

Statut social et perception paysanne sur les services écosystémiques dans deux zones phytogéographiques au Burkina Faso

Journal:	<i>Canadian Journal of Forest Research</i>
Manuscript ID	cjfr-2024-0234.R1
Manuscript Type:	Research Article
Date Submitted by the Author:	15-Dec-2024
Complete List of Authors:	SOMPOUGDOU, Alexis; Université NAZI BONI, , Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol et les systèmes de production (LERF-SP); Université NAZI BONI, , Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol et les systèmes de production (LERF-SP) 01 BP 1091 Bobo Dioulasso 01, BAZIE, Hugues Roméo ; Université Joseph Ki-Zerbo, Unité de Formation et Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre; BP Kaboré, Albert; Université Thomas Sankara Kinda, Ismaïla; Université NAZI BONI Sermé, Idriss; Institut de l'Environnement et de Recherches agricoles, Gestion des Ressources Naturelles/Systèmes de Production Nacro, Hassan Bismarck; Université NAZI BONI, Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol et les systèmes de production
Is the manuscript for consideration in a Special Issue or Collection?:	Not applicable (regular submission)
Keyword:	statut social, Services écosystémiques, Agroécosystèmes, gestion durable, Perception des producteurs

SCHOLARONE™
 Manuscripts

1 **TITRE** : Statut social et perception paysanne sur les services écosystémiques dans deux zones
2 phytogéographiques au Burkina Faso.

3 **LISTE DES AUTEURS ET AFFILIATIONS**

4 **Alexis Sompoudou**

5 Université Nazi BONI, Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol et les systèmes
6 de production (LERF-SP), 01 BP 1091 Bobo Dioulasso 01, Burkina Faso

7 Tree Aid, 06 BP 9321 Ouagadougou 06, Burkina Faso

8 Email professionnelle : alexis.sompoudou@treeaid.org

9 **Hugues Roméo Bazié**

10 Unité de Formation et Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre, Université Joseph
11 Ki-Zerbo, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

12 **Sibiry Albert Kaboré**

13 Université Thomas Sankara/Centre Universitaire Polytechnique de Tenkodogo, 12 BP 417
14 Ouagadougou 12, Burkina Faso

15 **Ismaïla Kinda**

16 Institut du Développement Rural/Université Nazi Boni, 01 BP 1091 Bobo Dioulasso 01, Burkina
17 Faso

18 **Idriss Sermé**

19 Département Gestion des Ressources Naturelles/Systèmes de Production, Institut de
20 l'Environnement et de Recherches agricoles, 04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso

21 **Hassan Bismarck Nacro**

22 Université Nazi BONI, Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol et les systèmes
23 de production (LERF-SP) 01 BP 1091 Bobo Dioulasso 01, Burkina Faso

24 **Auteur correspondant:** Alexis Sompougdou: sompougdou_alexis@yahoo.fr

25 **RESUME**

26 Les agroécosystèmes procurent de nombreux biens et services à plusieurs millions de
27 personnes. Toutefois, au Burkina Faso, ils sont continuellement dégradés, impactant les moyens
28 d'existence des populations rurales. L'objectif de cette étude était d'appréhender les perceptions
29 des services écosystémiques, les mécanismes, les approches de gestion des agroécosystèmes
30 des producteurs selon leur statut social et la zone phytogéographique. 396 producteurs classés
31 suivant l'approche Participatory Analysis of Poverty, Livelihood and Environment Dynamic ont été
32 enquêtés dans deux zones phytogéographiques différentes. Un inventaire des ligneux dans 249
33 placettes installées dans les champs des producteurs enquêtés a été réalisé. Les résultats ont
34 révélé que les producteurs sont classés en trois catégories sociales et exploitent 3 types
35 d'agroécosystèmes. 31 et 29 espèces ligneuses regroupées en 15 et 16 familles, 23 et 26 genres
36 ont été recensées ; 8 et 10 services écosystémiques ont été cités, respectivement dans la zone
37 sud soudanienne et nord soudanienne. Les producteurs ont une bonne perception des services
38 écosystémiques qui est influencée par la zone phytogéographique. Le statut social influence la
39 perception que les producteurs ont des services écosystémiques dans la zone sud soudanienne
40 contrairement dans la zone nord soudanienne. Cette étude peut aider à une gestion durable des
41 agroécosystèmes.

42 **Mots clés :** Agroécosystèmes, gestion durable, Perception des producteurs, Services
43 écosystémiques, statut social.

44 **Introduction**

45 Les forêts couvrent aujourd'hui 31 % de la superficie terrestre totale (FAO, 2020). La même
46 source indique qu'elles subissent d'énormes pressions dues à la croissance démographique et
47 au développement industriel. Au fil du temps, il est apparu une surexploitation de la biodiversité
48 et des services environnementaux, qui est considérée de nos jours comme l'une des causes des

49 perturbations écologiques (Mutuga, 2016). Les causes de la dégradation des écosystèmes et des
50 ressources naturelles sont de plusieurs ordres. Elles sont tributaires à la fois des activités
51 anthropiques (Kiage, 2013) et du changement climatique (Santé *et al.*, 2019). En Afrique
52 subsaharienne, les populations rurales dépendent fortement des services écosystémiques pour
53 leurs besoins vitaux (Ouédraogo *et al.*, 2014). Ces services écosystémiques définis selon MEA
54 (2005) comme étant les « biens et services (les bienfaits) que les hommes peuvent tirer des
55 écosystèmes, directement ou indirectement pour assurer leur bien-être. Certains de ces services
56 sont parfois négligés, et les écosystèmes pourvoyeurs sont mêmes méconnus.

57 Malgré leur importance, ces écosystèmes sont pris dans une spirale de déboisement, de
58 fragmentation et de dégradation au Burkina Faso en général (Soulama *et al.*, 2015) et dans les
59 zones phytogéographiques soudanienne et soudano-sahélienne en particulier (MEEVCC, 2019).
60 L'impact des activités humaines sur les écosystèmes se répercute sur leurs fonctionnalités et sur
61 les services écologiques rendus. L'une des conséquences directes de cette dégradation des
62 écosystèmes et de la perte de la biodiversité, est la diminution des services écosystémiques qui
63 touche les populations pauvres (Ilou *et al.*, 2019), en particulier ceux des pays en développement
64 comme le Burkina Faso (Ouédraogo *et al.*, 2019). Ainsi, l'évaluation des écosystèmes fait en
65 2005 par le Millennium Ecosystem Assessment (MEA) sur l'état des écosystèmes de la planète
66 et des services qu'ils rendent aux sociétés humaines, montre que les conséquences de la
67 dégradation des écosystèmes par les activités humaines ont entraîné une diminution de près de
68 60% des services écologiques au cours des 50 dernières années (MEA, 2005).

69 En Afrique, la mesure de la valeur économique de la biodiversité par l'approche des services
70 écosystémiques est très peu développée (Christie *et al.*, 2012). Au Burkina Faso, les travaux de
71 Cissé *et al.* (2018) et Nabaloum *et al.* (2022) ont traité de la perception locale des espèces
72 agroforestières et de leurs services écosystémiques en fonction de l'écosystème pourvoyeur, des
73 ethnies, du sexe, de l'âge et de l'utilisation de ces services écosystémiques. Abegg *et al.* (2006)

74 ont travaillé sur l'influence des facteurs socioéconomiques (type d'exploitation agricole et classe
75 de prospérité du producteur) sur la biodiversité ligneuse des parcs agroforestiers. *Nabaloum et*
76 *al.* (2019) se sont intéressés à la composition floristique des parcs agroforestiers en fonction de
77 la zone phytogéographique. Toutefois, il n'existe pas dans la littérature des données sur les
78 influences de la zone phytogéographique et le statut social des producteurs sur leurs perceptions
79 des services écosystémiques fournis par les agroécosystèmes. UICN France (2017) affirment
80 que ces derniers représentent ainsi l'ensemble des écosystèmes modifiés par l'Homme à des
81 fins de production de nourriture, de fibres et d'autres biens agricoles (fourrage, fleurs...) tout en
82 gardant un fonctionnement semi-naturel. Au regard du changement climatique et des conditions
83 socioéconomiques des producteurs, les résultats d'une telle étude pourraient aider à satisfaire la
84 nécessité de plus en plus urgente de prendre en compte ces dimensions socioéconomique et
85 écologique dans le but de proposer et de construire des mécanismes et des approches de
86 restauration et de maintien des écosystèmes. La pauvreté, les stratégies de subsistance des
87 populations et les ressources naturelles, sont liés à la fois dans l'espace et dans le temps.
88 L'évaluation des revenus des communautés rurales à des fins de classification est très complexe,
89 car elle est associée à des facteurs sociaux et culturels individuels. Ainsi, les méthodes de
90 recherche participatives dans lesquelles les membres de la communauté définissent les critères
91 de richesse et se classent eux-mêmes selon leurs propres critères, ont été développées (Krishna,
92 2004 ; Howe et McKay 2007). "Participatory Analysis of Poverty, Livelihood and Environment
93 Dynamics" (PAPoLD) est l'une de ces méthodes (Krishna, 2004) dans laquelle le statut social fait
94 référence à la position sociale qu'un individu occupe au sein de sa communauté sur la base de
95 leurs critères endogènes de prospérité. Cette étude a essayé de répondre à la question suivante:
96 la perception des services écosystémiques des producteurs est -elle liée à leur statut social et la
97 zone phytogéographique? L'hypothèse testée dans cette étude stipule que la zone
98 phytogéographique et le niveau de prospérité des producteurs influencent leurs perceptions sur
99 les services écosystémiques des agroécosystèmes. L'objectif de cette étude était d'appréhender

100 les perceptions des services écosystémiques, les mécanismes, les approches de gestion des
101 agroécosystèmes des producteurs. Spécifiquement, il s'agissait (i) de déterminer les différentes
102 classes de prospérité des producteurs ainsi que les agroécosystèmes qu'ils exploitent par zone
103 phytogéographique, (ii) d'évaluer la perception des producteurs sur les services écosystémiques
104 rendus par les agroécosystèmes selon le statut social et selon la zone phytogéographique, de
105 (iii) déterminer la diversité floristique de l'agroécosystème le plus exploité et (iv) comprendre
106 l'importance du statut social sur les approches de gestion des agroécosystèmes.

107 Méthodes

108 Sites de l'étude

109 L'étude a été conduite dans les communes de Nobéré et de Lâ-Toden, localisées au Burkina
110 Faso respectivement entre la latitude 11° 25' et 11° 45' Nord et la longitude 1° 20' et 1° 84' Ouest,
111 et entre la latitude 12° 51' Nord et la longitude 9° 29' Ouest (Figure 1). Le choix de ces deux
112 communes a été fait sur la base de leur appartenance à des zones phytogéographiques
113 différentes pour prendre en compte la diversité des espèces ligneuses présentes dans chaque
114 zone, les caractéristiques socio-culturelles différentes des populations des deux zones, leur
115 accessibilité et la disponibilité des communautés de ces deux localités à participer à cette étude.
116 La commune de Nobéré appartient à la zone phytogéographique sud soudanienne avec une
117 pluviométrie annuelle oscillant entre 700 et 1000 mm (Dipama, 2010) et compte 28 villages avec
118 une population de 39492 habitants, dont 52,7% de femmes (INSD, 2022). La commune Lâ-Toden
119 se situe dans la zone phytogéographique nord soudanienne avec une pluviométrie comprise
120 entre 600 et 700 mm (Dipama, 2010). La commune compte 16 villages, avec une population de
121 39128 habitants dont 54,6% de femmes (INSD, 2022).

122 La végétation de Nobéré est composée de jachères, de savanes arbustives, de forêts galeries et
123 de parcs agroforestiers. Les principales espèces agroforestières rencontrées sont : *Vitellaria*
124 *paradoxa* C.F.Gaertn., *Parkia biglobosa* (Jack.) R.Br. ex G.Don, *Lanea microcarpa* Engel. &
125 K.Krause, *Tamarindus indica* L., *Adansonia digitata* L., *Faidherbia albida* (Delile) A ; Chev. (Belem

126 *et al.*, 2007). A Lâ-Toden, le type de formation végétale dominant est la savane arborée à
127 arbustive avec comme principales espèces rencontrées *Vitellaria paradoxa* C.F.Gaertn.,
128 *Anogeissus leiocarpa* (DC.) Guill. & Per, *Combretum micranthum* G. Don et *Lannea microcarpa*
129 Engel. & K.Krause

130 **Classification des producteurs et identification des types d'agroécosystèmes** 131 **exploités**

132 Dans chaque commune, un taux de sondage de 25% a été appliqué au nombre de village de la
133 commune. Ainsi, un tirage aléatoire a été réalisé afin de sélectionner 7 villages à Nobéré et 4
134 villages à Lâ-Toden.

135 Dans chaque village sélectionné, des groupes de discussion ont été organisés pour définir avec
136 les producteurs les critères endogènes de prospérité selon la méthode « Participatory Analysis
137 of Poverty, Livelihood and Environment Dynamics » (PAPoLD) (Krishna, 2004). La pauvreté, les
138 stratégies de subsistance des populations et l'environnement naturel sont interdépendants dans
139 l'espace et dans le temps (Krishna, 2004). La méthode PAPoLD a été utilisée pour saisir les
140 problèmes locaux spécifiques de ces interconnexions en étant plus comparative parce qu'elle est
141 participative, dynamique et comparable (Krishna, 2004). Chaque groupe de discussion était
142 constitué en moyenne de 15 personnes (homme, femme et jeune). Dans chaque village des
143 groupes de discussion pour toutes les classes de prospérité ont été organisés pour définir les
144 notions paysannes de pauvreté et de prospérité, les critères endogènes de prospérité et leur
145 catégorisation, et de tracer la ligne de pauvreté et la ligne de prospérité du village. Un résumé de
146 ces critères a été fait pour répartir les producteurs entre les trois différentes classes de prospérité
147 du village (démunis, moyennement nantis et nantis). Sur la base de cette classification, dans
148 chaque village, les différents ménages ont été numéroté et classés dans les trois catégories
149 sociales et prenant en compte les critères définis lors des groupes de discussion (tableau 1). A
150 la suite de cela, un tirage aléatoire a été fait pour sélectionner 12 producteurs appartenant à
151 chaque catégorie sociale. Au total, 396 producteurs ont été sélectionnés dans les deux

152 communes ; un questionnaire a alors été administré aux producteurs sélectionnés pour identifier
153 les types d'agroécosystèmes exploités. Chaque personne enquêtée a été consentante et a
154 accepté de son plein gré d'être incluse dans l'étude.

155 **Perception des services écosystémiques et évaluation de la diversité ligneuse** 156 **dans les champs**

157 Un questionnaire portant sur les types de services écosystémiques fournis pour chaque
158 agroécosystème a été aussi administré à 396 producteurs. A la suite de ces interviews réalisées
159 avec les producteurs sélectionnés, un inventaire a été réalisé dans les champs de ceux-ci pour
160 confronter les informations recueillies lors de l'enquête sur les espèces ligneuses et celles
161 réellement rencontrées dans les agroécosystèmes. Des placettes carrées de 50 x 50 m (2 500
162 m²) (Thiombiano *et al.*, 2016) réparties de façon aléatoire y ont été installées en fonction de la
163 superficie du champ : superficie inférieure à 2 hectares = 1 placette ; 2 placettes pour les
164 superficies comprises entre 2 et 4 hectares, et 3 placettes pour les superficies comprises entre 4
165 et 6 hectares. Au total, 249 placettes ont été inventoriées (156 à Nobéré et 93 à Lâ-Toden). Tous
166 les individus des espèces ligneuses de diamètre supérieur à 5 cm ont été comptés, leur nom
167 scientifique noté et leur diamètre mesuré à 1,30 m du sol à l'aide d'un mètre ruban.

168 **Traitement et analyse des données**

169 Les données des interviews ont servi à calculer les fréquences (%) en prenant en compte les
170 facteurs zone phytogéographique (commune) et statut social.

171 L'importance des espèces pour les populations a été déterminée à partir du calcul de l'indice
172 suivant (Houéhanou *et al.*, 2016) :

173 Fréquence relative de citation (FRC) :

$$174 \quad FRC = \frac{NC}{N} \times 100 \quad (\text{équation 1})$$

175 Avec NC : Nombre de citations et N : nombre total d'informateurs interviewés.

176 Les données de l'inventaire ont été utilisées à l'aide du tableur Microsoft Excel, pour d'une part
 177 confronter les données d'enquêtes sur les espèces ligneuses citées comme présentes dans leur
 178 champ par les producteurs et d'autre part pour calculer les paramètres écologiques suivants :

$$179 \quad \text{Densité} = \frac{\text{Nombre total d'arbres de la placette}}{\text{Superficie de la placette (exprimée en hectare)}} \quad (\text{équation 2})$$

180 L'indice de diversité de Shannon (H) (Shannon Weaver, 1949) :

$$181 \quad H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \quad (\text{équation 3})$$

182 Avec S = nombre total des espèces (richesse) et p_i = est l'abondance relative de l'ième espèce dans
 183 une placette.

184 L'indice d'équitabilité de Piélou (EH) (Piélou, 1966):

$$185 \quad EH = \frac{H}{\ln S} \quad (\text{équation 4})$$

186 Avec H = indice de Shannon et S = nombre total des espèces (richesse)

187 La normalité des données a été vérifiée avec le test de Shapiro-Wilk effectués avec R. A la suite
 188 du test de normalité, ces données ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA) au seuil
 189 de 5% à l'aide du logiciel Minitab version 17, en prenant en compte les facteurs statut social et
 190 zone phytogéographique. Le test de Tukey a été utilisé pour la séparation de moyennes en cas
 191 de différences significatives.

192 Résultats

193 **Caractéristiques des agroécosystèmes exploités**

194 **Influence du statut social sur les caractéristiques des agroécosystèmes**

195 La synthèse des critères locaux de prospérités définis par les producteurs, a donné les critères
 196 ci-dessous par commune et qui ont permis une classification socio-économique des producteurs

197 par statut social selon leur niveau de prospérité. Ce statut social étant ici la catégorie sociale à
198 laquelle appartient chaque producteur (Tableau1).

199 Au total, ce sont respectivement treize et seize critères de prospérité qui ont été définis par les
200 producteurs respectivement dans la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré) et
201 Nord soudanienne (à Lâ-Toden) (Tableau 1). Quelle que soit la commune, pour les producteurs,
202 les critères clés pour apprécier le niveau de prospérité sont : le nombre de repas par jour, le type
203 d'habitat, le niveau d'instruction des enfants, le moyen de locomotion, et le nombre d'animaux
204 possédés. Au niveau des deux communes, les critères communs aux démunis sont : difficultés
205 pour assurer les 3 repas par jour, disposer seulement de cases rondes en banco et une toiture
206 en paille comme habitat, et posséder seulement de la volaille. Pour les moyennement nantis, ce
207 sont : disposer d'une maison en tôles et en banco, scolariser les enfants au moins au primaire,
208 et posséder de petit ruminants (chèvre ou mouton). Au niveau des nantis, ce sont : posséder de
209 bovins, disposer d'une maison en tôles et en parpaing, s'assurer au moins 3 repas par jour, et
210 scolariser les enfants au moins au secondaire.

211 Dans la zone phytogéographique Sud soudanienne (à Nobéré), quel que soit le statut social,
212 100% des producteurs exploitent des champs. Cependant, on note que les nantis (36,90%)
213 exploitent très significativement plus de jachères que les moyennement nantis (16,67%) et les
214 démunis (14,29%) ($p=0,00$) (Figure 2). En sus, les moyennement nantis (36,90%) et les nantis
215 (35,71%) exploitent également plus de bas-fonds que les démunis (27,38%) ; mais les différences
216 ne sont pas significatives ($p=0,36$) (Figure 2)

217 Dans la zone nord soudanienne (à Lâ-Toden), les moyennement nantis (50,00%) et les nantis
218 (52,08%) exploitent non significativement ($p=0,82$) plus de jachères que les démunis (45,83%).
219 Pour ce qui concerne les bas-fonds, les moyennement nantis (41,67%) et les nantis (41,67%) les
220 exploitent que les démunis (27,08%) (Figure 2). Les différences observées ne sont toutefois pas
221 significatives ($p=0,23$).

222 **Influence de la zone phytogéographique sur les caractéristiques des agroécosystèmes**

223 A l'issue de l'enquête auprès des producteurs, il ressort trois principaux agroécosystèmes
224 exploités dans les deux communes : les champs, les bas-fonds et les jachères. Les champs sont
225 utilisés pour la production notamment de sorgho, de mil de niébé et d'arachide. Par contre, les
226 bas-fonds sont utilisés pour la production rizicole et maraichère.

227 A Nobéré dans la zone phytogéographique sud soudanienne, 100% des producteurs exploitent
228 un champ, 22,62% exploitent les jachères, et 3% exploitent les bas-fonds. Au niveau de Lâ-
229 Toden dans la zone phytogéographique nord soudanienne, 97,92% des producteurs exploitent
230 des champs, 49,31% exploitent les jachères, et 36,81% exploitent les bas-fonds.

231 Les superficies moyennes des champs exploités sont en moyenne de 3,69 ha et 2,61ha
232 respectivement dans la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré) et dans la zone
233 phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden) (Figure 3).

234 **Interaction statut social et zone phytogéographique sur les caractéristiques des** 235 **agroécosystèmes**

236 Considérant le facteur statut social, l'analyse de variance par zone phytogéographique a montré
237 qu'il n'y a pas une différence significative ($p= 0,093$) pour la zone phytogéographique sud
238 soudanienne (à Nobéré), avec une moyenne de 4,05ha pour les nantis, 3,61ha pour les
239 moyennement nantis et 3,40 ha pour les démunis (Figure 3). Par contre dans la zone
240 phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden), il y a une différence significative ($p= 0,002$)
241 (Figure 3) avec 3,03 ha pour les nantis, 2,63 ha pour les moyennement nantis et 2,13 ha pour les
242 démunis.

243 **Perception des services écosystémiques et diversité ligneuse dans les champs** 244 **des producteurs**

245 Le tableau 2 présente les différents types de services écosystémiques mentionnés par les
246 enquêtés, ainsi que leurs fréquences relatives de citation dans chaque commune et par statut

247 social. Pour tout statut social confondus, dix (10) services écosystémiques ont été cités à Nobéré
248 et huit (8) à Lâ-Toden (Tableau 2).

249 Au total, 60 espèces ligneuses ont été citées par les producteurs comme étant présentes dans
250 les trois agroécosystèmes qu'ils exploitent (Tableau 3).

251 Les espèces citées varient d'une zone phytogéographique à l'autre, et d'un statut social à un
252 autre.

253 **Influence de la zone phytogéographique sur la perception des services écosystémiques.**

254 Dans les deux zones phytogéographiques, les services écosystémiques mentionnés par les
255 producteurs enquêtés se retrouvent dans trois catégories qui sont les services
256 d'approvisionnement (70,39%), de support (18,11%) et de régulation (11,51%). Aucun service
257 culturel n'a été mentionné. Il y a plus de services de support cités dans la zone sud soudanienne
258 que dans la zone nord soudanienne, avec une différence significative ($p=0,00$). Par contre, il y a
259 plus de service de régulation cités à Lâ-Toden qu'à Nobéré, avec une différence significative
260 ($p=0,00$). L'analyse statistique n'a pas montré de différence significative ($p=0,29$) pour les
261 services d'approvisionnement entre les deux zones phytogéographiques.

262 **Influence du statut social sur la perception des services écosystémiques**

263 En prenant en compte le statut social, il ressort que les services d'approvisionnement sont
264 toujours les plus cités, suivis des services de support (Figure 4). L'analyse statistique a montré
265 une différence significative entre les démunis, les moyennement nantis et les nantis, pour les
266 services de régulation ($p=0,00$). Pour les services d'approvisionnement ($p=0,12$) et les services
267 de support ($p=0,72$), il n'y a pas de différence significative

268 **Influence de la zone phytogéographique sur la perception des services écosystémiques**

269 Dans la zone phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden), les services
270 d'approvisionnement ont été les plus cités avec une fréquence relative de 72,92% suivis par les
271 services de régulation, qui ont été cités avec une fréquence relative de 16,67% et les services de

272 support (10,42%). Il n'y a pas de différence significative entre les démunis, les moyennement
273 nantis et les nantis pour les services d'approvisionnement ($p=0,90$), les services régulation
274 ($p=0,86$), et les services de support ($p=0,80$).

275 Par contre dans zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré), les services
276 d'approvisionnement ont été cités avec une fréquence de 67,86% suivis des services de support
277 (25,79%), et enfin les services de régulation (6,35%).

278 Quarante-cinq espèces (45) ont été citées comme présentes dans zone phytogéographique nord
279 soudanienne (à Lâ-Toden), cinquante-deux (52) dans zone phytogéographique sud soudanienne
280 (à Nobéré), et vingt (20) espèces sont communes aux deux zones phytogéographique et à tous
281 les statuts sociaux (Tableau 3)

282 **Interaction statut social et zone phytogéographique sur la perception des services** 283 **écosystémiques**

284 Tous les producteurs aussi bien dans zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré) que
285 nord soudanienne (à Lâ-Toden), pour tout statut social, connaissent les mêmes services
286 d'approvisionnement. Les services de régulation (Refuge de la faune et protection du sol) n'ont
287 été cités que par les producteurs tout statut social confondu de Lâ-Toden. Dans la zone
288 phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré), ce sont les services de régulation (régulation
289 du climat) qui n'ont pas été cités par les démunis et les moyennement nantis. Dans la zone
290 phytogéographique Nord soudanienne (à Lâ-Toden), pour tout statut social, l'alimentation est la
291 plus citée (55,56%), suivie de la fertilisation du sol et des produits forestiers non ligneux (6,94%).
292 A Nobéré, l'alimentation est la plus citée (63,10%), suivie de l'habitat des espèces végétales
293 (12,70%).

294 Parmi les espèces citées, les trois (3) principales espèces ligneuses préférées des producteurs
295 des deux (2) zones phytogéographiques, en fonction du statut social, sont présentées dans la
296 figure 5. Les fréquences relatives de citation de ces espèces montrent que pour tout statut social

297 confondu, *Vitellaria paradoxa* est la plus citée à Lâ-Toden (96,59%) et à Nobéré (93,33%).
298 Ensuite, *Parkia biglobosa* citée à 44,17% à Nobéré et 35,42% à Lâ-Toden. Ces deux espèces
299 sont communes aux deux communes.

300 **Perception des producteurs sur approches de gestion des agroécosystèmes**

301 Selon les enquêtés tout statut social confondus, 4,17% de producteurs affirment qu'il y a eu une
302 diminution de la densité des arbres dans leurs agroécosystèmes tandis que 95,83% disent qu'il
303 y a eu une augmentation dans la zone phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden). Au
304 niveau de la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré), 71,03% des producteurs ont
305 noté une augmentation des arbres dans leurs agroécosystèmes, contre 28,97% ont constaté une
306 diminution au cours des 10 dernières années dans les deux zones phytogéographiques.

307 Pour ce qui est des facteurs influençant la densité des arbres, il ressort que les attaques
308 parasites dans la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré) (73,97%) et dans la
309 zone phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden) (83,33%), sont la principale cause de
310 baisse de la densité des arbres. La régénération naturelle assistée a été citée comme la
311 principale cause (100%) de l'augmentation de la densité des arbres dans les deux zones
312 phytogéographiques (Tableau 4).

313 Au cours des 10 dernières années, 89,58% des producteurs ont déclaré qu'il y a eu une
314 diminution de leurs rendements agricoles, tandis que 10,42% ont déclaré une augmentation dans
315 la zone phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden). Au niveau de la zone
316 phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré), 49,60% ont affirmés qu'il y a eu une
317 augmentation de leurs rendements agricoles et 50,40% ont noté qu'il y a eu une diminution.

318 Selon 85,04% des producteurs de la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré) et
319 95,35% de la zone phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden), la pauvreté des sols est
320 la principale cause de la diminution du rendement agricole.

321 Dans la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré), l'apport d'engrais minéral
322 (53,60%), l'apport de la fumure organique (41,60%), la fertilisation du sol par les feuilles des
323 arbres (8,00%) et la présence d'arbres dans le champ (6,40%), sont les principales causes de
324 l'augmentation du rendement agricole. Dans la zone phytogéographique nord soudanienne (à
325 Lâ-Toden), ce sont l'adoption des techniques CES/DRS (60,00%), l'apport d'engrais minéral
326 (46,67%), l'apport de la fumure organique (40,00%), la présence d'arbres de même que la
327 fertilisation du sol par les feuilles des arbres (33,33%) qui sont cités comme principales causes
328 de l'augmentation du rendement agricole (Tableau 5).

329 **Diversité ligneuse dans les champs**

330 **Influence de la zone phytogéographique sur la diversité ligneuse**

331 Les résultats montrent une variation dans la composition floristique entre dans les zones
332 phytogéographiques. Le tableau 6 présente la répartition des espèces ainsi que les indices
333 Shannon et Piélou par zone phytogéographique. L'indice de diversité de Shannon est de 2,18
334 dans la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré) et 1,95 dans la zone
335 phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden) ; celui d'équitabilité de Piélou est de 0,63
336 dans la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré) et de 0,58 dans la zone
337 phytogéographique nord soudanienne (à Lâ-Toden).

338 Les densités moyennes des arbres dans les agroécosystèmes sont de $15,07 \pm 0,98$ pieds/ha et
339 $12,87 \pm 0,74$ pieds/ha respectivement dans la zone phytogéographique nord et sud soudanienne.

340 L'analyse a montré qu'il y a une différence significative entre les deux communes ($p=0,013$).

341 **Influence du statut social sur la diversité ligneuse**

342 La répartition des espèces ainsi que les indices Shannon et Piélou par statut social de chaque
343 zone phytogéographique, est donnée dans le tableau 7. La composition varie suivant le statut
344 social de chaque zone avec une variation de l'indice de diversité de Shannon et de l'indice
345 d'équitabilité de Piélou. Dans la zone phytogéographique sud soudanienne (à Nobéré), la densité

346 est de $12,09 \pm 1,40$ pieds/ha pour les démunis, $12,57 \pm 0,98$ pieds/ha pour les moyennement nantis,
347 et $13,98 \pm 1,44$ pieds/ha pour les nantis (Figure 6). Au niveau de la zone phytogéographique nord
348 soudanienne (à Lâ-Toden), on a $15,30 \pm 2,10$ pieds/ha pour les démunis, $15,75 \pm 1,67$ pieds/ha
349 pour les moyennement nantis, et $14,17 \pm 1,30$ pieds/ha pour les nantis (Figure 6). L'analyse de
350 variance a montré que dans ces deux zones phytogéographiques, il n'y a pas de différence
351 significative de la densité en fonction du statut social ($p= 0,975$ à Lâ-Toden, et $p= 0,519$ à
352 Nobéré).

353 Discussion

354 Statut social des producteurs et agroécosystèmes exploités

355 Sur la base des critères de prospérité, les producteurs ont été classés en trois catégories sociales
356 dont les démunis, les moyennement nantis et les nantis. Le Ministère de l'agriculture et de
357 l'hydraulique (MAH, 2012) révèle quatre catégories socioéconomiques (très pauvres, pauvres,
358 moyens et nantis) dans les mêmes zones sur la base d'une analyse de l'économie des ménages.
359 Cette approche est bien différente de celle développée au niveau international (PNUD, 2020).
360 Ceux qui sont considérés comme démunis par l'approche du PNUD, sont des nantis à Nobéré
361 avec l'approche PAPoLD. Au total, 79 critères ont été définis par les producteurs à Nobéré, et 48
362 critères à Lâ-Toden. Le profil des régions du Burkina présente des données variables d'une
363 région à une autre (PAM, 2017), et il est important de prendre en compte les critères établis par
364 les populations elles-mêmes. C'est ce qui pourrait expliquer ce nombre différent de critères de
365 prospérités cités par les producteurs d'une commune à une autre, en plus des réalités culturelles
366 des villages concernés. Belem et al. (2011) ont trouvé des résultats similaires avec un nombre
367 de critères qui varie d'un village à un autre. Quant à Abegg et al. (2006), ils ont trouvé 28 critères
368 de prospérité dans le village de Kuizili et 21 dans celui de Targho, pour établir le niveau de
369 prospérité des producteurs en trois classes sociales (démunis, moyennement nantis et nantis)

370 dans la commune de Saponé au Burkina Faso. Ces deux villages relevant de la zone
371 phytogéographique nord soudanienne.

372 Toutefois, malgré la diversité des critères évoqués, on a noté des critères communs à tous les
373 villages. Ainsi, les critères les plus courants sont : le nombre de repas par jour, l'effectif du cheptel,
374 la capacité d'envoyer les enfants à l'école, le type d'habitat, et le moyen de locomotion. Des
375 résultats similaires ont été rapportés par Phiri *et al.* (2004) en Zambie et par Belem *et al.* (2011)
376 au Burkina Faso.

377 Les producteurs des deux communes exploitent trois types d'agroécosystèmes : le champ, le
378 bas-fond, et la jachère. Ilboudo (2018) a aussi fait cas de trois agroécosystèmes, à savoir la zone
379 de savane, la plantation de teck (*Tectona grandis* L. f.) et la zone agroforestière. Tous les
380 producteurs de Nobéré, quel que soit le statut social, possèdent un champ. Cette situation est
381 probablement due au fait que l'agriculture représente le premier moyen d'existence de la famille,
382 d'où la nécessité de posséder un champ quelle que soit la superficie. Aussi, les producteurs de
383 Lâ-Toden possèdent plus de bas-fonds et de jachères que ceux de Nobéré, et ceci pourrait
384 s'expliquer par une forte activité du maraichage dans cette commune. Suivant le statut social, les
385 nantis et les moyennement nantis sont les exploitants majoritaires des bas-fonds et des jachères,
386 à cause des moyens dont ils disposent pour l'exploitation de ces 2 types d'agroécosystèmes.

387 Les superficies moyennes des champs sont de $3,76 \pm 0,2$ ha et $2,6 \pm 0,1$ ha respectivement à
388 Nobéré à Lâ-Toden. Ces superficies sont supérieures à la superficie moyenne des exploitations
389 qui est de 1,7 ha (SNV, 2018). Cela pourrait aussi s'expliquer par l'élargissement des champs à
390 cause de la dégradation des terres (Birba, 2020). Suivant le statut social, les superficies
391 moyennes sont variables et similaires à ceux du rapport d'analyse économique des ménages des
392 mêmes zones, qui montre que les nantis et les moyennement nantis disposent de superficies
393 totales cultivées supérieures à celle des pauvres et très pauvres, respectivement de 6 ha et 4 ha
394 contre 3 ha et 2 ha (MAH, 2012). En raison de la forte pression foncière (Da, 2017) et des moyens

395 financiers et matériels nécessaires pour l'exploitation de la terre, les démunis ont probablement
396 un accès difficile à la terre comparativement aux nantis et aux moyennement nantis. Ce qui
397 pourrait expliquer cette différence. La zone phytogéographique dans laquelle le producteur se
398 trouve pourrait aussi expliquer le type d'agroécosystème qu'il exploite, de même que sa taille. Ce
399 qui a été confirmé par les résultats différents obtenus sur les types d'agroécosystèmes exploités
400 par les producteurs de chaque commune et leurs différences de superficies exploitées.

401 **Perception des services écosystémiques et diversité ligneuse dans les champs**

402 De la perception des services écosystémiques par les producteurs, il ressort que dix (10) services
403 écosystémiques sont connus des producteurs de Nobéré, et huit (8) par ceux de Lâ-Toden. Ces
404 services écosystémiques ont été regroupés en 3 types. Il s'agit du service d'approvisionnement,
405 le service de support, et le service de régulation. Ces services écosystémiques obtenues dans
406 cette recherche sont similaires à ceux présentées par l'UICN France (2017), qui mentionnait 4
407 types de services écosystémiques : services d'approvisionnement, services culturels, services de
408 régulation, et services de soutien. Cissé *et al.* (2018), ont dénombré 17 services écosystémiques
409 associés aux parcs agroforestiers, et regroupés en quatre catégories. Djagoun *et al.* (2022)
410 notaient 21 services écosystémiques fournis par les forêts sacrées et non-sacrées.

411 Les services d'approvisionnement occupent le 1^{er} rang (68,12%), suivis respectivement des
412 services de support (29,37%) et des services de régulation (2,51%). Dieng *et al.* (2016) ont aussi
413 trouvé que les services d'approvisionnement sont les plus cités (58,8%). Pour Cissé *et al.* (2018),
414 ce sont les services de régulation (35%) qui viennent en tête, suivis des services
415 d'approvisionnement (31%). Cette différence peut être due à la perception que chaque
416 communauté a des services écosystémiques, et aux connaissances ethnobotaniques
417 (Houéhanou *et al.*, 2016). Aussi, le fait que ces services d'approvisionnement procurent des
418 aliments, l'eau douce, le bois combustible pourrait justifier le rang qu'ils occupent pour les

419 producteurs (Ouédraogo *et al.*, 2017). Les producteurs basent donc leur perception des services
420 écosystémiques sur les intérêts matériels immédiats qu'ils attendent des écosystèmes.

421 En effet, l'alimentation est le service le plus cité de tous les services d'approvisionnement dans
422 les deux communes, quel que soit le statut social. Pour Ouédraogo *et al.* (2017), les producteurs
423 profitent des fruits, des graines et des feuilles des ligneux pour assurer leur consommation, et
424 diversifier leurs sources de revenu. Ces résultats sont en cohérence avec ceux obtenus par Diatta
425 *et al.* (2016). Les populations des deux sites sont donc plus préoccupées par des questions de
426 sécurité alimentaire et nutritionnelle, que par des questions environnementales (services de
427 régulation). Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Nyaga *et al.* (2015) au Kenya, où
428 le premier service écosystémique connus des producteurs et le service d'approvisionnement,
429 notamment en fruits, fourrage et bois.

430 Toutefois, l'appréciation de certains services de régulation, comme le refuge de la faune et
431 protection du sol, dépend du statut social et de la zone phytogéographique : les producteurs tout
432 statut social confondu de Nobéré en ont conscience, alors que ceux de Lâ-Toden l'ignorent. Ceci
433 pourrait s'expliquer par le fait que Lâ-Toden se trouve dans une zone moins arrosée que Nobéré

434 La variabilité des espèces citées par les producteurs la zone phytogéographique et le statut
435 social, pourraient s'expliquer d'une part par les conditions édaphiques propices à leur
436 développement, et d'une part par l'importance qu'elles revêtent pour les communautés (Dimobe
437 *et al.*, 2018).

438 Les espèces ligneuses qui ont été les plus citées par les producteurs comme étant présentes
439 dans les agroécosystèmes sont *V. paradoxa*, *P. biglobosa*, *L. microcarpa*, *B. costatum*, *B.*
440 *aegyptiaca*, *A. digitata* et *A. leiocarpus*. Ces espèces sont sources d'alimentation pour l'homme
441 et les animaux, d'où leur présence en abondance dans les agroécosystèmes (Boedecker *et al.*,
442 2014 ; Tiétiambou *et al.*, 2016). La composition de la flore ligneuse des parcs agroforestiers est
443 influencée par les facteurs écologiques et économiques, qui fixent l'environnement social et

444 cultural (Nabaloum *et al.*, 2022).. Pour Zon (2016), le besoin de fruits est un facteur important
445 pour 97% des producteurs et la pharmacopée pour 73%. Le même auteur indique que pour 97%
446 des producteurs, le facteur moyens financiers est un facteur important de la présence des ligneux
447 dans les parcs agroforestiers.

448 La perception des producteurs sur la densité des espèces ligneuses au cours de ces 10 dernières
449 années, varie d'une zone phytogéographique à une autre. La diminution de cette densité est plus
450 forte à Nobéré, et l'augmentation plus élevée à Lâ-Toden. La pratique de la RNA, les attaques
451 parasites et défriches agricoles, seraient selon les producteurs, les facteurs explicatifs de cet
452 état. Des facteurs similaires de ces facteurs ont été trouvé par Kafando *et al.* (2023).

453 La diminution des rendements agricoles au cours des 10 dernières années, est beaucoup trop
454 élevée à Lâ-Toden comparativement à Nobéré. Cela pourrait s'expliquer par les conditions
455 climatiques plus difficiles de Lâ-Toden. Pour les producteurs, la pauvreté des sols, l'apport
456 d'engrais minéral, l'utilisation de la fumure organique, le paillage, et la présence des arbres dans
457 les champs, sont les causes de la grande variabilité des rendements agricoles. Des résultats
458 similaires ont été obtenus par Yabi *et al.* (2016).

459 Dans les deux zones d'étude, et tout statut confondu, l'indice de diversité de Shannon est $\leq 2,5$.
460 Ce qui dénote une faible diversité qui a été inventoriée dans les champs des producteurs. Les
461 producteurs, quel que soit leur statut social, épargnent un faible nombre de pieds d'arbres dans
462 leur champ, certainement pour les différents biens et services qu'ils fournissent (Kronborg, 2015 ;
463 Ouédraogo *et al.*, 2017). Cissé *et al.* (2018) avaient inventorié 64 espèces ligneuses dans les
464 champs dans le bassin versant de Boura en zone sud soudanienne. Dans la même zone
465 phytogéographique, Nabaloum *et al.* (2019) avait inventorié 51 espèces et 22 familles dans les
466 parcs agroforestiers de Toessin et Bonogo. Ces différences avec nos résultats sont liées au climat
467 de chaque zone, aux connaissances et pratiques culturelles locales qui favorisent la conservation
468 des ligneux (Ouédraogo *et al.*, 2017 ; Agbani *et al.*, 2018). Pour Nabaloum *et al.* (2019), l'évolution

469 des systèmes de culture, de même que le choix des producteurs d'éliminer certains arbres qui
470 ne produisent pas de fruits comestibles ou de réduire l'effet de l'ombre des arbres sur les cultures,
471 pourraient aussi être des raisons explicatives de cette différence

472 La densité dans les champs inventoriés était de 15,07pieds/ha à Lâ-Toden, et 12,87 pieds à
473 Noberé. Cette différence pourrait s'expliquer par les pratiques agricoles et l'importance que les
474 populations accordent aux espèces ligneuses au niveau de la commune de Lâ-Toden. En effet,
475 cette commune a bénéficié de l'appui de nombreux partenaires qui mettent en œuvre les
476 approches communautaires de conservation des forêts. Ces données sont moins importantes
477 que dans les champs contigus à la forêt de Toroba, avec 47 pieds/ha (Tianhoun, 2012) et les
478 parcs agroforestiers du site de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts à Dienderesso, où 20
479 arbres/ha ont été recensés (Ilboudo, 2018). Cette différence pourrait s'expliquer par les conditions
480 climatiques de chaque zone, et le caractère de protection au niveau des deux premières zones
481 citées. Par contre, la faible proportion pourrait être un indice de dégradation du couvert végétal
482 due aux mauvaises pratiques culturelles (Savadogo *et al.*, 2015). D'un statut social à un autre, la
483 légère différence observée pourrait s'expliquer par les moyens matériels et financiers utilisés pour
484 les pratiques culturelles, et l'importance accordée aux espèces ligneuses par chaque groupe
485 social (Da, 2017 ; Birba, 2020).

486 Les résultats de cette étude montrent que les producteurs ont une bonne perception des services
487 écosystémiques qui est influencée par la zone phytogéographique. Cette perception est
488 influencée par le statut social dans la zone phytogéographique sud soudanienne contrairement
489 dans la zone phytogéographique nord soudanienne. Ce qui dénote que les services
490 écosystémiques présentent aussi bien une dimension sociale qu'environnementale qu'il faut
491 prendre en compte dans leur gestion durable. La pratique de la RNA et l'utilisation de la fumure
492 organique se révèlent être de bonne approches pour la restauration des écosystèmes. Les
493 pratiques agricoles résilientes et l'approche communautaire de conservation des forêts peuvent

494 constituer les mécanismes de leur maintien. Les résultats de cette étude peuvent être utilisés
 495 pour la définition de stratégie de gestion des écosystèmes adapté à chaque zone
 496 phytogéographique en s'appuyant sur le fait que le statut social des producteurs est un facteur
 497 important dans le choix des modes exploitations des ressources naturelles. La conduite d'une
 498 étude sur l'évaluation économique des services écosystémiques fournis pour chaque
 499 agroécosystème, donnera aux producteurs des éléments de prise de décision dans la gestion
 500 durable des écosystèmes.

501 Remerciements

502 Les auteurs adressent leurs remerciements aux conseillers techniques communaux de Nobéré
 503 et Lâ-Toden, pour leur facilitation à la collecte des données terrain.

504 Déclaration d'intérêts concurrentiels

505 « Conflits d'intérêts : Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflits d'intérêts »

506 Déclaration des collaborateurs

Sompougou et al Contributions des auteurs	
Rôle du contributeur	Nom des auteurs
Conceptualisation	A. Sompougou
Gestion des données	A. Sompougou, H. R. Bazié, I. Kinda
Analyse formelle	H. R. Bazié, B.H. Nacro
Acquisition du financement	A. Sompougou
Enquêtes et investigations	A. Sompougou, I. Kinda S.A. Kaboré
Méthodologie	A. Sompougou, H. R. Bazié
Gestion de projet	A. Sompougou
Ressources	A. Sompougou, B.H. Nacro
Logiciels	H. R. Bazié
Supervision	B.H. Nacro, S.A. Kaboré
Validation	B.H. Nacro, S.A. Kaboré
Visualisation	A. Sompougou, S.A. Kaboré
Ecriture- préparation de l'ébauche originale	A. Sompougou, H. R. Bazié, I. Kinda
Ecriture- révision et édition	A. Sompougou, H. R. Bazié, S.A. Kaboré, I. Sermé, B. H. Nacro

507 Déclaration de financement

508 Cette étude a été financée par le projet Weoog-Paani « Nouvelle Forêt » au Burkina Faso à
509 travers l'appui financier de l'Ambassade de Suède au Burkina

510 Déclaration d'accessibilité des données

511 Les données sont accessibles en formulant une requête préalable auprès de l'auteur
512 correspondant

513 Références bibliographiques

514 Abegg C., Bayala J., M. Belem M., 2006. "Socio-economic factors influencing the woody
515 biodiversity of agroforestry parks in two Villages in the Central Plateau of Burkina Faso," Swiss
516 Forest Journal, vol. 157, pp. 17-23 <https://doi.org/10.3188/szf.2006.0017>.

517 Agbani P.O., Kafoutchoni K.M., Salako K.V., Gbedomon R.C., Kégbé A.M., Karen H., Sinsin
518 B. 2018. Traditional ecological knowledge-based assessment of threatened woody species
519 and their potential substitutes in the Atakora mountain chain, a threatened hotspot of
520 biodiversity in Northwestern Benin, West Africa. Journal of Ethnobiology and
521 Ethnomedicine 14, 21. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0219-6>

522 Belem B., Nacoulma B.M.I., Gbangou R., Kambou S., Hansen H.H., Gausset Q, Lunnd S.,
523 Raebild A., Lompo D., Ouédraogo M., Theilade I., Boussim I.J., 2007. Use of Non Wood
524 Forest Products by local people bordering the "Parc National Kabore Tambi", Burkina Faso.
525 The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies. 6.1–21. [https://journal-](https://journal-tes.ruc.dk/wp-content/uploads/2021/05/no_2_Bassiroulav.pdf)
526 [tes.ruc.dk/wp-content/uploads/2021/05/no_2_Bassiroulav.pdf](https://journal-tes.ruc.dk/wp-content/uploads/2021/05/no_2_Bassiroulav.pdf). Belem M., Bayala J.,
527 Kalinganire A., 2011. Defining the poor by the rural communities of Burkina Faso: implications
528 for the development of sustainable parkland management. Agroforestry Systems 83:287–
529 302. <https://doi.org/10.1007/s10457-011-9390-7>

530 Birba M., 2020. Droits fonciers et biodiversité au Burkina Faso : le cas de la province de la
531 Sissili. Droit. Université de Limoges. <https://www.theses.fr/2020LIMO0007>

- 532 Boedecker J., Termote C., Assogbadjo A E., Van Damme P., Lachat C., 2014. Dietary
533 contribution of Wild Edible Plants to women's diets in the buffer zone around the Lama forest,
534 Benin—an underutilized potential. *Food Security*. 6, 833–849.
535 <https://doi.org/10.1007/s12571-014-0396-7>
- 536 Christie M., Fazey I., Cooper R., Hyde T., Jasper Kenter O., 2012. An evaluation of monetary
537 and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem
538 services to people in countries with developing economies. *Ecological Economics*, 83, 67-
539 78. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.01>
- 540 Cissé M., Bationo BA., Traore S., Boussim I.J., 2018. Perception d'espèces agroforestières
541 et de leurs services écosystémiques par trois groupes ethniques du bassin versant de Boura,
542 zone soudanienne du Burkina Faso. *Bois et Forêts des Tropiques*. 338, 29.
543 <https://doi.org/10.19182/bft2018.338.a31680>
- 544 Da S. E.N., 2017. Contribution du maraichage à la résilience des ménages pauvres ou très
545 pauvres face aux changements climatiques : cas des bénéficiaires du projet BRACED volet
546 maraichage à Sour, Kénéma et Lâ-Toden. Mémoire de Master professionnel en innovation
547 et développement rural, Université de Ouaga 1 Joseph Professeur Ki Zerbo. 91p
- 548 Diatta A. A., Ndour N., Manga A., Sambou B., Faye C S., Diatta L., Goudiaby A., Mbow C.,
549 Dieng S.D., 2016. Services écosystémiques du parc agroforestier à *Cordyla pinnata* (Lepr.
550 Ex A. Rich.) Milne-Redh., dans le Sud du bassin arachidier (Sénégal). *International Journal*
551 *of Biological and Chemical Sciences*, 10, 2511-2525.
552 <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v10i6.9>
- 553 Dieng S.D., Diop M., Goudiaby A., Niang-Diop F., Faye L.C., Guiro I., Sambou S., Lykke A.
554 M., Sambou B., 2016. Caractérisation des services écosystémiques fournis par *Cordyla*
555 *pinnata* dans la périphérie de la Forêt classée de Patako au Sénégal. *VertigO*16(2) :1-17.

- 556 Vertigo revue électronique en sciences de l'environnement
557 <https://doi.org/10.4000/vertigo.17634>
- 558 Dimobe K., Tondoh J. E., Weber J. C., Bayala J., Ouédraogo K., Greenough K., 2018.
559 Farmers' preferred tree species and their potential carbon stocks in southern Burkina Faso:
560 Implications for biocarbon initiatives. PLoS One, 13: 1-21.
561 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199488>
- 562 Dipama J.M., 2010. Climate. In Thiombiano, A., & Kampmann D., (éds): Biodiversity Atlas of
563 West Africa, Vol 2: Burkina Faso. Ouagadougou and Frankfurt / Main, 122-125.
564 <https://doi.org/10.1155/2014/614249>.
- 565 Djagoun C.A., Zanzo S., Padonou E.A., Sogbohossou E., Sinsin B., 2022. Perceptions of
566 ecosystem services: A comparison between sacred and non-sacred forests in central Benin
567 (West Africa). Forest Ecology and Management,
568 503, 119791. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119791>
- 569 FAO., 2020. Évaluation des ressources forestières mondiales 2020 - Principaux résultats.
570 Rome. <https://doi.org/10.4060/ca8753fr>
- 571 Houéhanou D.T., Assogbadjo A.E., Chadare F.J., Zanzo S., Sinsin B., 2016. Approches
572 méthodologiques synthétisées des études d'ethnobotanique quantitative en milieu tropical.
573 Annales des Sciences Agronomiques. 20 :187-205
- 574 Howe, G et McKay A., 2007. Combining Quantitative and Qualitative Methods in Assessing
575 Chronic Poverty: The Case of Rwanda, World Development, Volume 35, Issue 2, Pages 197-
576 211, ISSN 0305-750X, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.10.017>
- 577 Ilboudo D., 2018. Evaluation de la biomasse et du potentiel de séquestration de carbone par
578 les petites formations forestières des savanes en zone soudanienne du Burkina Faso : cas

579 du site de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts (ENEF). Mémoire de fin de cycle d'ingénieur
580 du développement rural option : vulgarisation agricole, IDR, Université Nazi Boni (UNB). 80 p

581 Ilou B. S. L., Imorou I. T., Vigninou T. et Thoma O., 2019. Caractérisation des Services
582 Ecosystémiques dans la Reserve de Biosphère Transfrontalière du W (RBTW) au Nord-
583 Benin. European Scientific Journal édition Vol.15: 1857 – 7881
584 <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n36p278>

585 INSD., 2022. Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitation du Burkina
586 Faso. Synthèse des résultats définitifs, INSD, 129-131. <http://www.insd.bf>

587 Kafando W.A.C., Zomboudre G., Kaboré R., Bourgou T., Hien M., 2023. Biodiversité et
588 distribution des peuplements ligneux issus de la Régénération Naturelle Assistée (RNA) dans
589 les agroécosystèmes de la zone Soudano sahélienne du Burkina Faso. International Journal
590 of Biological and Chemical Sciences. 17(3): 907-919.
591 <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i3.12>

592 Kiage, L. M., 2013. Perspectives on the assumed causes of land degradation in the
593 rangelands of Sub-Saharan Africa. Progress in Physical Geography: Earth and
594 Environment, 37(5), 664-684. <https://doi.org/10.1177/0309133313492543>

595 Krishna, A., 2004. Escaping Poverty and Becoming poor: Who gains, who loses, and why?
596 Accounting for stability and change in 35 North Indian village. World development 32, 1:121-
597 136. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.08.002>

598 Kronborg M., 2015. Improving livelihoods in West Africa through natural resources-The case
599 of Parkia biglobosa and Soumbala. PhD thesis. Aarhus University, Science and Technology.
600 122 p.

601 MEEVCC., 2019. Rapport d'étude. Deforestation et dégradation des forêts au Burkina Faso.
602 Volume 2: Options stratégiques de réponses. 82 p.

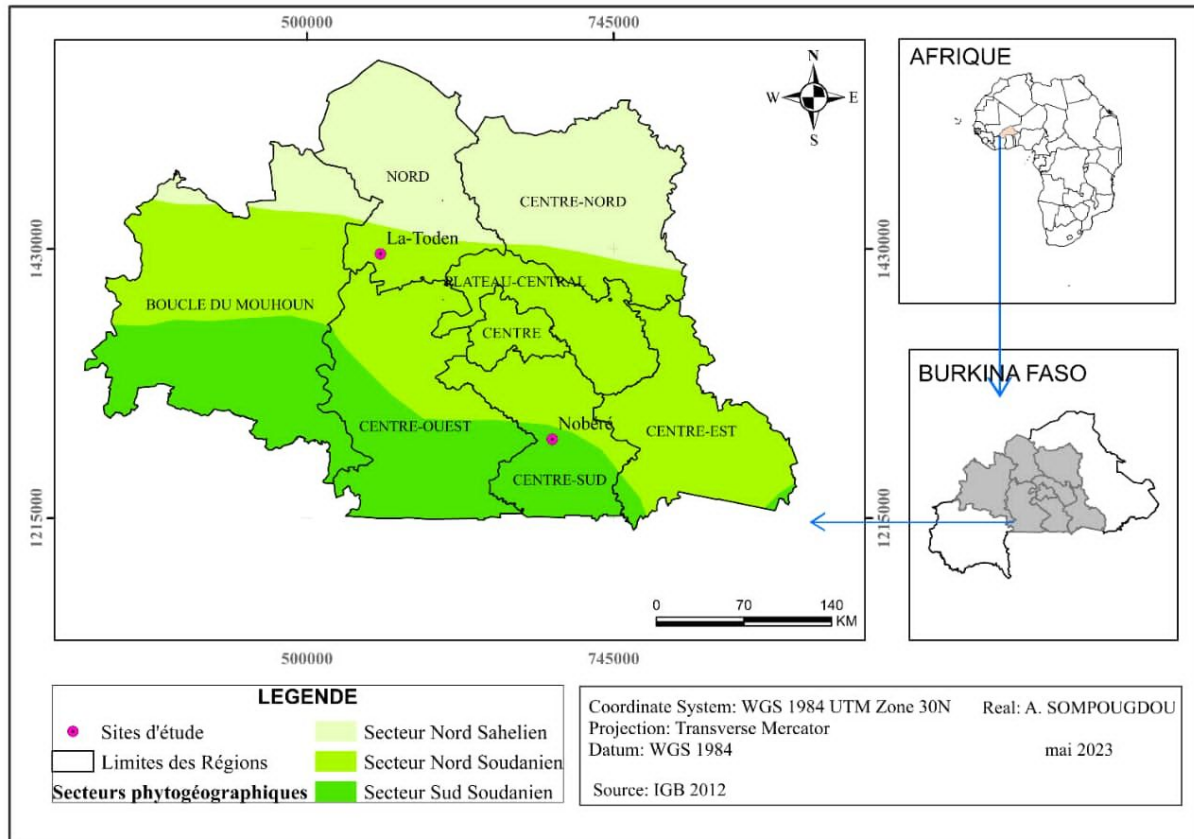
- 603 MEA., 2005. Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. Washington DC:
604 Island Press, 100 p.
- 605 MAH., 2012. Analyse de l'économie des ménages de la zone de moyens d'existence «
606 Plateau central céréales et maraîchage »: ZOME 5. 15 p. [Profil Zome 5 \(heasahel.org\)](http://heasahel.org)
- 607 Mutuga B., B., 2016. Dégradation des agroécosystèmes d'exploitation familiale : menace et
608 défi des générations au Sud Kivu. International Journal of Innovation and Applied Studies.
609 17 (1) 43-56. <https://www.issr-journals.org/xplore/ijias/0017/001/IJIAS-16-109-02.pdf>
- 610 Nabaloum M., Belem M., Ouoba P. A., Yaméogo J., Da D. E. C., 2019. Floristic Composition
611 and Density of Main Woody Species of the Parklands in Two Phytogeographical Zones in
612 Burkina Faso. *Current Research in Agricultural Sciences*.
- 613 Nabaloum A., Goetze D., Ouédraogo A., Porembski S., Thiombiano A., 2022. Local
614 perception of ecosystem services and their conservation in Sudanian savannas of Burkina
615 Faso (West Africa). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 18, 8.
616 <https://doi.org/10.1186/s13002-022-00508-w>
- 617 Nyaga, J.; Barrios, E.; Muthuri, C.W.; Öborn, I.; Matiru, V.; Sinclair, F.L., 2015. Evaluating
618 factors influencing heterogeneity in agroforestry adoption and practices within smallholder
619 farms in Rift Valley, Kenya. *Agric. Ecosyst. Environ.* 212, 106–118.
- 620 Ouédraogo I., Nacoulma B.M.I., Hahn K., Thiombiano A., 2014. Assessing Ecosystem
621 Services Based on Indigenous Knowledge in South-Eastern Burkina Faso (West Africa).
622 *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*, 10, 313-
623 321. <https://doi.org/10.1080/21513732.2014.950980>
- 624 Ouédraogo P., Bationo B.A., Sanou J., Traoré S., Barry S., Dayamba S.D, Bayala J.,
625 Ouédraogo M., Soeters S., Thiombiano A., 2017. Uses and vulnerability of ligneous species
626 exploited by local population of northern Burkina Faso in their adaptation strategies to

- 627 changing environments. *Agriculture and Food Security*, 6, Article No. 15.
628 <https://doi.org/10.1186/s40066-017-0090-z>.
- 629 Ouédraogo, W O., Gomgnimbou, A P.K., Santi S., Ilboudo D, Toguyeni, A. 2019.
630 Quantification de la Biomasse et stockage du carbone du massif forestier de l'Ecole Nationale
631 des Eaux et Forêts de Dindéresso province du Houet au Burkina Faso. *International Journal*
632 *of Biological and Chemical Sciences*. 13 (7). 3276-3288. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v13i7.24>
- 633 PAM., 2017. Revue stratégique « faim zéro » au Burkina Faso : Etat des lieux de la situation
634 alimentaire et nutritionnelle, 131 p. [https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-](https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000074241/download)
635 [0000074241/download](https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000074241/download)
- 636 Phiri D, Franzel S, Mafongoya P, Jere I, Katanga R, Phiri S. 2004. Who is using the new
637 technology? The association of wealth status and gender with the planting of improved tree
638 fallows in Eastern Province, Zambia. *Agric Syst* 79:131–144
- 639 Piélou E.C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections.
640 *Journal of Theoretical Biology* 13,131-44
- 641 PNUD., 2020. Rapport sur le développement humain. La prochaine frontière. Le
642 développement humain et l'Antropocène. 40 p. [hdr2020overviewfrenchpdf.pdf \(undp.org\)](hdr2020overviewfrenchpdf.pdf(undp.org))
- 643 Santé N., N'Go Y.A., Soro G.E., Meledje N.H. et Goula B.T.A., 2019. Characterization of
644 Meteorological Droughts Occurrences in Côte d'Ivoire: Case of the Sassandra Watershed.
645 *Climate*, 7, 60.
646 <https://doi.org/10.3390/cli7040060>
- 647 Savadogo M. O., Ouattara K., Barron J., Ouedraogo I., Gordon L., Enfors E., Zombre N. P.,
648 2015. Etats des écosystèmes sahéliens : reverdissement, perte de la diversité et qualité des
649 sols du Niger. *Afrique Science*, 11(5): 433-446.
- 650 Shannon, C. E., & Weaver, W., 1949. *The mathematical theory of communication*. University
651 of Illinois Press.

- 652 SNV., 2018. Analyse du potentiel des exploitations familiales à assurer la sécurité
653 alimentaire. 28 p. [POTENTIEL \(storyblok.com\)](https://storyblok.com)
- 654 Soulama S., Kadeba A., Nacoulma B.M.I., Traoré S., Bachmann Y., Thiombiano A., 2015.
655 Impact des activités anthropiques sur la dynamique de la végétation de la
656 réserve partielle de faune de Pama et de ses périphéries (sud-est du Burkina Faso) dans un
657 contexte de variabilité climatique. Journal of Applied Biosciences. 87 : 8047-
658 8064. <https://doi.org/10.4314/jab.v87i1.6>
- 659 Thiombiano A., Glèlè Kakaï R., Bayen P., Boussim J. I. & Mahamane A., 2016. Méthodes et
660 dispositifs d'inventaires forestiers en Afrique de l'Ouest : état des lieux et propositions pour
661 une harmonisation. Annales des Sciences Agronomiques 20 : 15-31.
- 662 Tianhoun, F. V., 2012. Conservation de la biodiversité et types d'utilisation de la forêt classée
663 de Toroba et sa zone d'influence. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rural. Option :
664 Eaux et Forêts. IDR/UPB, Burkina Faso, 53 p.
- 665 Tiétiambou FRS, Lykke AM, Korbéogo G, Thiombiano A, Ouédraogo A., 2016. Perceptions
666 et savoirs locaux sur les espèces oléagineuses locales dans le Kéné Dougou, Burkina Faso.
667 Bois et forêts des tropiques, 327, 39-50.
668 <https://doi.org/10.19182/bft2016.327.a31295>
- 669 UICN France., 2017. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en
670 France – volume 2.6 : les agroécosystèmes, Paris, France. [panorama-agroecosystemes-
671 m7.pdf \(uicn.fr\)](https://panorama-agroecosystemes-m7.pdf)
- 672 Yabi J.A., Bachabi F.X., Labiyi I.A., Ode C.A., Ayena R.L., 2016. Déterminants
673 socioéconomiques de l'adoption des pratiques culturelles de gestion de la fertilité des sols
674 utilisées dans la commune de Ouaké au Nord-Ouest du Bénin. International Journal of
675 Biological and Chemical Sciences., 10 (2), 779-792 <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v10i2.27>

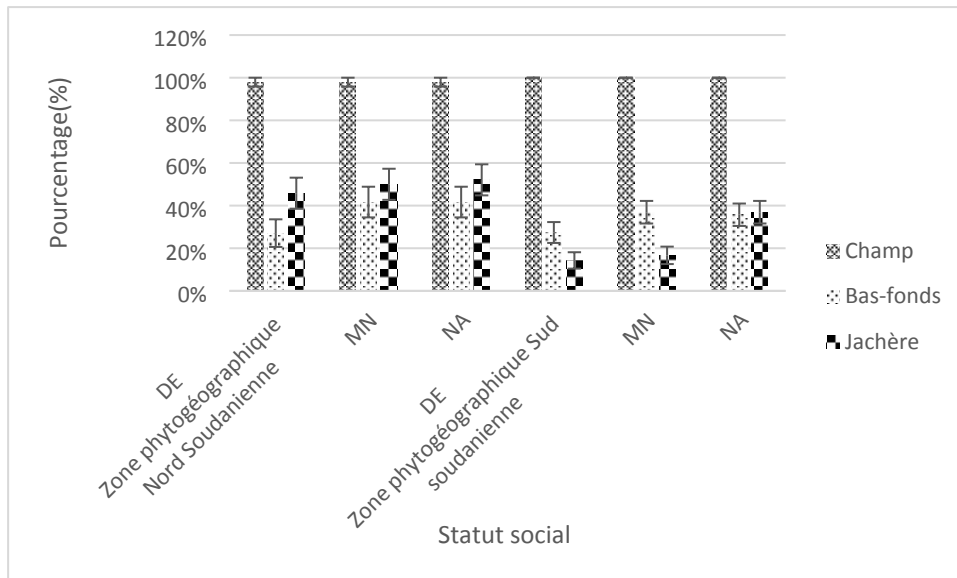
676 Zon. B., 2016. Contribution de la régénération naturelle assistée des arbres aux moyens de
 677 subsistance des petits exploitants agricoles en zone semi-aride: cas du village de Koti,
 678 Burkina Faso. Mémoire de fin de cycle d'ingénieur du développement rural option : Sociologie
 679 et économie rurales. Université Polytechnique de Bobo Dioulasso. 74 p.

680 TABLEAUX ET ILLUSTRATIONS



681

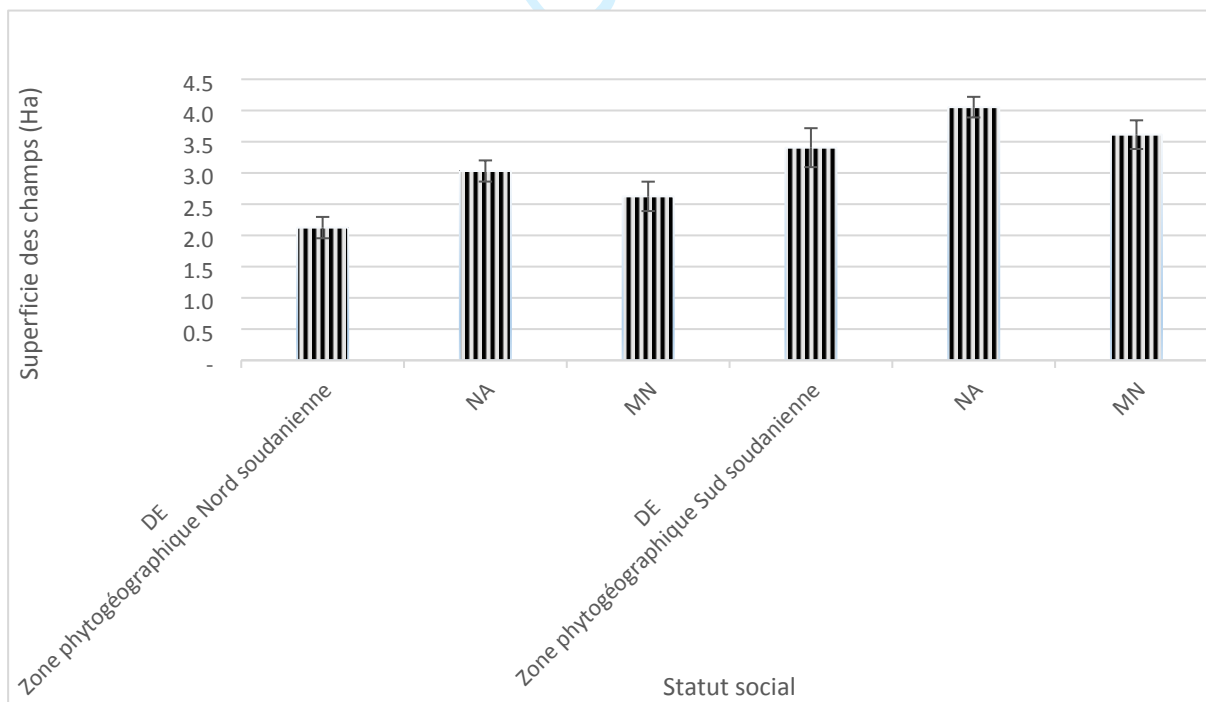
682 Figure 1 : Localisation des sites d'étude



683

684 **Figure 2 :** Types d'agroécosystèmes exploités selon le statut social par zone phytogéographique

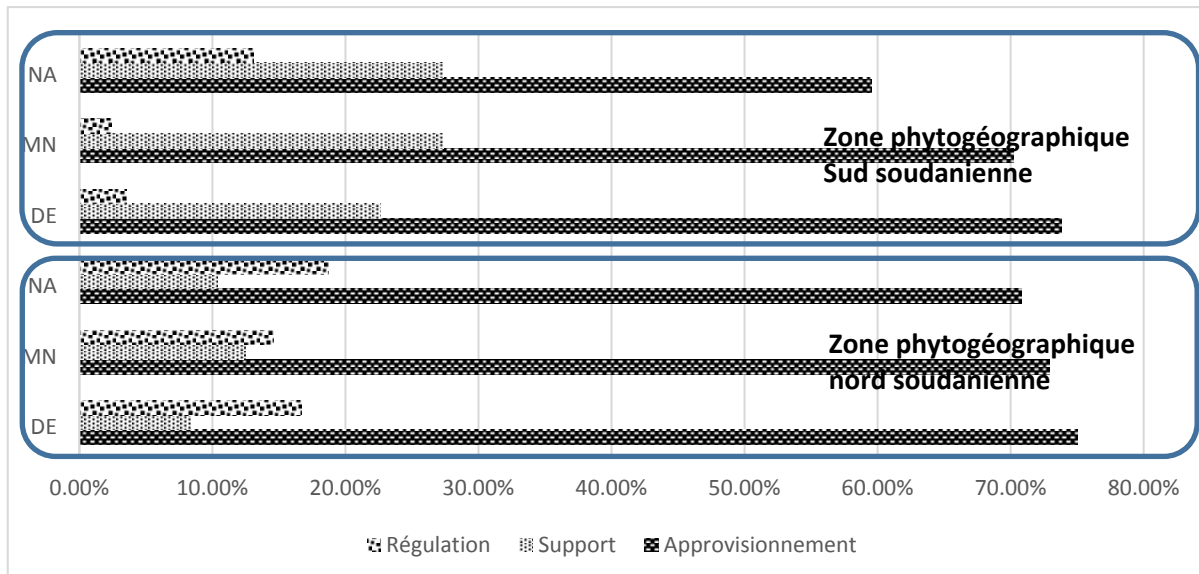
685 **Notes :** Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA



686

687 **Figure 3 :** Superficie moyenne des champs exploités selon le statut par zone phytogéographique

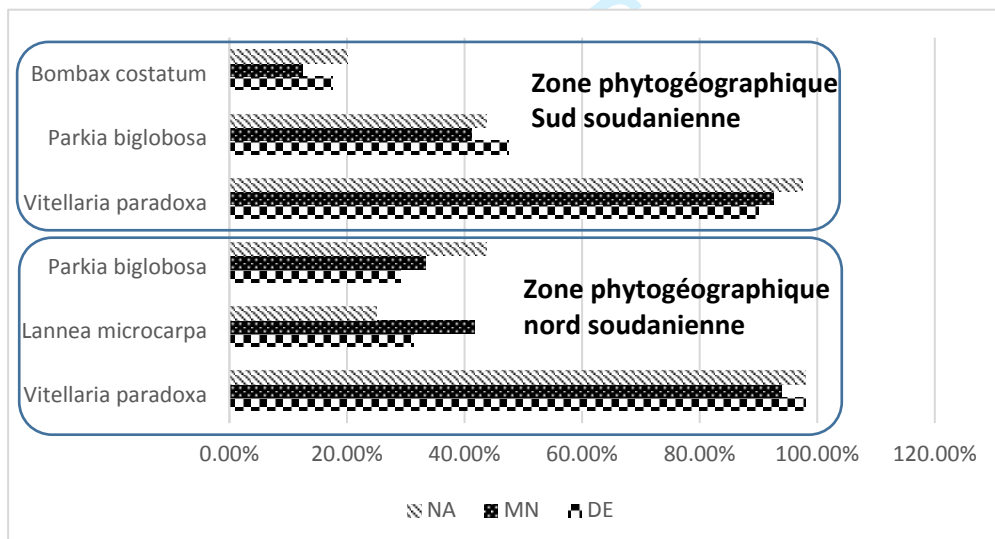
688 **Notes :** Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA



689

690 **Figure 4** : Fréquences relatives de citation des catégories de services écosystémiques par
 691 zone phytogéographique et selon le statut social

692 **Notes** : Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA



693

694 **Figure 5** : Fréquences relative de citation des principales espèces préférées par les
 695 producteurs selon le statut social

696 **Notes** : Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA

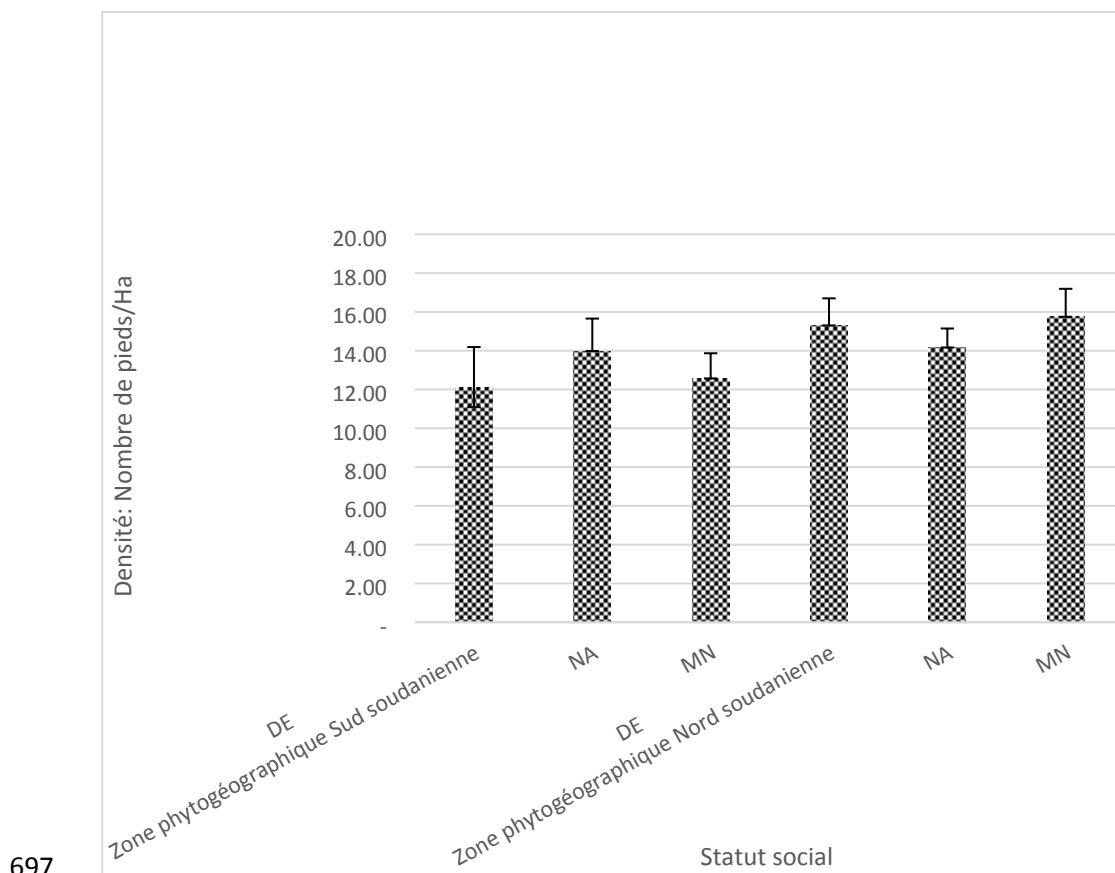


Figure 6 : Densité moyenne des pieds dans les champs par zone phytogéographique et selon le statut social

Notes : Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA

Tableau 1 : Critères de prospérité définis par les producteurs dans chaque commune

Critères définis à Nobéré	Statut social	Critères définis à Lâ-Toden
Difficultés pour assurer les 3 repas par jour	Démunis	Difficultés pour assurer les 3 repas par jour
Disposer seulement de cases rondes en banco et une toiture en paille comme habitat		Difficultés pour scolariser ses enfants
Posséder d'un vélo comme moyen de locomotion		Ne dispose pas de matériel de production
Posséder seulement de la volaille		Disposer seulement de cases rondes en banco et une toiture en paille comme habitat
Ligne de pauvreté	Moyennement nantis	Posséder seulement de la volaille
Posséder une motocyclette comme moyen de locomotion		Ligne de pauvreté

Disposer d'une maison en tôles et en banco		S'assurer au moins 2 repas par jour
Posséder de petit ruminant (Chèvre ou mouton)		Disposer d'une maison en tôle et en banco
Scolariser ses enfants au moins au primaire		Posséder de petit ruminants (chèvre ou mouton)
		Posséder d'un vélo
Ligne de prospérité		Scolariser les enfants jusqu'au secondaire
Posséder plus de dix bœufs	Nantis	Posséder d'un âne + charrue pour la production
Disposer d'une maison en tôles et en parpaing		Ligne de prospérité
Posséder un taxi moto		Posséder d'une motocyclette
S'assurer au moins 3 repas par jour		Posséder des bœufs
Scolariser ses enfants au moins au secondaire		Disposer d'une maison en tôle et en parpaing
		S'assurer les 3 repas par jour
		Scolariser les enfants au-delà du secondaire

702

703 **Tableau 2** : Fréquences relatives de citation des types de services écosystémiques

Services écosystémiques	Zone Nord soudanienne (Lâ-Toden)			Zone sud soudanienne (Nobéré)		
	DE	MN	NA	DE	MN	NA
Approvisionnement	75,00%	72,92%	70,83%	73,81%	70,24%	59,52%
Alimentation	47,92%	54,17%	64,58%	64,29%	66,67%	58,33%
Bois	4,17%	4,17%	2,08%	1,19%	1,19%	0,00%
Pharmacopée	4,17%	2,08%	0,00%	2,38%	2,38%	0,00%
Source de revenu	6,25%	4,17%	4,17%	4,76%	0,00%	0,00%
Produit Forestier Non Ligneux (PFNL)	6,25%	8,33%	0,00%	1,19%	0,00%	1,19%
Support	8,33%	12,50%	10,42%	22,62%	27,38%	27,38%
Formation des sols	2,08%	2,08%	8,33%	7,14%	2,38%	9,52%
Habitat des espèces végétales	6,25%	10,42%	2,08%	11,90%	17,86%	8,33%
Refuge de la faune	0,00%	0,00%	0,00%	3,57%	7,14%	9,52%
Régulation	16,67%	14,48%	18,75%	3,57%	2,38%	13,10%
Brise vent	2,08%	0,00%	2,08%	1,19%	0,00%	1,19%
Fertilisation du sol	6,25%	6,25%	8,33%	0,00%	2,38%	1,19%
Ombrage	6,25%	6,25%	6,25%	1,19%	0,00%	3,57%
Protection du sol	0,00%	0,00%	0,00%	1,19%	0,00%	1,19%
Régulation du climat (augmentation et/ou baisse	2,08%	2,08%	2,08%	0,00%	0,00%	5,95%

de la pluviométrie et des
températures)

704 **Notes** : Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA

705 **Tableau 3** : Liste des espèces ligneuses cités dans chaque zone phytogéographique suivant le

706 statut social

	Espèce citée	Zone sud soudanienne (Nobéré)			Zone nord soudanienne (Lâ-Toden)		
		DE	MN	NA	DE	MN	NA
1	<i>Acacia nilotica</i> (L) P.J.H.Hurter et Mabb.	X	X	X	X	X	
2	<i>Acacia penneta</i> (L.) Willd.				X		X
3	<i>Acacia seyal</i> Delile	X	X	X	X	X	X
4	<i>Acacia sieberiana</i> DC.		X	X	X	X	X
5	<i>Adansonia digitata</i> L.	X	X	X	X	X	X
6	<i>Afzelia africana</i> Smith ex Pers.		X	X			
7	<i>Albizia chevalieri</i> Harms.		X				
8	<i>Anacardium Occidentale</i> L.	X	X				
9	<i>Anogeissus leiocarpa</i> (DC) Guill.et Perr.	X	X	X	X	X	X
10	<i>Anona senegalensis</i> Pers.	X					
11	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	X	X	X	X	X	X
12	<i>Balanites aegyptiaca</i> Delile	X	X	X	X	X	X
13	<i>Bombax costatum</i> Pellegr.et Vuillet	X	X	X	X	X	X
14	<i>Calotropis Procera</i> (Ait.) Ait. f.	X	X	X			X
15	<i>Cappris sepiaria</i> L.			X		X	X
16	<i>Cassia siamea</i> Lam.	X			X	X	X
17	<i>Cassia sieberiana</i> DC.		X		X	X	X
18	<i>Ceiba pentadra</i> (L.) Gaertn.	X	X	X	X		
19	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.		X	X			
20	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck		X				
21	<i>Combretum glutinosum</i> G. Don.	X	X	X			X
22	<i>Combretum micranthum</i> G. Don.				X	X	X
23	<i>Combretum nigricans</i> Lepr. Ex Guill et Perr.	X	X				X
24	<i>Danielia Oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalz.		X				
25	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	X	X	X	X	X	X
26	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. Ex DC.	X	X	X	X	X	X
27	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	X	X	X	X	X	X
28	<i>Faidherbia albida</i> A. Chev.	X	X	X	X	X	X
29	<i>Ficus platyphylla</i> Delile	X	X	X	X	X	X
30	<i>Ficus thonningii</i> Blume			X	X	X	X
31	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf et Hutch.		X	X	X	X	X
32	<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel.	X			X	X	X
33	<i>Jatropha curcas</i> L.	X	X	X			

34	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	X	X	X	X		X
35	<i>Lannea acida</i> A.Rich						X
36	<i>Lannea microcarpa</i> Engl.	X	X	X	X	X	X
37	<i>Leptadenia Hastata</i> (Pers.) Decne.				X		
38	<i>Manguifera indica</i> L.	X	X	X	X	X	X
39	<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell,		X				
40	<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) Kuntze		X	X	X	X	X
41	<i>Moringa olifera</i> Lam.	X	X	X		X	
42	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R.Br. Ex G. Don.	X	X	X	X	X	X
43	<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC) Hochst.	X	X	X	X	X	X
44	<i>Pseudocedrela kotschyi</i> Harms			X			
45	<i>Psidium guajava</i> L.	X	X	X			
46	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	X		X			
47	<i>Pterocarpus lucens</i> Lepr. ex Gill. Et Perr.				X	X	X
48	<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon	X	X	X	X	X	X
49	<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Sm) E.A.Bruce		X				
50	<i>Senegalia macrostachya</i> (Rchb. ex DC.) Kyal. & Boatwr.				X	X	X
51	<i>Sclerocarya birrea</i> A.Rich.et Hochst	X	X	X	X	X	X
52	<i>Sterculia setigera</i> Delile				X		
53	<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.		X				X
54	<i>Tamarindus indica</i> L.	X	X	X	X	X	X
55	<i>Terminalia avicinoides</i> Guill. & Perr.		X		X	X	X
56	<i>Terminalia macroptera</i> Guill. & Perr.	X					
57	<i>Vitellaria paradoxa</i> C. F. Gaertn.	X	X	X	X	X	X
58	<i>Vitex doniana</i> Sweet			X			
59	<i>Ximenia americana</i> L.				X	X	X
60	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	X	X	X	X	X	X
		35	43	38	39	35	40

707 **Notes** : Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA

708 **Tableau 4** : Principales causes de la diminution et de l'augmentation de la densité des espèces
709 ligneuses dans les agroécosystèmes

Causes de la diminution de la densité des arbres	Fréquence		Causes de l'augmentation de la densité des arbres	Fréquence	
	Zone sud soudanienne (Nobéré)	Zone nord soudanienne (Lâ-Toden)		Zone sud soudanienne (Nobéré)	Zone nord soudanienne (Lâ-Toden)
Les feux de brousse	20,55%	16,67%	La régénération	100%	100%

			naturelle	
			assistée (RNA)	
La divagation des animaux	15,07%	50,00%	La plantation de certaines espèces	40,78% 71,74%
La coupe abusive du bois	23,29%	33,33%		
Les attaques parasitaires	73,97%	83,33%		
La pauvreté des sols	4,11%	16,67%		
La faible pluviométrie	2,74%	66,67%		
Les défriches agricoles	27,40%	16,67%		
Les vents violents	9,59%	33,33%		

710

711 **Tableau 5** : Principales causes de la diminution et de l'augmentation des rendements agricoles

Causes de la diminution	Fréquence		Causes de l'augmentation	Fréquence	
	Zone sud soudanienne (Nobéré)	Zone nord soudanienne (Lâ-Toden)		Zone sud soudanienne (Nobéré)	Zone nord soudanienne (Lâ-Toden)
L'érosion des sols	11,81%	3,10%	Apport d'engrais minéral	53,60%	46,67%
L'insuffisance de main d'œuvre	1,57%	0,78%	Apport de fumure organique	41,60%	40,00%
Les maladies des cultures	6,30%	1,55%	Présence d'arbres dans le champ	6,40%	33,33%

La pauvreté des sols	85,04%	95,35%	Augmentation de la main d'œuvre	0,80%	6,67%
La faible pluviométrie	5,51%	11,63%	Appui conseil des services techniques	2,40%	13,33%
Baisse de la qualité des semences	3,15%	5,43%	Adoption des techniques CES/DRS	4,80%	60,00%
			Utilisation semences améliorées	3,20%	20,00%
			Fertilisation du sol par les feuilles des arbres	8,00%	33,33%

712 **Tableau 6** : Richesse floristique des champs inventoriés par commune

Zone phytogéographique	Espèces	Genres	Familles	Indice de diversité de Shannon	Indice d'équitabilité de Piélou
Sud soudanienne (Nobéré)	31	23	15	2,18	0,63
Nord soudanienne (Lâ-Toden)	29	26	16	1,95	0,58

713 **Tableau 7** : Richesse floristique des champs inventoriés selon le statut social

Zone phytogéographique	Statut social	Espèces	Genres	Familles	Indice de diversité de Shannon	Indice d'équitabilité de Piélou
Sud soudanienne (Nobéré)	DE	22	21	13	2,03	0,66
	MN	20	19	11	2,12	0,71
	NA	23	22	14	2,06	0,66
Nord soudanienne (Lâ-Toden)	DE	18	18	13	2,19	0,48
	MN	13	13	11	1,47	0,57
	NA	18	15	8	1,83	0,64

714 **Notes** : Démunis : DE ; Moyennement Nantis : MN et Nantis : NA