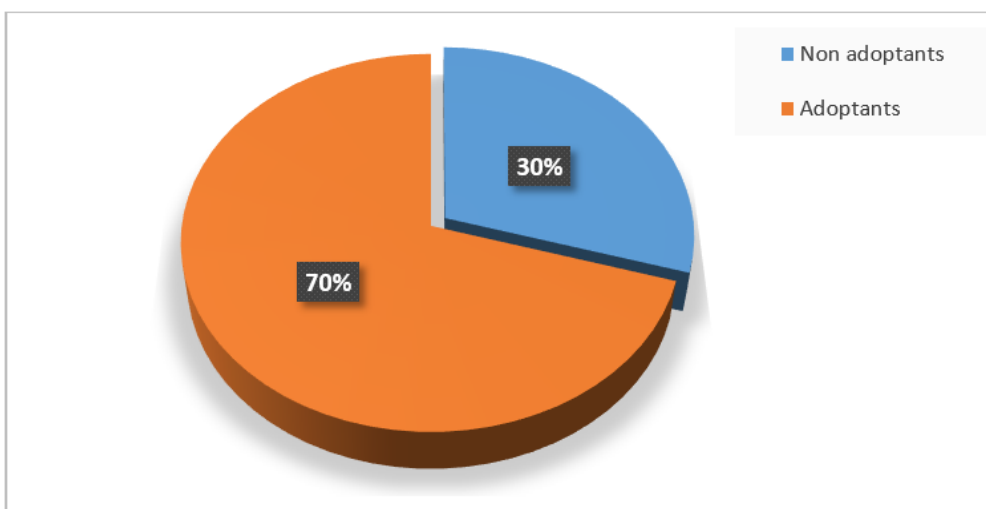


**Figure 5 :** Parties de la plante du *Sida cordifolia* L. utilisées

### III-2. Facteurs influençant l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*

#### III-2-1. Catégorisation des enquêtés

La catégorisation (regroupement) des enquêtés selon la variable dépendante « adoption du compost à base de la biomasse du *Sida cordifolia* (ACBSC) » a relevé que 70 % sont prêts à adopter le compost à base de la biomasse du *Sida cordifolia* (groupe 1) contre 30 % qui sont des non adoptants (groupe 2) (**Figure 6**). Il est important de noter que déjà 5,5 % des enquêtes valorisent *Sida cordifolia* en compost (**Tableau 5**), donc ils connaissent bien cette technologie.



**Figure 6 :** Pourcentage des répondants selon la variable dépendant (adoption du compost à base du *Sida cordifolia*)

Les résultats de l'analyse de variance (**Tableau 7**) montrent qu'il existe une différence hautement significative entre les deux groupes ( $p = 0,000$ ) pour ce qui est du nombre d'années d'apparition du *Sida cordifolia* (NAASC). La moyenne varie de 31,24 ans (groupe 1) à 19,36 ans (groupe 2). Pour le nombre de personnes en charge et le nombre de champs, aucune différence significative n'a été relevée ( $p > 0,05$ ) entre les groupes.

**Tableau 7** : Moyenne des variables selon les groupes (écart type)

Variables	Non adoptants	Adoptants	Total	p-value
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	
NPCCM	11,45 (5,4)	11,13 (5,7)	11,29 (5,55)	0,695
NCHCM	3,08 (1,98)	2,59 (1,6)	2,84 (1,73)	0,055
NAASC	19,36 (12,89)	31,24 (13,17)	25,3 (13,03)	0.000***

*NPCCM* : Nombre des personnes en charge du chef de ménage, *NCHCM* : Nombre de champs mis en valeur par le chef de ménage, *NAASC* : Nombre d'année d'apparition du *Sida cordifolia* selon le chef de ménage.

L'analyse chi2 des variables qualitatives selon les modalités (adoptants et non adoptants) de la variable dépendante (**Tableau 8**) montre des différences significatives au niveau des variables Région de chef de ménage REGCM ( $p = 0,000$ ), niveau d'instruction de chef de ménage NICM ( $p = 0,024$ ), type de culture de chef de ménage TCUCM ( $p = 0,005$ ) et activité principale du chef de ménage APCM ( $p = 0,013$ ). Dans la catégorie des adoptants du compost à base du *Sida cordifolia* (groupe 1), la région de Tillabéri compte 42,76 %, la classe d'âges la plus rencontrée est celle de 36 à 50 ans avec 49,34 %, les femmes représentent 32,24 % et les non mariés 13,16 %. Pour ce qui est de leur niveau d'instruction, 32,24 % ont un niveau élémentaire. Le système de culture de ce groupe est caractérisé par la dominance de champs dunaires (69,74 %), la pratique de culture pluviale et à la fois irriguée (53,29 %) et le mode de défrichement améliorée (la pratique de la RNA) avec une proportion de 70,39 %. Au niveau de ce groupe, 55,92 % font de l'agriculture leur activité principale (**Tableau 8**). En ce qui concerne le groupe 2 (les non adoptants), la moitié de ce groupe sont de la région de Maradi. Dans ce groupe, 45 % ont un âge de 36 à 50 ans, 54,6 % sont des hommes, les mariés représentent 79,69 % et 17,19 % ont un niveau d'instruction élémentaire. Pour ce qui est du système de production de ce groupe, 67,19 % ont des champs dunaires, 73,44 % pratiquent à la fois la culture pluviale et irriguée et 32,81 % préparent leurs champs de façon traditionnelle (défrichement et balayage du champ). Ceux qui font de l'agriculture leur activité principale représentent 37,5 % de ce groupe.

**Tableau 8 : Fréquence des variables explicatives selon les modalités de la variable dépendante (adoptants et non adoptants)**

Variabes	Modalités	Adoptants	Non adoptants	Total	P-value
REGCM	Maradi	18,42	50,00	27,78	0,000***
	Tahoua	38,82	29,69	36,11	
	Tillabéri	42,76	20,31	36,11	
AGCM	20-35	13,16	14,06	13,43	0,950
	36-50	49,34	45,31	48,15	
	51-65	30,92	32,81	31,48	
	65-70	6,58	7,81	6,94	
SEXCM	Féminin	32,24	45,31	36,11	0,060
	Masculin	67,76	54,69	63,89	
SMCM	Non marié	13,16	20,31	15,28	0,180
	Marié	86,84	79,69	84,72	
NICCM	Aucun	67,76	82,81	72,22	0,024**
	Élémentaire	32,24	17,19	27,78	
TCHCM	Autres	30,26	32,81	31,02	0,710
	Dunaire	69,74	67,19	68,98	
TCUCM	Pluviale	46,71	26,56	40,74	0,005***
	Pluviale et irriguée	53,29	73,44	59,26	
TDCCM	Traditionnel	29,61	32,81	30,56	0,640
	Amélioré (RNA)	70,39	67,19	69,44	
APCM	Non	44,08	62,50	49,54	0,013**
	Oui	55,92	37,50	50,46	

\*\*\*= significatif au seuil de 1 % ; et \*\*= Significatif au seuil de 5 %

### III-2-2. Estimation du modèle de régression logistique

La probabilité P du modèle est inférieure à 1 % ( $p = 0,000$ ). La valeur de Khi-deux du modèle est de 82,32 et le  $R^2$  (Nagelkerke) est satisfaisant avec une valeur de 0,451 (**Tableau 9**). Cela montre que le modèle est globalement significatif et valide au seuil de 1 % [13].

**Tableau 9 : Paramètres du modèle de régression logistique**

Paramètres	Valeurs
Nombre d'observation	216
Khi-deux	82,32
ddl	203
P-value	0.000
-2 Log vraisemblance	180,203
$R^2$ (Cox & Snell)	31,7 %
$R^2$ (Nagelkerke)	45,1 %



Les résultats indiquent que sept (7) variables influencent de manière significative l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* (**Tableau 10**). Il s'agit des variables régions du chef de ménage (REGCM), âge du chef de ménage (AGCM), niveau d'instruction du chef de ménage (NICM), type de culture de chef de ménage (TCUCM), type de défrichement de champ du chef de ménage (TDCCM), activité principale du chef de ménage (APCM) et nombre d'année d'apparition du *Sida cordifolia* L. selon le chef de ménage (NAASC). Les variables AGCM, TCUCM sont négativement corrélées à la variable dépendante et les cinq (5) autres variables le sont de façon positive. Par ailleurs, des variables importantes comme le SEXCM, SMCM, TCHCM, NPCCM et NCHCM n'ont aucune influence sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* (**Tableau 10**).

**Tableau 10** : Résultats du modèle Logit d'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*

Variables	Coefficient ( $\beta$ )	ES	Khi <sup>2</sup> de Wald	Pr > Khi <sup>2</sup>	Odds ratio
Constante	-2,1966	1,1446	3,6830	0,0550	
REG	0,8488	0,3364	6,3654	0,0116**	2,3368
AGCM	-1,0670	0,3131	11,6158	0,0007***	0,3440
SEXCM	-0,4609	0,4762	0,9369	0,3331	0,6307
SMCM	0,7999	0,6076	1,7335	0,1880	2,2254
NICM	1,2000	0,4843	6,1399	0,0132**	3,3201
TCHCM	-0,1561	0,4189	0,1389	0,7094	0,8555
TCUCM	-1,0508	0,4248	6,1192	0,0134**	0,3496
TDCCM	1,1334	0,4585	6,1105	0,0134**	3,1060
APCM	1,8588	0,4764	15,2214	< 0,0001***	6,4158
NPCCM	0,0259	0,0401	0,4169	0,5185	1,0262
NCHCM	-0,0360	0,1176	0,0937	0,7596	0,9646
NAASC	0,0880	0,0204	18,5696	< 0,0001***	1,0919

\*\*\* = significatif au seuil de 1 % ; et \*\* = Significatif au seuil de 5 %

## IV - DISCUSSION

### IV-1. Connaissances et modes de dispersion du *Sida cordifolia*

L'approche par la perception de la population utilisée dans cette étude a permis d'accueillir des informations importantes sur la connaissance, l'aspect envahissant, les endroits colonisés ainsi que les différentes formes d'utilisation et de la gestion du *Sida cordifolia*. D'après [2] l'approche par la perception de la population est un bon outil qui est utile pour repérer des tendances générales

et fournir des informations intéressantes pouvant être la source de recherches ultérieures plus approfondies. *Sida cordifolia* est une plante connue par presque toutes les personnes enquêtées (99 %). Dans les trois régions où l'étude a été conduite, les aires de pâturage sont les plus touchées par la colonisation du *Sida cordifolia* avec 35 % contre 11 % au niveau des vallées. Cela peut être en lien avec l'épizoochorie qui est le mode de dissémination le plus cité avec une proportion de 48 % et le vent qui contribue aussi à la dispersion des graines du *Sida cordifolia* avec une proportion de 39,03 % des enquêtés. Cette étude a montré que les animaux et le vent sont les principaux agents de dispersion des graines du *Sida cordifolia*. Ces résultats sont conformes à ceux de [20] qui ont rapporté que les graines du *Sida cordifolia* sont des carpelles munis de deux dents au sommet qui leur permettent de s'accrocher aux poils des animaux et du fait qu'elles sont légères, le vent peut aussi facilement les disperser. Aussi, selon les mêmes auteurs, la dissémination des graines du *Sida cordifolia* qui se fait par épizoochorie constitue une des caractéristiques de la plante pouvant expliquer sa colonisation. Dans la zone de l'enquête, les aires de pâturage constituent l'écosystème le plus exposé à la pression d'origine anthropique. Cette pression favorise l'installation des espèces les plus résistantes comme *Sida cordifolia* qui a une vitesse de développement dépassant celle des autres herbacées et qui est aussi moins appréciées. Selon plusieurs auteurs, un milieu sera plus vulnérable aux invasions s'il est sujet à de fortes perturbations anthropiques [3, 21, 22]. Aussi, selon [23], deux déterminants expliquent la pullulation des plantes envahissantes à savoir les caractéristiques pré-disposantes de l'espèce et la pression de pâture excessive sur les autres espèces.

#### **IV-2. Méthode de lutte contre *Sida cordifolia***

Des méthodes de lutte physique, chimique et biologique peuvent être utilisées contre la prolifération du *Sida cordifolia*. L'arrachage avant la floraison (lutte physique) a été la méthode de lutte la plus citées par les enquêtés. En effet, 71,1 % des enquêtés luttent contre la prolifération du *Sida cordifolia* dans leur terroir par l'arrachage avant la floraison. Cela peut être expliqué par les campagnes de lutte contre l'espèce dans les zones les plus touchées que l'État et ses partenaires inscrivent chaque année dans leurs programmes. En fait, au Niger, la lutte physique à travers l'arrachage est la plus utilisée. Malheureusement, cette forme de lutte n'a pas jusque-là donné des résultats attendus du fait que *Sida cordifolia* continue à envahir des nouveaux espaces. Ces résultats confirment ceux de [24, 25] qui ont rapporté que l'arrachage manuel est ce qui est actuellement le plus répandu en Afrique, mais il n'est pas suffisamment efficace et demande un travail important. Les luttes biologique et chimique ont été aussi cités par les enquêtés avec des proportions respectives de 1,9 % et 1,3 % des enquêtés. Ces résultats sont contraires à ceux de [26], qui a obtenu 100 % des enquêtés utilisant la lutte chimique contre 87,4 %

faisant recours aux labours et sarclage pour lutter contre les espèces envahissantes. Au Niger, des recherches en station de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN) ont été menées sur la lutte chimique et biologique. La lutte chimique a été menée en station contre *Sida cordifolia* avec trois herbicides dont Herbalm (2.4 D Sel damine), Kalach et Landax (Bensulfuson mélyle). Des taux de mortalité des plants du *Sida cordifolia* variant entre 88 % et 100 % ont été obtenus et la production des semences a été réduite de 99 %. Quant à la lutte biologique, elle a été testée avec des espèces comme *Cassia tora*, *Cenchrus biflorus*, *Hibiscus sabdariffa*, *Schoenefeldia gracilis* en culture pure ou en association avec *Sida cordifolia*. Les résultats ont révélé une meilleure croissance des espèces fourragères par rapport à celle de *Sida cordifolia*, ce qui traduit la possibilité de contrôle biologique de cette espèce envahissante. [20]. Malgré que *Sida cordifolia* est une plante envahissante et sans utilité pour la majorité des personnes enquêtés (66,24% des enquêtés), cette plante peut jouer un rôle important dans la vie quotidienne des paysans. Dans certaines localités, elle sert de source de revenu à travers la vente de ses chaumes et tiges. Selon [27], il serait plus utile de mieux documenter et valoriser les usages des plantes envahissantes plutôt que de vastes et coûteux programmes d'éradication et souvent sans réussite.

#### IV-3. Valorisation de *Sida cordifolia*

*Sida cordifolia* fait l'objet d'une valorisation diversifiée dans la zone d'étude où plusieurs formes de valorisation de la plante ont été signalées par les enquêtés. Sur les 33,76 % de ceux qui valorisent *Sida cordifolia*, 51,28 % sont de la région de Tillabéri. Parmi les modes de valorisation de la plante, l'enquête a révélé que l'aliment bétail et le mode le plus cité (35,2 %) suivi de la confection de secko (palissage) avec 21,9 % et de toit de case (17,3 %). Ces résultats corroborent ceux obtenu par [8] qui rapporte que dans le sud-ouest nigérien, *Sida cordifolia* remplace progressivement certaines herbacées notamment *Andropogon gayanus* et *Eragrostis tremula* dans la confection des secko, des toits des cases et des greniers. La proportion importante de la valorisation du *Sida cordifolia* en aliment bétail (35,2 %) obtenue dans cette étude pourrait être due à la vulgarisation par certains projets de développement des résultats de la recherche menée par l'Institut National des Recherches Agronomiques du Niger (INRAN) sur la fabrication d'aliment bétail à base du *Sida cordifolia* (bloc multi nutritionnel). En effet, des recherches de valorisation de *Sida cordifolia* dans l'alimentation animale ont été effectuées par l'INRAN. Ainsi, plusieurs formules alimentaires combinant la biomasse du *Sida cordifolia* et celles des autres plantes comme l'arachide et le niébé ont été testées. Toutes ces formules ont été concluantes et ont montré que les teneurs en phénols totaux ainsi qu'en tanins des foin du *Sida cordifolia* ne

sauraient constituer un danger pour leur utilisation dans l'alimentation des ruminants [20]. La valorisation du *Sida cordifolia* pourrait à la longue être une des solutions de sa prolifération. La perception négative que les paysans ont du *Sida cordifolia* pourrait être changée si la recherche améliore et vulgarise les différents modes de sa valorisation. En effet, des auteurs ont montré que quand une espèce exotique arrive dans un endroit, dans un premier temps, l'espèce est inconnue et peut être perçue essentiellement de manière négative si elle colonise les cultures. Par la suite, les paysans peuvent peu à peu s'appropriier la plante et tester différentes utilisations jusqu'à lui trouver une utilité, la perception devient alors moins négative [28]. Cette étude a relevé plusieurs formes de valorisation de *Sida cordifolia* auprès des producteurs mais aussi au niveau de la recherche. Par ailleurs, elle a aussi permis de mieux comprendre les facteurs socio-économiques qui influencent l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* au niveau des producteurs.

#### **IV-4. Facteurs influençant l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia***

L'analyse de la sensibilité de la probabilité d'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* par rapport aux variables explicatives montre que cinq (5) variables (REGCM, NICM, TDCCM, APCM et NAASC) influencent l'adoption de façon positive et deux (2) variables (AGCM et TCUCM) affectent négativement la variable dépendante (ACBSC). La variable région (localité) influence positivement au seuil de 5 % l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*. L'adoption du compost diffère d'une localité à une autre. 42 % des adoptants sont dans la région de Tillabéri. Cette région a plus des enquêtés valorisant *Sida cordifolia*. Ces résultats sont similaires à ceux de [29] qui affirment que les producteurs ont des aspirations et des préoccupations liées à leurs caractères spécifiques selon la localité. Contrairement à cette situation, certains auteurs [30, 31] n'ont enregistré aucune influence significative de la localité sur la variable dépendante. Cette étude montre que l'âge du chef de ménage a une influence significative et négative au seuil de 1 %. Le rapport de côte (Odds Ratio) montre qu'une augmentation de l'âge de 1 %, occasionne une diminution de 0,65 % de la probabilité de l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*. La chance pour qu'un chef de ménage adopte le compost à base du *Sida cordifolia* L. diminue avec l'âge. Les chefs de ménages les plus âgés (65-70 ans) ont généralement moins de charge, cela pourrait expliquer en partie la diminution de la probabilité d'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* par cette catégorie de chefs de ménage. Ces résultats sont conformes à ceux de [12] qui a trouvé que l'âge influence de façon négative la décision d'adoption de l'irrigation. Cependant, [32] estime que l'âge est un facteur « difficile à relier » à l'adoption de l'agriculture de conservation dans la mesure où des études ont montré des résultats aussi bien

positifs que négatifs. Une corrélation positive entre l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* et la variable « niveau d'instruction du chef de ménage (NICM) » a été obtenue. Plus le NICM augmente, plus la probabilité du chef de ménage à adopter le compost à base du *Sida cordifolia* L. augmente. Le rapport de côte (Odds Ratio) montre qu'une augmentation du niveau d'instruction de 1 %, occasionne une augmentation de 2,32 % de la probabilité d'adoption du compost. Les chefs de ménage ayant un niveau d'instruction élémentaire sont plus ouverts aux nouvelles technologies. Ces résultats sont conformes à ceux de plusieurs auteurs qui ont montré que le niveau d'éducation détermine le niveau d'adoption des pratiques agricoles durables en milieu rural [33 - 35]. Par ailleurs, des résultats contraires ont été obtenus par [36] qui ont obtenu une influence négative du niveau d'éducation sur le choix d'adoption de la fumure organique dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya. Aussi, [37] ont trouvé que le niveau de scolarité influence négativement l'adoption d'une agriculture intelligente face au climat en Éthiopie. Une relation négative entre le type de culture du chef de ménage et la variable dépendante (adoption du compost à base du *Sida cordifolia*) a été obtenue. Une augmentation de 1 % du type de culture occasionne la diminution de 0,65 % de probabilité d'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* chez le chef de ménage. Cela peut être expliqué par la connaissance d'autres stratégies chez le chef de ménage pratiquant à la fois la culture pluviale et irriguée pour faire face aux problèmes liés à la fertilité du sol.

Ce résultat corrobore celui de [36] qui ont montré que plus les agriculteurs disposent des techniques locales, ils auront tendance à moins adopter une stratégie d'adaptation. Cela parce que ces derniers connaissent d'autres stratégies moins contraignantes pour faire face aux problèmes liés aux sols. L'activité principale du chef de ménage est une variable influençant positivement et significativement ( $P < 0,0001$ ) l'adoption du compost de *Sida cordifolia*. Les résultats du modèle (**Tableau 11**) montrent que l'augmentation de 1 % de la variable APCM conduit à une augmentation de 5,41 % de la probabilité d'adopter le compost à base du *Sida cordifolia*. Les chefs de ménages ayant l'agriculture comme activité principale ont plus tendance à adopter le compost à base du *Sida cordifolia*. En effet, pour ces chefs de ménage, l'agriculture est la principale source de revenu par conséquent, ils ont le souci d'améliorer durablement la fertilité des sols pour augmenter leurs productions. Ces résultats corroborent ceux de [13] qui ont obtenu l'influence de l'activité principale sur le choix de la culture du coton biologique. Le nombre d'année d'apparition du *Sida cordifolia* selon le chef de ménage est une variable déterminante de l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*. Le coefficient de cette variable est positif et sa probabilité est significative à 1 %. Plus cette variable est importante plus le chef de ménage connaît en même

temps le danger et l'importance du *Sida cordifolia* et plus ils accepteront une proposition de valorisation de cette plante en compost. Il est important de noter que d'autres variables à priori pertinentes, présentes dans le modèle, n'ont aucun effet significatif sur la variable dépendante. Il s'agit notamment des variables SEXCM, SMCM, TCHCM, NPCCM et NCHCM. Ces résultats sont similaires à ceux de [36] qui ont trouvé que le sexe et la disponibilité de main d'œuvre n'influencent pas l'adoption de la fumure organique dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya.

## V - CONCLUSION

Dans la zone d'étude, les activités agrosylvopastorales se caractérisent par un faible niveau de productivité et une forte sensibilité aux risques climatiques, écologiques, économiques et même sociaux. Cette étude qui a été réalisée selon l'approche par la perception de la population a permis d'une part d'obtenir des informations sur la connaissance, la valorisation, la gestion du *Sida cordifolia* auprès des producteurs et d'autre part de distinguer les variables socioéconomiques influençant le choix des producteurs sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia*. Les résultats de l'enquête ont montré que la population connaît bien cette plante et que l'épizootie est le mode de dissémination de l'espèce le plus important. Aussi, l'enquête a révélé que les aires de pâturage sont les plus touchées par l'envahissement du *Sida cordifolia*. La méthode de lutte contre *Sida cordifolia* la plus utilisée par les enquêtés demeure l'arrachage manuel de la plante. L'enquête a fait sortir aussi, plusieurs formes d'utilisation de la plante par les paysans qui diffèrent d'une région à une autre. La transformation du *Sida cordifolia* en aliment bétail est la forme la plus rencontrée dans la zone d'étude. L'analyse du choix de chefs de ménage sur l'adoption du compost à base du *Sida cordifolia* a montré que cette variable est influencée par sept (7) variables socioéconomiques. Il s'agit de la région du chef de ménage, de l'âge du chef de ménage, du niveau d'instruction du chef de ménage, du type de culture pratiqué par le chef de ménages, du type de défrichage de champ du chef de ménage, de l'activité principale du chef de ménage et du nombre d'année d'apparition du *Sida cordifolia* selon le chef de ménage. L'atténuation de la dispersion de cette espèce doit passer par la recherche de solutions à la fois agronomique car il s'agit d'une mauvaise herbe qui colonise les champs, mais aussi écologiques du fait de son aspect invasif. L'aspect sociologique est aussi à prendre en compte pour une éventuelle vulgarisation des produits issus de la valorisation du *Sida cordifolia*. Il serait intéressant de mener une étude écologique à grande échelle de l'espèce afin de mieux définir des stratégies communes de gestion et de lutte contre l'envahissement de cette espèce au Niger.

## RÉFÉRENCES

- [1] - Ministère du Plan, "Plan de développement économique et social 2017-2021", Ed., République du Niger, (2017) 199 p.
- [2] - L. MAROUN, "Étude de la perception des mauvaises herbes et des espèces végétales exotiques par la population des milieux agricoles en Côte d'Ivoire, l'exemple de *Chromolaena Odorata*," Master Mémoire de Master, Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT), (2017) 72 p.
- [3] - P. PYŠEK and D. M. RICHARDSON, "Invasive species, environmental change and management, and health," Annual review of environment and resources, Vol. 35, (2010) 25 - 55
- [4] - E. DE MIRANDA, "Essai sur les déséquilibres écologiques et agricoles en zone tropicale semi-aride, le cas de la région de Maradi au Niger : I. Qualification écologique de l'espace rural. II. Étude de trois villages haoussas," USTL, (1980)
- [5] - B. ROUSSEL, "Les groupements végétaux hydrophiles, hygrophiles et rupicoles d'une région sahélienne (l'Ader Doutchi, République du Niger)," Doctorat ès Sciences naturelles, Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, UFR de Recherche Scientifique et Technique, (1987) 342 p.
- [6] - M. SAADOU, "La végétation des milieux drainés nigériens à l'Est du fleuve Niger," PhD, Université Abdou Moumouni de Niamey, (1990) 395 p.
- [7] - C. M. SHACKLETON, S. RUWANZA, G. S. SANI, S. BENNETT, P. DE LACY, R. MODIPA et al., "Unpacking Pandora's box: understanding and categorising ecosystem disservices for environmental management and human wellbeing," Ecosystems, Vol. 19, (2016) 587 - 600
- [8] - CHAIBOU, "Sida cordifolia L dans l'espace agricole de quelques terroirs villageois du Sud-ouest nigérien," Mémoire CRESA Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, (2000) 51 p.
- [9] - A. ICHAOU et M. ALI, Elaboration d'une stratégie de contrôle des espèces envahissantes : MHE/LCD/Projet de Cogestion des Ressources Naturelles de L'Air et du Ténéré (COGERAT), (2006) 63 p.
- [10] - M. GARCÍA-LLORENTE, B. MARTÍN-LÓPEZ, J. A. GONZÁLEZ, P. ALCORLO and C. MONTES, "Social perceptions of the impacts and benefits of invasive alien species: implications for management," Biological Conservation, Vol. 141, (2008) 2969 - 2983
- [11] - E. ACHIGAN-DAKO, M. PASQUINI, F. ASSOGBA KOMLAN, S. N'DANIKOU, A. DANSI, and B. AMBROSE-OJI, "Traditional vegetables in Benin. Institut National des Recherches Agricoles du Bénin Traditional vegetables in Benin. Inst. Natl. Rech. Agric. Bénin Impr. CENAP Cotonou," ed: Cotonou: Imprimeries du CENAP, (2010) 282 p.
- [12] - S. BELAÏDI, "Les déterminants de choix de l'irrigation localisée par les Exploitants de la mitidja," les cahiers du CREAD, Vol. 103, (2013) 157 - 184
- [13] - K. DOSSA and E. MIASSI, "Facteurs socio-économiques influençant l'adoption de coton biologique au nord-est du Bénin : Cas de la commune de Kandi," IJPSAT, Vol. 6, (2018) 577 - 584
- [14] - D. N. GUJARATI, « Basic econometrics », 4th Ed, ed. the McGraw-Hill companies, New York, (2004) 1002 p.

- [15] - D. COLLETT, Modelling binary data. London: Chapman & Hall/CRC., (1999) 538 p.
- [16] - G. B. NKAMLEU and A. A. ADESINA, "Determinants of chemical input use in peri-urban lowland systems: bivariate probit analysis in Cameroon," *Agricultural systems*, Vol. 63, (2000) 111 - 121
- [17] - G. B. NKAMLEU and A. KIELLAND, "Modeling farmers' decisions on child labor and schooling in the cocoa sector : a multinomial logit analysis in Côte d'Ivoire," *Agricultural Economics*, Vol. 35, (2006) 319 - 333
- [18] - G.-B. NKAMLEU and O. COULIBALY, "Le choix des méthodes de lutte contre les pestes dans les plantations de cacao et de café au Cameroun," *Économie rurale*, Vol. 259, (2000) 75 - 85
- [19] - A. FOUZAI, "Déterminants de l'adoption des techniques d'économie de l'eau d'irrigation : cas du périmètre privé irrigué Fej Rouissat (kairouan). Mémoire de Master, INAT-Tunisie", (2007)
- [20] - ABDOU AMANI and S. BARMO, "Contribution à l'état des connaissances de quelques plantes envahissantes au Niger," Programme des Nations Unies pour le Développement, (2010) 40 p.
- [21] - D. BLUMENTHAL, "Interrelated causes of plant invasion," *Science*, Vol. 310, (2005) 243 - 244
- [22] - M. REJMÁNEK, D. M. RICHARDSON and P. PYŠEK, "Plant invasions and invasibility of plant communities," *Vegetation ecology*, Vol. 20, (2005) 332 - 355
- [23] - P. HIERNAUX, "Effects of grazing on plant species composition and spatial distribution in rangelands of the Sahel," *Plant Ecology*, Vol. 138, (1998) 191 - 202
- [24] - R. MUNIAPPAN, G. REDDY, and P.-Y. LAI, "Distribution and biological control of *Chromolaena odorata*," in *Invasive plants: ecological and agricultural aspects*, éd: Springer, (2005) 223 - 233
- [25] - B. VAN WILGÉN, D. RICHARDSON, D. LE MAÏTRE, C. MARAIS, and D. MAGADLELA, "The economic consequences of alien plant invasions: examples of impacts and approaches to sustainable management in South Africa," *Environment, development and sustainability*, Vol. 3, (2001) 145 - 168
- [26] - A. AKODEWOU, "Trajectoires paysagères et biodiversité : effets de l'anthropisation sur les plantes envahissantes à l'échelle de l'Aire Protégée Togodo et sa périphérie dans le sud-est du Togo," Thèse, Département ES : Environnements et Sociétés, Unité Propre de Recherche Forêts et Sociétés, (2019) 301 p.
- [27] - L. VALÉRY, H. FRITZ, J.-C. LEFEUVRE and D. SIMBERLOFF, "In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself," *Biological invasions*, Vol. 10, (2008) 1345 - 1351
- [28] - T. P. HOLMES, J. E. AUKEMA, B. VON HOLLE, A. LIEBHOLD, and E. SILLS, "Economic impacts of invasive species in forest past, present, and future," In: *The Year In Ecology and Conservation Biology*, 2009. *Ann. NY Acad. Sci.* 1162 : 18-38., Vol. 1162, (2009) 18 - 38



- [29] - H. SIGUE, I. LABIYI, J. YABI, and G. BIAOU, "Effet des composantes de la technologie microdose sur la performance économique et financière des exploitations agricoles du Kouritenga et du Zondoma au Burkina Faso," *African Crop Science Journal*, Vol. 27, (2019) 331 - 349
- [30] - B. A. AWOTIDE, T. T. AWOYEMI, B. OMONONA and A. DIAGNE, "Impact of Improved Agricultural Technology Adoption on Sustainable Rice Productivity and Rural Farmers' Welfare in Nigeria: A local average treatment effect (Late) technique. African Economic Conference. Kigali, Rwanda", (2016) 23 p.
- [31] - D. YONG NGONDJEB, B. DIA KAMGNIA, P. NJE and M. HAVARD, "L'Évaluation économique de l'investissement dans la conservation des sols : Le cas des aménagements antiérosifs dans le bassin versant du lac Lagdo au Cameroun," *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie*, Vol. 62, (2014) 393 - 410
- [32] - FAO, Économie de l'agriculture de conservation : Food & Agriculture Org., (2003) 77 p.
- [33] - R. AZONTONDE, "Impact économique de l'adoption des pratiques de la gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS) au Sud-Bénin : cas d'Ahohoué (Commune de Klouékanmè) et de Banigbé (Commune d'Ifangni)," Abomey-Calavi : Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome, (2004) 126 p.
- [34] - H. TEKLEWOLD, M. KASSIE and B. SHIFERAW, "Adoption of multiple sustainable agricultural practices in rural Ethiopia," *Journal of agricultural economics*, Vol. 64, (2013) 597 - 623 p.
- [35] - A. A. ADESINA, "Factors affecting the adoption of fertilizers by rice farmers in Cote d'Ivoire," *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, Vol. 46, (1996) 29 - 39 p.
- [36] - A. SALE, D. P. FOLEFACK, G. O. OBWOYERE, N. L. WATI, W. LENDZEMO and A. WAKPONOU, "Changements climatiques et déterminants d'adoption de la fumure organique dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya," *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 8, (2014) 680 - 694 p.
- [37] - MESERET TSIGE, GRY SYNNEVAG, and JENS B. AUNE "Gendered Constraints for Adopting Climate-smart Agriculture amongst Smallholder Ethiopian Women Farmers," *Scientific African*, (2019), doi: <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00250>