

## Plantes médicinales utilisées en soins mère-enfant comme fortifiant et galactogène dans le sud-ouest du Niger : cas du département de Boboye

RAHILA Hama Garba<sup>1,\*</sup>, LEWAMY Mamadou<sup>2</sup>, YAOU Chaibou<sup>2</sup>, SABO Haoua Seyni<sup>2</sup>, MOUSSA Idrissa<sup>1</sup>, SADOU Hassimi<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et Synthèse Organique, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni, BP 10662 Niamey-Niger.

<sup>2</sup>Laboratoire de Production des Agros-ressources, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni, BP 10662 Niamey-Niger.

Date de réception : 17 Octobre 2022; Date de révision : 18 Novembre 2022; Date d'acceptation : 29 Décembre 2022

### Résumé :

L'avancée progressive du Sahara vers le sud du Niger menace la flore et la faune de disparition et avec elles, des recettes médicinales d'une importance capitale pour les populations. Des nombreuses plantes sont utilisées en médecine traditionnelle pour la préparation des recettes thérapeutiques utilisées en soin mère-enfant dans le sud-ouest du pays. Dans le département de Boboye, des décoctions de plantes sont utilisées comme fortifiant dans le but d'assurer la croissance normale des nourrissons. Ces décoctions sont appelées "Djitti" en langue locale zarma. Les enquêtes menées dans les ménages grâce un questionnaire ont permis de recenser treize (13) plantes utilisées dans la préparation du jitti dont quatre (4) sont courantes. Il s'agit de *Gossypium herbaceum*, *Bauhinia rufescens*, *Stylosanthes erecta* et *Blepharis linariifolia*. Les populations de cette zone utilisent également 7 plantes à vertu galactogène pour améliorer la production ou la qualité du lait maternel. Parmi ces espèces les plus sollicitées sont : *Chrozophora brocchiana*, *Guiera senegalensis* et *Sonchus chevalieri*. La plupart des plantes utilisées dans le cadre des soins mère-enfant sont des herbacées qui poussent naturellement en saison de pluies. Certaines recettes sont de plus en plus délaissées en raison de la rareté des ingrédients qui les composent. Il n'existe aucun renseignement précis qui permet de déterminer les plantes médicinales disparues dans la zone suite à la dégradation de l'environnement; seul le témoignage oral des populations locales constitue la source d'informations disponible.

**Mots clés :** Plantes médicinales, fortifiant infantile, galactogène, désertification, Boboye, Niger.

### Medicinal plants used in mother-child care as fortifiers and galactogens in southwestern Niger: case of the department of Boboye

#### Abstract:

The gradual advance of the Sahara towards the south of Niger threatens the flora and fauna of disappearance and with them, medicinal recipes of paramount importance for the populations. Many plants are used in traditional medicine for the preparation of therapeutic recipes used in mother child care in the south-west of the country. In the department of Boboye, about a hundred kilometers from Niamey, decoctions of plants are used as a fortifier in order to ensure the normal growth of infants. These decoctions are called jitti in the local language Zarma. The investigations carried out among rural populations using a questionnaire have identified thirteen (13) plants that are used in the preparation of the jitti of which four (4) are common. These are *Gossypium herbaceum*, *Bauhinia rufescens*, *Stylosanthes erecta*, and *Blepharis lineariifolia*. The populations of this area also use galactogenic plants to improve production or quality breast milk. Seven (7) plants are listed in the context of this lactation, the most used are: *Chrozophora brocchiana*, *Guiera senegalensis* and *Sonchus chevalieri*. The Most of the plants used in mother-child care are herbaceous which naturally grow in the rainy season. Some recipes are increasingly neglected due to the scarcity of the ingredients that compose them. There is no exact information which makes it possible to determine the medicinal plants that have disappeared in the area following the repeated hunters, only the oral testimony of local populations is the source of information available.

**Key words:** Medicinal plant, infant fortifier, galactogen, desertification, Boboye, Niger.

#### Introduction

Le Niger présente le profil type d'un pays désertifié en raison de sa position géographique qui le place face au désert du Sahara. Depuis les sécheresses des années 1970, le désert gagne toujours du terrain vers le sud, refoulant les essences végétales peu à peu remplacées par des plantes particulières au désert (Mariko 1977). La ressource génétique médicinale est particulièrement menacée de disparition avec la désertification et la surexploitation des espèces

végétales. Ainsi, dans plusieurs régions du pays, l'abandon de certaines recettes thérapeutiques de la médecine traditionnelle semble être dû principalement à la disparition des plantes qui entrent dans leur composition. Plusieurs espèces qui poussent naturellement en saison de pluies et qui sont utilisées dans la pharmacopée locale sont en voie de disparition en raison de l'irrégularité des précipitations dans le sahel, de l'érosion des sols et de la pression

(\*) Correspondance : Rahila H.G., e-mail: [rahilahamagarba@gmail.com](mailto:rahilahamagarba@gmail.com) tel : 22783432965

démographique.

La présente étude se propose de réaliser une synthèse des connaissances actuelles sur les plantes médicinales couramment utilisées dans les soins mère-enfant dans le département de Boboye situé dans la région de Dosso. Elle s'intéresse aux recettes utilisées comme fortifiants pour nourrisson et comme

galactogènes chez les mères allaitantes. Cette synthèse des connaissances actuelles sur les plantes médicinales couramment utilisées dans les soins mère-enfant dans le département de Boboye situé dans la région de Dosso. Elle s'intéresse aux recettes utilisées comme fortifiants pour nourrisson et comme galactogènes chez les mères allaitantes.

## Matériel et Méthodes

### 1. Zone d'étude

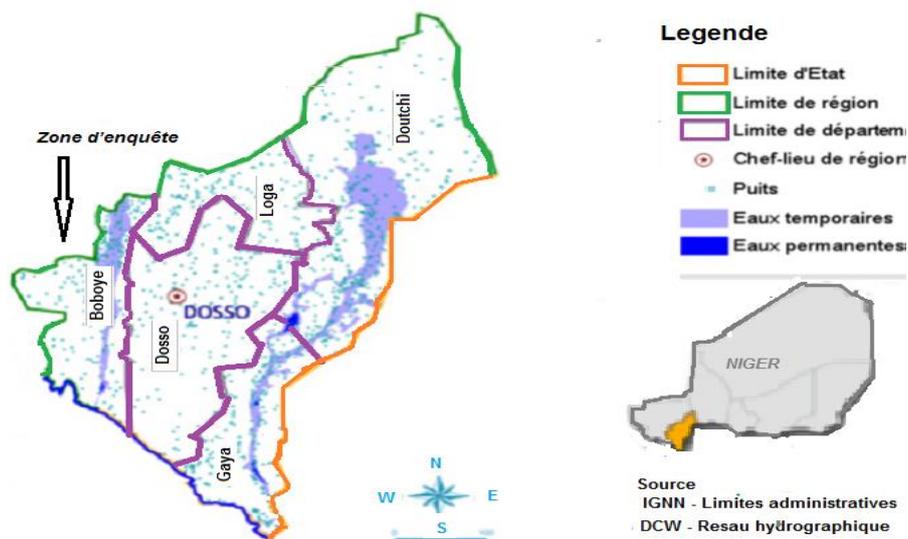
Le département de Boboye est situé à l'ouest du Niger, dans la région de Dosso, à moins de 100 km de Niamey la capitale. Compris entre 12°30' et 13°40' de Latitude Nord et 2°30' et 3° de Longitude Est, il couvre une superficie de 4423 Km<sup>2</sup> (figure 1).

Cette région est caractérisée par un climat semi-aride avec une saison de pluies allant de juin à septembre et des précipitations annuelles moyennes de 500 à 600 mm. La végétation herbacée est dominée par des espèces annuelles (CSE 2004).

La forme la plus grave de désertification que subit le Boboye est la désertification globale ; c'est celle qui se produit à l'intérieur des terres arables très loin du désert saharien. Elle cause la perte du couvert herbacée et d'arbrisseaux. Les causes réelles de cette désertification sont liées à

l'accroissement de la population qui passe de 252 600 habitants en 2011 à 304 921 en 2017 (Annuaire statistique de Dosso 2013-2017). Toutes les terres fertiles sont exploitées et tout champ mis en jachère est définitivement perdu puisqu'il subit l'érosion éolienne et hydrique. La densité de la population dans cette zone est très élevée comparativement au reste du pays, environ 78 habit /Km<sup>2</sup> selon le recensement général de la population de 2011 alors que la moyenne nationale est de 20 habit /Km<sup>2</sup>. Cette forte densité est liée à la présence d'eau souterraine à moins de 5 m de profondeur qui favorise l'agriculture et l'élevage.

En dehors de l'usage thérapeutique des plantes, les habitants de la zone utilisent le bois comme source d'énergie et comme matériaux de construction.



**Figure1** : Carte du Réseau hydrographique de la région de Dosso.

(Source : Consultation Sectorielle sur l'Environnement et la Lutte Contre la Désertification).

### 2. Enquête ethnobotanique

L'enquête ethnobotanique a été menée dans les ménages. Au total 588 ménages ont été visités répartis dans 29 villages (grappes). Les questions ont été posées en langue locale qui est le Zarma.

L'échantillonnage est de type aléatoire dans les localités visitées.

Le questionnaire a été adressé aux femmes qui ont une expérience dans l'utilisation des plantes médicinales. Les renseignements ont porté sur les

caractéristiques sociodémographiques des ménages et sur les recettes administrées aux enfants comme fortifiant et celles utilisées par les mères comme galactogènes. L'accent est mis sur le mode d'acquisition des plantes, les méthodes de préparation des recettes et les facteurs limitant l'utilisation des remèdes traditionnels.

### 3. Analyse des données

#### Résultats et discussion

La préparation des remèdes destinés aux nourrissons dépend traditionnellement des structures socio-culturelles. Les femmes zarma (ethnie majoritaire de la zone) sont attachées à la pharmacopée traditionnelle pour des raisons d'ordre culturel et socioéconomique. Toutes les familles détiennent un minimum de connaissances ethnobotaniques et pratiquent l'automédication en prélevant ou en achetant les plantes médicinales en cas d'accouchement. Les données fournies montrent que les connaissances populaires relatives sur les plantes médicinales et leur utilisation médicinale persistent encore dans le Boboye.

La connaissance des recettes est transmise oralement de génération en génération par les femmes expérimentées qui jouent également le rôle de matrone dans les villages.

Toutes les préparations des fortifiants sont sous forme de décoction aqueuse appelée localement djitti. La préparation du djitti se fait dans une marmite en argile. On y ajoute généralement du natron avant de l'administrer à l'enfant.

Les recettes galactogènes destinées à la mère peuvent être sous forme de décoction aqueuse ajoutée à la bouillie de mil. Notons que le mil

L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel SAS (1987) en utilisant la procédure de fréquence pour la description des données et pour analyser les relations entre les variables. ANOVA a été utilisée pour analyser les données sur le nombre d'espèces identifiées par les différents groupes enquêtés.

(*Pennisetum americanum*) est la céréale la plus cultivée dans cette région et les accouchées récentes doivent en consommer suffisamment durant les quarante premiers jours, pour produire assez de lait et prendre du poids.

Les enquêtes dans les ménages nous ont permis de recenser une vingtaine de plantes entrant dans la préparation des recettes employées dans les soins des mères et enfants. La majeure partie de ces plantes sont des herbacées qui poussent à l'état sauvage en saison de pluies.

Les récoltes se font vers le mois de septembre à l'étape de maturité des plantes. Les parties prélevées sont enroulées sous forme de botte puis séchées pour une meilleure conservation ; elles sont vendues dans les marchés de toute la région par des femmes.

Les recettes sont destinées exclusivement aux nourrissons et aux mères en bon état de santé jusqu'à l'étape du sevrage de l'enfant entre 24 et 30 mois. On a recensé treize (13) plantes qui sont couramment utilisées dans la préparation des djitti destinés aux nourrissons comme fortifiant (tableau I) et sept (7) plantes utilisées comme galactogène ou pour améliorer la qualité du lait maternel (tableau II).

**Tableau I:** Plantes utilisées pour la fortification infantile dans le département de Boboye

Famille	Espèce végétale	Nom vernaculaire	Partie utilisée
Acanthaceae	<i>Blepharis linariifolia</i> pers	Barkari gandji	Pante entière
	<i>Hygrophila senegalensis</i> DC. Keay	Banguizé	Plante entière
Fabaceae	<i>Bauhinia rufescens</i> Lam	Namari	Rameaux
	<i>Tephrosia lupinifolia</i> DC. Keay	Ganda damsi	Plante
	<i>Tephrosia linearis</i> Pers	Dosari	Plante entière
	<i>Indigofera leptoclada</i> Harms. Keay	Harkaniya	Plante entière
	<i>Stylosanthes erecta</i> P. Beauv	Kasantourou	Plante entière
Euphorbiaceae	<i>Chrozophora brocchiana</i> Retz.	Doré	Rameaux
	<i>Phyllanthus pentandrus</i> Schum et Tonn	Kolney hayni	Plante entière
Combretaceae	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. Ex DC.	kokorbe	Feuilles
Elatinaceae	<i>Bergia suffruticosa</i> Fenzl	Gna gueddé	Plante entière
Malvaceae	<i>Gossypium herbaceum</i> Mattei	Habou lamba	Rameau
Rubiaceae	<i>Gardenia sokotensis</i> Hutch	Tondi fara	Rameaux

**Tableau II : Plantes utilisées comme galactogènes dans le département de Boboye**

Famille	Espèce végétale	Nom vernaculaire	Partie utilisée
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Damsi	Partie aérienne
	<i>Tephrosia purpurea</i> L	Massa	Partie aérienne
Euphorbiaceae	<i>Chrozophora brocchiana</i> Retz	Doré	Parties aérienne
	<i>Euphorbia balsamifera</i> Ait	Barré	Rameau
Asteraceae	<i>Sonchus chevalieri</i> O. Hoffm et Muschl.	Ko kulu gna	Partie aérienne
Capparaceae	<i>Boscia salicifolia</i> Olive.	Yololo	Rameaux
Combretaceae	<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel	Sabara	Rameaux

Comme fortifiants, *Gossypium herbaceum* est la plante utilisée en première position dès la deuxième semaine du bébé. Le décocté de cette plante est administré au nourrisson deux fois par jour durant une semaine. Cette plante est utilisée dans toutes les familles enquêtées. *Bauhinia rufescens* est utilisé en deuxième position dans la plupart des familles ; cette plante peut être remplacée par *Stylosanthes erecta* après *Gossypium*. Toutes les autres plantes sont utilisées en association avec l'une de ces trois plantes à partir du deuxième mois du nourrisson. *Blepharis linearifolia* intervient dans le mélange à partir du troisième mois pour prévenir les troubles provoqués par la dentition.

Les recettes fortifiantes sont en général composées de deux à trois plantes selon les ménages et la disponibilité des espèces (tableau III). Toutes les plantes sont récoltées localement dans les champs ou les jardins. Lors des travaux champêtres, au moment du désherbage, les

plantes médicinales courantes sont épargnées jusqu'à maturité afin que les graines puissent germer la saison suivante. *Gossypium* est cultivé dans les jardins pour des raisons médicinales et *Bauhinia* est utilisé comme haie vive dans cette région. Ces deux plantes restent disponibles toute l'année. *Chrozophora brocchiana* est employé comme fortifiant et comme galactogène. Cette plante est récoltée après la saison de pluies vers le mois de décembre et de janvier et se raréfie dans la région.

D'après la population locale, le changement climatique joue un rôle négatif sur le couvert végétal. Certaines espèces utilisées en pharmacopée deviennent rares dans la zone entraînant ainsi l'abandon de recettes dans lesquelles elles interviennent. Il s'agit, en particulier, des plantes dont les racines et les écorces sont très sollicitées. C'est le cas de *Prosopis africana*, *Diospyros mespiliformis*, *Cassia sieberiana* et *Commiphora africana*.

**Tableau III : Plantes utilisées comme fortifiant ou galactogène dans certaines régions du sud-ouest du Niger recensées dans la littérature**

Plante	Organe	Indication
<i>Bauhinia rufescens</i> Lam	Rameaux	Fortifiant (1, 4, 5)
<i>Bergia suffruticosa</i> (Del.) Fenzl	Plante entière	Fortifiant (1, 5) Galactogène (4)
<i>Blepharis linearifolia</i> Pers	Plante entière	Fortifiant (1, 3, 5)
<i>Boscia salicifolia</i> Olive.	Feuilles	Galactogène (1)
<i>Chrozophora brocchiana</i> Juss	rameaux	Fortifiant (1, 5) Galactogène (3)
<i>Combretum glutinosum</i> Perr.	feuilles	Fortifiant (1, 5)
<i>Euphorbia balsamifera</i> Ait.	Feuilles	Galactogène (1, 4)
<i>Gardenia sokotensis</i> Hutch.	Plante entière	Fortifiant (1, 5)
<i>Gossypium herbaceum</i> Mattei.	Rameaux	Fortifiant (1, 4, 5)
<i>Guiera senegalensis</i> J.G. Gmel.	Feuilles	Galactogène (1, 2)
<i>Hygrophila senegalensis</i> (Nees) T.Anders.	Feuilles	Fortifiant (1)
<i>Indigofera leptoclada</i> Harms.	Plante entière	Fortifiant (1)
<i>Phyllanthus pentandrus</i> Schumach. & Thonn.	Plante entière	Fortifiant (1)
<i>Sonchus chevalieri</i>	Plante entière	Galactogène (1)
<i>Stylosanthes erecta</i> P.Beauv.	Plante entière	Fortifiant (1)
<i>Tephrosia linearis</i> (Willd.) Pers.	Plante entière	Fortifiant (1, 5)
<i>Tephrosia lupinifolia</i> DC.	Plante entière	Fortifiant (1, 5)
<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	Plante entière	Galactogène (1)

Région : (1) Département de Boboye, (2) Département de Filingué, (3) parc du W ; (4) région de Tillabéry, (5) ville de Niamey.

Toutes les plantes recensées au cours de cette enquête sont connues comme plantes médicinales au Niger (Arrêté N° 0230/MSP/DPHL du 24 Août 1998 portant liste des plantes médicinales). Elles sont utilisées dans le traitement de diverses pathologies, généralement les problèmes gastriques (Adjanohoun EJ. et al 1980, Ikhiri K. et al 1984, Baoua M. et al 1976).

Des enquêtes ethnobotaniques menées sur les marchés de Niamey auprès des tradipraticiens par Khalid et al 1984 montrent que la plupart des plantes recensées dans le Boboye entrent dans la préparation de décoctions pour nourrisson dans la capitale. Il s'agit de: *Bauhinia rufescens*, *Bergia suffruticosa*, *Blepharis linariifolia*, *Boscia angustifolia*, *Chrozophora brocchiana*, *Combretum glutinosum*, *Gardenia sokotensis*, *Gossypium herbaceum*, *Tephrosia linearis* et *Tephrosia lupinifolia*. L'utilisation des mêmes plantes dans la préparation des décoctions pour nourrisson à Niamey peut s'expliquer par le fait que le département de Boboye est situé à moins de 100 km de Niamey et que plusieurs guérisseurs s'approvisionnent en matière première végétale dans les départements voisins comme Dosso, Kollo, Say.

Des enquêtes menées par Wezel A. (2002) dans le département de Filingué situé au nord de Boboye, plus aride avec précipitations annuelles moyennes de 300-500 mm, montrent une utilisation plus marquée des espèces ligneuses, disponibles toute l'année, dans le traitement des maladies courantes. Selon ces auteurs, 76 plantes sont utilisées en pharmacopée par les paysans de la zone dont 60 arbres ou arbustes et 12 espèces herbeuses. Les plantes entrant dans la préparation des fortifiants pour enfant dans cette zone sont entre autres le *Diospyros mespiliformis*, *Ficus platyphylla* et *Parinari macrophylla*. Les espèces herbacées comme *Gossypium herbaceum*, *Gardenia sokotensis*, *Stylosanthes erecta*, n'apparaissent pas dans leur enquête. Le *Bauhinia rufescens* est utilisé dans le traitement des problèmes gastriques ainsi que le *Combretum glutinosum* et *Chrozophora brocchiana*. Les plantes galactogènes recensées dans leur enquête sont également des ligneux comme *Sclerocarya birrea*, *Prosopis africana*, *Guiera senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*, *Adansonia digitata*, *Acacia nilotica*, et *Acacia albida*. Pour les espèces herbacées, un changement a été signalé dans la composition des espèces des aires de parcours, qui se caractérise par la raréfaction, voire la disparition de plantes pérennes (Hugo et al. 2012).

Les enquêtes menées par Hassane (2008) chez les populations du parc du W, région située au sud du Boboye, plus humide, montrent que les espèces herbacées sont plus utilisées dans le traitement des enfants. Plusieurs espèces spontanées ne se trouvent que dans cette zone.

Le parc du W abrite une importante diversité végétale avec 1068 espèces végétales alors que la flore du Niger est estimée à 2124 espèces (Saadou M., 1998). Une quinzaine de plantes sont utilisées comme fortifiant, sous forme de décoction pour nourrisson, par les habitants du parc. La majorité de ces plantes sont des herbacées.

Du nord au sud, on constate une augmentation des espèces herbacées dans le traitement des nourrissons. Cette disparité peut être liée à la disponibilité de certaines espèces dans les localités plus humides et leur disparition sous l'effet de la désertification. Il n'existe que très peu d'informations relatives à l'évolution des ressources forestières au Niger. Sur un total de 123 espèces ligneuses répertoriées dans le Sahel, 20 ont disparu, 79 sont en déclin, 11 sont stables et 13 (dont 11 exotiques) ont progressé durant ces trente à cinquante dernières années

(Wezel A. et al. 2002). Il n'existe aucun renseignement précis qui permette de déterminer les plantes médicinales disparues dans notre zone d'étude suite aux sécheresses récurrentes ; seul le témoignage oral des populations locales constitue la source de renseignement disponible.

Les principales raisons invoquées pour le déclin de l'abondance des espèces sont : l'expansion des terres cultivées, le surpâturage, la récolte sélective de certaines espèces herbacées vendues sur les marchés locaux ou exportées vers la capitale.

On note également les effets climatiques comme la variabilité des précipitations, l'érosion éolienne et hydrique.

Les vents qui soufflent provoquent une importante érosion avec formation de dunes de sable qui envahissent les plaines herbeuses et les points d'eau. L'ensablement des plaines herbeuses provoque la dégradation non seulement de la couverture végétale du sol mais également une forte réduction de la biodiversité (Wezel et al. 2000 ; Ozer et al. 2010). Les orages violents font monter brutalement les eaux de ruissellement qui débordent de leur lit emportant tout sur leur passage, des profonds ravins sont créés et les arbres au bord de ces ravins sont déracinés. Un autre phénomène environnemental qui contribue à la disparition des espèces végétales dans le sud-ouest du Niger est la

latérisation. Sous l'effet de la chaleur intense (45 à 50°C à l'ombre de Mars à Mai), les surfaces désensablées se couvrent d'une carapace rouge

### Conclusion

Les résultats de nos enquêtes montrent qu'il existe une diversité de plantes utilisées dans la préparation des recettes thérapeutiques destinées aux enfants comme fortifiants djitti dont l'objectif est de les prémunir contre des éventuelles maladies. Dans la région du Boboye, ce sont les femmes qui s'occupent de cette médecine préventive et chaque famille dispose de recettes en fonction de l'âge de l'enfant.

On note toutefois un point commun à toutes les familles, c'est l'utilisation de *Gossypium herbaceum* comme première plante à administrer au nourrisson et *Blepharis linariifolia* intervient au

brique imperméable à l'eau, on les appelle "gangani" en langue zarma. Aucune plante ne pousse sur ces surfaces stérilisées.

troisième mois contre les troubles liés à la dentition.

On constate les mêmes pratiques dans la capitale. Une exploitation abusive des espèces médicinales est observée dans le département de Boboye dans le but de satisfaire la demande locale. Ainsi seule une dizaine de plantes sont utilisées dans les décoctions pour enfant.

Le potentiel thérapeutique de ces plantes n'est connu, mais plusieurs d'entre elles sont contre les problèmes gastriques. Il est nécessaire de penser à la préservation de ces espèces et à évaluer leur potentiel thérapeutique.

### Références

- Adjanohoun E.J., Ahyi A.M.R., Aké Assi L., Dan Dicko L., Daouda H., Delams M. De Souza L., Garba M., Guinko S., Kagnonga A., N'Golo D., Raynal J.L. et Saadou M., 1980. Médecine traditionnelle et pharmacopée : Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger. ACCT, Paris. 251p.
- Baoua M., Fayn J., Bessire J. M., et Koudogbo B., 1976. Contribution à l'étude de la pharmacopée traditionnelle du Niger. *Plantes médicinales et Phytothérapie*, 10(4): 251-266.
- Consultation Sectorielle sur l'Environnement et la Lutte Contre la Désertification 2004: Diagnostic Régional de Dosso.
- Hassane H., 2008. Répertoire des espèces végétales les plus couramment utilisées en pharmacopée traditionnelle et impact des techniques de prélèvement sur la diversité biologique dans la réserve de Biosphère du W du Niger. Mémoire de DEA Géographie, Milieux et sociétés des espaces arides et semi-arides ; Aménagement-Développement, Université Abdou Moumouni, Niamey (Niger), 133 p.
- Hugo Le houx et Anis Chakib, 2012. Rapport national produits forestiers non ligneux, <http://www.fao.org/forestry/nwfp/78836/fr>).
- Ikhiri K., Garba M., Saadou M., 1984. Recherche sur la pharmacopée traditionnelle au Niger. CELHTO, UNESCO, Rapport scientifique, Niamey; 45p.
- Mamadou A. J., Saley K., Boubé M., Rokia S, Saadou M., 2017. Ethnobotanical survey of traditional health practitioners from the regions of Niamey and Tillabéri Niger: Data 2012-2017. *European Scientific Journal*, 13(33):276-304.
- Mariko K. A., 1977. La désertification dans les pays du sahel : mythe ou réalité ?, conférence des nation-unies sur l'environnement.
- Pierre O., Yvon-Carmen H.I, Abdoul Jelil N., Salifou K., Ousmane L. M, Marc S., 2010. Désertification au sahel : historique et perspective.
- Saadou M., 1998. Evaluation de la diversité biologique. Eléments constitutifs de la biodiversité végétale. Rapport technique de consultation au CNEDD.134 p.
- Wesel A. et Haigis J., 2000. Famers' perception of vegetation changes in semi-arid Niger. *Land degradation and Development*, 11: 523-534
- 12- Wesel A. et Schmelzer G., 2002, Changes in the floristic structure of a protected fallow site in the Sahel. *Etudes flor.vég.Burkina Faso*, 6: 3-8.
- Wesel A., 2002. Plantes médicinales et leur utilisation traditionnelle chez les paysans au Niger. *Etudes flor. Vég. Burkina Faso*, 6: 9-18.