

# Identification des arbres hors forêt préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso)

Bassirou BELEM<sup>1</sup>  
 Carsten SMITH OLSEN<sup>3</sup>  
 Ida THEILADE<sup>3</sup>  
 Ronald BELLEFONTAINE<sup>4</sup>  
 Sita GUINKO<sup>2</sup>  
 Anne Mette LYKKE<sup>5</sup>  
 Adama DIALLO<sup>1</sup>  
 Joseph I. BOUSSIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre national de semences forestières  
 01 BP 2682  
 Ouagadougou 01  
 Burkina Faso

<sup>2</sup> Laboratoire de biologie et écologie végétales  
 Ufr en sciences de la vie et de la terre  
 Université de Ouagadougou  
 03 BP 702  
 Ouagadougou 03  
 Burkina Faso

<sup>3</sup> Faculty of Life Sciences  
 University of Copenhagen  
 1870 Frederiksberg C  
 Danemark

<sup>4</sup> Cirad, département Bios  
 Upr 39  
 34398 Montpellier cedex 5  
 France

<sup>5</sup> Institute of Biological Sciences  
 University of Aarhus  
 8000 Aarhus C  
 Danemark

**Pour mieux intégrer** les besoins des populations dans les sphères décisionnelles en charge de l'utilisation et de la gestion durable des ressources, une étude ethnobotanique a été menée dans la zone soudano-sahélienne du Burkina Faso. Son but était d'identifier les utilisations des arbres hors forêt et de déterminer les espèces préférées des villageois de Dem et Wédsé, province du Sanmatenga. Les résultats montrent que les six catégories d'utilisations de plantes choisies selon les préférences des informateurs – l'alimentation, la médecine, la construction, le commerce, l'artisanat, l'énergie – sont réalistes et que les utilisations liées à la médecine traditionnelle sont dominantes.



**Photo 1.**  
 Vue des arbres hors forêt.  
 Photo B. Belem

B. BELEM, C. SMITH OLSEN,  
I. THEILADE, R. BELLEFONTAINE,  
S. GUINKO, A. METTE LYKKE,  
A. DIALLO, J. I. BOUSSIM

## RÉSUMÉ

### IDENTIFICATION DES ARBRES HORS FORÊT PRÉFÉRÉS DES POPULATIONS DU SANMATENGA (BURKINA FASO)

Au Burkina Faso, les besoins et les priorités des populations locales en matière d'arbres à usages multiples sont peu connus, limitant ainsi la mise en œuvre d'un développement agroforestier participatif et durable. L'article présente les résultats d'une étude ethnobotanique effectuée dans la zone soudano-sahélienne du pays. L'étude avait pour objectifs d'identifier les diverses utilisations des arbres hors forêt et de déterminer les espèces qui sont préférées par les villageois de Dem et de Wédésé, dans la province du Sanmatenga. Menée en collaboration avec les informateurs, l'étude utilise la méthode de la valeur d'usage ethnobotanique. Six catégories d'utilisations de plantes ont été prises en compte : l'alimentation, la médecine, la construction, le commerce, l'artisanat et l'énergie. Les résultats montrent qu'une classification des espèces selon les préférences des informateurs est réaliste et que les utilisations liées à la médecine traditionnelle sont dominantes. Dans les localités étudiées, la valeur d'usage ethnobotanique est corrélée au nombre d'utilisations faites des espèces. La présente recherche contribue à intégrer les besoins des populations dans les sphères de décision concernant l'utilisation et la gestion durable des ressources végétales. Elle mériterait d'être menée dans les différentes zones socio-économiques du pays.

**Mots-clés :** arbre hors forêt, valeur d'usage, ethnobotanique quantitative, classification préférentielle, Sahel, Burkina Faso.

## ABSTRACT

### IDENTIFICATION OF PREFERRED NON-FOREST TREES AMONG POPULATIONS IN SANMATENGA PROVINCE, BURKINA FASO

In Burkina Faso, little is known about the needs and priorities of local populations concerning multiple-use trees. This hampers implementation of sustainable and participatory agro-forestry development programmes. This article describes the results of an ethnobotanical study carried out in the country's Sudanese-Sahelian zone. The aim of the study was to identify the various uses of non-forest trees and to determine which of these are preferred by villagers in Dem and Wédésé, in the province of Sanmatenga. The study was performed with the help of local informants, using the ethno-botanical use-value method. Six plant-use categories were covered: food, medicine, construction, trade, crafts and fuel. The results show that tree species can realistically be classified according to informants' preferences, and that the highest diversity of uses was found within the medicine category. In the villages surveyed, ethno-botanical use values correlated with the number of uses identified for each species. This research project is helping to ensure that the needs of local people are taken into account in policy decisions for the sustainable use and management of plant resources, and should therefore be extended to all of Burkina Faso's different socio-economic zones.

**Keywords:** non-forest tree, use value, quantitative ethno-botany, classification by preference, Sahel, Burkina Faso.

## RESUMEN

### IDENTIFICACIÓN DE LOS ÁRBOLES "FUERA DEL BOSQUE" PREFERIDOS POR LOS POBLADORES (PROVINCIA DE SANMATENGA, BURKINA FASO)

En Burkina Faso, son poco conocidas las necesidades y prioridades de las poblaciones locales en cuanto a árboles de usos múltiples, limitando así la implementación de un desarrollo agroforestal participativo y sostenible. Este artículo presenta los resultados de un estudio etnobotánico efectuado en la zona sudano-saheliana del país. Los objetivos del estudio consistían en identificar los diferentes usos de los árboles fuera del bosque y determinar aquellas especies preferidas por los campesinos de Dem y Wédésé, en la provincia del Sanmatenga. Realizado en colaboración con los informadores, el estudio emplea el método del valor de uso etnobotánico. Se tuvieron en cuenta seis categorías de usos de plantas: alimentación, medicina, construcción, comercio, artesanía y energía. Los resultados muestran que es realista clasificar las especies según las preferencias de los informadores y que las utilidades ligadas a la medicina tradicional son dominantes. En las localidades estudiadas, el valor de uso etnobotánico está correlacionado con el número de usos de las especies. Esta investigación contribuye a integrar las necesidades de las poblaciones en las instancias de decisión sobre utilización y manejo sostenible de los recursos vegetales. Sería interesante ampliarla a las diferentes zonas socioeconómicas del país.

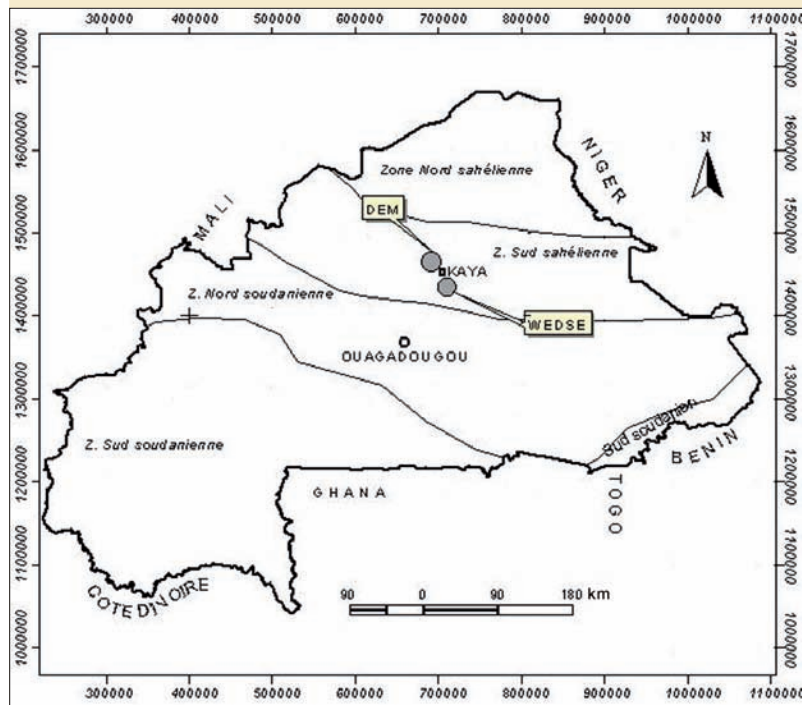
**Palabras clave:** árbol fuera del bosque, valor de uso, etnobotánica cuantitativa, clasificación preferencial, Sáhel, Burkina Faso.

## Introduction

Dans les pays sahéliens, la composante ligneuse des parcs agroforestiers, parfois appelée selon leur densité « arbres hors forêt » (BELLEFONTAINE *et al.*, 2001), offre aux populations locales des produits et des services. Malgré l'importance de ces arbres, la dégradation des écosystèmes et des espèces est de plus en plus perceptible, surtout à partir des années 1970 au cours desquelles le Sahel a connu une grande sécheresse (BOFFA, 2000).

Pour contribuer à réduire cette dégradation, des méthodes pratiques et économiques de gestion et de conservation participatives des écosystèmes et des arbres doivent être recherchées. Les informations sur l'environnement comprenant les valeurs sociales et financières attachées aux forêts ainsi qu'aux arbres devraient être collectées en collaboration avec les acteurs locaux (GREGERSEN *et al.*, 1995 ; CUNNINGHAM, 2001). Cependant, les préférences de ces acteurs sont peu connues et l'identification de leurs besoins et priorités représente un exercice parfois difficile (SHEIL, LISWANTI, 2006), limitant ainsi la mise en œuvre d'une foresterie durable dans les pays sahéliens comme le Burkina Faso.

On peut distinguer des valeurs d'usage direct, des valeurs d'usage indirect et enfin des valeurs d'option ou d'existence attachées aux forêts et aux arbres. L'estimation de la valeur économique ou financière, basée sur les prix du marché, est la plus utilisée. Comme toutes les valeurs ne peuvent être quantifiées à travers les prix, d'autres mesures peuvent se fonder sur les fonctions des forêts et des arbres (GREGERSEN *et al.*, 1995 ; PEARCE, 2001). La détermination de la valeur d'usage des arbres peut se faire par l'utilisation de méthodes ethnobotaniques qualitatives (GAUTIER, 1994) ou quantitatives (PRANCE *et al.*, 1987 ; PHILIPS, GENTRY, 1993 ; HÖFT *et al.*, 1999 ; ALBUQUERQUE *et al.*, 2006 ; THEILADE



**Figure 1.** Localisation des villages de l'étude, Dem et Wédse, province du Sanmatenga, au Burkina Faso.

*et al.*, 2007). L'application des méthodes quantitatives peut reposer sur l'utilisation de scores permettant de cerner les valeurs des espèces ligneuses pour les populations locales (LYNAM *et al.*, 1994 ; MARTIN, 1995 ; COTTON, 1996).

Au Burkina Faso, les espèces préférées par les populations locales ont été déterminées par des méthodes ethnobotaniques qualitatives centrées sur les inventaires des espèces utilisées pour des usages déterminés tels que l'alimentation, la médecine, la construction (GUINKO, 1984 ; BOGNOU-NOU, 1987 ; NACOU-LMA-OUEDRAOGO, 1996). GANABA *et al.* (1998) ont étudié les préférences des populations en bois d'énergie dans les provinces du Séno et du Yaga, tandis que OUEDRAOGO et BELEM (1998) ont déterminé les espèces pour lesquelles les populations locales souhaitaient une amélioration génétique. Cette étude a couvert la zone sahélienne, la zone nord-soudanienne et la zone sud-soudanienne. Dans la province du Boulgou, dans le centre du pays, MERTZ *et al.* (2001) ont identifié à l'aide d'enquêtes ethnobo-

taniques quantitatives les espèces alimentaires consommées par les populations. KRISTENSEN et LYKKE (2003) ont défini les utilisations et les préférences relatives aux arbres de savane dans la partie septentrionale, en pays gouroussi. Des recherches ethnobotaniques à Gorom Gorom (dans le Sahel burkinabé) ont été menées en vue d'identifier les espèces préférées par les populations (LYKKE *et al.*, 2004).

De cette revue de la littérature, il ressort que des études ethnobotaniques similaires n'ont pas été effectuées dans la province du Sanmatenga. Dans cette province et dans les villages de Dem et de Wédse en particulier, les arbres dont la plantation est encouragée sont généralement proposés par le service forestier ou les techniciens des organisations non gouvernementales.

En considérant l'importance de l'approche participative qui place les producteurs au centre des décisions dans la conservation et la promotion des arbres, il apparaît nécessaire de mener une étude d'identification des espèces préférées des producteurs dans cette partie du pays.

Cet article présente les résultats d'une des premières études menées au Burkina Faso en utilisant la méthode de la valeur d'usage ethnobotanique. L'étude se justifie par le fait qu'une compréhension des préférences des populations rurales en matière d'arbres représente une importante étape pour accompagner les programmes décentralisés de conservation et de valorisation des espèces.

Centrée sur les arbres rencontrés dans les champs et dans les jachères, l'étude avait les objectifs suivants :

- Identifier les différentes utilisations faites des arbres hors forêt.
- Déterminer les espèces préférées par les paysans.
- Comparer les préférences (en matière d'arbres) des habitants de Dem avec celles des habitants de Wédsé.

Cette recherche permettra, d'une part, de documenter les nombreuses utilisations des ligneux sahéliens et, d'autre part, de proposer une nouvelle méthode pratique d'identification participative des arbres préférés des producteurs à l'échelle locale.

## La zone d'étude

L'étude a été menée dans les localités de Dem (commune de Kaya) et de Wédsé (commune de Korsi-moro), situées dans la province du Sanmatenga (figure 1).

Le village de Dem est distant de 15 km de Kaya (à 115 km de Ouagadougou) et celui de Wédsé est situé sur l'axe Kaya-Ouagadougou, à 80 km de la capitale. Les deux localités appartiennent à la région Centre-Nord qui est intégrée à la zone communément appelée « plateau central » du Burkina Faso.

La pluviosité moyenne annuelle varie de 500 à 600 mm. Le type de végétation est la savane arborée ou arbustive avec quelques galeries forestières. Dans les terroirs villageois, la densité d'arbres est assez faible (50 arbres au km<sup>2</sup>), le tout pouvant être assimilé à des « arbres hors forêt » (photo 1).

Les principales espèces rencontrées sont *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*, *Bombax costatum*, *Khaya senegalensis*, *Faidherbia albida*, *Diospyros mespiliformis*, *Sclerocarya birrea*, *Lannea microcarpa*, *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum*, etc.

La densité démographique est de l'ordre de 40 à 50 habitants au km<sup>2</sup> et, par conséquent, une forte pression, humaine et animale, s'exerce sur les terres. Le village de Dem comptait en 1998 (soit une année avant l'étude) 1 846 habitants et celui de Wédsé 467. Les Mossis cultivateurs et les Peuls éleveurs sont les deux principales ethnies rencontrées. En général nomades, les Peuls, venus du Sahel du Burkina Faso pour certains et du Mali pour d'autres, se sont sédentarisés et ont gardé leur culture et leurs connaissances liées à l'élevage. Les conflits agriculteurs-éleveurs, même s'ils existent, ne sont pas exacerbés dans la zone. Dans l'ensemble, les systèmes de production reposent sur l'agriculture pluviale et les principales productions comprennent *Sorghum bicolor* (sorgho) et *Penisetum americanum* (petit mil), cultivés couramment en association avec *Vigna unguiculata* (niébé).

## Méthodologie

Avant de commencer l'étude, un inventaire des arbres et des arbustes existant dans chaque terroir villageois a été effectué avec l'assistance d'un botaniste. Cet inventaire a permis de mettre en évidence une certaine similarité entre les espèces ligneuses recensées dans les deux terroirs. Ensuite, une réunion avec 30 personnes dans chaque village a permis de retenir 27 espèces dans chaque localité, identifiées scientifiquement (ARBONNIER, 2002).

Il faut noter que toutes les espèces ne sont pas présentes dans les deux villages et que seules 25 d'entre elles sont communes aux deux terroirs villageois. *Ximenia americana* et *Pterocarpus erinaceus* ont été rencontrées seulement à Wédsé,

tandis que *Boscia senegalensis* et *Acacia seyal* faisaient partie des espèces sélectionnées à Dem.

Dans cet article, le terme « arbres » comprend à la fois les arbres et les arbustes. Les arbres sont parfois distants l'un de l'autre de 1 à 2 km, ce qui induit des déplacements journaliers moyens supérieurs à 5 km avec chaque informateur local pour l'appréciation des 27 espèces. Faute de moyens de locomotion, le nombre d'informateurs a été limité à 10 dans chaque village, au risque d'avoir un échantillon à la limite de sa représentativité statistique. Les 20 informateurs sélectionnés ont été recommandés par les chefs de village. Dans chaque village, 7 hommes et 3 femmes, âgés de 36 et 78 ans, ayant des connaissances particulières dans le domaine de l'utilisation des espèces ligneuses, ont pris part à l'étude. Les définitions des diverses parties de plantes leur ont été rappelées avant de décrire les catégories d'utilisations. Une plante ou une partie de plante est employée soit pour obtenir un co-produit à usage direct (ou parfois indirect), soit pour tirer profit d'un service.

Le co-produit peut comprendre le fruit, la pulpe du fruit, la graine, la feuille, le bois, etc. Le service peut être lié à l'ombrage, à l'ornementation, au potentiel fertilisant ou à l'utilisation de la plante dans les rites. Ces co-produits ou ces services permettent de déterminer des utilisations, qui peuvent être regroupées en catégories. La catégorie d'utilisations est l'ensemble d'utilisations de même nature. Les six catégories d'utilisations de plantes retenues sont l'alimentation, la médecine, la construction, le commerce, l'artisanat et l'énergie.

La catégorie alimentation comprend les espèces procurant des fruits, feuilles, fleurs, fruits, graines ou autres parties utilisées pour la consommation humaine. La catégorie médecine inclut les espèces dont les différents organes sont utilisés dans la médecine traditionnelle, les espèces à utilisation sacrée étant incluses dans cette catégorie. La catégorie construction comprend les espèces procurant du bois pour la



construction des maisons, des greniers et des hangars. Les espèces pourvoyant des produits (feuilles, fleurs et fruits) commercialisables sont rangées dans la catégorie commerce. La catégorie artisanat regroupe les arbres, arbustes ou lianes ligneuses utilisés dans l'artisanat et la confection des outils à usage domestique. Enfin sont rangées dans la catégorie énergie les espèces procurant du bois de feu ou du charbon de bois.

Le recensement des utilisations des espèces a été réalisé à l'aide d'interviews semi-structurées et chaque informateur a été interviewé séparément pour ne pas influencer les autres. La notation de l'arbre par chaque informateur a été faite à l'aide d'une fiche prétestée. Des conversations informelles avec la population ont permis de préciser certaines informations liées aux utilisations antérieures des plantes. Toutes ces informations ont été enrichies par des visites de marchés et des observations dans les paysages agraires.

Lors de l'interview, les questions posées étaient les suivantes :

- Reconnaissez-vous cette plante ?
- Quelles utilisations faites-vous d'elle ? Quels organes ou parties de la plante sont utilisés (racines, tige, feuilles, fleurs, fruits, graines, sève ou autre) ?

Après cette série de questions, l'étape suivante a consisté à permettre à l'informateur d'attribuer une note ou score allant de 0 à 1,5 à l'espèce. À l'intérieur de chaque catégorie, chaque espèce a été évaluée à l'aide de scores allant de 0 à 1,5. La note 0 correspond à une espèce non utilisée ; 0,5 est attribué à une espèce occasionnellement utilisée ; 1 est affecté à l'espèce utilisée régulièrement ; 1,5 est le chiffre maximal correspondant à une espèce préférée. Pour chaque espèce, quand les six catégories d'utilisations sont considérées, la valeur d'usage ethnobotanique totale varie de 0 (minimum) à 9 (maximum).

Le pourcentage d'utilisations faites des plantes au sein de la catégorie d'utilisations a été calculé en multipliant le nombre d'utilisations recensées dans cette catégorie par cent divisé par le nombre total des utilisations recensées dans toutes les catégories d'utilisations.

Le calcul de la valeur d'usage ethnobotanique des espèces a été effectué à l'aide de la formule suivante, définie par PHILIPS et GENTRY (1993) :

$$VUET_s = \frac{\sum VUE_{is}}{N}$$

où

- $VUET_s$  est la valeur d'usage ethnobotanique totale de l'espèce s.
- $VUE_{is}$  est la valeur d'usage ethnobotanique de l'espèce s considérée selon l'informateur i.
- N est le nombre total d'informateurs ayant évalué l'espèce s.
- La valeur d'usage ethnobotanique totale de chaque espèce s'obtient en sommant la valeur ethnobotanique de l'espèce dans chaque catégorie d'utilisations.

Dans cette étude, une espèce est dite « préférée par les informateurs » lorsque la somme des scores attribués à l'espèce est supérieure ou égale à 3, quand toutes les catégories sont prises en compte.

Le test Mann-Whitney appliqué aux données non paramétriques a été utilisé pour apprécier la différence existant dans la classification des espèces (en fonction de leur valeur d'usage ethnobotanique) selon les villages.

La difficulté rencontrée pour trouver assez d'informateurs dans chaque groupe ethnique (cas des Peuls) et le fait que les forgerons soient assimilés à des Mossis ne nous ont pas permis d'analyser les données en tenant compte de l'appartenance au groupe ethnique, de l'âge et du sexe des informateurs. Cela n'entache en rien les résultats, dans la mesure où la similarité ou la différence existant entre les villages en matière d'espèces préférées est l'objectif principal de l'étude.

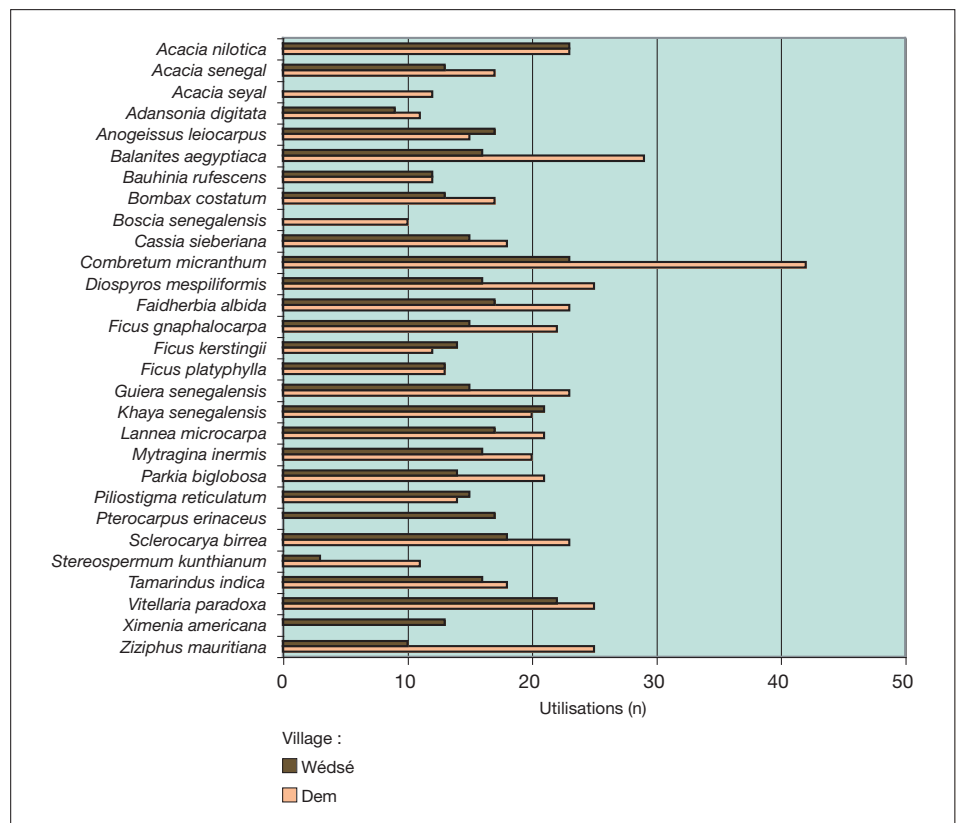


Figure 2.

Nombre d'utilisations reconnues pour chaque espèce à Dem et à Wédésé.

Afin d'apprécier la relation entre la valeur d'usage ethnobotanique et le nombre d'utilisations des espèces, des courbes de régression ont été générées et les coefficients de corrélation linéaire de Pearson estimés.

Les données ont été analysées à l'aide des logiciels Excel 2003 et Minitab 13.31. Minitab est un programme permettant un traitement des données statistiques. De plus amples informations peuvent être obtenues en consultant le site <http://www.minitab.com>.

## Résultats

### Les utilisations faites des espèces

Au total, 262 utilisations sont recensées. Les utilisations reconnues dans les deux villages dans la catégorie alimentation sont au nombre de 9 et représentent 3 % des utilisations citées. Ces espèces produisent des fruits et parfois des feuilles comestibles, sauf *Bombax costatum* qui produit des fleurs utilisées dans la préparation de sauces. La catégorie médecine contient le plus grand nombre d'utilisations (178), représentant 68 % des utilisations citées. Toutes les plantes mentionnées sont utilisées pour les soins de santé humaine. La catégorie construction représente 2 % des utilisations citées et six utilisations différentes ont été recensées. De même, six utilisations différentes ont été identifiées dans la catégorie com-

merce, représentant 2 % des utilisations citées. Les 59 utilisations reconnues dans la catégorie artisanat représentent 23 % du total des utilisations. La catégorie énergie comprend quatre types d'utilisations et représente 2 % des utilisations mentionnées. Toutes les espèces sont utilisées comme bois de feu, à l'exception de *Stereospermum kunthianum* (dont la fumée donnerait des vertiges). La figure 2 présente les espèces et le nombre d'utilisations reconnues pour chacune d'elles dans chaque village. L'annexe 1 rassemble les espèces identifiées par les informateurs par catégorie d'utilisations.

### Parties et organes collectés ou utilisés

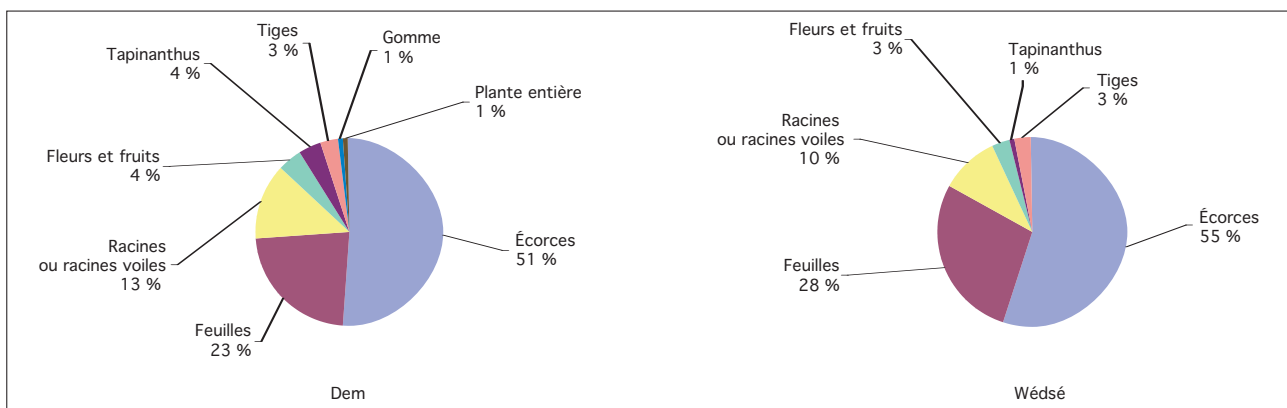
Les parties ou organes des plantes utilisés par les populations pour satisfaire leurs besoins en produits ligneux et non ligneux comprennent le bois, les tiges, les feuilles, les fleurs, les fruits, les graines, les écorces, les racines, la sève, la gomme, la plante entière et enfin, dans certains cas, la plante parasite de l'espèce. Le bois et les tiges de toutes les espèces sauf *Adansonia digitata* sont utilisés soit pour faire du feu, soit pour la construction ou l'artisanat. Il faudrait mentionner l'utilisation des tiges de *Boscia senegalensis* pour sucrer les aliments en lieu et place du sucre industriel. La collecte des feuilles est pratiquée par les éleveurs qui émondent les arbres fourragers pour l'alimentation du bétail. Les arbres qui

subissent les émondages pastoraux comprennent entre autres *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*, *Faidherbia albida*, *Balanites aegyptiaca* et *Acacia seyal*. En plus de l'utilisation des feuilles pour l'alimentation du bétail, il faut mentionner celles de *Boscia senegalensis* pour lutter contre les termites. La cueillette des fleurs pour l'alimentation humaine concerne celles de *Bombax costatum* et *Balanites aegyptiaca*. L'utilisation des plantes pour les besoins de santé mérite que l'on s'attarde sur cet aspect.

Dans la catégorie médecine, la récolte des écorces (qui concerne toutes les espèces sauf *Guiera senegalensis*) est plus fréquente que celle des feuilles et des racines (figure 3). Le recours à la plante entière se présente dans les cas de sacrifices devant se dérouler sous un arbre bien précis. Les espèces dont les racines sont sollicitées pour la préparation des médicaments comprennent *Balanites aegyptiaca*, *Cassia sieberiana*, *Combretum micranthum*, *Guiera senegalensis*, *Ziziphus mauritiana*, *Acacia senegal* et *Combretum micranthum*.

### La valeur d'usage ethnobotanique des espèces

Le tableau 1 présente les espèces et leur valeur d'usage ethnobotanique correspondante ainsi que leur rang. Les espèces préférées (celles dont la VUETS est supérieure à 3) sont :



**Figure 3.**

Parties et organes de plantes utilisés pour les besoins de soins de santé dans les villages de Dem (gauche) et de Wédésé (droite). *Tapinanthus* désigne la plante parasitant certains ligneux prélevée pour la préparation des médicaments.

**Tableau I.**  
**La valeur d'usage ethnobotanique totale (VUETs) ainsi que le rang de chaque espèce.**

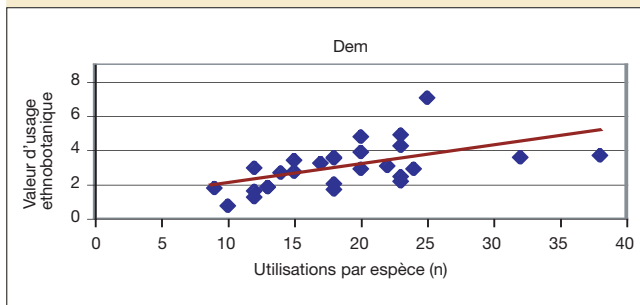
Espèce	Dem		Wédsé	
	(VUET <sub>s</sub> )	Rang	(VUET <sub>s</sub> )	Rang
<i>Acacia nilotica</i>	3,5	9	9	5
<i>Acacia senegal</i>	2,05	20	30	23
<i>Acacia seyal</i>	1,3	25	Non recensée	
<i>Adansonia digitata</i>	2,94	13	2,65	14
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	2,72	16	2,85	13
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3,55	7	3,2	10
<i>Bauhinia rufescens</i>	1,89	21	1,27	26
<i>Bombax costatum</i>	3,22	11	2,6	15
<i>Boscia senegalensis</i>	1,78	23	Non recensée	
<i>Cassia sieberiana</i>	1,67	24	1,55	22
<i>Combretum micranthum</i>	3,67	6	3,4	8
<i>Diospyros mespiliformis</i>	3,89	5	3,45	7
<i>Faidherbia albida</i>	4,22	4	3,35	9
<i>Ficus kerstingii</i>	1,22	26	1,3	25
<i>Ficus platyphylla</i>	1,83	22	1,35	24
<i>Ficus sycomorus</i> subsp. <i>gnaphalocarpa</i>	2,44	18	1,8	20
<i>Guiera senegalensis</i>	2,16	19	1,8	21
<i>Khaya senegalensis</i>	4,78	3	4,4	2
<i>Lannea microcarpa</i>	3	12	4,11	3
<i>Mitragyna inermis</i>	2,91	14	2,3	18
<i>Parkia biglobosa</i>	4,88	2	4,10	4
<i>Piliostigma reticulatum</i>	2,66	17	2,35	17
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Non recensée		2,4	16
<i>Sclerocarya birrea</i>	2,89	15	3,6	6
<i>Stereospermum kunthianum</i>	0,72	27	0,2	27
<i>Tamarindus indica</i>	3,55	8	3	11
<i>Vitellaria paradoxa</i>	7,05	1	6,3	1
<i>Ximenia americana</i>	Non recensée		2	19
<i>Ziziphus mauritiana</i>	3,39	10	2,95	12

▪ *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Khaya senegalensis*, *Faidherbia albida*, *Diospyros mespiliformis*, *Combretum micranthum*, *Balanites aegyptiaca*, *Tamarindus indica*, *Acacia nilotica*, *Ziziphus mauritiana*, *Bombax costatum* et *Lannea microcarpa* pour le village de Dem.

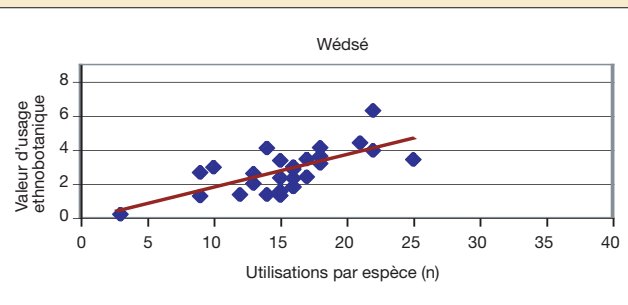
▪ *Vitellaria paradoxa*, *Khaya senegalensis*, *Lannea microcarpa*, *Parkia biglobosa*, *Acacia nilotica*, *Sclerocarya birrea*, *Diospyros mespiliformis*, *Combretum micranthum*, *Faidherbia albida*, *Balanites aegyptiaca* et *Tamarindus indica* pour le village de Wédsé.

Quand toutes les catégories d'utilisations des espèces sont considérées, le test de Mann-Whitney (au seuil de 95 %) montre que l'appréciation de la valeur d'usage ethnobotanique totale des espèces (préférées) ne diffère pas selon le village ( $p = 0,426$ ). Le test montre que la perception de l'import-





**Figure 4.** Corrélation entre la valeur d'usage ethnobotanique et le nombre d'utilisations des espèces à Dem.



**Figure 5.** Corrélation entre la valeur d'usage ethnobotanique et le nombre d'utilisations des espèces à Wédésé.

tance des espèces ne diffère pas d'un village à l'autre au sein des catégories alimentation ( $p = 0,367$ ) et commerce ( $p = 0,9$ ). Une différence d'appréciation

des plantes s'observe dans la catégorie médecine ( $p = 0,0001$ ), artisanat ( $p = 0,001$ ), construction ( $p = 0,014$ ) et énergie ( $p = 0,02$ ).



**Photo 2.**  
*Khaya senegalensis* écorcé.  
Photo B. Belem.

### Relation entre la valeur d'usage ethnobotanique et les utilisations des espèces

À Dem et à Wédésé, la valeur d'usage ethnobotanique est corrélée de manière significative au nombre d'utilisations des espèces (respectivement  $r = 0,55$ ,  $p = 0,003$  et  $r = 0,68$ ,  $p = 0,000$ ). Les équations de régression sont :  $y = 0,1101x + 0,8988$  pour le village de Dem et  $y = 0,1918x - 0,2228$  pour le village de Wédésé. Les figures 4 et 5 présentent les nuages de points et les droites de régression confrontant les deux variables respectivement pour les terroirs de Dem et de Wédésé. La valeur d'usage ethnobotanique permet par conséquent, pour ces deux terroirs, d'approcher de manière satisfaisante le nombre total d'utilisations.



**Photo 3.**  
Vins préparés à partir de la pulpe des fruits de *Lannea microcarpa* (à gauche, « siby » en langue moré) et *Adansonia digitata* (à droite, « toédo » en langue moré).  
Photo B. Belem.



## Discussion et conclusion

### Prédominance des utilisations liées à la pharmacopée humaine

Les résultats de l'étude montrent, d'une part, l'importance des arbres hors forêt pour les populations locales et, d'autre part, ils révèlent leurs besoins en co-produits forestiers. En particulier, l'étude fait ressortir le rôle prépondérant des utilisations liées à la pharmacopée humaine dans les terroirs villageois. Ce dernier aspect suggère que la disponibilité des produits issus des plantes et servant dans la préparation des médicaments devrait être accrue à travers la culture des plantes médicinales. Mais, dans ce cas, il faudra vérifier les propriétés curatives réelles des co-produits cités, car nous n'avons fait que répertorier des utilisations décrites par nos informateurs.

Le faible nombre des utilisations dans une catégorie donnée ne reflète pas l'importance de cette dernière dans la sécurisation des conditions de vie des populations. Par exemple, ce n'est pas parce que la catégorie énergie comporte peu d'utilisations recensées que les besoins en bois d'énergie sont moins importants que ceux liés à l'artisanat. Dans les villages, on n'utilise que le bois (tronc, tige, branche) pour faire le feu ou le charbon.

Si les produits des arbres sont largement utilisés, le mode de collecte de parties ou d'organes pourrait poser des problèmes de pérennisation des ressources de base, comme c'est le cas de l'extraction des écorces et de l'écimage répété des arbres. Lorsqu'il est fréquemment pratiqué dans le temps, l'écorage compromet la survie des espèces. L'écorage des espèces telles que *Khaya senegalensis*, *Sclerocarya birrea*, *Pterocarpus erinaceus*, *Balanites aegyptica*, *Bombax costatum* et les ébranchages pastoraux excessifs sont

répandus dans la zone d'étude et deviennent de véritables facteurs de destruction des ressources végétales (photo 2).

Avec *Ziziphus mauritiana*, *Ximenia americana*, *Combretum micranthum*, la collecte des racines pour la préparation des médicaments est pratiquée.

Le prélèvement des écorces et des racines ne garantit pas une pérennisation des ressources, compromettant ainsi l'avenir des parcs. D'autres alternatives pour la satisfaction des besoins en médicaments des populations devraient être recherchées.

### Similarité et différence des préférences en termes de classification des espèces

Lorsque toutes les catégories d'utilisations sont considérées, la similarité de la classification des espèces dans les deux villages montre que les populations ont les mêmes préférences en matière d'arbres hors forêt. Ce résultat suggère que des actions de conservation ou de reforestation pourraient viser les mêmes espèces dans les deux localités.

L'ordre de classification des espèces alimentaires et de celles procurant des revenus est le même dans les deux villages. Il existe donc une similitude des préférences des populations dans les deux localités en matière d'espèces alimentaires, d'une part, et de celles pourvoyant en produits pouvant être vendus, d'autre part. La différence de classification des plantes médicinales de celles utilisées dans les catégories construction, artisanat et énergie s'explique en partie par le niveau de connaissances et d'utilisations de ces plantes par les communautés locales.

### Les catégories d'utilisations

Il est possible d'utiliser la méthode de la valeur d'usage ethnobotanique pour l'identification des espèces préférées par les populations locales. Cependant, les résultats obtenus à travers l'étude devraient être appliqués avec prudence, car la méthode ne distingue pas les utilisations passées des utilisations présentes et potentielles des espèces (entre-temps, certaines espèces ont disparu des terroirs à cause surtout de la déforestation due aux défrichements agricoles, au surpâturage, aux feux de brousse et aux coupes abusives).

Ces utilisations évoluent assez rapidement (parfois en quelques années) au sein d'un terroir et ne sont donc pas définitives. De même, l'importance accordée à une plante précise à travers une utilisation donnée est relative car dépendante de plusieurs facteurs dont :

- Le savoir et le savoir-faire des populations en relation avec les plantes et les co-produits.
- La valeur commerciale des co-produits (opportunité de marché local, régional et international).
- La disponibilité des co-produits et des espèces-sources.
- Les politiques et législations gouvernementales régissant l'exploitation des produits et leur commercialisation.

Du point de vue de la conception des catégories d'utilisations des plantes, on gardera à l'esprit que l'on peut procéder à une ségrégation plus fine des espèces en considérant l'utilisation finale des co-produits qui sont liés à la partie ou à l'organe utilisé. Les produits finaux pourraient inclure par exemple :

- Les médicaments obtenus à partir des fruits, feuilles ou écorces.
- Les masques fabriqués à partir du bois.
- La vannerie confectionnée avec les tiges.
- Les tanins obtenus à partir des gousses.
- La teinture préparée avec les feuilles ou les écorces.

Les services pourraient comprendre notamment :

- Les rites et les coutumes.
- La fertilisation des sols.
- L'ombrage.

### Les espèces doivent être conservées et valorisées

Dans les deux terroirs villageois, la valeur d'usage ethnobotanique est corrélée au nombre d'utilisations des espèces, montrant ainsi que les espèces préférées semblent être celles qui pouvoient à plusieurs utilisations différentes, c'est-à-dire des espèces dites à usages multiples.

Les espèces préférées devraient faire l'objet de promotion et de valorisation de la part des agents de développement. Certaines d'entre elles comme *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Khaya senegalensis*, *Faidherbia albida* sont plantées ou régénérées naturellement dans la zone. La pulpe des fruits de *Lannea microcarpa* et de *Adansonia digitata* est par exemple transformée en vin (photo 3), ce qui contribue à leur ajouter une valeur.

Celles qui sont les moins importantes (*Stereospermum kunthianum*, *Ficus kerstingii*), parce que peu utilisées, ont moins de chances d'attirer l'attention des agents de développement et des décideurs. Ces espèces ne sont pas plantées. Malgré leur moindre importance de nos jours, elles doivent être protégées pour les besoins de conservation de la diversité biologique. Cela est d'autant plus vrai qu'une espèce moins importante de nos jours pourrait être recherchée plus tard, par exemple pour ses vertus médicinales.

### L'intérêt pratique des résultats

Si les travaux de OUEDRAOGO et BELEM (1998) visaient surtout l'amélioration de la production des espèces agroforestières au Burkina Faso, nos résultats peuvent guider les opérations de plantations villageoises, surtout si le choix des espèces doit être fondé sur les catégories d'utilisations des plantes. À l'échelle des villages, les résultats pourraient servir à la planification de l'utilisation des terres, notamment dans l'élaboration des schémas d'aménagement du terroir, en ce sens que certaines espèces préférées pourraient être ainsi épargnées lors de la construction des habitations ou la création des infrastructures rurales (routes, écoles, etc.). Mais, dans ce cas, la collaboration avec les populations locales est indispensable, car elles sont des alliés pour la conservation des espèces (LYNAM *et al.*, 2004 ; SHEIL, LISWANTI, 2006). Pour certaines espèces, cette conservation pourrait se faire en tirant profit de leurs mécanismes naturels de régénération tels que le drageonnage (BELLEFONTAINE, 2005).

Les valeurs d'usage calculées peuvent servir de référence à des études ultérieures à effectuer dans la même zone ou dans des zones socio-économiques similaires. De plus, la méthodologie appliquée dans notre contexte peut être utilisée dans d'autres zones du Burkina Faso ou ailleurs.

Les résultats obtenus, qui contribuent à documenter les utilisations locales des arbres hors forêt, représentent une étape pour intégrer les besoins des populations dans les sphères de décision concernant la gestion durable des ressources végétales. Par conséquent, l'étude mériterait d'être menée dans les différentes localités du pays pour accompagner les programmes de développement agricole et forestier, en prenant en compte, en plus, les espèces introduites.

En vue d'informer les acteurs du développement sur les enjeux et défis de la conservation des arbres hors forêt, les résultats obtenus à travers l'étude feront l'objet de communica-

tions à des ateliers. Des posters seront préparés et présentés pendant les foires agricoles et les journées portes ouvertes organisées dans les différentes régions du Burkina Faso. Dans cette optique, les résultats (surtout ceux liés aux utilisations des espèces) seront mis à la disposition des services chargés de la vulgarisation agricole et forestière du Burkina Faso et d'autres pays sahéliens.

Les résultats de la présente recherche pourraient être complétés par une estimation de la nature et de la quantité des produits récoltés dans les champs et dans les jachères durant au moins une année entière. Cela permettra d'estimer la valeur des produits en unités de mesure (volume, poids, monnaie) et de disposer de données sur les disponibilités et les variations saisonnières de ces produits. Enfin, des études de marché des produits issus des arbres hors forêt pourraient contribuer à orienter les choix des investissements à réaliser en vue de la conservation et la valorisation des arbres hors forêt.

### Remerciements

Les auteurs remercient Danida pour avoir financé cette étude, la direction générale du Cnsf et l'antenne régionale des semences forestières de Kaya pour avoir mis à la disposition de l'équipe de recherche la logistique et le matériel. Les populations de Dem et de Wédésé sont aussi remerciées pour leur disponibilité.



Photo 4.  
Karités dans un champ.  
Photo B. Belem.

## Bibliographie

- ALBUQUERQUE U. P., LUCENA R. F. P., MONTEIRO J. M., FLORENTINO A. T. N., ALMEIDA CECÍLIA DE FÁTIMA C. B. R., 2006. Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. *Ethnobotany Research and Applications*, 4 : 51-60. [www.ethnobotanyjournal.org/vol4/i1547-3465-04-051.pdf](http://www.ethnobotanyjournal.org/vol4/i1547-3465-04-051.pdf).
- ARBONNIER M., 2002. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. 2<sup>e</sup> édition. Cirad, Mnhn, Uicn, 573 p.
- BELLEFONTAINE R., PETIT S., PAIN-ORCET M., DELEPORTE P., BERTAULT J.-G., 2001. Les arbres hors forêt. Vers une meilleure prise en compte. Rome, Italie, Fao, Cahier Fao Conservation 35, 231 p.
- BELLEFONTAINE R., 2005. Pour de nombreux ligneux, la reproduction sexuée n'est pas la seule voie : analyse de 875 cas. *Sécheresse – revue électronique*, 3. [http://www.secheresse.info/article.php3?id\\_article=2344](http://www.secheresse.info/article.php3?id_article=2344).
- BOFFA J.-M., 2000. West African agroforestry parklands : keys to conservation and sustainable management. *Unasylva*, 200 : 11-17.
- BOGNOUNOU O., 1987. Importance socio-économique des essences locales de la Haute-Volta : leur importance dans l'alimentation en pays mossi. *Notes et documents vol-taïques*, 11 (3-4) : 82-91.
- COTTON C. M., 1996. *Ethnobotany. Principles and Applications*. Chichester, Royaume-Uni, John Wiley and Sons, 424 p.
- CUNNINGHAM A. B., 2001. *Applied ethnobotany. People, wild plants use and conservation*. Londres, Royaume-Uni, Earthscan Publications, 300 p.
- GANABA S., OUADBA J.-M., BOGNOUNOU O., 1998. Les ligneux à usage de bois d'énergie en région sahélienne du Burkina Faso : préférences des groupes ethniques. *Sécheresse*, 9 : 261-268.
- GAUTIER D., 1994. Valeur d'usage de l'arbre en pays bamiléké. *Bois et Forêts des Tropiques*, 241 : 40-50.
- GREGENSEN H. M., ARNOLD J. E. M., LUNDGREN A. L., CONTRERAS-HERMOSILLA A., 1995. *Valuing forests. Context, issues and guidelines*. Rome, Italie, Fao, Fao Forestry Paper 127, 53 p.
- GUINKO S., 1984. *Végétation de la Haute-Volta. Thèse de doctorat d'État ès sciences*, université Bordeaux-III, Talence, France, 394 p.
- HÖFT M., BARIK S. K., LYKKE A. M., 1999. *Quantitative ethnobotany. Applications of multivariate and statistical analyses in ethnobotany*. Paris, France, Unesco, People and plants working paper 6, 35 p. <http://peopleandplants.org/web-content%201/pdf/wp6.pdf>.
- KRISTENSEN M., LYKKE A.-M., 2003. Informant-based valuation of use and conservation preferences of savanna trees in Burkina Faso. *Economic Botany*, 57 (2) : 203-217.
- LYKKE A. M., KRISTENSEN M., GANABA S., 2004. Valuation of local use and dynamics of 56 species in the Sahel. *Biodiversity and Conservation*, 13 : 1961-1990.
- LYNAM T., CAMPBELL B. M., VERMEULEN S., 1994. Contingent valuation of multipurpose tree resources in the smallholder-farming sector, Zimbabwe. Working paper series 1994 : 8, Department of Economics, Gothenburg University, Suède.
- LYNAM T., CUNLIFFE R., MAPAURE I., 2004. Assessing the importance of woodland landscape locations for both local communities and conservation in Gorongosa and Muanza Districts, Sofala Province, Mozambique. *Ecology and Society*, 9 (4) : 1.
- MARTIN G. J., 1995. *Ethnobotany. A methods manual*. Londres, Royaume-Uni, Chapman and Hall, 268 p.
- MERTZ O., LYKKE A. M., REENBERG A., 2001. Importance and seasonality of vegetable consumption and marketing in Burkina Faso. *Economic Botany*, 55 (2) : 276-289.
- NACOULMA-OUEDRAOGO G., 1996. *Plantes médicinales et pratiques médicinales traditionnelles au Burkina Faso. Cas du plateau central. Thèse de doctorat d'État ès sciences*, université de Ouagadougou, Burkina Faso, tome I, 320 p.
- OUEDRAOGO S. J., BELEM M., 1998. *Prioritisation paysanne et amélioration de la production des espèces agroforestières du Burkina Faso*. Ouagadougou, Burkina Faso, Inera, Direction des productions forestières.
- PEARCE D. W., 2001. The economic value of forest ecosystems. *Ecosystem Health*, 7 (4) : 284-296.
- PHILIPS O., GENTRY A. H., 1993. The useful plants of Tambopata, Peru. II. Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47 (1) : 33-43.
- PRANCE G. T., BALEE W., BOOM B. M., CARNEIRO R. L., 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonian. *Conservation Biology*, 1 (4) : 296-310.
- SHEIL D., LISWANTI N., 2006. Scoring the importance of tropical forest landscapes with local people : patterns and insights. *Environmental Management*, 38 (1) : 126-136.
- THEILADE I., HANSEN H. H., KROG M., RUFFO C. K., 2007. Use values and relative importance of trees to the Kaguru people in semi-arid Tanzania. Part II : Woodland species. *Forests, Trees and Livelihoods*, 17 : 109-123.

## Annexe 1.

## Les espèces importantes par catégorie d'utilisations.

Village de Dem	Village de Wédsé
Construction	
<i>Khaya senegalensis</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Mitragyna inermis</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Parkia biglobosa</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Mitragyna inermis</i> , <i>Khaya senegalensis</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i>
Alimentation humaine	
<i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Faidherbia albida</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Boscia senegalensis</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , <i>Piliostigma reticulatum</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Ficus gnaphalocarpa</i>	<i>Parkia biglobosa</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Ficus gnaphalocarpa</i> , <i>Piliostigma reticulatum</i> , <i>Ximenia americana</i>
Médecine	
<i>Faidherbia albida</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Guiera senegalensis</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Khaya senegalensis</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Cassia sieberiana</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Bauhinia rufescens</i> , <i>Ficus platyphylla</i>	<i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Ximenia Americana</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , <i>Faidherbia albida</i> , <i>Cassia sieberiana</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Ficus kerstingii</i> , <i>Guiera senegalensis</i> , <i>Khaya senegalensis</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Ficus platyphylla</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Acacia senegal</i> , <i>Bauhinia rufescens</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Tamarindus indica</i>
Artisanat	
<i>Khaya senegalensis</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Mitragyna inermis</i> , <i>Piliostigma reticulatum</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Faidherbia albida</i> , <i>Ficus gnaphalocarpa</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Acacia senegal</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Khaya senegalensis</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i>
Commerce	
<i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Faidherbia albida</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Sclerocarya birrea</i>	<i>Parkia biglobosa</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i>
Énergie	
<i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Khaya senegalensis</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Guiera senegalensis</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Mitragyna inermis</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Acacia seyal</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Faidherbia albida</i> , <i>Piliostigma reticulatum</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Cassia sieberiana</i> , <i>Ficus gnaphalocarpa</i> , <i>Ficus platyphylla</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Acacia senegal</i> , <i>Lannea microcarpa</i>	<i>Khaya senegalensis</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Acacia nilotica</i> var. <i>adansonii</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Mitragyna inermis</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , <i>Guiera senegalensis</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Faidherbia albida</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Cassia sieberiana</i> , <i>Ficus gnaphalocarpa</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Piliostigma reticulatum</i>