



# Adapt'Action

**NIGER – Appui portant sur la capitalisation des pratiques de  
gestion durable des terres au Niger (CAPGDT)**

## Rapport d'étape : ANNEXE 4

**Tâches 2.1 & 2.2 : Estimation de la Valeur Economique  
Totale (VET) de la Gestion Durable des Terres au Niger**

**Cadre méthodologique et d'application**



Livrable 2

Mai 2020

CZZ2152 12 Z

Cette opération d'assistance technique est financée par l'Agence Française de Développement (AFD) dans le cadre de la Facilité Adapt'Action. Cette Facilité, démarrée en mai 2017, appuie les pays africains, les PMA et les PEID dans la mise en œuvre de leurs engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris sur le Climat, par le financement d'études, d'activités de renforcement des capacités et d'assistance technique, dans le secteur de l'adaptation en particulier. Les auteurs assument l'entière responsabilité du contenu du présent document. Les opinions exprimées ne reflètent pas nécessairement celles de l'AFD ni de ses partenaires.

Auteur du rapport : Gountiéni Damien Lankoande

## Sigles et abréviations

Abréviations	Définition du terme
3N	Les nigériens nourrissent les nigériens
BAfD	Banque africaine de développement
BSE	Biens et services écosystémiques (Ecologiques)
BSEF	Biens et services écosystémiques finaux
CAPGDT	Capitalisation des pratiques de GDT
CEA	Commission économique pour l'Afrique
CICES	Classification internationale commune des services écosystémiques
CNSEE	Centre national de surveillance écologique et environnementale
DEP	Département des études et de la planification
EEM	Evaluation des écosystèmes pour le millénaire
EFESE	Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques
ELD	Économie de la dégradation des terres
GDRN	Gestion durable des ressources naturelles
GDT	Gestion durable des terres
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) est l'agence de coopération internationale allemande pour le développement
INRA	Institut national de recherche agronomique
INRAN	Institut national de la recherche agronomique du Niger
INSN	Institut national de la statique du Niger
ISEE	Impact socioéconomique et environnemental
ISEF	Indicateurs de services écosystémiques
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
MAG/EL	Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage
MECV	Ministère de l'environnement et du cadre de vie
MESUDD	Ministère de l'environnement, de la salubrité urbaine et du développement durable
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NRC	National research council
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
PDC-NDT	Programme de définition des cibles de neutralité en matière de dégradation des terres
PDES	Plan de développement économique et social
<b>PEID</b>	Petits États insulaires en développement
PIB	Produit intérieur brut
<b>PMA</b>	Pays les moins avancés
PNUD	Programme des nations unies pour le développement
SFR-RACINES	Structure fédérative de recherches - résilience des agroécosystèmes face au climat et intensification écologique au Sahel
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
VET	Valeur économique totale
VNU	Valeur de non-usage
VU	Valeur d'usage

## Table des matières

1.	Introduction générale.....	5
2.	Portée du projet de calcul de la VET au Niger .....	6
2.1.	Contexte et justification de la recherche méthodologique .....	6
2.2.	Objectifs de l'étude .....	6
3.	Biens et services écosystémiques : fondements et approches conceptuels.....	7
3.1.	Concept de biens et services écosystémiques.....	7
3.2.	Biens et services écosystémiques des sols .....	9
3.2.1.	Bref aperçu sur l'évolution de la perception des sols sous l'angle de l'analyse BSE .....	9
3.2.2.	Services écosystémiques des sols .....	9
3.3.	Concept de VET : théories, cadres d'application et méthodologies.....	11
3.3.1.	Le cadre légal et politique.....	11
3.3.2.	Fondements théoriques et portée de l'analyse économique des BSE.....	12
4.	Evaluation de la VET dans le contexte nigérien : approche théorique et méthodologique .....	18
4.1.	Connaissances et application de la VET dans la sous-région .....	18
4.2.	Objectifs spécifiques visés par l'évaluation .....	20
4.3.	Approche conceptuelle des liens entre pratiques de GDT et VET .....	20
4.4.	Dimensions de base d'identification systématique des BSE dans le cas de la GDT .....	21
4.5.	Choix des BSE à évaluer .....	22
4.6.	Méthodologie de collecte et d'analyse des données .....	23
5.	Application de l'approche VET aux pratiques GDT.....	24
5.1.	Choix des biens et services écosystémiques pertinents .....	24
5.2.	Valeurs reliées aux BSE .....	26
5.3.	Estimation de la valeur économique totale (VET) des GDT .....	27
5.3.1.	Quelques précisions méthodologiques pratiques .....	27
5.3.2.	Estimation de la VET-GDT .....	30
5.3.3.	La VET-GDT selon les catégories économiques marchandes/non marchandes .....	33
5.4.	Principales leçons de l'exercice et perspectives .....	33
5.4.1.	Contributions et valeurs ajoutées de l'étude.....	33
5.4.2.	Limites de l'étude, recommandations et perspectives .....	34
6.	Conclusion générale .....	36
7.	Bibliographie .....	37
8.	Annexes .....	40

## 1. Introduction générale

Depuis le sommet de la terre de 1992 de Rio de Janeiro, la prise de conscience de l'humanité par rapport à la nécessité de la protection, de la conservation et de la lutte pour la restauration des écosystèmes en dégradation n'a cessé de grandir. Cette évolution est portée elle-même par la prise de conscience des enjeux liés à l'importance des écosystèmes et des services qu'ils rendent en termes de développement économique et humain. Cette évolution est soutenue notamment par les progrès des sciences de la vie et de la terre et de l'écologie.

Sur le plan des politiques publiques, cette situation s'est traduite par une mobilisation croissante des outils d'analyse économique en vue de soutenir la prise de conscience de la valeur économique des écosystèmes. Elle a également permis de constituer le soubassement théorique justifiant la mise en place d'instruments et de politiques environnementales (normes, fiscalité, subventions, etc.) et d'approches d'intervention de conservation/restauration de l'environnement comme celles de la Gestion Durable des Terres (GDT) ; des terres qui, dans le continent africain, représentent l'une des ressources les plus importantes sur laquelle repose la quasi-totalité des moyens d'existence des populations. La dégradation des terres empêche la croissance agricole et accroît la pauvreté et la vulnérabilité. Elle contribue dans de nombreux cas à exacerber les tensions sociales tout en menaçant la biodiversité et la libération du carbone par le déboisement (TerrAfrica, 2008)<sup>1</sup>. C'est dans ce contexte que la GDT est aujourd'hui placée au cœur des grands enjeux africains du développement durable.

En termes de définition, la GDT correspond à l'adoption de systèmes d'affectation des terres qui, grâce à des pratiques de gestion appropriées, permettent aux usagers de maximiser les avantages économiques et sociaux dérivés de ces terres tout en maintenant, voire en améliorant, les fonctions d'appui écologique des ressources foncières. Dans de nombreux pays, l'application de cette approche a permis de récupérer d'importantes ressources en termes de terres, de biodiversité, etc. (MECV<sup>2</sup>, 2006 ; TerrAfrica, 2008 ; ODI<sup>3</sup>, 2014 ; MESUDD-DGDT, 2018). En ce qui concerne la comptabilité physique, les données semblent plutôt bien connues. Le problème devient complexe lorsqu'il s'agit d'aller au-delà de ces données et d'en apprécier les implications pour le pays et les impacts sociaux et économiques. Dans beaucoup de pays en Afrique subsaharienne notamment, ce sujet est encore à l'étape du balbutiement pour diverses raisons en termes de faiblesse (connaissances, données, compétences, intérêt, etc.).

C'est pour contribuer à inverser cette donne que le projet CAPGDT s'est donné pour ambition d'évaluer l'impact socioéconomique et environnementaux des actions menées dans le cadre des pratiques de GDT au Niger par l'approche d'estimation de la Valeur économique totale (VET). Il s'agit de faire un essai sur un cadre méthodologique et d'apporter un éclairage pour la décision publique sur la base d'une démarche scientifique rigoureuse.

C'est cette ambition que porte le présent document de méthodologie structuré en quatre (4) grandes sections. La section 1 rappelle le contexte et la portée du projet d'évaluation de la VET dans le cadre du projet CAPGDT au Niger. La section 2 revient sur les concepts fondateurs des évaluations économiques des biens et services environnementaux/écosystémiques (BSE). Quant à la section 3, elle traite des connaissances et pratiques actuelles sur le sujet. Enfin, la section 4 propose une méthodologie de calcul de la VET et son application dans le contexte actuel du Niger.

---

<sup>1</sup> TerrAfrica (2008), TerrAfrica - Une vision pour la gestion durable des terres en Afrique subsaharienne, Base de connaissances de TerrAfrica

<sup>2</sup> Ministère de l'environnement et du cadre de vie (Burkina Faso)

<sup>3</sup> Overseas Development Institute | <https://www.mediaterrre.org/afrique-ouest/genpdf,20141017105553.html> | <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/11129.pdf>

## 2. Portée du projet de calcul de la VET au Niger

### 2.1. Contexte et justification de la recherche méthodologique

A l'instar de nombreux pays de la région du Sahel, le tissu industriel nigérien est relativement très faible. Dans le contexte actuel, l'extraction et le traitement du minerai d'uranium constitue la principale source de revenus du secteur industriel. L'économie nigérienne tire donc sa sève des secteurs de l'agriculture et de l'élevage qui se pratiquent en général sur des sols très peu productifs, mais qui représentent à eux seuls la moitié du Produit intérieur brut (PIB) et les principaux secteurs d'emploi (BAFD, OCDE, PNUD, CEA, 2012 ; INSN, 2015 ; PDES 2017-2021). Cette situation crée une importante pression sur les terres.

Dans un tel contexte aggravé par les effets négatifs du changement climatique, le gouvernement nigérien a placé la GDT au cœur des plus grands défis à relever pour le pays. Cette prise de position a été traduite notamment par l'élaboration de nombreux documents de politiques et programmes (PDES 2017-2021, Plan d'action 2016-2020 de l'Initiative 3N, etc.).

Cependant, si ces efforts politiques sont nécessaires et pertinents, ils sont insuffisants pour porter le niveau de changement aujourd'hui voulu en termes de développement. Une des voies pour atteindre cet objectif est la capitalisation des initiatives prises pour la GDT avec des analyses sur leurs forces et faiblesses, leurs impacts notamment au niveau social, économique et environnemental. Une telle démarche a pour avantage de permettre notamment la mise à l'échelle réussie des bonnes pratiques de GDT, une meilleure compréhension des principaux facteurs et du jeu des acteurs en présence afin de construire des politiques et/ou des programmes plus éclairés et donc plus efficaces. C'est dans cette perspective que cette étude trouve toute sa justification.

### 2.2. Objectifs de l'étude

En articulation avec les autres analyses spécifiques aux autres résultats de l'appui sur la capitalisation des pratiques de gestion durable des terres (CAPGDT), cette étude thématique vise à fournir l'information la plus précise et la plus détaillée possible sur les impacts socioéconomiques et environnementaux des pratiques de GDT dans le contexte du Niger. De manière spécifique, il s'agit de :

- Capitaliser les connaissances récentes relatives aux impacts socioéconomiques et environnementaux de la GDT
- Proposer une méthodologie sur le plan théorique et pratique pour l'estimation de la valeur économique totale (VET) relative à la GDT
- Estimer la valeur économique totale des pratiques de GDT au Niger

A terme, ce document se veut également un guide méthodologique pour les travaux de recherche associés et/ou faisant partie intégrante des activités de ce projet et pour d'autres recherches de contexte similaire. A ce titre et conformément aux exigences de rigueur scientifique en termes de démarche, le présent document discute avant tout des théories et des analyses faites du concept même de biens et services écosystémiques (BSE). Il situe également les fondements théoriques et la portée de l'analyse économique des BSE.

### 3. Biens et services écosystémiques : fondements et approches conceptuels

#### 3.1. Concept de biens et services écosystémiques

Malgré l'abondante littérature sur la question, il est aujourd'hui quasiment impossible de dater avec précision la naissance du concept de BSE. Selon la documentation consultée, la notion de services provenant de la nature a fait son apparition dans la littérature avec notamment les publications des auteurs comme Mooney et Ehrlich, 1997, Heal, 2000 et Méral, 2010. Mais, un plus grand recul dans le temps montre que ce concept de BSE avait été déjà abordé d'une certaine manière dans les années 1970 avec notamment la publication du rapport *Study of Critical Environmental Problem* produit par des chercheurs du Massachusetts Institute of Technology.

La période 1970-1997 devient ainsi celle des grands changements de paradigmes sur les questions environnementales en relation avec les questions économiques avec les autres travaux scientifiques des auteurs comme Odum (1971) et Meadows (Meadows et al., 1972) qui créent une rupture sur la conception de la nature et des écosystèmes qui vont induire progressivement des changements importants sur le plan de la théorie et de l'analyse économiques (Godard, 2004 ; Pearce, 1976 ; Costanza et Daly, 1987, Ropke, 2004 ; Pearce et Morgan, 1994).

C'est dans ce contexte que sort en 1997 la publication phare de Costanza et al. (1997) sur la valeur des écosystèmes globaux qui estime à 33 milliards de dollar US la valeur de dix-sept (17) services écosystémiques à l'échelle de la planète. L'année 1997 est également l'année de la sortie du premier livre portant sur les services écosystémiques (Daily et al., 1997). Cet ouvrage qui recense les caractéristiques et les composantes des services issus des milieux naturels, les dommages qu'ils subissent et les conséquences potentielles sur les sociétés humaines marque le début et la multiplication des études/recherches sur l'évaluation économique des BSE (Adamowicz, 2004), notamment la célèbre Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EEM) de 2005 qui vient cimenter la reconnaissance institutionnelle de la valeur économique non-marchande des services naturels. La présente étude prend racine dans ce contexte historique de l'évaluation économique des BSE dont les conceptions et les classifications ont beaucoup évolué dans le temps en fonction des auteurs.

En prenant en compte les critiques faites à de nombreux auteurs auparavant (Costanza et al. 1997 ; Groot et al., 2002), l'EEM part d'un besoin d'élargissement des définitions jusqu'alors utilisées qui conduit aux deux définitions suivantes :

- Les **services écosystémiques** sont les conditions et les processus par lesquels les écosystèmes naturels et les espèces qui les composent rendent possible la vie humaine et son émancipation. Ils maintiennent la biodiversité et la production de biens par les écosystèmes, tels que les fruits de mer, le bois de chauffage, les fibres naturelles, et de nombreux produits pharmaceutiques, des produits industriels, etc. (Daily, 1997)
- Les **biens écosystémiques** (aliments, agrégats de construction, etc.) et les services (traitement des déchets, régulation de l'air et de l'eau, régulation du climat, etc.) représentent les avantages que les populations humaines tirent, directement ou indirectement, des fonctions des écosystèmes (Costanza et al., 1997)

A partir de ces définitions, une typologie en 4 grandes catégories de BSE prenant en compte le capital naturel et le bien-être humain est alors définie : les services écosystémiques d'**auto-entretien** permettent la production de services de **prélèvement**, de **régulation** et de **culture** qui affectent les éléments du bien-être humain (sécurité, éléments d'une vie agréable, santé et bonnes relations sociales), ce qui rend possible l'émancipation des individus et des sociétés.

Sous l'approche EEM, au total, dix-sept (17) services sont définis et regroupés en biens et services d'approvisionnement, de régulation et culturels (Cf. Tableau 1).

**Tableau 1 : Biens et services d'utilité selon l'EEM**

Type de valeur économique	Type de services écosystémiques	Service d'utilité procuré
Valeur d'usage direct	Approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentation</li> <li>• Ressources ligneuses</li> <li>• Ressources génétiques</li> <li>• Ressources biochimiques et pharmaceutiques</li> <li>• Ressources ornementales</li> </ul>
Valeur d'usage indirect	Régulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité de l'air</li> <li>• Régulation du climat</li> <li>• Régulation de l'eau</li> <li>• Contrôle de l'érosion</li> <li>• Traitement et qualité de l'eau</li> <li>• Régulation des maladies</li> <li>• Contrôle biologique</li> <li>• Pollinisation</li> <li>• Prévention d'événements extrêmes</li> </ul>
Valeur de non-usage	Culturels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeurs spirituelles et religieuses</li> <li>• Valeurs esthétiques</li> <li>• Loisir et tourisme</li> </ul>

Source: Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005

Après l'EEM, la littérature dédiée a fait un bond important aussi bien en termes de nombre de travaux qu'en termes de progrès dans l'appréhension de la problématique (Wallace, 2007 ; Costanza, 2008). En complément à cette approche, certains auteurs ont défini une quatrième classe de services d'utilité à savoir les fonctions d'habitat, au titre de laquelle la nature est conçue comme fournisseuse d'habitats pour les être sensés y vivre (la biodiversité). Costanza (2008) suggère que les services écosystémiques ne soient pas considérés comme des fins, mais plutôt des objectifs de bien-être durable. Il propose ainsi deux classifications : **(1) classification des BSE fondés selon la proximité spatiale**, à savoir les services à une échelle globale (non-proximale), locale et proximale, ceux liés à un flux directionnel (ex. : amont – aval), in situ et ceux relatifs à un déplacement des usagers ; **(2) classification des services écosystémiques selon leur typologie**, basée sur le croisement des variables d'exclusion et de rivalité (rival exclusif, rival non-exclusif, non-rival exclusif et non-rival non-exclusif). Mais Fisher et Turner (2008) pensent que les services écosystémiques ne peuvent pas être considérés comme des bénéfiques. En 2010, le courant de pensée connu sous le nom d'Economie des écosystèmes et de la biodiversité (TEEB) va donc proposer une typologie de vingt-deux (22) services écosystémiques selon quatre (4) catégories qui sont les suivantes : **approvisionnement, régulation, habitat et culturels, et agrément**.

Les avancées de 2011 sont notamment celles de Staub et al. qui font l'inventaire de ce qu'ils appellent les "biens et services écosystémiques finaux" (BSEF). Dans cet inventaire, vingt-trois (23) services ont été classés sous quatre (4) catégories que sont **la santé et le bien-être, la sécurité, la diversité naturelle et les facteurs de production**. Mais, il se pose encore la question du double comptage, critique déjà faite à l'approche de Cortanza de 1997.

A partir des années 2011, une des classifications reconnues être parmi les plus élaborées est celle de Haines-Young et Potschin (2011) qui a été adoptée comme la classification internationale des marchandises et services écosystémiques (CICES, 2012<sup>4</sup>). Elle est fondée sur une organisation en neuf (9) classes regroupées sous trois (3) grands thèmes (**approvisionnement, régulation et entretien, culture**). Dans la démarche, les "Services de soutien" de l'EEM et les fonctions/services d'"Habitat" de TEEB (2010) et de Groot et al (2002) sont abandonnés. Les BSE des sols qui intéressent la présente étude prennent racine dans cette littérature.

<sup>4</sup> Common international classification of ecosystem services



## 3.2. Biens et services écosystémiques des sols

### 3.2.1. Bref aperçu sur l'évolution de la perception des sols sous l'angle de l'analyse BSE

Contrairement aux autres ressources comme l'eau, l'air, les forêts, etc., le sol n'est pas toujours perçu comme milieu ambiant directement nécessaire à la vie humaine (Thiebaut, 2011). Au départ, c'est la Charte européenne sur les sols qui a posé en premier, en 1972, les bases d'une approche multifonctionnelle des sols. L'idée-force du rôle multifonctionnel des sols n'a été reprise que récemment (Doran et Parkin, 1996 ; Blum, 2006), notamment dans le cadre des travaux associés à la stratégie européenne de protection des sols. Dans la pratique, cette volonté de protéger les sols contre une dégradation irréversible ne sera véritablement affirmée qu'en 2013 avec la déclaration finale de la convention sur le développement durable de Rio+20 (juin 2012). Parallèlement à ces évolutions conceptuelles développées par les spécialistes des sols, les notions de service écosystémique et de capital naturel ont émergé du champ de l'économie et ont été reprises, en 2005, notamment dans le cadre du Millenium Ecosystem Assessment. Pour soutenir les engagements internationaux, ces concepts sont adoptés et transférés dans la recherche en science du sol qui a, depuis lors, fait de nombreux progrès sur la question.

### 3.2.2. Services écosystémiques des sols

De la littérature sur le sujet, il ressort que l'adaptation du cadre conceptuel établi par l'EEM en 2005 à l'analyse du sol a fait l'objet de nombreux travaux (CICES, depuis 2011 et ses versions révisées jusqu'en 2015 ; Haines-Young et Potschin (2011), Massicote, 2012, EFESE<sup>5</sup>, 2013 ; etc.). Divers cadres conceptuels sont alors proposés. Dans le cadre proposé par Dominati et al. (2010), le sol est un capital naturel, caractérisé par ses stocks de matière et de biodiversité, mais aussi par les flux qu'il génère et qui permettent la fourniture d'un certain nombre de services répondant à des besoins humains. Dans cette démarche, les services écosystémiques reconnus aux sols sont regroupés en quatre (4) grandes catégories : **services d'approvisionnement, services de régulation, services culturels et services d'auto-entretien.**

#### Les services d'approvisionnement

Selon l'approche de Dominati et al. (2010) et qui se retrouve chez de nombreux autres auteurs (Wallace, 2007 ; Costanza, 2008 ; Dominati, 2010 ; Staub et al., 2011 ; Thiebaut, 2011), les services d'approvisionnement regroupent l'ensemble des productions suivantes issues des sols :

- Produits destinés à l'alimentation humaine, mais aussi aux animaux d'élevage
- Bois issus des forêts à vocation énergétique ou pour le bâtiment
- Fibre destinée notamment à la production de textiles (coton, lin, etc.)
- Matériau brut extrait des sols pour servir de support horticole (tourbe, argile) ou pour servir de matériaux de construction (bauge, brique en terre)
- Ressource génétique issue de la biodiversité interne au sol qui fournit notamment des produits biochimiques et pharmaceutiques

Il faut noter que dans leur approche, la fonction de support physique, souvent ignorée dans certaines études, est prise en compte et incluse dans cette catégorie de services. Comme le considère une partie de la littérature, les sols représentent en effet la base physique sur laquelle les hommes, les animaux et les infrastructures reposent. Par rapport à cette catégorie de service écosystémique, de nombreuses études montrent que les services assurés par les sols sont très importants. Plus de 90 % des besoins nutritionnels de la population humaine (97 % des calories et 93 % des protéines) sont couverts par des produits végétaux ou animaux fournis directement ou indirectement par les sols. Mais, de manière générale, il faut noter que l'importance des sols dans les fonctions de production ressort relativement peu dans les publications et les statistiques évaluant les services écosystémiques.

A l'instar de l'EEM (2005), jusqu'aujourd'hui, une large part des études considère encore de grands types d'espaces (montagnes, espaces cultivés, eaux intérieures, etc.) ou de grands secteurs d'activités économiques, à l'image du métaprogramme de recherche de l'Institut national de recherche agronomique (INRA, INRAN) qui

---

<sup>5</sup> Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE)

s'intéresse aux services écosystémiques de l'agriculture et de la forêt. De fait, les sols sont ainsi englobés dans des catégories pour lesquelles il est très difficile de faire ressortir leur importance spécifique dans les services d'approvisionnement. L'ambition de cette étude est de combler ce gap en faisant un essai sur l'évaluation spécifique de la valeur des sols.

### **Les services de régulation**

Tels que définis dans le contexte actuel, les services de régulation dérivent à la fois des caractéristiques propres des sols et de leur position particulière par rapport à l'interface des autres sphères de la planète Terre (biosphère, lithosphère, hydrosphère). En rapport avec cette conception, le sol (la terre) joue un rôle important dans différents cycles d'éléments clefs de la nature : eau, carbone, déchets, etc.

Dans l'analyse de la composante eau, le sol a une action de régulation importante. Il assure en grande partie le partage des eaux de pluies entre ruissellement et infiltration avec une capacité de stockage de 50 à 400 litres/m<sup>2</sup> qui est reconnue nettement supérieure à celle de l'atmosphère et des rivières (Dorfigler et Gascuel, 2014). Par cette fonction, le sol joue un rôle de réservoir d'eau qui assure la vie des plantes et des organismes qui y vivent. Le sol participe également à la régulation (quantité et en qualité) des transferts d'eau entre l'atmosphère, les nappes souterraines et les cours d'eau. Cette fonction est d'autant plus importante dans le contexte d'un pays sahélien comme le Niger où l'eau est une ressource rare.

Abritant une très grande diversité d'organismes (bactéries, actinomycètes, champignons, algues, protozoaires, etc.) et d'animaux (nématodes, des lombriciens et des arthropodes, etc.), le sol est aussi le milieu par excellence d'importants échanges et réactions biochimiques (Cluzeau et al., 2011). Il faut noter que sur ce plan, les recherches continuent d'autant qu'aujourd'hui, de nombreux organismes sont encore inconnus. Il est pourtant certain que cette biodiversité du sol, encore méconnue, joue un rôle essentiel dans l'ensemble des processus biogéochimiques des sols, en particulier ceux affectant les cycles du carbone et des nutriments, notamment l'azote.

Toujours en matière de régulation, il faut noter que le sol, à travers les organismes qu'il abrite, joue un rôle de structuration sur lui-même par la modification de sa porosité ou de sa cohésion. Ces modifications influencent directement ou indirectement les propriétés physiques, mais également hydriques des sols. De manière générale, les sols sont une sorte de compartiment essentiel des grands cycles biogéochimiques des éléments, en particulier pour le carbone, mais aussi pour d'autres éléments (N, O, P, K, Cu, Zn, etc.). D'un autre côté, ils sont un lieu de stockage, de transformation et de transfert important du cycle naturel des éléments, mais, en plus, ils reçoivent une partie importante des flux d'origine anthropique (pratiques GDT, déchets, etc.).

Le rôle des sols dans le cycle des éléments est en lien direct avec le service important qu'ils rendent en termes de recyclage des déchets. Ce recyclage est particulièrement important pour le phosphore, un élément nutritif essentiel de la production végétale. Dans le contexte actuel, rappelons que la fertilisation minérale classique de P repose essentiellement sur l'exploitation de gisements de phosphates naturels, géographiquement concentrés à 85 % dans trois pays : Maroc, Chine et États-Unis (Senthikumar et al., 2014). Cette donnée montre toute l'importance de ce service rendu par le sol.

### **Les services culturels**

Dans la littérature actuellement connue et notamment en relation avec l'approche de Dominati et al. (2010), les services culturels attachés aux sols sont nombreux et diversifiés. Dans les analyses économique-environnementales, ils prennent très souvent un aspect lié à l'esthétique des paysages. Les colorations diverses de la surface des sols et l'importance de leur nature dans un certain type de végétations contribuent aux caractéristiques visuelles des paysages qui ont souvent la propriété d'émerveiller l'homme. D'un autre côté, le sol conserve la mémoire et l'empreinte des passages de l'Homme et de ses activités au fil du temps (Christian Walter et al., 2016), mais aussi des animaux comme c'est le cas au Niger avec les découvertes sur le passage des dinosaures. Dans ce sens, le sol devient le gardien qui protège les ossements, les objets et les constructions passées dont les analyses permettent aux archéologues de reconstituer les climats et les écosystèmes passés.

L'importance du sol dans l'art et sa place dans les conceptions philosophiques et religieuses sont parties intégrantes des fondements culturels des civilisations. Dans les religions, le sol est souvent représenté comme symbole de fécondité, de protection et de régénération de la vie. A titre illustratif, dans de nombreuses cultures africaines, les morts (si non les ancêtres) vivent dans la terre qui leur sert de support aux vivants pour entretenir diverses relations avec eux.

Également, dans de nombreuses cultures (africaines, asiatiques, indiennes, etc.), le sol est utilisé comme source de couleurs et de pigments pour les peintures et les décorations des corps. Seulement, les représentations des sols en elles-mêmes se limitent souvent à leur seule surface (Christian Walter et al., 2016). Les artistes intègrent rarement des représentations explicites des sols dans leurs œuvres, renforçant ainsi l'idée que la perception des sols n'est que très souvent indirecte, via les fonctions et les services qu'ils rendent aux communautés. La représentation explicite des sols dans les représentations culturelles est récente. Elle s'est faite sous l'influence des travaux scientifiques qui, à partir de la fin du dix-neuvième siècle, ont défini le sol comme un objet naturel spécifique. La présente recherche propose de combler ce gap par la prise en compte effective du sol en tant qu'objet naturel spécifique dans les activités humaines pertinentes par rapport à la thématique de la GDT.

### **Les services d'auto-entretien**

Partant pour la plupart de l'approche EEM de 2005, la littérature actuelle (y compris Dominati et al., 2010) définit les services d'auto-entretien (ou encore services de support), comme l'ensemble des fonctions nécessaires à la production des autres services : cycle de l'eau, cycle des nutriments, production primaire, formation des sols, etc. En général, pour diverses raisons (observations difficiles compte tenu de la longueur de période de cycles de changement, manque de données, etc.), ces services<sup>6</sup> sont moins bien identifiés que les services d'approvisionnement, de régulation ou culturels qui sont évalués dans la plupart des cas. Pourtant, ils mettent en jeu un facteur capital, l'aptitude des sols à assurer, dans le temps et pour les générations futures, les services attendus par l'humanité. Les services d'auto-entretien incluent notamment la formation de sol à partir de l'altération de la roche sous-jacente ou à partir de matériaux d'apports, y compris par l'action de l'homme. Un tel processus sous-entend des transformations des propriétés physiques, chimiques et biologiques du matériel initial (extension verticale, latérale) qui couvrent des horizons de changement très importants (décennies, siècles, millénaires).

Quant à la production primaire, elle correspond en fait à la synthèse de composés organiques par les organismes vivants, principalement par photosynthèse et, en partie, par chimiosynthèse. Elle touche donc l'ensemble de la biomasse produite par les écosystèmes et non uniquement celle directement utilisée par l'homme, considérée comme un service d'approvisionnement.

## **3.3. Concept de VET : théories, cadres d'application et méthodologies**

### **3.3.1. Le cadre légal et politique**

Aujourd'hui, l'estimation d'une valeur sur l'environnement est une donnée relativement bien acceptée. Au Niger qui constitue le cadre de cette évaluation, la question de l'évaluation de l'environnement est légiférée depuis 1998, avec la Loi n°98-56 du 29 décembre 1998 qui intègre bien dans son Titre 3, la question de l'évaluation en matière d'environnement. Ainsi sur le plan légal, cette loi donne à la présente démarche toute sa légitimité réglementaire.

D'un autre côté, le besoin d'estimer la VET se justifie par une demande des décideurs publics nigériens qui voient dans cette démarche un moyen d'obtenir des données pertinentes pour une gouvernance plus efficace de la question environnementale : besoin effectivement constaté lors de la mission CAPGDT qui s'est déroulée à Niamey du 9-16 juin 2019 et qui a permis de rencontrer les principales autorités en charge de la question.

---

<sup>6</sup> Dans le schéma conceptuel de Dominati et al., 2010, les services d'auto-entretien ne sont pas positionnés directement en liaison avec les besoins humains, mais influencent le sol considéré comme un capital naturel

### 3.3.2. Fondements théoriques et portée de l'analyse économique des BSE

#### Fondements de l'évaluation économique des BSE

La nature n'a pas toujours été considérée dans la théorie et l'analyse économiques. Les évolutions aujourd'hui enregistrées dans le domaine sont les faits des grandes avancées dans les théories sur les BSE développées précédemment. Du reste, comment l'actif naturel est devenu un fait d'analyse économique ? Quels sont les éléments théoriques qui rendent une telle démarche possible et quels en sont les fondements ?

Dans le domaine de l'analyse économique, une approche microéconomique classique requiert l'existence de trois composantes : (1) des biens et/ou des services, (2) des agents économiques et (3) des marchés. Dans leurs développements, les théoriciens et analystes des BSE ont permis de mieux comprendre la nature ou l'environnement et ses liens avec la satisfaction des besoins et du bien-être de l'homme. Mieux, leurs travaux et les développements faits dans ce cadre ont aussi et surtout permis de placer cette nature et ces ressources dans une logique d'offre et de demande mais aussi de rareté : trois concepts qui fondent à eux seuls toute la théorie de l'analyse économique.

En ce qui concerne la demande, elle se conçoit à travers la satisfaction des besoins multiples et infinis des usagers qui pour ce faire utilisent différemment et de manière permanente les ressources disponibles dans leurs milieux de vie. Du côté de l'offre, il faut retenir de la littérature que les liens qui unissent les communautés avec leurs environnements y compris les types de services naturels produits ne sont pas uniformes, aussi bien du point de vue qualitatif que quantitatif. Leurs compositions variables et leur disponibilité permettent de définir une certaine gradation dans leur appréciation : gradation de laquelle émerge le phénomène de rareté. Ainsi donc, pour être complète, l'analyse de la valeur économique du bien ou service naturel devra être fonction de sa typologie. Mais, si la typologie du bien peut être variable, dans plusieurs cas, la nature et les aménités qu'elle fournit n'ont pas de prix. Le défi de l'évaluation économique est justement de trouver une méthode pour estimer ce ou ces "prix" afin d'en déterminer la valeur économique. C'est de ce cadre théorique qui fonde l'ensemble des analyses économiques de cette étude qu'émerge le concept de la valeur économique totale (VET) définie ci-après.

#### Portée générale de l'évaluation économique des BSE : avantages et principales limites

Après plusieurs années d'évolution en termes d'intérêt, l'évaluation économique en matière de BSE vise principalement à aider les décideurs à mieux intégrer le capital naturel dans leurs processus de décision notamment en :

- Mettant à jour des informations sur les avantages et les coûts et en générant des informations sur leur valeur dans le but d'élaborer des mesures d'incitation ou de compensation
- Créant un langage commun pour les décideurs politiques, les entreprises et la société, permettant ainsi de rendre plus tangible une certaine valeur du capital naturel et les flux de services qu'il fournit, et d'intégrer ces paramètres dans les processus de décision
- Révélant les possibilités de collaboration avec la nature par l'analyse de moyens rentables de prestation de services adéquats
- Motivant l'urgence d'agir par la démonstration d'arguments indiquant où et quand la prévention de la perte de BSE revient moins chère que la restauration ou le remplacement

En général, la principale difficulté d'une bonne évaluation économique est qu'elle nécessite au préalable d'analyser les changements subis par les écosystèmes en termes biophysiques (Rachel DEMONT et al., 2010). La plupart des services rendus par les écosystèmes résultent de processus écologiques complexes, qui impliquent bien souvent des délais importants, ainsi que des changements non linéaires. Le problème est que jusqu'aujourd'hui, ces mécanismes sont encore assez méconnus globalement, d'autant plus dans la perspective de profonds bouleversements liés au changement climatique. Selon les constats faits sur le terrain, la situation est davantage plus critique dans le contexte nigérien, même si des efforts importants ont été constatés ces dix (10) dernières années (M. K. Sanogo 2011 ; PCD-NDT, 2018 ; MESUDD-DGDT, 2018).

## Définitions et approches conceptuelles de la VET

Dans le domaine de l'analyse économique de la nature, la valeur économique totale (VET) est un cadre d'analyse et d'évaluation permettant d'estimer l'ensemble des valeurs générées par les biens et services écologiques (BSE) d'un écosystème donné et ce, autant marchandes que non marchandes (NRC, 2004 ; Reveret et al., 2008 ; Brahic et Terreaux, 2009 ; Reveret et al., 2013). L'approche logique qu'elle offre d'un point de vue économique en catégorisant et en incluant au mieux tous les aspects de la valeur de l'environnement (Marbek, 2010), fait de ce cadre d'évaluation environnementale l'un des plus utilisés malgré les difficultés importantes relatives à son application (gaps de connaissances, insuffisances/absence de données, etc.). La VET correspond à des valeurs pertinentes pour une prise de décision et offre surtout un ordre de grandeur pour évaluer les compromis environnementaux (Bourassa, 2011b ; Nolet, 2011).

Dans la pratique, la VET peut être évaluée à partir de valeurs d'usage et de non-usage (Bourassa, 2011a ; Anielski et Wilson, 2005 ; EEM, 2005). Il faut noter qu'à l'instar des définitions, il existe également plusieurs méthodes d'estimation des valeurs recherchées. Si donc la pertinence du choix de la VET est indiscutable, le défi demeure presque entier en ce qui concerne les choix théoriques et pratiques à faire dans le contexte des pratiques de GDT au Niger. Pour relever ce défi et sur fond des cadres théoriques plus haut développés, l'étude se fonde sur les méthodes et outils décrits dans les paragraphes suivants (Cf. Sections 3.2 à 3.4).

**L'application de la VET n'implique pas de calculer systématiquement toutes les valeurs associées aux biens et services écologiques d'un écosystème. Il s'agit plutôt d'évaluer toutes les valeurs affectées par les individus lorsqu'un changement survient dans les biens et services écologiques concernés.** Le contexte de la prise de décision devient alors très important. En effet, les changements à l'écosystème dépendent de l'enjeu à considérer qui diffère d'une situation à l'autre, d'une région et d'un pays à un autre. Dans cette logique et bien que fondé sur le cadre global de la VET ci-dessus décrit, dans un objectif de contextualisation relativement au cas du Niger, la présente étude est construite autour d'un certain nombre d'adaptations décrites dans les paragraphes suivants.

### Evaluation économique des BSE : les principales méthodes et leurs limites

L'idée de donner une valeur à la nature ou à l'environnement reste un exercice ambitieux malgré les progrès actuels. Quel prix peut-on attribuer au service de régulation de l'eau que rendent les sols ou aux beaux paysages que nous observons ? Quelle valeur donner à l'existence d'un sol ? Quelle est la valeur de l'air que nous respirons ? Ce sont là des questions quasi-existentielles. Mais, s'il est difficile de déterminer le prix intrinsèque qui serait celui de l'environnement, il est possible d'évaluer soit leurs coûts de maintien (coûts de purification de l'air), soit leurs coûts de remplacement (paysage artificiel), ou enfin les coûts des conséquences négatives ou positives sur les biens et services environnementaux (coûts des dommages et inefficiences, Lankoandé G.D et al., 2011 ; GRAAD Burkina, 2015). C'est sur ces alternatives que se fondent les économistes de l'environnement qui ont développé, depuis 1950, de nombreuses méthodes/techniques d'évaluation. Selon le critère (direct ou indirect, préférence déclarée ou révélée, il existe différentes classifications de ces techniques synthétisées dans le Tableau 2 suivant. En général, ces techniques sont rarement utilisées de manière isolée.

Tableau 2 : Méthodes d'évaluation économique des biens et services environnementaux

Type de méthodes	Méthode d'estimation de valeur	Bien ou service en général évalué	Valeur captée	Population affectée	Forces de la méthode	Principales faiblesses/Contraintes
Méthodes des préférences révélées	<p><b>Prix de marché</b></p> <p><i>Estimation de valeur économique de BSE échangés sur les marchés par le prix de marché</i></p> <p><b>Valeur d'estimation = Prix en vigueur sur le marché</b></p>	Biens ou services commercialisés sur les marchés, principalement des ressources (bois d'œuvre, bois de feu, liège, produits forestiers non ligneux, etc.)	Usage direct et indirect	Usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilité et fiabilité des données (marchés)</li> <li>• Permet l'usage de méthodes économiques standards et reconnues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitée en général aux biens et services marchands</li> <li>• Effet de saisonnalité des prix important notamment pour les marchés agricoles</li> <li>• Risque de surestimation des valeurs en situation de mise à l'échelle</li> </ul>
	<p><b>Approches basées sur les coûts *</b></p> <p><i>Estimation des valeurs de BSE par les coûts d'évitement de dégradations dues à la perte de services, les coûts de remplacement des actifs environnementaux, ou les coûts liés à la fourniture de BSE de substitution</i></p> <p><b>Valeur d'estimation = CDI*, ou Coût de substitution</b></p>	Principalement des services écologiques : protection des sols, protection de l'eau, régulation du climat	Usage direct et indirect	Usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilité et fiabilité des données (marchés)</li> <li>• Relativement moins coûteux en données et en ressources</li> <li>• Il est plus facile de mesurer les coûts de production des bénéfices que les bénéfices eux-mêmes, lorsque les biens, services ou bénéfices sont non marchands</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de surestimation de la valeur réelle</li> <li>• Les dépenses liées à la réparation des dégradations ou au remplacement de biens et services écosystémiques ne représentent pas toujours une mesure exacte des bénéfices fournis</li> </ul>
	<p><b>Prix hédonistes</b></p> <p><i>Estimation de valeur économique de BSE par les transactions marchandes de biens différenciés par une qualité environnementale</i></p> <p><b>Valeur d'estimation = différence Prix du Bien 1 (Influencé exclusivement par une qualité environnementale) – Prix du Bien 1</b></p>	Services contribuant à la qualité des attributs de certains biens marchands (qualité de l'air, esthétique du paysage, réduction du bruit)	Usage direct et indirect	Usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basée sur les données de marché en général fiables</li> <li>• Les marchés immobiliers sont relativement efficaces en matière de réponses aux demandes d'informations et peuvent donc fournir de bonnes indications de valeur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthode relativement coûteuse en données</li> <li>• Limitée principalement mais pas toujours aux données immobilières</li> <li>• Les résultats dépendent fortement des spécifications du modèle</li> </ul>

Type de méthodes	Méthode d'estimation de valeur	Bien ou service en général évalué	Valeur captée	Population affectée	Forces de la méthode	Principales faiblesses/Contraintes
	<p><b>Coûts de transport</b></p> <p><i>Estimation de valeur économique de BSE par le coût (somme économique) que les usagers sont prêts à payer pour son usage</i></p> <p><b>Valeur d'estimation = Somme payée par les usagers du BSE</b></p>	Tous les services écosystémiques contribuant aux activités de loisirs	Usage direct et indirect	Usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basée sur les comportements observés</li> <li>• Méthode similaire à d'autres approches plus conventionnelles permettant d'estimer des valeurs économiques en se basant sur les prix de marché</li> <li>• Basée sur le comportement réel rendant la méthode plus fiable que d'autres méthodes basées sur un comportement hypothétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Souvent limitée aux loisirs</li> <li>• La méthode peut sous-estimer la valeur pour les personnes vivant à proximité du site évalué</li> <li>• L'hypothèse selon laquelle les gens répondent aux variations de coûts de transport de la même manière qu'ils répondraient à des changements en matière de droits d'entrée n'est pas toujours correcte</li> </ul>
Méthode des préférences déclarées	<p><b>Évaluation contingente</b></p> <p><i>Estimation de valeur économique de par le CAP* ou le CAR*</i></p> <p><b>Valeur d'estimation = CAP ou CAR</b></p>	Tous les biens et services	Usage et non usage	Usagers et non usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de capter à la fois les valeurs d'usage et de non-usage</li> <li>• Les approches participatives et délibératives utilisées avant d'estimer le bien ou service étudié semblent fournir des résultats plus stables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de biais au niveau des réponses, marché hypothétique (comportement non observé),</li> <li>• Méthode coûteuse en temps et en ressources</li> </ul>
	<p><b>Expérimentation des choix</b></p> <p><i>Estimation de valeur économique par les préférences pour des changements simultanés en matière d'attributs composant un bien ou service environnemental</i></p> <p><b>Valeur d'estimation = fonction des valeurs économiques accordées aux attributs spécifiés</b></p>	Tous les biens et services	Usage et non usage	Usagers et non usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de capter à la fois les valeurs d'usage et de non-usage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biais possible au niveau des réponses, marché hypothétique (comportement non observé)</li> <li>• Méthode coûteuse en temps et en ressources</li> </ul>

Source : Gountiéni D. Lankoandé, 2018 (A partir de la littérature)

- \* La catégorie des méthodes basées sur les coûts inclut les trois approches (coûts de dégradations évitées, coûts de remplacement, coûts de substitution) aussi valides les unes que les autres
- \* Coût des dommages et inefficience
- \* Consentement à payer (CAP)
- \* Consentement à recevoir (CAR)

De manière succincte, il faut noter que les méthodes des préférences révélées sont basées sur le comportement marchand réel des usagers de biens et services écosystémiques. Jusqu'à une époque récente, leur application se limite à quelques biens et services écosystémiques. Quant aux méthodes des préférences déclarées, elles peuvent être appliquées à tous les types de biens et services écosystémiques. Leurs principaux inconvénients sont qu'elles se basent sur des situations hypothétiques et que leur mise en œuvre est complexe et coûteuse en ressources. Au regard des ressources consacrées à ce volet dans cette étude, l'application de ces méthodes est impossible. Il existe d'autres méthodes comme la méthode du transfert de bénéfices qui est une alternative aux méthodes des préférences déclarées et révélées. Elle nécessite généralement moins de ressources et de temps. Mais cette méthode n'est pas une méthode d'estimation en tant que telle car elle ne se base que sur des valeurs estimées dans le cadre d'autres études qui ont été réalisées pour des biens ou services similaires.

Au-delà de ces méthodes qui sont les plus connues et les plus couramment utilisées selon le besoin et les ressources, il faut noter qu'aujourd'hui, pour contourner les difficultés pratiques posées, une grande variété de techniques pratiques est développée dans certains contextes. Dans certaines études, le raccourci d'avis d'expert est utilisé pour contourner les contraintes de temps et de ressources liées à la méthode originelle de la MEC (Sba, 2011, Lankoandé G.D., 2015). Ainsi, par exemple dans l'évaluation de la valeur économique de la vallée du Sourou au Burkina Faso, le différentiel du coût d'amendement des sols par fertilisation a été utilisé pour estimer la valeur des sols (Jacques S. et al., 2010). Compte tenu des besoins d'analyse de situations de plus en plus complexes, aucune des techniques n'est en général utilisée de manière isolée. Le tableau suivant résume les pratiques les plus connues aujourd'hui en matière d'évaluation de BSE.

**Tableau 3 : Pratiques usuelles dans l'utilisation des méthodes d'évaluation économique des BSE**

Groupe	Bien/service	Méthode d'estimation*					
		MPM *	MBC *	MPH *	MCT *	MEC *	MEC H
<b>Ressources</b>	Bois à usage industriel	+	0	-	-	-	-
	Bois de feu	+	0	-	-	-	-
	Liège	+	0	-	-	-	-
	Produits alimentaires	+	0	-	-	-	-
	Produits fourragers	+	+	-	-	-	-
	Matériaux décoratifs et de construction	+	0	-	-	-	-
	Produits de chasse et gibier	+	0	-	-	-	-
	Substances/produits pharmaceutiques, cosmétiques et autres matières premières	+	0	-	-	-	-
<b>Biosphérique</b>	Protection de la biodiversité	-	0	-	-	+	+
	Régulation du climat	-	+	-	-	+	+
	Régulation de la qualité de l'air	-	+	+	-	+	+
	Séquestration du carbone	0	+	-	-	+	+
<b>Écologique</b>	Protection de la santé	-	+	-	-	+	+
	Régulation de l'eau	-	+	-	-	+	+
	Purification de l'eau	0	+	-	-	+	+
	Protection des sols	0	+	-	-	+	+
<b>Social</b>	Loisirs	0	0	-	+	+	+
	Tourisme	0	0	-	0	+	+
<b>Aménités</b>	Services spirituels et culturels	-	-	-	-	+	+
	Services historiques et éducatifs	-	-	-	-	+	+
	Services esthétiques	-	0	+	0	+	+



Source : Gountiéni D. Lankoandé (A partir de la littérature)

+ généralement utilisée ; o parfois utilisée ; - non applicable

\*MPM : méthode des prix de marché ; MBC : méthodes basées sur les coûts ; MPH : méthode des prix hédonistes ; MCT : méthode des coûts de transport ; MEC : méthode d'évaluation contingente ; MECH : méthode d'expérimentation des choix

En définitive, le choix de la méthode à utiliser dépend des objectifs de l'étude et du degré de familiarité avec les différentes méthodes et de plusieurs autres facteurs tels que : a) type et quantité des objets à estimer ; b) population concernée (par exemple usagers ou non usagers, ou les deux), étendue géographique (locale, régionale, nationale, internationale) ; c) disponibilité des données (ex : accès à des données protégées, données sur les valeurs immobilières) ; d) temps et ressources financières disponibles ; e) équipe (ex : taille et expérience). De manière générale, dans le cadre de cette étude, selon le type de BSE à évaluer, il est retenu la méthode la plus pratique (disponibilité des données, calcul plus ou moins simple) et la moins coûteuse (temps et ressources).

## 4. Evaluation de la VET dans le contexte nigérien : approche théorique et méthodologique

Ce chapitre synthétise les conceptions théoriques et démarches empiriques applicables aux pratiques des GDT dans le contexte du Niger. Il est construit sur la base de la littérature et des constats faits lors des missions de terrain.

### 4.1. Connaissances et application de la VET dans la sous-région

Il existe une importante littérature en lien avec l'évaluation de la nature et de ses actifs. Depuis les études de 1997, de nombreuses recherches ont abordé le sujet et ont produit d'importants résultats. Toutefois, l'analyse des contenus indique que la plupart de ces études et recherches se sont surtout intéressées aux forêts, à la biodiversité, aux berges, etc. Les questions liées aux sols sont restées longtemps ignorées (GESSOL, 2018) compte tenu des perceptions qui prévalaient. Ce vide devient encore plus important lorsque la question est couplée à la valorisation monétaire et pas seulement en Afrique (Charlotte Bonnevalle, 2017). Ce fait est ressorti dans la quasi-totalité des entretiens réalisés avec les parties prenantes à Niamey (AFD, GIZ, MESUDD, etc.). La question de la VET appliquée aux sols semble donc relativement nouvelle particulièrement en Afrique où les applications phares se retrouvent principalement en Afrique du Sud, au Sénégal, au Burkina Faso etc. Quant aux évaluations qui ont eu le mérite de cibler les sols comme objet d'étude, elles ont été pour la plupart partielles s'intéressant soit uniquement à quelques services, en ciblant une seule pratique, ou en ignorant le sol lui-même s'intéressant ainsi juste aux services qu'il rend à travers d'autres éléments naturels.

Au Burkina Faso, parmi les expériences récentes les plus connues et les plus proches de la thématique, on peut relever l'étude de 2010 sur l'estimation sur la valeur économique de la vallée du Sourou qui a utilisé l'approche VET et qui s'est intéressée notamment à la ressource en terres agricoles. De cette étude, il ressort que la valeur totale des terres agricoles peut être estimée à environ 315 millions (314 349 321) de FCFA. En 2010, à travers une équipe pluridisciplinaire, le Burkina Faso a également expérimenté une évaluation économique de l'environnement touchant les niveaux micro, méso (secteurs du coton et des mines) et macroéconomique (Sba, 2010, Lankoandé G.D., 2015). Cette étude s'est fondée sur une approche multiméthode incluant essentiellement l'analyse coût-bénéfice pour estimer les valeurs de différents BSE. Bien que très intéressante, cette étude ne s'est pas vraiment intéressée aux sols, encore moins aux valeurs économiques des pratiques de GDT. En revanche, sans que le concept ne soit vraiment utilisé dans cette étude, c'est en somme une valeur économique totale qui a été calculée pour divers BSE de différentes natures au plan national. En ce qui concerne l'étude de 2010 sur l'évaluation économique de l'environnement, elle montre qu'en prenant l'année 2008 comme référence, la contribution de l'environnement à l'économie nationale repose sur l'importance économique des activités du secteur primaire (soit 44,61% du PIB ou 1 646 milliards de FCFA de FCFA en 2008). Elle estime la valeur des intrants naturels de l'agriculture à 72.5 milliards de FCFA, soit 1,96% du PIB, représentant la valeur de la perte de production résultant de l'exploitation agricole de terres déjà dégradées. L'étude montre ainsi qu'il faut exploiter 3,37 hectares de terres dégradées pour obtenir la production d'un hectare de terres de bonne qualité. La valeur des sols de parcours du bétail est évaluée à 37 milliards de FCFA, soit 1% du PIB. Par rapport aux mauvaises pratiques économiques, l'étude déduit des dommages environnementaux et inefficiences d'une valeur 760 milliards FCFA (1.7 milliard USD), soit 18% et 22% du PIB.

Au-delà de ces études, même si elles sont plus anciennes et principalement limitées aux analyses biophysiques et aux impacts socioéconomiques "classiques", il sied de souligner l'existence d'expériences plus anciennes comme celle de MARCHAL J.Y. (1986) menée dans le Yatenga (Ouahigouya, Titao, Gourcy) sur l'évolution du milieu naturel et celle de ROOSE E., KABORE V. et GUENATE C (1993) dont deux ans de recherche sur deux sols de potentialités nettement différentes ont permis de mieux comprendre l'importance de la réserve hydrique et du travail du sol, ainsi que des apports d'eau et d'éléments fertilisants, organiques et minéraux. L'étude a permis également de montrer qu'avec le Zaï, la restauration de la productivité du sol et la réhabilitation de la couverture végétale seraient plus rapides que la restauration des caractéristiques physico-chimiques du sol lui-même. Il y a également l'étude de HIEN V. et al. (2004) qui a traité des différentes techniques de lutte antiérosive réalisées

au Sahel et une grande partie dans les provinces de la région du nord du Burkina Faso. Dans cette étude, l'équipe de recherche fait ressortir les impacts socio-économiques et agroécologiques de différentes techniques telles que : le Zaï agricole, le Zaï forestier, le tapis herbacé et le décompactage à l'aide des charrues, etc. Partant également d'un inventaire des techniques de lutte anti érosive à Ouahigouya, RABDO A. (2006) montre que les érosions hydrique et éolienne sont à la base de la dégradation des terres dans le degré carré de Ouahigouya. Les effets de ces deux processus d'érosion dépendent de divers facteurs que sont la végétation, la pente, la nature du sol, la pluie, le travail du sol et l'action anthropique.

Les années 80-90-2000 ont été donc prolifiques en termes de recherches sur les techniques de CES au Burkina Faso. De manière générale, les études réalisées reconnaissent les effets bénéfiques des techniques utilisées qui sont en fait des pratiques de GDT : accroissement des rendements, meilleure infiltration de l'eau, régénération des tapis herbacés et ligneux, rétention importante de matériaux et réduction de l'érosion, etc. Aussi, sur le plan de l'analyse biophysique, les pratiques de type GDT semblent relativement bien connues. Pourtant, jusqu'alors, la question de leurs implications en termes d'analyse BSE reste quasiment entière. A titre d'exemple pour les cordons pierreux, Lamachere et Serpentier (1992) ont montré une augmentation des rendements en mil de 20 à 40 % en année sèche. Mais, à la lumière de la VET, que traduit cette donnée ?

En ce qui concerne le contexte actuel du Niger, la littérature montre un vide relatif en ce qui concerne l'évaluation de valeurs économiques de biens et/ou services liées à la pratique des GDT. Sur le sujet, les travaux existants ont surtout opté pour des études d'impact "d'approche classique" (analyse avant/après ou avec/sans le projet) dont certains (Yamba Boubacar et al., 2005) ont le mérite de couvrir plusieurs types d'impacts (environnemental, social, économique, etc.). Comme dans le cas du Burkina Faso, il existe une connaissance appréciable des aspects biophysiques de la question, même si elle est en général moins poussée (Rochette R.M., 1989 ; Yamba Boubacar et al, 2005). Dans l'ensemble, des effets similaires (si non les mêmes effets) au cas du Burkina Faso sont reconnus aux techniques de conservation des sols au Niger.

En 1989, l'étude menée par Rochette R.M. permettait de tirer des leçons quant aux dynamiques socio-économiques, agro-écologiques et environnementales depuis la réalisation d'importants aménagements de CES. L'étude a couvert cinq (6) pays (Niger, le Mali, Mauritanie, Burkina Faso, Sénégal, Cap-Vert) à travers vingt cas concrets et traite des problèmes liés à la dégradation des ressources naturelles. Elle analyse les stratégies mises en œuvre et esquisse les quelques perspectives de développement. L'étude a notamment montré que les pratiques de GDT (CES) ont permis de réhabiliter environ 1150 ha de terres de plateau dans le village de Laba (commune de Garahanga dans le département de Keita) entre 1986 et 1990.

En fondant le choix de certains villages retenus dans l'étude de Rochette R. M. (1989), en 2005, Yamba Boubacar et al., à travers une étude pilote se sont intéressés davantage à l'impact des CES. L'étude a le mérite de s'intéresser à la fois aux effets biophysiques, techniques et économiques. Toutefois, aujourd'hui, l'approche BSE recommandée dans ce genre de situation n'est pas appliquée de même que l'approche VET. Ce qui a probablement conduit à des omissions d'aspects importants induits par la CES. Compte tenu de la démarche choisie, l'évaluation économique a été cantonnée quasi-exclusivement aux aspects marchands des bénéfices induits. En général, l'étude de Rochette R. M. (1989) souffre des mêmes insuffisances. Par ailleurs, les indicateurs ont été essentiellement construits sur des données qualitatives ou de type déclaratif. Ce qui limite sérieusement la fiabilité des résultats. Du reste, de cette étude il faut retenir que l'utilisation de fertilisants fait augmenter les rendements de manière importante. Les rendements moyens pour les tassa dans la période de 1991 à 1996 a été évaluée à 513 kg pour l'usage de la combinaison (tassa + fumier) et 765 kg/ha pour la combinaison (tassa + fumier + engrais). Pour les demi-lunes l'augmentation est encore plus importante, affirme le rapport. Des résultats similaires à ceux trouvés au Burkina Faso.

Plus récemment en 2011, dans le cadre de sa formation au Centre Régional AGRHYMET, M. K. Sanogo (2011) a fait une étude sur le thème « *Capitalisation des bonnes pratiques de gestion durable des terres pour l'adaptation à la variabilité et au changement climatique au Mali : analyse d'impacts agronomiques environnementaux et socio-économiques* ». Si la recherche a le mérite de s'intéresser aux impacts socioéconomiques des pratiques de

GDT, elle est très limitée par la méthode utilisée qui est celle de l'évaluation des incidences par les perceptions des bénéficiaires. Déjà, la perception est très souvent différente de la réalité, même si dans certains cas, elle donne de bonnes orientations du point de vue qualitatif. Hormis cette problématique de la représentation de la réalité, ce type de données est sujet à de grandes variations d'une personne à une autre sans qu'aucune explication logique ne puisse être donnée. Sur le plan biophysique, l'étude arrive aux mêmes conclusions que celles constatées au Burkina Faso : réduction de l'érosion hydrique, amélioration de l'infiltration de l'eau, etc. Sur le plan socioéconomique et sur la base des perceptions de la population enquêtée, les résultats de cette étude montrent que les pratiques de gestion durable des terres (GDT) induisent une augmentation de revenu, une réduction des conflits (*induite par une plus grande densité de la flore herbacée et ligneuse*), une réduction de l'exode rural<sup>7</sup> (*en raison de l'accroissement des ressources disponibles*), la diversification des activités économiques (*pratique du maraîchage, vente de PFNL, etc.*). Elle souligne les résultats de l'étude Sahel Burkina Faso qui a estimé le taux de rentabilité interne de la pratique des GDT entre 24 et 147%. S'inspirant de l'étude de Ouattara N'Klo et al, 2010, elle conclut que les pratiques agro-forestières participent également à la réduction des conséquences du changement climatique notamment par l'amélioration du microclimat et de la biodiversité.

Dans le contexte actuel, les plus grandes initiatives pertinentes développées au Niger en la matière sont entre autres l'ELD (Economy of Land Degradation), et le projet de recherche de l'INRAN. Mais, dans le contexte actuel, les recherches menées sur le terrain et les entretiens avec les parties prenantes (Mission CAPGDT, 9-16, Niamey) tendent à montrer que pour certaines, elles sont nouvelles et en cours de déploiement pendant que d'autres semblent piétiner comme pour justifier toute la difficulté liée à la mise en œuvre d'un tel instrument (VET) dans le contexte du Niger.

#### **4.2. Objectifs spécifiques visés par l'évaluation**

Face au vide relatif auquel fait face le Niger en matière d'évaluation de la VET, surtout en ce qui concerne les pratiques de GDT et au regard des besoins exprimés au niveau politique en termes de connaissances sur les incidences économiques des investissements faits en la matière, les objectifs spécifiques de cette évaluation économique, qui n'a pas une prétention d'exhaustivité, sont de trois ordres :

- Fournir un cadre méthodologique, pouvant servir également de base pour les recherches futures
- Répertorier les différentes valeurs associées aux biens et services écosystémiques en lien avec les pratiques de GDT de manière rigoureuse, systématique et cohérente
- Donner un exemple de procédure et de raisonnement à suivre pour estimer une valeur relative aux biens et services écosystémiques (BSE), et ce en calculant notamment, la VET liée à la pratique des GDT au Niger

#### **4.3. Approche conceptuelle des liens entre pratiques de GDT et VET**

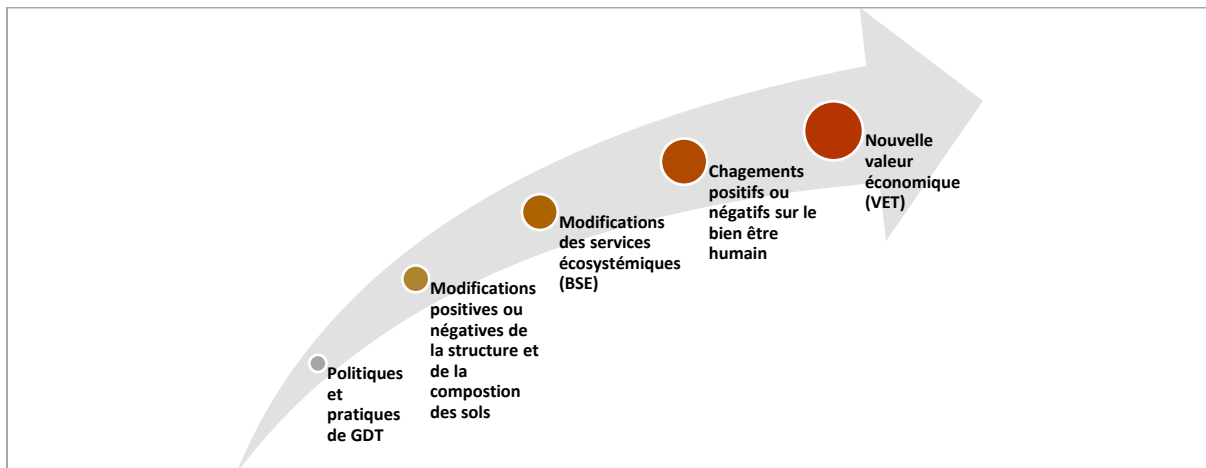
Au regard de la littérature actuelle, l'application de la VET se fait en général dans deux types de cas. Dans le premier type de cas, il s'agit de situations où l'on veut attribuer une valeur économique à un actif de manière intrinsèque à un moment donné : valeur économique d'une forêt, d'une zone humide, etc. (Sba, 2011 ; Eve Massicotte, 2012 ; Quentin D., 2013 ; Lankoandé G.D., 2015 ; Jacques S. et al., 2010). Le second type de cas concerne le besoin de connaître la VET dans un cas de changement constaté qu'il soit naturel ou anthropique (Changement climatique, application de nouvelles techniques à la nature, etc.). La présente étude se situe dans ce second type de cas et comme cela est précisé dans les objectifs, elle vise notamment à estimer la VET induite sous l'effet des pratiques de GDT dans le contexte du Niger.

Dans cette perspective, toutes les composantes et les BSE définis dans le cadre conceptuel général sont mis en phase avec ce but. Celles qui ne peuvent être évaluées, ne seront pas prises en compte dans l'évaluation finale de la VET. Cette démarche d'évaluation de la VET liée aux pratiques de la GDT se fonde sur le schéma suivant (Cf. Schéma 1).

---

<sup>7</sup> Reij.C, et T. Thiombiano. 2003. Développement rural et environnement au Burkina Faso : la réhabilitation de la capacité productive des terroirs sur la partie Nord du Plateau Central entre 1980 et 2001. Rapport de synthèse. Ouagadougou, CONEDD

## Schéma 1 : Liens entre pratiques de GDT et VET



Source : Gountiéni D. Lankoandé

Tout changement peut se traduire par un effet/impact positif et/ou négatif. Toutefois, en tant que politique et actions, la pratique des GDT vise en principe un changement positif sur l'environnement et la vie de l'homme. La présente étude va donc se focaliser sur cette logique. Toutefois, si des effets parallèles négatifs importants sont mis au jour, ils seront intégrés dans les analyses et dans ce cas, l'étude s'efforcera d'identifier la VET nette qui représentera alors la différence des valeurs économiques positives et celles négatives du point de vue de l'apport des pratiques de GDT.

Il faut noter que les pratiques de GDT en tant qu'action sont nombreuses et diversifiées (cordons pierreux, Zaï, haies vives, demi-lunes, etc.). Comme dimension nouvelle au compte de cette étude, les GDT seront donc considérées de manière différentielle selon le type de pratique de GDT, contrairement aux travaux de recherche actuels. Il faut rappeler que pour diverses raisons très souvent justifiées (manques de données, qualité des données, temps, ressources humaine et financière), la plupart des études actuelles sur le sujet se limitent pour une large part à une seule pratique de GDT<sup>8</sup>. Théoriquement, une telle approche devrait donc apporter de nouvelles connaissances quant à l'impact potentiellement différent des différentes pratiques de GDT.

### 4.4. Dimensions de base d'identification systématique des BSE dans le cas de GDT

En se référant à la littérature disponible, aux résultats d'échanges avec les personnes ressources au Niger et au Burkina Faso et aux observations faites sur le terrain, une bonne évaluation économique des BSE en lien avec les GDT dans le contexte nigérien devrait prendre en compte 4 grandes dimensions d'analyse intégrant toutes les externalités positives/négatives de la dynamique des sols : les dimensions (1) physique, (2) biologique, (3) socioculturelle, humaine et juridique (4) la dynamique paysagère. Le tableau suivant résume ces 4 dimensions en précisant le contenu devant être donné à chacune d'elle. Il présente simplement un cadre suggéré d'organisation et non un ordre d'importance relative des différentes dimensions.

**Tableau 4 : Dimensions d'identification des BSE en lien avec les pratiques de GDT**

N°	Dimension	Éléments de considération	Note
1	<b>Physique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Géologie (Structure et dynamique de la terre)</li> <li>• Hydrologie</li> <li>• Géomorphologie</li> <li>• Ambiance climatique<sup>9</sup></li> </ul>	
2	<b>Biologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flore (Couvert végétal)</li> <li>• Faune (Richesse faunique)</li> <li>• Pâturage</li> </ul>	

<sup>8</sup> Résultat d'un constat de terrain (Mission CAPGDT, Niamey, 9-16 juin 2019)

<sup>9</sup> Climat d'un site/d'un milieu pris à la fois d'un point de vue temporel et spatial

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamique communautaire (Revenus, diversité, stabilité, etc.)</li> </ul>	
3	<b>Socioculturelle, humaine et juridique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foncier pastoral</li> <li>• Foncier forestier</li> <li>• Foncier agricole</li> <li>• Usages de la terre et les BSE associés</li> <li>• Valeur de la terre et des associés (valeur marchande/non-marchande)</li> </ul>	
4	<b>Dynamique paysagère</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiance et sensibilité</li> <li>• Changement climatique</li> </ul>	

Source : Gountiéni D. Lankoandé

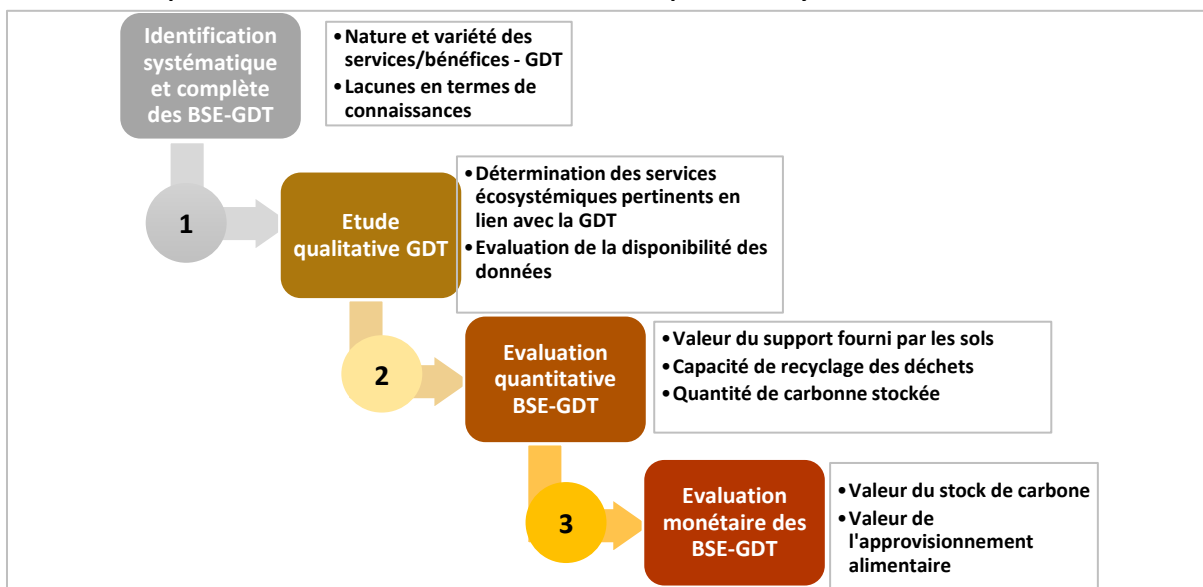
#### 4.5. Choix des BSE à évaluer

Cette section a pour but de définir le cadre d'évaluation de la VET relativement aux pratiques de la GDT au Niger. Dans la pratique, tout en essayant de combler les gaps et les limites relevés, il est présenté une application contextualisée de l'ensemble des théories et des concepts développés dans les sections précédentes qui ont montré l'existence d'un vide relatif dans le contexte du Niger. Dans son fondement, le cadre ici proposé s'inspire fortement de quatre (4) grandes études/recherches (EEM, 2005 ; CICES, 2012 ; Haines-Young et Potschin (2011), Massicote, 2012) autour desquelles l'ensemble des autres recherches semblent pivoter. Cette approche se justifie par le relatif vide constaté qui, pour être abordé a nécessité une large revue de littérature.

Compte tenu des ressources, du temps et des données disponibles, certaines analyses se limiteront à des cadres théoriques, qui somme toute, au regard du contexte nigérien constituent des apports relativement nouveaux (objectif spécifique 1). Dans les limites de cet essai, l'exercice d'évaluation permet donc néanmoins de relier différentes valeurs pertinentes selon la VET à des biens et services écologiques des pratiques étudiées ainsi que de donner dans un cadre cohérent et des exemples de quantification (objectifs spécifiques 2 et 3).

Il faut rappeler que le contexte dans lequel une évaluation économique s'insère doit être délimité pour cerner les valeurs économiques pertinentes des biens et services écologiques. Pour aboutir à une bonne évaluation de la VET, plusieurs étapes sont nécessaires. Dans cette approche comme dans celle de Massicote (2012), la première étape de la démarche proposée concerne donc la définition claire des objectifs spécifiques de l'évaluation économique des pratiques de GDT au Niger. Sur cette base, la deuxième étape permet de dégager les biens et services écologiques pertinents en lien avec les utilisations actuelles dans le domaine. Les BSE étant clairement identifiés, la troisième étape a pour but de procéder à l'attribution de valeurs classées en référence au concept-cadre de la VET. Le schéma suivant résume la démarche et les principales étapes décrites.

**Schéma 2 : Etapes clés vers l'évaluation des services rendus par les écosystèmes**



Source : Gountiéni D. Lankoandé (Adaptée de Sukhdev, 2008)

#### **4.6. Méthodologie de collecte et d'analyse des données**

Cette section décrit les méthodes et les outils qui ont été utilisés pour collecter les données nécessaires à l'atteinte des objectifs de l'étude. En définitive, deux types de données ont été collectées : les données secondaires et les données primaires.

##### **Les données secondaires**

Par définition, les données secondaires concernent l'ensemble des informations déjà existantes : informations qui existent au moment de l'exécution de la recherche. Ce qu'il faut surtout retenir c'est que dans le cadre de cette étude, ce type de données a été collecté grâce à la revue de littérature. L'utilisation de ces informations/données est incontournable lorsque l'on veut définir des cadres d'analyse rigoureux fondés sur les recherches des pairs en vue de s'assurer d'un apport de valeur ajoutée. Par ailleurs, elles présentent un avantage intéressant quand la nature des données à collecter exige un temps supérieur à celui dont dispose l'étude. Ce qui est le cas pour cette étude en ce qui concerne par exemple l'évaluation contingente. Dans la pratique et en ce qui concerne ce type de données, l'étude a utilisé la méthode de l'analyse des contenus.

Le plus grand inconvénient est que les données secondaires doivent être utilisées quasiment telles quelles. En général, il est difficile de vérifier leur fiabilité dans certains contextes comme le Niger (MESUDD-DGDT, 2018) et/ou de les adapter à de besoins spécifiques que peuvent nécessiter certaines études comme celle-ci. De nombreuses méthodes de transformation de ce type de données existent. Seulement, elles font face au même problème de fiabilité. En ce qui concerne les sources, les données secondaires ont été collectées lors des missions de terrain auprès de personnes ou d'institutions ressources (AFD, GIZ, MESUDD, MAG/EL, GIZ, DGDT, INRAN, CNSEE, etc.) et à partir de la littérature existante.

##### **Les données primaires**

Les données primaires couvrent l'ensemble des données et informations collectées directement auprès de cibles concernées/visées. Il s'agit souvent d'informations qui n'existent pas au moment de la recherche. Il peut s'agir aussi de données qui existent, mais jugées inappropriées (anciennes, partielles, etc.) au point de mettre en place une nouvelle collecte. Dans le cadre de cette étude, ce type de données a été collecté par les différentes équipes de mise en œuvre de l'étude CAPGDT grâce à divers outils : SIG, matrice de collecte, guide d'entretien, questionnaires, observations et mesures directes, etc.

Spécifiquement en ce qui concerne l'analyse des données dans ce rapport et le calcul de la VET, selon le besoin, les principaux logiciels utilisés sont les suivantes : Word (essentiellement pour les besoins de rapportage et d'édition des données en graphique ou tableau) et Excel (pour les calculs automatisés liant l'ensemble des variables utilisées, leurs modalités respectives et les grandeurs affectées).

## 5. Application de l'approche VET aux pratiques GDT

### 5.1. Choix des biens et services écosystémiques pertinents

Le but de cette section, qui répond à l'objectif 3 est de répertorier au regard des résultats de la recherche, y compris les visites de terrain et la mission effectuées à Niamey, les différentes valeurs associées aux biens et services écosystémiques en lien avec les pratiques de GDT au Niger. Dans ce but, la première étape a consisté à recenser les différents usages (utilisations) actuels et potentiels en suivant la démarche du Schéma 2.

Ainsi, sur la base de la littérature actuelle (Escobedo et al., 2011 ; Costanza et al., 1997 ; de Groot et al., 2002 ; MEA, 2003 ; Adhikari et Hartemink, 2016) et des résultats des entretiens menés lors des missions de terrain, notamment la mission du 9 au 16 juin 2019 à Niamey, il est proposé ici une liste de services écosystémiques au regard des enjeux spécifiques de la gestion durable des terres au Niger (Tableau 5).

Il faut noter que cette liste se compose de trois des quatre catégories de services écosystémiques habituellement présentées dans la littérature (support, régulation, approvisionnement et culture). Cette étude a jugé pertinent d'intégrer les services écosystémiques de support dans les trois autres catégories retenues, comme proposé par la classification internationale commune des services écosystémiques (European Environment Agency, 2011), et en considérant que les services de support sont des prestations écosystémiques intermédiaires et n'ont pas par conséquent leur place dans un inventaire de services écosystémiques finaux.

D'un autre côté, le processus et le besoin de contextualisation ont conduit nécessairement à la prise en compte d'autres catégories de services (tempête de sable, poussière, habitat pour le bétail, pistes à bétail, etc.) apparues essentielles dans le contexte nigérien. Chacune de ces catégories de services écosystémiques fournis directement par le sol et parfois par le couple sol-végétation est synthétisée dans le tableau selon trois (3) niveaux de classification.

**Tableau 5 : Proposition de classification des services écosystémiques rendus par les sols au Niger**

Catégories/ Classe de services	Sous classes de services	Services	Note
<b>Régulation</b>	Régulation de la qualité de l'air	Stockage du carbone	
		Poussières	Particules fines issus des tempêtes de sable
	Régulation du climat	Climat local	Il y a également la régulation globale, nous pensons cependant qu'elle est plus lointaine dans ce cas précis
		Climat intérieur	
	Traitement des déchets	Stockage	En général, les populations apportent leurs déchets ménagers aux champs
		Recyclage	Un principe qui rend d'ailleurs possible la pratique de certaines GDT
	Purification de l'eau	Dégradation des polluants	Notamment les polluants dérivant de l'usage des produits phytosanitaires
	Régulation du cycle de l'eau	Infiltration, ruissellement, rétention, transfert, approvisionnement de la plante	
	Régulation des aléas climatiques/naturels	Tempêtes de sable	
		Inondations	
		Érosions	Il y a également les glissements de terrain. Ils ne semblent cependant pas très significatifs au Niger
		Parasites et maladies	
<b>Approvisionnement</b>	Aliments	Céréales	
		Fruits et légumes	

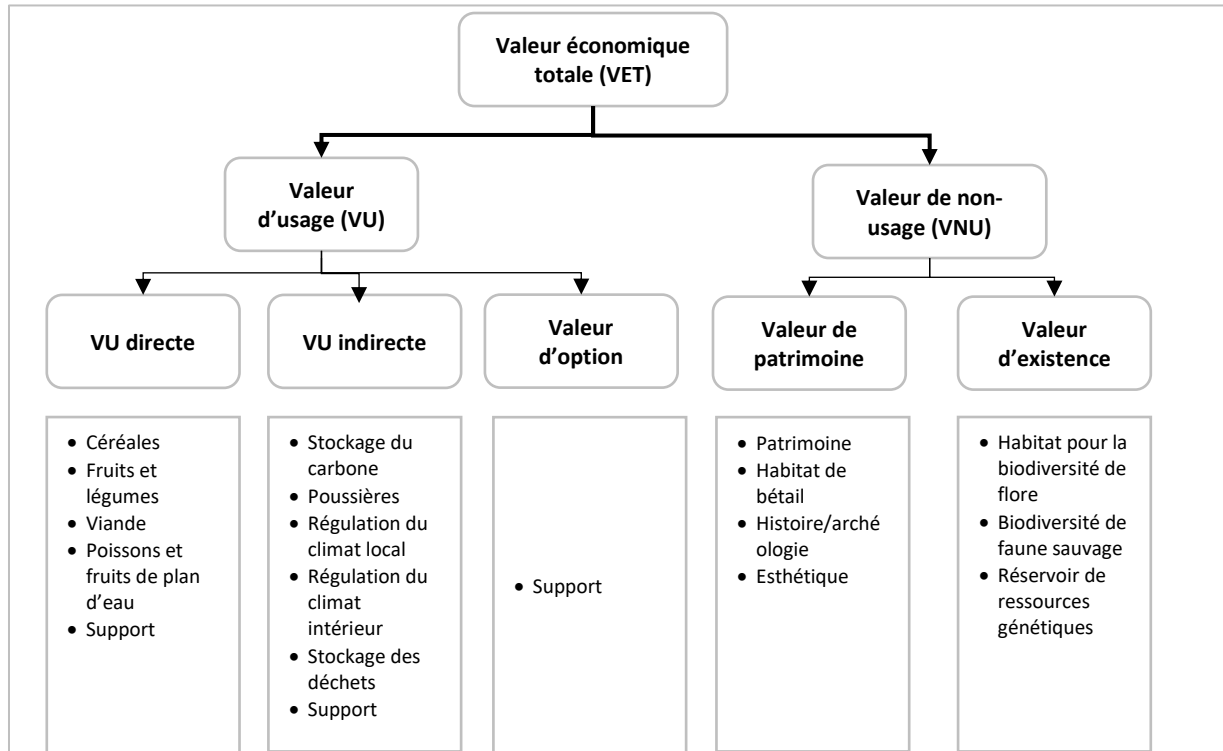


Catégories/ Classe de services	Sous classes de services	Services	Note
		Viande	
		Poissons et autres fruits de plan d'eau	Fleuve, barrages, etc.
	Énergie	Biomasse	L'éolien et le solaire semblent être des composantes d'avenir (recherches futures)
	Support d'habitat pour la faune et le pâturage	Habitat pour la biodiversité de flore	
		Habitat pour la biodiversité de la faune sauvage	
		Habitat pour le bétail	
		Réservoir de ressources génétiques	
	Support physique	Piste à bétail	
		Habitat humain sans fondation	
		Bâtiment léger avec fondations	
	Support d'activités humaines	Construction	Agrégats
		Education	
		Symbolique/mémoire	
		Pharmacopée (Médecine traditionnelle)	Plantes utilisées comme médicaments traditionnels et comme ingrédients pour l'industrie pharmaceutique
		Spiritualité/rites	
<b>Culturel</b>	Conservation patrimoine/histoire	Patrimoine	
		Histoire/archéologie	Ossements des dinosaures
	Attrait de l'environnement	Esthétique	
		Tourisme	Le service n'est pas très développé, c'est un service à suivre. La restauration des terres pourrait par elle-même se traduire par une activité touristique
	Spirituel/culturel	Spirituel/culturel	

Source : Gountiéni D. Lankoandé (Adaptée de Sukhdev, 2008, p.33)

Dans la pratique, la combinaison du tableau 5 et du schéma 3 donne le cadre schématique suivant qui résume la démarche utilisée avec quelques exemples des services pris en compte.

Schéma 3 : Valeur économique totale



Source : Gountiéni D. Lankoandé (Adapté de la revue de littérature existante)

Dans la valeur économique totale (VET), il est distingué :

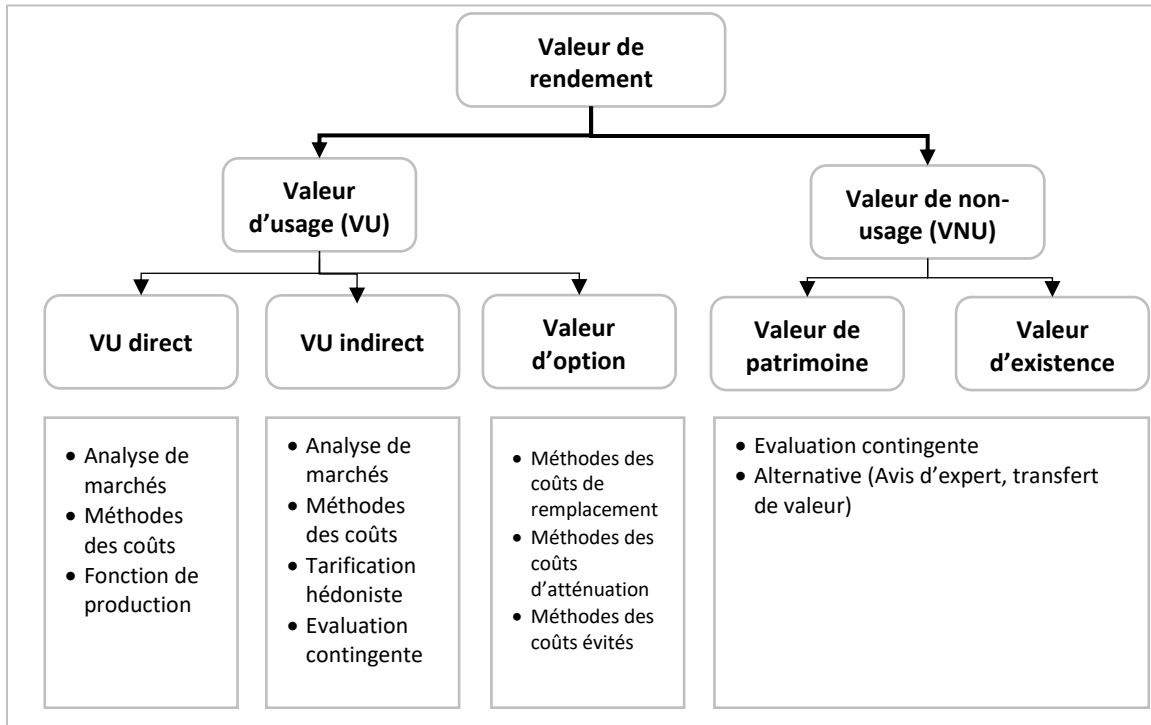
- **Les valeurs d'usage** : liées aux services divers que peut fournir le bien ;
- **Les valeurs de non-usage** : qui renvoient soit à des usages futurs qu'il faut préserver, soit à l'existence même du bien que l'on puisse souhaiter protéger indépendamment de tout usage présent ou futur. Parmi les valeurs de non-usage, on distingue la valeur d'option (prise en compte de l'usage futur par l'individu) et la valeur de legs (prise en compte de l'usage par les générations futures). Il faut noter également la **valeur d'existence** attachée au maintien du bien indépendamment de ses usages présents ou futurs.

L'ensemble de ces valeurs traduit théoriquement le gain (ou le coût) lié à une amélioration (ou une détérioration) de la situation d'un agent économique, suite à une modification de la qualité des services rendus par un bien environnemental.

## 5.2. Valeurs reliées aux BSE

Pour déterminer les valeurs des BSE, l'étude a utilisé différentes approches. Les méthodes les moins coûteuses en temps et en ressources ont été privilégiées comme précisé plus haut. Le schéma suivant résume de manière indicative les méthodes retenues de manière intégrée à l'approche VET. Les développements faits au point 2.3.4 sur les avantages et limites de chacune de ces méthodes ont été utilisés pour opérer les choix judicieux selon le cas.

**Schéma 4 : Méthodes d'estimation des valeurs des BSE intégrée à l'approche VET**



Source : Gountiéni D. Lankoandé (Adapté de la revue de littérature existante)

### 5.3. Estimation de la valeur économique totale (VET) des GDT

#### 5.3.1. Quelques précisions méthodologiques pratiques

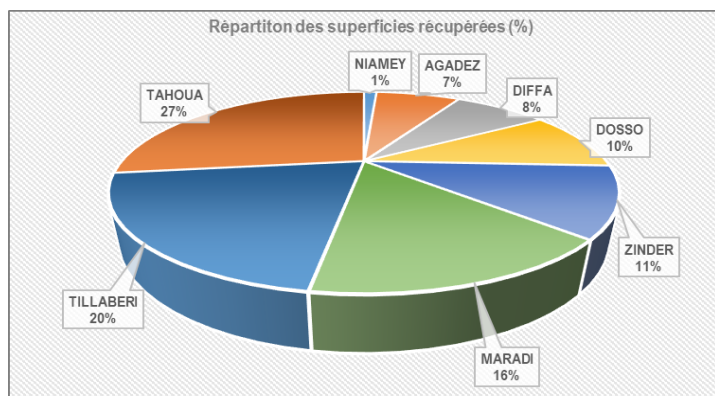
##### Choix et caractéristiques des zones d'application

Les zones d'application ont été choisies en tenant principalement compte des données disponibles sur les superficies des terres récupérées ou restaurées, les modes d'utilisation de ces terres, les techniques utilisées, etc. Sur cette base, toutes les huit (8) régions ayant fait l'objet d'analyses géoréférencées ont été couvertes par les estimations ici faites. Il s'agit, par ordre alphabétique, de Agadez, Diffa, Zinder, Tahoua, Tillabéri, Dosso, Maradi et de Niamey.

Succinctement, les données sur ces régions ont montré d'importantes différences de niveau de pratiques des GDT et une variété importante de techniques utilisées pour la récupération des terres dégradées.

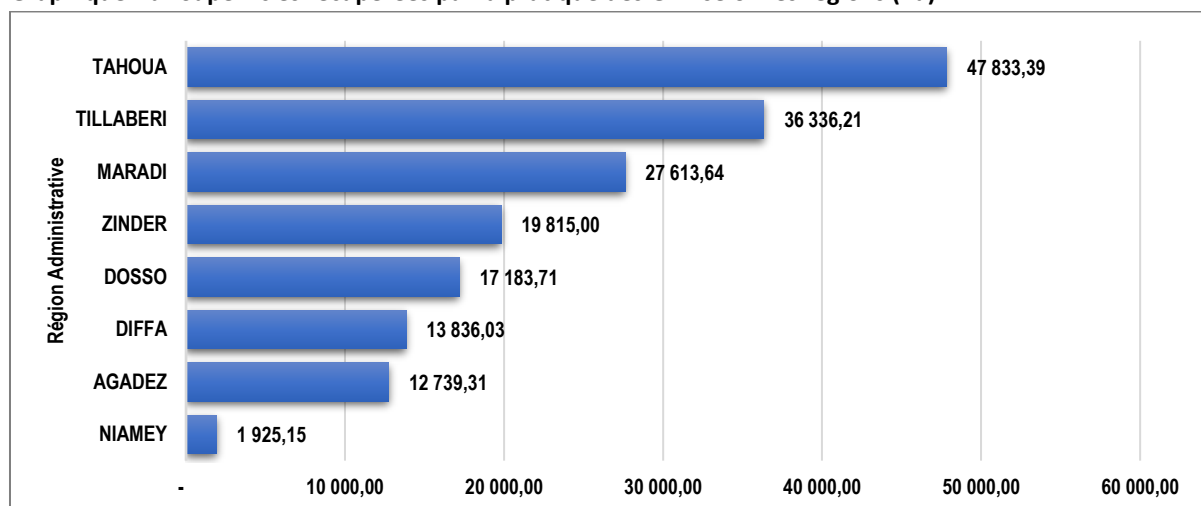
Selon le graphique 1a, Tahoua est la région où la proportion de terres récupérées est la plus importante. Elle représente en effet 27% de l'ensemble des superficies de terres récupérées dans les 8 régions. Selon les données collectées, la région de Tahoua est suivie par Tillabéri (20%) et de Maradi (16%).

**Graphique 1 a : Répartition des superficies récupérées (%)**



Source : Calcul de Gountiéni D. Lankoandé / Données de l'étude

**Graphique 1b : Superficies récupérées par la pratique des GDT selon les régions (ha)**



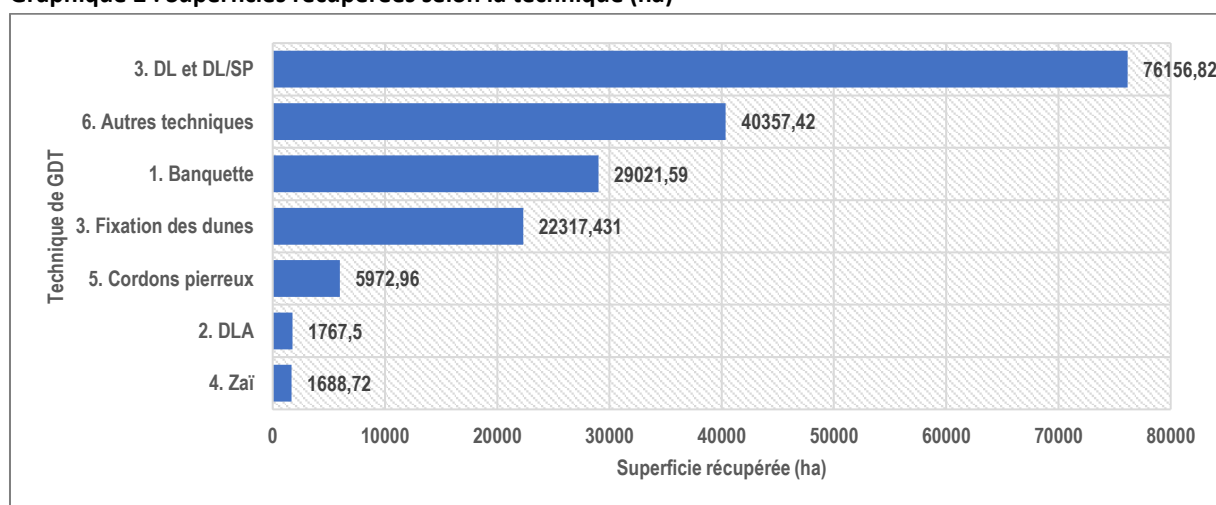
Source : Calcul de Gountiéni D. Lankoandé / Données de l'étude

En ce qui concerne les techniques utilisées, le graphique montre une pratique (ou une préférence) plus importante pour les demi-lunes et les techniques connexes (DL et DL/SP). En tenant compte des superficies sur lesquelles elle est pratiquée, la technique des DL et DL/SP représente quasiment la moitié (43%) des utilisations des différentes techniques existantes. Selon les données collectées, cette technique a été utilisée sur 76 156, 52 ha de terre à récupérer.

Il faut noter qu'au-delà de leurs aspects informatifs, ces caractéristiques sont importantes pour comprendre certaines démarches de paramétrage utilisées dans l'estimation de la VET liée aux pratiques GDT. Pour valoriser économiquement les pratiques de GDT, le différentiel de rendement est logiquement utilisé.

Mais, comme le montre de nombreuses études, le rendement pour le Zaï n'est pas le même que pour les cordons pierreux etc. Etant donné que les superficies couvertes sont différentes, connaître au mieux ce type de données permet de faire des paramétrages plus en phase avec la réalité. Compte tenu de ce problème et des données disponibles, les estimations ont été faites en utilisant exclusivement les techniques non combinées, par exemple les banquettes seules ou les cordons pierreux seuls et non par exemple la combinaison cordon pierreux et banquettes, etc.

**Graphique 2 : Superficies récupérées selon la technique (ha)**

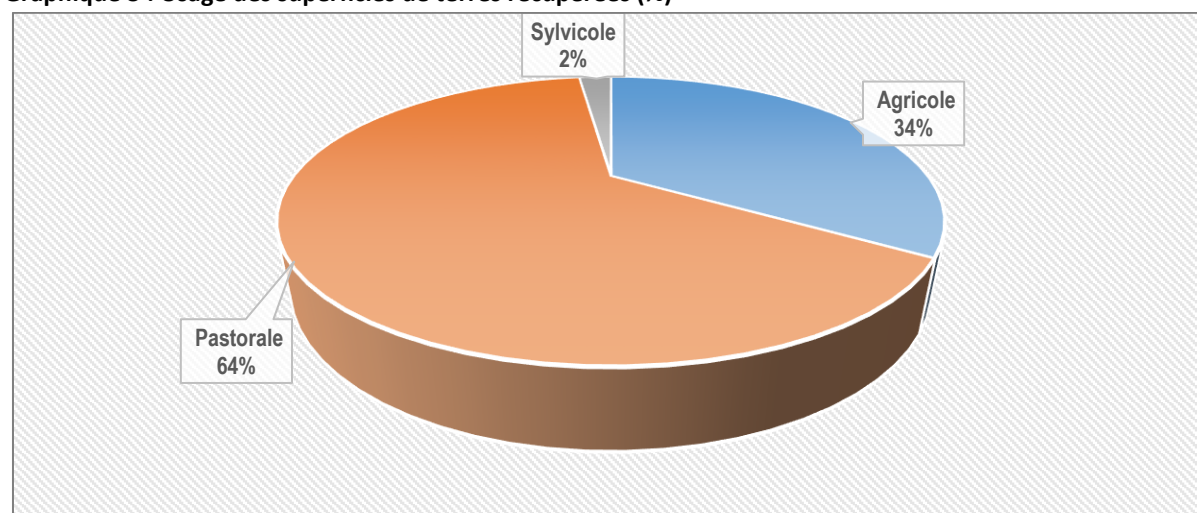


Source : Calcul de Gountiéni D. Lankoandé / Données de l'étude

## Choix et caractéristiques des modes d'utilisation des terres récupérées

Pour des estimations plus justes au regard des données, l'estimation de la VET s'est fondée sur les deux grandes principales utilisations des terres récupérées enregistrées lors de la collecte des données. Compte tenu de l'importance de ces proportions en termes de superficie affectée selon l'usage, l'étude a ignoré les données relatives aux usages combinés (agrosylvopastoral, jardinage plus pépinière plus usage pastoral, etc.) car il est impossible d'affecter raisonnablement les superficies selon l'usage à moins d'utiliser de nouveaux paramètres. Ce faisant, cela accroît les biais d'estimation. En procédant ainsi, l'étude a ignoré environ 22 330,73 ha de terres récupérées. Cette situation pourrait être corrigée si les données d'affectation sont clarifiées.

**Graphique 3 : Usage des superficies de terres récupérées (%)**



Source : Calcul de Gountiéni D. Lankoandé / Données de l'étude

## Concepts pratiques

Il est vrai que les notions de terres restaurées / récupérées ont fait et continuent de faire l'objet de grands débats entre les praticiens de la GDT au Niger. Pour des raisons pratiques, l'étude n'a pas intégré ces considérations dans l'estimation de la VET. Les concepts de récupération et de restauration sont utilisés de manière interchangeable/indifférente. Par contre, ce choix n'a pas de grand effet sur les calculs.

En effet, dans la mesure où le différentiel de rendement est la première référence, le résultat est lié beaucoup plus à la technique qu'au résultat. D'une certaine manière, cette option permet de mieux cerner les implications de ces deux concepts dans la mesure où ce sont les "pouvoirs" générateurs ou régénérateurs des techniques utilisées qui détermineront en fin de compte l'état du sol à un moment donné. Avec les notes faites dans les trois (3) paragraphes précédents, il est d'ores et déjà clair que, comme reconnu dans la plupart des études actuelles, les valeurs éditées sont relativement sous-estimées.

## Dimensions spatiale et temporelle des données

En termes de données, l'étude a utilisé toutes celles qui étaient à sa portée. Pour les huit (8) régions couvertes, ces données ont concerné la période de 2011-2018, soit un horizon d'environ une dizaine d'années. Comme déjà mentionné plus haut, ces données sont de deux types : les données secondaires et les données primaires. En termes d'espace, les données sont logiquement du Niger. Cependant, en l'absence de certaines données dans le contexte nigérien, des extrapolations et des transferts de données ont été utilisés. A titre d'exemple, le différentiel de valeur entre une terre fertile et celle dégradée a été calculée pour le Burkina Faso en 2010 dans l'évaluation de la valeur économique du Sourou. Cette valeur a été mise à jour pour le Niger en utilisant les indices des prix à la consommation des deux pays et les taux d'inflation pour la période considérée. Il faut noter par ailleurs qu'en général, dans l'idée de toujours réduire les biais de calcul, l'étude a privilégié les moyennes sur la période considérée selon les études disponibles au lieu d'utiliser les données d'un temps uniquement.

### 5.3.2. Estimation de la VET-GDT

Considérant les situations informationnelles, temporelles et financières de la présente évaluation, l'étude va se fonder sur 2 grands principes :

- Les calculs se feront à partir des méthodes les plus pratiques et moins onéreuses en temps et ressources. La procédure s'applique à la fois pour les valeurs marchandes et les valeurs non marchandes
- L'estimation de VET finale liée aux pratiques des GDT se fera par différenciation entre les sols non traités (Non-application de GDT) et les sols traités (Applications de GDT) pour les mêmes périodes et dans le même espace

Malgré ces choix contraignants comme dans toute recherche, au regard du contexte actuel au Niger, les résultats de l'étude peuvent être une référence pour les recherches/études futures. Sur la base de ces principes et au regard des données disponibles et collectées les principales valeurs calculées sont les suivantes :

- Valeurs d'usage direct (VUD)
- Valeurs d'usage indirect (VUI)
- Valeurs d'option (VOp)
- Valeurs de patrimoine (VD)

Sur la base des résultats obtenus pour ces quatre (4) grandeurs, la VET-GDT est estimée à 33,6 milliards (33 614 268 216,79) de francs FCFA. Il faut bien souligner que cette valeur se rapporte au différentiel lié à la valorisation des terres par les pratiques de GDT et non aux valeurs absolues de terres. L'idée étant ici de déterminer le plus précisément possible, la valeur ajoutée des pratiques des GDT.

#### Valeur d'usage direct (VUD)

En rappel, la valeur d'usage direct résulte de l'utilisation du milieu (terre par exemple) à des fins de production (agriculture, élevage) ou de consommation (alimentation). Elle regroupe les flux d'utilité dont l'homme profite directement de l'existence d'un écosystème.

En ce qui concerne cette valeur, il existe de nombreux services que la terre fournit à l'homme. Seulement compte tenu des données, les valeurs de tous ces services n'ont pas pu être estimées, il s'agit par exemple des valeurs relatives aux fruits et légumes, au poisson et autres fruits des plans d'eau qui auraient pu être induites par l'émergence de terres plus fertiles grâce aux GDT. Pour le faire, il faut disposer de données qui décrivent les effets biophysiques induits et leurs ordres de grandeurs. Les valeurs ici calculées concernent les principales céréales à savoir le mil et le sorgho, la valeur relative à la production de la matière sèche, la production de viande. Pour estimer économiquement ces valeurs, l'étude a considéré les différentiels de rendement selon la technique utilisée, le coefficient de terre affectée à l'usage (agriculture ou élevage), le prix de chaque bien considéré comme le donne le tableau 6 ci-dessous. La formule de calcul utilisée est la suivante :

#### Valeur économique =

$$\text{Différentiel de rendement} \left( \frac{\text{Kg}}{\text{ha}} \right) * \text{Superficie affectée selon le type d'usage (ha)}$$

$$* \text{Prix du marché réel ou alternatif} \left( \frac{\text{FCFA}}{\text{Kg}} \right)$$

**Tableau 6 : Valeur d'usage direct**

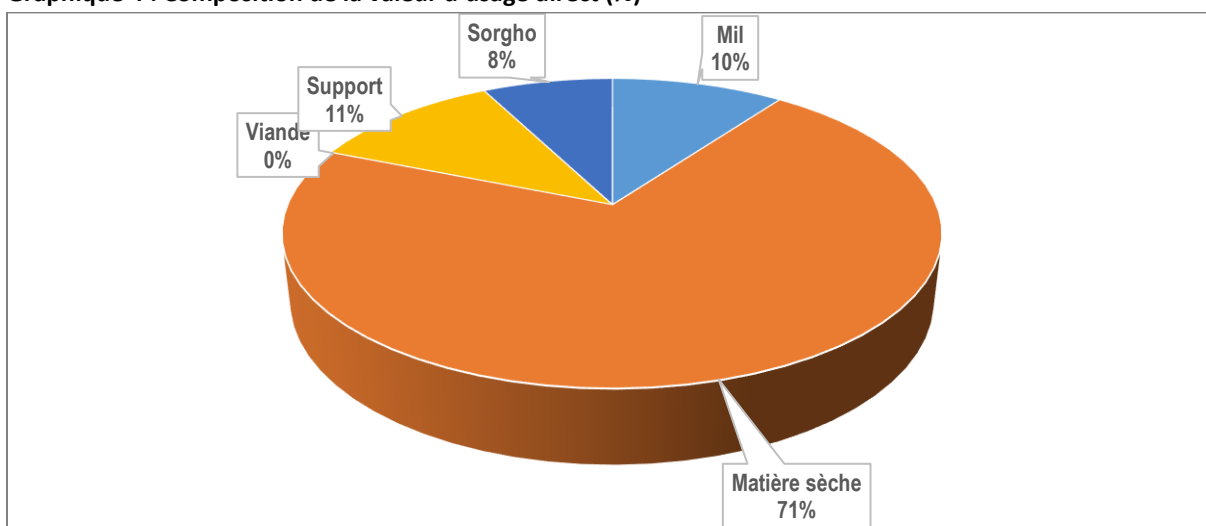
	Référence	Valeur	Unité	Valeur	Référence	Valeur	Valeur totale
Mil	Rendement moyen (Kg/ha)	450,67	Prix du Kg sur le marché (FCFA/Kg)	201,10	Superficie totale des sols appliqués	23781,48	<b>2 155 293 053,59</b>
Matière sèche	Rendement moyen (Kg/ha)	2400,00	Prix du Kg sur le marché (FCFA/Kg)	281,25	Superficie totale des sols appliqués	22 513,10	<b>15 196 342 752,99</b>
Viande	Rendement moyen appliqué à	0,05	Prix par tête sur le marché (FCFA/tête)	4 000,00	Superficie totale des sols	20 845,46	<b>4 065 857,50</b>

	Référence	Valeur	Unité	Valeur	Référence	Valeur	Valeur totale
Support	l'élevage ((Kg/ha)						
	Superficie Bâtie (ha)	1,00	Coût de récupération	113 500,00	Superficie totale des sols appliqués	21 273,89	<b>2 414 586 846,42</b>
Sorgho	Rendement moyen (Kg/ha)	651,74	Prix du Kg sur le marché (FCFA/Kg)	240,00	Superficie totale des sols appliqués	10 412,26	<b>1 628 669 109,02</b>
<b>Total Valeur d'usage direct (VUD)</b>							<b>21 398 957 619,52</b>

Source : Estimations de Gountiéni D. Lankoandé

Selon les données et la méthode utilisée, la valeur totale d'usage peut être estimée à 21,4 milliards de francs CFA. Cette valeur pourrait atteindre 25 milliards de FCFA si on considère que la superficie non affectée est utilisée pour la production du mil ou le sorgho. Comme le montre le graphique ci-dessous, la matière sèche produit la valeur la plus importante. Cela pourrait se comprendre par son différentiel de rendement très important ressorti dans presque toutes les études et l'importance de la superficie affectée aux activités pastorales.

**Graphique 4 : Composition de la valeur d'usage direct (%)**



Source : Estimations de Gountiéni D. Lankoandé

### Les valeurs d'usage indirect (VUI)

En termes de définition, il faut rappeler que la valeur d'usage indirecte est liée au changement de la valeur de production ou de consommation de l'activité qu'elle protège ou soutient et contribue à son bon fonctionnement. Toutefois cette contribution n'est ni commercialisée, ni financièrement rétribuée mais reste plus ou moins directement liée aux activités économiques. Dans cette catégorie de valeur, les prévisions de l'étude n'ont pas permis d'avancer beaucoup en termes de calcul. Compte tenu de leurs natures, le calcul de ce type de valeur nécessite des données que l'étude n'a pas pu trouver. Au final, deux valeurs ont pu être estimées et elles sont relatives au stockage du carbone et au stock des déchets.

En ce qui concerne le stockage de carbone, il existe différentes méthodes de calcul. Cependant, leur usage dans la plupart des cas nécessite certaines données pointues dont ne dispose pas l'étude. Pour estimer tout de même la valeur, l'étude a considéré les résultats estimatifs présentés par les instituts comme ARVALIS qui montrent que par l'effet d'accroissement de rendement, la production de biomasse augmente également permettant ainsi un plus grand retour de la paille au sol et donc un stockage de carbone plus important. A titre d'exemple, pour le maïs sur 10 ans (approximation 8 ans ici couvert par les GDT), c'est une tonne de grain produite par hectare et une tonne de résidus restitués. Selon les données suggérées, cela correspond à 220 KgeqCO2 captés par hectare. L'estimation de la valeur de stockage du carbone s'est faite en appliquant la règle au mil pour lequel le différentiel

de rendement est connu. Par avis d'expert, une correction de 50% a été portée au volume de production de la biomasse. Par la suite, le résultat obtenu pour le stockage a été rapporté au prix moyen de carbone sur le marché international.

Par rapport à la valeur économique relative de stockage des déchets, plusieurs considérations sont faites. Premièrement, l'étude est partie de la quantité de déchets produite au Niger. Sachant que les déchets organiques retournent presque entièrement au sol quel que soit leur usage (abandon, compostage, etc.), elle a calculé la quantité totale de déchets produite en appliquant le taux de 48% (taux moyen de matière organique dans les déchets au Niger). Elle a ensuite considéré la proportion de la population agricole concernée par le compostage (40% selon les données de RECA). Connaissant la quantité de déchets supportée par hectare de terre, une application a été faite sur les superficies récupérées. Ensuite, l'étude a utilisé le coût de gestion des déchets organiques en partant de l'hypothèse que la terre nous rend au minimum la même valeur que nous sommes prêts à payer pour lui retourner ces matières organiques. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau suivant.

**Tableau 7 : Valeur d'usage indirect**

	Référence	Valeur	Uté/Valeur	Réf./ Uté	Réf./ Uté	Réf./ Uté	Valeur totale
<b>Stockage Carbone</b>	Carbone stocké dans le sol en 10 ans (KgEqCO2)	450,67	Prix du Kg sur le marché (FCFA/Kg)	Superficie totale des sols appliqués 23 781,48	Stockage moyen en 10 ans (KgEqCO2)	Valeur de biomasse en référence au maïs	10 687 245 138,24
			9,07			220,00	
<b>Stockage des déchets</b>	Fraction moyenne de déchets organiques reçus (Kg/ha)	130,35	Coût par Kilogramme (FCFA/Kg)	Superficie totale des sols appliqués 177 282,44		Coefficient de population de compostage	1 468 109 771,40
			158,83			0,40	
<b>Total Valeur d'usage indirect (VUI)</b>							<b>12 155 354 909,65</b>

Source : Estimations de Gountiéni D. Lankoandé

Ainsi, selon les principes ici retenus et les paramètres appliqués, la VUI est estimée à 12,2 milliards de FCFA.

### Les valeurs d'option (VOp)

De manière classique ce type de valeur est estimé à partir des méthodes indirectes permettant de collecter des données auprès des populations et ensuite d'en extraire les valeurs des BSE visés. Dans le cadre de cette étude, cela n'a pas été possible. Pour se donner un ordre de grandeur de ce que pourrait être cette valeur, deux hypothèses fortes sont faites. Premièrement selon, les données actuelles, le Niger exploite 12% de terres par rapport à la superficie totale du pays. L'étude en déduit que s'il y a des options à faire et pour s'assurer que les nigériens continueront à nourrir les nigériens, le taux de réserve prendra cette valeur. Ensuite, au regard de l'importance des superficies consacrées aux besoins pastoraux, l'étude fait l'hypothèse que l'option sur les sols se fera surtout en termes de support pour les activités entrant dans le cadre de l'élevage. En ce qui concerne la valorisation, l'étude a extrapolé le différentiel de coût de valorisation agricole de terres calculé pour l'estimation des terres agricoles au Sourou (Burkina Faso) en 2010. En tenant compte de l'inflation à partir de l'année 2010 et l'Indice des prix à la consommation des deux pays, ce coût est estimé à 3098,252632 FCFA. En appliquant ce montant aux superficies récupérées, les estimations donnent la valeur de 36,9 millions de francs CFA comme indiqué dans le tableau ci-après.



**Tableau 8 : Valeur d'option**

	Référence	Unité	Valeur	Référence/Unité	Valeur	Valeur totale
<b>Support</b>	Différentiel de coût	FCFA/ha	3098,25263	Superficie totale des sols appliqués-Ha	11 911,69	36 905 435,18
<b>Total Valeur d'option</b>						<b>36 905 435,18</b>

Source : Estimations de Gountiéni D. Lankoandé

### Les valeurs de patrimoine (VDP)

Pour estimer cette valeur, l'étude a calculé (à partir des données disponibles et selon les usages), le taux de non-utilisation permanente des terres agricoles. Ce taux est de 4,19% selon les estimations de l'étude. Elle a ensuite considéré que si ces terres sont en permanence non utilisées malgré les besoins, c'est parce qu'elles sont classées ou ont valeur de patrimoine. Sur cette base et en appliquant le différentiel de coût précédent (et selon les mêmes principes) sur les superficies récupérées, l'étude arrive à une valeur de patrimoine de 23 millions de francs FCFA.

**Tableau 9 : Valeur de patrimoine**

	Référence	Unité	Valeur	Référence	Valeur	Valeur totale
<b>Patrimoine-Terre</b>	Différentiel de coûts	FCFA/ha	3098,2526	Superficie totale des sols appliqués (selon étude) - Ha	7 439,76	23 050 252,45
<b>Total Valeur de patrimoine</b>						<b>23 050 252,45</b>

Source : Estimations de Gountiéni D. Lankoandé

### 5.3.3. La VET-GDT selon les catégories économiques marchandes/non marchandes

Partant de la section précédente, cette section fait une catégorisation simple des valeurs estimées en valeur marchandes et non-marchandes.

Selon les données actuelles, les nigériens autoconsomme environ 80% de leurs productions agricoles (RECA, 2018). Il faut noter que cette autoconsommation s'intègre dans les valeurs non-marchandes. Prenant en compte ce fait, les valeurs marchandes et non marchandes sont estimées comme suit :

- Valeur totale non marchande : 25,2 milliards de francs FCFA (25 299 837 176,40 FCFA)
- Valeur totale marchande : 8,3 milliards de francs CFA (8 314 431 040,39 FCFA)

**De ces données, il apparaît clairement que les GDT contribuent fondamentalement à l'amélioration des conditions de vie des populations (avant même de faire l'objet de marché). Et ce résultat entre directement en droite ligne de la politique actuelle des 3N<sup>10</sup> et démontre qu'une bonne politique de GDT contribuera significativement à la sécurité et ou à la recherche de la souveraineté alimentaire.**

## 5.4. Principales leçons de l'exercice et perspectives

### 5.4.1. Contributions et valeurs ajoutées de l'étude

Bien qu'ayant ses limites explicitées dans la section suivante, il ressort des résultats de l'étude des points d'avancées importantes sur la question de la VET au Niger.

- A l'instar de l'EEM (2005), jusqu'aujourd'hui, une large part des études considère encore de grands types d'espaces (montagne, espaces cultivés, eaux intérieures, etc.) ou de grands secteurs d'activités économiques, à l'image du métaprogramme de recherche de l'Institut national de recherche agronomique (INRA, INRAN) qui s'intéresse aux services écosystémiques de l'agriculture et de la forêt. De fait, les sols sont ainsi englobés dans des catégories pour lesquelles il est difficile de faire ressortir

<sup>10</sup> Les Nigériens Nourrissent les Nigériens (3N)

leur importance spécifique dans les services d’approvisionnement. En estimant la valeur des sols, cette étude dépasse cette limite. Par ailleurs, dans certains cas et pour diverses raisons, de nombreuses études se limitent très souvent à un seul type de pratique de GDT. Cette étude a pu prendre en compte cinq (5) différentes pratiques de GDT.

- Aucune étude avant celle-ci n’a appliqué la méthode de la VET en essayant de faire mettre au jour ses grandes composantes et les valeurs des BSE y relatives. L’exercice en lui-même est donc déjà un apport important en matière de recherche méthodologique de calcul de la VET au Niger. Malgré les améliorations à faire, l’étude a tout de même réussi à estimer la valeur économique totale de la pratique des GTD (VET-GDT) et ses composantes directes et indirectes. Ce sont des données nouvelles dans le contexte nigérien. Elle contribue donc à combler ainsi un gap informationnel. Elle comble ainsi un tant soit peu ce besoin de connaissance jugé nécessaire par le MESUDD pour envisager des politiques et des mesures plus vigoureuses et plus efficaces en matière de protection des sols.
- Ainsi, qu’il ressort dans le rapport de démarrage, une bonne partie des parties prenantes relevait le manque de données sur les valeurs non marchandes. Même si l’étude en elle-même reconnaît les progrès indispensables à faire à l’avenir, elle a pu estimer la VET avec les composantes marchande et non marchande liées aux pratiques les plus courantes de la GDT. Il s’agit là également d’une contribution importante à la réduction du gap informel sur le sujet.
- Une des grandes difficultés de l’application de la VET (comme le montre la démarche méthodologique) est de pouvoir déterminer de manière rigoureuse les BSE à prendre en compte selon les contextes. Avec cette étude, les bases pour solutionner cette difficulté sont posées avec notamment la mise au jour d’un tableau qui propose de manière organisée les BSE à prendre en compte dans le cas d’une évaluation économique des pratiques de GDT. C’est donc une donnée nouvelle qui contribue à combler un gap méthodologique.

#### 5.4.2. Limites de l’étude, recommandations et perspectives

Avec pour but de calculer la VET liée à la pratique des GDT au Niger, cette étude a fait face à différentes difficultés. La présente section explicite ses difficultés et limites et en tire quelques pistes pour les recherches futures.

- Pour des calculs plus justes au regard des données, l’estimation de la VET s’est fondée sur deux grandes utilisations des terres récupérées. Il s’agit de l’usage pastoral et agricole qui somme toute sont les plus importantes au Niger. Il n’en demeure pas moins que d’autres usages intéressants (notamment forestier ou agroforestier) existent mais ne sont pas pris en compte dans cette étude. Dans l’immédiat, une recherche peut être inscrite sur cette piste. Il s’agira pour cette étude de viser une meilleure identification des usages faits des sols par les nigériens. Cela permettrait de mieux affiner les estimations. Partant de cette limite, l’étude recommande que les parties intéressées veillent à collecter systématiquement et le plus précisément possible, l’affectation et l’usage faits des terres. En un mot, la recommandation serait de mettre en place un système de suivi et de collecte des données plus pointues. A cet effet, l’appui CAPGDT devra proposer dans le cadre du dispositif pilote de suivi et évaluation de la GDT au Niger, des indicateurs désagrégés en trois grands groupes à savoir : indicateurs de caractérisation du contexte, indicateurs de suivi / de résultats et indicateurs d’impacts / d’effets.
- Les estimations faites dans cette étude pour la VET sont fondées sur le différentiel de rendement entre terres récupérées (pratiques de GDT) et terres non récupérées (Non-application d’aucune GDT connue). Si cette méthode permet d’être plus précis en termes d’impact des pratiques de GDT, elle présente des limites liées à la qualité des données disponibles. Pour appliquer cette méthode, il est nécessaire de connaître les effets induits par type de GDT. Or, sur au moins 22 330,73 ha, cela n’a pas été possible. Ainsi, l’étude a été amenée à ignorer cette superficie de 22 330,73 ha de terres récupérées. Ce qui a conduit logiquement à une sous-évaluation des valeurs économiques en lien avec ces terres mises pourtant en restauration. Le calcul peut être affiné si cette superficie peut être ventilée par type de pratique de GDT. Face à cette limite, l’étude recommande une collecte de données davantage mieux ventilées selon les pratiques de GDT. Immédiatement, une des perspectives peut être de corriger ce problème en revoyant avec les départements techniques, la possibilité de redistribuer ces superficies selon la pratique de GDT.
- Parmi les services proposés pour évaluation, pour diverses raisons (observations difficiles compte tenu de la longueur de période de cycles de changement, manque de données, etc.), les services

d'autorégulation sont moins bien identifiés que les services d'approvisionnement, de régulation ou culturels. L'étude fait le même constat pour le Niger et n'a pas pu faire mieux. Ainsi, cette composante n'a pas été finalement estimée. Pour franchir cette limite, la recherche doit être d'abord approfondie au niveau de la science des sols elle-même. Contrairement aux précédentes, cette perspective s'inscrit dans les moyen et long termes.

Les services d'auto-entretien incluent notamment la formation de sol à partir de l'altération de la roche sous-jacente ou à partir de matériaux d'apports, y compris par l'action de l'homme. Un tel processus sous-entend des transformations des propriétés physiques, chimiques et biologiques du matériel initial (extension verticale, latérale) qui dure sur des dizaines voire des centaines d'années. Pour avancer sur le sujet, les acteurs nigériens pourraient orienter leurs recherches dans cette direction.

- Pour certaines valeurs comme celles d'option, de patrimoine, etc., l'étude n'a pas beaucoup avancé. Elle a contourné le manque de données en utilisant des méthodes plutôt directes. Or, comme mentionné dans la méthodologie, les méthodes plus indiquées pour l'estimation de valeurs relatives à ces concepts sont celles indirectes. Seulement, elles restent coûteuses en ressources (temps, moyens financiers). Cette difficulté peut être corrigée si ces ressources sont mobilisables. Une perspective immédiate serait donc d'initier une étude pour l'évaluation de ces grandeurs sur la base des méthodes comme celles d'évaluation contingente (MEC).

## 6. Conclusion générale

La présente étude s'est donnée comme objectif général de déterminer et d'analyser les impacts des pratiques de GDT et surtout de les traduire en valeurs économiques dans le contexte nigérien caractérisé par la dégradation des terres. Pour ce faire, la méthode de la valeur économique totale (VET) a été appliquée. Les choix faits sur les biens et services écosystémiques se fondent sur la littérature et les entretiens menés auprès des parties prenantes (AFD, MAG/EL, GIZ, MESUDD, etc.), des personnes ressources (chercheurs) et autorités nigériennes.

Des résultats actuels, il ressort que la pratique des GDT a produit une valeur économique totale de 33,6 milliards de francs FCFA. Cette valeur se décompose en valeur d'usage estimée à 33,591 milliards de FCFA et en valeur de non-usage estimée à 23,050 millions de francs CFA. En termes de bénéfices tirés des BSE, la valeur d'usage directe reste la plus importante avec une valeur estimée à environ 21,4 milliards de francs CFA. Bien que sous-estimées, ces valeurs sont relativement importantes au regard des investissements faits. Elles montrent clairement que le Niger est en train de créer d'importantes valeurs ajoutées et de rentabiliser économiquement les efforts faits pour la protection, la récupération/restauration des terres. Sur les plans biophysique et économique, ces résultats suggèrent que les efforts et les investissements en cours soient poursuivis, sinon renforcés, au regard de la problématique de la dégradation des terres dans le pays.

## 7. Bibliographie

- Boubacar Y. Et al. (2005), Etude du sahel : rapport étude pilote Niger, International Resources Group, Washington, DC, 2005
- Adamowicz W. (2004), What's it Worth? An Examination of Historical Trends and Future Directions in Environmental Valuation. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. 48(3):419-443
- Anielski M. et Wilson S. (2005), Les chiffres qui comptent vraiment : Évaluation de la valeur réelle du capital naturel et des écosystèmes boréaux du Canada. [En ligne]  
[http://www.borealcanada.ca/documents/BorealWealth\\_Fr\\_Final.pdf](http://www.borealcanada.ca/documents/BorealWealth_Fr_Final.pdf) (Page consultée le 10 mars 2019)
- Berman R., Quinn C. et Paavola J. (2012), The role of institutions in the transformation of coping capacity to sustainable adaptive capacity, *Environmental Development*, 1. doi: 10.1016/j.envdev.2012.03.017
- Brahic É. Et Terreux J.-P. (2009). Évaluation économique de la biodiversité : Méthodes et exemples pour les forêts tempérées. Paris, Éditions Quae, 199 p. (Savoir-faire)
- Bourassa Y. (2011a). Notes de cours ENV. 730 – Économie de l'environnement, session hiver, cours 5. Communication orale. ENV 730- Économie de l'environnement, février 2011, Longueuil, Université de Sherbrooke, Centre universitaire de formation en environnement
- Bourassa Y. (2011b). Environmental Valuation Reference Inventory : Compendium d'études sur la valeur économique des biens et services écologiques. Communication orale. Congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec, 28 octobre 2011, Boucherville
- Christian Walter (2015), Les services écosystémiques des sols : du concept à sa valorisation, *CahierDemeter*, 2015
- Costanza R. et H.E. Daly (1987), Toward an Ecological Economics. *Ecological Modelling*, 38, 17
- Costanza R., R. D'Arge, R. De Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo R.G. Raskin, P. Sutton et M. Van Den Belt (1997), The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-60
- Costanza R. (2008), Ecosystem services: multiple classification systems are needed, *Biological Conservation*, 141, 350 –2
- Daily G. C. (1997), Introduction: what are ecosystem services? In: Daily, G. C. (Ed.), *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington, DC, 1–10.
- Daily Gretchen C. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington, DC: Island Press
- DeGroot R.S., Wilson M.A. et Boumas R.M.J. (2002), A typology for the classification, description and valuation of the ecosystem's goods, services and functions. *Ecological Economics*, 41(3), p. 393-408
- Dominati E., Patterson M., Mackay A. (2010), A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics*, 69(9), 1858-1868
- Doran J.W., Parkin, T.B. (1996), Quantitative indicators of soil quality: a minimum data set. In: Doran, J.W., Jones, A.J. (Eds.), *Methods for Assessing Soil Quality*. Soil Science Society of America, Special Publication 49, Madison, WI, pp. 25–37
- ELD (2015), La valeur des terres. [En ligne]. [http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-main-report\\_french\\_03\\_screen\\_72dpi\\_01.pdf](http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-main-report_french_03_screen_72dpi_01.pdf) (Page consultée le 10 mars 2019)
- Eve Massicotte (2012), Évaluation de la valeur économique des biens et services écologiques : démarche, méthodes et exemple du Lac Brompton, Sherbrooke, Québec, Canada, janvier 2012
- European Commission (2008) The economics of ecosystems and biodiversity. Interim report. <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb>
- Fisher, Band Turner, K. (2008) Ecosystem services: Classification for valuation, *Biological Conservation*, 141, 1167 –9
- Geoffrey Heal (1999), Valuing ecosystem services, working paper series in Money, Economics and Finance, Columbia Business School, January 1999, PW-98-12 - « nous conservons beaucoup de choses que nous n'évaluons pas et peu de ce que nous évaluons »
- Haines-Young et Potschin (2011), The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being, *Ecosystem Ecology: a new synthesis*, Volume 1, Cambridge University Press
- Heal, G. (2000), Valuing Ecosystems Services. *Ecosystems* 3: 24–30
- Hien V. et al. (2004). Projet 83 recherche sur des technologies de lutte contre la désertification au Sahel et étude de leur impact agroécologique, Rapport final d'étude, 91 p.
- Jacques S. et al. (2010), Evaluation économique de la valeur de la vallée du Sourou au Burkina Faso, IUCN Burkina Faso

Lamachere J.M. et Sepentie G. (1991), Valorisation agricole des eaux de ruissellement et lutte contre l'érosion sur champs cultivés en mil en zone soudano-sahélienne, Burkina Faso. In Utilisation rationnelle de l'eau des petits bassins versants en zone aride : pp.165-178.

Lankoandé G.D. (2015), Evaluations des coûts économiques des dommages et inefficiences de l'usage non durable des pesticides, GRAAD Burkina, Edition Lwili 2015

Marchal J.Y. (1986), Vingt ans de lutte anti-érosive au nord du Burkina Faso. Cahier ORSTOM, vol XXII n° 2 : pp.173-180

Sanogo M. K. (2011), Capitalisation des bonnes pratiques de gestion durable des terres pour l'adaptation à la variabilité et au changement climatique au Mali : analyse d'impacts agronomiques environnementaux et socio-économiques, Mémoire de fin d'études soutenu le 23 mai 2012, Département Formation Et Recherche, Centre Régional AGRHYMET, Niamey, 2011

MESUDD-GDT (2018), Etat de lieux par commune en matière de réhabilitation/restauration, valorisation, affectation des terres et leur géolocalisation, MESUDD, Niamey, 2018

Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. et Berhens, W.W. (1972), The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's project on the Predicament of Mankind. Earth Island, Universe Books, New York

Méral, P. (2010), Les services environnementaux en économie : revue de la littérature. Document de travail, Institut de recherche pour le développement (IRD), programme SERENA, 44p.

Millennium Ecosystem Assessment (2005), « Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis », World Resources Institute, Washington, D.C, <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf> (Consulté le 20 juillet 2019)

Mooney, H. A. et P.R. Ehrlich, (1997), Ecosystem services: A fragmentary history. Dans: Nature's Services. Societal Dependence on Natural Ecosystems, ed. G. C. Daily. Washington D.C.: Island Pressa. p11- 19

National research council of the National academies (NRC), (2004), Valuing Ecosystems Services: Toward better environmental Decision-Making. In National Academy of science. National Academies Press, [En ligne]. <http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=030909318X> (Page consultée le 13 juin 2011)

Nolet, J. (2011), Valeur monétaire de la nature : pourquoi, comment et quels résultats ? Communication orale. Congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec, 28 octobre 2011, Boucherville

Odum, E.P. (1971), Fundamentals of Ecology. Third Edition. Philadelphia, USA: W.B. Saunders Company.

PDC-NDT (2018), Processus de définition des cibles de neutralité en matière de dégradation des terres, République du Niger, Niamey, 2018

Pearce D., Atkinson G. et Mourato S. (2007), Analyse coûts-bénéfices et environnement : Développements récents. Les éditions de l'OCDE, Paris

Rachel D. Ariette S. (2010), Evaluation économique de l'environnement : pour faire quoi ? Fiche technique, MSGGDD

Reveret J.-P., Charron I. et St-Arnaud R. M. (2008), Réflexions sur les méthodes d'estimation de la valeur économique des pertes d'habitats fauniques. Québec, Groupe Agéco pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement socio-économique, des partenariats et de l'éducation, 54 p

Sba (2011), Evaluation économique de l'environnement au Burkina Faso, Rapport final, MECV, Ouagadougou

Staub C., Ott W. et al. (2011), Indicators for Ecosystem Goods and Services: Framework, methodology and recommendations for a welfare-related environmental reporting. Federal Office for the Environment, Bern. Environmental studies no. 1102: 17 S

TEEB (2010), L'Économie des écosystèmes et de la biodiversité : Intégration de l'Économie de la nature. Une synthèse de l'approche, des conclusions et des recommandations de la TEEB. Programme des Nations Unies pour l'environnement, 46 p

TerrAfrica (2008), Une vision pour la gestion durable des terres en Afrique subsaharienne, Base de connaissances de TerrAfrica, TerrAfrica 2008

Tassin J., Thiébaud G, Dutartre A, (2011), Objectiver la perception des invasions biologiques. Terre et Vie, 66, 195-198

Tilman D. (1996), Biodiversity: population versus ecosystem stability. Ecology, 77, 350 –63

Tilman D., Wedin D. and Knops J. (1996), Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems . Nature, 379, 718 –20. Tilman, D., Knops, J., Wedin, D., Reich, P., Ritchie

Tilman, D. (1999), The ecological consequences of changes in biodiversity: A search for general principles. Ecology, 80, p. 1455-1474

Reij.C, et T. Thiombiano (2003). Développement rural et environnement au Burkina Faso : la réhabilitation de la capacité productive des terroirs sur la partie Nord du Plateau Central entre 1980 et 2001. Rapport de synthèse. Ouagadougou, CONEDD

Rochette R. M. (1989), Le Sahel en lutte contre la désertification. Leçons d'expériences, CILLS/PAC, 592 p.

Roose E., Kaboré V. et Guenete C. (1993), Le Zaï : fonctionnement, limites et amélioration d'une technique traditionnelle de réhabilitation de la végétation et de la productivité des terres dégradées en région soudano sahélienne (BF). Cahiers ORSTOM, sér. pédo., 28 (2) pp.159-173

Schwartz, M. W., Bringham, C., Hoeksema, J. D. , Lyons, K. G. , Mills, M. H.and van Mantgem, P. J.( 2000 ), Linking biodiversity to ecosystem function: implications for conservation ecology . *Oecologia*, 122, 297 –305.

Wallace, K. J. (2007), Classification of ecosystem services: problems and solutions, *Biological Conservation*, 139, 235 –46

Wallace K.J. (2007), Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation*, 139: 235-246

# 8. Annexes

Enregistrement automatique Calculs CAPGDT\_VF05\_061019.xlsx - Enregistré GRAAD Burkina

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Nitro Pro Rechercher Partager Commentaires

Calibri 11

Coller Presse-papiers Police Alignement Styles

A12 =B25

Indicateur	Unité	Valeur	Indicateur	Unité	Valeur
Valeur marchandise	FCFA	25 299 837 174,40	Valeur d'usage (VU)	FCFA	33 614 268 216,79
Valeur non marchandise	FCFA	8 314 431 840,39	Valeur de non usage (VNU)	FCFA	33 614 268 216,79
TOTAL VNU	FCFA	33 614 268 216,79			

REGION Technique Viticulture

1. Baniwa  
2. D.A.  
3. Finition des terres  
4. 15.04.2019

BDD-VNU-VDP BDD-VNU-VEX Données financières AnalyseMacroVET Synthèse des résultats

Enregistrement automatique Calculs CAPGDT\_VF05\_061019.xlsx - Enregistré GRAAD Burkina

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Nitro Pro Rechercher Partager Commentaires

Calibri 11

Coller Presse-papiers Police Alignement Styles

A88

Indicateur	Unité	Valeur	Indicateur	Unité	Valeur
Valeur de référence			Valeur de référence		
Différence de rendement entre vit et vignoble	Kg/ha	450,67	Superficie totale des sols agricoles (Etude Etude)	Ha	23 781,48
Différence de rendement entre vit et vignoble	Kg/ha	2 401,00	Superficie totale des sols agricoles (Etude Etude)	Ha	22 913,10
Valeur à l'ha travaillée	Kg/ha	0,05	Superficie totale des sols agricoles (Etude Etude)	Ha	20 845,48
Différence de rendement entre vit et vignoble	Kg/ha	651,74	Superficie totale des sols agricoles (Etude Etude)	Ha	10 412,26

Calculs Intermédiaires

REGION Technique Viticulture

1. Baniwa  
2. D.A.  
3. Finition des terres

Cadre Conceptuel Hypothèses Fondamentales BDD-VUD BDD-VUI BDD-VOP BDD-VNU-VDP

Moyenne : 33677,4172 Nb (non vides) : 5 Somme : 101032,2516

Enregistrement automatique Calculs CAPGDT\_VF05\_061019.xlsx - Enregistré GRAAD Burkina

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Nitro Pro Rechercher Partager Commentaires

Calibri 11

Coller Presse-papiers Police Alignement Styles

E21

VU Indirecte (VUI)	Valeur de référence	Variable	Unité de mesure	Val	Unité de valorisation (Cada jour, heures de travail, etc.)	Val	Mise à l'échelle 1	Mise à l'échelle 2	Mise à l'échelle 3	ValAbs		
Vstockage Carbone	Stockage de Carbone via la biomasse du mil	Carbone stocké dans le sol en 10 ans	KgEqC02	450,67	Prix du Kg sur le marché (FCFA/Kg)	9,07	Superficie totale des sols agricoles (Etude Etude)	Stockage moyen en 10 ans (KgEqC02)	226,00	Valeur de biomasse en référence au maïs	0,50	10 687 245 138,24
VsupportVUI	Déchets organiques reçus par le sol	Fraction moyenne de déchets organiques reçus	Kg/ha	130,35	Coût par kilogramme (FCFA/Kg)	158,831	Superficie totale des sols agricoles (Etude Etude)	1,00	0,40	1 468 109 771,40		

Calculs Intermédiaires

BDD-VUD BDD-VUI BDD-VOP BDD-VNU-VDP BDD-VNU-VEX Données financières AnalyseM