



ARES

ACADÉMIE
DE RECHERCHE ET
D'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR

Colloque scientifique international sur la préservation et l'utilisation durables des systèmes oasiens

Université Abdou Moumouni – Université de Liège –

Université Catholique de Louvain

28 et 29 septembre 2016

Recueil des Résumés



- Coordonnateur du PIC-REC : Pr Bernard Tychon
- Président du comité scientifique : Pr Karimou Ambouta
- Président du comité d'organisation : Dr Didier A Tidjani
- Rapporteur général : Dr Salifou Karimoune



Sommaire

Table des matières

Chronogramme des activités du colloque	7
Introduction	10
Jour-1 : Matinée « Amphi ENS »	12
Conférences inaugurales	12
Les cuvettes du Manga, un écosystème unique en milieu semi-aride, objet d'une recherche pluridisciplinaire et pluri-institutionnelle, Pr Jean-Marie Karimou Ambouta, Faculté d'Agronomie de l'UAM	12
Système oasien marocain : contraintes et techniques de lutte biologique contre la fusariose vasculaire (Bayoud), Pr Abdelkader HAKKOU, Laboratoire de Biochimie et de Biotechnologie, Faculté des Sciences de l'Université Mohammed Premier – Oujda ; MAROC.....	12
Communications Relatives aux activités du PIC-REC (Jour 1 : 12 communications).....	13
Analyse de l'évolution des paysages de cuvettes oasiennes et de leurs alentours dans le centre-est du niger ; Mahamadou Karimou Barké ^a , Bernard Tychon ^(a) Issa Ousseini ^b , Karimou JM. Ambouta ^c	13
Performance et circuit de commercialisation des principaux produits agricoles des cuvettes oasiennes du département de Gouré ; MALAM BOUKAR Awa Krou, Yahaya Abdou, YAMBA Boubacar, LEBAILLY Philippe.	16
Efficacité de différents matériaux utilisés dans la fixation des dunes sur la réduction des flux de sédiment et la restauration de la végétation en milieu dunaire du sud-est nigérien ; MALAM ASSANE Maigari ^{1,2} , TIDJANI Adamou Didier ¹ AMBOUTA Karimou ¹ & BIELDERS Charles ²	19
Diversité et structure de la végétation ligneuse dans le système oasienne du Manga au Niger ; Laminou M. O. ^{*1} , Danguimbo I. ² , Abdou R. ³ et Tidjani A. D. ²	22
Effet de la fertilisation à base du guano sur la production de la laitue verte (Lactuca sativa) dans la cuvette de Balla (Département de Gouré) Zinder, Niger ; MOUSTAPHA MAMAN Mounirou ¹ , TIDJANI Adamou Didier ¹ , KARIMOU AMBOUTA Harouna ²	22
Diagnostic de l'application des pesticides dans les cuvettes de Gouré ;.....	25
Yadji GUERO, Abdourahamane TANKARI DAN-BADJO [*] , Didier Adamou TIDJANI, Maman Nasser SANI ADO, Nomaou DAN LAMSO, Jean Marie Karimou AMBOUTA	25
Impact sur les ménages de l'exploitation des ressources naturelles des cuvettes oasiennes du département de Gouré dans le sud-est nigérien : cas du natron ; ILLOU Mahamadou , Boubacar Yamba	27
Contribution de la géophysique à la caractérisation des aquifères inter-dunaires de la ville de Gouré/Zinder : Cas des cuvettes de Kilakina, de Balla et d'Iskeur, Ousmane IDDI Nafahr , ABDOU BABAYE Maman Sani, TIDJANI ALOU Adamou Didier, OUSMANE Boureima	29

Suivi de la variation du niveau de la nappe et qualité des eaux dans les cuvettes du département de Gouré Sud-Est du Niger ; Salifou Issa ¹ ; Serge Brouyère ; Boureima Ousmane ² ; Bernard Tychon; Philippe Orban ; Alain Dassargues ¹	31
Evolution récente des extrêmes pluviométriques au Niger (1950-2014) ; OZER Pierre (1)*, DJABY Bakary (2), DE LONGUEVILLE Florence (1,3)	33
Programme de lutte contre l'ensablement des cuvettes (PLECO) : quelques résultats saillant de 5 ans d'action GUERO Mamane, TIDJANI Zoubeirou	35
Contribution pour la mise en place d'une école verte dans la zone du PIC-REC2 Gouré Jean Lopez Daniel, Marafa DAHIRATOU, Alhou BASSIROU, Amadou Cheffou BAARE, Email : djeanlopez@yahoo.fr	37
Jour-2 : Matinée (séance parallèle « 2 salles de la Faculté d'Agronomie »).....	41
Séance 1 : Caractérisation et préservation « Salle Phytotechnie »	41
Importance des indicateurs écologiques dans la surveillance de la phytodiversité et des changements environnementaux en bioclimat sahélien ; A . MAHAMANE ^{1, 2*} , B. MOROU ³ , A. Amadou OUMANI ³ , K. SALEY ³ , A. DIOUF ³ , Rabiou HABOU ¹ , Y. BAKASSO ² , I. WATA ⁴ & M. SAADOU ^{3, 2}	41
Analyse comparative des performances de deux méthodes d'études quantitatives de la végétation sur les pâturages dunaires du système oasien du Manga ; Soumana Idrissa ¹ , Youssoufa Issiaka ² , Ali Mahamane ³	44
La visibilité horizontale, témoin des dégradations environnementales au Niger depuis 1950 (Cas du Niger est) ; Bouba hassane, Département de Geologie, Faculté des sciences et techniques de l'UAM.....	46
Caractérisation des systèmes de culture et dynamique des peuplements de Phoenix dactylifera L. des cuvettes oasiennes de Goudoumaria et de Maïné-Soroa au Niger ; ABDOU Laouali	49
Variabilités spatiotemporelle du flux d'érosion éolienne en milieu dunaire sahélien : cas du Sud-est du Niger ; Abdourhamane Touré A* ¹ , Tidjani A D2, Rajot J-L3,4, Marticorena B4, Mamadou Daboua M1, Christel B4, Ambouta K J-M2, Garba Z1 , Bielders C-L5.....	51
Dynamique érosive de la partie nigérienne du Bassin du Tchad : Un ravinement accéléré en domaine dunaire ; Abdoukader MOUSSA ISSAKA ¹ , Amadou ABDOURHAMANE TOURE ² , Bouba HASSANE ² , Zibo GARBA ²	53
La cuvette oasienne de Guidimouni : une archive sédimentaire à exploiter pour étudier l'évolution des écosystèmes semi-arides du sud-est du Niger et les impacts du changement climatique passé depuis les derniers 1810 ans ; I. Issaharou-Matchi ^{1,2*} , D. Barboni ³ , K. Saley ⁴ , M. Saadou ⁴	55
Inventaire des variétés, pratiques et savoirs locaux autour du palmier dattier au sud-est du Niger ; Zango O. ^{1,2&4} , Rey H. ¹ , Bakasso Y. ² , Lecoustre R. ¹ , Bertossi-Aberlenc F. ³ and Pintaud J.-C. ³	57
Approche méthodologique de l'hétérogénéité des sols pour le suivi des cultures pluviales dans les bas-fonds et sur les dunes du système oasien au Niger ; Bachirou Seyni Bodo ^{1,2,3} , Didier Adamou Tidjani Alou ² , Jean-Marie Karimou Ambouta ² ,Oumarou Malam issa ^{1,3} , Xavier Morvan ¹	59
Diversité et productivité des pâturages des écosystèmes dunaires du Département de Gouré ; Boubacar M. Moussa ¹ , Idrissa Soumana ¹ , Karimou J.M. Ambouta ² , Ali Mahamane ¹	61

Effets des feux de brousse et des pare-feux sur la végétation herbacée et le sol dunaire de Gouré ; Moussa Abdou1/2, Tidjani Adamou Didier1, Ambouta Karimou1.....	63
Analyse du potentiel de révégétalisation des dunes dégradées en fonction des unités géomorphologiques des édifices dunaires du département de Gouré ; GARBA Sadissou ¹ , TIDJANI Adamou Didier ² , M. ASSANE Maigari ³ , AMBOUTA. K J-M ⁴	65
L'usage des brise-vent en feuilles de palme sèche pour la fixation des dunes en Tunisie arides et désertiques : critères d'efficacité ; Mohamed Labiadh ^{1*} et Nagwa Elnwishy ²	69
Exemple de fixation réussie de menaçant une cuvette : cas de Koublé Doki, dans le Département de Gouré (Sud-Est du Niger), Lawandi KANEMBOU	70
Caractérisation de la végétation et des états de surfaces des sites de fixation de dunes du département de Gouré (Niger-Est) ; SOULEY Mahamane Laouali, TIDJANI A. Didier, AMBOUTA K J-M.....	72
Système de production et commercialisation des ressources naturelles dans les cuvettes oasiennes de Gouré ; Dan Habou SAIDOU1; TIDJANI Adamou Didier 2 Awa Krou Malam BOUKAR3 et Boubacar YAMBA4 .	75
Session 2 : Valorisation « Salle Economie rurale » 18 communications	76
Analyse de l'exploitation de <i>Leptadenia pyrotechnica</i> Wight et stratégies pour une utilisation durable dans le cadre de la fixation des dunes à Gouré, République du Niger ; Abdoulaye BARAOU, Tidjani A. DIDIER Euloge K. AGBOSSOU.....	76
L'exploitation du natron au niveau de la cuvette de Guidimouni dans la commune rurale de Guidimouni, SOULEY Kabirou, Dr ADO SALIFOU Arifa Moussa.....	78
Evaluation du potentiel en semences viables des sols dunaires dégradés de Gouré (Sud-est du Niger) ; MALAM ASSANE Maigari ¹² , TIDJANI Adamou Didier ¹ AMBOUTA Karimou ¹ & BIELDERS Charles ² ...	78
Pratiques foncières dans les cuvettes oasiennes du Niger oriental	80
Par MALAM BOUKAR Awa Krou, YAMBA Boubacar, OUASSA Tiekoura, LEBAILLY Philippe	80
Sustainable approaches for environmental and economical development of oases; Nagwa Elnwishy ^{1*} and Mohamed Labiadh ²	83
Contribution de la surveillance écologique dans la gestion durable des systèmes oasiens, ADAMOU Salissou, Abdoulaye Maizama, CNSEE/MEDD, djikasalissou@yahoo.fr; maizama@yahoo.fr	85
Le RADDO, un réseau associatif au service du développement durable des oasis, Jean-Baptiste Cheneval (oasis@cariassociation.org), Patrice Burger (patriceb@cariassociation.org), Lahcen Kabiri (kabiri_lahcen@yahoo.fr), Ibrahim Mahamadou Ango (carioasismauritania@gmail.com)	86
Les cultures irriguées dans la cuvette de Guidimouni ; Awal Baboussouna ¹ , Bodé Sambo ¹ , Ludovic Andres ²	89
Projet d'appui à la sécurité alimentaire des ménages PASAM3, Moussa Abdou, ¹ ONG Karkara, Zinder	89
La création des actifs productifs via la fixation des dunes au secours cuvettes oasiennes du Manga ; Mamane Adamou ; Sidiki Traoré, Ibrahim Toudjani Alou, Giorgi DOLIDZE	91

Contribution de la Neutralité de la Dégradation des Terres (NDT) dans la préservation des écosystèmes oasiens au Niger ; Boureima Boubacar.1,2	93
Quelques résultats de la mise en œuvre de l'Observatoire de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres porté par l'UAM, le CNSEE et le PLECO ; ¹ Tidjani Adamou Didier, ¹ Ambouta Karimou ; ² Lamine Manzo Ousmane, ³ Watta Issifou	96
Une oasis à la porte du Sahara : le lac Tchad et ses systèmes ; KIARI FOUGOU Hadiza ^{1,3} & ABDOURAHAMANI Mahamadou ^{2,3}	98
Diagnostic on the use of some pesticides in the region of Ouargla, Nabiha Aloui	101
La problématique de gestion des eaux usées urbaines et agricoles dans un contexte saharien : Exemple de l'oasis de Ouargla (sud-est algérien) ; Tahar Idder ¹ , Abdelhak Idder ¹ , Zineb Sayah ² , Soumia Merabet ¹ , Hamza Negais ¹ , Aicha Serray ¹ , Hamida Kemassi ¹	101
Jatropha curcas, une plante aux multiples usages pour une adaption aux changements dans les systèmes oasiens du Manga ; Zounou Felix Serge, Tidjani Adamou Didier	107
Utilisations des produits du dattier en medecine traditionnelle, Souad BABAHANI ¹ et 2 ; Abdel.Hakim SENOUSSEI. ¹	109
Résilience et innovations locales des producteurs agricoles de Gassafa (Sud-Est Zinder) face à la variabilité climatique au Niger, ABDOU Bagna Amadou, Yamba Boubacar, Atta Sanoussi	111
La carotte du lac de Guidimouni et l'histoire de la désertification au Niger, IBRAHIM Sani, ISSA Ousseini	113
Dynamique des stratégies : Quels impacts sur la durabilité des systèmes oasiens dans le massif de l'Aïr ? SIDI TANKO Ouma Kaltoum ¹ , YAMBA Boubacar ²	113
Le palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) au Maroc : élément essentiel de l'écosystème oasien, Mohammed Sghir TALEB	115
Salinisation d'un écosystème oasien et enjeu de durabilité dans la région des Ziban (Tolga), Algérie, Salah BELGHEMMAZ	115
La surveillance des systèmes oasiens comme outil de préservation et de gestion adaptative face aux changements globaux, ABDEDAIEM Slaheddine, THIOMBIANO Lamourdia, NASR Noureddine.....	116
Repeuplement de la palmeraie comme outil de préservation du potentiel agro-économique et environnemental des systèmes oasiens au Maroc, Reda Meziani, Mouaad Amine Mazri.....	118
Autour de la dégradation des systèmes oasiens algérien et de la nécessité d'un développement durable : état des lieux et propositions, Khaled AMRANI ^{1,2} et Abdelhakim SENOUSSEI ²	118
Programme de Réhabilitation et de Renforcement de la Résilience des Systèmes Socio-Ecologiques du Bassin du Lac Tchad (PRESIBALT) : défis et perspectives, Zabeirou Toudjani	119
dValorisation des ressources en eau dans les systèmes oasiens en Afrique du Nord : Cas des pilotes de démonstration agricoles du Système aquifère du Sahara septentrional (SASS), Bello A. AbdoulKarim, Maxime Thibon.....	120

Chronogramme des activités du colloque

- **Président du comité scientifique : Pr Karimou AMBOUTA**
- **Président du comité d'organisation : Dr Didier A Tidjani**
- **Rapporteur général : Dr Salifou Karimoune**

Jour-1 : Matinée « Amphi ENS »

8-9h : Accueil et installation des participants

9-10h : Ouverture officielle

- Discours du recteur de l'université de Niamey, **Pr Abarchi Habibou**
- Discours du chef de projet, **Pr Bernard Tychon**
- Discours du Ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation, **Ahmed Ben Omar**

10H00-10h30 : Projection du film sur les systèmes oasiens (cas des activités du PIC-REC2)

10h30-11h : Pause-café

Conférences inaugurales (2 présentations)

Président de session : Pr Baragé Moussa, Vice-recteur chargé de la recherche et des relations extérieures de l'UAM

Rapporteur : Dr Alhou Bassirou, Enseignant Chercheur à l'UAM

11h-11h45 : Les cuvettes du Manga, un écosystème unique en milieu semi-aride, objet d'une recherche pluridisciplinaire et pluri-institutionnelle, **Pr Jean-Marie Karimou Ambouta**

11h45-12h30 : Le système oasien marocain : contraintes et techniques de lutte biologique contre la fusariose vasculaire (Bayoud), **Pr Abdelkader HAKKOU**

12h30-13h00 : Discussion

13H00 – 14H30 : Pause déjeuner

Après-midi : Communications Relatives aux activités du PIC-REC (12 communications)

Président de session : Pr Zibo Garba, Enseignant Chercheur FAST – UAM

Rapporteur : Dr Abdourahamane Amadou Touré, Enseignant-Chercheur, FAST - UAM

14h30-16h :

- 14h30- 14h45 : Analyse de l'évolution des paysages de cuvettes oasiennes et de leurs alentours dans le centre-est du Niger, **Mahamadou Karimou Barké , Campus Arlon – ULG-UAM**
- 14h45-15h00 :: Performance et circuit de commercialisation des principaux produits agricoles des cuvettes oasiennes du département de Gouré, **MALAM BOUKAR Awa Krou, UAM-ULG**
- 15h00-15h15: Efficacité de différents matériaux utilisés dans la fixation des dunes sur la réduction des flux de sédiment et la restauration de la végétation en milieu dunaire du sud-est nigérien, **MALAM ASSANE Maigari UAM - UCL**
- 15h15-15h30 : Contribution de la géophysique à la caractérisation des aquifères inter-dunaires de la ville de Gouré/Zinder : Cas des cuvettes de Kilakina, de Balla et d'Iskour **ABDOU BABAYE Maman Sani, UDDK**
- 15h30-15h45 : Suivi de la variation du niveau de la nappe et qualité des eaux dans les cuvettes du département de Gouré Sud-Est du Niger, **SALIFOU Issa, ULG - UAM**
- 15h45-16h : Evolution récente des extrêmes pluviométriques au Niger (1950-2014), **Pierre Ozer, ULG**

16h00-16h15 : Discussion

16h-16h30 pause-café

Président de session : Pr Phillippe Lebailly, Université de Liège

Rapporteur : Dr Iro Danguimbo, Enseignant Chercheur, Doyen FSA Université de Tahoua

- 16h30-16h45 Diversité et structure de la végétation ligneuse dans le système oasien du Manga au Niger, **LAMINE Ousmane, UDDK**
- 16h45-17h: Effet de la fertilisation à base du guano sur la production de la laitue verte (*Lactuca sativa*) dans la cuvette de Balla (Département de Gouré) Zinder, Niger, **MOUSTAPHA MAMAN Mounirou, Université d'ANKARA - Turquie**
- 17h15-17h30: Diagnostic de l'application des pesticides dans les cuvettes de Gouré, **Nasser Ibrahim, FA-UAM**

- 17h-17h15: Exploitation des ressources naturelles des cuvettes du département de Gouré dans un contexte de changements climatiques : Cas des palmeraies et natron des cuvettes de Bala, Iskour et Kilakina **ILLOU Mahamadou, Université de Zinder**
- 17h30-17h45 PLECO : Présentation des réalisations du PLECO, **GUERO Mamane, Coordonnateur PLECO**
- 17h45-18h ; Contribution pour la mise en place d'une école verte dans la zone du PIC-REC2 Gouré, **Jean Lopez Daniel, ENS-UAM**

18h00-18h15 : Discussion ;

Jour-2 : Matinée (séance parallèle « 2 salles de la Faculté d'Agronomie »)

Séance 1 : Caractérisation et préservation « Salle Phytotechnie » 18 communications	Session 2 : Valorisation « Salle Economie rurale » 18 communications
<p>Président de session : Pr Issa Ousseini, UAM Rapporteur : Dr Lamine Ousmane, FSA - UDDK</p>	<p>Président de session : Pr Charles Bielders, UCL Rapporteur : Dr Moussa Boubacar, Université de Diffa</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 8h45-9h00 Importance des indicateurs écologiques dans la surveillance de la phytodiversité et des changements environnementaux en bioclimat sahélien Ali MAHAMANE, Université de Diffa - 9h-9h15 Analyse comparative des performances de deux méthodes d'études quantitatives de la végétation sur les pâturages dunaires du système oasien du Manga Soumana Idrissa, Université de Diffa - 9h15-9h30 : Diagnostic on the use of some pesticides in the region of Ouargla (Algérie), Nabiha Aloui, Université de Ourgla - 9h30-9h45: la visibilité horizontale, témoin des dégradations environnementales au Niger depuis 1950 (Cas du Niger est) Bouba hassane, FAST - UAM - 9h45-10h00: Caractérisation des systèmes de culture et dynamique des peuplements de <i>Phoenix dactylifera L.</i> des cuvettes oasiennes de Goudoumaria et de Maïné-Soroa au Niger ABDOU Laouali, Université de Diffa 	<ul style="list-style-type: none"> - 8h45-9h00: Analyse de l'exploitation de <i>Leptadenia pyrotechnica</i> Wight et stratégies pour une utilisation durable dans le cadre de la fixation des dunes à Gouré, République du Niger Abdoulaye BARAOU, Ministère de l'Environnement – Niger - 9h00-9h15: L'exploitation du natron au niveau de la cuvette de Guidimouni dans la commune rurale de Guidimouni, Souley Kabirou, Université de Zinder - 9h15-9h30 : Evaluation du potentiel en semences viables des sols dunaires dégradés de Gouré (Sud-est du Niger) MALAM ASSANE Maigari - 9h30-9h45 : Pratiques foncières dans les cuvettes oasiennes du Niger oriental - MALAM BOUKAR Awa Krou - 9h45-10h00: Sustainable approaches for environmental and economical development of oases, Nagwa Elnwishy, zewail city for Science and technology, Giza -Egypt
<p>10h00 – 10h15 : Discussion générale</p>	<p>10h00 – 10h15 : Discussion générale</p>
<p>10h15-10h45 : Pause-café</p>	<p>10h15-10h45 : Pause-café</p>
<p>Président de session : Pr Boureima Amadou, FLSH UAM Rapporteur : Dr Mamane Sani Babayé</p>	<p>Président de session : Pr Ambouta Karimou, FA - UAM</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 10h45-11h00 : Variabilités spatiotemporelle du flux d'érosion éolienne en milieu dunaire sahélien : cas du Sud-est du Niger, Abdourhamane Touré, FAST - UAM - 11h00-11h15 : Dynamique érosive de la partie nigérienne du Bassin du Tchad : Un ravinement accéléré en domaine dunaire Abdoulkader MOUSSA, Université de Zinder - 11h15-11h30 Cuvette oasienne de Guidimouni : une archive sédimentaire à exploiter pour étudier l'évolution des écosystèmes semi-arides du sud-est du Niger et les impacts du changement climatique passé depuis les derniers 1810 ans Issaharou-Matchi, Université de Diffa - 11h30-11h45 Inventaire des variétés, pratiques et 	<p>Rapporteur : Dr Bouba Hassane, FAST - UAM</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10h45-11h00 : Expériences du Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE) dans le suivi des systèmes oasiens, Adamou salissou - CNSEE - 11h00-11h15: Le RADD0, un réseau associatif au service du développement durable des oasis Ibrahim Mahamadou Ango, CARI-RADD0 - 11h15-11h30 : Les effets de l'intervention du Programme Niger-FIDA sur les cultures

<p>savoirs locaux autour du palmier dattier au sud-est du Niger Zango Oumarou, CIRAD-UAM</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11h45-12h00 Approche méthodologique pour le suivi des cultures pluviales dans les bas-fonds et sur les dunes du système oasien au Niger Bachirou Seyni Bodo : - 12h00-12h15: Diversité et productivité des pâturages des écosystèmes dunaires du Département de Gouré Boubacar M. Moussa - 12h15-12h30 : Effets des feux de brousse et des pare-feux sur la végétation herbacée et le sol dunaire de Gouré, ABDOU Moussa, Karkara-UAM - 12h30-12h45 : Etat des lieux des oasis du Niger, Ibrahim Alanga, RADDO Niger <p>12h45 – 13h00 : Discussion générale 13H00-14H30 : Pause déjeuner Président de session : Dan Lamso Nomao Rapporteur : Dr ILLOU Mahamadou</p> <ul style="list-style-type: none"> - 14h30-14h45 : Analyse du potentiel de révégetalisation des dunes dégradées en fonction des unités géomorphologiques des édifices dunaires du département de Gouré, Garba sadissou, FA - UAM - 15h00-15h15: L'usage des brise-vent en feuilles de palme sèche pour la fixation des dunes en Tunisie arides et désertiques : critères d'efficacité Mohamed Labiadh, IRA de Medenine - Tunisie - 15h00-15h15: Exemple de fixation réussie de menaçant une cuvette : cas de Koublé Doki, dans le Département de Gouré (Sud-Est du Niger), Lawandi KANEMBOU, Université de Diffa - 15h15-15h30 ; <i>Caractérisation de la végétation et des états de surfaces des sites de fixation de dunes du département de Gouré (Niger-Est), Souley Mahamane Laouali, FA – UAM</i> - 15h30-15h45 : Système de production et commercialisation des ressources naturelles dans les cuvettes oasiennes de Gouré Dan Habou SAIDOU, FLSH - UAM <p>15h45-16h00 : Discussion générale</p>	<p>irriguées dans la cuvette de Guidimouni Lamine saidou, Awal Babou souna, Prodaf</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11h30-11h45 PASAM : Présentation des actions du projet Coordonnateur PASAM3 - 11h45-12h00: La création des actifs productifs via la fixation des dunes au secours cuvettes oasiennes du Manga et des communautés rurales aux alentours Mamane Adamou – PAM Niger - 12h00-12h15 : - 12h15-12h30 : Contribution de la Neutralité de la Dégradation des Terres (NDT) dans la préservation des écosystèmes oasiens au Niger Boureima Boubacar, UDDK - CNEDD - 12h30-12h45 : Observatoire de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres, TIDJANI Adamou Didier, FA-UAM <p>12h45 – 13h00 : Discussion générale 13H00-14H30 : Pause déjeuner Président de session : Pr Yamba Boubacar Rapporteur : Dr BAHARI Ibrahim FLSH, UAM</p> <ul style="list-style-type: none"> - 14h30-14h45 : Une oasis à la porte du Sahara : le lac Tchad et ses systèmes, Hadiza Kiari Fougou, Université de Diffa - 14h45-15h00 : La problématique de gestion des eaux usées urbaines et agricoles dans un contexte saharien : Exemple de l'oasis de Ouargla (sud-est algérien) Tahar Idder Université de Ourgla Algerie - 15h00-15h15: Evaluation des conditions d'élevage et de la qualité du lait en zone pastorale dans la région de Maradi (Niger), Moussa AROHALASSI HALIDOU UDDK - 15h15-15h30 : Jathropha curcas, une solution pour accroître la résilience des écosystème et des communautés dans les systèmes oasiens, Zounou Felix, FA-UAM - 15h30-15h45: Augmentation du ruissellement et inondation des terres agricoles de la cuvette de Gayi dans la région de Zinder au Niger BAHARI Ibrahim UAM-FLSH <p>15h45-16h00 : Discussion générale</p>
<p>16H00-18H00 : Plénière «°Session de clôture », Ambouta Karimou, Tychon Bernard, Didier Tidjani</p>	
<p>18H00-20H00 : Méchoui de clôture « Terrasse Fac d'Agro »</p>	

Introduction

Les systèmes oasiens constituent des zones fertiles au milieu d'espaces arides voire désertiques. Ces lieux sont souvent les derniers endroits habités par l'homme avant d'atteindre le désert et ils sont par conséquent extrêmement précieux à la vie humaine malgré les conditions climatiques très pénibles. La présence de nappes peu profondes en zone de bas-fonds ou d'une topographie particulière expliquent la présence de ces sites à très haute valeur agricole dans ce milieu hostile. L'homme y joue un rôle déterminant en gérant de manière très précise, parfois depuis des siècles, l'accès à l'eau pour les différents usagers de l'oasis. Ces zones font malheureusement l'objet d'un grand nombre de menaces parmi lesquelles peuvent être citées les problèmes d'ensablement, de salinisation des eaux et des sols, de surexploitation des eaux de nappe ou de maladies en palmeraie. Situées la plupart du temps dans des pays en développement, on assiste ces dernières années à une accélération de la dégradation des ressources naturelles de ces systèmes oasiens sous l'effet combiné d'une population grandissante et des sécheresses répétées, entraînant alors l'insécurité alimentaire des ménages et l'exode. Dans d'autres régions oasiennes, au contraire, c'est le désintérêt pour ces zones qui entraîne leur abandon progressif. Ce colloque international vise à rassembler les chercheurs de part et d'autre du désert du Sahara pour partager les expériences de chacun sur les méthodes de préservation et d'utilisation durable de ces systèmes oasiens à très haute valeur agricole.

Il est organisé dans le cadre d'un projet interuniversitaire portant sur la « Préservation des cuvettes oasiennes et de leur rôle socio-économique dans le sud-est du Niger » qui a pour mission de contribuer à la lutte contre la désertification et à la réduction de la pauvreté des populations rurales dans l'est du Niger.

La zone d'étude est située au sud du 14^{ème} parallèle dans le département de Gouré (figure 1). Elle correspond à la zone d'études du PLECO dans ce département. Elle comprend plusieurs milliers de cuvettes dont 11 ont été suivies intensivement. Forts de notre expérience dans le précédent projet PIC sur cette zone où nous nous étions focalisés sur les problèmes d'ensablement des cuvettes, nous avons cette fois, élargir le champ d'investigation à l'ensemble des facteurs qui sont susceptibles de dégrader les cuvettes et leurs alentours pour proposer des solutions qui permettront aux habitants de ces cuvettes de plus facilement subvenir à leurs besoins et de vivre dans de meilleures conditions. Cette approche plus globale est mieux adaptée pour répondre à un problème de société qui est celui de l'abandon de ces zones à haute valeur agricole suite à leur dégradation ou à une perte d'intérêt par impossibilité de valorisation commerciale des productions. Il convient de rappeler que ce projet situe ses activités dans le domaine de la recherche et que ses travaux doivent permettre d'améliorer les activités de développement réalisés par d'autres programmes. Dans ce projet, nous avons travaillé en concertation avec le projet de développement PLECO. Des arbres à problèmes et à solutions élaborés avec l'ensemble des partenaires du projet et du coordinateur du projet PLECO reprennent les deux aspects recherche et développement. Les questions de recherches qui correspondent aux racines des deux arbres, ont tenté d'appuyer les activités de développement en répondant autant que faire se peut aux difficultés rencontrées sur le terrain par les équipes chargées de ces activités.

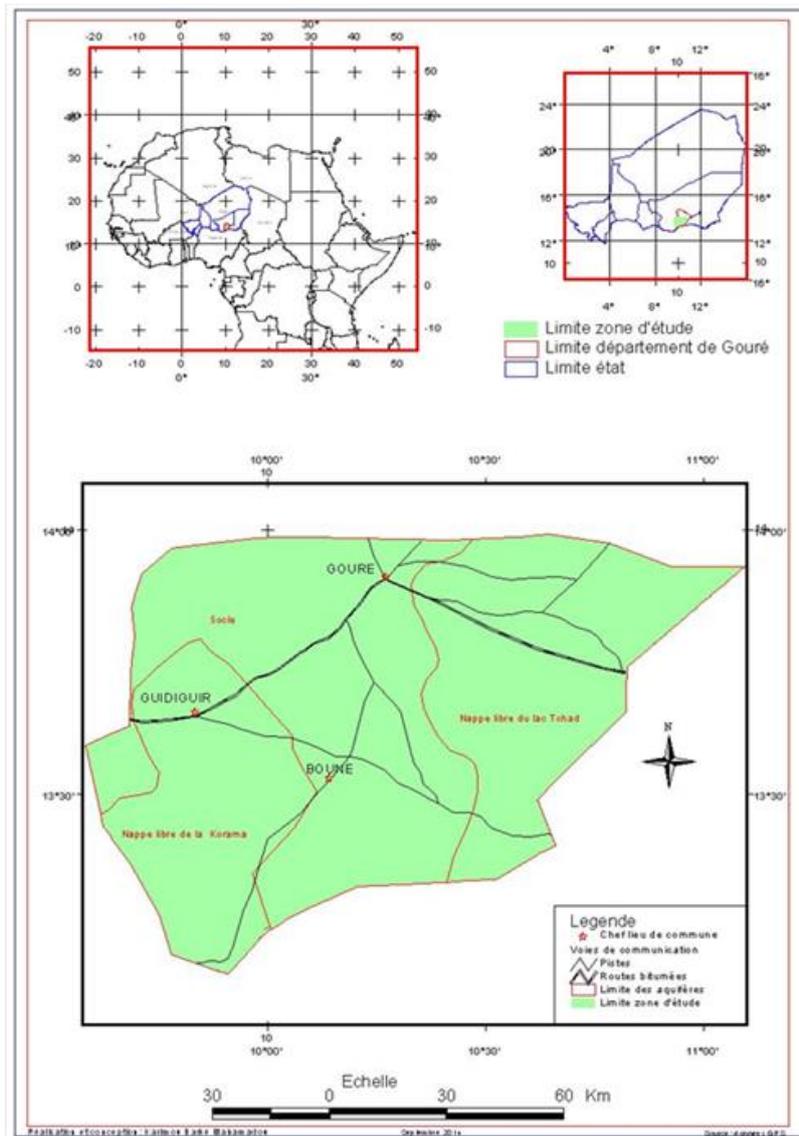


Figure 1: Zone d'intervention du projet PIC-REC 2 Gouré dans le département de Gouré

Jour-1 : Matinée « Amphi ENS »

Conférences inaugurales

Les cuvettes du Manga, un écosystème unique en milieu semi-aride, objet d'une recherche pluridisciplinaire et pluri-institutionnelle, Pr Jean-Marie Karimou Ambouta, Faculté d'Agronomie de l'UAM

Depuis un peu plus de trois décennies, le Sud-Est du Niger plus particulièrement les Départements de Gouré et de Mainé-Soroa est confronté à un processus de désertification dû aux variations climatiques et aux activités anthropiques. Dans cette zone, l'une des formes les plus visibles du phénomène est la remobilisation des sables des dunes autrefois fixés par la végétation. Dans leur progression, ces sables menacent d'ensevelir les villages, les infrastructures socio-économiques, les espaces agro-pastoraux, mais aussi et surtout les cuvettes oasiennes qui constituent de véritables sources de productions agricoles et de revenus pour les populations. Le système oasien du Manga constitue un écosystème particulier qui renferme un potentiel de production agricole et des ressources environnementales à nul autre pareil dans ce milieu semi-aride. Pour aider à faire face au défi de la dégradation des systèmes oasiens du Sud-Est du Niger, la Coopération Universitaire au développement (CUD) a financé une première phase d'un programme interuniversitaire ciblé (PIC) intitulé « Envahissement des cuvettes du Sud-Est nigérien par apports éoliens : processus, impacts et moyens de lutte » qui a opté pour une démarche inter/pluridisciplinaire pour rechercher des solutions à ce problème d'ensablement des cuvettes dans le sud-Est nigérien. Suite à l'évaluation de la première phase du programme, la nécessité d'un PIC de poursuite s'est imposée. Cette deuxième phase sur financement de l'Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur (ARES) est intitulée « Préservation des cuvettes oasiennes et de leur rôle socio-économique dans le Sud-est du Niger (PIC REC-GOURE-2) » a pour but de proposer une gestion durable de ces milieux, notamment par la conservation et l'augmentation du potentiel agricole des cuvettes oasiennes, zones de bas-fonds à haute valeur agricole. Cette communication, après avoir présenté le contexte des cuvettes oasiennes du Sud-Est nigérien, illustre, à travers la démarche inter/pluridisciplinaire utilisée, les principaux résultats du PIC dans la zone d'étude.

Mots-clés : désertification, ensablement, cuvettes oasiennes, inter/pluridisciplinarité, Gouré, Sud-Est nigérien.

Système oasien marocain : contraintes et techniques de lutte biologique contre la fusariose vasculaire (Bayoud), Pr Abdelkader HAKKOU, Laboratoire de Biochimie et de Biotechnologie, Faculté des Sciences de l'Université Mohammed Premier – Oujda ; MAROC

Les actions opérées avant la mise en œuvre du Plan Maroc Vert dans la gestion des palmeraies marocaines pour assurer les besoins vitaux des populations se sont souvent soldées par une exploitation inappropriée des ressources naturelles, ce qui a accentué la désertification de ces milieux et la déstabilisation de leur sécurité sociale. Cette crise écologique et sociale se manifeste par la dégradation des ressources naturelles, qui a atteint la côte d'alarme sous les effets conjugués des facteurs naturels et des actions humaines d'une part et par l'appauvrissement des populations qui y vivent d'autre part. Donc, la situation des oasis et de leur patrimoine phœnicole suscitent des inquiétudes compte tenu d'un certains nombres de contraintes dont on peut citer en particulier :

- L'accroissement démographique dans les zones oasiennes qui, par le jeu des divisions d'héritage et la précarité des propriétés agricoles ne permet pas l'émergence d'unités de production viables et économiquement rentables. L'exploitation des terres, conditionnée par les ressources en eau, ne pourraient plus permettre à ces zones de retenir leurs populations, d'où les flux migratoires importants opérés vers les grandes villes marocaines et vers l'étranger ;
- L'insuffisance des ressources hydriques et les conditions de sécheresse qui sévissent régulièrement dans les zones oasiennes et qui se sont traduites par une aggravation du déficit hydrique aux impacts négatifs sur la production agricole ;
- La désertification et l'ensablement qui menacent les palmeraies : Le processus de dégradation du milieu déclenché par l'érosion hydrique et éolienne et autres phénomènes menaçant le maintien des palmeraies, en particulier l'extension du domaine urbain.

Les contraintes spécifiques à la mise en valeur agricole au niveau des oasis ainsi que les différents handicaps dont souffre la filière dattière le long de sa chaîne de production ; La fusariose vasculaire ou Bayoud (maladie cryptogamique), apparue au cours du dix-neuvième siècle, est un véritable fléau qui a réduit les effectifs de ce patrimoine de plus de deux tiers. Cette perte est d'autant plus grave que le Bayoud a particulièrement affecté les meilleures variétés de dattes qui constituaient le produit dattier de choix, aussi bien au niveau du marché local qu'à l'exportation. Une lutte biologique par l'utilisation du compost et par la mycorhization des plantules du palmier dattier peut contribuer à atténuer ce fléau. Les sous-produits du palmier dattier, utilisés jadis pour la vie quotidienne de l'oasien, sont abandonnés au profit des produits manufacturés. Ces sous-produits organiques estimés à 40 kg/pied/an peuvent être valorisés par compostage pour atténuer la propagation du champignon pathogène et utilisés comme amendement organique pour lutter contre l'épuisement et la salinisation des sols. Différentes méthodes prophylactiques, culturales, chimiques, génétiques et biologiques sont utilisées pour lutter contre la fusariose vasculaire. Les résultats des recherches sur la lutte biologique seront discutés.

Mots clés : Milieu oasien, contraintes, palmier dattier, fusariose vasculaire (Bayoud), luttés biologiques

Communications Relatives aux activités du PIC-REC (Jour 1 : 12 communications)

Analyse de l'évolution des paysages de cuvettes oasiennes et de leurs alentours dans le centre-est du niger ; Mahamadou Karimou Barké^a, Bernard Tychon^(a) Issa Ousseini^b, Karimou JM. Ambouta^c

^a Département Sciences et Gestion de l'Environnement, Faculté des Sciences, Université de Liège (ULg), Avenue de Longwy185, B-6700 Arlon, Belgique msbarke@student.ulg.ac.be, barke_mk@yahoo.fr, bernard.tychon@ulg.ac.be;

^b Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines(FLSH), Université Abdou Moumouni de Niamey (UAM), BP 418 Niamey, Niger, issaousseini31@gmail.com

^c Département Sciences du Sol, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni, BP 10 960 Niamey, Niger, ambouta.karimou@yahoo.fr

Résumé

Située dans la bande sahélienne, la zone d'étude correspond au sud du 14^{ème} parallèle du département de Gouré, république du Niger. Elle représente l'aire d'extension des cuvettes oasiennes du département. Cette aire est constituée par des édifices dunaires parsemés de plusieurs cuvettes oasiennes qui sont les seuls milieux où l'agriculture irriguée est possible tout au long de l'année. Les populations tirent donc l'essentiel de leurs revenus dans ces milieux. Aussi, les abords des cuvettes constitués essentiellement d'édifices dunaires sont en train d'être perturbés suite à la pression démographique, à la baisse de fertilité des sols et à la variabilité climatique. Actuellement, ces dunes sont en train d'être de plus en plus cultivées, favorisant ainsi la remise en mouvement du sable dunaire en direction des cuvettes. Le présent article s'inscrit dans un programme de préservation des cuvettes oasiennes et de leur rôle socio-économique dans le sud-est du Niger. Il a pour objectif d'analyser la dynamique des cuvettes oasiennes et de l'occupation des sols de leurs alentours. L'étude retrace l'histoire de l'occupation des cuvettes oasiennes et leurs alentours. Elle débute à partir des résultats issus de la classification par objet sur des données SPOT5 THX de 2013 (2.5m de résolution), année de référence (à cause de la résolution des images), et les compare d'abord à celles SPOT3 de 1996 (20m de résolution) et enfin aux images Landsat5 TM de 1984 (30m de résolution).

La méthodologie adaptée, pour bien cerner l'évolution des unités de paysages des alentours des cuvettes ainsi que celles des cuvettes, procède en « en remontant le temps » à partir de la période actuelle ou période de référence jusqu'à la période la plus ancienne. La situation actuelle permet de fixer les points de référence indispensables pour évaluer les changements et l'impact, en faisant les comparaisons entre la situation actuelle et d'avant, ce qui permet de tirer des conclusions par inférence sur l'efficacité des actions menées pour stabiliser ces paysages. Elles permettent également de s'enfoncer dans l'histoire des unités de paysages des cuvettes et de leur alentours avec les repères indispensables à sa compréhension et son exploitation. L'évolution des classes d'occupations de sols permet de ressortir la dynamique des cuvettes et de l'occupation des sols de leurs alentours. Il a été procédé à l'évolution de trois périodes : 2013-1996 ; 1996-1984 et 2013-1984. L'année 1984 est considérée comme la période la plus ancienne parce que en dehors de cette année, les images satellitaires disponibles dans la zone d'étude ne sont pas de bonne qualité à cause de leur résolution qui est 80m.

La même clé d'interprétation des unités d'occupation des sols a été utilisée en 2013, en 1996 et 1984 pour d'abord appréhender l'évolution des différentes unités de paysages et ensuite analyser les causes des mutations constatées dans les différentes unités d'occupation des sols.

L'évaluation des résultats des unités d'occupation des sols des alentours des cuvettes à travers une matrice de confusion donne une précision globale satisfaisante (supérieure 95%) pour les trois situations (2013, 1996 et 1984). En ce qui concerne l'indice critique succès, qui prend en compte le taux de faux positifs (nombre d'observations pour lesquelles une cuvette observée sur le terrain a correctement été détectée par la méthode) et de faux négatif (nombre d'observations pour lesquelles une cuvette non observée sur le terrain a correctement été détectée par la méthode), il est 0.94 pour les cuvettes oasiennes détectées en 2013, 0.93 pour celles de 1996 et 0.94 en 1984. Cet indice traduit la qualité de l'accord entre l'estimation de la cuvette identifiée par une méthode et la vraie cuvette observée sur le terrain ou par photo-interprétation, en dehors des erreurs aléatoires.

Les résultats montrent les superficies des unités d'édifices dunaires et de vallée sèche à steppe arborée ont progressé de 55% en 1984 par rapport à l'année de référence 2013. La proportion de cette progression en 1984 par rapport à l'année 1996 est 52.7%. La steppe arborée représente en 2013, 5,3% des alentours des cuvettes de la zone d'étude, 6.4% en 1996 et 11.4% en 1986. Cette steppe arborée est localisée généralement dans les vallées

sèches mais des peuplements denses par endroit se rencontrent sur les édifices dunaires. L'augmentation négative de la steppe arborée se fait au profit des zones de cultures. Les causes de cette augmentation sont liées aux aléas du climat et surtout la pression anthropique.

Les unités d'édifice dunaire à steppe arbustive ont une superficie estimée à 31.7 % des superficies totales des alentours des cuvettes en 2013, 27.6% en 1996 et 29.1% en 1984.

Les affleurements rocheux ont évolué de 22.7 % en 1984 par rapport à l'année 2013. Mais, dans la réalité l'évolution de telles unités ne sont pas perceptibles en 29 ans. Les changements observés sont probablement dus à la résolution des images.

Dans l'ensemble, les unités d'édifice dunaire à surface ravivée de 1984 ont affiché une tendance à la baisse de 44.1% par rapport à l'année de référence 2013. Ces unités ont surtout régressé de 46.7% en 1984 par rapport à l'année 1996. Ainsi, les surfaces ravivées représentaient 4.2% de la superficie totale des alentours des cuvettes en 2013, 5.5% en 1996 et 3.4% en 1984. L'évolution des dunes vives de 1996 à 2013 corrobore beaucoup d'études au sahel où on assiste ces dernières années à un reverdissement du paysage en certains endroits.

Dans le département de Gouré, les zones de cultures localisées autour des cuvettes ont aussi connu une évolution régressive de 30.2% entre 2013 à 1984. Les superficies des zones de cultures pluviales réduites de 1996 et de 1984 rapport à 2013 s'expliquent par le taux d'accroissement de la population (3.3%) qui fait que la population a doublé durant la période d'étude. Les zones de cultures occupent la plus forte proportion des alentours des cuvettes de la zone d'étude. Elles totalisent 423876 ha (58.3 %) en 2013, 368153 ha (60.2 %) en 1996 et 295697 ha (55.9 %) en 1984. Le problème de l'extension des terres de cultures se pose de plus en plus du fait que le nombre d'exploitants augmente car les difficultés financières font que certains éleveurs se convertissent en agriculteurs.

Les superficies des cuvettes oasiennes qui représentaient 34553 ha en 2013 étaient de 40831 ha en 1996 et de 46783 ha en 1986 soient une augmentation respectivement de 18.2% et 35.4 % par rapport à l'année de référence 2013. Les faibles superficies des cuvettes oasiennes enregistrées en 2013 s'expliquent par une réduction de la taille des cuvettes identifiées en 1984 qui seraient liées leur ensablement.

Contrairement à la superficie des cuvettes, le nombre des cuvettes a augmenté entre 1984 à 2013. Ainsi, 16.9% des cuvettes identifiées en 2013 sur les images SPOT5 THX (2.5m de résolution) ne sont détectables sur les images Landsat5 TM (30m résolution) de 1984. Aussi, 4.4% des cuvettes identifiées sur du SPOT3 (20m de résolution) de 1996 ne sont pas discernables sur les images Landsat5 TM de 1984. L'analyse de l'évolution de la répartition de la taille et du nombre des cuvettes de 1984 à 2013 montrent que l'essentiel des cuvettes de taille inférieure à 0.5 ha s'observe en 2013. On note ainsi une différence de 1377 cuvettes de taille inférieure à 0.5 ha pour la période 2013-1996, 1264 cuvettes pour celle de 1996-1984 alors qu'on enregistre 2641 cuvettes de 2013 à 1984. Quant aux cuvettes de taille supérieure à 1 ha, elles sont numériquement plus importantes en 1984 puis en 1996.

Une validation par photo-interprétation du nombre et de la superficie sur un échantillon de cuvettes détectées à l'Est et à l'Ouest en 2013, en 1996 et en 1984 dans la zone d'étude a permis de comprendre les causes de l'augmentation du nombre des cuvettes et la réduction de leurs superficies de 1984 à 2013. La taille des cuvettes de 1984 est plus grande que celle de 1996 qui à son tour est supérieure à la taille des cuvettes de 2013. Dans le département de Gouré, beaucoup de cuvettes se sont asséchées ou en voies d'assèchement alors que d'autres sont menacées de disparition sous l'emprise du phénomène d'ensablement.

En ce qui concerne l'augmentation du nombre des cuvettes, diverses raisons peuvent être données. La première est liée à la résolution des images utilisées dans l'étude. Ce qui fait que les cuvettes de taille inférieure sont difficiles à détecter même par photo-interprétation sur les images Landsat5 TM et SPOT3. La deuxième raison qui explique l'augmentation des cuvettes est le fait que les grandes cuvettes se sont subdivisées. Cette subdivision est liée aux dépôts de sable à l'intérieur des cuvettes par l'érosion éoliennes. Ces dépôts finissent par former des barrages dunaires qui divisent les cuvettes. La dernière raison de l'augmentation des cuvettes est la renaissance et la création de nouvelles cuvettes par creusement éoliens. De ce fait, le retour à des conditions pluviométriques meilleures de ces dernières années a contribué à l'accroissement et à la régénération naturelles des palmiers dans ces dépressions interdunaires, au vu des conditions stationnelles qui leurs sont favorables. En effet, la reprise de la végétation phréatophile confère à ces dépressions interdunaires une allure de cuvette oasienne. La réapparition de la végétation dans ces dépressions après le retour d'une pluviométrie plus normale est confirmée par plusieurs études au sahel en général et au Niger en particulier. Cette étude fournit une première information originale sur la situation d'ensemble des unités de paysage de cuvette oasienne en 1996 et 1984 par rapport à une année de référence (2013).

Mots-clés : cuvette oasienne, dégradation des dunes, évolution des paysages, Gouré, Niger

Performance et circuit de commercialisation des principaux produits agricoles des cuvettes oasiennes du département de Gouré ; MALAM BOUKAR Awa Krou1, Yahaya Abdou2, YAMBA Boubacar3, LEBAILLY Philippe4.

1. Résumé

Les cuvettes oasiennes du département de Gouré sont sources de production alimentaire et de revenus pour les populations locales. Elles jouent un rôle important dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté. L'objectif de cet article est de démontrer l'efficacité économique des principaux produits agricoles de cuvettes ainsi que les plateformes de commercialisation. Pour ce faire, trois démarches méthodologiques complémentaires ont été adoptées. La première permet d'identifier les produits agricoles les plus rentables selon le point de vue des producteurs, la seconde permet de déterminer les principaux produits agricoles de cuvettes à travers le « test de Kendall » et la troisième permet de calculer la rentabilité économique des produits à travers des indicateurs de performance. Pour cela, neuf cuvettes ont été choisies suivant le niveau de nappe phréatique et le type de valorisation. Les enquêtes réalisées et les constats effectués montrent que toutes les spéculations sont rentables, puisque leur RPN dépasse les 50%. Les producteurs indiquent que le manioc est la spéculacion la plus importante du fait de sa mise en culture, de sa consommation et de sa conservation facile. Les deux autres tests montrent les cultures à cycle court comme le chou (75%) et l'oignon (69%) sont plus attrayants. Il est aussi ressorti que les produits agricoles de cuvettes sont plus destinés à la vente (73%) qu'à l'autoconsommation (27%) et les marchés locaux représentent les principales plateformes commerciales.

Mots clés : cuvette oasienne, production agricole, commercialisation, Gouré, Niger.

1 Université Abdou Moumouni de Niamey – Université de Liège, E.mail : abbakrou@yahoo.fr

2 Université Abdou Moumouni de Niamey E.mail : yahayabdou@yahoo.fr

3 Université Abdou Moumouni de Niamey, E.mail : byamba@refer.ne

4 Université de Liège ; E.mail : philippe.lebailly@ulg.ac.be

2. Matériel et méthodes

La zone d'étude correspond à la zone d'intervention du PLECO. Neuf (9) cuvettes faisant office de centre d'intérêt du projet PIC-REC2 ont servi de support à cette étude. Parmi elle, trois sont à eau affleurante, trois à eau intermédiaire et trois à eau profonde. Les critères de classification des dites cuvettes sont le niveau de la nappe phréatique, la typologie et le type d'exploitation (tableau 1). Selon le RGAC (2008), les 9 cuvettes sélectionnées totalisent 1056 ménages agricoles et les enquêtes de terrain menées en 2012 ont porté sur 105 exploitants soit 10% de l'ensemble.

3. Résultats et discussion

3.1. Perception des exploitants sur les spéculations agricoles les plus rentables

Selon l'avis des producteurs, dans les cuvettes à eau affleurante et intermédiaire, la canne à sucre et le manioc constituent les spéculations les plus rentables, tandis que dans les cuvettes à eau profonde, ce sont le manioc et le chou qui occupent ces places. Au niveau de la mise en œuvre de ces cultures, il faudrait noter que celle du manioc et de la canne à sucre n'exigent pas de beaucoup de travaux supplémentaires après la plantation. Cependant, bien qu'elles soient à cycle long ces spéculations génèrent des revenus socioéconomiques d'où la perception qu'ont les paysans de leur bonne rentabilité. Les autres spéculations, bien qu'elles soient de cycle court sont exigeantes autant en temps de travail qu'en exigence en intrant agricole, d'où la faible perception des revenus qu'elles génèrent.

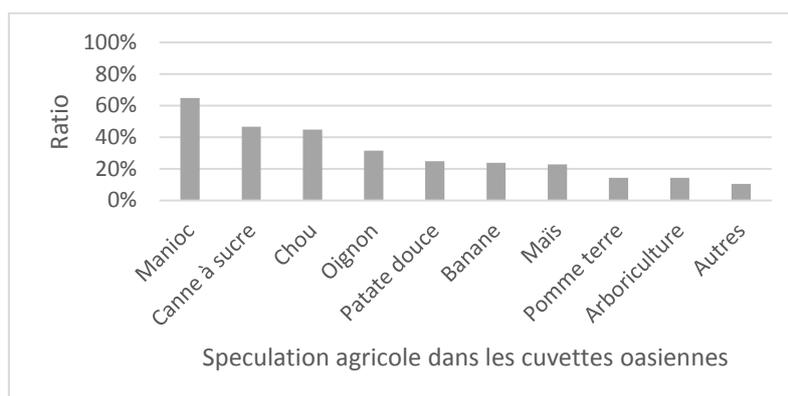


Figure 1: Classement des spéculations les plus rentables selon les exploitants

On constate que le classement fourni par les exploitants répond à la logique paysanne qui consiste à considérer comme rentabilité le revenu brut de l'exploitation (RBE). Or, ce dernier ne prend pas en compte tous les autres aspects des charges intermédiaires en particulier la main d'œuvre familiale, les amortissements.

3.2. Hiérarchisation des produits agricoles de cuvette selon le Test de Kendall

Dans toutes les 9 cuvettes étudiées, les principales spéculations ont été soumises au test de *Kendall*, afin de tester la concordance des classements effectués par les différents groupes d'entretien. A la lumière des résultats de ce test (figure 2), le classement effectué par les exploitants est loin d'être cohérent, car le test de *kendall*, prenant en compte tous les aspects du processus d'exploitation/production, donne le classement ci-après.

Spéculations	Rang moyen	Ordre	Test de Kendall	
Oignon	1,38	1	W de Kendall	0,39
Chou	2,82	2	Khi-deux	16,83
Patate douce	4,49	3	dl	4
Manioc	4,50	4	Probabilité	0,00
Canne à sucre	7,01	5		

Figure 2 : Hiérarchisation des principales spéculations (Test de Kendall)

Le test de *kendall* classe l'oignon comme la culture la plus rentable sur les 5 principales spéculations (N). Il est suivi du chou et de la patate douce. On constate selon ce test, que les cultures à cycle court se révèlent plus rentables par rapport aux cultures à cycle long notamment le manioc et la canne à sucre.

3.3. Analyse des indicateurs de rentabilité économique

L'établissement des comptes consolidés par sous-filière met en évidence, d'une part la distribution de la valeur ajoutée générée par chaque spéculation et d'autre part la rentabilité privée nette (RPN) des exploitations (Figure 3).

Indicateurs	Chou	Manioc	Canne sucre	à Patate douce	Oignon
Produits	1 368 000	3 050 000	2 268 000	1 515 000	1 380 000
Consommation intermédiaire	335 461	854 011	982 958	552 622	457 728
Valeur ajoutée (VA)	1 032 539	1 195 989	1 285 042	962 378	1 022 272
RBE5	697 079	341 978	1 043 953	373 416	1 664 545
Amortissement	56 791	145 100	88 524	37 811	85 526
RNE6	640 288	1 196 878	955 430	335 605	679 019
Rentabilité privée net (RPN)	65,47	62,80	56,65	63,52	69,00

Figure 3: Calcul de la rentabilité économique d'1 ha par spéculation

L'analyse économique des principales spéculations permet de tirer les conclusions suivantes :

- Pour toutes les 5 principales spéculations, la RPN est positive (+ 50 %). Autrement dit, le bénéfice obtenu de chaque spéculation dépasse de moitié le capital investi.
- La rentabilité est plus attrayante pour l'oignon (69%) et pour le chou (65,47%), car les charges intermédiaires sont moins élevées. Le fait qu'elles soient des cultures à cycle court, offre la possibilité de les pratiquer 2 à 3 fois par an, alors que le manioc et la canne à sucre dont les cycles de production nécessitent des charges plus importantes au moment de la plantation, les RPN sont par conséquent moins élevées.

4. Conclusion

La mise en perspective des cuvettes oasiennes passe par une connaissance de l'efficacité économique de chaque produit agricole. L'étude a permis d'identifier les principaux produits agricoles selon le type de cuvette et a démontré l'efficacité économique de chaque produit agricole. Les différents maillons du circuit de commercialisation des dits produits sont également identifiés. La rentabilité économique des principales spéculations est vérifiée, car leur RPN est positive et dépasse 50%. Toutefois, la rentabilité est plus attrayante pour les cultures à cycle court comme le chou (75%) et l'oignon (69%), en raison des charges intermédiaires moins importantes. Il est d'ores et déjà recommander de soutenir la sensibilisation des populations locales sur les avantages comparatifs des principaux produits agricoles et surtout ceux à cycle court. De réfléchir sur comment optimiser les productions, réduire les charges liées au transport et à la conservation de façon à ce que le véritable gagnant soit le producteur et non l'intermédiaire.

5 RBE : Revenu Brut de l'Exploitation

6 RNE : Revenu Net de l'Exploitation

Efficacité de différents matériaux utilisés dans la fixation des dunes sur la réduction des flux de sédiment et la restauration de la végétation en milieu dunaire du sud-est nigérien ; MALAM ASSANE Maigari^{1,2}, TIDJANI Adamou Didier¹ AMBOUTA Karimou¹ & BIELDERS Charles²

1. Université Abdou Moumouni Département Sciences du sol, Faculté d'Agronomie, Niamey, Niger, 2. Université catholique de Louvain, Earth and Life Institute, Louvain-la-Neuve, Belgique.

Introduction

Les principaux matériaux utilisés pour la fixation mécanique, dans le sud-est du Niger demeurent les branchages de *Leptadenia pyrotechnica* et les rachis de doum. Ces matériaux sont souvent utilisés séparément, érigés en palissade linéaire ou en combinaison, palissade linéaire en *Leptadenia pyrotechnica* avec pavage de rachis de doum. Cependant, à ce jour, il ne semble pas y avoir eu une étude comparative des performances de ces matériaux dans la stabilisation des dunes. Les acteurs des opérations de fixation des dunes se contentent des affirmations gratuites à bases de simples observations souvent erronées et dispersées. L'objectif de cette étude est de comparer les performances des principaux matériaux utilisés dans la fixation des dunes sur la dynamique érosive et la restauration du potentiel écologique.

Matériel et méthodes

Le dispositif expérimental a été installé sur des dunes vives à N'Guel Magagi (N : 13°46'22,2'' E : 010°42'00,0'') et est constitué des palissades en principaux matériaux (branchages de *Leptadenia* érigés en palissade linéaire ; rachis de doum érigés en palissade linéaire et branchages de *Leptadenia* érigés en palissade linéaire avec pavage de rachis de doum). Ces matériaux ont été testée chacune sur une parcelle de 17 m x 30 m, et que les longueurs des parcelles étaient disposées perpendiculairement au vent dominant de l'harmattan. Les trois combinaisons précédemment décrites étaient constituées en un bloc (4 x 30 m de longueur pour un bloc soit 120 m) et ce bloc a été répété 3 fois sur 3 différentes dunes intercalées chacune par une dune non fixée. Au niveau de chaque bloc et aux deux extrémités, il a été placé une prolongation de 8 m de la palissade extrême pour limiter l'effet bordure. Des capteurs de sédiments de type MWAC «Modified Wilson And Cooke » sont utilisés pour la collecte de flux de sédiments éoliens à différentes hauteurs. Chaque mat du MWAC comporte 5 capteurs, compris entre 0 et 60 cm (à 5 cm, 15 cm, 25 cm, 40 cm et à 60 cm au-dessus du sol). Les mats sont placés suivant un transect passant par la ligne médiane des palissades, respectivement à 5 m et 3 m sur le côté au vent de chaque palissade et à 2, 5, 10 et 15 m sous le vent. Les capteurs avaient été vidés à intervalle de temps régulier (tous les 10 jours) et les sédiments captés ont été pesés afin de calculer les flux éoliens par les formules :

$$Q(z) = m(z)/s(z) \quad (1) \text{ (Où, } m(z) \text{ est la masse des sédiments piégés et } s(z) \text{ est la surface d'ouverture du MWAC).}$$

$Q(z) = a(z + 1)^b \quad (2) \text{ (Où, } a \text{ est la densité de flux à la hauteur } z = 0 \text{ et } b \text{ un paramètre adimensionnel).}$

L'intégration de la densité de flux sur la hauteur de saltation fixée à 0,6 m donne le flux horizontal d'érosion (Fh) exprimé en kg.m⁻¹ par date de collecte. Il correspond à la quantité de sable en saltation et suspension entre la surface et 0,6 m de hauteur par unité de largeur perpendiculaire à la direction du vent.

$$Fh = \int_0^{0,6} Q(z) = [(0,6 + 1)^{(b+1)} - 1] \quad (3)$$

La méthode des points quadrats alignés de Daget et Poissonnet (1971), et celle de la récolte intégrale de phytomasse de Daget (1995) ont été utilisées pour caractériser la végétation. La hauteur des palissades est régulièrement évaluée à l'aide d'un mètre ruban chaque mois.

Résultats

Globalement, sur l'ensemble des périodes de collectes de la première année (février à mai 2014), l'on relève une forte dégradation (naturelle) des palissades, une faible persistance de la végétation herbacée, et une très forte accumulation de sédiments par endroit. Les dépôts des sédiments sont importants surtout aux abords immédiats (3 m au vent et 2 m sous le vent) des palissades. La palissade en *Leptadenia pyrotechnica* + pavage en rachis (P LP/R) permet de réduire plus les flux éoliens que la palissade en *Leptadenia pyrotechnica* simple (P LP), elle-même plus efficace que la palissade en rachis d'*Hyphaene thebaica* (P RHT).

La hauteur des palissades décroît régulièrement avec le temps sur l'ensemble de parcelles, ceci quel que soit le type de matériau utilisé.

Après une saison des pluies, les palissades ont permis l'installation de plus d'espèces au niveau de leur côté sous le vent que du côté au vent et cela quelque soit le type de matériau utilisé pour la fixation. Du côté sous le vent de la palissade (le plus riche en végétation), la palissade en *Leptadenia pyrotechnica* + pavage en rachis d'*Hyphaene thebaica* (P LP/RHT) a permis de recenser 15 espèces réparties en 6 familles contre 14 espèces réparties en 5 familles et 8 espèces réparties en 3 familles respectivement pour la palissade en *Leptadenia pyrotechnica* (P LP) et la palissade en rachis d'*Hyphaene thebaica* (P RHT). Aussi en terme de fréquence spécifique, pour un même nombre de lignes (4), la P LP/RHT avait permis de rencontrer la végétation sur 686 points de lecture contre seulement sur 330 et 78 points de lecture respectivement pour la P LP et la P RHT. Les principaux résultats sont illustrés par les fugues ci après.

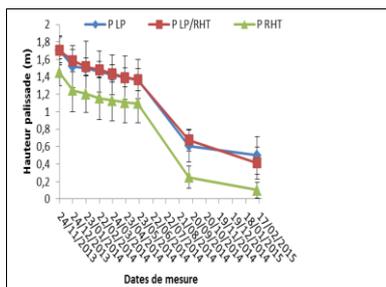


Figure 1: Variation de la hauteur des palissades en fonction de type de matériau bloc 1

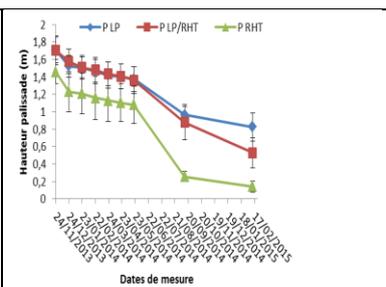


Figure 2: Variation de la hauteur des palissades en fonction de type de matériau bloc 2

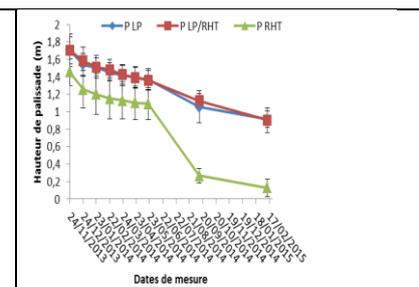


Figure 3: Variation de la hauteur des palissades en fonction de type de matériau bloc 3

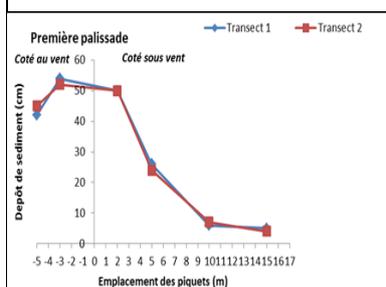


Figure 4: Variation de la hauteur des piquets aux environs des palissades (8 décembre 2013 au 13 février 2015) P LP/RHT (bloc1)

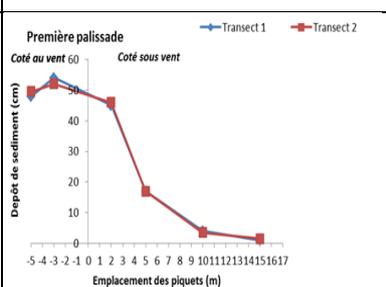


Figure 5: Variation de la hauteur des piquets aux environs des palissades (8 décembre 2013 au 13 février 2015) P LP (bloc1)

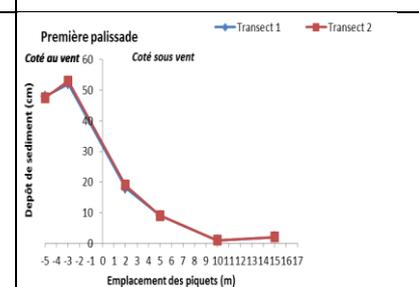


Figure 6: Variation de la hauteur des piquets aux environs des palissades (8 décembre 2013 au 13 février 2015) P RHT (bloc1)

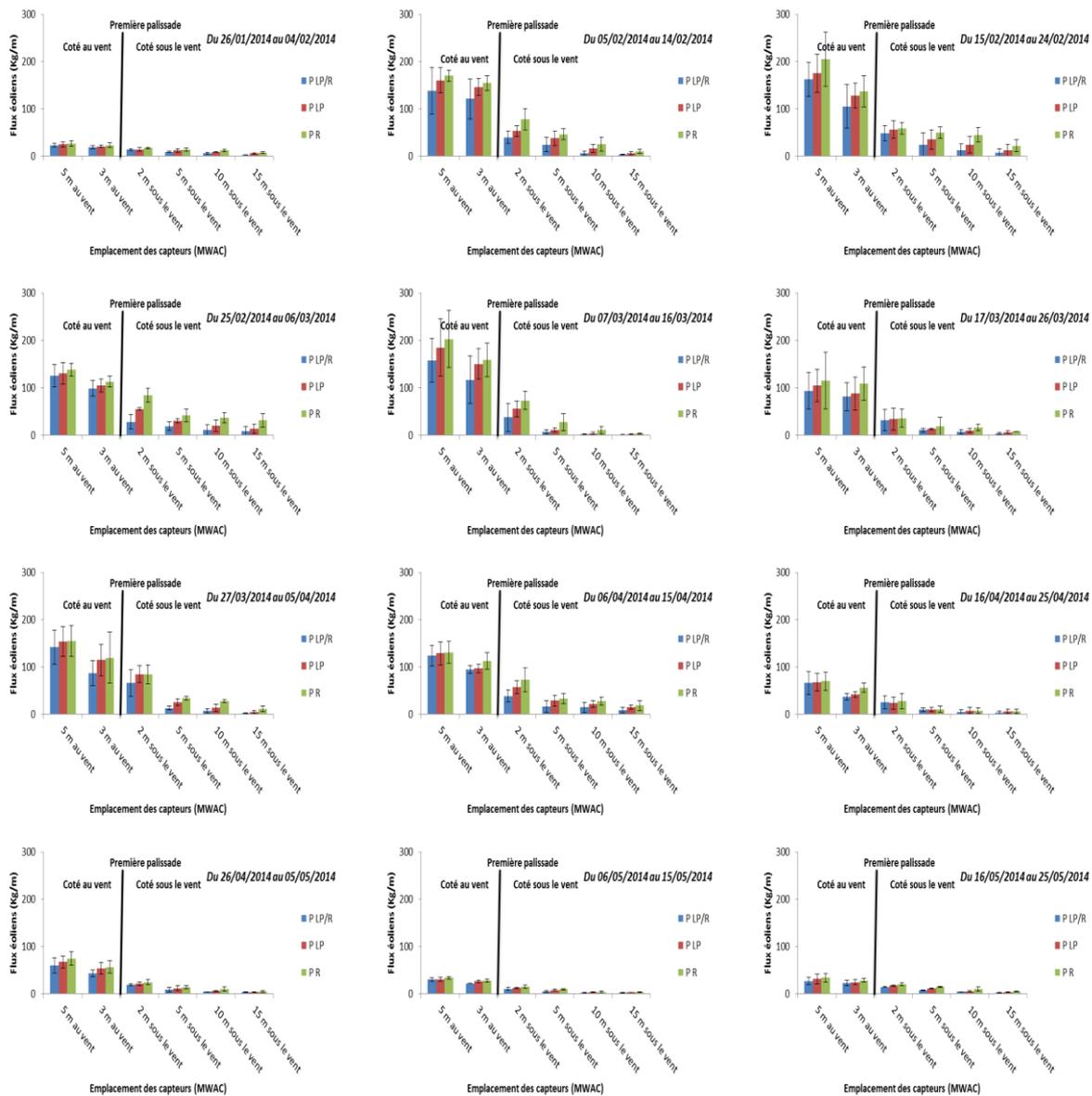


Figure 7: Variation des flux éoliens moyens à Guel Magagi, en fonction de type de matériaux utilisés pour la fixation des dunes en des différentes dates (temps de collecte de 10 jours), entre le 26 janvier 2014 et le 25 mai 2014. Les barres d'erreurs représentent les écarts types calculés pour trois flux collectés par trois mats de MWAC placés au même niveau des trois blocs constituant le dispositif expérimental.

Conclusion

L'installation des palissades sur les dunes vives a favorisé des modifications agro écologiques et microclimatiques. Ainsi, ces dispositifs antiérosifs ont induit non seulement la germination des herbacées mais également, la réduction de la vitesse du vent l'obligeant à déposer au moins une partie de sédiment qu'il transporte. Le retour des herbacées au niveau du site se traduit par des faibles fréquences spécifiques au vent quel que soit le type de matériau. L'efficacité des palissades antiérosives se traduit ainsi par des dépôts de sédiments à proximité de celles-ci. Ce dépôt si important soit il, varie peu selon les transects de mesure tracés sur l'axe d'une même palissade et devient relativement important si l'on passe d'un type de palissade à l'autre ou d'un bloc à l'autre. Les flux éoliens varient également selon les périodes de collectes et sont plus importants au

vent que sous le vent. Ainsi de manière générale, on remarque que la P LP/RHT permet de réduire plus les flux éoliens que la P LP, elle-même plus efficace que la P RHT.

Mots clés : *Matériaux de fixation des dunes, Dynamique érosive, Restauration, Potentiel écologique, sud-est du Niger.*

**Diversité et structure de la végétation ligneuse dans le système oasienne du Manga au Niger ;
Laminou M. O.^{*1}, Danguimbo I.², Abdou R.³ et Tidjani A. D.²**

^{*1} : *Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Niger – Auteur correspondant. Email : lamine_ous@yahoo.fr*

² : *Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger*

³ : *Faculté d'Agronomie, Université de Diffa, Niger*

La présente étude a été menée dans les départements de Mainé Soroa et Gouré situés dans la zone Sud-est du Niger. La végétation des systèmes oasiens a fait l'objet d'investigation. L'objectif général est de caractériser la végétation des cuvettes et leurs alentours. Au niveau de chaque station, les placettes sont choisies selon le niveau et la dynamique de l'ensablement des cuvettes. Le nombre de placettes par station correspond aux différentes unités écologiques de celle-ci soumises à différents degrés d'état de l'ensablement. Les placettes sont réparties sur deux (2) transects tracés en diagonale. Les dimensions des placettes retenues sont de 50 m x 50 m (2500 m²) sur les dunes et dans les cuvettes, dont la végétation est assimilée à celle des galeries forestières, elles sont de 50 m x 20 m (1000 m²). Pour la régénération ligneuse, 4 placeaux de la taille de 25 m² (5 m x 5 m) sont installés dans la placette d'inventaire. Les individus ligneux de diamètre inférieur à 3 cm sont considérés comme étant de la régénération et sont comptés après identification de l'espèce. Aux alentours des cuvettes, la végétation est une steppe dont la composition varie en fonction des sites. On rencontre principalement les espèces *Leptadenia pyrotechnica*, *Acacia raddiana*, *Calopropis procera* et *Balanites aegyptiaca*. Le recouvrement varie de 5 à 20% dans ces formations végétales. Les menaces qui pèsent sur ces dernières sont principalement le surpâturage et l'avancée du front dunaire. Dans les cuvettes, le peuplement est presque exclusivement composé de *Hyphaene thebaica* avec une contribution spécifique qui varie de 60 à 92,6%. La densité globale des arbres et le recouvrement sont fonction de l'état de la végétation. Les sujets de *Hyphaene thebaica* ont en moyenne 4 ramifications à la base dont 2 vivantes généralement. Les individus femelles de cette espèce représentent 60% du peuplement inventorié. La régénération de *Hyphaene thebaica* est importante (supérieure à 150 rejets/ha), mais demeure menacée par les prélèvements et le broutage.

Mots clés : *Cuvettes, Végétation, Ensablement, Régénération*

Effet de la fertilisation à base du guano sur la production de la laitue verte (*Lactuca sativa*) dans la cuvette de Balla (Département de Gouré) Zinder, Niger ; MOUSTAPHA MAMAN Mounirou¹, TIDJANI Adamou Didier¹, KARIMOU AMBOUTA Harouna²

¹ *Université Abdou Moumouni Niamey,* ² *Université Polytechnique Bobo-Dioulasso*

Introduction

Dans le contexte actuel des péjorations climatiques et des pressions anthropiques du pays, la sécurité alimentaire ne peut être atteinte que par l'accroissement dans la pratique du maraichage. Promouvoir les bonnes pratiques maraichères innovantes est plus que nécessaire. De ce fait, l'utilisation du guano (excrément des chauves-souris très riche en nutriment utile à la plante) constitue une bonne alternative pour l'accroissement des rendements des productions maraichères. Le travail montre que, l'utilisation des faibles quantités du guano procure une meilleure production de la laitue verte comparés aux pratiques locales sur un sol limoneux. Cette pratique prend

de plus en plus la relève des autres fertilisants dans la zone pour sa bonne performance agronomique. L'objectif principal de cette étude est de développer et vulgariser la nouvelle initiative de gestion de la fertilité des sols dans le département de Gouré. Plus spécifiquement, il s'agit de :

- Déterminer les caractéristiques chimiques du guano ;
- Evaluer l'efficacité du guano sur le rendement de la laitue verte en comparaison avec les autres amendements utilisés à Balla et ;
- Déterminer la quantité optimale du guano pour une meilleure production.

Materiel et methodes

Le matériel végétal utilisé pour tester l'efficacité du guano en culture maraîchère est la laitue (*Lactuca sativa L.*). Il s'agit de la variété MAYA qui dure 45 à 50 jours. C'est une variété introduite et sélectionnée au Niger par l'ICRISAT. Le guano utilisé est celui du village de Magrawaa dans le département de Gouré. La colline de ce village ayant été habitée par les chauves-souris pendant des décennies, le guano s'est accumulé sur plusieurs mètres d'épaisseur. Une des qualités de cet engrais provient du subtil mélange entre l'acidité des excréments et le sol calcaire. Le dispositif expérimental utilisé est un bloc complètement randomisé avec 17 traitements répétés 3 fois. Les différents traitements consignés dans le dispositif sont le résultat d'une série de combinaison de deux niveaux de fumier (F0, F1), deux niveaux d'engrais (E0 et E1) et quatre niveaux de guano (G0, G1, G2 et G3).

Resultats et discussion

Le sol qui a subit le support pour l'expérimentation a été échantillonné sur une épaisseur de 0-20 cm dans la seconde auréole de la cuvette de Balla et a été analysé au laboratoire du sol de la Faculté d'Agronomie de l'université Abdou Moumouni. Il ressort de ces résultats que le pH_{eau} est extrêmement alcalin (9,85). La texture du sol est limoneuse.

Caractéristiques chimiques du Guano de Magrawaa

Le tableau ci-dessous montre les caractéristiques physico-chimiques du guano de Magrawaa.

Tableau 1: Caractéristique chimique du guano de Magarawa

Origine	Paramètre	PH	CE +	N*	P*	K*	C*	MO*	C/N
Magrawaa	Guano	9,12	2,38	9,8	0,50	0,65	47	80	5

Ce fertilisant organique est riche en azote, en phosphore et en matière organique. Cette richesse explique son efficacité sur la croissance des cultures maraîchères. Ces constatations vont dans le même sens que les observations faites par d'autres auteurs et que l'effet de l'azote et du phosphore se manifeste par l'augmentation de la biomasse des parties aériennes. Cet engrais a une valeur élevée du pH (9,12) et de la teneur en azote (9,8%).

Effet du guano sur le développement foliaire

La figure suivante montre l'évolution de la surface foliaire de la laitue en fonction des différents traitements.

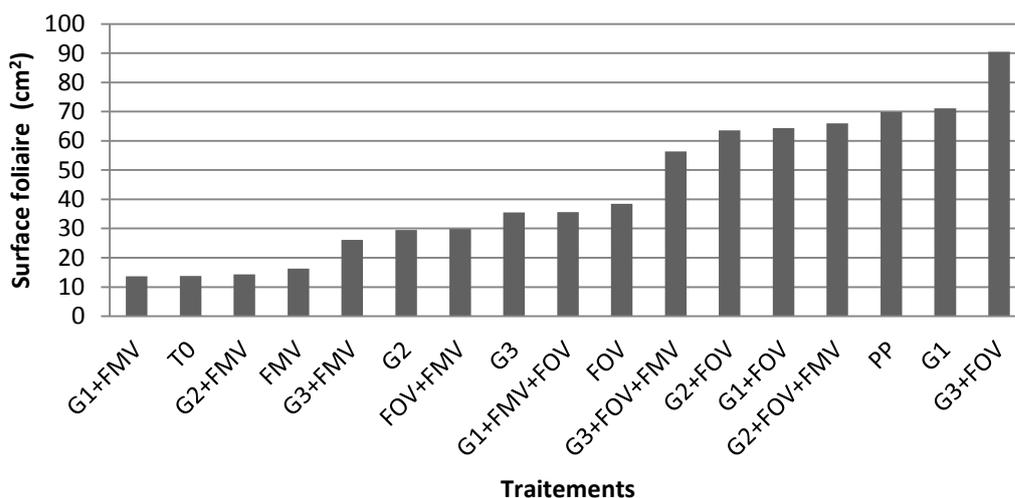


Figure 1: Effet du guano sur le développement foliaire

Pour l'ensemble des traitements, l'analyse statistique montre une différence très significative ($F \text{ prob} : 0,008$) entre les combinaisons G3+FOV, G1, G2+FOV, G2+FOV+FMV et PP par rapport au témoin T0. Le traitement G1 (faible dose) permet d'obtenir une surface foliaire statistiquement identique à ceux des traitements G2+FOV+FMV et G3+FOV. Il est donc techniquement facile et plus économiquement rentable pour un paysan d'utiliser la dose G1 afin d'optimiser sa production.

Analyse de l'effet du guano sur le rendement de la laitue verte

La figure ci-dessous montre l'effet des différents traitements sur le rendement de la laitue verte. L'analyse statistique montre que les effets de la fumure organique et de la fertilisation minérale n'ont pas été significatifs comparé au témoin. Les rendements varient de façon significative ($F < 0,05$) en fonction du type de fertilisation (combinaison guano, engrais et fumier). Ces résultats montrent que le traitement G1+FOV est statistiquement identique à G1, G2+FOV, G2+FOV+FMV, G3+FOV ; G3+FOV+FMV et PP alors que le traitement FMV combiné aux autres doses de guano a eu un effet dépressif comparé aux parcelles traitées avec le guano uniquement. L'analyse du rendement montre que, un apport du guano, avec ou sans engrais minéraux, améliore la production de la laitue. La même tendance a été observée avec la matière sèche de la laitue. Elle varie de 0,05 à 0,52 T/ha. On observe de manière significative une augmentation de la biomasse totale avec les traitements G1+FOV, G3+FOV et G3+FOV+FMV.

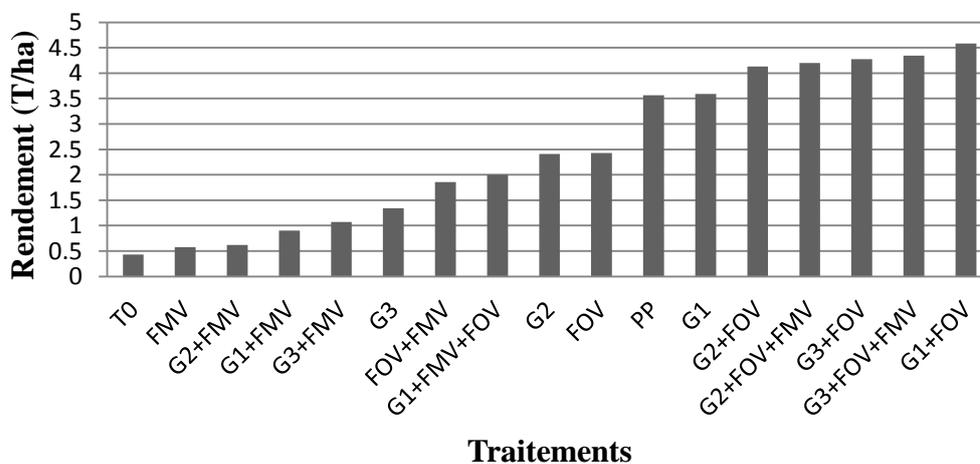


Figure 2: Effet du guano sur le rendement de la laitue

Le rendement augmente rapidement avec le guano à faible, moyenne et forte dose lorsque ces différentes doses sont combinées avec fumure organique vulgarisée. Beaucoup des auteurs ont démontré aussi que, l'apport des engrais organiques en faible quantité a donné un rendement de laitue très élevé.

CONCLUSION

Il est important et possible pour tous paysans qui n'a pas accès au fumier et aux engrais minéraux d'utiliser cette faible dose G1 et avoir une bonne production à moindre coût.

Diagnostic de l'application des pesticides dans les cuvettes de Gouré ;

Yadji GUERO, Abdourahamane TANKARI DAN-BADJO*, Didier Adamou TIDJANI, Maman Nasser SANI ADO, Nomaou DAN LAMSO, Jean Marie Karimou AMBOUTA

*Département Science du Sol Faculté d'Agronomie de Niamey, Université Abdou Moumouni de Niamey, BP : 10960 Niamey, Niger., *Auteur correspondant, E-mail: tankari@yahoo.fr*

Introduction

Le Niger est un pays sahélien situé au cœur de l'Afrique. Il dispose d'importantes ressources minérales (uranium, pétrole, or, phosphate, cassitérite, gypse, natron, fer etc.). L'agriculture demeure la principale activité économique. Cependant, sur la base des productions agricoles locales la balance nationale, entre les disponibilités et les besoins de consommation locale est négative. Pour combler leur déficit alimentaire, les paysans se sont tournés vers les cultures de contre saison ou cultures maraichères. Après la fin des cultures hivernales, le maraichage devient une source de revenu pour beaucoup de nigériens. Pratiquée dans la plupart des cas sur des lopins de terre avec des moyens très rudimentaires (houe, hache, coupe-coupe, etc.) et autour des puisards, elle produit une très grande variété de produits agricoles (manioc, maïs, patate douce, oignons, canne à sucre, dattes, citrus, blé) et constitue un tremplin au développement de beaucoup de régions du Niger. Dans le Département de Gouré, situé dans la région de Zinder, le maraichage est pratiqué dans les cuvettes où il génère d'importants revenus car les cultures de cuvettes sont beaucoup moins sensibles aux fluctuations de la pluviométrie que les cultures pluviales. Effectivement, cette agriculture cherche à obtenir une production à l'hectare très élevée au moyen de variétés végétales à haut rendement et de techniques intensives. Pour protéger ses récoltes, l'agriculteur utilise toute une batterie de pesticides élaborés par l'industrie chimique. Ces derniers permettent de réduire significativement les pertes à la récolte en éliminant les ravageurs et les adventices, ce qui augmente de fait les rendements des cultures. Cependant les effets bénéfiques de l'utilisation des pesticides, il demeure primordial de rappeler qu'ils sont toxiques, et leur mauvais usage peut entraîner des conséquences néfastes sur l'homme et l'environnement. L'application des pesticides sur les cultures devrait donc obéir aux règles de Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) pour garantir la sécurité sanitaire des aliments et la protection de l'environnement.

L'objectif de cette étude est d'examiner l'utilisation des produits phytosanitaires au niveau des zones maraichères du département de Gouré, en vue de prévoir les impacts potentiels. Il s'agira d'analyser le respect par les maraichers de ces BPA telles que la fréquence de traitement, les doses appliquées, le port d'un Équipement de Protection Individuel (EPI), le délai d'attente avant récolte, le traitement réservé aux emballages (flacons) vides etc. en passant par un inventaire des principaux pesticides utilisés et leurs provenances.

Matériel et méthodes

Neuf cuvettes correspondant aux sites d'intervention du PIC-REC, dans le département de Gouré ont été choisies pour la réalisation de cette étude : Balla, Daguel, Dounia Koura, Gassafa, Goguiné, Iskour, Kilakina, N'Guarguirguijé et N'Guelguidadé. Ces cuvettes sont caractérisées par une végétation et des types de sols qui s'organisent en auréoles concentriques descendant en pente douce vers le centre avec invariablement l'auréole externe constituée essentiellement de doumiers denses (*Hyphaene thebaica*) et la plage centrale nue plus ou moins natronnée, parfois occupée par une mare. Les données ont été collectées à travers des enquêtes, des entretiens et des observations sur le terrain. Les investigations ont concerné trois types d'acteurs : le responsable du service de la protection des végétaux de Gouré, les maraîchers et les vendeurs des pesticides. Les questionnaires ont porté notamment sur les types et la quantité des pesticides utilisés, les sources d'approvisionnement, les modes d'application, la perception environnementale, le niveau de connaissance sur les risques liés à l'utilisation des pesticides. Les données collectées ont été dépouillées sous Excel.

Résultats et conclusion

Les investigations menées démontrent que les pesticides utilisés dans le Département de Gouré proviennent du service de la protection des végétaux de la direction départementale de l'agriculture de Gouré et de certains commerçants localisés dans les différents marchés de la région. Ces derniers s'approvisionnent aux Nigéria où sont basés les grossistes tandis que, le service de la protection des végétaux reçoit les produits phytosanitaires de la part de l'État, des collectivités, des projets et des ONG. Les pesticides identifiés appartiennent en majorité à la famille des organophosphorés et des pyréthrinoides : Pyrical 240, Décis 17,5 UL, Karaté, Malathion, Cyperméthrine 50 EC, Capt 88 EC, *sun-DDVP*, *Lara force*, *Karto*, *Delta* etc., et sont généralement sous la formulation concentré émulsionnable et poudre.

L'analyse des résultats sur les pratiques phytosanitaires des maraichers dans les cuvettes étudiées nous a renseigné sur les doses de pesticides appliquées par campagne (378250,4 gMA), la fréquence de traitements phytosanitaires (6,28 jours), l'utilisation de pulvérisateur (54,09%), le port de l'équipement de protection individuel (84,71%) et le sort réservé aux flacons (réutilisation 51%, enfouissement 33% et incinération 16%).

En outre, l'étude a permis d'apprécier la perception des maraichers par rapport aux risques sanitaires et environnementaux liés à l'usage des pesticides. Il en résulte que 80,35% des exploitants enquêtés sont conscients des impacts négatifs que peuvent engendrer les produits chimiques sur la santé tandis que seuls 33,44% affirment connaître leurs impacts sur l'environnement ; même si, 67,48% déclarent avoir bénéficié d'une formation sur l'utilisation des produits phytosanitaires.

Il ressort aussi que les producteurs interrogés respectent en moyenne un délai d'attente avant récolte de 9,53 jours. Cependant, il a été observé que les intoxications alimentaires surviennent chez 31,18% des exploitants. Ceci est d'autant grave que ces intoxications ne sont pas gérées dans un centre de santé approprié mais plutôt avec des moyens peu convenables, boire du lait et de l'huile par exemple.

En somme, il émane de cette étude que dans la plus part des cas les règles de bonnes pratiques agricoles ne sont respectées soit parce que les intéressés les méconnaissent, soit par faute de moyens financiers. Alors, il semble nécessaire d'agir en renforçant les capacités des maraichers sur les pratiques phytosanitaires, en les dotant de matériel de traitement et d'équipements de protection individuelle en vue de protéger la santé des populations et d'éviter une contamination poussée et irréversible de l'environnement.

En termes de perspective de recherche, il paraît important de procéder à des analyses chimiques des légumes cultivés, des sols et des points d'eau dans et aux alentours des cuvettes afin de déterminer d'une part les niveaux réels de pollution par les pesticides des sols et des eaux et d'autre part le taux de résidus de pesticides dans les aliments consommés pour mieux préciser les risques auxquels sont exposés les populations locales.

Mots-clés: Pollution, Pesticides, Pratiques, Phytosanitaires, Maraîchage, Cuvettes, Gouré.

Impact sur les ménages de l'exploitation des ressources naturelles des cuvettes oasiennes du département de Gouré dans le sud-est nigérien : cas du natron ; ILLOU Mahamadou , Boubacar Yamba

Département de géographie, Université de Zinder, Email : illou_mahamadou@yahoo.fr

Les écosystèmes du département de Gouré offrent d'importantes opportunités à travers l'exploitation des ressources naturelles. Ces ressources sont présentes dans les multiples cuvettes oasiennes dont regorge la région. Depuis plusieurs années ces cuvettes font face à un problème d'ensablement qui réduit les possibilités de leurs mises en valeur.

Par ailleurs, Gouré situé dans une zone aride, fait face de manière très récurrente à un déficit de production agricole conséquence de la faible pluviométrie qui caractérise la zone. Pour faire face à cette situation et dans le but d'améliorer les revenus, les populations s'adonnent à l'exploitation des ressources naturelles présentes dans les oasis, notamment le natron dont il est question ici. C'est pourquoi le présent travail se propose d'étudier le système d'exploitation et la question de filière du natron sur le site de Bala, Iskour et Kilakina. Le travail mettra en exergue les revenus générés et leurs impacts sur les ménages. Pour atteindre ces objectifs, la méthodologie s'est appuyée sur des enquêtes socioéconomiques à travers un questionnaire et un guide d'entretien qui ont permis de collecter des données quantitatives et qualitatives.

Les données analysées sont issues d'un échantillonnage de type aléatoire et a concerné 100 individus sur une population productrice de 210 exploitations, soit environ 50% de la population cible. Chaque exploitant questionné doit rendre compte de la situation de son ménage, de sorte que les résultats globaux de l'enquête reflètent la situation socioéconomique des différents ménages de la localité.

Les sites ont été choisis selon un positionnement nord/sud de part et d'autre de la route nationale 1 qui traverse le département de Gouré (Ambouta K et al. 2005). Un autre critère relatif au niveau de la nappe. En effet, les cuvettes sont choisies parmi les trois catégories répertoriées par le PLECO7 : les cuvettes sont classées ainsi qu'il suit : les « cuvettes à eau profonde » : nappe >4 m ; les « cuvettes à eau intermédiaire » : 1,5 m < nappe < 4 m et les « cuvettes à eau affleurante » : nappe < 1,5 m. Sur la base de ces critères, on obtient des cuvettes à vocation agricole, pastorale et agropastorale. Le système est organisé en forme d'auréole (figure ci-dessous).

⁴PLECO (2006) : répertoire des cuvettes et bas-fonds dans le département de Gouré.

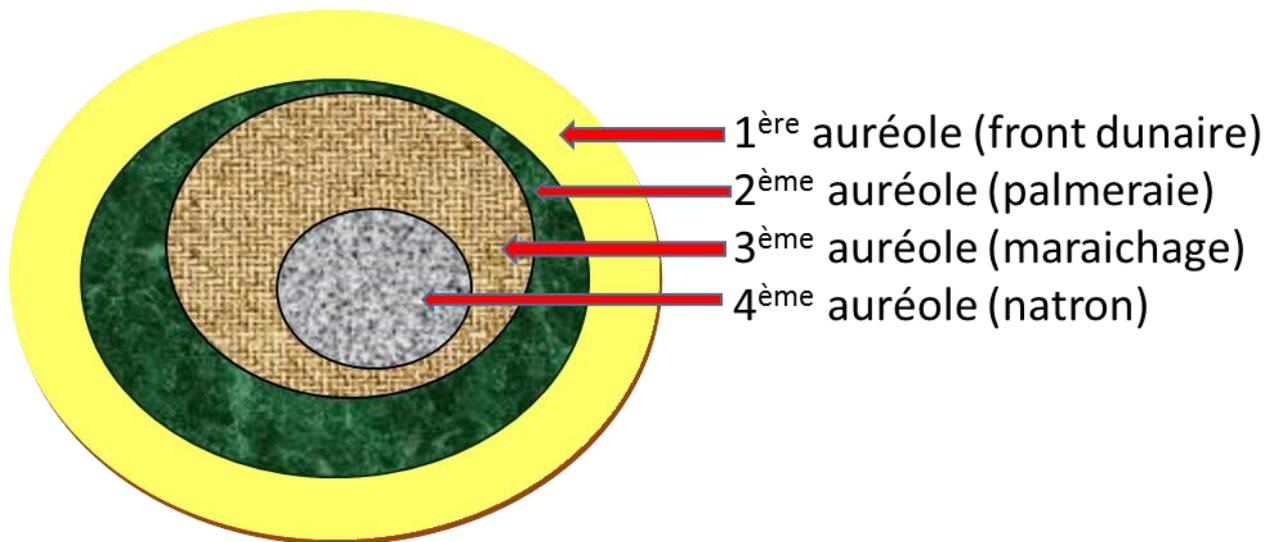


Figure : 1 organisation et vocation des cuvettes oasiennes de Gouré **Source :** (PLECO, 2006)

La démarche, comme annoncé ci-haut s'est appuyée sur une revue de la littérature pour avoir une maîtrise du contexte physique, humain et socioéconomique. Elle a également le mérite de faire un état des lieux sur les recherches scientifiques liées à la zone et à la thématique. La collecte des données s'est déroulée en trois phases à savoir l'élaboration du questionnaire, l'échantillonnage, les entretiens et l'analyse des résultats.

Le questionnaire est conçu de manière qu'il puisse permettre de répondre à la question de recherche posée et aussi permettre l'atteinte des objectifs du travail. Les principales parties sont liées à l'exploitation des palmeraies et les questions de filière et de revenu.

Le premier aspect a consisté à identifier, les types de palmeraies (palmier doum et dattier), ainsi que les contraintes liées à leurs exploitations. Ensuite, l'analyse s'est intéressée au système de production. Enfin, la question de filière et de revenu généré par la mise en valeur des palmeraies.

En tenant compte de la réalité du terrain (accessibilité) et de la disponibilité des exploitants, 33 exploitants sont enquêtés à Balla, 32 à Iskour et 35 exploitants à Kilakina. Mais la production se fait essentiellement à Iskour et Kilakina.

Les enquêtes socioéconomiques ont permis la collecte de données quantitatives et qualitatives. Ces enquêtes se sont déroulées en deux phases. Une première du 28/08/14 au 14/09/14, la seconde du 29/03/15 au 02/04/15. Les entretiens ont d'abord été individuels, puis des focus-groupes et pour compléter les informations, la contribution des autorités municipales et les services techniques déconcentré de l'Etat basés de Gouré à été significative.

Les principaux résultats montrent une multitude d'acteurs et de circuit de commercialisation. S'agissant des acteurs, il faut retenir que les plages de natron sont la propriété exclusive des chefs coutumiers qui sont représentés dans le circuit par des gens désignés par eux. Leurs rôles consistent à la supervision des travaux et au paiement des balayeurs. La commercialisation se fait sur les marchés ruraux de Gouré et de la région de Zinder. Cette commercialisation s'étend sur les pays voisins notamment le Nigéria. Ce commerce génère d'importants revenus à la chefferie et peu d'impacts sur les producteurs. Ainsi, l'analyse des résultats suite à la vente des différents produits montre que la quantité moyenne annuelle du natron vendue est de 450 sacs de 100 Kg. Cette vente offre un revenu moyen tiré de l'exploitation de 1173 628,2 FCFA. Malheureusement, l'impact sur les ménages n'est pas important dans la mesure où les notables et les commerçants sont les principaux bénéficiaires.

Mots clés : ressources naturelles, système oasien, natron, Gouré

Contribution de la géophysique à la caractérisation des aquifères inter-dunaires de la ville de Gouré/Zinder : Cas des cuvettes de Kilakina, de Balla et d'Iskour, Ousmane IDDI Nafahr , ABDOU BABAYE Maman Sani, TIDJANI ALOU Adamou Didier, OUSMANE Boureima

CONTEXTE ET OBJECTIFS

La zone d'étude à cheval entre la zone sahélienne au Sud et la zone saharienne au nord. Elle est marquée par un paysage dunaire sur plus de la moitié de sa superficie. Toutefois malgré cette aridité prononcée c'est une zone qui est riche en eaux souterraines. Ces eaux sont facilement accessibles voire affleurantes au niveau des creux topographiques aménagés par les dunes connus sous le nom de cuvette. Ces cuvettes sont de types oasiens et sont les principales sources d'eau pour les cultures pour irriguées et l'abreuvement des animaux constituant ainsi les principales sources de revenus et de subsistance des populations environnantes. Cependant, ces cuvettes sont de plus en plus menacées par l'ensablement du fait des effets du changement climatique accentués par les coupes abusives d'arbres. Aussi, la salinisation croissante des sols et des nappes peut rapidement devenir un élément limitant à la production agricole. Pour une gestion rationnelle et durable des ressources en eau, il est indispensable de procéder à la caractérisation géométrique des aquifères des cuvettes oasiennes de cette zone menacée. Cette étude s'inscrit dans ce cadre et s'intitule « contribution de la géophysique à la caractérisation des aquifères inter-dunaires de Gouré ». Elle vise à améliorer les connaissances sur la géométrie des aquifères inter-dunaires et la distribution spatiale de la salinité dans les cuvettes étudiées. De façon spécifique, elle permet de Déterminer les caractéristiques lithologiques des couches traversées, Identifier les différents niveaux aquifères, Préciser les limites verticales et latérales de la salinité et Elaborer les coupes hydrogéologiques.

METHODE

Le choix de la méthode électrique est dicté d'abord par l'absence des forages à des profondeurs appréciables, et aussi le manque des moyens plus adaptés à la reconnaissance des couches successives. Dans les cuvettes retenues, les forages profonds sont quasi-inexistants. La réalisation des plusieurs sondages électriques permettra d'élaborer des coupes, et l'interprétation qualitative de chaque sondage permet de déterminer le nombre des couches, leur résistivité et leur épaisseur. Pour ce faire, le protocole retenu est le recoupage de chaque cuvette en plusieurs profils avec des points de sondages équidistants de 20 à 30 m selon les cuvettes. Au niveau de chaque profil, on établit des coupes géo-électriques en rassemblant les informations issues de l'interprétation quantitative de chacun des sondages. De proche en proche et par corrélation avec les logs des forages existants d'une part, et des mesures géo-électriques des sondages étalons, les caractéristiques lithologiques des couches seront déterminées. Ainsi, on aboutira à l'élaboration des coupes hydrogéologiques de chacune des cuvettes. De même, les traînés électriques couplés aux mesures de la conductivité électrique des eaux nous permettront d'apprécier la répartition spatiale de la salinité. Pour les couches profondes, l'application de la loi d'Archie a permis de calculer la conductivité électrique des eaux à partir des valeurs de résistivités acquises sur le terrain.

Calcul du facteur de formation F en appliquant la formule de Humble : $F=0.62\phi^{-2.15}$. C'est cette formule qui est conseillé pour les roches meubles (D. Chapelier, prospection électrique de surface ; université de Lausanne – Institut français du pétrole ; 2000-2001)

Calcul de la résistivité de l'eau d'imbibition (ρ_w) en tirant de la loi d'Archie $\rho_r = \rho_w F$, $\rho_w = \rho_r / F$.

Enfin calcul de la conductivité de l'eau sachant que la résistivité est l'inverse de la conductivité $1/\rho_w$. la résistivité est en ohm.m et la conductivité en $\mu\text{s/cm}$ d'où $1\mu\text{s/cm} = 1.10^{-4}\text{mho (siemens)/m}$. finalement la conductivité sera : $1/\rho_w 10^4$. Avec ρ_r résistivité de la couche et ρ_w résistivité de l'eau d'imbibition.

Les données brutes des sondages électriques ont été traitées par le logiciel IXID.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les études géophysiques ont permis de reconstituer la géométrie des aquifères inters dunaires. Ils ont également décelé une forte conductivité des eaux drainées par les aquifères se trouvant au droit et à la périphérie des cuvettes. Les études réalisées dans les zones similaires sont parvenues à la conclusion selon laquelle les cuvettes sont à fonds argileux avec de dépôts d'évaporites. D'une façon générale, Greigert (1978) a décrit le magasin quaternaire comme occupant la partie supérieur, sable au sommet, argiles sableuses en profondeur, des formations du Tchad, dépôts quaternaires fluviaux, deltaïques et lacustres d'extension considérable. A l'exception des dépôts deltaïques, cette description se retrouve localement au niveau des cuvettes étudiées. Ainsi :

- Au niveau de la cuvette de Kilakina les couches mise en évidence sont du bas vers le haut : socle - argiles sableuses - sables graveleux - sables fins à moyen graveleux et argileux et des sables fins à moyen argileux - sables dunaires.
- A Balla nous avons la succession suivante : socle - sables fins argileux – sables grossiers - argiles sableuses et silteuses - sables dunaires.
- Les cuvettes de Balla et de Kilakina appartiennent au domaine de l'ancienne erg aplani par la transgression lacustre ténérenne. Le socle est moins profond au droit des cuvettes. Les couches sablo-argileuses surmontant le socle, correspondrait aux dépôts du Tchad ancien décrits par Faure (1966) aux abords de l'Aïr et du Tibesti.
- Sur le plan hydrogéologique, du fait de la présence des argiles/silts dans certaines couches, nous avons à faire à un aquifère multicouche. Par conséquent, les niveaux les plus productifs sont certainement ceux à faible proportion d'argile/silts.

Les résultats des traînées électriques couplés aux mesures de la conductivité des eaux ont démontré des fortes valeurs de conductibilité des eaux. Ces dernières calculées par l'application de la loi d'Archie montrent la répartition spatiale des eaux très conductrices au centre et à la bordure des cuvettes. La présence de la forte salinité en bordure met en évidence le retrait des eaux des cuvettes vers le centre laissant les sols très salés à la périphérie.

Au niveau de la cuvette d'Iskour, la succession lithologique est la suivante : socle - grés - alternance silts argileux, graviers, sables argileux graveleux, sables, silts argileux et sables graveleux - sables dunaires. L'alternance et la nature des couches mettent en évidence plusieurs phases de dépôts. La présence des grés rappelant ceux de Mallawa (Greigert, 1966) confirme l'appartenance de cette cuvette d'Iskour au bassin de la Korama.

Sur le plan hydrogéologique, la particularité de cette cuvette est la superposition de deux nappes dont la première est subaffleurente. Cela pourrait être dû à la présence de la couche silteuses qui sert d'écran l'infiltration de l'eau vers la nappe plus profondeur. Les travaux de Greigert (1978) sur les nappes de la Koramas qualifient cela à un mauvais emmagasinement de l'aquifère supérieur peu épais et très sensibles à la pluviométrie.

Suivi de la variation du niveau de la nappe et qualité des eaux dans les cuvettes du département de Gouré Sud-Est du Niger ; Salifou Issa¹ ; Serge Brouyère ; Boureima Ousmane² ; Bernard Tychon ; Philippe Orban ; Alain Dassargues¹

¹Laboratoire d'analyse d'eau du Groupe d'Hydrogéologie et de Géologie de l'Environnement, Département ArGENCo, Faculté des sciences appliquées à l'Université de Liège; 29

²Laboratoire d'Hydrogéologie de la Faculté de Science l'Université Abdou Moumouni de Niamey

Résumé

Localisé à l'Est du pays, Gouré est un département situé entre les latitudes 13°8N et 17°30N et les longitudes 9°20E et 12°E (Souley, 2013 ; Boukari, 2013). Il partage ces frontières au Nord par les départements de Tesker, à l'Est par le département de Goudoumaria (Région de Diffa), au Sud par le département de Magaria et la République Fédérale du Nigéria et à l'Ouest par les départements de Mirriah et de Tanout. Le département de Gouré couvre une superficie 20517 km² (Moustapha, 2013)

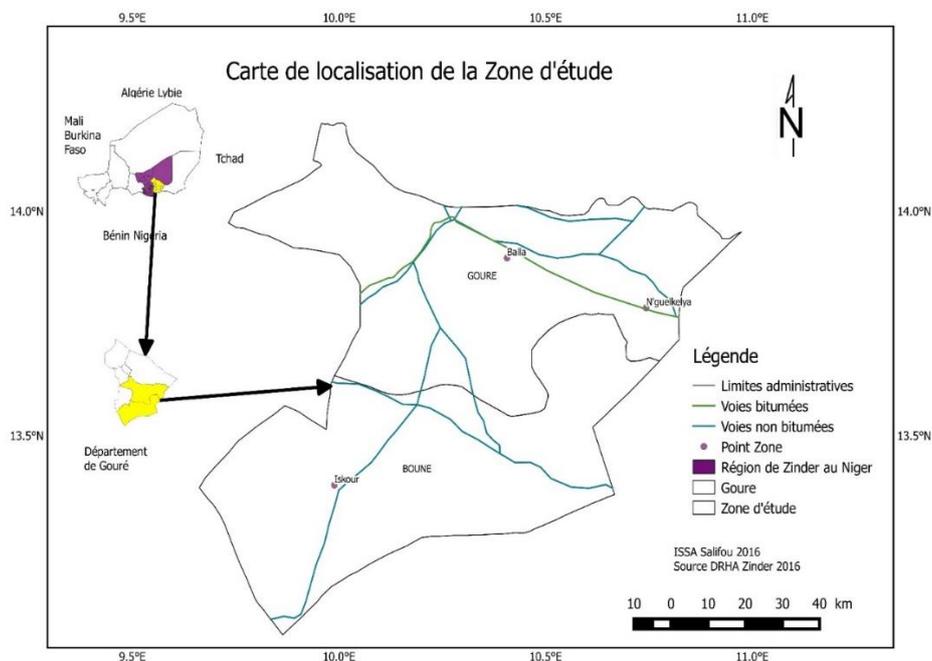


Figure1 : Carte de la zone d'étude localisée dans le département de Gouré.

Ces zones dunaires du Damagaram (Sud-Est du Niger) se sont progressivement dégradées suite aux effets conjugués des sécheresses et des actions anthropiques. Cette dégradation s'est accompagnée d'une augmentation de la vitesse du vent qui a pour conséquences l'ensablement des cuvettes, qui représentent les principales sources de la production agropastorale de la zone, et une baisse de niveau des nappes phréatiques dans la zone. L'objectif de notre travail consiste à suivre et à expliquer les processus qui sont à la base de la fluctuation de niveau des nappes phréatiques dans la zone. Dans le cadre de ce travail neuf ouvrages repérés par coordonnées GPS, ont fait l'objet d'un suivi piézométrique régulier sur trois ans, avec un pas de temps de deux semaines, dont les six sont équipés de sondes Diver sur un ensemble de trois cuvettes localisées à Balla, N'Guelkelmya et Iskour. Les eaux de ces ouvrages ont fait l'objet d'analyses physicochimiques et chimiques et sur la base des résultats de ces analyses nous avons établi les faciès de ces eaux avec le logiciel de diagramme. Les logiciels arcgis et qgis nous ont permis de réaliser la cartographie de la zone, ainsi que différents bassins versants alimentant ces cuvettes.

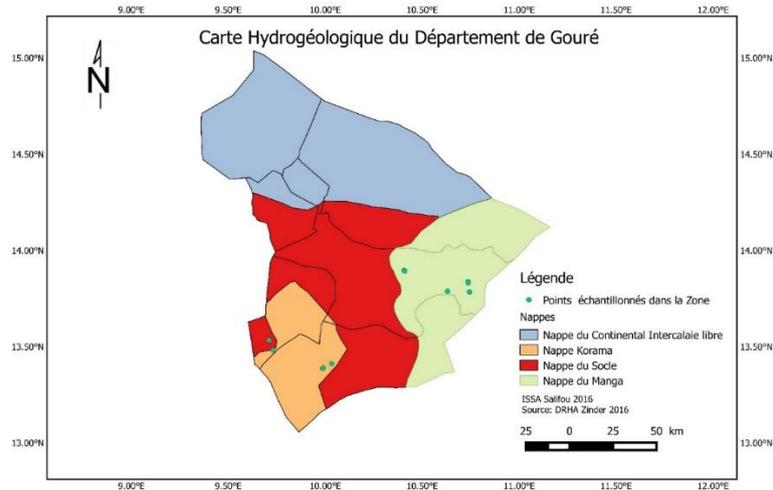


Figure 2 : Carte hydrogéologique de Département de Gouré

100% des ouvrages suivis dans la cuvette de N’Guelkelya, appartiennent au même bassin versant, le faciès des eaux est de type bicarbonaté calcique, ce qui implique que ces ouvrages sont alimentés par la même source.

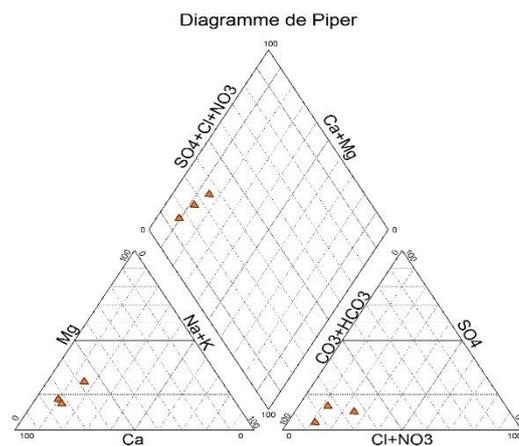


Figure 3 : N’Guelkelya

A Iskour nous avons observé deux types de faciès : des faciès de type bicarbonaté calcique représentant 66% des ouvrages ce premier type appartient à un bassin versant plus grand qui englobe tous les ouvrages retenus pour cette cuvette, et des faciès de type chloruré sodique avec 34% leur alimentation est liée à un bassin versant plus petit, ce qui explique bien la différence des faciès rencontrés dans la cuvette d’Iskour.

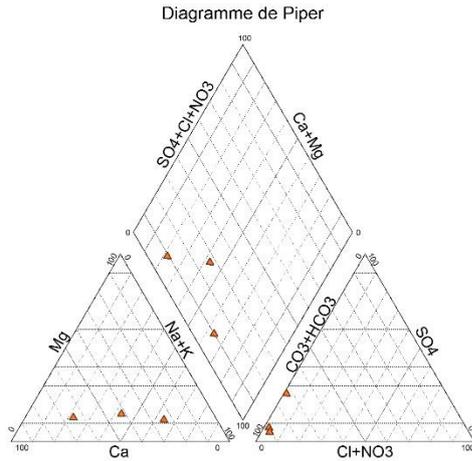


Figure 4 : Iskour

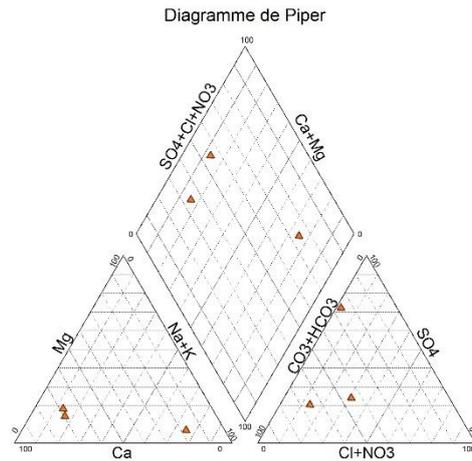


Figure 5 : Balla

A Balla nous avons observé trois types de faciès : des faciès chlorurés sodique, bicarbonaté et chloruré caciques. Cependant dans cette cuvette 66% des ouvrages appartiennent à un même petit bassin versant néanmoins nous observons deux types de faciès ce qui dénote de la pluralité de sources alimentant ces ouvrages, les 34% appartiennent à un plus grand bassin versant qui englobe tous les ouvrages retenus pour cette cuvette ce qui dénote l'importance des processus de recharge de la nappe et des processus de minéralisation de ces eaux.

Mots-clés : Suivi des nappes, qualités des eaux, cuvettes, Gouré, Niger.

Evolution récente des extrêmes pluviométriques au Niger (1950-2014) ; OZER Pierre (1)*, DJABY Bakary (2), DE LONGUEVILLE Florence (1,3)

(1) Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Liège, Avenue de Longwy 185, B-6700 Arlon, Belgique, * pozer@ulg.ac.be; (2) Agrhymet, Niamey, Niger ; (3) Département de Géographie, Université de Namur, Belgique

Résumé

Depuis 1950, l'Afrique de l'Ouest est la région du monde qui connaît le plus important déficit pluviométrique (Spinoni *et al.*, 2013). Le Sahel, zone aride à semi-aride, est d'autant plus affecté qu'il enregistre une augmentation démographique importante. Cet accroissement de la population intensifie les pressions anthropiques sur des ressources fragiles dont la dégradation est de plus en plus préoccupante (Ozer *et al.*, 2010). Le Niger fait face, ces dernières décennies, à de profondes mutations environnementales, démographiques, sociales et économiques, souvent liées au stress pluviométrique grandissant (Ozer & Perrin, 2014). La migration non encadrée des populations affectées par cette succession de sécheresses ainsi que d'autres perturbations climatiques deviennent extrêmement importante comme stratégie d'adaptation. Elle s'observe notamment à Niamey, la capitale, qui reçoit chaque jour son lot de réfugiés mais également dans les pays limitrophes, notamment du Golfe de Guinée (Gemenne *et al.*, 2014). Ce travail a pour objectif de combler une lacune (Zwiers *et al.*, 2013) dans un pays dramatiquement tributaire des aléas climatiques : l'analyse des précipitations extrêmes au Niger sur le long terme.

Pour ce faire, les données pluviométriques quotidiennes complètes enregistrées de 1950 à 2014 en 37 stations pluviométriques et synoptiques du Sahel nigérien sont utilisées. Onze indices ont été utilisés dans l'analyse des événements pluviométriques extrêmes : les précipitations totales annuelles (PTOT), le nombre de jours de pluie (JP), la lame d'eau moyenne précipitée par jour de pluie (SDII), la fréquence des pluies ≥ 10 mm (P10) et ≥ 20

mm (P20), le nombre de jours consécutifs secs (JCS) et humides (JCH), la précipitation maximale quotidienne (Px1J), et la proportion de la précipitation maximale quotidienne (Px1Jp), des pluies intenses (\geq au 95^e percentile) (P95p) et des pluies extrêmes (\geq au 99^e percentile) (P99p) dans le total pluviométrique annuel.

Les résultats obtenus pour chaque station et pour chaque indice ont été globalisés au niveau national sur base de l'indice standardisé d'anomalie pluviométrique de Lamb (1982) puis convertis dans l'unité spécifique de chaque indice selon la méthode de Jones et Hulme (1996). L'analyse des tendances a été réalisée par régression linéaire entre les différents indices pluviométriques et le temps (en années) sur l'ensemble de la série. Les pentes estimées ont été regroupées en cinq classes (non significatif, significatif et très significatif) indiquant des tendances à la hausse ou à la baisse. En outre, une analyse des ruptures potentielles dans les onze séries considérées a été réalisée en appliquant le test non-paramétrique de Pettitt (1979) ; une rupture étant considérée significative lorsque la probabilité associée est $< 5\%$.

Sur la période 1950-2014, quatre indices (PTOT, JP, P10 et JCH) présentent une tendance très significative à la baisse tandis que trois indices sont à la hausse : P95p de manière significative ; JCS et Px1Jp de manière très significative. Les quatre autres indices ne manifestent pas de tendance claire sur la période considérée. A l'exception de P99p, tous les indices présentent au moins une rupture de stationnarité, le plus souvent à la fin des années 1960 lors du début de la grande sécheresse des décennies 1970 et 1980. La rupture unique la plus significative au Niger concerne le nombre annuel de jours de pluie (JP) qui, d'une moyenne de 36,5 jours de 1950 à 1969, et passé à 29,6 jours en moyenne depuis 1970 sans présenter d'amélioration ces dernières années. Les indices PTOT, SDII, P10, P20 et Px1J ont ensuite connu une seconde rupture pour tendre vers la situation pluviométrique des années 1950-1960. Ainsi, si les indices SDII et Px1J ont retrouvé dès 1988 des niveaux similaires à la période précédant la sécheresse, il n'en est rien pour les autres. Par exemple, les précipitations totales annuelles (PTOT) sont passées de 511 mm (1950-1967) à 378 mm durant trois décennies (1968-1997) pour ensuite présenter une amélioration sans pour autant atteindre les niveaux antérieurs (441 mm de 1998 à 2014), soit 70 mm (14%) de pluie en moins actuellement qu'au début de la série analysée. Px1Jp est le seul indice présentant deux ruptures dans le même sens, la proportion de la précipitation maximale quotidienne dans le total pluviométrique annuel étant toujours plus importante.

Cette timide amélioration des conditions pluviométriques est confirmée ailleurs dans le Sahel comme en Mauritanie (Ozer *et al.*, 2014), au Sénégal (Sarr *et al.*, 2013), au Burkina Faso (de Longueville *et al.*, 2016) ou dans l'est du Niger (Ozer *et al.*, 2009). Elle s'est accompagnée d'une augmentation sensible du nombre d'inondations avec des pertes économiques sans cesse croissantes. Cependant, les résultats obtenus pour l'évolution des précipitations maximales quotidiennes (Px1J) au Niger montrent que celles-ci sont au même niveau que durant les années 1950 et 1960. Il est donc probable que l'augmentation des inondations soit liée à l'aggravation de la vulnérabilité, notamment en l'absence de planification urbaine, que de l'aléa comme l'ont déjà suggéré diverses études (Sene & Ozer, 2002 ; Ould Sidi Cheikh *et al.*, 2007 ; Descroix *et al.*, 2013 ; Ozer, 2014 ; Hangnon *et al.*, 2015). Cependant, le Niger reste, sur le long terme, sur une trajectoire d'aridification continue (-3,1% de précipitations par décennie entre 1950 et 2014) qui, combinée à l'augmentation des températures et aux pressions anthropiques, ne favorise pas la reconstitution de certains écosystèmes (Gonzalez *et al.*, 2012 ; Ariori & Ozer, 2005), notamment les cuvettes (Tychon *et al.*, 2009).

Programme de lutte contre l'ensablement des cuvettes (PLECO) : quelques résultats saillant de 5 ans d'action GUERO Mamane, TIDJANI Zoubeirou

E-mail : guerodscf@yahoo.fr

Le PLECO, c'est le Projet de Lutte contre l'Ensablement des Cuvettes Oasiennes dans les départements de Gouré et de Maïné-soroa, qui est le fruit de la coopération entre le Gouvernement du Niger, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).

Le projet est placé sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable avec le PNUD comme Agence d'exécution. Il est mis en œuvre par la Direction Générale des Eaux et Forêts (DGE/F) depuis 2010.

Il est cofinancé par le FEM, le PNUD et le Gouvernement du Niger pour un montant de Deux Milliards Deux Cent Cinquante Quatre Millions de Francs CFA.

Le PLECO avait pour noble ambition d'appuyer les populations vulnérables de sa zone d'intervention, afin qu'elles améliorent leur sécurité alimentaire, gèrent durablement les ressources naturelles de leurs terroirs, et diversifient leurs sources de revenus.

De toute évidence, cette ambition que le PLECO envisage de réaliser à travers la gestion durable des terres, renvoie aux objectifs du Programme de Renaissance du Niger de Son Excellence Monsieur Issoufou Mahamadou, Président de la République Chef de l'Etat, en ce qu'elle correspond exactement aux idéaux de l'initiative 3N (les Nigériens Nourrissent les Nigériens) et de la renaissance culturelle prônée par le Gouvernement de la 7^{ème} République.

Défi de l'ensablement dans la zone d'intervention du PLECO

Au cours des trois dernières décennies, un constat s'impose au Niger oriental, notamment dans les départements de Gouré, Goudoumaria et Maïné-soroa : une régression de la surface occupée par la végétation sahéenne et une uniformisation des espèces végétales, accompagnée d'une activation des formations dunaires menaçant d'ensevelissement de nombreuses cuvettes.

Ces trois départements comptent 3.674 cuvettes représentant sur 138.492 ha et 1.346 bas-fonds agro-sylvo-pastoraux répartis sur 227.299 ha. Ces entités agro-écologiques recèlent d'importantes potentialités agro-sylvo-pastorales, en production de natron et constituent en plus, le gîte d'une immense biodiversité.

Ces cuvettes et bas-fonds très productifs, sont malheureusement gravement menacés par le phénomène d'ensablement, compromettant du coup l'équilibre écologique de cette aire aux potentiels originaux. Actuellement, 677 cuvettes totalisant 26.890 ha et 853 agro-sylvo-pastoraux d'une superficie estimée à 75.421 ha sont menacés d'ensablement. En 2005, les dunes vives occupaient 342.000 ha. Les cuvettes et les bas-fonds ont perdu, du fait de l'ensablement environ 32.970 ha. La menace d'ensablement est élevée : 60% pour les bas-fonds et 92% pour les cuvettes. Toutes les infrastructures socioéconomiques de la zone et plus particulièrement les forages, les écoles, les dispensaires, les agglomérations et la route nationale de l'unité sont à risque.

Synthèse des actions du PLECO en matière de lutte contre l'ensablement et gestion durable des terres (GDT)

Pour endiguer ce phénomène destructeur d'écologie et porteur d'insécurité alimentaire et de pauvreté, des actions de lutte directe et indirecte contre l'ensablement des cuvettes et en faveur de la gestion durable des terres

et des écosystèmes ont été initiées par le projet à l'intention des acteurs ruraux et institutionnels de 2010 à nos jours. Il s'agit entre autres de :

En matière d'amélioration des pratiques locales de gestion des terres et des écosystèmes : le PLECO a investi dans l'encadrement de 18.600 paysans pour la fixation de 5373 ha de dunes au niveau de 62 sites ; la formation de 206 pépiniéristes dont 71 femmes pour la production de 3.365.300 plants forestiers ; la formation de 373 gardiens pour la protection des sites de fixation des dunes ; l'élaboration participative de 24 Plans d'Actions Locaux (PAL) pour la gestion des dunes et des terres ; l'installation de 12 sites de démonstration en matière de Régénération Naturelle Assistée (RNA) ; l'encadrement et l'appui en moyens d'exhaure et en intrants agricoles à 300 producteurs maraîchers et à 170 maraîchères entrant dans le cadre de l'autonomisation des femmes, pour la mise en valeur de 195 ha de terres de cuvettes protégées ;



Transport de plants à Yérimaram

Site de fixation de dunes à Kosseri

Maraîchage à Kil

En matière de renforcement des capacités des institutions et des communautés locales pour la GDT : le projet a renforcé les capacités des Commissions Foncières Départementales (COFODEP) de Gouré et de Maïné-soroa et a installé 16 Commissions Foncières de Base (COFOB) et formé leurs membres pour la gestion des conflits et la sécurisation des sites de fixation des dunes ; installé et formé 42 Comités locaux de Gestion des Ressources Naturelles (COGERNAT) en vie associative et en gestion des ressources naturelles ; 31 enseignants des écoles de la zone d'intervention du projet ont été formés en matière d'éducation environnementale ; 70.000 à 80.000 personnes ont été sensibilisées en matière de Lutte Contre l'Ensemblement et Gestion Durable des Terres (LCE/GDT) à travers la diffusion dans les médias de 3 publi-reportages en langues Kanuri, Haussa et Peuhl ;

En matière de suivi des phénomènes d'ensablement et de dégradation des terres mise en œuvre par le Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE) : le PLECO a contribué au renforcement des capacités matérielles et techniques dudit Centre à travers l'élaboration, la vulgarisation et la diffusion du document de stratégie et son plan d'action pluriannuel en matière de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres ; l'instrumentation de 4 observatoires de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres dans la zone d'intervention du projet ainsi que la collecte de données régulière en vue de renseigner les paramètres sur l'ensablement, les nappes phréatiques, la végétation, la socio-économie, etc.;

En matière de capitalisation des connaissances : le projet a élaboré divers outils. Il s'agit entre autres d'un film documentaire sur la lutte contre l'ensablement au Niger, des manuels sur les méthodes de fixation des dunes et les bonnes pratiques compatibles à la gestion durable des terres, des documents d'IEC (Information – Education – Communication), ainsi qu'une base de données cartographique sur la situation de l'ensablement de sa zone d'intervention réalisée en 2006. Cette base de données cartographique mérite d'être réactualisée avec des images satellitaires récentes à haute résolution. Elle permettra aux partenaires impliqués dans la lutte contre l'ensablement d'apprécier l'évolution du fléau et le niveau actuel des interventions. En tant que projet pilote, le PLECO a développé une démarche qui permet à la population et aux acteurs locaux de prendre en charge la lutte

contre l'ensablement et la dégradation des terres dans la durée à travers des résultats concrets. Aussi, le projet s'est investi à appuyer les populations vulnérables dans la mise en valeur agricoles des terres de cuvettes. La mission d'évaluation finale du PLECO a noté des changements significatifs induits par les réalisations notamment :

- L'augmentation du potentiel productif ;
- La réhabilitation des écosystèmes par la stabilisation des dunes et la restauration du couvert végétal des zones d'intervention, grâce à la protection des cuvettes et des terres sylvo-pastorales ;
- La création d'emplois et l'amélioration substantielle des revenus des ménages et à la réduction de l'exode rural et le renforcement de la résilience des populations ;
- Le renforcement des capacités des acteurs locaux en matière de gestion des dunes et des terres ;
- La création des conditions de capitalisation des acquis et de partage des informations et expériences entre acteurs dans la zone d'intervention du projet et au niveau national ;
- La création et le renforcement des capacités opérationnelles et scientifiques du Centre National de Surveillance Environnementale et Écologique (CNSEE) ;
- L'approche participative, s'est révélée en phase avec les enjeux actuels de développement à la base, car elle a permis d'impliquer les acteurs (Autorités administratives territoriales, communales et les élus locaux ; Services techniques de l'état) ;
- L'implication de l'ensemble des parties prenantes, la participation des communautés locales et les performances des institutions locales ont atteint un niveau assez satisfaisant.

Après la fin du financement du FEM en 2015, le PNUD continu son appui au projet pendant la phase intérimaire 2016-2017 pour la consolidation des acquis et l'élaboration, conjointement avec le Gouvernement, d'un programme intégré et modulaire sur la gestion durable des terres, la biodiversité, l'adaptation au changement climatique, la réduction des risques de catastrophe, l'accès à l'énergie et à l'eau, etc.

Contribution pour la mise en place d'une école verte dans la zone du PIC-REC2 Gouré Jean Lopez Daniel, Marafa DAHIRATOU, Alhou BASSIROU, Amadou Cheffou BAARE, Email : djeanlopez@yahoo.fr

Face à l'accentuation de la dégradation de l'environnement dans notre pays l'éducation en matière de l'environnement peut contribuer significativement à la réduction des effets anthropiques sur l'environnement, si elle est bien menée dans le cadre d'une stratégie globale qui passerait par le biais d'une école verte. Cette stratégie de l'école verte sera une bonne voix pour la conscientisation des citoyens d'aujourd'hui et de demain au Niger en général et dans la zone des cuvettes oasiennes en particulier. Elle permettra en effet, une prise de conscience d'abord des encadreurs de l'école et des enseignants ainsi que leur élèves à travers lesquels l'ensemble de la communauté se trouvera renforcée.

La présente étude se veut être une contribution pour la mise en place d'une stratégie qui sera bâtit sur la mise en place et l'implémentation d'une école verte dans la zone du PIC-REC Gouré. Cette approche vise essentiellement à faire participer l'école et les élèves à la prise de conscience collective et au changement de comportement vis-à-vis de l'environnement.

La pertinence du sujet est fondée sur la gravité de la dégradation environnementale au niveau zone des cuvettes oasiennes qui constitue la zone de notre étude. En effet, cette zone a pour caractéristiques particulière la forte dégradation de son environnement et son corolaire qui est le processus progressif de l'ensablement systématique

des espaces de vie et de production. Le deuxième niveau de justification de la pertinence de ce sujet se retrouve dans l'engagement que le Niger a pris au niveau mondial dans le cadre de la lutte contre la désertification en particulier et la dégradation de l'environnement en général. En fin et non des moindres le troisième aspect qui montre la pertinence de notre sujet et de cette approche se retrouve dans la définition que le PUND et l'UNESCO donnent de l'éducation environnementale (1985), c'est-à-dire un processus continu afin d'aider les individus et les collectivités à prendre conscience et à s'engager dans la résolution des problèmes actuels et futurs de leur environnement.

Le présent travail s'inscrit donc dans l'optique de privilégier l'acquisition de Compétences de Vie Courante (CVC) qui supposent une capacité et l'autonomie nécessaire chez l'apprenant (homme de demain) à résoudre les problèmes de la vie courante. Il s'agit de s'appuyer sur l'expérience issue des modèles identifiés à cet effet pour servir d'étude de cas en vue de dégager une ou des stratégies adaptables au contexte de la zone de Gouré (les écoles de Yari, Gassafa, Woro, Kilakina et Tchago).

Notre zone d'étude est le département de Gouré, il est situé dans le Damagaram Est (Sud-est du Niger). La dégradation de son environnement suite aux variations pluviométriques importantes (Ozer et *al.*, 2005, 2009) aggravé par l'action de l'homme et qui contribue ainsi à l'amplification progressive du phénomène de désertification dont la manifestation est la réduction drastique et progressive du couvert végétal, l'assèchement des points d'eau ; une extension des zones de cultures et l'apparition de dunes vives au Nord de l'isohyète 150 mm et leur progression dans la direction NE-SO envahissant ainsi les cuvettes, les infrastructures socio-économiques et toutes autres zones dépressionnaires. Face à cette situation préoccupante qui nous interpelle à plus d'un titre, il convient de trouver des solutions tant sur le plan de l'environnement que sur le plan de l'éducation. La finalité de cette étude est de développer et mettre en œuvre l'approche de l'école verte dans cette zone afin de cultiver chez les jeunes scolaires du Niger en général et du Damagaram en particulier les attitudes et les comportements responsables vis-à-vis des problèmes environnementaux de la zone. Il s'agit en effet de jumeler l'éducation et le développement durable.

Dans le cadre de notre étude, l'école verte se définit comme une école qui intègre dans son programme l'apprentissage aux enfants sur l'application des règles d'hygiène et d'assainissement et le respect de l'environnement à travers l'identification et l'entretien dans des jardins scolaires des espèces de plantes propices au reboisement de l'environnement scolaire et au-delà toute la localité.

Il serait souhaitable et sûrement plus intéressant que ce sont les conseils scolaire (CDGES, APE, AME) qui définissent eux même c'est qu'une « école verte ». Le processus peut constituer une première étape importante dans l'élaboration d'une école verte à succès durable et adaptée localement.

Cette recherche est de type exploratoire, car elle n'est pas fondée sur une hypothèse mais d'un besoin de comprendre comment se pratique l'éducation environnementale dans la zone du projet. Les informations sont recueillies à partir de diverses sources. Ainsi les investigations sont premièrement menées à travers une recherche documentaire avant d'entreprendre la collecte des données auprès des élèves, des encadreurs, des autorités locales et des communautés. Cette partie traite de la population cible, de l'échantillonnage, des techniques de collecte des données, des outils utilisés, du traitement des données.

Cette étape a consisté d'abord à un choix de cuvettes qui constitue l'objet de notre étude ; ainsi un tri de 5 cuvettes parmi les cuvettes concernées par le projet (PIC-REC Gouré) a été effectué. Pour citer Magnani, (2001)

« l'échantillonnage a pour but de réduire le coût de la collecte des données sur une population en réunissant une information provenant d'un sous ensemble représentative de la population cible. »

Les populations cibles étant les enseignants, les encadreurs pédagogiques, les élèves, les communautés et les autorités locales identifiées sur la base d'un échantillonnage intentionnel et non probabiliste. En effet, en suivant les pratiques auxquelles on fait appel en recherche qualitative, l'échantillon de type intentionnel non probabiliste a été privilégié. Cela signifie que les caractéristiques des acteurs, (les enseignants, les encadreurs pédagogiques, les élèves, les communautés et les autorités locales) notamment sous l'angle de leur capacité à fournir les informations recherchées, ont été privilégiés par rapport au nombre de sujet.

Les échantillons sont par conséquent prélevés sur la base de volontariat à la suite d'une sensibilisation des participants sur l'objet de l'étude. Pour ce faire les réponses recueillies sont par conséquent les représentations, les attitudes, les pratiques d'éducation environnementale, les opinions, les croyances, les idées. Cette démarche fait ressortir que les représentations s'expriment aisément au cours de l'entretien direct. L'outil privilégié de la collecte est en conséquence un questionnaire. Le dépouillement des données de l'enquête s'est effectué au moyen des logiciels Sphinx version copyright 1986-2003 et Excel

Conclusion

Il ressort de ce qui précède que les principaux problèmes environnementaux qui menacent les cuvettes de Gouré sont l'ensablement (selon 51,7% des enquêtés) et l'érosion hydrique (selon 28,6% des enquêtés). Cependant les populations, à la limite de leurs moyens pratiquent des actions de protection de l'environnement dont on peut citer: la fixation biologique des dunes, les haies vives et mortes, les bandes enherbées... Ces dernières pensent aussi qu'il convient de renforcer ces pratiques par des formations à l'endroit des encadreurs pédagogiques (conseillers pédagogiques et inspecteurs) et des enseignants. Au niveau du système éducatif, malgré que tous les acteurs soient disposés (100% des enquêtés) pour la mise en place de l'école verte, les enseignants ne sont pas informés de l'appui des partenaires en matière de l'éducation environnementale qui pourtant interviennent dans la lutte contre l'ensablement (selon 55,4% des communautés), contre les feux de brousse (32,1%), et la déforestation (12,5%). En effet l'éducation environnementale se pratique à travers l'enseignement des disciplines telles la géographie (25,6% des enquêtés), l'ECM (23,1%), l'agriculture (21,8%) qui renferment des thèmes d'éducation environnementale dont les techniques d'enseignement apprentissage restent l'enquête découverte (40,8%), les pratiques de terrain (26,8%) et le jeu de rôle (18,4%).

L'école verte est une dimension commune à l'éducation et à l'environnement dont la mission reste jusqu'ici majeure de la crise environnementale. Les jeunes acteurs sociaux que sont les élèves doivent apprendre à la conduire et à la répercuter dans la vie de tous les jours. L'ensablement que vit la région de Gouré laisse présager d'une pérennisation du problème si les élèves ne sont pas suffisamment outillés pour y faire face.

Recommandations

Au vue de ce qui précède, nous formulons les recommandations suivantes :

- Etendre l'Education Environnementale à tous les enseignants du secondaire et des écoles normales d'instituteurs ;
- Continuer la recherche sur la relation école/communauté dans le cadre de la préservation et de la restauration de l'environnement ;
- Valoriser la connaissance des communautés sur les aspects historiques, socio-économiques et culturels ;

- Réhabiliter les coutumes et les traditions jugées favorables au développement du savoir et du savoir-faire dans le domaine de la préservation des ressources naturelles ;
- Produire et vulgariser des outils de formation en Education Environnementale.

Jour-2 : Matinée (séance parallèle « 2 salles de la Faculté d'Agronomie »)

Séance 1 : Caractérisation et préservation « Salle Phytotechnie »

Importance des indicateurs écologiques dans la surveillance de la phytodiversité et des changements environnementaux en bioclimat sahélien ; A. MAHAMANE¹, B. MOROU³, A. Amadou OUMANI³, K. SALEY³, A. DIOUF³, Rabiou HABOUI, Y. BAKASSO², I. WATA⁴ & M. SAADOU³, 2

¹ Université de Diffa BP 78, Diffa, Niger ; ² Département de Biologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université A. Moumouni ; ³ Université de Maradi BP 465 Maradi, Niger ; ⁴ Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE) Ministère de l'Environnement et du Développement Durable.

Introduction

Le travail est réalisé dans Région de Diffa en bioclimat sahélien au Niger. La géologie se caractérise par des ergs aplanis par les transgressions lacustres ténégréennes. Cet ensemble est ponctué par des cuvettes à palmiers dattiers. La végétation des zones dunaires environnantes est une steppe à *Acacia tortilis*, *Balanites aegyptiaca*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Aristida mutabilis*. Les déficits pluviométriques, enregistrés ces dernières décennies, ont eu pour corollaire une dégradation des états de surface du sol notamment le couvert végétal qui contribuait à stabiliser le milieu.

Matériel et méthodes

Un dispositif de surveillance est mis en place pour évaluer la dynamique de la phytodiversité et les changements écologiques à long terme. Des stations permanentes de suivi sont retenues à partir de la carte d'occupation des terres. Pour la Commune de Goudoumaria, les stations comprennent les Jardins de la Cuvette Wakadji (photo1), la végétation naturelle de la Cuvette de Wakadji, le système agroforestier des Faya du village de Wakadji, les Jachères dans le terroir de Wakadji et les plateaux dunaires du village de Wakadji.

Pour celle de Maïné Soroa, les stations permanentes de suivi comprennent : les cuvettes et leur environnement, les pâturages à *Acacia raddiana* à l'Est de la ville de Maïné Soroa, les agrosystèmes (Champ de mil + jachère), l'écosystème de la mare de Tam.



Photo 1: Front d'ensablement de la cuvette de Wakadji

Par définition, un indicateur est un paramètre ou une valeur calculée à partir d'un ensemble de données et qui fournit des informations sur un phénomène ou sur son état (Jauffret, 2001). Dans le cadre de ce travail, les attributs vitaux de la végétation retenus pour décrire les caractéristiques des différents écosystèmes sont la

richesse spécifique, la diversité alpha, la diversité bêta, la phytomasse, les types biologiques et phytogéographiques. Les données phytoécologiques ont été relevées suivant la méthode phytosociologique de Braun-Blanquet (Legendre, P. and Legendre L. (1998) et la méthode des points quadrats (Daget et Poissonnet, 1971).

La diversité alpha (intrastations) est évaluée par les indices de diversité biologique (H') et d'équitabilité (régularité) selon la méthode Shannon-Weaver (Legendre, P. and Legendre L. (1998). L'indice d'équitabilité de Pielou quant à lui permet d'évaluer le poids de chaque espèce dans l'occupation de l'espace. Il permet d'apprécier la régularité de la distribution des espèces dans la communauté.

Les types biologiques sont ceux définis par Raunkaer (Daget, Ph., (1980). Les principaux types de diaspores sont analysés :Sarcochores : diaspores totalement ou partiellement charnues; Ballochores : diaspores expulsées par la plante elle-même ; Desmochores ou acanthochores : diaspores accrochantes ou adhésives ; Pogonochores : diaspores à appendices plumeux ou soyeux ;Ptérochores : diaspores à appendices saliformes;Sclérochores : diaspores non charnues, relativement légères; Barochores : diaspores dont la dissémination se fait sous l'effet de son propre poids à courte distance de la plante mère. Le recouvrement moyen est calculé suivant la formule:

$RM = sR/n$, n est le nombre des relevés

R est estimé avec des valeurs moyennes suivantes : + = 0,5 % ; 1 = 3 % ; 2 = 15 % ; 3= 37,5 % ; 4 = 62,5 % et 5 = 87,5 %.

Résultats

Diversité

Le nombre d'espèces est de 94 à Goudoumaria et 74 à Mainé Soroa. A l'exception des Poaceae qui dominent le fonds floristiques des deux Communes respectivement 25,29% pour Goudoumaria et 21,62% pour Mainé Soroa, l'importance des autres familles varie en fonctions des Communes. Par ordre d'importance, elles sont Cucurbitaceae (8.05%), Fabaceae (8.05%) et Caesalpiniaceae (5.75). Pour Mainé Soroa, les familles dominantes sont Convolvulaceae (8.11%), Amaranthaceae (5.41%) et Asclepiadaceae (5.41). Le tableau 1 présente les variations de la diversité alpha pour les différentes stations permanentes de suivi des deux Communes.

Tableau 1 : Diversité alpha des stations permanentes de suivi

Stations Commune de Mainé Soroa	H'	S	Hmax	E
Champ	2	24	3,18	0,63
Cuvette de Nkil	2,15	33	3,04	0,71
Parcelle à cheval sur les zones aménagées et non aménagée	Z. amén. 2,1	15	2,71	0,78
	Z. non amen. 2,37	17	2,83	0,84

Stations Commune de Goudoumaria	H'	N	Hmax	E
Jardin Wakadji	1,961091049	39	3,66	0,54
Végétation naturelle	2,21	50	3,91	0,56
Système de Faya	2,57	38	3,64	0,71
Jachère de 30 ans	2,09	24	3,18	0,66

Pâturage à Acacia raddiana		1,54	22	3,09	0,50
Champ de mil sarclé + jachère	Champ de mil	2,13	25	3,22	0,66
	Jachère	1,84	11	2,40	0,77

Wakadji (plateau dunaire)	1,91	22	3,09	0,62
---------------------------	------	----	------	------

Avec H' : indice de diversité de shanon, S : nombre d'espèces, Hmax : Diversité théorique maximales, E : Equitabilité de Piélou

Etudes des spectres

Spectres biologiques : L'importance des microphanérophytes et des thérophytes est mise en évidence respectivement 35.54 % et 18,83% pour la Commune de Goudoumaria et 37,63% et 39,32% pour Maïné Soroa.

Tableau 2 : spectre des types biologiques.

Types biologiques	Spectre brut		Spectre pondéré	
	Nombre d'espèces	%	Recouvrement moyen	%
mP	5	5.38	22.33	5.50
mp	13	13.98	22.33	35.54
np	5	5.38	0.67	1.06
CH	3	3.23	0.67	1.06
LCH	0	0.00	0.00	0.00
T	50	53.76	11.83	18.83
LT	9	9.68	1.42	2.25
H	2	2.15	0.17	0.27
Hy	1	1.08	0.08	0.13
Lmp	5	5.38	3.33	5.31
Total	93	100	62.83	100

Types biologiques	Spectre brut		Spectre pondéré	
	Nombre d'espèces	%	Recouvrement moyen	%
mP	3.00	4.11	4.50	15.22
mp	15.00	20.55	11.13	37.63
np	3.00	4.11	0.19	0.63
CH	3.00	4.11	0.38	1.27
LCH	0.00	0.00	0.00	0.00
T	38.00	52.05	11.63	39.32
LT	9.00	12.33	1.63	5.50
H	1.00	1.37	0.00	0.00
Hy	0.00	0.00	0.00	0.00
Lmp	1.00	1.37	0.13	0.42
Total	73.00	100.00	29.56	100.00

Spectres des types de diaspores : La flore des deux Communes se caractérise par la diversité des types de diaspores qui permet une adaptation efficace des éléments de la phytocénose. Les Barochores (46,19%), Sarcochores (18,14%), Sclérochores (50.54) sont prépondérants dans la Commune de Goudoumaria. Quant à la Commune de Maïné Soroa, les types dominants sont les Barochores (52.00%), Sclérochores (22.11%) et Pogonochores (11.37%, tableau 3).

Tableau 3 : spectres des types de diaspores

Types de diaspores	Spectre brut		Spectre pondéré	
	Nombre d'espèces	%	Recouvrement moyen	%

Types de diaspores	Spectre brut		Spectre pondéré	
	Nombre d'espèces	%	Recouvrement moyen	%

Sarcochores	10.00	10.75	7.33	18.14	Sarcochores	9.00	12.16	0.75	2.53
Ballochores	7.00	7.53	0.67	1.65	Ballochores	5.00	6.76	0.56	1.89
Desmochores	7.00	7.53	1.25	3.09	Desmochores	5.00	6.76	2.44	8.21
Pogonochores	6.00	6.45	3.67	9.07	Pogonochores	6.00	8.11	3.38	11.37
Ptérochores	1.00	1.08	0.08	0.21	Ptérochores	1.00	1.35	0.06	0.21
Sclérochores	47.00	50.54	8.42	20.82	Sclérochores	32.00	43.24	6.56	22.11
Ixochores	2.00	2.15	0.33	0.82	Ixochores	4.00	5.41	0.50	1.68
Barochores	13.00	13.98	18.67	46.19	Barochores	12.00	16.22	15.44	52.00
Total	93.00	100.00	40.42	100.00	Total	74.00	100.00	29.69	100.00

Spectres phytogéographiques : Les types phytogéographiques montrent la dominance des espèces plurirégionale africaine. Pour la commune de Goudoumaria, les types phytogéographiques dominants sont : les espèces GC-SZ (25%), GC-SZ-Sah.S (15.00%). Quant à la Commune de Maïné Soroa, les éléments dominants sont : GC-SZ (40.13%), GC-SZ-Sah.S (15.00%), des GC-SZ-Sah.S (21.38%) et les espèces Sah.S-Med (11.84%).

Conclusion

A l'échelle des deux Communes les types biologiques montrent une dominance des thérophytes (65,1%). Les espèces pérennes (ligneux et herbes vivaces) viennent en seconde position avec 30,1% du spectre biologique. Le spectre phytogéographique se caractérise par la dominance des espèces Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambézienne. Aussi, d'importantes différences existent sur le plan floristique, de leur diversité et de la productivité des stations. Ainsi, les valeurs des indices de diversité et la productivité sont meilleures pour les observatoires du bioclimat nord soudanien qui sévit essentiellement dans la partie sud de la Région de Zinder.

Analyse comparative des performances de deux méthodes d'études quantitatives de la végétation sur les pâturages dunaires du système oasien du Manga ; Soumana Idrissa¹, Youssoufa Issiaka², Ali Mahamane³

¹Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Diffa, Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN), smaiga15@yahoo.fr; ²Institut des Sciences de l'Environnement et de l'Ecologie, Université de Diffa, Faculté des Sciences Agronomiques et de l'Environnement, Université de Maradi, ³Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Diffa, Faculté des Sciences et Techniques, Université de Niamey.

Introduction : A côté des oasis, jouxtent parfois des grandes aires de pâturage. La prise en compte de ces espaces pastoraux dans la gestion des oasis nécessite une connaissance approfondie de l'état de la végétation pour une bonne conservation des ressources oasiennes et une alimentation efficiente des herbivores domestiques. En général, les méthodes utilisées pour quantifier de la végétation permet de façon efficace de rendre compte l'état de la biodiversité, le recouvrement des plantes, la productivité des pâturages, l'infestation des parcours par les plantes invasives, la régénération des plantes, etc. Ces paramètres sont considérés comme des indicateurs reflétant au mieux l'état des parcours en relation avec les conditions du milieu et le changement climatique (Pyke

et al. 2002; Herrick et al. 2012). Cette étude compare et contraste à travers des analyses multi variées et uni variées les données issues de deux méthodes d'études de la végétation : les méthodes phytosociologique (Braun-Blanquet, 1932) et « stick method » (Reginos & Herrick, 2010).

Matériel/Méthodes : La zone d'étude est un parcours extensivement dégradé, dont une partie a été restaurée. Le climat est boréal avec -0.97°C et 11°C de températures moyennes mensuelles, respectivement en janvier et en juillet et 970.38 mm de précipitation moyenne annuelle, entre 1990 et 2004. Les données de végétation et de variables environnementales telles que le recouvrement de sol nu, de roches, de litière et la hauteur maximale de la strate herbacée, etc. ont été collectées suivant les deux méthodes, sur trois sites différents : un site non restauré et deux sites restaurés de 3 et 7 ans d'âge de restauration. Des échantillons de sol ont été également prélevés sur les mêmes sites. Sur chaque les trois sites, ont été choisis au hasard, quatre points pour faire les mesures. Sur chaque point a été installé d'abords, suivant les quatre points cardinaux, des transects de 25 m de long, pour les mesures suivant le « stick method ». Ensuite, il a été placé, du côté Nord-Est du point, un carré de 10 m de côté pour les mesures suivant Braun-Blanquet, dans quatre placeaux de 1 m^2 , choisis au hasard. Dans cette étude, les six niveaux d'abondance-dominance de Braun-Blanquet couramment utilisée pour décrire la flore et la végétation ont été modifiés, en huit niveaux, pour améliorer la précision des données collectées (Daubenmire, 1959; van der Maarel, 1979). Les données ont été collectées dans des placeaux de 1 m^2 suivant les huit classes de recouvrement suivantes : 1 = $<1\%$; 2 = 1–5%, 3 = 6–10%; 4 = 11–15%; 5 = 16–25%; 6 = 26–50%; 7 = 51–75%; and 8 = 76–100%.

Le « stick method » est une modification de la méthode des points quadrats alignés de Daget et Poissonet (1971). Les informations sur la flore et la végétation sont collectées sur un bâton gradué de 1 m, au lieu d'une ficelle graduée de 10, 20, ou 50 cm.

Résultats/discussions/conclusion : Les résultats issus de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) des données collectées suivant les deux techniques révèlent séparément la même tendance. En effet l'axe 1 (61 et 36% de variance) de deux ACP contraste les relevés de sites de restaurés de ceux des sites non restaurés. Quant aux variables environnementales, une forte corrélation positive est observée entre l'axe 1 des deux ACP et le taux de recouvrement de la végétation, la hauteur maximale de la strate herbacée, le taux de recouvrement des bases des plantes, le taux de litière, les teneurs en carbone et en Azote, le rapport C/N et une corrélation négative entre l'axe 1 et les taux de roches, de sol nu, et de gaps entre les plantes, et le pH. L'axe de deux ACP reflète un gradient temporel de de restauration substantielle du recouvrement de la végétation, de la hauteur maximale de la strate herbacée, du taux de recouvrement des bases des plantes, du taux de litière, des teneurs en carbone et en Azote, le rapport C/N et de diminution significative des roches, de sol nu, et de gaps entre les plantes, et du pH.

La comparaison entre les données collectées par « stick method » et celles collectées par la méthode de Braun-Blanquet à travers le GLM (nested ANOVA) révèle que le taux de recouvrement des plantes vasculaires, des roches, de sol nu, de mousses, de litière, Poaceae, Forbes et des Arbustes varient significativement en fonction du type de méthodes de collecte des données, de l'âge de restauration et leur interaction ($P < 0.0001$). Pour les valeurs de ces mêmes paramètres, il existe une forte corrélation entre les deux méthodes ($r > 50$), mais elle est faible pour l'estimation des cyperaceae et les lichens. Comparé à « stick method », Braun-Blanquet donne des valeurs nettement inférieures ($p < 0.0001$) de taux de recouvrement de plantes vasculaires, de litière, de mousses et de roches; et des valeurs nettement supérieures de couverture de sol nu. Les deux méthodes d'étude de la végétation donnent des valeurs similaires de taux de couverture de lichens et cypéracées. Différents travaux

de comparaison des méthodes d'études de la végétation ont été conduites et ont montré que les méthodes visuelles d'étude de la végétation telles que la méthode de Braun-Blanquet (1936), Daubenmire (1959), etc. peuvent sous-estimer le taux de couverture des plantes, mais elles permettent de mieux estimer la phytodiversité ; contrairement aux méthodes de points interceptés telles que les points quadrats alignés, « stik methodé, etc. qui permettent de mieux estimer les taux de recouvrement des plantes et des variables environnementales (Kercher et al., 2003; Leis et al., 2003; Anderson & Fehmi, 2005; Godínez-Alvarez et al., 2009; Laliberté et al., 2010). Les méthodes de points interceptés peuvent être utilisées pour évaluer les prairies jouxtant les oasis, mais pour les steppes telles que les formations à *Acacia tortilis* et les formations à *Leptadenia pyrotechnica*, on peut utiliser la méthode phytosociologique de Braun-Blanquet.

La visibilité horizontale, témoin des dégradations environnementales au Niger depuis 1950 (Cas du Niger est) ; Boubou Hassane, Département de Géologie, Faculté des sciences et techniques de l'UAM

Introduction

Les vents saisonniers d'harmattan, liés au balancement de la ZCIT, sont associés à l'émission et au transport de poussières à travers toute l'Afrique de l'Ouest et jusque dans l'Atlantique (e.g. Prospero & Lamb, 2003 ; Sunnu et al., 2013). Au cours du transport, ces aérosols présents dans l'atmosphère réduisent, souvent fortement, la visibilité horizontale dans les stations sahéliennes situées sous la trajectoire de ces vents (e.g. Ozer, 2001 ; Anuforum, 2007).

Les processus de mobilisation et de transport des poussières dépendent des cycles saisonniers et varient au cours du temps (e.g. Ozer, 2001). Ainsi, à la fin des années 1960, le Sahel a connu une baisse considérable des précipitations pendant plusieurs années (e.g. L'Hôte et al., 2002) qui a entraîné une très forte dégradation de la couverture herbacée, créant ainsi un bouleversement dans l'équilibre écologique et environnemental (UNEP, 1992 ; Ozer, 2001). Or, simultanément, des augmentations significatives des contenus en poussières ont été observées sur le continent et au large de l'Afrique (Middleton, 1985 ; N'Tchayi et al., 1994). De même, Ozer (2001), a montré que la fréquence des phénomènes météorologiques réduisant la visibilité s'est accrue d'un facteur 10 entre 1951 et 1997 en Afrique de l'Ouest. Chiapello et al. (2005), entre autres, ont montré qu'il existe un lien entre les sécheresses sahéliennes et les émissions et le transport des aérosols minéraux au Sahel. Tucker et al. (1991) ont conclu que ces augmentations sont dues à l'émergence de nouvelles sources de poussières et à une diminution du couvert végétal en Afrique au Nord de l'équateur. A travers les stations sahéliennes de Maïné-Soroa, Niamey et Nguigmi et de la station désertique de Bilma, l'évolution des visibilités horizontales, témoin des dégradations environnementales entre 1950 et 2009 a été caractérisée.

Données et méthodes

La visibilité horizontale est définie en météorologie comme «la distance horizontale maximale à laquelle un observateur peut identifier un repère dans la direction où l'observation est la moins bonne » (OMM, 1996). Dans les stations synoptiques de la région sahélienne ce paramètre permet d'apprécier la qualité des masses d'air. La diminution de la visibilité y est due pour l'essentiel aux aérosols présents dans l'atmosphère (e.g. Ozer, 2001 ; Nouaceur, 1999). La visibilité est ainsi une mesure de la concentration des aérosols (de toutes natures) dans l'atmosphère, situés entre l'œil humain et un objet observé (Mahowald et al., 2007). Les mesures sont accompagnées des types de temps météorologiques. A ces données, sont associées les mesures pluviométriques.

Hormis les calculs arithmétiques utilisés (moyenne, écart-type, ...), l'homogénéité des variations a été caractérisée à l'aide de la segmentation (Servat et al., 1997 ; Hubert et al., 1998).

Résultat et discussion

Variations interannuelles des précipitations et de la visibilité horizontale

Les visibilités horizontales présentent un cycle saisonnier marqué par de fortes variations au cours de l'année, les maximales atteignent 40 km alors que les plus faibles sont en-dessous de 5 km. A l'échelle interannuelle, les visibilités moyennes présentent une grande variabilité interannuelle (Fig. 1). La segmentation souligne les tendances qui sont semblables pour toutes les stations. Ces dernières présentent également toutes une rupture vers 1970. Ceci met en évidence l'homogénéité des moyennes entre les stations de Bilma, Maïné-Soroa, Nguigmi et Niamey-aéroport.

Cette homogénéité à l'échelle interannuelle, nous amène à penser que les « erreurs humaines » dans l'estimation des visibilités horizontales dans ces stations sont négligeables. Cette même observation a déjà été formulée par Middleton (1985) et Ozer (2001) sur la fiabilité des observations dans ces stations. Toutes les mesures de visibilité sont significatives au test de Mann-Kendall et indiquent donc une tendance à la baisse entre 1950 et 2009 (Fig. 1).

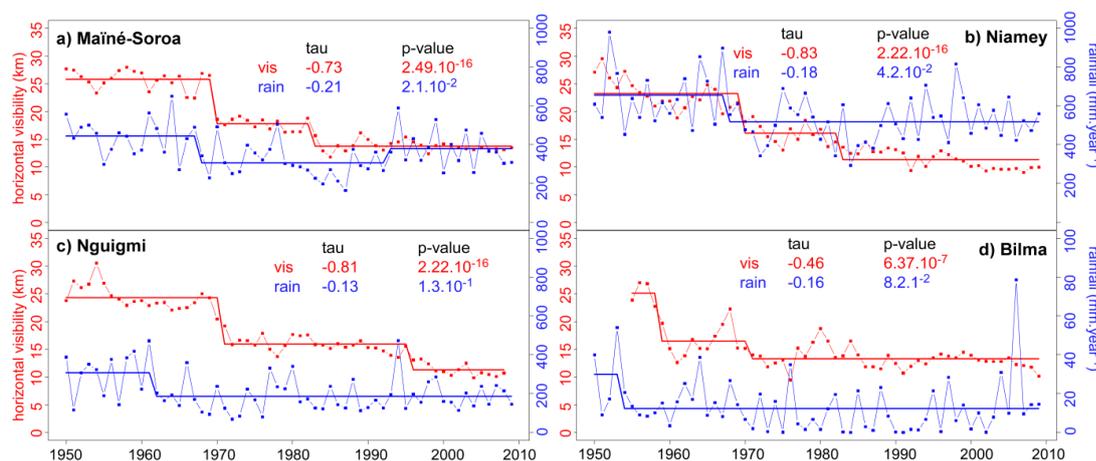


Figure 1 : Évolution interannuelle des visibilités horizontales et des précipitations entre 1950 et 2009 au Niger. Les variabilités interannuelles des précipitations indiquent une plus grande hétérogénéité des stations que les visibilités horizontales. Néanmoins, on remarque que la baisse des précipitations de la fin de la décennie 1960, observée à Maïné-Soroa et à Niamey (Fig. 1 a et b) précède la baisse des visibilités horizontales sur les 4 stations. Ces baisses des visibilités sont accentuées avec la durée des sécheresses. A Maïné-Soroa et à Niamey, la deuxième baisse des visibilités moyennes suit les fortes baisses des précipitations du début des années 1980.

Variations interannuelles des types de temps météorologiques

Les types de temps météorologique liés aux aérosols étant observés essentiellement pendant la saison sèche dans les stations sahéliennes, nous présentons les nombres de ces phénomènes par année calendaire.

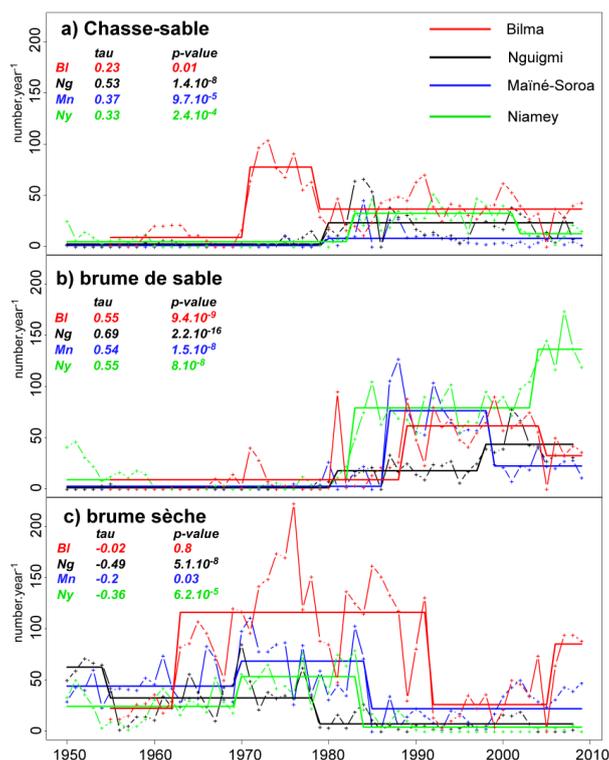


Figure 2 : Évolution interannuelle des types de temps météorologiques entre 1950 et 2009 au Niger

Les plus grands nombres moyens de jours de brumes sèches par an sont concentrés entre 1960 à début 1990 environ. Ainsi, entre 1961 et 1991 à Bilma, en moyenne 116 ($\sigma=47$) jours de brumes sèches sont enregistrés par an, avec un maximum de 223 jours en 1976 (Fig. 52 c) soit une augmentation d'environ 5 fois par rapport à la période 1955-1960. A Maïné-Soroa, le nombre de jours de brume-sèche est passé de 44 ($\sigma=16$) à 68 jours par an ($\sigma=29$) entre 1950-1969 et 1970-1983, avant de baisser à une moyenne de 21 jours ($\sigma=19$) de brume-sèche entre 1984 et 2009 (Fig. 52 c). A Niamey, on retrouve à peu près les mêmes périodes avec les nombres moyens de jours de brume-sèche de 23 jours par an ($\sigma=15$) puis 53 ($\sigma=17$) et 3 ($\sigma=6$). A Nguigmi, les jours de brumes sèches ont d'abord baissé entre 1950-1954 et 1955-1979 passant d'une moyenne de 62 jours par an ($\sigma=8$) jours de brumes sèches à 32 jours ($\sigma=20$). Puis le nombre de jours de brume-sèche a continué à baisser pendant la période 1980-2008 pour atteindre 7 jours par an ($\sigma=6$).

Les mécanismes du changement climatique sont plus précoces que ce qui est généralement admis sur la base de la seule évolution pluviométrique. Ces mécanismes affecteraient logiquement d'abord les zones les plus sensibles à l'érosion éolienne.

L'évolution interannuelle des visibilité horizontales montre de fortes baisses qui peuvent être mises en relation avec les sécheresses observées au Sahel. Toutes les stations sahéliennes présentent une tendance à la baisse des visibilité à la fin des années 1960. D'autres périodes de baisse importante sont observées sur les stations de Maïné-Soroa et Niamey et coïncident avec les deuxièmes sécheresses du début des années 80 au Sahel. Ces baisses de visibilité sont surtout la conséquence des fortes augmentations des phénomènes de chasses-sables, brumes de sable et brumes sèches dans ces stations. L'augmentation des chasses-sables dans ces 3 stations sahéliennes est concomitante d'une seconde période de sécheresse (e.g. Nicholson, 2011).

Conclusion

L'évolution interannuelle de la visibilité moyenne montre de fortes baisses qui peuvent être mises en relation avec les sécheresses. Toutes les stations sahéliennes présentent une tendance à la baisse de la visibilité à la fin des années 1960. Ces baisses de visibilité sont surtout la conséquence des fortes augmentations des phénomènes de chasses-sables, brumes de sable et brumes sèches dans ces stations.

Au début des années 1980 la détérioration environnementale affecte les zones qui peuvent encore subir une détérioration soit Maïné-Soroa et Niamey. Nguigmi, et encore plus Bilma, ont déjà franchi ce seuil de détérioration.

Caractérisation des systèmes de culture et dynamique des peuplements de Phoenix dactylifera L. des cuvettes oasiennes de Goudoumaria et de Maïné-Soroa au Niger ; ABDOU Laouali

UMR aridoculture et cultures oasiennes, Département de Productions Végétales, Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Diffa.

Email : abdoulaouali2000@yahoo.fr, cel : +227 96 57 66 46 / 90 31 91 46

Contexte et justification du projet

Pays sahélien totalement enclavé, le Niger a les trois quarts de sa superficie situés dans le désert du Sahara, zone aride au nord et semi-aride vers le sud. Cette zone renferme néanmoins des oasis avec des potentialités et des opportunités réelles de développement de l'arboriculture fruitière et du maraîchage. Malheureusement les ressources naturelles (sol, eau, végétation...) subissent de plein fouet les effets cumulés des sécheresses récurrentes et de la désertification. Dans ces cuvettes, les cultures maraichères, céréalières et fruitières y sont pratiquées. Depuis quelques décennies, la baisse régulière de la pluviométrie a amené les populations rurales à s'intéresser de plus en plus à la culture du palmier dattier car elle devient un moyen de sécurisation alimentaire. Plusieurs travaux de recherche et de développement sur le palmier dattier ont été menés par différents projets au Niger mais la dynamique des peuplements de cette espèce ainsi que les systèmes de culture au niveau des cuvettes sont mal connus, ce qui engendre une insuffisance d'informations sur leur rentabilité. L'objectif principal de cette étude est de caractériser les peuplements de palmier dattier et les systèmes de culture oasiens au niveau des cuvettes de Goudoumaria et de Maïné-Soroa.

Hypothèses et objectifs

Hypothèses

- Les peuplements de palmier dattier au niveau des cuvettes de Goudoumaria et de Maïné-Soroa sont vieillissants ;
- L'association des cultures maraichères au niveau de ces cuvettes ne tient pas compte de la compatibilité des espèces.

2.2. Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de caractériser les peuplements de palmier dattier et les systèmes de culture oasiens au niveau des cuvettes de Goudoumaria et de Maïné-Soroa. Les objectifs spécifiques sont :

- identifier les espèces cultivées ;
- identifier les différents types d'associations ;
- identifier la succession des cultures (rotation culturale) ;
- identifier les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures ;
- étudier la structure des plantations de *P. dactylifera* ;

- étudier le taux de régénération de ces plantations ;
- recenser les parasites de *P. dactylifera* ;
- étudier la production fruitière de *P. dactylifera*.

Résultats attendus

- les espèces cultivées sont identifiées ;
- les différents types d'associations sont identifiés ;
- la succession des cultures (rotation culturale) est identifiée ;
- les itinéraires techniques appliqués aux différentes cultures sont identifiés ;
- la structure des plantations de *P. dactylifera* est étudiée ;
- le taux de régénération de ces plantations est étudié ;
- les parasites de *P. dactylifera* sont recensés ;
- la production fruitière de *P. dactylifera* est étudiée.

IV. Matériel et méthodes

4.1. Présentation du site

L'étude sera menée dans des cuvettes oasiennes des départements de Goudoumaria et de Mainé-Soroa au Niger

4.2. Matériel de terrain

Le matériel de terrain nécessaire lors de la collecte des données sont composés d'un mètre ruban pour la mesure des dimensions des placettes et le diamètre du houppier des arbres et arbustes, d'une ficelle et des jalons pour la délimitation des placettes d'inventaire, d'un GPS pour déterminer les coordonnées géographiques des placettes, d'une tige graduée pour la mesure de la hauteur des arbres et arbustes, d'un pied à coulisse pour la mesure du diamètre des troncs des arbres et arbustes, des fiches de relevé dendrométrique, des fiches d'enquête, d'un appareil photo numérique pour la prise de vue.

4.3. Méthodes

4.3.1 La recherche d'informations complémentaires

En vue de compléter les informations, une sortie de terrain sera effectuée pour :

- Échanger avec les responsables des services forestiers et les paysans ;
- constater de visu l'aspect de la végétation dans les cuvettes.

Ces informations nous permettront d'effectuer un échantillonnage raisonné et de sélectionner les cuvettes qui feront l'objet de prospection.

4.3.2 La caractérisation

Au niveau de chaque cuvette retenue, un inventaire des pieds des ligneux sera effectué sur des placettes dont les dimensions (aire minimale) tiendront compte de la densité de la végétation, sur des transects allant d'un côté à l'autre de la cuvette. 10% de la superficie seront relevés sur chaque cuvette.

Les données collectées porteront sur les coordonnées de la placette, le nombre de pieds dans la placette : rejets et arbres adultes, les diamètres à 30 cm et à 1,30 m du sol, l'état sanitaire des pieds.

Concernant le palmier dattier, le nombre total des pieds sera déterminé au niveau de chaque cuvette retenue. La production annuelle sera évaluée à travers un questionnaire qui sera adressé aux exploitants et les attaques parasitaires seront recensées. Concernant les cultures maraichères, le nombre et la superficie des jardins seront déterminés. Les différentes cultures, le type d'association, la rotation culturale et les itinéraires techniques seront également déterminés à travers des observations sur le terrain et des enquêtes auprès des exploitants. Ces

données, une fois traitées et comparées aux études antérieures, nous permettrons de comprendre l'évolution de tous les systèmes de culture au niveau de ces cuvettes oasiennes.

4.3.3 Chronogramme

Cette étude débutera en décembre 2016, période à laquelle la plupart des cultures maraichères sont normalement mises en place.

*Variabilités spatiotemporelle du flux d'érosion éolienne en milieu dunaire sahélien : cas du Sud-est du Niger ; Abdourhamane Touré A*1, Tidjani A D2, Rajot J-L3,4, Marticorena B4, Mamadou Daboua M1, Christel B4, Ambouta K J-M2, Garba Z1 , Bielders C-L5,*

1) Université Abdou Moumouni de Niamey Faculté de sciences et techniques, 2) Université Abdou Moumouni de Niamey Faculté d'Agronomie, 3) iEES-Paris UMR IRD 242 - CNRS, UPMC, UPEC, INRA, France , 4) LISA, UMR CNRS 7583, UPEC, UPD, IPSL, Créteil, France, 5) Université Catholique de Louvain

* correspondant : amaddoudou@gmail.com

Introduction

L'érosion éolienne constitue une menace pour les cultures développées sur les sols sableux sahéliens. Elle cause des pertes en terre et nutriments baissant ainsi la productivité des sols. Au Sud-ouest du Niger, sous 500 mm de pluie annuelle, cette érosion se produit essentiellement sur les surfaces cultivées du fait de leur faible protection par la végétation comparativement aux jachères (Rajot, 2001 ; Bielders *et al.*, 2004 ; Abdourhamane Touré *et al.*, 2011). Au Sud-est du Niger, sous 150 à 300 mm de pluie par an, l'érosion éolienne est moins bien mesurée. Néanmoins, Tidjani *et al.* (2009) ont souligné que les pâtures constituent des zones de déflation potentielles, surtout pour les périodes où la couverture herbacée du sol est faible et au moment des forts coups de vent observés lors du passage des lignes de grains. Cependant, sur les dunes vives et les surfaces cultivées en mil du SE Niger, il n'existe pas de mesure de flux d'érosion éolienne. Ces dunes vives causent, pourtant, de nombreux problèmes environnementaux et socio-économiques. Elles ensevelissent, en effet, les cultures, les pâtures, les points d'eau et les infrastructures. Le présent travail vise à caractériser la dynamique spatio-temporelle de l'érosion éolienne au SE Niger en liaison avec les paramètres météorologiques et l'occupation des sols.

I. Matériel et méthodes

Les surfaces de mesures, une dune vive, un champ de mil et un parcours, sont situées dans le village de Kilakina (13°42'N et 10°45'E), région de Zinder, au sud-est du Niger. Les sols sableux organisés en dunes supportent les activités des populations majoritairement agropasteurs. La pluie annuelle moyenne est de l'ordre de 300 mm.

Le flux d'érosion éolienne est mesuré grâce à l'utilisation de pièges à sable de type BSNE (Big Spring Number Eight ; Fryrear, 1986). Deux mâts de 3 BSNE installés à 10, 25 et 35 cm du sol ont été installés entre mai 2012 et mai 2013 puis ce nombre de mât est passé à trois sur chacune des parcelles.

La vitesse du vent est mesurée par un anémomètre à coupelles (Campbell A100R) placé à 250cm du sol. La vitesse est mesurée toutes les 10 secondes mais seules les vitesses moyenne et maximale sur 5 minutes ont été stockées dans la centrale d'acquisition (Campbell CR1000 ©). La pluie, elle, est mesurée par un pluviographe à auget basculeur (0,2mm de résolution) et un pluviomètre.

II. Résultats et discussion

II. 1. Météorologie

La pluie a connu une grande variabilité temporelle intra et interannuelle au cours de la période de mesure. Entre 20012 et 2015, août, avec souvent plus du tiers des cumuls de pluies, reste le mois le plus arrosé. Par ailleurs, le nombre d'événements pluvieux a atteint 31 en 2012, 17 en 2013, 23 en 2014 et 14 en 2015 pour des cumuls

respectifs de 413 mm, 272 mm 203 mm et 357 mm. Ces pluies sont largement en deçà des moyennes pluviométriques de la région de Niamey (525 mm par an).

La dynamique classique du Sahel apparait dans les vitesses de vent. En effet, les vitesses maximums sur 5 minutes ont été plus intenses pendant la saison des pluies particulièrement en son début (juin-juillet) et vers sa fin (août-septembre) où elles dépassent régulièrement 12 m.s^{-1} . Durant la saison sèche (octobre-avril), l'intensité des vents a été régulièrement en deçà de 10 m.s^{-1} (figure 2). Ces vitesses maximales à Kilakina ont, cependant, été régulièrement supérieures aux vitesses seuil de saltation déterminées sur les surfaces sableuses pâturées de l'est du Niger ($6,05 \text{ m.s}^{-1}$, Tidjani, 2008) et cultivées de l'ouest du Niger (7.3 m.s^{-1} Abdourhamane Touré et al., 2011).

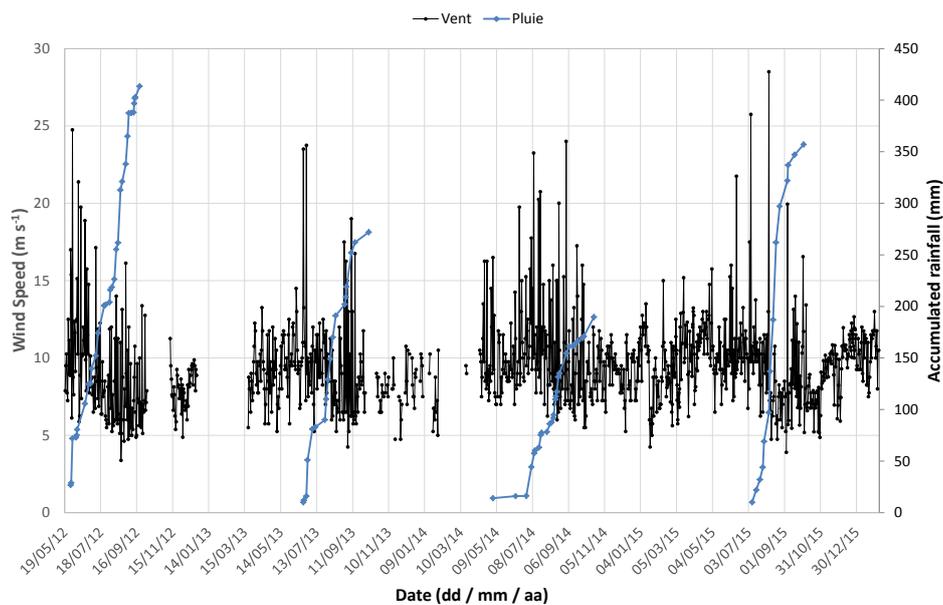


Figure 2 : Vitesse maximale sur 5mn et cumul annuel de pluies enregistrés à Kilakina

II. 2. Flux d'érosion éolienne

La figure 2 présente l'évolution du flux horizontal sur 4 années de mesures sur une surface cultivée, sur un parcours et une dune vive. Il apparait une période d'intense érosion sur l'ensemble des surfaces pendant la saison des pluies particulièrement à son début (mai-juillet). Cette période est liée au passage des lignes de grains dont les fronts sont aminés de vitesse de vents importantes (figure 1) d'une part et d'autre part au faible taux de recouvrement par la litière. Cette période d'érosion qui dure jusqu'en fin août est plus étendue que celle mise en évidence dans la région de Niamey où elle est limitée à mi-juillet (Abdourhamane Touré et al., 2011). L'intensité de l'érosion durant cette période a, cependant, varié d'une année à une autre et d'une surface à une autre.

Une seconde phase d'érosion apparait presque systématiquement sur la dune vive, et une fois sur deux sur le champ. L'occurrence de cette phase correspond à la période de renforcement des vents au cours de la saison sèche (figure 1). Une telle phase d'érosion au cœur de la saison sèche a déjà été observée sur des surfaces sableuses nues à l'ouest du Niger, mais jamais, sur les surfaces cultivées en mil (Abdourhamane Touré et al., 2013). Cette différence entre les surfaces cultivées est essentiellement contrôlée par le recouvrement par la végétation qui est en deçà du seuil (2%) minimale de protection sur le champ de Kilakina. Sur le parcours, cependant, l'érosion ne se produit au cours de la saison sèche (figure 2). Cette surface a été moins érodée que la surface cultivée sur les 4 années de mesures. En effet, entre mai 2012 et décembre 2015, le cumul du flux sur la

surface cultivée (~5670kg/m) dépasse de près de cinq (5) fois celui enregistré sur le pâturage (~1188kg/m). Ceci est essentiellement lié, d'une part, au fait que le pâturage présente plus de recouvrement par la biomasse pendant la saison sèche et le début de la saison des pluies et, d'autre part, pendant la saison des pluies, les herbacés se développent plus rapidement sur l'ensemble de la surface pâturée après les premières pluies tandis que le mil, semé en poquet, laisse de larges espaces nus sur les champs. La dune vive a été la surface la plus érodible. Les flux mesurés sur le champ n'ont atteint en moyenne que le tiers (1/3) de ceux mesurés sur la dune vive. Sur cette surface, l'érosion a été essentiellement contrôlée par la vitesse du vent.

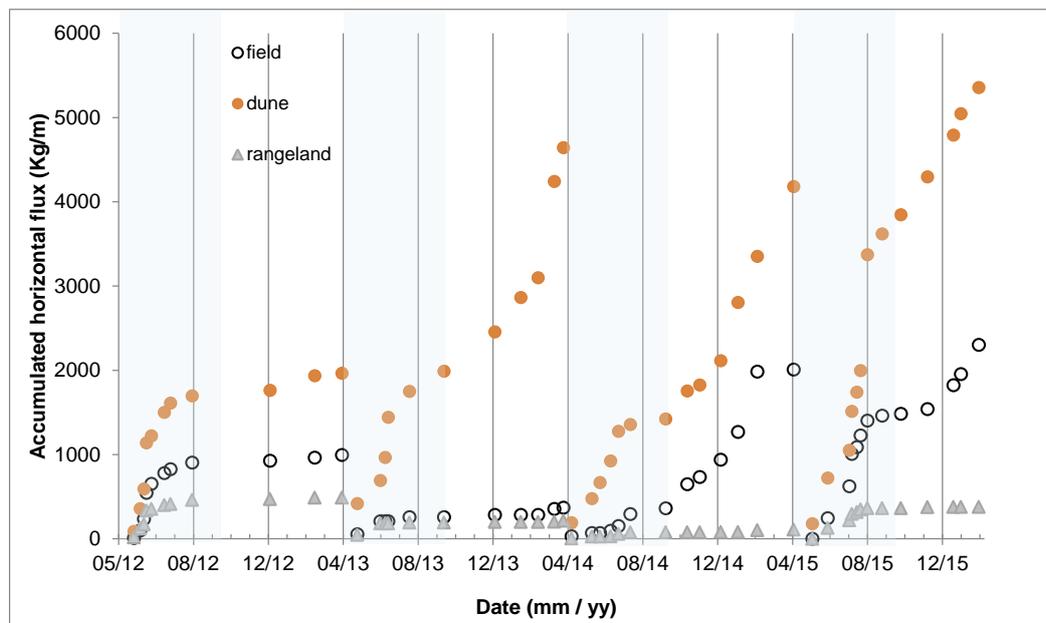


Figure 2 : flux horizontale d'érosion éolienne sur dune vive, champ et parcours de Kilakina

Dynamique érosive de la partie nigérienne du Bassin du Tchad : Un ravinement accéléré en domaine dunaire ; Abdoukader MOUSSA ISSAKA¹, Amadou ABDOURHAMANE TOURE², Bouba HASSANE², Zibo GARBA²

¹Université de Zinder, Niger ; kader_geol@yahoo.fr

²Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

1. Introduction

Les paysages à la surface du globe sont façonnés par les dynamiques de l'eau et des vents. Ce processus est appelé érosion, éolienne s'il agit du vent comme agent de transport et hydrique quand c'est l'eau qui agit. L'érosion est un problème dont la gravité varie beaucoup d'une région à une autre et même d'un site à un autre (Callot Y., 1987). Ces dynamiques érosives (éolienne et hydrique) sont directement fonction de la force de l'agent dynamique et de l'état du substratum sur lequel elles s'appliquent (Seguis *et al*, 2004). La partie nigérienne du bassin du Tchad est occupée par deux grands domaines géomorphologiques : le Kadzell qui est un domaine fluvio-lacustre et le Manga, domaine dunaire. Ce dernier est un ancien erg parsemé de cuvettes oasiennes. Il s'agit d'un environnement dunaire où la dynamique éolienne est naturellement responsable de la dynamique du paysage. Dans ce domaine le problème majeur demeure l'ensablement des surfaces cultivées, des plans d'eau et des infrastructures (Moussa Issaka A. et al., 2016). Et donc l'érosion éolienne a été toujours vu

comme seul responsable, celle hydrique, qui se manifeste par le ravinement dans ce domaine étudié, étant totalement ignorée ou tout au plus considérée comme négligeable. Or, il a été largement démontré dans le Sahel central par exemple, que le ravinement participe à l'ensablement des plans d'eau et autres infrastructures par le drainage des sols et par ailleurs, la complexification du réseau des ravines pose des contraintes importantes aux paysans dans la gestion des espaces de cultures à travers la perte des terres et la baisse de l'humidité des sols (Nyssen *et al.*, 2004). Dans la zone d'étude, ce ravinement est observé essentiellement sur les flancs des dunes. Ces ravines ayant comme exutoires les cuvettes et les espaces inter-dunaires participent donc inévitablement à leur comblement. Cette présente étude a donc eu pour objectif de quantifier le ravinement, type d'érosion hydrique, dans ce domaine dunaire dans l'espace et dans le temps.

2. Matériels et méthodes

Pour atteindre l'objectif de cette étude, les supports cartographiques suivants ont été utilisés : deux mosaïques des photographies aériennes des 31/1957 et 01/1975, deux images satellites TM (185 km x 185 km et taille du pixel de 30 m x 30 m) de 1975 et 2000, des cartes topographiques (aux échelles de 1/50 000 et 1/200 000), une image Google earth de 2015.

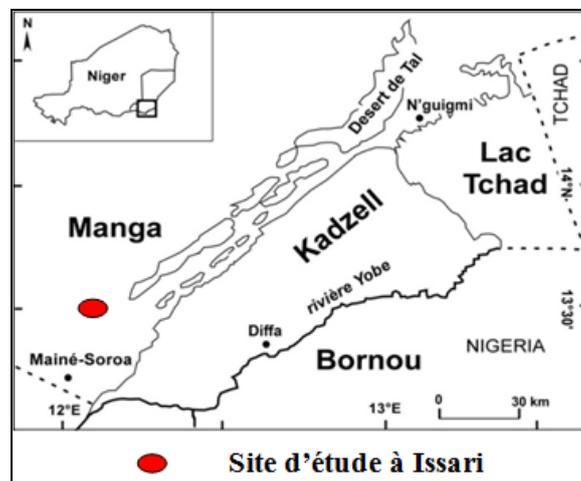


Figure 1. Localisation des sites d'étude

Ainsi pour suivre l'évolution du ravinement un site de géométrie carré d'une superficie de cinq (5) km²a été cartographié en domaine dunaire (Figure 1).

Les ravines ont été digitalisées en polygones. Pour chaque période une somme des longueurs des polygones, correspondant à la longueur totale du réseau des ravines, a été effectuée. Les densités ont été estimées et les taux d'accroissement calculés. La complexité du réseau a été estimée selon l'ordre de Shreve orderin (1966).

3. Résultats et discussions

3.1. Evolution du ravinement

En 1957, la longueur totale des ravines ne dépasse guère 1 km (Figures 2) et leurs connectivités étaient faibles : l'ordre de Shreve des ravines étant égal à 2. Entre 1957 et 1975, la longueur totale des ravines a été multipliée par un facteur quatre passant de près 1 à 4 km (Figures 2), sans que la connectivité n'augmente. En 2007, la longueur totale des ravines atteint près de 14 km (Figures 2). Leurs connectivités ont accru et l'ordre de Shreve a atteint 4, tandis que leurs longueurs totales ont été augmentées d'un facteur 9 relativement à 1975.

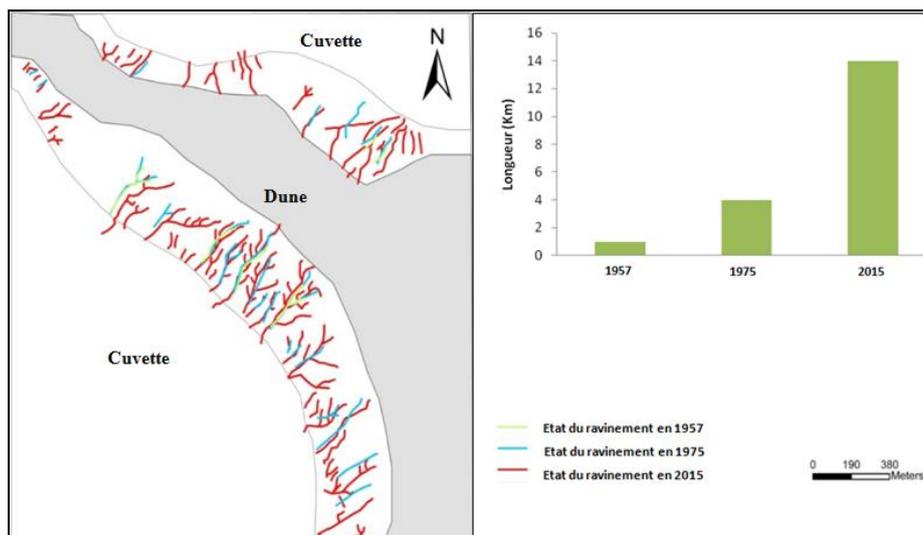


Figure 2 : Evolution de la longueur du réseau des ravines à Issari

3.2. Discussion

Le ravinement est ainsi donc en nette augmentation depuis 1957 à Issari (Figure2). Dans le sud-ouest nigérien par exemple, Leblanc *et al.* (2007a) ont relevé une impressionnante complexification et multiplication du réseau des ravines entre 1950 (période humide) et 1992 (période sèche) : l'ordre de Shreve (1966) des sous bassins-versants a été multiplié par 9 tandis que la longueur totale des ravines a augmenté de 65 % entre 1975 et 1992. Il apparaît ainsi que la complexification de l'érosion hydrique notamment des ravines a été plus importante à l'Ouest qu'à l'Est du Niger. Ceci trouve son explication dans le fait qu'il pleut plus l'Ouest d'une part et d'autre part parce que les pressions anthropiques (défrichages, déboisement, mise en culture, disparitions des jachères, feu de brousse, ...) sont plus fortes. Cela suppose une participation de plus en plus importante de ce ravinement au comblement des cuvettes oasiennes. Cette augmentation du ravinement en domaine dunaire va sans doute augmenter l'apport de la dynamique hydrique au comblement ou ensablement, observé aujourd'hui, des zones dépressionnaires, qui sont les cuvettes et autres zones inter-dunaires. De façon général au Sahel, les ravines participent à 80 voire à plus de 90% au comblement des eaux de surface sahélienne (Huon *et al.*, 2005).

4. Conclusion

L'analyse diachronique, des photographies aériennes, images satellites et images Google earth utilisées dans cette étude située en domaine dunaire a permis de quantifier le ravinement à travers sa longueur et la complexification de son réseau sur la période de 1957 à 2015. Une dynamique et une complexification accélérée du réseau des ravines ont été mises en évidence pendant cette période. Cela suppose une augmentation de l'apport de l'érosion hydrique, longtemps négligé, dans ce phénomène d'ensablement des zones dépressionnaires.

Ainsi pour lutter efficacement contre ce phénomène d'ensablement, observé aujourd'hui dans ces environnements dunaires, il s'affiche désormais important de tenir compte et de quantifier cet apport de l'érosion hydrique.

La cuvette oasienne de Guidimouni : une archive sédimentaire à exploiter pour étudier l'évolution des écosystèmes semi-arides du sud-est du Niger et les impacts du changement climatique passé depuis les derniers 1810 ans ; I. Issaharou-Matchi^{1,2*}, D. Barboni³, K. Saley⁴, M. Saadou⁴

¹ WASCAL GRP Climate Change and Biodiversity, UFR Biosciences, University Felix Houphouët Boigny, BP 461 Abidjan 22, Côte d'Ivoire, ² Institut Supérieur en Environnement et Ecologie, Université de Diffa, BP 78

Diffa, Niger, ³ CEREGE UM34, Aix Marseille Université, CNRS UMR7330, IRD, Technopole Arbois-Méditerranée, BP80, 13345 Aix en Provence cedex 4, France, ⁴ Département de Biologie, Université Dan Diko Dankoulodo de Maradi, BP 465 Maradi, Niger,

* Corresponding author: issakissaharou@gmail.com

Introduction

La cuvette de Guidimouni recèle d'importantes potentialités en termes des terres irriguées, pêcheries, l'extraction de natron, et de bois de chauffe. L'exubérance de sa végétation abrite une faune diversifiée. La reconstruction du changement climatique et la dynamique de la végétation dans le passé en milieu semi-aride et aride est problématique là où les dépôts lacustres sont rares et où le problème de taphonomie et de chronologie des dépôts fluviatiles a été démontré. L'objectif de cette étude est d'analyser l'évolution des écosystèmes passés autour de la cuvette de Guidimouni. Ainsi, la cuvette de Guidimouni a été échantillonnée et une carotte sédimentaire de 106 cm a fourni une archive permettant l'étude de micro-fossiles sur plus de 1800 ans.

Matériel et méthodes

Un carottier à piston Uwitec a permis de prélever trois carottes de sédiments de profondeur maximum dans la cuvette de Guidimouni. Une carotte a été sous-échantillonnée, datée et analysée en termes des assemblages microbiologiques au CEREGE en France. La carotte présentait deux unités lithologiques distinctes. La datation au radiocarbone (¹⁴C) a été effectuée en utilisant un spectromètre de masse par accélérateur (AMS) AMS-Standard analysis par Beta Analytic Inc. La datation au radiocarbone conventionnelle et mesures isotopiques du carbone a permis d'obtenir 2 dates dont 101 ans BP au niveau 10-11 cm et 1810 correspondant à 103-104 cm.

Le traitement chimique pour l'extraction des phytolithes comprend la dissolution du carbonate avec HCl (à 37% la nuit), l'oxydation de la matière organique (MO) avec H₂O (à 33%, à 50-70 ° C) et l'enlèvement d'argile par décantation avec de l'hexamétaphosphate de sodium pour faciliter la défloculation. Enfin, la séparation densimétrique avec la liqueur dense ZnBr₂ fixé à une densité $d = 2,3 \text{ g / cm}^3$ a été utilisée pour séparer les phytolithes des autres minéraux lourds. Ce protocole permet l'extraction de phytolithes et d'autres matériaux siliceux tels que les spicules et les diatomées.

Après l'extraction, les phytolithes ont été identifiés et classés en 2 grands groupes. Il s'agit des phytolithes produits par les poacées et ceux produits par les ligneux. Dans le groupe des poacées quatre grandes catégories ont été identifiées dans lesquelles des phytolithes indicateurs des graminées xérophytiques, mésophytiques et aquatiques ont été discriminés. Sur la base de ces phytolithes des graminées des indices tels que l'indice d'aridité et l'indice de stress hydrique des graminées ont également été calculés.

Résultats et discussion

L'analyse des assemblages des phytolithes, ces particules siliceuses produites par un grand nombre de plantes montre que des variations au cours du temps des formations végétales se sont produites. Les conditions environnementales passées autour de la cuvette Guidimouni sont caractérisées par des fluctuations climatiques au cours de la période Holocène récente vers 1810 BP. En effet, après 1810 BP, la faible représentation des phytolithes produits par les ligneux autour de la cuvette de Guidimouni ainsi que la prédominance des types de phytolithes des graminées xérophytiques ou mésophytiques reflète une formation végétale ouverte autour de la cuvette de Guidimouni.

Le climat a commencé à changer relativement et de manière continue vers des conditions plus sèches. Le climat aurait été plus sec et la savane à dominance d'herbacées hautes a progressivement été remplacée par la savane à herbacées courtes, comme indiqué par l'assemblage de phytolithes essentiellement dominé par des types de

phytolithes produits par les graminées Chloridoideae ainsi que des graminées xérophytiques qui s'observent aujourd'hui dans la partie sahélienne du pays. A cette époque, l'extrême aridité et les ratios les plus élevés de stress hydrique de graminées ont été observées, ce qui suggère un environnement très aride qui entoure de la cuvette de Guidimouni.

Soudainement, la phase sèche a été suivie par des conditions climatiques plus humides et courtes autour de la cuvette de Guidimouni. Cela s'est traduit par le développement des graminées hautes au détriment des graminées courtes. En outre, l'augmentation des phytolithes des espèces ligneuses constituent des preuves de courte période d'augmentation de la communauté ligneuse localement au détriment de la communauté de poacée. La comparaison entre les assemblages de phytolithes modernes et fossiles, en utilisant les indices tels qu'Iph (indice d'aridité), Fs (indice de stress en eau des graminées) et les proportions de phytolithes dicotylédones suggère la mise en place d'une savane boisée avec des graminées hautes. Par ailleurs, des conditions climatiques plus humides ont également été enregistrées dans la partie sahélienne du Sénégal qui a eu lieu autour de 1000 ans BP (Alexandre et al., 1997).

Les variations de formations végétales tracées par ces assemblages de phytolithes auraient été principalement dues aux variations des conditions climatiques dans cette zone. Ainsi sur la base de fluctuation de l'indice d'aridité neuf périodes sèches ont été observées dans cette étude de 1810 BP à nos jours, qui coïncidaient avec des périodes de sécheresses en Afrique.

Le changement de la communauté végétale à l'échelle régionale depuis la fin de l'Holocène a été principalement attribué à l'évolution des facteurs climatiques consécutif au déplacement vers le sud de la zone de convergence intertropicale (ZCIT) (Haug et al., 2001) traduisant l'affaiblissement de mousson d'été afro-asiatique, causant ainsi l'aridité dans la ceinture subtropicale en Afrique, en Asie et en Amérique centrale.

Cette étude a démontré que les micro-proxies tels que les phytolithes, les diatomées et les pollens sont bien préservées dans la cuvette de Guidimouni et servent des outils pour comprendre les fluctuations environnementales inhérentes aux variations des conditions climatiques depuis 1810 ans BP. La préservation de la cuvette oasienne de Guidimouni s'avère alors nécessaire pour ses multiples services écosystémiques.

Mot clés : phytolithe ; changement climatique ; Evolution des écosystèmes ; Cuvette oasienne; Guidimouni

Inventaire des variétés, pratiques et savoirs locaux autour du palmier dattier au sud-est du Niger ; Zango O.^{1;2&4}, Rey H.¹, Bakasso Y.², Lecoustre R.¹, Bertossi-Aberlenc F.³ and Pintaud J.-C.³

1 CIRAD, UMR AMAP, F-34398 Montpellier Cedex 5, France , FST, Université Abdou Moumouni, BP : 10662, Niamey, Niger 3 IRD, UMR DIADE, F-34394 Montpellier, France Cedex 5, 4 UM, F-34095 Place Eugène Bataillon – CC437, Montpellier cedex 5

Le Sahel est reconnu comme un point névralgique du changement climatique avec une grande vulnérabilité sociale et environnementale. L'agriculture des pays sahéliens doit faire face à cette évolution pour répondre à la sécurité alimentaire des populations croissantes. L'utilisation d'espèces végétales de grande plasticité phénologique, comme le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L. ; Pintaud et al., 2013) fait partie des réponses face à des conditions pédoclimatiques difficiles pour lesquelles peu de plantes sont adaptées.

Le palmier dattier est une plante à usages multiples. Principalement cultivé pour ses fruits, il a une grande importance socioéconomique dans les zones arides notamment sur la Péninsule Arabique, en Afrique du Nord, et au Moyen-Orient (Munier, 1973). Introduit dans de nombreuses régions du monde, dont l'Asie, l'Australie, les Etats-Unis, l'Espagne, il est présent dans le Sahel, notamment au Niger, Mali, Tchad, Mauritanie, Djibouti. Au

Niger, la culture du palmier dattier est établie dans deux zones, l'une traditionnelle dans le Sahara au Nord et l'autre plus marginale dans le Sahel au Sud du pays.

Au Manga (Sud-est du Niger), les palmeraies sont des peuplements récents de quelques centaines ou milliers de plantes dans des cuvettes oasiennes. L'introduction du palmier dattier y daterait du début du 20^e siècle probablement suite aux conséquences inattendues de la grande famine « *Gande beeri* » de 1913-1914. Contrairement au Nord du Niger et aux autres zones de production traditionnelle des dattes, le palmier dattier sahélien revêt un intérêt particulier de double floraison (Jahiel and Blay 1994).

Une meilleure connaissance de la diversité variétale locale des palmiers dattiers du Sud-Est du Niger et des savoirs locaux associés doivent permettre de mieux orienter les besoins de recherche agricole pour l'amélioration de cette espèce à forte plasticité phénologique, en regard des conséquences du changement climatique au Sahel. Nous proposons dans ce résumé une exploration des pratiques et savoirs locaux autour du palmier dattier des cuvettes oasiennes du Sud-Est du Niger ainsi qu'un inventaire des variétés-populations (groupe d'arbres localement identifiés considéré comme les mêmes sans recours à la distinction du génome) pour mieux orienter la recherche agricole et l'amélioration de cette espèce.

Pour ce faire, nous avons enquêté dans 14 villages (6 dans le département de Goudoumaria et 8 dans celui de Gouré) représentatifs de la région du Manga, permettant de couvrir les trois types de cuvettes (cuvette à eau affleurante, cuvette à eau intermédiaire et cuvette à eau profonde) qui s'y trouve. Nous avons conduit 30 interviews auprès des producteurs de palmiers (dans trois ethnies : Kanouris, Haoussa et Peulh). Les informations recensées au cours de chaque interview ont été les suivantes : identité de la cuvette ou du village ; identité du producteur ; variétés-populations des palmiers dattiers ; pratiques culturelles ; production de dattes ; usages du revenu de la production des dattes. Les données qualitatives ont été traitées en Analyse des Correspondances Multiples avec le logiciel R. Nous avons utilisé la statistique descriptive pour calculer certaines moyennes qui ont servi à des comparaisons.

Au total, 19 variétés populations ont été identifiées par les agriculteurs du Manga en utilisant généralement le critère couleur du fruit, parfois la qualité du fruit, la biologie de la plante, l'origine de provenance de la plante ou encore le sexe concerné. Une même variété-population peut avoir plusieurs noms synonymes dans une seule langue ou dans plusieurs langues, c'est le cas de la variété population

'Massara' (langue Haoussa) ou 'Wale' (langue Kanouris). La variété la plus rencontrée dans toutes les cuvettes est la variété 'Massara' (couleur jaune des fruits au stage khalal). les variétés populations 'Balma' et 'Massara' semblent les plus appréciées des agriculteurs compte tenu de la valeur marchande des dattes qu'elles produisent. Par ailleurs, les noms des variétés-populations que nous avons identifiées au Manga sont différents de ceux de la zone de production traditionnelle des dattes au Nord du Niger (Bilma, Air, Kowar et Djado), mais plus proche de ceux rencontrés dans le Damagaram, région frontalière plus à l'Ouest.

Nos résultats montrent aussi que les agriculteurs de Goudoumaria maîtrisent bien les bonnes pratiques culturelles (la pollinisation, l'éclaircissement ou la protection des inflorescences), leur permettant d'avoir des fruits de meilleure qualité et de bonne valeur marchande alors que ceux de Gouré dans leur majorité semblent être indifférents à ces pratiques. Rares sont les agriculteurs de Gouré qui les font et ça ne concerne que quelques palmiers. Ils s'occupent beaucoup plus des cultures maraichères qu'à la culture du dattier qu'ils considèrent toujours comme un produit de cueillette.

La majeure partie des agriculteurs des cuvettes à eau intermédiaire rêvent vivement l'élargissement de leurs palmeraies. Néanmoins, certains agriculteurs des cuvettes à eau affleurante, comme ceux des cuvettes à eau profonde ont une perception particulière des conséquences des besoins en eau du palmier par rapport au régime hydrologique de la cuvette. Par conséquent, ils ne souhaitent pas augmenter la population du dattier, car ils pensent que le dattier est la principale cause d'affaissement des nappes. Pour eux, les cuvettes actuelles à eau intermédiaire étaient jadis à eau affleurante : quand le dattier fut introduit dans ces cuvettes, sa grande capacité d'évapotranspiration aurait provoqué l'affaissement de la nappe jusqu'au stade intermédiaire et même profond. Par ailleurs les palmiers du Manga effectuent deux campagnes de production par an. La première campagne concerne plus de 45% des palmiers dattier en production et se déroule de Septembre à Mars (saison sèche) et la seconde campagne concerne la quasi-totalité des palmiers en production et se déroule de Février en Juillet (saison des pluies). La production de la seconde campagne est nettement plus importante que celle de la première campagne. En revanche le prix des dattes par kilogramme est nettement supérieur voire 4 à 6 fois plus important à celui des dattes produites pendant la seconde campagne. Les dattes de cette dernière campagne sont de mauvaise qualité de conservation à cause des pluies qui perturbent leur maturation et par conséquent entraînent leur mévente en l'absence des systèmes de conservation. Bien que la datte produite pendant la saison sèche soit bien meilleure, elle est néanmoins concurrencée sur le marché local par les dattes en provenance d'Algérie.

Nos résultats montrent que compte tenu des mauvaises saisons connues depuis les années 1970 au Sahel, les Kanouris utilisent presque tout le revenu de la phœniciculture pour les achats permettant de couvrir les besoins alimentaires après l'épuisement des récoltes des céréales pluviales. En conséquence, la culture des dattes prend de plus en plus d'importance chez les Kanouris du fait des revenus qu'elle procure.

Les Peulhs, généralement éleveurs, s'intéressent moins à l'agriculture pour couvrir leurs besoins alimentaires. De même, les Haoussas, commerçants, ont, en plus de l'agriculture, le commerce qui leur permet de s'approvisionner en céréales. C'est ce qui explique pourquoi, leur revenu issu de la phœniciculture est aussi utilisé à l'achat du bétail et au paiement de la main-d'œuvre agricole.

En conclusion la culture du palmier est aujourd'hui considérée par les agriculteurs comme une source de revenu importante, même si la contrainte de gestion de l'eau se pose dans certaines cuvettes. L'autre contrainte soulevée est la faible qualité des dattes de seconde campagne alors que cette saison est beaucoup plus productive. Enfin, le développement durable de la culture du dattier dans un contexte de changement climatique au Sahel doit se fonder sur la sélection des variétés précoces ou produisant des dattes qui arrivent à maturité même en saison des pluies, ainsi que le renforcement des capacités techniques des producteurs.

Mots clés : Sahel, Niger, *Phoenix dactylifera*, variété-population, savoir locaux, changement climatique.

Approche méthodologique de l'hétérogénéité des sols pour le suivi des cultures pluviales dans les bas-fonds et sur les dunes du système oasien au Niger ; Bachirou Seyni Bodo^{1,2,3}, Didier Adamou Tidjani Alou², Jean-Marie Karimou Ambouta², Oumarou Malam Issa^{1,3}, Xavier Morvan¹

¹Groupe d'Étude sur les Géomatériaux et Environnements Naturels Anthropiques et Archéologiques GEGENA² EA.3795, Université de Reims Champagne-Ardenne, UFR des Sciences Exactes et naturelles, 2 esplanade Roland Garros, 51100 REIMS-France, ²Département Sciences du sol, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, BP : 10960 Niamey, Niger, ³Institut de Recherche pour le Développement, IRD, Niger, BP : 11416 Niamey, Niger

Introduction

Au Niger, l'agriculture constitue le secteur le plus important et la principale source de subsistance de la majeure partie des populations. Elle occupe 85% de la population active et le système de production agricole est essentiellement pluvial (Souley, 2009). Cependant, ses performances demeurent très volatiles en raison de plusieurs contraintes liées à la pression foncière découlant de la croissance rapide de la population combinée d'une part à la détérioration des conditions climatiques de plus en plus extrêmes se soldant par des cycles répétés de sécheresse et d'autre part aux contraintes liées au sol. Parmi les contraintes liées au sol, on s'intéresse notamment celles liées à l'hétérogénéité des sols qui constitue un défi de taille pour la gestion de la fertilité et de la production des cultures (Koné et Assa, 2008). Pour relever ce défi, il est nécessaire de s'inscrire dans une approche intégrée qui prenne en compte l'hétérogénéité du sol (Agriculture de précision) et les savoir locaux.

L'hétérogénéité du sol se traduit par la présence d'une diversité d'entités homogènes sur une même parcelle avec des caractéristiques intrinsèques différentes les unes des autres. Il est bien connu que les rendements des cultures changent à l'intérieur d'une même parcelle agricole. Cette hétérogénéité est la résultante des phénomènes liés à l'érosion, aux activités biologiques, aux activités humaines et à la combinaison de ces facteurs (Zwaenepoel et Le Bars, 1997). L'hétérogénéité des sols des régions tempérées a fait l'objet de plusieurs études (Drees et Wilding (1973 ; Black et Waring, 1977 ; Zwaenepoel et Le Bars, 1997). En zone tropicale, les travaux sur l'hétérogénéité du sol concernent essentiellement ceux en lien avec les pratiques agricole, à la variabilité de la teneur du sol en phosphore ou de la teneur en sodium (Kang, 1977 ; Gonzalo et al., 1976 ; Koné et Assa, 2008). Mais il existe très peu ou pas d'étude qui traitent de l'hétérogénéité du sol sur la base du savoir scientifique et sur la base du savoir paysan et encore moins en rapport avec la productivité des cultures pluviales sur les systèmes oasiens.

Au Niger, les systèmes oasiens constituent des zones propices à l'agriculture en raison des nappes peu profondes et de la fertilité des sols. Ces zones, bien qu'étant favorable à l'agriculture connaît de nos jours des contraintes liées à l'apparition de dunes vives et la remise en mouvement de sable remanié qui peut envahir ces cuvettes, seul endroit capable d'assurer la sécurité alimentaire dans cette région particulièrement sensible au phénomène d'érosion éolienne (pluviométrie faible et aléatoire, température élevée, vents fréquents et érosifs) (Tidjani et al., 2009).

Ce présent travail a pour objectif de proposer une approche méthodologique de l'hétérogénéité des sols pour le suivi des cultures pluviales en zone dunaire et en zone de bas-fonds.

Approche méthodologique

Compréhension paysanne de l'hétérogénéité du sol

Cette étape de l'approche vise à réaliser des prospections de terrain avec les paysans dans leurs champs pour d'identifier et de déterminer avec eux les types d'hétérogénéité du sol présents dans leurs parcelles. Ensuite, il faudrait administrer un questionnaire à un échantillon représentatif des paysans du sur la perception et de la gestion de l'hétérogénéité du sol. A ce niveau, il faut arriver à hiérarchiser les types d'hétérogénéité du sol en fonction de leur productivité.

Cartographie des types d'hétérogénéité des sols

La cartographie de l'hétérogénéité du sol des systèmes oasiens peut se réaliser grâce à l'utilisation des images aériennes de haute résolution et géo référencées. Ces images aériennes peuvent être prises avec un drone T-800 et l'utilisation des logiciels SIG permet la réalisation des cartes ses hétérogénéités du sol à l'échelle du champ

paysan. Des cartes de rendements des cultures pluviales et le statut physico-chimiques et biologiques en fonction des hétérogénéités du sol peuvent être élaboré à partir de ces cartes.

Caractérisation pédologique de l'hétérogénéité du sol

Cette étape de l'approche vise à déterminer les propriétés physico-chimiques et biologiques des sols. Pour cela, un échantillonnage rigoureux des sols sur toutes les formes d'hétérogénéité du sol présentes dans la parcelle doit être entrepris. Les analyses des échantillons des sols collectés doivent regrouper systématiquement les paramètres d'intérêt pour les cultures. Cette étape devra permettre d'hierarchiser les types d'hétérogénéité du sol à contrainte ou sans contrainte.

Caractérisation des états de surface en fonction des hétérogénéités du sol

La connaissance des états de surface, c'est-à-dire l'état du couvert végétal, l'encroûtement de la surface du sol, le remaniement de la surface lié aux activités biologiques et dans une moindre mesure la rugosité des sols constituent des facteurs majeurs de l'hétérogénéité de la fonction et du fonctionnement des sols en zone sahélienne (Malam Issa, 2007). Ce sont, en effet, les états de surface qui régissent l'infiltrabilité, la genèse du ruissellement et la détention de l'eau et au delà influencent les phénomènes érosifs et la fonction productive des sols sahéliens (Casenave et Valentin, 1989,1992). Les états de surface des parcelles doivent faire l'objet d'un suivi régulier calé sur l'évolution de la saison. Cette étape permet aussi de classer les hétérogénéités du sol selon la présence ou non des états de surface à contrainte ou sans contrainte.

Expérimentation des cultures pluviales

L'expérimentation de cultures en fonction de l'hétérogénéité du sol va permettre d'étudier l'influence de celle-ci sur la productivité des cultures. Ça permettra de ce fait à l'agriculteur d'identifier des contraintes affectant sa production et d'apprécier le niveau de l'hétérogénéité du sol. L'analyse de ces informations peut conduire à la mise en œuvre de stratégies correctrices pour l'année suivante, ou, si nécessaire, à la mise en jachère des zones les moins productives (Clark *et al.*, 1996 in Zwaenepoel et Le Bars, 1997).

Résultats attendus

Les résultats attendus de cette approche devra permettre d'identifier, d'inventorier et d'hierarchiser les types d'hétérogénéité des sols en fonction de leur potentiel de production. Les cartes de rendements des cultures pluviales et le statut pédologique des hétérogénéités du sol servira de base pour une gestion rationnelle des sols des systèmes oasiens.

Conclusion

Il ressort de ce présent que l'approche de la prise en compte de l'hétérogénéité du sol dans les systèmes oasiens est importante pour l'optimisation de la production des cultures. L'identification et la hiérarchisation des types d'hétérogénéité en terme de productivité est un outil incontournable d'aide à la décision sur la gestion de la fertilité des hétérogénéités à contrainte de production.

Mots clés : Hétérogénéité de sol, production, système oasien, Niger, contraintes, hiérarchisation, état de surface, cartographie, caractérisation

***Diversité et productivité des pâturages des écosystèmes dunaires du Département de Gouré ;
Boubacar M. Moussa¹, Idrissa Soumana¹, Karimou J.M. Ambouta², Ali Mahamane¹***

¹ Université de Diffa, Diffa, Niger, ² Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niamey, Niger, Correspondance : Boubacar M. Moussa, Université de Diffa, Faculté des Sciences Agronomiques, Diffa, Niger, BP: 78 Diffa, Tel: 00227 97125559, E-mail: boubacar_mac@yahoo.fr

En zone sahélienne, la particularité écologique des écosystèmes amènent les éleveurs vers une exploitation rationnelle des ressources naturelles. Ils adoptent des stratégies nécessitant souvent des déplacements permanents ou périodiques du bétail parmi lesquels la transhumance. Cependant, l'irrégularité de la distribution spatio-temporelle des pluies liées au changement climatique influencent la qualité et la quantité du fourrage disponible. Aux facteurs climatiques, s'ajoute la croissance démographique qui entraîne une augmentation des surfaces cultivées avec une progression vers le nord du front agricole. Ainsi, la péjoration climatique et l'anthropisation croissante depuis plusieurs décennies entraînant à une réduction de la biodiversité et de la productivité des parcours sont les principaux facteurs de la dégradation des écosystèmes dunaires. A cet égard, il est nécessaire qu'une étude scientifique soit menée sur ces écosystèmes afin de pouvoir faire l'état actuel des pâturages et d'estimer leurs potentialités en vue de fournir aux décideurs des données fiables pour l'aménagement et la gestion durable des parcours pastoraux dans le Département de Gouré. L'objectif de cette étude a été d'évaluer la diversité et la productivité des pâturages des écosystèmes dunaires en termes de productivités fourragères à travers la diversité spécifique, la capacité de charge, le spectre fourrager et la valeur pastorale.

L'échantillonnage a été effectué en se basant sur un axe de transhumance Nord-sud dans le Département de Gouré et les points échantillons ont été choisis selon les unités morpho-pédologiques. Chaque point échantillon est une parcelle de 1000 m² (50m×20m) dans laquelle des relevés phytosociologiques et des récoltes de biomasses herbacées ont été effectuées. Les relevés phytosociologiques ont été effectués suivant l'approche Braun-Blanquet et la biomasse aérienne des herbacées a été prélevée par la méthode de coupe rase. La matrice de relevés-espèces obtenue a été soumise à une Analyse Canonique Détendancée (DCA) pour une typologie des pâturages ensuite une Analyse Canonique des Correspondances (ACC) a servi à identifier les variables environnementales qui caractérisent ces pâturages. Ainsi, la diversité des pâturages a été appréciée à travers l'indice de Shannon-Weaver et l'équitabilité de Pielou. Pour la capacité de charge, elle a été calculée sur la base de la productivité des parcours rapportée à la consommation journalière d'un bovin tropical adulte. Quant à la valeur pastorale, elle a été évaluée en fonction de l'indice de qualité des espèces obtenue à travers des enquêtes auprès des éleveurs et de leur abondance relative, calculée sur la base des relevés phytosociologiques.

La flore recensée dans les 69 relevés effectués est constituée de 146 espèces dont 109 herbacées et 37 ligneuses, réparties dans 95 genres et 38 familles. La famille des Poaceae est la plus représentée avec 28 espèces. Selon la présence ou l'absence des espèces dans les relevés, huit pâturages ont été identifiés et repartis en fonction du gradient climatique et des unités morpho-pédologiques. Il s'agit des pâturages à *Amaranthus spinosus* et *Calotropis procera* ; *Tribulus terrestris* et *Acacia raddiana* ; *Leptadenia pyrotechnica* et *Tragus racemosus* ; *Cordia sinensis* et *Dactyloctenium aegyptium* ; *Alysicarpus ovalifolius* et *Acacia seyal* ; *Acacia senegal* et *Digitaria horizontalis* ; *Balanites aegyptiaca* et *Brachiara xantholeuca* ; *Sclerocarya birrea* et *Cenchrus biflorus*. Parmi ces pâturages, Quatre sont en zone nord sahélienne et quatre en zone sud sahélienne avec pour chaque zone, trois pâturages sur les dunes et un dans les dépressions inter-dunaires. L'indice de Shannon-Weaver varie entre 2,5 à 4,11 bits et l'équitabilité de 0,43 à 0,66. Dans les pâturages du Nord, la diversité est plus élevée sur les dunes que dans les dépressions inter-dunaires. La biomasse moyenne est de 1,18±0,5 t.MS/ha pour toute la zone d'étude avec des valeurs significativement plus faible en zone Nord sahélienne (0,93±0,53 t.MS/ha) qu'en zone Sud sahélienne (1,44±0,35 t.MS/ha). Selon les unités morpho-pédologiques, la production obtenue sur les dunes (0,99±0,4 t.MS/ha) est significativement plus faible par rapport à celle des dépressions inter-dunaires (1,78±0,06 t.MS/ha). Pour la capacité de charge, la valeur moyenne obtenue pour l'ensemble des

pâturages est de $1,57 \pm 0,7$ UBT/ha/saison de pluies. Cette valeur est significativement plus faible au Nord ($1,23 \pm 0,69$ UBT/ha/saison de pluies) qu'au Sud ($1,92 \pm 0,47$ UBT/ha/saison de pluies) et plus sur les dunes ($1,32 \pm 0,54$ UBT/ha/saison de pluies) que dans les dépressions ($2,35 \pm 0,11$ UBT/ha/saison de pluies). Quant à la valeur pastorale, elle varie de 35,9 à 84,76% avec une moyenne de $65,9 \pm 16,7\%$ pour l'ensemble des pâturages. Cette valeur moyenne dépasse le seuil de 50% et peut, par conséquent, traduire la bonne qualité des pâturages de la zone d'étude. La bonne qualité de ces pâturages pourrait provenir aussi des contributions élevées des espèces de moyenne, bonne et très bonne valeurs pastorales traduites par le spectre fourrager. Cependant, dans chaque zone, les plus faibles valeurs pastorales sont obtenues dans les dépressions inter-dunaires. De plus, en zone Nord Sahélienne, les pâturages à *Amaranthus spinosus* et *Calotropis procera* situés dans les dépressions sont ceux qui enregistrent les plus faibles valeurs pastorales (VP= 35,9%). En effet, dans ces pâturages plus de 50% de la flore herbacée est représentée par des espèces à mauvaise ou sans valeur pastorale telles que *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus graecizans*.

Les conditions climatiques et morpho-pédologiques influencent la répartition des eaux en surface et par la même occasion la diversité et la productivité des pâturages dans les écosystèmes dunaires du Département de Gouré. Ainsi, la production de biomasse herbacée et la capacité de charge augmentent du Nord au Sud et de la dune vers la dépression et inversement pour la valeur pastorale.

Mots clés : Biodiversité ; Productivité ; Gradient climatique ; Unités morpho-pédologiques; Parcours pastoraux ; Niger.

***Effets des feux de brousse et des pare-feux sur la végétation herbacée et le sol dunaire de Gouré ;
Moussa Abdou1/2, Tidjani Adamou Didier1, Ambouta Karimou1***

Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni, PASAM - ONG Karkara, Email. abdc_mou@yahoo.fr; didiarta@yahoo.fr

A l'instar de la plupart des pays sahéliens, au Niger, les feux de brousse sont devenus récurrents, constituant de ce fait un véritable fléau et un des facteurs de dégradation de l'environnement à travers les déséquilibres écologiques qu'ils induisent. Les quelques données statistiques maîtrisées par les services forestiers du pays montrent que sur dix ans (1990-2000), 861 cas de feux sont recensés. Les superficies concernées sont estimées à 2.119.604 hectares de pâturages. Dans la zone d'étude il a été enregistré entre 2009 et 2011, 45 cas de feux de brousse ayant consommé plus de 9 000 ha de pâturages et détruit 80 378 doumiers dans les cuvettes (DDE, Gouré, 2012)

Au Niger en général et dans le département de Gouré en particulier, la lutte contre les feux de brousse est une nécessité pour faire face à des enjeux économiques (protection des pâturages, de la faune domestique et sauvage, des personnes et de leurs biens: récoltes, habitations etc.) et écologiques (protection des sols, de la biodiversité végétale et animale). Ceci nécessite non seulement des mesures et actions urgentes (en vue de protéger les pâturages abondants des années de bonne production), mais aussi des mesures à long terme et adaptées à la dimension et à la complexité du fléau. Les pare-feux constituent à l'heure actuelle, la principale technique utilisée pour prévenir les pâturages de l'action des feux de brousse. Malgré la fréquence des feux de brousse et la dimension que prend la réalisation des pare-feux au Niger, rares sont les études qui renseignent sur leur effet sur l'environnement.

L'objectif de cette étude réalisée dans le département de Gouré est de contribuer à une meilleure connaissance des effets des feux de brousse et des pare-feux sur les composantes des milieux (végétation herbacée et sol).

Il est à noter que le département de Gouré, objet de cette étude est compris entre 9°20 et 12° de longitude Est et 13° et 17°30 de latitude Nord. Le chef-lieu du département est situé respectivement à 162 km de la ville de Zinder et à 1052 km de la capitale Niamey, sur la route nationale N°1. L'analyse des données pluviométriques de ce département révèle qu'avant 1970 cette zone a connu une période humide avec une moyenne de 355,14 mm. De 1971-1989 une période de baisse de la pluviométrie avec une moyenne de 252,49 mm et de 1990-2010; on note un retour aux conditions normales de pluviométrie avec une moyenne de 340,35 mm (Adam A, 2012). La végétation de cette zone d'étude est composée principalement de *Cenchrus biflorus*, *Aristida mutabilis*, *Eragrostis tremula*, *Schoenefeldia gracilis*, *Pergularia tomentosa*, *Pennisetum pedicellatum* et de quelques ligneux dispersés à faible densité tels qu'*Acacia raddiana*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Calotropis procera*, *Balanites aegyptiaca*. Pour atteindre l'objectif assigné à cette étude, une analyse des caractéristiques physico-chimiques des échantillons composites de sols des sites de feux de brousse et des pare-feux a été effectuée. Cette analyse est combinée à la méthode des points quadrats alignés de Daget et Poissonnet (1971) et la méthode de récolte intégrale de phytomasse herbacée. Ce dispositif expérimental est complété par des entretiens avec les communautés riveraines. Ainsi, sur la base de la liste établie pour les sites de pare-feux et feux de brousse, des paramètres à suivre et suivant le gradient pluviométrique Nord- sud, il a été retenu :

- ☞ trois (3) sites pour les effets des pare-feux,
- ☞ Cinq (5) sites pour les effets de feux de brousse.

En termes de dispositif expérimental pour l'étude des sols (analyses physico-chimiques), sur chaque site (pare-feux et feux de brousse), un échantillon composite est prélevé sur une profondeur allant de 0 à 3 cm. Le choix de l'épaisseur 0-3 cm pour le prélèvement des échantillons de sols s'explique par : i) le fait que sur les sols brun rouge subaride, couverts d'herbacées, la concentration des éléments nutritifs du sol se localise dans ce secteur, ii) le développement racinaire des herbacées est plus important dans cet horizon, iii) la sensibilité de cet horizon à l'érosion et l'action du feu et iv) le fait que cette zone est soumise à l'action des hilaire et des râtaeux utilisés pour la réalisation des pare-feux.

Au total 28 échantillons répartis comme suit ont été prélevés :

- 12 échantillons à raison de 2 échantillons par site pour le cas de feux de brousse ;
- 16 échantillons pour les sites de pare-feux avec trois types de prélèvements (bande pare-feux, bande protégée et témoin).

Les analyses de ces vingt-huit (28) échantillons de sol ont consisté à déterminer les caractéristiques physiques (par granulométrie sèche) et chimiques (par analyse chimique) de chacun de ces vingt-huit (28) échantillons pour déterminer les indicateurs suivants: pH (H₂O), C total, N total. Le C/N et la matière organique ont été calculés

Pour décrire et quantifier la végétation herbacée au niveau des sites de pare-feux et de feux de brousse, deux méthodes complémentaires sont utilisées. La méthode des points quadrats alignés de Daget et Poissonnet (1971) en vue de faire ressortir les paramètres d'appréciation de l'état de dégradation des sites et la méthode de récolte intégrale de phytomasse pour quantifier le potentiel fourrager disponible.

Au terme de cette étude, il ressort de l'analyse des résultats collectés que les feux de brousse et les pare-feux ont des effets sur le sol et la végétation herbacée. En effet, le passage de feux de brousse laisse un tapis de cendres à travers lequel se dressent les chaumes de graminées non calcinées. Donc un des reproches principaux que l'on

peut faire au feu de brousse est certainement la mise à nu des sols. Cette situation les expose aux rayons du soleil et aux intempéries. L'analyse chimique des échantillons des sols a fait ressortir une tendance à l'alcalinisation des pH après le passage de feux comme en témoigne le site de Balla 2012 (pH =8,02). Aussi, ces résultats de l'analyse chimique montrent que le passage du feu améliore le taux de matière organique et d'azote total la première année. Ces données concordent avec les observations des paysans qui font ressortir un avantage du feu sur l'amélioration de la fertilité des sols à la première année. Les résultats du site de feu de Balla 2012 qui constitue la référence des sites brûlés, confirment clairement ses données. Par contre, si la fréquence du passage des feux est élevée, les dommages sur le sol vont inévitablement conduire à un processus de dégradation du milieu comme en témoigne le site de Gouré Nord.

Les observations des populations riveraines qui font constater une certaine augmentation de la biomasse herbacée l'année qui suit le feu de brousse et qu'au bout de deux ans aucune différence n'est constaté entre le témoin et la partie brûlée. Cette observation concorde avec les résultats l'analyse de la biomasse herbacée effectuée au niveau des sites. Les résultats des enquêtes témoignent que les paysans sont conscients des effets néfastes des feux de brousse sur les hommes, le sol, les animaux, les végétaux et autres biens. De façon générale, les effets de feux de brousse les plus cités sont la dégradation quantitative et qualitative de la végétation, la perte de biodiversité, l'érosion des sols et la réduction à long terme de leur fertilité.

Il ressort aussi de l'analyse chimique des échantillons des sols des sites de pare-feux que quelque soit le site de 2011, les taux de matière organique et d'azote total de la bande protégée sont supérieurs à ceux des bandes pare-feux. Cette même tendance est observée sur le site pare-feux de Bouzouri 2010. Donc le pare-feu a un effet négatif (diminution) sur le taux de la matière organique à l'intérieur de la bande pare-feux la première année. Cependant, 2 ans après la réalisation des pare-feux comme le montrent les sites de Kafourka 2009 et 2010 et Sissia-Balla 2010, les taux de matière organique et d'azote totaux de la bande pare-feux sont supérieurs à ceux des bandes protégées. On assiste alors à un retour du couvert herbacé et à une bonne reprise de l'activité biologique du sol et donc à l'amélioration du taux de la matière organique.

La réalisation des bandes pare-feux n'a pas d'effet sur la composition floristique du secteur. Quant à la quantité de matière sèche herbacée, l'analyse de la biomasse herbacée montre qu'après 2ans de réalisation de pare-feux et quelque soit le site, le poids de la biomasse herbacée de la bande pare-feux est supérieur à celui de la bande protégée.

Mots clés : Effets, feu de brousse, pare-feux, sol, végétation herbacée.

Analyse du potentiel de révégetalisation des dunes dégradées en fonction des unités géomorphologiques des édifices dunaires du département de Gouré ; GARBA Sadissou¹, TIDJANI Adamou Didier², M. ASSANE Maigari³, AMBOUTA. K J-M⁴

Introduction

Le Niger est un pays continental dont la grande partie du territoire, où les contraintes physiques essentiellement climatiques pèsent sur le développement économique et sur la vie humaine (Maigari, 2010).

La situation est d'autant plus préoccupante dans l'Est du pays, notamment Tanout, Gouré et Diffa (Ozer, 1993). Il en résulte une dégradation du milieu, qui se traduit dans le paysage par la diminution du rendement des cultures (Gommes, 1998), par la remise en mouvement des dunes autrefois fixées par la végétation (Ozer, 2002). Dans ce contexte, le potentiel productif se dégrade de plus en plus sous l'effet des modifications climatiques et des actions

anthropiques. De ce fait, la régénération de ces milieux naturels, exige une exacte appréciation des causes naturelles et anthropiques et du degré de la dégradation que ces milieux ont subies. Ainsi, de nombreux travaux de restauration et de réhabilitation sont réalisés afin d'aider la nature à se rééquilibrer, parmi ceux-ci, se trouve la fixation mécanique et biologique des dunes vives. Pour accroître les taux de réussite des actions de restauration, l'investigation des pistes pour comprendre comment se produit la dégradation, la qualité chimique du sol et le stock semencier qu'il contient s'imposent. C'est dans ce contexte que ce travail a été réalisé.

Méthodologie :

Les méthodes utilisées pour la collecte et le traitement des données sont les suivantes : le choix des dunes ; le prélèvement des échantillons de sols ; le test de germination ; l'analyse physico-chimique des échantillons de sols ; et une étude d'herbacées. **Test de germination :** Le test de germination est conduit dans des bacs de 30 x 40 cm, et remplis sur une épaisseur de 2 cm avec l'échantillon de sol pesant 2 kg. Ces bacs sont installés sur des lits construits sous le hangar (Figure1). Les bacs sont couverts par un tissu à maille fine pour limiter les apports extérieurs de semences.



Figure1 : dispositif expérimental ; bacs couverts avec un tissu à maille fine

Inventaire floristique :

La méthode des points quadrats alignés de Daguët et Poissonnet (1971) a été réalisée selon les Unités géomorphologiques pour déterminer la présence des toutes les espèces au niveau des dunes dégradées

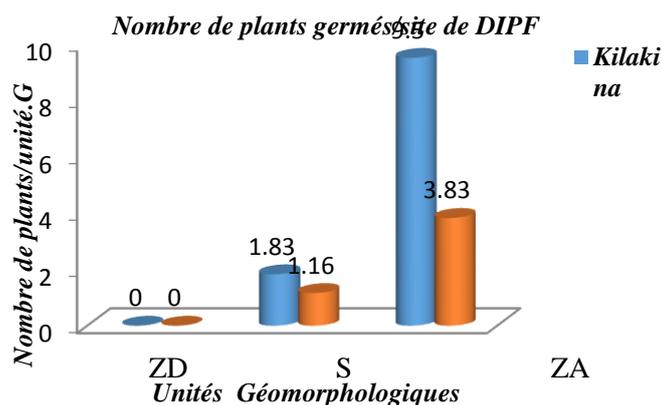


Figure2 : Inventaire d'herbacées par la méthode de point quadrats

Résultats:

➤ **Test de germination selon les échantillons de différents sites :**

Les figures3 représentent la répartition moyenne de nombre de plants obtenus par unité géomorphologiques.



A travers cette figure, on constate, qu'il y a en moyenne 3,83 à 9,5 et 1,16 à 1,9 semences d'herbacées viables par 2 Kg du poids de l'échantillon du sol respectivement dans le sol de la zone d'accumulation et celui du sommet. Ainsi il convient de dégager de cette analyse qu'une dune dégradée contient de semences viables dans la zone d'accumulation et du sommet et, que la quantité de ces semences varie non seulement d'un site à un autre mais aussi et surtout d'une unité géomorphologique à l'autre.

La présence des semences dans les sols de la zone d'accumulation et du sommet se justifie aisément du fait que les échantillons de sol proviennent d'une part des dunes isolées partiellement fixées et d'autre part, par le fait que le sable des zone d'accumulation est un amas de sable érodé en surface, donc relativement riche en semence et en nutriments. En effet, bien que dégradés, ces sols permettent encore la régénération de quelques herbacées et si l'année est d'une bonne pluviométrie ces herbacées croissent et arrivent à maturité. Après cette maturité, les semences sont dissimulées dans les sols d'où la présence des plants germés au niveau de ces deux entités. Quant' à la zone de déflation, c'est une zone où toute la couche de sol de surface est décapée par l'action de vent. C'est une zone où le sol est généralement encrouté et ne permet pratiquement aucune régénération. Il est alors difficile d'y trouver des semences viables.

➤ **Etude de la végétation herbacée :**

Cette partie traite l'inventaire des herbacées sur les dunes dégradées. Les données recueillies ont permis de déterminer la richesse floristique et/ou l'absence d'herbacées selon les unités géomorphologiques. Pour se faire, la fréquence et la contribution spécifique de chaque espèce herbacée inventoriée ont été déterminées. Ainsi les tableaux 1 et 2 résument ces résultats.

Tableau1 Répartition de nombre d'espèces recensées sur le sommet par type de Dune

Sommet	DPF		DIM			CDPF		CDM	
Espèces recensées	Kilakina	Woro	Karallalé	Koublé Bala	Elh Gouiné	Yari	Lawandi	N'Guel Doumbé	
<i>Aristida mutabilis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Borreria stachydea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cenchrus biflorus</i>	+	+	-	+	-	+	-	-	
Total	2		1		2		0		

Tableau2 Répartition de nombre d'espèces recensés sur la zone d'accumulation par type de dune

Zone d'accumulatio	DPF	DIM	CDPF	CDM

<i>n</i>								
<i>Espèces recensées</i>	<i>Kilakina</i>	<i>Woro</i>	<i>Karallalé</i>	<i>Koublé Elh Bala</i>	<i>Goguiné</i>	<i>Yari</i>	<i>Lawandi</i>	<i>N'Guel Doumbé</i>
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	<u>+ [1]</u>	<u>- [2]</u>	+	+	-	-	-	+
<i>Aristida funiculata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aristida mutabilis</i>	-		-	+	+	-	-	-
<i>Borreria stachydea</i>	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Brachiaria ramosa</i>	+	-	-	+	-	-	+	-
<i>Cenchrus biflorus</i>	+	-	+	+	+	+	-	+
<i>Commelina benghalensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Digitaria horizontalis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Eragrostis tremula</i>	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Euphorbia aegyptiaca</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Fimbristylis hispidula</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Mitacarpus villosus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Monechma ciliatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pergularia tomentosa</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Tephrosia linearis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Tragus spp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>autres</i>	+	-	-	-	-	-	-	-

Total	8	9	8	7
--------------	----------	----------	----------	----------

Le constat qui ressort de l'inventaire de la végétation herbacée sur les dunes dégradées, est que les herbacées ont été recensés sur de la zone d'accumulation et sur du sommet. Aucune espèce n'a été trouvée sur la zone de déflation. Ce constat sur ces deux entités ne peut être expliqué par le fait que sur les dunes, bien que le sol est mobile à certains endroits, quelques herbacées y poussent toujours, particulièrement au niveau de la zone d'accumulation et du sommet laissant ainsi leurs semences enfouies dans le sol jusqu'à ce que les conditions de germination soient favorables à nouveau. Quant 'au nombre d'espèces plus élevé au niveau de la zone d'accumulation qu'au niveau du sommet, la zone d'accumulation reçoit en plus des semences des herbacées qui y poussent, des semences emportées des autres entités de la dite dune ou celles venues d'ailleurs car c'est la zone de dépôt des éléments transportés par le vent. En outre ces résultats sur l'inventaire d'herbacées sur les dunes dégradées, indiquent que la régénération d'herbacés est essentiellement concentrée au niveau de la zone d'accumulation, bien que celle-ci parait très faible. Ceci ne peut être lié qu'à la mobilité quasi permanente des grains de sable d'une part et à la pauvreté en semence des sols des autres entités qui alimentent directement la zone d'accumulation d'autre part.

➤ **Caractéristiques physico-chimiques des échantillons de sols dunaires :**

L'analyse physico-chimique des échantillons prélevés, a révélé que ces sols sont pauvres à dominance sableuses avec des proportions minimum de 98% de sables. Par conséquent la proportion des argiles et limon n'est que faiblement représentée. Pour les éléments chimiques étudiés, le résultat a montré que ces sols en contiennent à de très petite quantité mais relativement plus abondants au niveau de la zone d'accumulation que les autres entités.

Conclusion:

Au terme de cette étude, on retient que :

- ✓ Le test de germination montre que les germinations sont plus concentrées dans les échantillons des sols provenant de la zone d'accumulation et ceux du sommet, aucune germination n'a été obtenue dans les échantillons de sols de la zone de déflation.
- ✓ il existe une corrélation entre la pauvreté du sol et la richesse en herbacées quelques soient les localités et les édifices dunaires dans la zone.
- ✓ les sols dunaires étant pauvres, en éléments minéraux, et aussi en potentiel des semences d'herbacées l'ensemencement est capital pour faire revenir le couvert végétal.

Mots clés : *dégradation, dunes, unités géomorphologiques, revégétalisation, Gouré.*

L'usage des brise-vent en feuilles de palme sèche pour la fixation des dunes en Tunisie arides et désertiques : critères d'efficacité ; Mohamed Labiadh^{1*} et Nagwa Elnwshy²

⁽¹⁾Institut des Régions Arides (IRA), Médenine, Tunisie, ⁽²⁾Zewail City of Science and Technology, Giza, Egypt,

^(*)Correspondance : Mohamed.labiadh@ira.rnrt.tn

En Tunisie aride et désertique, les actions de lutte contre l'ensablement ont été engagées depuis 1880 dans les oasis de Kébili, Tozeur et Nefta. Parmi les aménagements les plus couramment utilisés, l'usage des brise-vent inertes en feuilles de palme sèche reste la technique la plus répandue. Cette technique consiste à confectionner de palissades à base des palmes sèches. Outre la réduction de la vitesse du vent et le piégeage des particules du sol mises en mouvement de saltation, les brise-vent présentent l'avantage de fournir des conditions plus

favorables à la production agricole en agissant, dans les limites de la zone protégée, sur le microclimat, en particulier sur l'humidité et la température du sol.

Les palissades en palmes sont disposées, soit en lignes, soit en forme de mailles. L'obstacle linéaire est érigé, selon la consistance du terrain, soit directement à même le sol dans un fossé de 30 à 40 cm de profondeur, soit sur une levée de terre surmontée par une palissade confectionnée tantôt manuellement tantôt mécaniquement. La contre dune prend généralement la forme d'un trapèze dont la petite base, la grande base et la hauteur sont respectivement d'environ 60 cm, 160 cm et 100 cm. La technique de quadrillage dite « carroyage » des dunes mobiles à l'aide des brise-vent inertes est surtout employée dans le cas où la direction du vent est fréquemment changeante. Les dimensions d'une maille varient essentiellement en fonction de la hauteur de la palissade et des particularités du site.

En dépit des travaux de recherche très intéressants consacrés à tester différentes compositions et dispositions des brise-vent en palmes afin d'évaluer leurs efficacités vis-à-vis de l'activité éolienne, les observations de terrain et des rapports des services techniques de certaines structures de développement agricole montrent que ces palissades en palmes présentent une grande diversité. En pratique leur usage n'est pas encore normalisé et pose un certain nombre de problème, en particulier le nombre de palmes par mètre linéaire qui composent une palissade. Pour ces brise-vent, le nombre de palmes par mètre linéaire varie de 14 à 36 selon les régions et la dynamique éolienne. Celle-ci affecte les principales caractéristiques physiques et techniques dont dépend l'efficacité des brise-vent : la porosité, la hauteur, l'espacement et l'orientation.

L'optimisation de ces différents paramètres est en conséquence indispensable pour paramétrer l'effet des brise-vent sur la dynamique éolienne et delà aboutir à une utilisation plus efficace de cette technique, notamment si l'on prend en considération l'important effort matériel et humain, déployé par l'État pour réduire les effets néfastes de l'érosion éolienne et de l'ensablement. Les palissades en palmes à raison de 24 palmes par mètre linéaire et un espacement entre des brise-vent adjacents de l'ordre de 20 mètre de côté ou un carroyage de 20 mètres de côté sont techniquement les plus efficaces vis-à-vis l'activité éolienne. En outre, étant donnée que plus l'angle d'incidence du vent est aigu moins la largeur de la zone protégée est importante, les brise-vent orientés perpendiculairement semblent garantir une meilleure efficacité. Cependant, dans de nombreuses régions, les vents provoquent des dégâts qui peuvent provenir de plusieurs directions. Dans ces conditions, Il faut choisir alors soit une orientation moyenne donnant une protection dans la majorité des cas, soit avoir des brise-vent orientés selon deux directions perpendiculaires. Une telle approche de l'orientation doit être remplacée par l'orientation en fonction des déplacements potentiels annuels des vents.

Mots clés : Feuilles de palme, brise-vent, érosion éolienne, sud tunisien

Exemple de fixation réussie de menaçant une cuvette : cas de Koublé Doki, dans le Département de Gouré (Sud-Est du Niger), Lawandi KANEMBOU

Université de Diffa, BP 78, Diffa/Niger, Email: lawandidi@gmail.com ; Moussa MALAM ABDOU, Enseignant-Chercheur à l'Université de Zinder, BP 656, Zinder/Niger, Email:moussa.malamabdou@gmail.com

Introduction

Les pays sahéliens en général et le Niger en particulier sont soumis depuis quelques décennies à des difficultés majeures liées pour l'essentiel à la rigueur du climat, à l'inégale répartition spatio-temporelle des précipitations et à la dégradation de l'environnement, notamment des espaces agro-pastoraux. A l'instar des autres parties du Niger, les difficultés liées aux aléas climatiques et à la pression humaine se posent avec acuité dans la région de

Gouré. Dans ce contexte, l'une des solutions, pour la population, est alors l'exploitation des cuvettes, car ces dernières offrent d'énormes possibilités aux habitants de la zone sur le plan agricole et pastoral, à cause de la disponibilité en eau à faible profondeur (sinon de surface), etc. Mais depuis les sécheresses de 1974 et de 1986, on assiste à l'ensablement progressif de la plupart des cuvettes, malgré le rôle combien important qu'elles jouent dans la survie des populations. Face à cette situation, la protection ces cuvettes s'est avérée nécessaire. Celle-ci consistera lutter contre l'ensablement à travers les différents procédés de lutte. Mais force est de constater, que dans nombre de cas, les actions de protection des cuvettes ont échoué. Ce fut aussi le cas de Koublé Doki dans un premier temps, puis, à force d'insister, est devenu un exemple de réussite dans le combat de sauvegarde des cuvettes oasiennes.

Objectif de ce travail

L'objectif principal visé par cette étude est de contribuer au suivi de l'ensablement de la cuvette de Koublé Doki et ses environs immédiats à travers la télédétection, dans un contexte de dégradation de plus en plus généralisé de l'environnement. Les objectifs spécifiques sont:

- faire une étude diachronique relative aux changements de l'occupation autour de la cuvette;
- vérifier l'impact des opérations de mise en défend de la cuvette à travers la fixation mécanique et biologique des dunes

Présentation du site d'étude

La cuvette de Koublé Doki se localise au point géographique de 10° 40'29''E et 13°45'43''N dans le Département de Gouré (Région de Zinder). Cette cuvette se situe sur l'axe de déplacement d'une bande dunaire orientée sur un axe nord-est sud-ouest. En effet, cette cuvette, constitue un obstacle naturel aux particules sableuses en déplacement, et est exploitée par des éleveurs qui vivent aux alentours. Sur le plan climatique, il est traversé par l'isohyète 300 mm, et soumis aux rythmes des vents chauds et secs qui balayent la zone sahélienne une bonne partie de l'année.

Méthodologie

La méthodologie est basée sur l'utilisation des imageries satellitaires afin de réaliser un suivi diachronique de l'occupation des sols. Ceci a permis de détecter les zones d'ensablement aux abords de la cuvette, ainsi que la relative stabilisation de celles-ci (zones d'ensablement) après les actions de protection du site d'étude à travers la fixation mécanique et biologique des dunes vives. Des prises de vue avant et après ces actions de protections de la cuvette illustrent la stabilisation des dunes autour de cette cuvette. Des prises de vue avant et après l'intervention aux abords de la cuvette illustrent les deux situations

Données utilisées

Les données de base utilisées sont des images: Landsat MSS de janvier 1976; Landsat Tm de janvier 1986; Landsat7 ETM+ de février 2000; Landsat 8 de mai 2016; image Bing Maps de 2016.

Résultats

L'analyse des résultats montre une dégradation progressive du milieu naturel le secteur d'étude. En effet, l'ensablement quasi-inexistant au début des années 70 tend à se généraliser, et constitue une menace pour les infrastructures socioéconomiques et les espaces agropastoraux, notamment les cuvettes, dont celle de Koublé Doki, objet de la présente étude. En effet, plusieurs tentatives de protection de celle-ci à travers la fixation mécanique et biologique des dunes (cuvette de Koublé Doki) sont entreprises depuis les années 2000, mais souvent sans succès réels. Cependant, on constate depuis les interventions amorcées en 2005, on constate une

stabilisation des dunes vives qui menacent cette cuvette. Au vu de sa position sur l'axe d'une bande de dunes mobiles, la situation actuelle est une réussite dans le cadre de la protection des cuvettes oasiennes contre l'ensablement, et ce dans un contexte de dégradation plus ou moins généralisée du milieu naturel. Les résultats cartographiques et statistiques du secteur étudié, ainsi que les images d'illustration avant et après l'intervention soutiennent ce constat. Cependant, les causes d'échecs des actions précédentes, et celle de la réussite actuelle sont à analyser à travers des enquêtes de terrain plus approfondies.

Mots clés: Cuvette, menace, fixation, Koublé Doki

Caractérisation de la végétation et des états de surfaces des sites de fixation de dunes du département de Gouré (Niger-Est) ; SOULEY Mahamane Laouali 8, TIDJANI A. Didier 9, AMBOUTA K J-M10

Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni, email : didiarta@yahoo.fr

Introduction

Le département de Gouré est l'un des départements du Niger présentant un nombre important des cuvettes à forte potentialité agrosylvopastorale. Ces cuvettes représentent l'une des plus grandes opportunités pour le développement de cette zone mais malheureusement l'érosion éolienne prend une ampleur particulière dans cette zone en raison de conditions climatiques et de fragilité du couvert végétal et des sols. C'est dans ce contexte que le PIC-REC a vu le jour dans l'optique de comprendre les mécanismes de cette érosion et de mener une lutte intégrée, durable et renforcer la résilience de la zone aux effets du changement et de la variabilité climatique. Ainsi, en 2012, une étude sur les sites de fixation de dune dégradées a eu lieu afin de :

- Comparer la dynamique de la végétation ligneuse et des herbacées;
- Evaluer la performance de la technique utilisée sur la restauration écologique; et
- Caractériser les états de surface et les sols.

Méthodologie

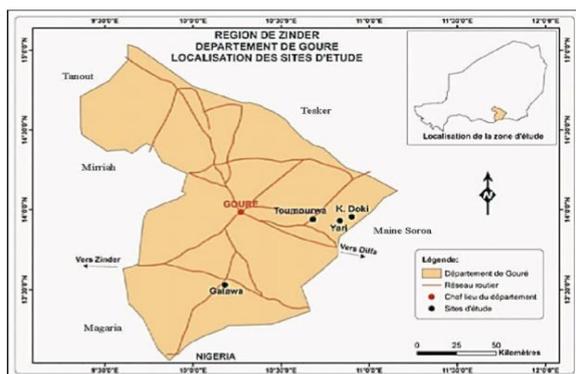
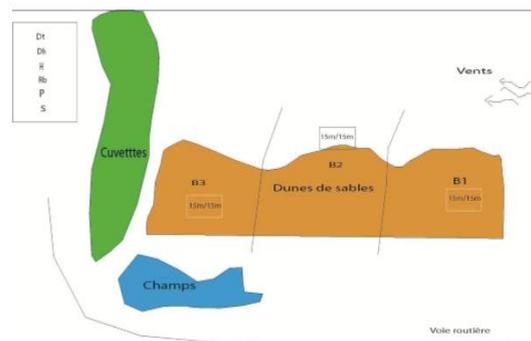


Figure 1 : 1a. Localisation des sites



1b. Dispositif de collecte des données

Pour se faire, quatre sites de fixation d'âges différents (1 an, 3 ans, 7ans et 12 ans) ont été choisis (dont trois à la même altitude). Au niveau de chacune de trois bandes (au vent, médiane, sous vent) des sites, il a été étudié la

8 Chambre Régionale d'Agriculture de Zinder, BP : 432 Zinder, Niger E-mail : mahamanelaoualis@gmail.com

9 Faculté d'Agronomie - Université Abdou Moumouni, BP : 10960 Niamey, Niger, Email: didiarta@yahoo.fr

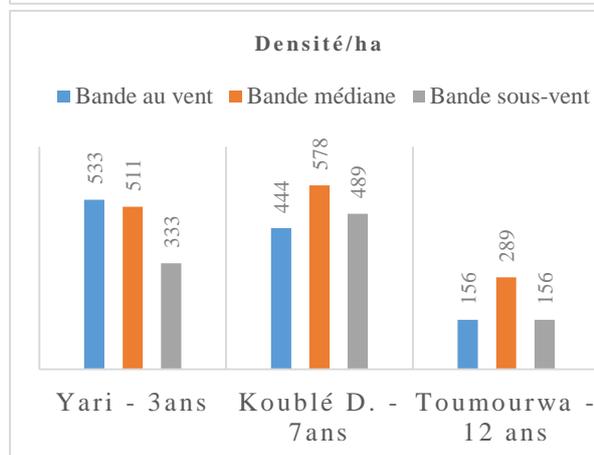
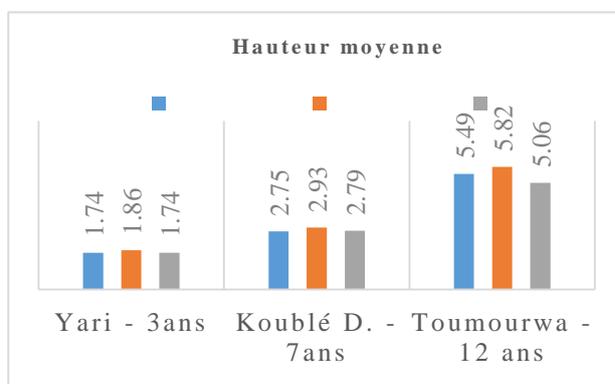
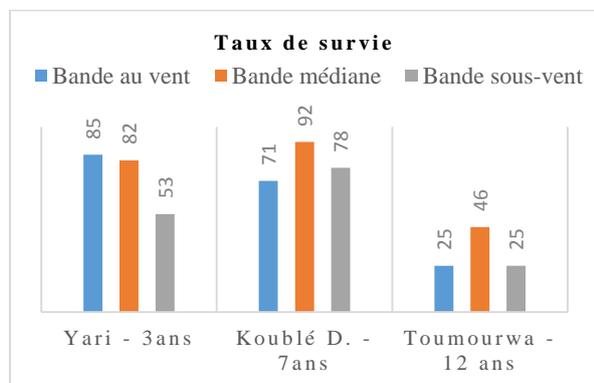
10 Faculté d'Agronomie – Université Abdou Moumouni, BP : 10960 Niamey, Niger

végétation ligneuse (dendrométrie), les herbacés (diversité floristique, phytomasse herbacée et capacité de charge), les états de surface et les caractéristiques physico-chimiques des échantillons de sols prélevés.

Résultats

Etude de la végétation ligneuse

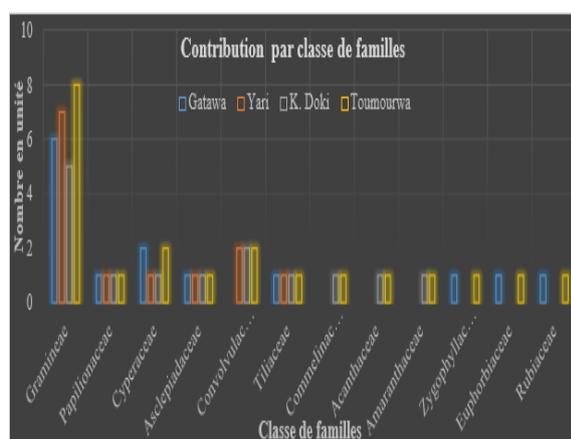
Les résultats de la fixation des dunes montrent qu'au bout de douze ans, une dune vive peut être « stabilisée » et transformée. Les figures ci-après rapportent les résultats d'étude des ligneux.



Ainsi le taux moyen de survie de la plantation est de 73% au niveau du site de 4 ans, 80% sur le site de 7 ans et seulement 32% au site de 12 ans. Cette situation s'explique par la mise en défens du site de 7 ans depuis le traitement et à un retour de processus d'ensablement du site de 12 ans. Il ressort de cette étude que les ligneux dépassent 5m de hauteur et les densités obtenus sont remarquables avec 578 individus/ha en 7 ans, soit un taux de réussite de 92%. Toutefois, il est constaté que cette densité a

baissé en 12 ans avec 289 pieds/ha bien que ces individus présentent les plus grandes valeurs dendrométriques étudiées (diamètre de houppiers et hauteurs) ; ce qui présente un taux de réussite de 29,4%.

Etude des herbacés



niveau de tous sites étudiés.

Taux de recouvrement et productivité des herbacées

Diversité Floristique

La figure ci-contre présente la contribution des différentes familles contribuant à la formation du tapis herbacés. Ce tapis présente une dynamique importante tant dans la quantité que dans la diversité. Ainsi en un (1) an, il a été enregistré 13 espèces herbacées, 15 espèces en 3ans et 25 espèces au niveau de site de 12 ans. On est passé de 7 familles en 1^{ère} année de traitement à 11 familles en 12 ans. Toutefois, on note la dominance des graminées qui représente 35 à 46% au

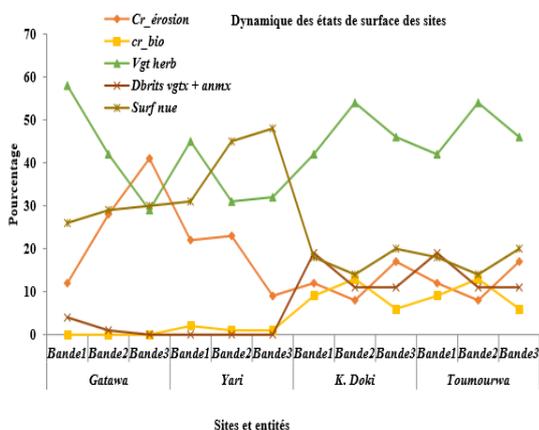
Le taux de la biomasse herbacée varie considérablement selon les sites (Cf. Tableau). C'est ainsi qu'au niveau de Gatawa, il a été enregistré un taux de 103,78Kg/ha. Au niveau du site de trois ans, on assiste à une hausse de la

Sites	Taux de recouvrement	Biomasse herbacée sèche (Kg/ha)	Capacité de charge(UBT)
Gatawa	55,50	103,78	0,02
Yari	53,17	280,00	0,06
Koublé Doki	58,33	122,10	0,03
Toumourwa	61,33	142,53	0,03

biomasse herbacée sèche qui atteint un pic maximum de 280Kg/ha. Puis cette biomasse chute à sept ans et devient 122,10Kg/ha avant de connaître une hausse non moins importante à douze ans pour demeurer à 142,53Kg/ha. La capacité en charge du bétail (CC), est très faible avec une moyenne de 0,035UBT. La plus grande valeur a été enregistrée au

niveau du site de 3ans.

Etats de surface



La figure ci-contre illustre les résultats d'étude des états de surface. Il en ressort que la végétation herbacée connaît une fluctuation très remarquable en fonction d'âge du site. Elle présente ainsi un pic de 58% au niveau de la première bande à la 1^{ère} année du traitement de la dune et augmente après 3ans. Les résultats montrent que les taux de croûtes d'érosions sont majoritairement important jusqu'à 3ans mais demeurent faible en sept ans. Quant au taux de croûtes biologiques, il est quasiment nul en un (1) an après la fixation, 1,33% après 3 ans et demeurer à 4,66% au

bout de sept à 12 ans.

Caractéristiques physico-chimiques des sols

L'analyse des échantillons montre que les sols ont une structure sableuse avec un taux de sable de plus de 96% et une teneur moyenne d'argile de 0,58 à 3%. Les résultats d'analyse chimiques montrent que le taux du Carbone est très bas au niveau de tous les sites (inférieur à 0,6%) et le rapport C/N est compris dans l'intervalle] 10-12[selon lequel le taux d'azote est moyen, ce qui implique, selon Mallouhi (1997) et Yekini (2000), la matière organique est plus ou moins bien décomposée. Le phosphore assimilable est bas (5-9 ppm) et la CEC est inférieure à 6 méq/100g.

Conclusion

La fixation de dunes a induit des modifications agro écologiques et microclimatiques importantes. Le dispositif a permis non seulement l'installation des espèces végétales mais aussi l'expression du potentiel de révégétalisation de la dune. Cette restauration s'est surtout illustrée d'une part, par la densité des ligneux et d'autre part par la physionomie et la diversité du tapis herbacé. Cependant, de défis restent à relever vu la nature de la barrière et le type de végétation, ce qui pourrai réduire voire annuler les effets du dispositif antiérosif avec le temps.

Mots clés : Caractérisation ; dune fixée ; végétation ; états de surface ; Gouré ; Niger

Système de production et commercialisation des ressources naturelles dans les cuvettes oasiennes de Gouré ; Dan Habou SAIDOU¹; TIDJANI Adamou Didier² Awa Krou Malam BOUKAR³ et Boubacar YAMBA⁴

¹ Géographe, FLSH/UAM, ² Pédologue, Faculté d'Agronomie, ³ Géographe, FLSH/UAM, ⁴Géographe, FLSH/UAM, * Adresse de l'auteur : danhabousaidou@yahoo.fr, Tél : (+227) 96741403

Depuis trois décennies, le système de production des ressources naturelles est devenu une préoccupation majeure au Niger en général et dans la zone d'intervention en particulier. Cette production se fait dans un contexte de dégradation continue des ressources sous les effets conjugués des facteurs climatiques et humains. Elle s'inscrit dans une dynamique de territorialisation de l'espace où chaque paysan cherche l'accès à contrôler un espace pour y faire de culture. Face aux nombreuses mutations que connaît le système dans cette zone, il s'avère nécessaire d'améliorer le système de production des ressources pour une gestion durable des cuvettes. L'exploitation des ressources naturelles non agricoles génèrent des revenus non négligeables à la population locale. Cette activité nécessite d'être améliorée à travers la prolifération de la production et la valorisation des produits sur le marché. Aujourd'hui, on constate une intensification des cultures irriguées, de l'arboriculture et de l'exploitation du natron dans certaines cuvettes. Les pratiques d'exploitation se font sous plusieurs contraintes dont l'assèchement des cuvettes et la dégradation du système de production et de commercialisation. Face à ces contraintes, des solutions doivent être préconisées en vue de valoriser les produits des cuvettes et lutter contre l'insécurité alimentaire des exploitants.

L'objectif principale de cet article est d'analyser le système de production et de commercialisation des ressources naturelles dans les cuvettes oasiennes de Gouré.

Dans le cadre de ce travail, des enquêtes socioéconomiques ont été conduites auprès de 45 exploitants du natron et de la palmeraie réparti sur 3 villages du département de Gouré. Le choix des villages est porté sur un certain nombre de critères à savoir le niveau de la nappe phréatique (cuvette à eau affleurante, cuvette à eau profonde et cuvette à eau intermédiaire) et le type d'exploitation (cuvette agricole, pastorale et agropastorale. Ces enquêtes ont été accompagnées par des entretiens auprès des personnes ressources (services techniques étatiques et ONGs) et des observations du terrain. Les données recueillies des enquêtes du terrain sont traitées avec les logiciels Sphinx et Excel. Pour estimer la production et les différents revenus liés à la vente des produits et sous produits des cuvettes oasiennes, des formules ont été élaborées.

L'analyse des résultats issus des différents traitements montre que la production du natron et de la palmeraie contribue à l'amélioration des revenus du ménage. La quantité moyenne annuelle par type d'exploitation de cuvette est de 2200 sacs de 100 Kg pour le natron, 57 sacs de 100 kg pour les dattes, 44 sacs de 100 kg pour la pulpe, 120 bottes pour la feuille de doum et 150 nattes. La transformation et la commercialisation des produits de cuvettes offre un revenu moyen tiré par exploitation de 925 000 FCFA, pour le natron, de 549 975 FCFA pour les dattes, 201 426 FCFA pour la pulpe de doum, 91 200 FCFA pour la feuille de doum et 55 350 FCFA pour les nattes. Il ressort des différents calculs effectués pour l'estimation de la production et des revenus tirés de la vente que:

-Les productions du natron et de la palmeraie sont faibles vu les potentialités qui se présentes au niveau des cuvettes oasiennes de Gouré ;

-Les revenus issus de la vente du natron favorisent largement le chef de canton et ses représentants au détriment des exploitants ;

-Les exploitants ont plus de satisfaction dans la vente des produits de la palmeraie (datte et doum).

Toutefois, la production, la commercialisation et la distribution des produits des cuvettes oasiennes de Gouré restent peu efficace. Elles nécessitent d'être améliorées pour assurer les services nécessaires aux différents producteurs. Cette étape de production doit être accompagnée par l'appui des différents partenaires intervenant dans la zone d'étude. Le partage des revenus issus de la vente des produits et sous-produits ne peut être équitable qu'avec l'intégration et le respect des règles de gestion au sein des acteurs. Le mode actuel d'exploitation et de gestion du natron au niveau des cuvettes oasiennes peut entraîner des tensions entre les producteurs et le chef de canton d'une part et d'autre part entre les autorités communales et le chef de canton.

Mots clés : Gouré, système oasien, ressources naturelles, natron, palmeraie

Session 2 : Valorisation « Salle Economie rurale » 18 communications

*Analyse de l'exploitation de *Leptadenia pyrotechnica* Wight et stratégies pour une utilisation durable dans le cadre de la fixation des dunes à Gouré, République du Niger ; Abdoulaye BARAOU, Tidjani A. DIDIER Euloge K. AGBOSSOU*

Tidjani Adamou DIDIER Enseignant chercheur à la Faculté d'Agronomie, Université de Niamey (Niger) ; **Agbossou K. Euloge** Professeur Titulaire CAMES Sciences de l'eau Directeur de l'INE-UAC Directeur du LHME/FSA/UAC (Bénin) Tel: 00 229 95713011 00 229 97843753 , E-mail: euloge.agbossou@gmail.com, agbossou.euloge@yahoo.fr

Dans le département de Gouré au Niger, l'ensablement constitue aujourd'hui la problématique environnementale la plus préoccupante. Deux méthodes complémentaires sont couramment utilisées pour lutter contre ce phénomène : la fixation mécanique et le traitement biologique. La première méthode emploie les branchages de *Leptadenia pyrotechnica* pour ériger des palissades. Depuis 1989, avec le Projet Réhabilitation de Gouré et le Projet FAO (Lutte contre l'ensablement des terres de cultures), chaque année, ce sont plusieurs centaines de pieds de *L. pyrotechnica* qui disparaissent sous les hachettes et les coupe-coupe des techniciens de fixation des dunes et des cultivateurs en quête des terres nouvelles. La forte pression exercée sur ce végétal constitue une réelle menace pour sa survie et pour le maintien de l'équilibre écologique. Cependant, aucune étude ne s'est penchée sur l'influence de prélèvement à long terme et la durabilité de l'espèce. C'est pourquoi, il est impérieux d'analyser le niveau de prélèvement de cette espèce et de proposer des stratégies pour son utilisation durable dans le cadre de la fixation des dunes. L'objectif général assigné à cette étude a été donc d'analyser les effets de l'exploitation de *L. pyrotechnica* sur le couvert végétal de la nappe de prélèvement et la fixation des dunes vives. De façon spécifique, il s'est agi de :

- inventorier les espèces ligneuses et herbacées au niveau des nappes de prélèvement de *L. pyrotechnica* ;
- déterminer les techniques de coupe des branchages de *L. pyrotechnica* et de mise en place des palissades antiérosives en vue de l'évaluation de leur efficacité au niveau des nappes de prélèvement et sites de fixation ;
- entretenir les populations sur les savoirs locaux en matière de prélèvement de *L. pyrotechnica* et de son utilisation pour la fixation des dunes ;
- identifier les stratégies pour une exploitation durable des nappes de prélèvement de *L. pyrotechnica* et l'utilisation efficiente de ses branchages dans la fixation des dunes.

Cette étude a été conduite sur trois sites appartenant à trois zones agro-écologiques régies par des pluviométries différentes : Niwa, N'Guel'Noda et Bassori (avec respectivement 287, 333 et 406 mm/an en moyenne). Le matériel végétal est constitué par le faciès ligneux des nappes de *L. pyrotechnica*. Le *L. pyrotechnica* (ou *Leptadenia spartium* Wight) est une espèce appartenant à la famille des Asclépiadacées. Dans le Département de Gouré, il est connu sous le nom de Karimbo en Kanouri ou Kalimbo en Haoussa. Au Sahel, son abondance est signe de dégradation du milieu, suite au surpâturage.

La méthodologie adoptée a consisté à faire un inventaire forestier sur des placettes de 900 m² et des relevés floristiques au niveau de la zone d'influence de coupe et de la zone témoin. Cela a permis de déterminer les caractéristiques dendrométriques et le niveau de pression sur la ressource. Les observations et mesures sur les sites traités ont permis d'évaluer l'efficacité des dispositifs et d'estimer la quantité des tiges de *Leptadenia pyrotechnica* utilisée. Une enquête ethnobotanique menée auprès des populations locales a permis de requérir leurs perceptions sur l'exploitation et l'utilisation de l'espèce. Les analyses statistiques ANOVA et descriptives ont été réalisées avec les logiciels R, SYSTAT et SPSS.

La richesse spécifique totale à l'échelle de la zone d'étude est de 15 espèces herbacées. Elle varie de 4 espèces dans la zone d'influence de coupe à 7 espèces en zone témoin. Globalement sur l'ensemble des trois sites, la famille de Gramineae (53,33%) est la plus représentée en genres et en espèces, suivie de celle de Papilionaceae (26,67 %). Les trois autres familles (Asclepiadaceae, Cucurbitaceae et Zygophyllaceae) contribuent chacune à hauteur de 6,67%. Parmi les quinze espèces recensées, deux (soit 13,33 %) sont communes aux trois sites (*Cenchrus biflorus* et *Eragrostis tremula*), deux autres espèces (13,33 %) sont présentes sur deux sites (*Bulbostylis barbata* et *Dactyloctenium aegyptium*) et les onze autres espèces (73,33%) sont observées indifféremment dans les trois sites.

La biomasse sèche est plus importante en zone témoin (197 g/m²) qu'en zone d'influence de coupe (127 g/m²) et augmente suivant le gradient pluviométrique nord-sud. L'estimation des paramètres dendrométriques révèle une densité moyenne de tiges de *Leptadenia pyrotechnica* coupées de 382±15 pieds/ha. La densité des tiges vivantes est de 199±19 individus/ha avec une dominance de la classe de diamètre 12-14 cm. Celle des tiges mortes est de 269±34 pieds/ha. Les résultats obtenus révèlent un taux d'exploitation du peuplement de *Leptadenia pyrotechnica* de 65,74% et de mortalité après coupe de 70,41%. La régénération naturelle est évaluée à 36 plants/ha.

L'histogramme de distribution de la densité des tiges vivantes de *L. pyrotechnica* a révélé une distribution non uniforme dans les différentes classes de diamètre entre les trois sites. A Niwa et à N'Guel Noda, la structure des peuplements de *L. pyrotechnica* révélée par les histogrammes de distribution des densités dans les classes de diamètre est caractérisée par une prédominance des individus âgés (individus de diamètre compris entre [10 et 14 cm [). A Bassori par contre, l'histogramme présente une forme en « L » signifiant que les peuplements sont en pleine reconstitution avec une forte proportion d'individus dans la classe [2-4 cm [. La quantité de matériaux utilisés pour la fixation des dunes est de 3,3±0,26 t/ha. Les tiges de petits diamètres sont les plus utilisées ; celles de gros diamètres sont presque inexistantes. Les poids moyens des tiges de *L. pyrotechnica* rapportés au mètre linéaire de claies périmétrales et internes sont évalués respectivement à 3,2 et 1,8 kg. La hauteur moyenne des palissades varie de 0,91 à 1,27 m. Les enquêtes ont révélé que les populations locales ont une bonne connaissance de l'exploitation du *Leptadenia pyrotechnica*. La coupe à ras du sol des tiges de diamètre [6-14 cm

[et l'utilisation des rachis de doum comme matériaux complémentaires sont recommandées. Pour assurer la pérennisation de l'espèce, un plan d'exploitation et d'utilisation efficiente doit être élaboré et mis en œuvre.

Mots clés : *Cuvette oasienne, fixation des dunes, Gouré-Niger, Leptadenia pyrotechnica, Palissades.*

L'exploitation du natron au niveau de la cuvette de Guidimouni dans la commune rurale de Guidimouni, SOULEY Kabirou, Dr ADO SALIFOU Arifa Moussa

Université de Zinder, Email : kabsoul@gmail.com

Ce travail traite l'exploitation du natron au niveau de la cuvette de Guidimouni dans la commune rurale de Guidimouni. La mise en valeur des cuvettes permet de faire face aux conditions environnementales difficiles dans le sud-est du Niger. L'exploitation du natron est pratiquée dans la plupart des cuvettes affleurantes. La cuvette de Guidimouni est constituée de deux mares dont une « femelle » destinée aux cultures maraichères et une « male » pour l'exploitation du natron. A travers une approche méthodologique axée essentiellement sur les enquêtes quantitatives et qualitatives, des données ont été collectées pour analyser cette importante activité. Ainsi, des enquêtes quantitatives ont été adressées à un échantillon de 150 exploitants et des entretiens ont eu lieu avec les autorités coutumières, les élus locaux et les services techniques de l'Etat. Les données collectées à travers l'administration du questionnaire ont été dépouillées et analysées avec le logiciel Sphinx Plus V5. Les résultats révèlent que cette activité a commencé dans les années 1970 pour gagner une grande ampleur à partir des années 1980 afin de faire face aux déficits céréaliers dus à la sécheresse de 1984-1985. Le site du natron est sous l'autorité exclusive du chef de canton. Il désigne son représentant pour superviser le balayage du natron pratiqué par la population organisée par quartier. Un tas sur trois de natron revient à l'exploitant. Activité génératrice de revenus, la vente de natron procure en moyenne 150000 à 200.000 Fcfa à chaque exploitant par saison. Il est vendu aux niveaux des marchés locaux mais aussi au Nigeria et au Ghana. Le natron est utilisé dans la consommation humaine et animale mais aussi dans la fabrication de détergeant. Cette activité contribue à l'amélioration des conditions de vie de la population. En plus, les taxes prélevées (10% de production) par la municipalité contribuent à sa viabilisation.

Mots clés : *Commune rurale de Guidimouni, Niger, natron, exploitation, cuvette.*

Evaluation du potentiel en semences viables des sols dunaires dégradés de Gouré (Sud-est du Niger) ; MALAM ASSANE Maigari^{1,2}, TIDJANI Adamou Didier¹ AMBOUTA Karimou¹ & BIELDERS Charles²

1. Université Abdou Moumouni Département Sciences du sol, Faculté d'Agronomie, Niamey, Niger, 2. Université catholique de Louvain, Earth and Life Institute, Louvain-la-Neuve, Belgique.

Introduction

Dans le sud-est du Niger, il a été constaté empiriquement, que la revégétalisation spontanée par des herbacées suite à la fixation mécanique de dunes est variable au niveau des sites de fixation des dunes. Elle s'observe généralement dès la première saison des pluies après la fixation mécanique de la dune vive au niveau des zones d'accumulation et est médiocre à nulle au niveau des zones de déflation. Pour une meilleure valorisation de l'investissement, une couverture herbacée uniforme serait l'idéal pour toute action de fixation de dune. Une meilleure connaissance des facteurs qui gouvernent la revégétalisation spontanée pourrait permettre de mieux cibler les mesures correctives et donc d'améliorer l'efficacité de la fixation. Investiguer donc les raisons de cette insuffisance de la réussite de la fixation des dunes amène à évaluer le potentiel en semences d'herbacées selon le

type de dune, le niveau de dégradation des dunes et la position topographique au sein d'un même édifice dunaire. La présente étude qui a pour objectif de quantifier les semences viables des sols dunaires, constituera un point de départ en vue de produire des outils d'aide à la décision permettant d'orienter les programmes d'ensemencement des sites de fixation de dune, pour une meilleure réussite de l'action de restauration.

Matériel et méthodes

L'étude est conduite dans le département de Gouré situé entre 13°8' et 17°30' de latitude Nord et de 12°00' de longitude Est, donc le paysage dunaire est composé de dunes fixes naturellement couvertes par la végétation et de dunes vives dépourvues de couvert herbacé. Ce travail est centré sur ces dernières. Ainsi, trente-deux (32) sites dunaires ont été identifiés et retenus dans le secteur présentant tous les types de dunes et n'ayant jamais fait l'objet d'intervention (fixation). Au niveau de ces édifices dunaires, des échantillons de sol ont été prélevés suivant les unités topographiques (Bas, Crête et Front) et ont fait l'objet d'un test de germination afin d'évaluer leur potentiel en semences viables.

Résultats

Le test de germination a duré 33 jours. Les germinations enregistrées ont toutes eu lieu avant le 24^{ème} jour du test. Plus de 95% des graines avait germé en 12 jours. Le remuage du sol au 15^{ème} jour après le début de test, a permis à moins de 3 % du total des germinations. Au total le test a permis d'enregistrer 9 espèces d'herbacées réparties essentiellement en quatre familles : la famille des poacées (graminées) la plus dominante avec 6 espèces (*Alysicarpus ovalifolius*, *Aristida funiculata*, *Brachiaria xantholeuca*, *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium* et *Eragrotis tremula*), la famille des Asclepiadaceae avec une espèce (*Pergularia tomentosa*), la famille des Commelinaceae avec une espèce (*Commelina forskalaei*) et la famille des Cyperaceae avec également une espèce (*Cyperus amabilis*). Toutes ces espèces présentent un maximum de germinations au bout de 3 jours sauf *Brachiaria xantholeuca*, *Dactyloctenium aegyptium* et *Pergularia tomentosa* qui présentent un pic de germination observé après 3 jours. *Cenchrus biflorus* représente à elle seule près de 80 % de l'ensemble des semences germées. L'origine des échantillons de sol influence la germination des espèces. Tous ces résultats sont condensés par les figures suivantes.

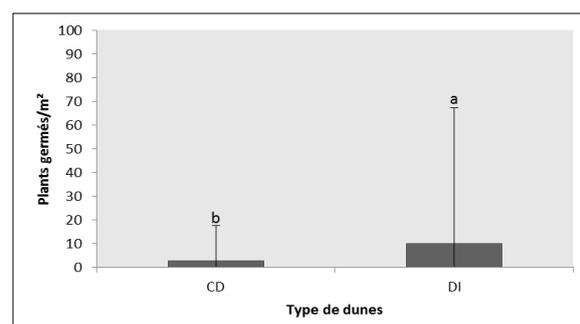
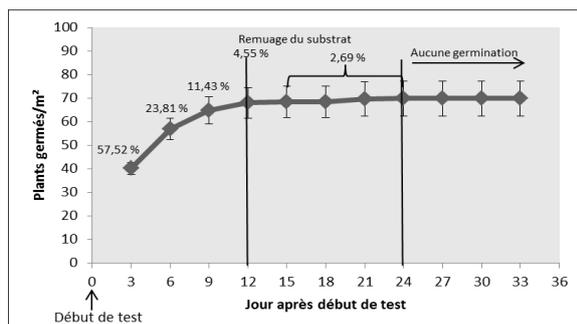


Figure 1 : Evolution du nombre moyen cumulé de semences germées au cours des tests de germination. La barre d'erreur correspond à l'écart type.

Figure 2 : nombre moyen de semences germées en fonction du type de dune. Les barres d'erreurs représentent les écarts types. Les moyennes affectées de deux lettres différentes sont statistiquement différentes.

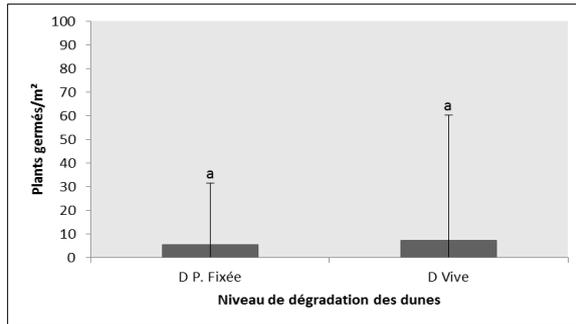


Figure 3. Nombre de semences germées selon le niveau de dégradation des édifices dunaires.

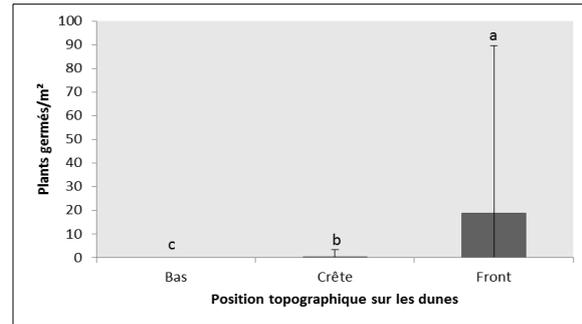


Figure 4 : Nombre moyen de semences germées selon le niveau topographique sur l'édifice dunaire. La barre d'erreur correspond à l'écart type.

Conclusion

En définitive, les dunes dégradées du sud-est du Niger contiennent des semences viables mais probablement en nombre insuffisant comparé aux dunes non dégradées. Il est alors impératif de penser à ensemençer les dunes surtout au niveau des positions topographiques « Crête » et « Bas » lors des opérations de fixations de dunes afin d'obtenir de bonnes couvertures d'herbacées.

Mots clés : test de germination, revégétalisation, sols dunaires dégradés, semences d'herbacées, Gouré, Niger.

Pratiques foncières dans les cuvettes oasiennes du Niger oriental

Par MALAM BOUKAR Awa Krou¹¹, YAMBA Boubacar¹², OUASSA Tiekoura¹³, LEBAILLY Philippe¹⁴

1. Introduction

La situation foncière en Afrique de l'Ouest francophone rurale se caractérise par la coexistence de différents systèmes de normes : aux règles foncières sociales, issues d'hybridations successives, se superpose un système juridique et réglementaire étatique (LAVIGNE Ph. 2000). L'Etat du Niger s'est engagé depuis les années 80 dans un processus visant à mettre en place des règles de gestion durable du foncier à travers le Code rural (Code Rural du Niger. 2013). De ce fait, la mise en perspective des spécificités des cuvettes oasiennes du Niger oriental ainsi que le cadre législatif devant permettre de gérer théoriquement le foncier est d'un intérêt croissant étant donné le nombre de problèmes récurrents et conjoncturels dans cette zone (ensablement, pression démographique, conflit foncier, enclavement). À la suite de ces constats, la mise en place de notre protocole de recherche tente d'établir un état des lieux du mode de fonctionnement et d'accès aux cuvettes oasiennes. La question de recherche s'énonce comme suit : « Comment s'effectue la pratique foncière dans les cuvettes oasiennes du département de Gouré ? ». La principale hypothèse du travail repose sur le fait que l'ensemble des cuvettes oasiennes du département de Gouré ont une gestion foncière relativement dépendante des chefs coutumiers et que ces derniers ne sont pas impliqués dans le processus du Code Rural Nigérien.

¹¹ Université de Niamey (Niger) – Ulg/Gembloux, Agro-Bio-Tech (Belgique). E.mail : abbakrou@yahoo.fr

¹² Université de Niamey (Niger). E.mail : byamba@refer.ne,

¹³ Université de Niamey (Niger). E.mail : ouassa.tiekoura@ird.fr

¹⁴ Université de Liège/Gembloux, Agro-Bio-Tech (Belgique). E.mail : philippe.lebailly@ulg.ac.be

2. Matériel et méthodes

La zone d'étude correspond au département de Gouré. Dans ce département, le PLECO15 a dénombré 900 cuvettes dont 300 sont exploitables mais seulement 91 sont en cours exploitation. Ces 91 cuvettes constituent la population-mère. Sur la base d'un échantillonnage raisonné, l'étude porte sur 9 cuvettes soit environ 10% du total des cuvettes exploitées. Ces dernières sont sélectionnées en fonction de trois critères : le niveau de la nappe phréatique, la typologie des cuvettes et le type d'exploitation. A ces deux premiers critères, nous avons superposé le type d'exploitation : pastorales, agropastorales et agricoles. Selon le Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel (RGAC, 2008), les 9 cuvettes choisies totalisent 1056 ménages agricoles16. L'enquête menée en 2014, a porté sur 105 chefs d'exploitation répartis de manière hétérogène en prenant 10% des exploitants par cuvette.

3. Résultats et discussion

3.1. Modes d'accès à la terre en fonction des types de cuvettes

L'héritage comme bien souvent au Niger est le mode d'accès le plus répandu en matière de mode d'accès à la terre. Les exploitants des cuvettes pastorales accèdent à la terre grâce à la location (15%) et aux legs (4%). Alors que les terres des cuvettes agropastorales sont prêtées à hauteur de 28% des exploitants. Les exploitants des cuvettes agricoles sont les seuls à pratiquer l'achat comme mode d'accès (Figure 1).

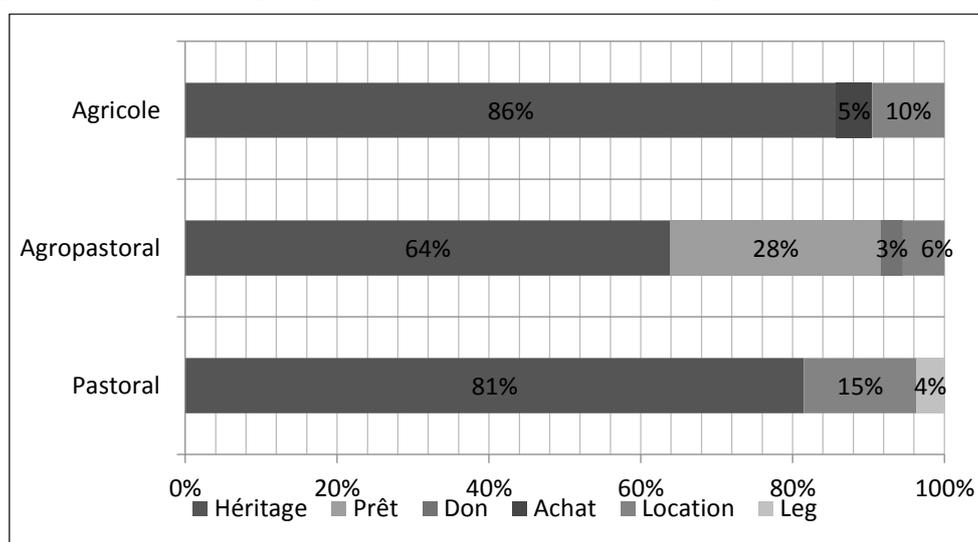


Figure 1: Modes d'accès à la terre en fonction des types de cuvettes

La preuve de propriété de l'ensemble de ces modes d'accès est souvent réalisée par des témoignages. En effet, 94% des exploitants affirment avoir prouvé l'accès à leurs terres à l'aide des témoignages.

3.2. Conflits fonciers dans les cuvettes oasiennes et modes de résolution

Aux constats d'une connaissance peu approfondie du code rural s'ajoute une application encore très fréquente des droits coutumiers. Il s'en suit une généralisation des conflits fonciers au Niger. 97% d'exploitants des cuvettes agropastorales affirment qu'ils ont un ou plusieurs conflits liés à la terre contre 89% et 90% pour respectivement les cuvettes pastorales et agricoles. Tandis que dans les cuvettes agricoles, un peu plus de la moitié (55%) présentent des conflits entre agriculteurs et agriculteurs.

15 PLECO : Projet de Lutte contre l'Ensamblage des Cuvettes Oasiennes

16 Le RGAC définit un ménage agricole comme un ménage où au moins un membre cultive ou pratique de l'élevage pour son propre compte ou le compte du ménage (Ministère du développement de l'agriculture, 2008).

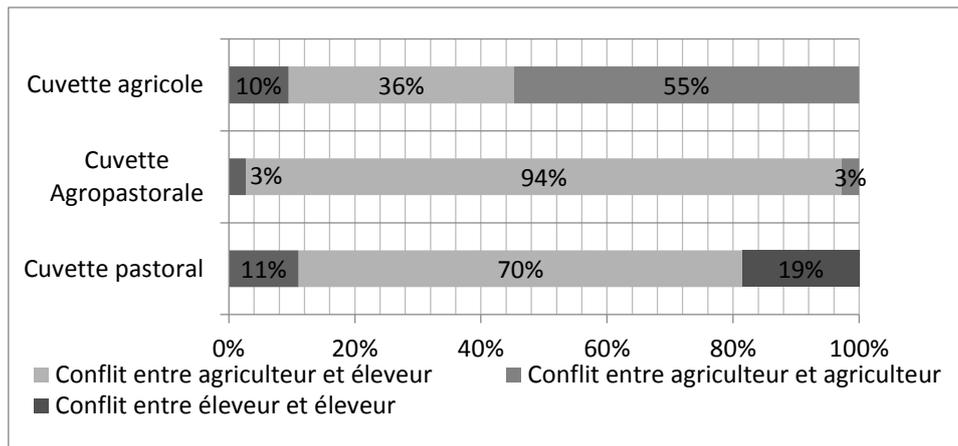


Figure 2: Types de conflits en fonction des acteurs ruraux

3.3. Mécanismes de résolution des conflits

La résolution de ces conflits passe la plupart du temps soit par la conciliation (45%), auprès des chefs coutumiers, soit par jugement auprès des autorités judiciaires. L'interposition, règlement « ultime » des conflits, n'a été requise que pour 6% des exploitants des cuvettes agropastorales.

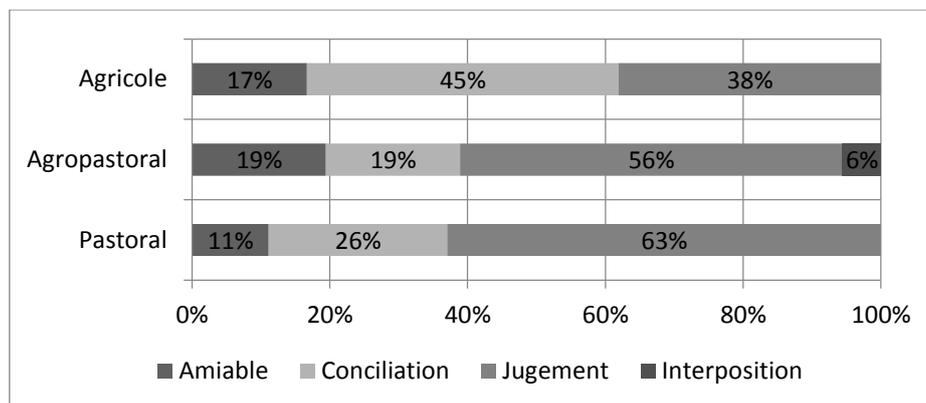


Figure n°3: Modes de résolution des conflits

4. Conclusion et recommandations

L'étude a permis d'évaluer d'une part le potentiel en matière législatif permettant théoriquement de mieux gérer le foncier rural et d'autre part l'ineffectivité et l'inopérationalité des commissions foncières en charge de l'application des textes législatifs. En outre, la vulgarisation et l'exercice du droit foncier ne sont pas actifs dans le rang des exploitants. En partie à cause du faible niveau d'instruction des exploitants et du rétrécissement des espaces « utiles¹⁷ » lié aux effets de l'ensablement et de l'abaissement du niveau de la nappe phréatique. Cette pression sur les terres des cuvettes a eu pour conséquence la généralisation des conflits au sein des communautés rurales. L'article ne constate pas de grandes différences en matière d'accès à la terre entre les cuvettes pastorales, agropastorales et agricoles. Toutefois, les cuvettes agropastorales diffèrent par le nombre important de conflits. En tout état de cause, le caractère inégal du droit des femmes devrait faire l'objet d'un approfondissement afin d'identifier les leviers pour lutter contre cette inégalité. Il est d'ores et déjà recommander de soutenir la mise en place des commissions foncières ainsi que leur opérationnalisation, afin d'asseoir une gestion équitable, équilibrée et durable des cuvettes oasiennes.

¹⁷ Il s'agit, selon les exploitants, des terres de cuvettes oasiennes.

Sustainable approaches for environmental and economical development of oases; Nagwa Elnwisy^{1} and Mohamed Labiadh²*

Zewail City of Science and Technology, Giza, Egypt nelnwisy@zewailcity.edu.eg, Suez Canal University, Ismailia, Egypt, Institute national d' agronomi, Mednin, Tunisia mohamed.labiadh@ira.rnrt.tn

About the Egyptian Oases:

Egypt has 9 oases spread all over the western desert of Egypt 6 of them are the most famous ones (fig1). Dakhla, kharga, fayoum, bahrya, siwa, and farafra oases are well developed and they are important source of income for Egypt via tourism.

The development of these oases has been established through governmental planning, energy planning, regulation and restructuring for electricity and natural gas utilities, regional development planning, socio-economic analysis, feasibility studies, financial analysis, surveys, training for the local inhabitants to sustain the developmental plans.

Strategic planning and business alliances, export business development were all planned as business development approach in Egypt: in addition, delegations to other courtiers, mainly African countries, were carried out for training the team of trainers involved in the oasis development projects. The major achievements were introducing solar energy and solar heaters in such oases to overcome the problem of electricity (fig 2)

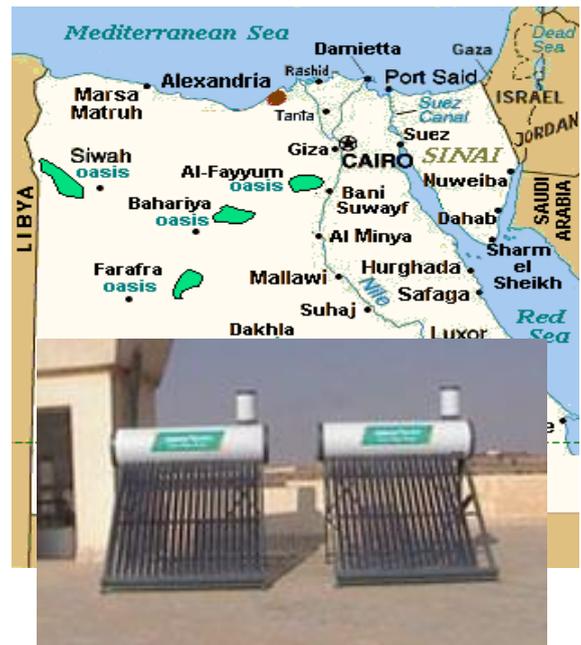


Fig. 2: domestic solar water heaters.

Ground water in oases:

Currently, the Egyptian government lunched experimental wells in the western desert following a discovery the Nubian Sandstone Aquifer System (NSAS) spanning Chad, Egypt, Libya and Sudan. The underwater aquifer contains an estimated 150,000 cubic km of water, and Libya is already tapping into it for around 70 per cent of its water needs. Satellite images indicated 20 new access points to this aquifer in the heart of the Egyptian desert which could help reclaim about 3.7 million acres of desert in Egypt, elevating the economy and welfare in the region. However, each well will cost about 170,000 US\$.

Flora of the Egyptian oases:

Halophytic and halophytic vegetation types may be recognized in these oases according to the type of soil and ground water; *Cyperus laevigatus*, *Juncus acutus*, *Suaeda aegyptiaca* and *monoica. b.*, *Cressa cretica*, *Aeluropus lagopoides*, *Imperata cylindrica* and *Tamarix nilotica* are all dominant species found in the Egyptian oases (EEAA, 2010).

Psammophytic Vegetation is also spread in many locations with *Alhagi graecorum*, associated with *Stipagrostis scoparia*, *Calotropis procera*, *Aerva javanica*, *Tamarix nilotica*, *Hyoscyamus muticus*, *Suaeda vermiculata*, *Reaumuria hirtella*, and *Zygophyllum album*. In addition *Hyphaene thebaica* (dom palm) trees which can be seen in thickets among the dunes. In addition to the naturally found vegetation, agriculture lands were introduced; the date palm is the main cash crop of these Oases, besides olive and fruit trees. Rice is cultivated on a small scale, besides some other cereals such as millet (*Pennisetum violaceum*) and sorghum or broom corn (*Sorghum bicolor*). Some other grasses are cultivated for fodder, such as Sudan grass. In fact, the date palm does not provide only dates, but also fibers, leaves, trunks, used locally or exported, for making basket, ropes, mats, sandals, furniture, building material, agricultural tools, and numerous other items. In addition to other hand craft prepared by local women in the oases (fig. 3)



Fig.3: hand craft activities

Ecotourism management:

Ecotourism generates great income for the communities living in these oases. However, sustainable management to ecotourism has been applied by policies and regulations to avoid potential damages to the environment and natural resources on the long run (Ramzy, 2013). Ecotourism approaches has been mainly seeking to be environmentally friendly (fig.4) and to conserve biodiversity and natural resources while generating local income and integrate local communities with a view to improving livelihoods and reducing poverty (UNEP, 2011).

This has been applied by strategic planning to be more energy efficient (via Renewable energy approach), less water consuming; and minimizing waste. Meanwhile preserving the cultural heritage and traditional values; support intercultural understanding and tolerance is the base line of planning.

Impact of development:

In fact, with financial support from the Canadian International Development Agency (CIDA), the developmental process during the few past years have led to establishing new buildings and activities include craft stores, restaurant, cinema and library. It also provided inhabitants with training and a chance to possess and run businesses that add to their knowledge and capabilities in efforts to improve their living conditions. 45 people were employed from the local community to run the eco- business and olive harvest. Employees are provided with social insurance, annual and sick leaves, and training.

Key words: Egyptian oases, water resources, sustainable development, ecotourism



Fig. 4: Environmentally friendly houses and hotels

Contribution de la surveillance écologique dans la gestion durable des systèmes oasiens, ADAMOU Salissou, Abdoulaye Maizama, CNSEE/MEDD, djikasalissou@yahoo.fr; maizama@yahoo.fr

Le Sud-est du Niger est soumis au phénomène d'érosion éolienne qui menace de disparition les cuvettes oasiennes. Des opérations de fixation de dunes sont entreprises pour sauver ce capital productif. D'où la pertinence et la nécessité pour le Niger de se doter des outils conséquents pour le suivi et la surveillance des écosystèmes constituant les moyens de subsistance de base.

Au Niger, la surveillance écologique et environnementale est initiée par l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) à travers le projet Réseau d'Observatoires et de Surveillance Ecologique à Long Terme (ROSELT) mais depuis l'année 2007, notre pays s'est doté d'un Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE) qui assure le suivi des paramètres environnementaux à travers ses observatoires. Le CNSEE se base sur son Dispositif National de Surveillance Ecologique (DNSE) et autres observatoires installés dans le cadre de collaboration avec de projets pour collecter et générer des informations environnementales et de gestion de ressources naturelles sur le plan national. C'est ainsi que dans le cadre de la mise en œuvre de la *Composante 3 du Projet de Lutte contre l'Ensamblage des Cuvettes Oasiennes (PLECO)*, un observatoire de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres a été opérationnel durant la phase d'exécution du projet (2011-2015) en s'appuyant sur les acquis du ROSELT pour le CNSEE et pour la Faculté d'Agronomie de l'UAM son partenaire sur ceux du PIC-REC. Il s'agit, plus spécifiquement de suivre les données biophysiques (état de surface et végétation herbacée) et socio-économiques sur le dispositif de suivi des dunes et de la dégradation des terres de la zone d'intervention du PLECO. La surveillance repose sur le suivi de la dynamique de l'ensablement, les cartes d'occupations de sols, le suivi du niveau des nappes et aussi la situation de référence, l'analyse de données biophysiques et socio-économiques des écosystèmes. Les rôles de la surveillance écologique dans la gestion des systèmes oasiens sont multiples dont entre autres :

- suivre d'une part le comportement et la dynamique de la biodiversité (flore et faune) face aux chocs climatiques et aux pressions anthropiques et identifier d'autre part les causes, les conséquences, les mécanismes et l'étendue de ces changements;
- analyser la vulnérabilité et la capacité de résilience de la population face aux aléas climatiques ;
- suivre et évaluer l'état des écosystèmes / des ressources naturelles et des processus écologiques : dégradation des terres, perte de biodiversité ;
- comprendre l'adaptation et l'adaptabilité des espèces ligneuses et déterminer leur potentiel de séquestration de carbone ;
- appréhender et comprendre les évolutions de la qualité et de la quantité des ressources naturelles et les caractéristiques socio-économiques ;
- fournir des éléments pertinents de système d'alerte précoce pour prévenir des dégâts environnementaux et faire de projections futures dans la gestion des systèmes oasiens.

Dans le cadre du projet PLECO, la surveillance écologique a permis de suivre la dynamique de la végétation, la dynamique de l'ensablement, le suivi du niveau des nappes des zones d'intervention du projet (Mainé soroa, Goudoumaria et Gouré) afin de prendre des décisions et prévenir certains risques environnementaux. Par exemple la carte d'occupations de sols de la Commune de Goudoumaria montre une augmentation de 74% de dunes vives, une diminution de cuvettes de 39% et une augmentation de zones de cultures de 47% entre 1975 et 2013. Ces résultats permettent aux acteurs d'apprécier les efforts et les impacts de leurs interventions dans la

Commune mais aussi de préparer d'autres projets de gestion des systèmes oasiens. Les observations des paramètres environnementaux et socioéconomiques sont de nos jours les seuls indicateurs pouvant nous renseigner de façon précise sur la dynamique des systèmes oasiens et des services qu'ils offrent. En fin, la surveillance écologique et environnementale est un instrument d'aide à la décision pour la gestion durable des systèmes oasiens.

Le RADDO, un réseau associatif au service du développement durable des oasis¹⁸, **Jean-Baptiste Cheneval** (oasis@cariassociation.org), **Patrice Burger** (patriceb@cariassociation.org), **Lahcen Kabiri** (kabiri_lahcen@yahoo.fr), **Ibrahim Mahamadou Ango** (carioasismauritania@gmail.com)

Depuis plusieurs années de nombreuses associations ont vu le jour dans les régions oasiennes, régions souvent éloignées des centres économiques et marginalisées. La création d'associations vient palier les « absences » de l'Etat même si conscients de ce déséquilibre, les pouvoirs publics ont cherché à favoriser la création d'associations à travers le conditionnement de certaines aides. Des associations existent sur l'ensemble des domaines constitutifs du développement local : éducation, santé publique, développement agricole, préservation de l'environnement ... Dans chacun des domaines, elles sont porteuses d'initiatives en réponse aux besoins identifiés localement. Elles constituent de cette façon une expertise unique au service de l'intérêt générale. La création de structures d'économie sociale et solidaire (associations, coopératives ...) répond à des besoins identifiés localement, sur la base de valeurs partagées et d'engagement volontaire. Ces fondamentaux offrent à ces structures des avantages comparatifs pour participer au développement local :

- S'impliquent **durablement**
- S'appuient d'abord sur la **ressource humaine**
- Bonne connaissance des communautés et **réalités locales**
- Bon **rapport coût avantages** du en partie à l'engagement social des membres
- Contribue au **tissu social** local
- Dispose de **l'ingénierie sociale** pour intervenir
- Favorise les **processus d'appropriation** et la viabilité
- Renforce les canaux de **circulation de l'information** et rompt l'isolement
- Dispose d'un éventail de capacités de mobilisation de ressources

Malheureusement elles doivent faire face à de nombreuses carences. Pourtant nombreuses, elles restent généralement dispersées et nombre d'entre elles manquent d'organisation et de connaissances en ingénierie projet. Cette situation ne permet pas de valoriser les acquis ni de constituer un vis-à-vis pertinent pour les responsables publiques.

La société civile oasienne se mobilise, rôle du RADDO

Conscient de ce potentiel, plusieurs membres de la société civile agissant dans les oasis ont décidé de réunir leurs efforts et créer en 2001 le Réseau Associatif de Développement Durable des Oasis (RADDO). Agissant en Algérie, Maroc, Mauritanie, Tunisie, le RADDO envisage la sauvegarde et le développement des oasis par la mise en réseau des acteurs associatifs afin de favoriser et promouvoir un développement durable des oasis. Le

¹⁸ Extrait de l'intervention faite à l'occasion des 4èmes Rencontres Internationales de Taza sur le développement local sur le thème « vers une gestion durable des ressources naturelles », Maroc, du 15 au 18 mai 2014.

réseau permet d'une part d'appuyer les initiatives locales, d'autre part à la société civile de constituer des ponts avec d'autres acteurs comme les collectivités et les scientifiques et de rappeler aux pouvoirs publics l'importance et la spécificité des zones oasiennes aussi bien au niveau national qu'international.

– De l'expertise de terrain

Le RADD0 regroupe un ensemble d'associations mettant en œuvre des actions concrètes de terrain en lien avec les populations oasiennes. On peut citer :

- La réhabilitation de systèmes traditionnels de collecte des eaux de pluies dans le M'Zab en Algérie par l'APEB
- Le développement de palmeraies dans la région de Tata au Maroc par la réhabilitation de puits avec l'ALCESDAM
- La réhabilitation de khetaras dans la région du Tafilalet au Maroc par l'AOFEP
- Le développement et la diffusion des techniques d'agriculture écologiques dans la région du Tafilalet au Maroc par le CARI
- La mise en place et la diffusion de techniques économisatrices d'eau dans la région du Tagant en Mauritanie par Tenmiya
- La diffusion de techniques de préservation de la biodiversité dans la région de Gabès en Tunisie par l'ASOC

En rassemblant les expériences, le réseau se propose de renforcer les connaissances des associations en facilitant l'échange et la diffusion d'information. Il appuie également les associations dans leur rôle d'acteur du développement en proposant de la formation, des voyages d'étude, des échanges d'expériences.

Aujourd'hui le RADD0 s'étend vers la frange sud du Sahara, au Niger et au Tchad, répondant à une approche territoriale de la problématique oasienne. Cet élargissement constitue une source d'enrichissement supplémentaire au sein du réseau.

– aux politiques publiques

Le renforcement des associations et l'organisation en réseau doit permettre de constituer une véritable expertise partagée afin de proposer un vis-à-vis aux pouvoirs publics, eux-mêmes en attente d'expériences de terrain. Ainsi, le RADD0 en plus de recenser les associations pour une cartographie des acteurs oasiens, capitalise et valorise les expériences de ses membres : publications, papiers de positions sur des thèmes comme le changement climatique, la sécurité alimentaire ou la préservation de la biodiversité permettent d'argumenter en faveur des oasis. De la même manière, la participation du RADD0 aux conventions des Nations Unies sur le changement climatique ou des rencontres telles que le sommet de la terre à Rio permette de faire remonter les initiatives locales et positionner les oasis dans les préoccupations nationales et internationales. Le réseau permet aux associations d'apparaître comme de véritables porteuses d'idées et d'initiatives, et surtout accompagnatrices de l'action publique en plus de participer à la sensibilisation de la population locale.

– L'impact du RADD0

Le plaidoyer mis en œuvre par le RADD0 depuis 2001 a pu avoir des impacts sur la protection des oasis à différents niveaux. Au niveau local, différentes associations ont accédé pour la première fois à un soutien financier de leurs activités, la formation et l'échange d'expérience ont permis l'émergence de nouveaux projets. Au niveau national, suite à la mobilisation de la société civile, différents états ont décidé d'inscrire les oasis comme un sujet prioritaire de leur politique nationale avec la mise en place de programmes nationaux dédiés. Au niveau international, le RADD0 a participé à de nombreuses Conférences des Parties des Conventions des

Nations Unies sur la lutte contre la désertification et les changements climatiques, ce qui a permis de porter la voix de la société civile lors de l'Assemblée Générale des Nations Unies en 2011 et en 2012 et d'inscrire les oasis dans la déclaration du Sommet mondial du développement durable à RIO+20.

Les associations comme un acteur à part entière

Pour le RADD0, les associations de développement local doivent être considérées comme des acteurs à part entière du développement local. Leurs avantages comparatifs doivent être mis à profit. Leur participation à l'élaboration des programmes de développement du niveau local et national semble être difficilement contournable aujourd'hui. Toutefois cela demande de s'attacher à plusieurs points essentiels :

- Appuyer le renforcement et la professionnalisation des associations afin de s'inscrire dans une politique du résultat
- Faciliter l'échange d'informations et d'expériences en développement l'accès au moyen de communication et en facilitant la mise en réseau
- Faciliter l'accès aux financements pour accroître la pérennité des structures et de leurs actions tout en assurant leur fiabilité

Conclusion

Afin de renforcer son organisation et son fonctionnement, le RADD0 s'est doté d'un plan d'action, le PACO (programme d'actions concertées des oasis), soutenu depuis plusieurs années par l'Agence Française de Développement, la principauté de Monaco et le CCFD-Terres solidaires. Le PACO s'articule autour de deux volets : « Agir » qui regroupe les interventions des associations sur le terrain et « Mobiliser » qui englobe le renforcement des capacités et le travail de plaidoyer. A cette occasion, le RADD0 et son programme ont été évalués. Parlant du RADD0, l'évaluateur dit qu'il est « constitué d'associations oasiennes, sa pertinence ne fait de doute pour aucune des personnes consultées par l'évaluateur. Le réseau mis en place est venu combler un grand vide ». De la même manière, concernant le PACO, il parle d' « un programme original porté par le réseau. Il constitue une initiative pertinente qui permet de fournir aux associations oasiennes des moyens pour se renforcer, se mobiliser et agir ». Dès lors l'enjeu est la pérennisation de cette initiative afin de renforcer la fonction de plaidoyer et développer les interventions de terrain sollicitées par les membres.

Mots clef : réseau, association, société civile, développement durable, oasis

Les effets de l'intervention du Programme Niger-FIDA sur les cultures irriguées dans la cuvette de Guidimouni, Awal Baboussouna¹, Saidou Laminou², Bodé Sambo¹, Ludovic Andres³

¹ UAM-Département de géographie, ² Programme de Développement de l'Agriculture Familiale dans les régions de Maradi, Tahoua et Zinder (ProDAF), ³ Ulg-Gembloux Agro Bio Tech, Unité d'économie et de développement rural

Le Programme Niger-FIDA intervient depuis 2013 dans la bande sud de la région de Zinder, dont fait partie la cuvette de Guidimouni, initialement à travers le Projet de Petite Irrigation (PPI) Ruwanmu et ensuite, depuis 2015, avec le Programme de Développement de l'Agriculture Familiale (ProDAF), prévu pour huit ans. Ses interventions portent essentiellement sur l'amélioration de la production, la protection et la sécurisation des bases productives et la facilitation de la commercialisation des produits agropastoraux pour les exploitations agricoles familiales.

Une étude d'impact réalisée dans le cadre d'un partenariat scientifique entre le Programme Niger-FIDA, le Département de Géographie de l'UAM et l'Unité d'économie et de développement rural de l'Ulg-Gembloux

Agro Bio Tech (Belgique) a permis d'apprécier les comptes d'exploitation de 20 agriculteurs pratiquant l'irrigation dans la cuvette de Guidimouni. Outre l'établissement des bénéfices ou pertes de chaque exploitation en 2015, l'analyse des comptes d'exploitation est aussi réalisée afin de voir si les bénéficiaires des champs écoles paysans maraichers (15 exploitants) ont des potentiels bénéfiques plus importants que les non-bénéficiaires (5 exploitants). Les principales difficultés soulignées par les exploitants relèvent de l'accès et la distribution de l'eau et de l'écoulement des productions, étant donné que le calendrier cultural est le même pour l'ensemble des exploitants, ce qui occasionne la saturation des marchés, entraînant ainsi la baisse des prix. La diversification des productions en fonction de la demande du marché de Guidimouni et plus largement de celui de Zinder, située à environ 80 kilomètres de la cuvette pourrait améliorer l'écoulement alors que la distribution de l'eau est plus problématique et demande un investissement et aménagement du site plus conséquent.

Les cultures irriguées dans la cuvette de Guidimouni ; Awal Baboussouna¹, Bodé Sambo¹, Ludovic Andres²

¹ UAM-Département de géographie, ² Ulg-Gembloux Agro Bio Tech, unité d'économie et de développement rural

Une étude d'impact réalisée dans le cadre d'un partenariat scientifique entre le Programme-Fida a permis d'identifier les comptes d'exploitation de 20 agriculteurs pratiquant l'irrigation dans la cuvette de Guidimouni. Cette cuvette localisée dans le département de Gouré permet aux exploitants de cultiver principalement quatre types de produits (tomate, chou, oignon, laitue) et pour certains exploitants de produits secondaires (pomme de terre, carotte, courge, canne à sucre). Outre, l'établissement des bénéfices ou pertes de chaque exploitation en 2015, l'analyse des comptes d'exploitation est aussi réalisée afin de voir si les bénéficiaires des champs écoles paysans maraichers (CEPm) ont des potentiels bénéfiques plus importants (15 exploitants) que les non-bénéficiaires (5 exploitants). De plus, les principales difficultés soulignées par les exploitants relèvent de l'accès et la distribution de l'eau (écoulement gravitaire dans des canaux en terre) et de l'écoulement des productions étant donné que le calendrier cultural est le même pour l'ensemble des exploitants. La diversification des productions en fonction de la demande de la ville de Guidimouni et plus largement Zinder situé à environ 80 kilomètres de la cuvette pourrait réduire la problématique d'écoulement alors que la distribution de l'eau est plus problématique et demande un investissement et aménagement du site plus conséquent.

Projet d'appui à la sécurité alimentaire des ménages PASAM3, Moussa Abdou, ¹ONG Karkara, Zinder

Au Niger, l'économie nationale repose principalement sur les ressources naturelles qui, jadis, étaient considérées par ses utilisateurs directs comme des ressources abondantes et sans limite. Mais aujourd'hui, l'Etat et la population sont conscients de la dégradation de ces ressources. On assiste par ailleurs à une crise sans précédent dans la gestion de l'espace et des ressources qu'il engendre. Cette crise a changé de manière sensible, non seulement le mode de vie des populations mais aussi la perception qu'elles avaient de ces ressources. Une telle situation a mis certaines franges de la population dans un état de dénuement total et de vulnérabilité, c'est à dire dans une situation de survie précaire ou de pauvreté. Partant de cette réalité, les partenaires au développement du Niger ont mis en exergue les interrelations entre la gestion des ressources naturelles et la pauvreté pour pouvoir mieux s'attaquer réellement aux causes profondes des problèmes que rencontrent les populations notamment

rurales. C'est dans cette optique que naît le Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire des Ménages (PASAM) dans les départements de Gouré et de Maïné Soroa. Le PASAM est structuré en 3 composantes : (i) Protection des espaces stratégiques de production, (ii) augmentation et diversification des productions et (iii) mise en place de dispositifs de prévention et d'atténuation des crises. Il vise à concilier l'urgence et le développement à travers l'approche de cash for work pour le développement des initiatives locales de mise en place de dispositifs de prévention et d'atténuation de crises alimentaires par les ménages vulnérables. De ce fait, le PASAM s'attelle à la restauration de la base productive tout en distribuant des revenus aux ménages vulnérables de sa zone d'intervention dont l'alimentation repose essentiellement sur les céréales sèches leur permettant ainsi de créer d'autres opportunités en prévention d'éventuelles catastrophes. Le PASAM s'est donc construit le postulat que l'un des moyens pour limiter la dégradation de l'environnement est de soulager les populations pauvres. En effet, ces populations sont forcées de dégrader leur propre paysage en réponse à leur marginalisation économique et à la croissance démographique. Partant du constat que les populations pauvres peuvent être des agents de régénération de l'environnement si des dispositions institutionnelles qui les responsabilisent d'avantage sont prises, les optiques d'une implication et d'une responsabilisation de ces populations pauvres dans les actions de conservation des ressources naturelles peuvent, en réalité, faciliter les rapports entre environnement et pauvreté. Cette démarche s'inscrit dans les visions de la Stratégie de Sécurité alimentaire et nutritionnelle et de développement agricole durable (SAN/DAD) appelée aussi "Initiative 3 N, les Nigériens Nourrissent les Nigériens" qui constitue le cadre de référence dans le domaine de la sécurité alimentaire au Niger. Le Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire des Ménages a évolué en 3 phases dynamiques entre 2007 et 2016 avec comme objectif est de « contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire des ménages vulnérables des départements de Gouré et de Maïné Soroa » sur financement de l'Agence Française de développement (AFD). Le PASAM a été mis en œuvre par l'ONG Karkara en partenariat avec VSF/CICDA dans sa première phase et les 2 dernières phases par l'ONG Karkara. Au cours de ses 3 phases de mise en œuvre, les principales réalisations du PASAM se présentent comme suit: En termes de la restauration des espaces : (i) 3540 ha de dunes fixées, (ii) 1000 Km de pare-feu réalisés, (iii) 1000 ha d'aires de pâturages restaurées, En matière d'appui à l'augmentation et la diversification des productions, 409 forages PVC, 5250 mètres linéaires de réseau californien et 55 pompes à motricités humaines NDK réalisés, 30 jardins de survie installés et 600 têtes de caprins. En matière de dispositifs de prévention et d'atténuation des crises, 107 équipements communautaires composés de 87 boutiques céréalères communautaires avec un stock initial de 561 tonnes de mil, 10 banques aliments pour bétail avec un stock initial de 172 tonnes de son de blé et 10 banques intrants agricoles avec des semences potagères, des matériels aratoires, des engrais, et produits phytosanitaires. A toutes ces réalisations s'ajoutent des actions des renforcements des capacités des acteurs concernés par la mise en œuvre du projet dont la finalité vise la pérennisation des actions. En fin, les interventions du PASAM ont produits effets relatifs à une revégétalisation des sites traités et une diversité de la composition floristique (espèces ligneuses et herbacées), le renforcement du pouvoir d'achat et d'ajustement des communautés et des ménages vulnérables (Cash for Work), l'augmentation des productions agricoles, la disponibilité des vivres, aliments pour bétail et intrants agricoles dans la zone, le renforcement des capacités de mitigation des effets des catastrophes et des crises aux niveaux des communautés et des ménages .

La création des actifs productifs via la fixation des dunes au secours cuvettes oasiennes du Manga ; Mamane Adamou ; Sidiki Traoré, Ibrahim Toudjani Alou, Giorgi DOLIDZE

Email maman.adamou@wfp.org, PAM-Niamey

Les crises alimentaires et nutritionnelles qu'avait connues le Niger en 2005, 2010 et 2012 ont contribué à dégrader de façon substantielle les moyens d'existence des populations rurales vulnérables et dépendantes d'une agriculture de subsistance soumise à rudes épreuves par les aléas climatiques et catastrophes naturelles. Plusieurs réponses d'urgence et de réhabilitation furent apportées par le Gouvernement et les Partenaires Techniques et Financiers (PTF) afin d'alléger les souffrances des populations vulnérables affectées, à travers surtout le Dispositif National de Prévention et de Gestion des Catastrophes et Crises Alimentaires (DNPGCCA). C'est dans cette logique d'intervention que le Programme Alimentaire Mondial (PAM), PTF actif du DNPGCCA a amorcé vers la fin de l'année 2012, à travers la mise en œuvre des activités de Food/Cash For Asset¹⁹, le renforcement de la résilience des écosystèmes fragiles et des populations vulnérables ciblées. Il s'agit pour le PAM (Programme Alimentaire Mondial) d'accompagner ces communautés vulnérables à créer des actifs productifs leur permettant de préserver et/ou de restaurer leur potentiel productif selon son état dans le moyen et long terme, contribuant ainsi à les rendre plus résiliente. Dans ce cadre, le PAM a conduit des activités de récupération des terres dégradées à travers la création d'actifs productifs dans le système oasien du Manga, plus précisément à Mainé soroa (Région de Diffa). Les activités sont centrées sur la sécurisation des cuvettes oasiennes à travers la fixation des dunes et la restauration des terres pastorales à travers la lutte contre la prolifération du *Pergularia Tomentosa*.

Dans cette zone d'action où l'insécurité alimentaire est amplifiée par les actions du groupe Boko Haram, l'approche prônée par ce projet a permis de réduire l'insécurité alimentaire des ménages tout en favorisant la restauration écologique des dunes dégradées, permettant ainsi une sécurisation durable des cuvettes oasiennes du Manga. Les résultats de l'enquête menée auprès des populations victimes de l'insécurité alimentaire ont montré que ce projet a fortement contribué à l'amélioration de la résilience des communautés via la création des actifs productifs et la mise à disposition de l'argent et des aliments au moment opportun auprès des communautés victime de la faim. Les perceptions les plus saillantes de ces populations relatives à la réussite de ce projet sont :

- Les dunes jadis vives, sont fixées par la végétation ligneuse et herbacée (plus de 4000 ha depuis le début du projet) ;
- *Pergularia tomentosa* qui colonisait essentiellement le pâturage dunaire tend à être réduit, voir disparu par endroit, ainsi (587 ha traités) ;
- La population cible ont à leur disposition des vivres et de l'argent pendant la période de soudure. Du fait de la rareté des ressources le nombre de ménage est passé de 1870 en 2014 à 551 en 2016. 1200 tonnes ont été distribuées ;
- Les actions de ce projet ont permis de façon indirecte à sauver les cuvettes oasiennes de l'ensablement permettant ainsi une sécurisation de ce potentiel productif stratégique pour ces populations victimes de l'aridité. Le pâturage dunaire est devenu plus productif et est de meilleure qualité du fait de l'action sur *Pergularia tomentosa*. L'Assistance en vivre ou en cash a permis de :
 - Stabiliser les bras valides qui ne partent plus en exode saisonnier ou définitif ;
 - Restaurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle ;
 - De renforcer la quiétude sociale et familiale ;
 - Racheter la dignité des plus vulnérables qui ne dépendent plus des autres couches sociales ;

¹⁹ En français, « *Vivres/Argent pour la création des actifs productifs* ».

- De renforcer la résilience des plus vulnérables qui développent diverses stratégies porteuses au détriment de celles qui étaient vulnérabilisantes ;
- De réduire la pression sur les ressources naturelles
- De transférer les connaissances aux communautés et de les amener à prendre en charge la gestion rationnelle et durable de leur environnement ;
- De payer leurs dettes, souvent contractés depuis plusieurs années ;
- De reconstituer leur capital bétail ;
- De réduire les conflits agriculteurs – éleveurs.

Cependant, la mise en œuvre de ce projet a rencontré quelques difficultés dont les plus importantes sont :

- Le respect partiel des termes du contrat entre le prestataire et le PAM. En effet, le problème de la régularité des encadreurs à leur poste de travail et le problème de niveau technique requis se sont régulièrement posés ;
- Bien que les normes de mise en œuvre des travaux de restauration des terres soient essentiellement respectées, les normes Homme jour sont méconnues de beaucoup d'encadreurs avec comme conséquence un gap entre la planification et les réalisations ;
- *Leptadenia pyrotechnica* qui est le plus souvent utilisé comme matériel pour fixer les dunes devient de plus en plus rare et souvent les participants sont obligés de parcourir des longues distances pour s'en procurer ;
- La faible appropriation du projet par certains bénéficiaires. En effet, certaines populations bénéficiaires continuent de se considérer comme de simple prestataire du PAM, perdant ainsi la dimension de l'assistance pour leur meilleure résilience ;
- Le suivi des activités devient de plus en plus difficile du fait de la situation sécuritaire lié à Boko Haram ;
- Les ressources pour accroître le nombre de bénéficiaire et fixer plus de dunes vives se font rares alors que l'ensablement d'origine éolien prend de l'ampleur ;
- Beaucoup de bénéficiaires sont habitués à l'assistance inconditionnelle (gratuite) et de ce fait ne se retrouvent pas bien dans l'approche conditionnelle (Vivre contre travail autrement appelée Assistance alimentaire pour la création d'Actifs Productifs).
- Une faible qualité des actions de fixation biologique des dunes du fait de la mauvaise qualité des palissades pour la fixation mécanique, de l'échec de la plantation des ligneux et d'une mauvaise mise en défens des sites restaurés ;
-

Les solutions préconisées par le PAM pour contourner ces obstacles qui réduisent l'efficacité de ce projet sont :

- La promotion de la formation au niveau de tous les maillons de la chaîne (responsables des ONG, Techniciens des ONG, Cadre et agents terrain du PAM, les services techniques, et les chefs d'équipes au niveau village) d'intervention du programme résilience du PAM dans le cadre de la mise en œuvre du projet²⁰ ;
- Renforcer la sensibilisation de tous les acteurs sur les objectifs visés par le PAM ;
- Promouvoir les comptes d'exploitation au niveau des sites de récupération des terres en vue de comprendre que l'investissement dans la restauration des terres peut être rentable économiquement. Ceci permettra d'attirer des investisseurs dans le futur ;
- Le partenariat stratégique avec des partenaires qui capitalisent d'innombrable expérience et qui disposent d'autres ressources additionnelles tel le Programme de Lutte Ensablement des Cuvettes Oasiennes (PLECO) qui est d'ailleurs le principal partenaire de mise en œuvre.

20 L'Université Abdou Moumouni de Niamey à former les cadres et agents de terrain du PAM, les cadres et agents de terrain des ONG partenaires sur les techniques de fixation des dunes, la gestion du *Pergularia tomentosa* et la réalisation des bandes pare-feux.

Contribution de la Neutralité de la Dégradation des Terres (NDT) dans la préservation des écosystèmes oasiens au Niger ; Boureïma Boubacar.1,2

¹Secrétariat Exécutif du Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable, Cabinet du Premier Ministre, BP : 10193, Niamey, Niger, ²Département de Biologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Dan Dicko Dan Koulodo de Maradi, BP 463 Maradi, Niger, mounjoamirou@yahoo.com, mounjoamirou@gmail.com

Au cours des dernières années, les gouvernements nationaux ont convenu d'objectifs et d'engagements mondiaux et régionaux pour stopper et inverser la dégradation des terres et restaurer les terres dégradées. Ceux-ci comprennent les objectifs d'Aichi - dont l'un vise à restaurer au moins 15% des écosystèmes dégradés ; le Défi de Bonn et les initiatives régionales connexes visant à restaurer plus de 350 millions d'hectares ; et, plus récemment, les Objectifs de Développement Durable (ODD), en particulier l'ODD 15 et la cible 15.3. Pourtant de nombreux pays ne disposent pas actuellement des méthodes, des données et de l'expertise nécessaires pour définir les situations de référence, assurer le suivi et l'élaboration des rapports rendant compte des progrès dans la lutte contre la dégradation des terres. C'est pour palier cette tendance que la Neutralité de la Dégradation des Terres a été adoptée lors de la 12^{ème} Conférence des Parties à la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CNULCD), tenu en octobre 2015 à Ankara, en Turquie. La NDT est une idée simple et un outil puissant qui vise à atteindre un équilibre entre trois processus: surexploitation/dégradation, réhabilitation/restauration et gestion durable des terres. La NDT offre de multiples avantages : la manière dont nous gérons les terres étant étroitement liée à la sécurité alimentaire et de l'eau ; à l'atténuation des changements climatiques et à l'adaptation ; au ralentissement des migrations forcées et à l'inversion des tendances d'urbanisation négatives ; à la création d'emplois décents ; à la promotion de la consommation responsable et à la lutte contre les conflits pour l'accès aux ressources.

Problématique

Les écosystèmes oasiens étant des entités écologiques subissent les impacts les plus menaçants au vu de leur extrême vulnérabilité aux changements socio-économiques et environnementaux. Lesquels impacts se traduisent clairement en risques élevés de désertification, de dégradation des ressources en eau et en sol, ainsi qu'en perte de biodiversité faunistique et florale. Ces risques affecteraient négativement la productivité de ces écosystèmes et réduisent leurs rôles, social, écologique et économique dans les régions arides et sahariennes des pays concernés. D'où l'importance de promouvoir des initiatives de conservation de ce patrimoine naturel et culturel, dans le but de renforcer la résilience de ces écosystèmes et leur capacité d'adaptation aux changements climatiques.

Les oasis constituent des écosystèmes uniques, riches en composantes biotiques (faune, flore et micro-organismes) favorisés depuis longtemps par une gestion rigoureuse des ressources naturelles et de l'espace et soutenus par un savoir faire ancestral ingénieux et performant. La biodiversité floristique, qu'abritent l'écosystème oasien et son domaine aride, constitue un patrimoine naturel d'espèces végétales destiné à des usages multiples : fourrager, condimentaire, aromatique et médicinal. De même, la faune terrestre de l'oasis est riche et joue un rôle biologique et écologique sur les autres composantes biologiques de l'écosystème oasien (symbiose et complémentarité) et dans la production de fumiers sur place, en plus de sa fonction économique. En dépit de ces mutations, les oasis continuent à préserver d'une certaine manière leur fonction culturelle, identitaire

et symbolique comme en témoigne l'attachement des populations à leurs oasis qu'elles considèrent comme patrimoine. Il est important de constater que dans cette perception, les différentes fonctions de l'espace oasien socio-économiques, environnementales et socioculturelles demeurent inter-liées et complémentaires. La présence de l'oasis en tant que cadre de vie et d'activités anthropiques sur un territoire désertique, qui couvre les $\frac{3}{4}$ du pays, constitue un aspect environnemental primordial qu'il faut bien prendre en considération dans les politiques et les stratégies de développement à envisager dans ces milieux.

Principales fonctions des oasis

Les écosystèmes oasiens remplissent des fonctions multiples et souvent spécifiques qui ont été modulées sous l'influence conjuguée de plusieurs facteurs d'ordre écologique, économique et social.

La fonction productive ou agricole: les oasis offrent des productions agricoles très variées qui répondaient aux besoins alimentaires de base des populations sahariennes et constituaient une monnaie d'échange avec les produits des autres régions agricoles.

La fonction récréative avec le développement du tourisme saharien.

La fonction culturelle, identitaire et symbolique: Les populations reconnaissent dans l'oasis une raison de vivre dans des milieux contraignants et fragiles.

Fonction environnementale: un microclimat particulier contrastant avec le milieu désertique hostile à rudes conditions climatiques, continuent à jouer un rôle essentiel dans l'équilibre écologique et environnemental.

Rôle des oasis dans la lutte contre la désertification

Rien n'est mieux que l'espace oasien pour concrétiser les objectifs de la «convention des Nations Unies pour la lutte contre la sécheresse et la désertification» (ONU, 1992).

Les oasis jouent un rôle vital pour lutter contre ces fléaux et constituent le havre de vie et de l'épanouissement.

Services écologiques et de préservation de la biodiversité

Les oasis sont des exemples où les pratiques traditionnelles ont largement contribué au maintien de la biodiversité en constituant des écosystèmes propices pour l'épanouissement de la biodiversité floristique et faunistique ainsi que pour la préservation des espèces végétales et animales spécifiques et adaptées aux zones arides.

Protection du milieu

Les oasis jouent un rôle essentiel dans la protection de l'environnement en milieu aride et ont contribué à l'atténuation des effets induits par les changements climatiques.

La gestion actuelle des écosystèmes oasiens est confrontée entre autres à des contraintes:

- i. les choix stratégiques en matière de développement,
- ii. le renchérissement des coûts de production,
- iii. la surexploitation des ressources naturelles,
- iv. le changement climatique.

Lien entre LDN et préservation des oasis

Les **systèmes oasiens** constituent des **zones fertiles au milieu d'espaces arides** voire désertiques. Ces lieux sont souvent les derniers endroits habités par l'homme avant d'atteindre le désert et ils sont par conséquent extrêmement précieux à la vie humaine malgré les conditions climatiques très pénibles. La présence de nappes peu profondes en zone de bas-fonds ou d'une topographie particulière expliquent la présence de ces sites à très

haute valeur agricole dans ce milieu hostile. L'homme y joue un rôle déterminant en gérant de manière très précise, parfois depuis des siècles, l'accès à l'eau pour les différents usagers de l'oasis.

Réponse de la Communauté internationale

En septembre 2015, **17** Objectifs mondiaux pour le Développement Durable (ODD) et **169** cibles ont été adoptés. Ces objectifs audacieux, transformatifs et universels constituent notre feuille de route pour les 15 prochaines années. L'**ODD 15** qui est libellé comme suit: *Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.*

Cible 15.3 qui est libellée comme suit : *D'ici à 2020, lutter contre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols.*

Compte tenu des résultats de Conférence Rio+20 énoncés dans la résolution « *L'avenir que nous voulons* » (résolution 66/288) dans laquelle, notamment, les États Membres sont appelés, **dans le cadre du développement durable, à s'employer à créer un monde où la dégradation des sols ne sera plus un problème**, la Conférence des Parties à la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification a adopté la décision 8/COP.11 portant création d'un groupe de travail intergouvernemental chargé de suivre les résultats de la Conférence Rio+20 liés la neutralité en matière de dégradation des terres. Le Groupe de travail (2013) a initié le terme de NDT et a proposé la définition suivante :

La neutralité en matière de dégradation des terres [dans les zones touchées] [dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches] correspond à un état dans lequel la quantité et la qualité des ressources foncières, nécessaires pour appuyer les fonctions et services afférents aux écosystèmes et améliorer la sécurité alimentaire, restent stables ou progressent dans le cadre d'échelles temporelles et spatiales déterminées et d'écosystèmes donnés.

Les principaux éléments du cadre conceptuel scientifique de la NDT sont :

- **vision NDT:** "soutenir le capital naturel de la terre et des services éco systémiques terrestre";
- **Cadre de référence de la NDT:** définir une situation de référence sur la base des indicateurs convenus, qui devient la cible minimale avec l'intention de maintenir (ou d'améliorer) cet état ;
- **Mécanisme d'équilibrage de la NDT:** catégoriser et tenir compte de la réglementation en matière de l'utilisation des terres concernant neutralité et établir des principes visant à limiter des résultats imprévus ;
- **Mécanisme de mise en œuvre NDT:** fournir des lignes directrices en vue d'atteindre la neutralité;
- **Suivi et évaluation de la NDT:** fournir des lignes directrices en vue de l'évaluation des progrès vers la neutralité.

Pourquoi la dégradation des terres neutralité?

Comme un objectif ambitieux, la NDT vise à maintenir la productivité des ressources terrestres, soutenir les fonctions et services éco systémiques et services, et ainsi répondre aux besoins des générations actuelles et futures. En termes de neutralité, le concept NDT vise à atteindre un équilibre entre la dégradation des terres prévisible et les efforts futurs pour améliorer les terres dégradées (par exemple grâce à la restauration des terres, et GDT). La NDT est un engagement pour éviter la dégradation, aller vers la gestion durable des terres et dans le même temps, amplifier massivement la réhabilitation des terres et des sols dégradés. Il s'agit donc **de redéfinir notre relation à la nature.**

C'est la réponse la plus simple pour agir contre le **changement climatique**, assurer la **sécurité alimentaire, énergétique** et de **l'eau** et stopper les **migrations** forcées et les **conflits** pour l'accès aux ressources. En protégeant la vie terrestre, nous préservons la vie sur terre. D'ici 2030, notre vision est de parvenir à un monde dans lequel la perte de cet actif vital sera stoppée et évoluer vers des tendances positives. En atteignant la neutralité en matière de dégradation des terres, nous établissons les conditions de base nécessaires aux communautés à tous les citoyens partout pour non seulement survivre, mais aussi prospérer en construisant un avenir sur une base saine et productive. Atteindre la NDT exige un changement de paradigme dans la gestion des terres du triptyque « dégrader-abandonner-migrer » vers celui de « protéger-maintenir-restaurer ». C'est à cette échelle que les ressources naturelles et les services éco systémiques sont le mieux gérés ; là où les gens vivent quotidiennement et ressentent les bénéfices de la réhabilitation et de la restauration.

Quelques résultats de la mise en œuvre de l'Observatoire de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres porté par l'UAM, le CNSEE et le PLECO ; ¹Tidjani Adamou Didier, ¹Ambouta Karimou ; ²Lamine Manzo Ousmane, ³Watta Issifou

¹Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, didiarta@yahoo.fr; ambouta.karimou@yahoo.fr; ²Faculté sciences agronomiques de l'UDDK de Maradi de Niamey ; ³CNSEE/MEDD

Introduction

La combinaison des effets de la péjoration climatique observée au Sahel depuis la fin des années soixante et de la pression anthropique ont accéléré la dégradation de l'environnement et des services écosystémiques. Les observatoires de suivi de l'environnement et des paramètres socioéconomiques sont de nos jours les seuls indicateurs pouvant nous renseigner de façon précise sur la dynamique des écosystèmes et des services qu'ils offrent. Dans ce contexte, le PLECO à travers sa composante 3 a mis en place un observatoire de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres qui a été opérationnel durant la phase d'exécution dudit projet. Les champs couverts par les activités allouées à l'observatoire sont les suivis de la couverture végétale, des sols, de la nappe phréatique, de la pluviométrie, de la température, de l'ensablement, des sites de récupération de terre et des communautés. La logique d'intervention au niveau de l'observatoire a été de tenir compte du gradient pluviométrique Nord-Sud et couvrant les grands types d'agrosystèmes du système oasien du Manga et du découpage administratif. Un groupe d'expert par rubrique spécialisée de l'observatoire sont chargé de la production des données et de leurs traitements.

Sites d'étude

Ainsi, les sites ayant servi pour l'opérationnalisation de l'observatoire sont :

- Dans le département de Gouré les sites sont centrés autour des cuvettes de Gassafa, Kilakina et du système Tchago-Worro-Balla ;
- Dans le département de Goudoumaria, les sites sont centrés autour des cuvettes de Boulbouldji, Wakadji, Ngario ;
- Dans le département de Mainé soroa, les sites sont centrés autour des cuvettes de Kil, de Nguel Lamido, de Gaboki, de Robodji et du système dunaire de Gouderam-Foulatari –Nguel Beli.

Ils sont représentatifs de tous les systèmes agroécologiques de l'aire cuvette située au Sud du 14° parallèle dans les départements de Gouré, Goudoumaria et Mainé Soroa. Ils tiennent aussi compte de la subdivision

communale, l'accessibilité, et dans une moindre mesure de l'acceptabilité des communautés à coopérer dans l'activité de collecte.

Paramètres suivis au niveau de l'observatoire

Les ressources climatiques à travers la pluviométrie à la température sont les principaux paramètres suivis. Le climat est caractérisé et une base de données existantes est mise à jour et les tendances de l'évolution climatiques ressorties.

Les ressources en sol au niveau des entités géomorphologiques au niveau pour les secteurs du Nord, du centre et du sud sont décrites et caractérisées en tenant compte de la direction du vent responsable de l'ensablement. Ainsi les sommets de dunes portent des sols brun rouge subarides, sur les versants de dunes et replats interdunaires se développent des sols bruns subarides, les bas-fonds sont caractérisés par des sols peu évolués d'apport éolien, les auréoles concentriques des cuvettes portent des sols alluviaux à hydromorphie de profondeur et à salinité croissantes vers le centre de la cuvette. Le pas de temps de suivi est quinquennal.

La végétation herbacée et ligneuse est caractérisée au niveau chacune des entités géomorphologiques. Le suivi effectué est annuel pour les herbacées et bisannuel pour les ligneux. Les relevés effectués dans les cuvettes et alentours de Mainé soroa, Goudoumaria et Gouré révèlent l'existence de 119 espèces végétales dont 16 espèces ligneuses et 103 espèces herbacées. Ces espèces se regroupent dans 92 genres et 27 familles. Les familles les plus représentées sont les Poaceae avec 29 espèces soit 25% suivies des Asclepiadaceae avec 13 espèces soit 11%, les Fabaceae représentent 10%. Le type biologique le plus dominant est constitué les thérophytes avec 50,4 % du spectre brut et de 65,8% du spectre pondéré suivi des microphanérophytes avec 13,4 % du spectre brut et seulement 2,5% du spectre pondéré. Il est observé une prédominance des espèces Guinéo-congolaises-Soudano-Zambéziennes (GC-SZ) avec 32,7% du spectre brute contre 10,1% du spectre pondéré, suivies des espèces Soudano-zambéziennes-saharo-sindiennes (SZ-Sah.S) avec 26,8% du spectre brut et 8,5% du spectre pondéré. Trois groupements végétaux s'observent. Le groupe 1 est une association observée sur les dunes dans les environnements immédiats des cuvettes. Le groupe 2 est celui des associations observées à Kil et Robodji. Le groupe 3 est celui des associations végétales installées sur les versants des cuvettes sans distinction des sites. L'indice de Shannon global est de 4,01 bits avec une équitabilité de Pielou (E) de 0,6. Le site qui montre le plus grand indice de Shannon (3,67 bits) est Bouné. Cette forte diversité s'explique non pas par une richesse spécifique élevée (42 espèces) mais par une forte équitabilité (E=0,68) et une régularité dans la distribution des espèces dans l'espace. La biomasse sèche exprimée en kg/ha de matière sèche produite par an est de 1327,39±819,68 kg/ha pour l'ensemble de la zone. Cependant, cette quantité diffère d'un site à un autre.

Les ressources en eau utilisée par l'agriculture et l'élevage proviennent essentiellement de la nappe phréatique du Manga. Elle se recharge par l'infiltration de l'eau de pluies et décharge par les prélèvements des humains et des végétaux. Elle est accessible à de faibles profondeurs (moins de 1 m) dans les cuvettes et à des profondeurs plus importantes dans les bas-fonds. Globalement, la nappe est moins profonde au Sud et devient progressivement profonde vers le Nord (Autour de 16 m).

L'ensablement constitue la problématique majeure dans l'aire cuvette oasienne. Le suivi de la dynamique de l'ensablement révèle que les dunes fixées par la végétation sont stables. Les vitesses annuelles moyennes par type d'édifice sont 2,48 m pour les dunes vives, de 0,97 m pour les dunes équipées de dispositif antiérosif et est nulle pour les dunes non dégradées. Cependant au niveau de certains édifices dunaires, la vitesse moyenne peut dépasser 6,57 m/an quand la dune est vive (la vitesse maximale atteint 9 m/an au niveau de certains points de

mesure) et dépasse 2,76 m/an quand la dune dispose de dispositifs antiérosifs (la vitesse maximale atteint 4, 5 m/an au niveau de certains points de mesure). Aucune tendance relative à l'avancée des fronts dunaire n'est liée au gradient pluviométrique Nord-Sud n'est ressortie. Cependant, les systèmes dunaires vifs appartenant aux chaos dunaires du système Foulatri-Goudéram-Nguel beli présentent des dynamiques plus marquées que ceux appartenant à des systèmes de taille plus réduite.

Pour lutter contre l'ensablement, plusieurs milliers d'hectare de dune vive sont fixés dans le système oasien du Manga. Les effets sur la restauration écologique restent parfois très mitigés sur la base de l'évaluation du couvert végétal et du sol. L'analyse de ces résultats montre une grande hétérogénéité au niveau de la restauration du couvert herbacé selon les secteurs et la topo-séquence. Les secteurs situés au vent, sous le vent et entre les deux ne se comporte pas de la même façon. Globalement, les zones d'accumulation des secteurs au vent, intermédiaire et sous le vent présentent les meilleurs résultats en matière de restauration du couvert herbacé comparé aux zones. La texture du sol est uniformément sableuse quel que soit le secteur. Les taux moyens de matière organique de l'horizon de surface sont moyen à faible.

L'anthropisation dans cette zone est ancienne et date de plus de deux siècles. Les populations Kanuri et peul dans leur majorité relativement peu nombreuses vivent de l'agriculture, de l'élevage extensif et de la cueillette pratiquée dans les cuvettes, les bas-fonds et les dunes. La pression anthropique se traduit dans cette zone par la charge pastorale autour des ressources en eau et la saturation des terres présentant les meilleures potentialités agricoles. Les conflits agriculteurs éleveurs aux conséquences désastreuses sont fréquents dans toute la zone d'intervention du PLECO. Les infrastructures présentes dans cette zone sont les écoles, les cases de santé, les points d'eau, les routes, les banques aliments bétail et céréalières, les moulins et les marchés. Elles sont en nombre insuffisant mais contribuent à faciliter la vie et servent de pilier de développement des dites contrées. Les partenaires au développement et les services techniques bien que présents, sont en nombre insuffisant. De ce fait leur action reste très ponctuelle et ne semble pas impulser le développement global de cette zone et la lutte contre la dégradation des terres et la sécurité alimentaire.

Conclusion et recommandations

Cette caractérisation révèle que la zone des cuvettes regorge de potentialités conséquentes et ce malgré l'aridité du climat et les conséquences combinées de la péjoration climatique et de la pression anthropique. Ces résultats offrent une photographie de la zone en matière de données biophysiques, climatiques et sociales. Ils constituent une véritable base de suivi de l'environnement et de la dégradation des terres.

Mots clés : *Ecole verte, Cuvettes Oasiennes, PIC-REC, Gouré, Education Environnementale.*

Une oasis à la porte du Sahara : le lac Tchad et ses systèmes ; KIARI FOUYOU Hadiza^{1,3} & ABDOURAHAMANI Mahamadou^{2,3}

¹ Institut supérieur en Environnement et Ecologie (IS2E), Université de Diffa, BP : 78 - Niger

² Département de géographie, Université Abdou Moumouni, BP : 418 Niamey - Niger

³ Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de Niamey, BP : 11416

hadiza.kiarifougou@gmail.com

Introduction

Le lac Tchad, est une vaste cuvette d'eau douce au sud du Sahara. Sa caractéristique principale est la variabilité

de son niveau et de sa surface. En effet, depuis 1950, sa surface a varié entre 1 700 et 24 000 km². En période de Moyen Tchad (1954-69), les apports moyens au lac proviennent principalement du Chari-Logone (82 %), de la pluie directe sur le lac (14 %), de l'El Beïd (2,7 %), de la Komadougou Yobé (0,9 %), (Lemoalle, 2015). La grande variabilité de la surface en eau du lac gouvernée par les fluctuations interannuelles de la pluviométrie sur son bassin d'alimentation, affecte significativement les paysages et les ressources naturelles. Cependant, cette variabilité détermine la disponibilité et la diversité des ressources vitales pour l'amélioration des conditions de vie des communautés de la cuvette nord (Kiari Fougou, 2014). En dépit de ses ressources et des services que rend la cuvette nord du lac Tchad, celle-ci est particulièrement exposée à un certain nombre de menaces : ensablement, assèchement, densification de la population, insécurité. L'objectif de cette réflexion est d'analyser dans un premier temps la dynamique d'un espace lacustre sahélien et dans un second temps de demander comment préserver et/ou sauvegarder durablement cet écosystème singulier qu'est le lac Tchad.

Méthodologie

Cette étude s'intéresse à la fenêtre nigérienne du lac Tchad située entre N'guigmi et Bosso dans la cuvette nord du lac (Figure 1).



Figure 1. Carte schématique de la situation moyenne du lac autour de 2010, (Source : Lemoalle, 2014)

La phase de collecte des données a mobilisé des sources écrites, orales et des observations de terrain. Les sources écrites sont les résultats de nos travaux de recherche (Master et Thèse), complétés par les données d'autres programmes de recherche portant sur le lac Tchad auxquels nous étions associés. Les sources orales reposent sur les enquêtes que nous avons menées au sein de la cuvette nord du lac dans la partie nigérienne. Différents acteurs exploitants le lac (pêcheurs, agriculteurs, éleveurs, etc.) ont été interviewés, ainsi que les autorités administratives et coutumières locales. Les données obtenues ont été complétées par l'observation des activités liées au lac.

Résultats / discussion

Potentiels naturels de la rive nigérienne du lac Tchad

La cuvette nord du lac Tchad et particulièrement sa partie nigérienne regorge des ressources riches et variées. Ces ressources sont fluctuantes et mouvantes en fonction du niveau des eaux du lac. Ainsi, lors des années humides, la partie nigérienne du lac Tchad constitue la plus grande zone de pêche avec un peuplement ichtyologique varié. Cette zone est la plus convoitée par les pêcheurs d'origines diverses (nigériens, camerounais, maliens, tchadiens, nigériens etc.). Aussi, elle demeure un centre de culture de décrue. La richesse pédologique du polder de Blatoungour au sein de la cuvette nord dont la fertilité est plus ou moins régulièrement renouvelée par l'inondation se relève capable de produire du maïs et niébé en pleine saison sèche sans apport d'eau ni d'engrais (Ambouta, 2007). Cette zone agricole est exploitée par des populations diverses : Boudoumas, Kanouris, Haoussas, Peuls (Abdourahamani, 2011). La rive nigérienne du lac Tchad est également une vaste zone pastorale dont les potentiels fourragers permettent à des nombreux éleveurs de la sous région de se replier pendant les années de grandes crises pastorales.

Menaces assujetties à la cuvette nord du lac Tchad

Compte tenu de sa dépendance en eau vis à vis de la cuvette sud, la cuvette nord dans sa fenêtre nigérienne est particulièrement exposée à de multiples menaces. En effet, la menace d'assèchement, surtout en cette phase de petit lac où la cuvette nord spécifiquement la partie nigérienne peut manquer des apport d'eau. Ceci qui réduit considérablement son potentiel de pêche. Aussi, sa position géographique dans un climat nord sahélien, la partie

nigérienne du lac est plus vulnérable aux menaces d'assèchement. Le contact direct du sahel et du Sahara expose, par ailleurs cette partie du lac à l'ensablement du fait de l'avancée du désert (Erg du Tal au nord Ouest de N'guigmi, cordon dunaire du Manga et de l'Ennedi au Nord). L'étalement des nappes de sables détermine au centre du bassin un paysage à la fois très plat et mouvant, à l'image des dunes anciennes émergeant du lac Tchad ou des nouvelles dunes envahissant le Manga (Durand & Sebag, 2015). La densification humaine liée aux activités diverses a engendré une pression aigue sur les ressources lacustres. Ce cosmopolitisme accru n'est pas sans conséquence sur la paix et la stabilité sociale des habitants. Le phénomène d'insécurité actuel constitue une menace majeure qui affecte le lac Tchad en générale. En effet, l'inaccessibilité du lac liée au développement d'une forêt dense de *Prosopis* a favorisé l'installation des bandits et des brigands de toute sorte. Aujourd'hui, sur le plan sécuritaire, le lac Tchad attire l'attention de toute l'humanité du fait de la menace et du contrôle quasi exclusif de cet espace par les éléments de Boko Haram.

Systèmes d'activités de la rive nigérienne du lac Tchad ou les 3 M : Multiactivité, Multifonctionnalité et Mobilité

La riche biodiversité du lac a en effet permis aux sociétés riveraines de développer la multiactivité fondée sur la pêche, l'agriculture et l'élevage. Ces systèmes de production, reposent également sur la multifonctionnalité c'est-à-dire les mêmes espaces alternativement inondés et exondés permettent de supporter successivement ces activités. Ainsi, le lac Tchad constitue un eldorado pour la pêche. La rive nigérienne du lac Tchad est un lieu de prédilection de la reproduction des poissons. En effet, la pêche constitue l'activité dominante des populations. Elle est fonction de la surface inondée qui est soumise à une extrême variabilité et la production annuelle de poisson a varié de 1000 tonnes en 1999, pour atteindre 45000 tonnes en 2005, puis redescendre à 1700 tonnes en 2010, 13 000 tonnes en 2011, 10 844 tonnes en 2012, 20 160 tonnes en 2013 et exceptionnellement 80 000 tonnes en 2014 (Béné et al. 2008 ; Kiari Fougou & Lemoalle 2016). Globalement, l'utilisation des barrages de nasses (*doumba*) s'est fortement développée au début des années 1990 et a réactivé l'attractivité de la pêche (Krings 2004, Kiari Fougou 2014). Cette technique est adaptée aux milieux peu profonds, capturant bien les tilapias, heterotis et silures (Kiari Fougou & Oualbadet, 2015). Parallèlement, les filets maillants continuent d'être utilisés dans les zones profondes et dégagées, de même que les lignes dans les zones plus couvertes de végétation marécageuse.

Le potentiel agricole a engendré l'essor de l'agriculture au sein de la rive nigérienne du lac Tchad depuis le milieu des années 70-80. L'une des figures de cette mise en valeur agricole est la culture de décrue. Les crues et les décrues du lac fertilisent régulièrement le sol. Le travail de semis se fait après un nettoyage rapide des souches et des friches. Au moment du retrait des eaux, la quasi-totalité de la population riveraine du lac convergent vers ces zones riches. Sur certains polders comme ceux de Bosso trois récoltes de maïs se font par an (Abdourahamani 2011, Kiari Fougou 2014). Sur l'ensemble du lac Tchad et de la périphérie immédiate, la production annuelle de maïs varie de 600000 à 900000 tonnes par an autour des années 2010 (Lemoalle et Magrin, 2014), avec un rendement de plus de 1200 kg de maïs par hectare dans la partie nigérienne. Ce vivrier-marchand permet aux exploitants de faire face à d'autres besoins familiaux d'une part et d'autre part de se procurer des biens d'équipements pour renforcer leurs moyens de production et améliorer leur cadre de vie.

L'élevage est aussi l'une des activités phares de la rive nigérienne du lac Tchad. En effet, cet espace, pendant les années des crises pastorales et de sécheresses sahéliennes, constituent une zone de repli pour des nombreux éleveurs. La disponibilité et surtout la qualité des fourrages du lac Tchad attirent de nombreux groupes des pasteurs tant dans le fond de la cuvette que sur ses abords immédiats. Les pâturages marécageux, les résidus de récolte des cultures de décrue constituent la spécificité des fourrages. Les herbacés annuels et les fourrages ligneux de type sahéliens recouvrent les autres parcours notamment sur les systèmes dunaires du nord du lac qui accueillent le cheptel en saison des pluies (Réounodji et al. 2015). Dans la cuvette nord au Niger, certains pasteurs comme les Arabes Mohamid et les Peuls passent leur temps dans le lit et à la périphérie du lac pendant 2 à 3 mois, tandis que d'autres comme les Boudoumas dont le lac constitue la zone de prédilection de leurs troupeaux de Kouri exploitent les pâturages du lac pour une longue durée (9 à 12 mois). La race Kouri présente sur les îles et sur le pourtour du lac, se trouve cependant menacée de disparition du fait de la variabilité qui caractérise l'environnement lacustre, des pathologies diverses qui affectent sa santé et des croisements avec d'autres races locales comme les zébus Bororo (Kiari Fougou, 2014).

Quelle préservation durable pour le lac Tchad ?

La question sur l'avenir du lac (COP21) est de savoir comment préserver durablement le lac Tchad sans compromettre la dynamique actuelle de la rive nigérienne. Par ailleurs, un changement de grande ampleur du

niveau du lac (projet de transfert d'eau de l'Oubangui Chari pour alimenter le lac Tchad) remettrait en cause les systèmes d'exploitation actuels notamment la multi-activité et la multifonctionnalité au sein de la cuvette Nord. Aussi, le retour fréquent à des situations de Petit Tchad sec (crue insuffisante pour alimenter la cuvette Nord) tels qu'observés dans les décennies de sécheresse compromettrait en particulier toutes les activités de la cuvette Nord, dont dépendent les moyens d'existence et la sécurité alimentaire d'environ 2 millions d'hommes. L'assèchement de la cuvette nord s'accompagnerait également d'une migration vers la cuvette sud intensifiant la pression sur les ressources pour l'agriculture, la pêche et l'élevage, et les conflits associés.

Conclusion

En dépit des potentialités naturelles inégalées que regorge la rive nigérienne du lac Tchad, permettant des nombreuses activités aux populations locales (pêche, agriculture et élevage), la cuvette Nord et en particulier la partie du Niger est exposée à des nombreuses menaces : assèchement, ensablement et insécurité. Toutes ces menaces compromettraient à la longue si rien n'est fait les systèmes d'activités de la rive nigérienne du lac Tchad (multi-activité, multifonctionnalité et la migration) et qui donne à cette rive toute sa spécificité mais dont le devenir est de plus en plus incertain tant pour l'écosystème lui-même que pour la survie et la sécurité alimentaire des populations qui en dépendent.

Mots clés : lac Tchad, assèchement, système d'exploitation agricole, multi-fonctionnalité.

Diagnostic on the use of some pesticides in the region of Ouargla, Nabiha Aloui

alouinabiha@yahoo.fr; université kasdi merbah - Ouargla

The purpose of this study is to diagnose the use of some pesticides by farmers in the Ouargla region. At Travers this study, we presented the different pesticides used and attempted to estimate the risk of their non-controlled use on the environment, the methodology was based on the collection of data through surveys of farmers and industry bodies (DSA). We worked on two study areas (Remtha and Elgadachi (Elhadjera). The results showed that the study areas experiencing several phytosanitary problems such as Boufaroua for the date palm, aphids and whiteflies on protected crops. This has led farmers to use large amounts of pesticides disregarding conditions use. This presents a negative effect the future of these perimeters and is the major constraint for their development

Key words : *Diagnostics, use, pesticides, Ouargla*

La problématique de gestion des eaux usées urbaines et agricoles dans un contexte saharien : Exemple de l'oasis de Ouargla (sud-est algérien) ; Tahar Idder¹, Abdelhak Idder¹, Zineb Sayah², Soumia Merabet¹, Hamza Negais¹, Aicha Serray¹, Hamida Kemassi¹

¹ Univ Ouargla, Fac. des Sciences de la Nature et de la Vie, Lab. de Recherche sur la Phoeniciculture, OUARGLA, 30 000, ALGERIE

² Univ Ouargla, Fac. des Sciences de la Nature et de la Vie, Lab. de Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et semi-arides, OUARGLA, 30 000, ALGERIE

Introduction

Le phénomène d'excédent d'eau que connaît l'oasis de Ouargla, située au sud-est algérien à 800 km de la capitale Alger, résulte de l'accumulation des eaux de drainage agricole et des eaux résiduaires urbaines. Ce phénomène est favorisé par des conditions topographiques défavorables. Ouargla est en effet implantée au fond d'une large dépression dont les bas-fonds sont situés à une altitude d'environ 136 m. Cette dépression est limitée vers l'ouest par une falaise qui domine la ville à une altitude d'environ 220 mètres. La limite est, quant à elle moins élevée (160 mètres), est composée de formations dunaires, d'importance relativement modeste. Les excédents agricoles, qui constituent la partie la plus importante, sont essentiellement dus à une sur-utilisation des

doses d'irrigation pendant la période hivernale. Un bilan hydrique, basé sur le calcul des débits d'eau d'irrigation utilisés dans chaque secteur irrigué de la palmeraie et sur la détermination des besoins d'eau maxima des cultures (Dubost, 1983) a montré que le volume excédentaire d'eau de drainage serait suffisant pour combler les déficits d'irrigation observés pendant la période estivale. L'ampleur de ce phénomène s'est considérablement accentuée par l'absence d'un système efficace de drainage et d'évacuation des eaux usées excédentaires. Au centre-ville, d'énormes mares d'eaux usées stagnent sur les voies publiques et dans les quartiers populaires. Ces mares se transforment, en saison chaude, en de véritables nids à moustiques et autres insectes nuisibles. La situation n'est point meilleure dans les palmeraies où les drains sont mal organisés et leur hiérarchie est souvent aléatoire. À cette mauvaise organisation, s'ajoute un manque flagrant d'entretien. Le réseau est souvent délaissé et livré à lui-même, et les mauvaises herbes prolifèrent gênant, ou obstruant parfois totalement, les écoulements. Cette situation a conduit au dépérissement d'un nombre important de palmeraies et à une salinisation secondaire excessive des sols (Mensous, 2011 ; Idder *et al.*, 2011).

Premiers moyens mis en place pour lutter contre le problème de la remontée de la nappe phréatique

Les eaux usées de la cuvette étaient drainées vers une station de pompage, qui recevait, en plus des eaux de drainage, les eaux usées urbaines non traitées qui lui parvenaient, en grande partie, d'une station d'épuration par boues activées qui n'a pratiquement jamais fonctionné, et ce depuis la date de sa réalisation en 1975 (Idder, 1998). L'ensemble de ces effluents était évacué vers la *sebkha* d'Oum ErRaneb, une dépression de 800 hectares, qui se trouve à 5 kilomètres environ au nord-est de cette station de pompage (figure 1). Cette *Sebkha*, se situant en pleine cuvette, a posé d'importantes nuisances, dont l'ampleur est devenue désastreuse du fait de l'accroissement considérable des rejets. Les nuisances observées sont, entre autres, le retour des eaux vers les palmeraies, contrariant leur drainage, la formation d'efflorescences salines sur les sols les rendant impropres à l'usage agricole, les débordements des eaux sur les voies publiques et le dégagement de mauvaises odeurs et la prolifération des anophèles, moustiques vecteurs du paludisme. Ce site de rejet a fini par constituer une véritable menace pour l'oasis entière. Nous constatons donc que les moyens mis en place pour collecter et évacuer ces eaux sont loin d'être satisfaisants. Ceci est dû, non seulement aux difficultés pratiques générées par la nature difficile du milieu, mais aussi à des défaillances importantes au niveau de la gestion générale de ce milieu.

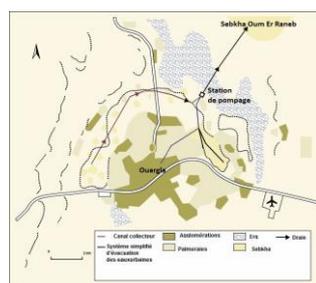


Figure 1 : Système d'évacuation des eaux usées initialement mis en place dans la cuvette de Ouargla, d'après Cote, 1998

De nouvelles mesures plus adaptées au contexte saharien ?

Comme pour toutes les agglomérations sahariennes, l'évacuation des eaux excédentaires de la ville de Ouargla se heurte au problème de l'absence, à proximité, d'un cours d'eau susceptible de servir d'exutoire. La situation est bien différente de celle des régions tempérées traversées par une rivière ou situées sur un littoral, où l'on peut appliquer des schémas d'assainissement plus traditionnels. Dans les régions dépourvues de réseau hydrographique, cas fréquent en zone aride ou semi-aride, l'assainissement "manque en effet sa cible". Il est donc

nécessaire de trouver les remèdes adéquats permettant d'adapter les modalités de gestion des ressources hydriques aux conditions particulières locales. Nous allons décrire les nouvelles solutions d'aménagement récemment mises en place par les pouvoirs publics à Ouargla afin de lutter contre le problème de la remontée de la nappe superficielle et ses conséquences sur l'environnement.

Gestion des eaux de drainage

Afin de permettre la collecte de l'ensemble des eaux excédentaires agricoles, deux drains principaux ceinturant la cuvette de Ouargla des cotés Est et Ouest, ont été réalisés. Ces deux drains aboutissent à une nouvelle station de pompage, située à proximité de la précédente, aujourd'hui hors d'usage. Cette nouvelle station, munie de 4 pompes de refoulement, possède une capacité journalière de pompage qui avoisine les 50.000 m³/j.

Gestion des eaux usées urbaines

Le milieu récepteur impose, comme on le sait, pour l'effluent, un niveau de qualité déterminé, en fonction duquel il sera possible de choisir le type de traitement susceptible d'assurer les performances souhaitées. A Ouargla, l'évacuation des eaux résiduaires urbaines par injection dans les nappes souterraines ou par infiltration à travers le sol n'est pas envisageable, mais leur réutilisation pour l'arrosage de palmiers ou de certaines autres espèces d'arbres pour lutter notamment contre les risques d'ensablement semble en revanche intéressante. Les techniques de traitement, dites classiques, ont non seulement l'inconvénient de ne pas être toujours aptes à garantir le niveau de qualité souhaité pour l'usage envisagé (manque d'efficacité vis-à-vis de l'élimination des parasites) (WHO, 2006), mais elles sont également très peu adaptées aux pays en développement. L'expérience vécue depuis 30 ans avec la station d'épuration par boues activées de Ouargla est à cet égard très instructive. Le mode de traitement par lagunage est reconnu pour son efficacité à garantir des niveaux de qualité appréciables, en particulier lorsque les effluents sont destinés à l'arrosage (Idder *et al.*, 2005; WHO, 2006). Cette technique de traitement naturelle paraît en outre, compte tenu de ses avantages pratiques et de sa relative facilité de mise en œuvre, parfaitement adaptée à la situation de Ouargla, et également de toutes les oasis sahariennes, où les superficies nécessaires sont largement disponibles et le climat favorable. Cette solution de traitement a été retenue dans le cadre du nouveau schéma de gestion des eaux usées de Ouargla et une station d'épuration par lagunage aéré, conçue pour une capacité de 400.000 équivalent habitant, à l'horizon 2030, a été réalisée (Figure 2). Cette station traite actuellement un volume d'eau usée variant, en moyenne, entre 34.000 et 36.000 m³/j.



Figure 2 : Bassins de lagunage de la station d'épuration de Ouargla

A l'état actuel, le régime de fonctionnement de cette station de lagunage n'est pas encore tout à fait stabilisé, compte tenu du non achèvement, en amont, de certains travaux d'aménagement, comme ceux qui concernent notamment la réalisation, ou la remise en état, des derniers tronçons du réseau urbain de collecte des eaux usées. En outre, les flux hydrauliques et les charges organiques à traiter fluctuent de manière assez importante dans le temps, mais les premières performances épuratoires obtenues sont très encourageantes et laissent présager un

fonctionnement futur satisfaisant lorsque les régimes de fonctionnement de la station auront atteint leurs niveaux de stabilité. Nous donnons ici, à titre indicatif, quelques résultats obtenus concernant les performances épuratoires obtenues dans cette station (figure 3).

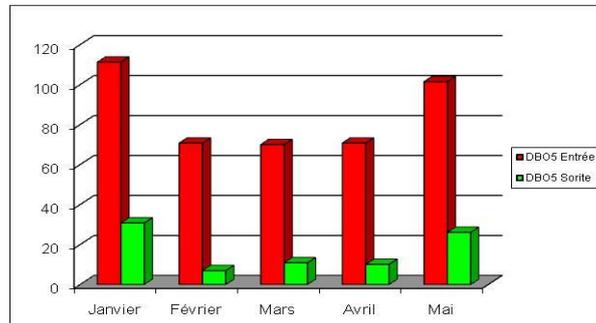


Figure 3 : Evolution des concentrations en DBO₅ et en DCO (en mg/l) à l'entrée et à la sortie de la station de lagunage, en fonction du temps

Evacuation des eaux excédentaires

La *sebkha Safiounne* dont la limite sud se situe à une vingtaine de kilomètres au nord de Ouargla (Figure 4) constitue l'exutoire le plus approprié des excédents hydriques de la ville Ouargla. C'est une vaste dépression, totalement stérile et suffisamment éloignée des zones habitées, couvrant une superficie d'environ 10 000 hectares. Ce site est apte à recevoir et à évaporer d'importantes quantités d'effluents. Des estimations basées, d'une part, sur les corrélations existant entre l'évaporation en bac Colorado et celle des nappes d'eau de grandes superficies, et, d'autre part, sur des expériences antérieures menées sur l'ancien chott de Ouargla (Dutil et Samie, 1962), ont montré que ce site pourrait potentiellement évaporer plus de 150 millions de m³ annuellement. Cette solution permettrait également de récupérer les eaux de colature de l'ensemble des palmeraies situées entre la ville de Ouargla et ce lieu de rejet. Fort heureusement, le bon sens l'a emporté et cette dernière solution a été privilégiée et récemment mise en application, grâce à la réalisation d'un émissaire de 41 km de long qui conduit parallèlement dans deux canaux séparés et enterrés, jusqu'à la sebkha Sefiounne, les eaux de drainage agricole, transitant par station de pompage, et les eaux urbaines traitées par lagunage. Cet émissaire est muni, tous les 100 mètres, de regards qui permettent la réutilisation des eaux traitées pour l'arrosage.

Au terme d'un peu plus d'une année de fonctionnement, les impacts positifs des solutions appliquées dans le cadre du nouveau schéma de gestion des eaux usées commencent progressivement à se faire sentir au niveau de la cuvette de Ouargla qui commence à connaître un rabattement du niveau de la nappe phréatique et un assèchement de certaines zones qui étaient constamment hydromorphes. Ce rabattement s'est répercuté de manière très positive sur l'amélioration des conditions environnementales dans l'oasis. Le traitement des eaux usées urbaines a permis également de stopper les dangers et risques de contamination qui étaient auparavant très importants lorsque les eaux usées brutes étaient rejetées, dans la nature, sans aucun traitement dans des sites proches des agglomérations.

Conclusion

Les solutions mises en place pour tenter de résoudre le problème de la remontée de la nappe superficielle à Ouargla paraissent raisonnables et bien adaptées aux conditions particulières qui caractérisent les milieux sahariens. Cependant, compte tenu de la mise en œuvre relativement récente de ces solutions, un temps de recul est nécessaire pour confirmer les performances encourageantes jusque-là obtenues.

Mots clés : Eaux usées, gestion, préservation, Sahara, Ouargla

Evaluation des conditions d'élevage et de la qualité du lait en zone pastorale dans la région de Maradi (Niger) ; Moussa AROHALASSI HALIDOU, Mahamadou ELHADJI GOUNGA, Rianatou BADA ALAMBEDJI

Moussa AROHALASSI HALIDOU, EISMV de Dakar-Sénégal, ¹Université Dandicko Dankoulodo de Maradi, BP : 11930 Niamey-Niger, Tel : +227 97590575 , mowsli@yahoo.fr

INTRODUCTION

Au Niger, l'élevage représente un sous-secteur très dynamique du secteur primaire. Avec 12% du produit intérieur brut, il revêt alors une importance socio-économique puisqu'il fait vivre de façon exclusive environ 20 % de la population nigérienne. La filière lait occupe une place centrale parmi les activités génératrices de revenu du secteur. Sa promotion fait partie des programmes prioritaires retenus, en raison notamment du rôle important du lait dans le processus de sécurisation alimentaire. En plus d'être une composante stratégique de l'apport en protéines en Afrique sub-saharienne, le lait a un poids économique considérable sur la balance des paiements dans la plupart des pays. Aussi, les animaux ont besoin d'une alimentation équilibrée pour se maintenir en bonne santé et exprimer leurs potentialités génétiques. En zone aride, les productions animales sont basées essentiellement sur les parcours naturels. Malheureusement, l'évolution de la végétation des pâturages, les actions anthropiques et les facteurs climatiques et pédologiques rendent difficiles les conditions d'élevage dans certaines zones. L'importance de certains risques et l'absence de données ont conduit à la réalisation d'une enquête transversale sur les conditions d'élevage et une évaluation du niveau de sécurité sanitaire des laits crus de vache produits dans la région de Maradi (Niger). A cet effet, une enquête de terrain portant sur l'identification des exploitations, des produits d'élevage, l'utilisation de certains médicaments vétérinaires et des conditions de prise en charge de la santé animale, a été réalisée dans la région, essentiellement la zone pastorale, à écosystème très fragile, située dans la réserve pastorale exclusive du nord , espace sylvo-pastoral en cours de colonisation agricole.



Figure 1: Carte de la région de Maradi présentant la zone d'étude

Le climat de la région est de type sahélien semi-aride et relativement humide, caractérisé par une pluviométrie variant de 200 à plus de 600 mm/an en allant du Nord au Sud et étalée sur 1 à 4 mois, avec une température dépassant rarement 35 °C. Le site d'enquête est constitué du ranch Fako Nord Dakoro et ses environs dans un rayon de 30km autour du ranch, représentant la zone pastorale. Des groupements et campements ont été répertoriés et les éleveurs trouvés sur place ont été enquêtés individuellement par des interviews. En zone pastorale, en raison de la grande mobilité des populations, les puits nous ont servi de point de repère pour rencontrer les éleveurs.



Figure 2 : Eleveurs abreuvant leurs animaux au puits

Les résultats de l'enquête ont porté sur (i) profil des éleveurs et caractéristiques des exploitations, (ii) les conditions d'élevage dans la zone et enfin (iii) santé animale et qualité du lait.

- **Profil des éleveurs et caractéristiques des exploitations**

Les éleveurs sont tous de sexe masculin et majoritairement Peulhs (92,5%). L'âge moyen est de 42,5 ans (min : 08 ; max : 80). Les exploitations possèdent, pour la plupart, une seule race bovine (Azawak) et pratiquent l'élevage de type liberté à 45,5%, l'élevage semi-intensif à 29,0% et l'élevage extensif/pastoral à 24,1%. Toutes les exploitations utilisent un logement de type aire paillée non couverte avec une traite de type traditionnel exclusivement. Les raisons de la pratique de l'élevage dans la zone sont essentiellement pour la production de lait (32,2%), de la viande (8,3%), le travail de traction (17,2%), pour le fumier (20%), culturelles (12,1%) et enfin pour la vente (9,3%).

- **Les conditions d'élevage dans la zone**

La présence d'un centre de multiplication de bétail (Ranch Fako) dans la zone, en fait un lieu d'encadrement des éleveurs et d'accueil pour les animaux en cas de sécheresse.

La pluviosité moyenne annuelle de la zone pour ces 13 dernières années est de $342,74 \pm 70$ mm (figure 3).

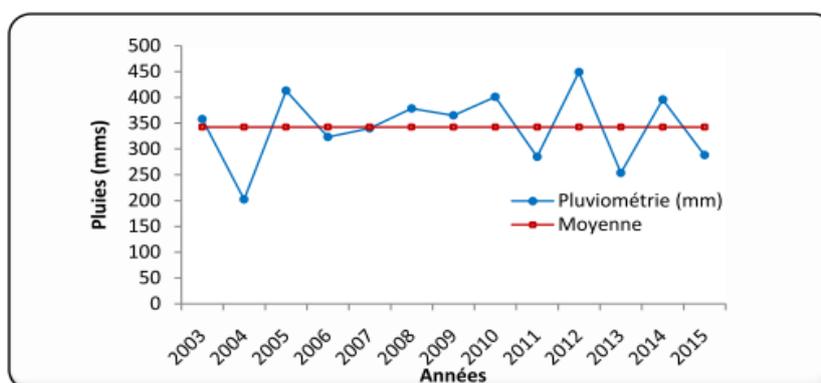


Figure 3 : Evolution de la pluviosité annuelle de 2003 à 2015 (Source : CMB de Fako, 2016)

Pour les eaux de surface, une étude parallèle à inventorier 55 mares temporaires entre septembre et octobre 2015. Les infrastructures hydrauliques du centre sont constituées de 2 stations de pompage dont une seule fonctionne avec un château de 200m^3 , 2 forages et 3 puits cimentés (Fako, Hanoudagaba et Tchalouguel). L'élevage est la principale activité socioéconomique de la zone. Néanmoins, Il existe des champs aux limites Est et Sud malgré une interdiction stricte de mener des activités d'agriculture en zone pastorale.

- **Santé animale et qualité du lait**

97,5% des enquêtés utilisent comme médicaments, les antibiotiques pour traiter la plupart des maladies. A part les campagnes de vaccination annuelles organisées par l'Etat, 40,9% des éleveurs traitent leurs animaux par des vétérinaires privés (auxiliaires de santé majoritairement par manque de docteurs vétérinaires) et 30,2%

admettent faire l'automédication due à une indisponibilité de personnel de santé la plupart du temps. Le reste des enquêtés se contente uniquement des campagnes de vaccination. Mais en réalité le pourcentage d'éleveurs pratiquant l'automédication va au-delà de ce qu'ils ont bien voulu admettre. Dans la zone, Les tétracyclines constituent la famille d'antibiotiques la plus utilisée (72%), suivie d'autres médicaments tels que la Pénicilline (16,1%) et d'autres que nous n'avons pas pu identifier par absence d'étiquettes (11,8%) (Figure 4).

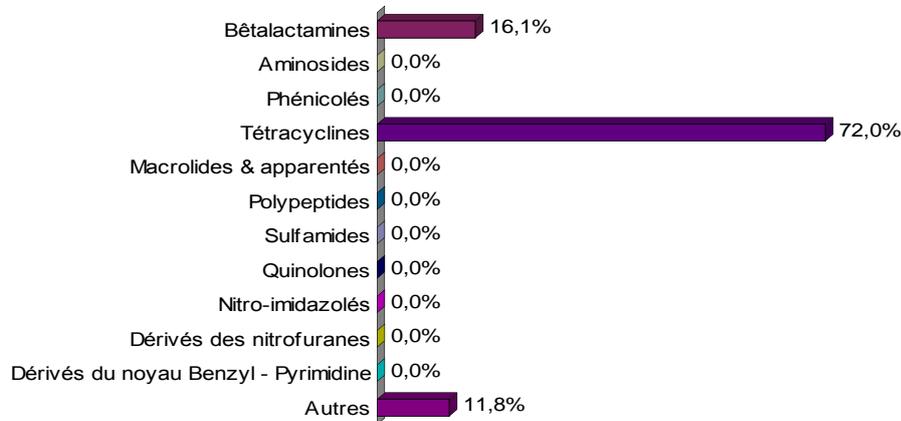


Figure 4 : Antibiotiques utilisés par 200 exploitations dans la région de Maradi

Les animaux sur lesquels sont utilisés les antibiotiques sont pour la plupart les bovins (27,6%) mais il y'a aussi les ovins, les caprins. Afin de vérifier l'état d'innocuité du lait, des analyses de laboratoire ont été réalisées sur un petit échantillon. Les résultats obtenus montrent que les caractéristiques physico-chimiques sont dans les normes, une absence de bactéries pathogènes (Salmonelles) mais une présence de résidus d'antibiotiques (Prévalence 2,85 %) dans le lait qui met en évidence le non-respect du délai d'attente de l'usage des médicaments vétérinaires. Cela peut représenter un danger pour les consommateurs.

MOTS CLES : Lait cru, qualité, conditions d'élevage, résidus de médicaments, évaluation, Niger

Jatropha curcas, une plante aux multiples usages pour une adaptation aux changements dans les systèmes oasiens du Manga ; Zounou Felix Serge, Tidjani Adamou Didier

zounonfrix@yahoo.fr; didierta@yahoo.fr, Faculté d'Agronomie de l'UAM

La dégradation des cuvettes entraîne la disparition de la végétation ligneuse, et la cuvette prend la forme d'une dépression ovale peu profonde et soumise à l'ensablement. Les cuvettes, autant que les vallées, ne sont donc pas le siège de l'érosion éolienne. Elles subissent le phénomène qui, par sa forme et sa vigueur, conduit à une diminution de leur superficie. *Jatropha curcas* appelée pourghère en français est une plante qui est en train d'être promue en Afrique pour sa capacité à produire du biocarburant et toutes les parties de la plante ont un rôle thérapeutique. A travers ses qualités, Il peut être une plante d'avenir pour les cuvettes, quand son huile sera exploitée à grande échelle pour produire du Biocarburant. Le niveau de vie des exploitants sera rehaussé à travers la vente des graines et leur santé sera préservée par l'utilisation des différentes parties de *Jatropha curcas* dans la médecine tradition. La fertilité des sols de cuvettes sera améliorée par les feuilles qui tombent au sol qui sont des sources de matière organique et par le tourteau résidu de pressage des graines qui est un engrais naturel. Enfin leurs cultures seront aussi protégées contre les ravageurs des cultures, car l'huile de *Jatropha curcas* est aussi utilisée comme bio pesticide. C'est une espèce qui pousse sur tous les types de sols, avec un port buissonnant et un système racinaire bien développé, *Jatropha curcas* peut être utilisé comme brise vent anti-érosif dans les cuvettes pour lutter contre leur ensablement. C'est d'ailleurs un des rôles importants que joue

cette espèce en Afrique. Elle peut servir pour délimiter les champs et les jardins à l'intérieur des cuvettes, cette espèce érigée autour de ces entités empêche la divagation des animaux et du coup joue le rôle de protecteur des cuvettes contre les animaux. Les cuvettes présentent des sols de type alluvionnaire. On distingue selon les cuvettes deux à cinq types de sol. Les deux premiers horizons, d'épaisseur variable, montrent une structure polyédrique à grumeleuse et une texture limono-sableuse à très légèrement argileuse. Une expérimentation effectuée de juillet à octobre 2010 sur les terres de la vallée du fleuve Niger qui présentent des caractéristiques similaires que celles des sols de cuvettes, a permis d'étudier la caractérisation de la croissance du pourghère cultivé en association avec le *Zea mays* et le *Sorghum guinea* sur ces derniers sous culture pluviale. L'essai est conduit sur un terrain de 2000 m² de superficie au niveau de l'aménagement hydro-agricole de Kirkissoye (Lat Nord 13° 49' ; long Est 2°10' ; Alt 185 m). Deux blocs distincts par le type de sol, de 100 m de longueur et de 10 m de largeur constituent chaque bloc expérimental. Un bloc est subdivisé en cinq parcelles, dont chaque parcelle mesure 20 m de longueur et 10 m de largeur. Les semis ont été effectués en saison pluvieuse 2010 pour le maïs et le sorgho mais pour le peuplement de *Jatropha curcas*, elle était déjà présente sur le site. Cette étude a montré que l'augmentation de la hauteur moyenne mensuelle des plants de *Jatropha curcas* en association avec le sorgho ou le maïs (varie de 10,4 à 22,7 cm en sol 1 contre 4,5 à 13,3 cm en sol 2) et de *Jatropha curcas* seul (varie de 16 à 30,7 cm en sol 1 contre 8,3 à 11,5 cm en sol 2), la hauteur moyenne des plants de sorgho associés avec *Jatropha curcas* après 79 jours de semis (est de 84,1±13 cm et pour le témoin sorgho seul 81,6 ±35cm en sol 1 contre 52,6 ±22 cm en association et pour le témoin sorgho seul 58,9±14 cm), le gain mensuel en épaisseur des tiges (à 5cm) des plants de *Jatropha curcas* en association avec le sorgho ou le maïs (varie de 1,3 à 3,2 cm en sol 1 contre 0,4 à 2 cm en sol 2) et de *Jatropha curcas* seul (varie de 1,1 à 5,3 cm en sol 1 contre 0,9 à 1,9 cm en sol 2), la longueur moyenne des épis de maïs (en association avec *Jatropha curcas* est de 14±4 cm et pour le témoin maïs seul 15,9±1 cm en sol 1 contre 13,6±3 cm en association et pour le témoin maïs seul 15,2±3 cm en sol 2) et le sorgho (en association avec *Jatropha curcas* est de 34,6±3 cm et pour le témoins sorgho seul 29,7±4 cm en sol 1 contre 20,1±1 cm en association et pour le témoin sorgho seul 22,1±2 cm en sol 2), le rendement des graines de sorgho (en association avec *Jatropha curcas* est de 1297,81 kg/ha et le témoin sorgho seul 765,09kg/ha en sol 1 contre 134,30kg/ha en association et 79,2 kg/ha pour le témoin sorgho seul en sol 2), Les taux de floraison et fructification de *Jatropha curcas* observés après 13 mois de semis pendant la période du suivi (juillet à octobre 2010) dans le sol 1 sont respectivement de 66,9% et 33,92% contre 13% et 0% en sol 2 sont plus importants au niveau du sol 1 qui est un sol alluvial limono-argileux hydromorphe qu'au niveau du sol 2 qui est un sol alluvial argileux hydromorphe. La croissance moyenne en hauteur du maïs (en association avec *Jatropha curcas* est de 72,3±45 cm et le témoin maïs seul 66,1±23 cm après 85 jours de semis en sol 2 contre 62,8±29 cm en association après 84 jours de semis et le témoin maïs seul 58,6±20 cm après 79 jours de semis en sol 1) et le rendement des graines de maïs (en association avec *Jatropha curcas* est de 172,41 kg/ha et 218,95 kg/ha pour le témoin maïs seul en sol 2 contre 103,81 kg/ha en association et 145,67 kg/ha pour le témoin maïs seul en sol 1) sont plus importants au niveau du sol 2 qu'au niveau du sol 1. Sur l'ensemble du site le recouvrement de *Jatropha curcas* (0,25%) est plus important suivi de celui du sorgho (0,15%) puis du maïs (0,10%) au niveau de la parcelle expérimentale. Les racines principales et latérales moyennes de *Jatropha curcas* (43±6cm et 31±6 cm) sont plus longues que celles du maïs (25±9 cm et 15,6±3 cm) et du sorgho (24±8cm et 27±5cm). Cette espèce accepte une association avec les cultures vivriers (maïs et Sorgho) sans qu'il y'est une concurrence rude sur un sol de fertilité acceptable, humide et tout en respectant un certains écart entre les deux

cultures. Cependant *Jatropha curcas* est attaqué par beaucoup d'insectes et de maladies qui compromettent sa croissance et son développement. Cette habitude peut être dangereuse pour les cultures de cuvettes, car *Jatropha curcas* peut servir d'abris pour les insectes nuisibles aux cultures de cuvettes. L'ombrage de *Jatropha curcas* peut gêner certaines cultures en créant une concurrence à la recherche de la lumière. Il ne produit pas de bois de chauffe qui est une aubaine pour la plus part des exploitants des cuvettes. Cette espèce ne pas appréciée par les animaux et du coup, elle ne peut pas produire du fourrage pour les animaux, donc elle est sans intérêt pour les animaux des exploitants de la cuvette.

Mots clés : *Jatropha curcas*, culture irriguée, résilience

Utilisations des produits du dattier en médecine traditionnelle, Souad BABAHANI ¹ et 2 ; Abdel.Hakim SENOUSI. ¹

1 : Laboratoire Bio Ressources Sahariennes. Université de Ouargla – Algérie, 2 : Laboratoire Recherche sur la Phoeniculture . Université de Ouargla – Algérie, babahani.souad@gmail.com

Introduction :

L'Algérie est considérée parmi les principaux pays producteurs de dattes, avec une production moyenne qui dépasse 800000 tonnes / an (campagne 2013 / 2014) (FAO, 2015). Le palmier dattier constitue le pivot de l'écosystème oasien dans les régions sahariennes. Il fournit divers matériaux destinés à l'artisanat, à la construction, à la production d'énergie, ou même pour des utilisations thérapeutiques et cosmétiques. Les oasis, qui présentaient des communautés plus au moins isolées, pratiquaient souvent la médecine traditionnelle en utilisant des plantes, des cultures, des parties d'animaux qui se trouvaient dans leur biotope. Avec les mutations socio-économiques, les populations de ces oasis s'orientent de plus en plus vers les médicaments et les produits chimiques, en délaissant un savoir – faire très intéressant. Ce savoir – faire pourrait être valorisé pour le développer et l'adapter aux conditions de vie actuelle, c'est dans cette optique que cette étude a été engagée. Elle a pour objectif de réaliser un recensement exhaustif sur les préparations à base des produits du dattier, utilisées en médecine traditionnelle.

Matériel et méthodes :

L'étude est réalisée dans quatre zones phoenicoles algériennes : Ouargla et Oued Rhir à travers ses trois zones : Touggourt, Djamaa et Mghair. Ces zones se situent au Nord- Est du Sahara algérien. Elles constituent des zones propices pour la culture du dattier (HANNACHI *et al.*, 1998). Le travail est réalisé sous forme d'enquêtes dans les exploitations et avec les ménages de ces régions. La population ciblée est prise au hasard ; mais nous avons ciblé essentiellement les vieux et les femmes ; car la pré-enquête a montré qu'ils détiennent beaucoup d'informations. Le nombre d'enquêtés est variable selon les zones, l'aspect traditionnel des palmeraies ; qui favorise ces utilisations. Il est de 164 à Oued Rhir et 173 à Ouargla. Le choix des localités est réalisé en fonction de l'ancienneté des palmeraies et de l'importance du patrimoine phoenicole. Les localités choisies à Ouargla sont : Ksar, Mekhadma, Ain Beida, Chott, N'goussa, et Hassi Ben Abdallah. Ce dernier site est considéré comme site de comparaison ; puisqu'il est considéré comme un périmètre organisé. A Touggourt, nous avons choisi : Méggarine, Touggourt, Nezla, Témacine et Blidet Amor. Les pré-enquêtes ont montré que dans les Daïras de Djamaa et de M'ghair, on ne s'intéresse pas à ces pratiques ; car c'est la culture de Deglet Nour, destinée à la commercialisation, qui domine.

Résultats et discussion :

Les résultats d'enquête montrent que les dattes sont le premier produit utilisé en médecine traditionnelle, dans toutes les régions d'étude. Les dattes du cultivar Ghars sont utilisées pour diverses maladies. Ce cultivar est le plus cultivé, dans ces régions, elle constitue l'essentiel de la Aoula pour les populations des zones d'étude, jusqu'à ce jour. Elle est facilement macérée dans l'eau ou remodelée en pâte. Les sous-produits des dattes sont également utilisés, le miel de dattes est utilisé dans la vallée d'Oued Rhir et le vinaigre de dattes à Ouargla. Certaines plantes médicinales comme *Artemisia*, *Arthophytum*, *Ruta* sont également utilisées avec les dattes pour augmenter l'efficacité des préparations ou parfois pour leur donner un goût sucré. Les dattes molles sont recommandées pour certains diabètes, car elles contiennent du fructose qui a un pouvoir sucrant de 1.5 fois plus élevé que le glucose et de 1.7 fois que le saccharose. Le fructose n'a pas besoin d'Insuline pour être dégradé, donc il ne pose pas de contraintes pour ces malades qui ne produisent pas assez d'Insuline.

Les dattes contiennent du calcium et du phosphore qui rentrent dans l'ossification. Elles contiennent également du Fer qui rentre dans la production de l'hémoglobine. Chez les nouveau-nés, les dattes sont considérées comme un complément, pour le Fer, car le lait maternel ou celui de la vache ne contiennent pas assez. Ce minéral stimule certaines enzymes qui interviennent dans la transmission nerveuse. Elles contiennent également des vitamines groupe B (B1, B2, B6) et de la vitamine A qui développent le système nerveux. Les dattes Routab contiennent également de l'Arginine qui stimule la fabrication des spermatozoïdes, chez les hommes. Elles stimulent la production de la cyrotine dans le cerveau, ce qui limite la nervosité et les douleurs. Elles augmentent la tranquillité, chez les enfants. Les dattes Routab contiennent de l'œstrogène qui développe les muscles de l'utérus et régularise ses contractions. Cette hormone limite également les hémorragies post-natales et protège contre la fièvre d'accouchement (ABDEL SALEM, 1994). Malgré quelques cas d'allergie, signalés par les enquêtés, le pollen est également indiqué pour traiter quelques malaises. Les enquêtes montrent que plus de 50 % des recettes à base du pollen sont utilisées pour traiter la stérilité, des femmes ou des hommes. MAHMOUDI (1993) rapporte que le pollen stimule spécifiquement l'activité sexuelle. En le mettant dans le vagin, au moment de l'accouplement, il facilite la migration des spermatozoïdes ; ce qui augmente les possibilités de grossesse. Il faut éviter ces traitements en cas d'allergie. Le traitement du saignement du nez est moyennement utilisé, la majorité des enquêtés assurent son efficacité. Des enquêtés utilisent également le pollen pour la production du lait, ce traitement peut être expliqué par la présence d'œstrogène dans le pollen. Les œstrogènes stimulent la production du lait et facilitent l'accouchement (PONS, 1970). Après la consommation des dattes, les graines sont utilisées pour quelques applications thérapeutiques ; surtout sous forme de poudre torréfiée. Les recettes qui traitent les yeux, sont les plus courantes. Elles sont variées, selon les substances additionnées : Khôl et Chih, principalement.

Les graines sont également utilisées pour traiter le diabète ; elles sont avalées seules, sous forme, de poudre ou avec de l'eau. Pour certains enquêtés, on les utilise pour Les autres produits du dattier ne sont pas très utilisés ; toutefois de nombreuses préparations ont été recensées dans les deux régions. Elles sont menacées de disparition, car peu de gens les utilisent. L'utilisation des spathes est limitée aux traitements du diabète et de l'hypertension. Dans les deux cas, la spathe est macérée dans l'eau chaude. Elle est utilisée à jeûn. Le lif ne présente qu'une faible importance dans les remèdes traditionnels, il est utilisé pour traiter les allergies de la peau chez les enfants, la glycémie et les brûlures. Le tronc est utilisé principalement pour traiter les brûlures et les plaies.

Le cœur du dattier est consommé comme aliment, très apprécié, par les populations des oasis. Son utilisation comme produit de thérapie traditionnelle est très peu connu chez les populations des régions étudiées. Le cœur du dattier est utilisé pour clarifier le sang. En effet, MUNIER (1973) rapporte que les phoeniculteurs du Sahara attribuent au cœur du dattier des vertus dépuratives et le consomment traditionnellement en raison de celle-ci, plutôt que comme aliment. La sève est utilisée comme boisson dans les régions sahariennes, toutefois les habitants l'utilisent aussi comme remède pour certaines maladies. Elle est utilisée surtout comme fortifiant ou pour soigner certaines maladies gastriques. Munier (1973) rapporte que l'utilisation de la sève comme fortifiant peut être expliquée par sa richesse en sucres et en sels minéraux. Les pennes et les épines sont surtout utilisées dans l'artisanat, mais il y a des populations dans les régions d'étude qui les utilisent dans certains traitements. Les pennes sont utilisées pour les traitements des conjonctivites et du trachome. Les épines sont utilisées pour traiter les orgelets, la conjonctivite et les plaies du talon

Conclusion :

Les dattes est un aliment très intéressant. Traditionnellement, dans les oasis où elles constituent la production de base, elles sont utilisées pour traiter de nombreuses maladies ou parfois même pour augmenter la résistance de l'organisme. Le pollen semble être également un produit très efficace pour traiter la stérilité. Les autres produits ou parties ne semblent pas avoir une grande importance dans le domaine de la thérapie traditionnelle. Des études sur les effets thérapeutiques des produits du dattier, surtout les dattes et le pollen, sont indispensables pour développer ces aspects et améliorer leur utilisation dans la médecine naturelle. Seulement des groupes de chercheurs multi – disciplinaires pourront identifier les intérêts thérapeutiques de ces fruits et extraire, probablement, des substances actives intéressantes ; qui pourront être utilisées pour la fabrication de nouveaux médicaments.

Mots-clés : médecine traditionnelle, palmier dattier, produit, savoir-faire, valorisation.

Résilience et innovations locales des producteurs agricoles de Gassafa (Sud-Est Zinder) face à la variabilité climatique au Niger, ABDOU Bagna Amadou, Yamba Boubacar, Atta Sanoussi

amadoubagna@gmail.com, Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Abdou Moumouni, BP 418, Niamey, Niger.

Introduction

L'économie du Niger est dominée en grande partie par l'agriculture et l'élevage. Ces deux secteurs occupent presque 96% de la population active, produisent presque les 2/3 de la richesse nationale d'exportation et plus de 37% du PIB (25% pour l'agriculture ; 12% pour l'élevage). Malgré tout, l'agriculture pluviale reste en deçà des attentes des producteurs. Cette situation tient à une faible production agricole qui s'oppose à une croissance rapide de la population (3,3% par an) et une dégradation marquée des conditions pluviométriques. Certaines activités économiques telles l'élevage, l'exploitation forestière, etc., qui autrefois venaient en appoint comme sources de revenus monétaires, sont aujourd'hui altérées par la dégradation des conditions climatiques et les sécheresses à récurrentes. Toutefois, la diversification des habitudes alimentaires suscite une demande de plus en plus croissante en produits agricoles, et constituent des opportunités pour développer de telles activités. Les cultures maraîchères font partie donc des activités qui visent l'amélioration des rations alimentaires et des conditions économiques des ménages en milieu rural. Pour ceux qui les pratiquent, outre elles prolongent en saison sèche les cultures pluviales, les initie à de nouvelles techniques de production et leur procure des revenus

supplémentaires. La cuvette de Gassafa objet de cette étude est réputée pour ces types de cultures, où celles-ci occupent une place très importante dans les activités agricoles. Plusieurs facteurs expliquent le développement de celles-ci dans cette zone, comme le développement et la proximité de Guidiguir, marché très réputée dans la zone car constituant un grand carrefour d'échanges commerciaux avec les commerçants locaux et ceux du Nigeria. Aussi, les cultures irriguées dans la zone constituent une principale source de revenus et occupent les ménages en toute saison. Elles présentent donc des opportunités économiques importantes dans le contexte actuel de la persistance de la pauvreté en milieu rural et de dégradation du climat, et ne reste donc pas en marge du phénomène actuelle de la variabilité et changement climatique.

Materiel et methodes

Zone d'étude

La zone d'étude constitue le village de Gassafa dans la commune de Guidiguir au sud-est de Zinder. La figure 1 présente la situation géographique du site d'étude. En effet, la cuvette de Gassafa est un sous-bassin versant de la Korama et de la Komadougou Yobé situé à environ 30 km du village de Guidiguir. L'intérêt du site réside dans les dynamiques engendrées par les cultures irriguées qui contribuent efficacement à la sécurité alimentaire et affectant aussi bien l'environnement que la gestion des ressources naturelles dans une zone déjà saturée par la pression démographique.

Données et méthodes

Les travaux de terrain vont permettre pour une première phase de collecter des données auprès des paysans à l'aide de questionnaires individuels et d'entretiens avec les coopératives maraîchères sur les pratiques d'adaptation dans un contexte climatique marqué. Au-delà du site, des entretiens seront réalisés auprès des responsables des services techniques, des projets et ONG de développement oeuvrant dans la zone. Ensuite, les données climatiques de Guidiguir seront analysées afin d'identifier les différents risques climatiques dans la zone. L'enquête individuelle concernera 80 exploitants agricoles résidant sur le site du village de Gassafa. Elle portera sur les activités agricoles, les pratiques de résilience aussi bien que sur les perceptions paysannes de la variabilité et changement climatique, les impacts et les stratégies d'adaptation localement développées par les producteurs.

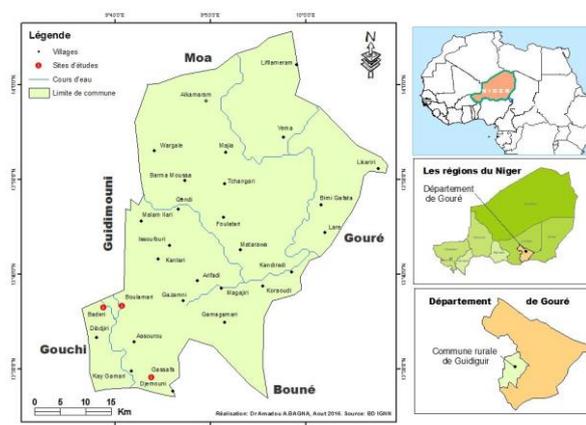


Figure 1 : Situation géographique et administrative de la zone d'étude.

Résultats attendus

A l'issu de cette étude, les résultats ci-après sont attendus :

- les unités mises en valeurs à Gassafa sont identifiées et caractérisées, ainsi que les potentialités agricoles de la cuvette déterminées ;

- les risques climatiques, leurs impacts dans le site sont identifiés, et les stratégies innovantes de résilience face à la variabilité et changement climatiques des producteurs inventoriées

Mots clés : *Gassafa, Niger, Adaptation, cuvettes oasiennes, variabilité et changement climatiques, agriculture,*

La carotte du lac de Guidimouni et l'histoire de la désertification au Niger, IBRAHIM Sani, ISSA Ousseini

Département de Géographie, Université A.M. de Niamey, mamsani75@yahoo.fr

Les rapports des missions d'exploration de l'Afrique avant la période coloniale de Henry Barth (1849) et de Gustave Nachtigal (1869), suivis de ceux d'Aubreville (1935) ont fourni d'importantes informations relatives à l'évolution des écosystèmes sahéliens en générale et nigériens en particulier. Ces différentes publications ont en effet, mis en exergue les changements des limites sud du désert saharien et aussi l'impact de l'occupation humaine sur la dégradation des écosystèmes au Niger. Pour corroborer ces informations, des séries de carottages dans le lac de Guidimouni ont été réalisées. Les matériaux collectés ont servi comme archives sédimentaires et ont fait l'objet d'analyses sédimentologique et palynologique croisées. Celles-ci ont fait ressortir des modifications environnementales majeures dont les grandes crises climatiques des années 70 et 80. L'étude a démontré un changement de mode de sédimentation, d'usage des sols et de la couverture végétale autour et aux environs du lac.

Mots clés: *Sécheresse, Désertification, Lac de Guidimouni, Carottage, Sédimentologie, Palynologie.*

Dynamique des stratégies : Quels impacts sur la durabilité des systèmes oasiens dans le massif de l'Aïr ? SIDI TANKO Ouma Kaltoum¹, YAMBA Boubacar²

(1) Doctorante au département de Géographie/FLSH, kaltumu85@gmail.com; Professeur au département de Géographie/FLSH, kaltumu85@gmail.com; Département de Géographie/UAM

Au Niger, les systèmes oasiens sont confrontés à une multitude des menaces entravant leur développement socio-économique. Situées en plein cœur du désert, les oasis du massif de l'Aïr font l'objet des pressions agropastorales à l'intérieur, comme dans les zones périphériques. Les sécheresses qui se sont succédées, influençaient fortement sur la productivité de ces oasis et le revenu des communautés rurales vivant dans ce milieu. Ces dernières ont développé des stratégies d'adaptation pour y faire face. Ainsi, en innovant des techniques modernes plus performantes, les pratiques locales traditionnelles ont suivi des mutations dans le but de renforcer leur résilience. Le recours à ces pratiques constituent un intérêt primordial pour la survie et le maintien de l'équilibre de l'ensemble de cet écosystème.

Les sécheresses des années 70-80, ont frappé lourdement les communautés rurales du massif de l'Aïr. Certains de ces dernières refugiaient dans les pays frontaliers, d'autres se sont converties en agropasteurs pour y faire face aux menaces. Ainsi, l'irrigation constitue un recours primordial pour la nécessité vitale et les besoins alimentaires. L'exhaure traditionnelle est le seul moyen d'irriguer sous la traction animale (vache, chameaux et ânes). A travers cette technique, les paysans cultivaient des céréales et quelques légumineuses selon leur calendrier cultural. Grace à celle-ci la diversification et l'association des cultures constituent des stratégies efficaces dans les systèmes oasiens. Cela a permis de cultiver des céréales, des cucurbitacées et quelques légumineuses dans une même parcelle pour augmenter le rendement et fertiliser du sol. La gestion de l'eau se faisait par l'arrosage à l'aube ou tard dans la soirée pour réduire l'évaporation. En effet, pour le maintien de leur système, les producteurs parquaient les animaux dans les jardins afin de profiter de leurs éjections fertilisant les sols. Les produits issus de la récolte sont conservés comme céréales et légumineuses vendues sur place ou dans les centres villes (Agadez et Arlit).

En outre, avec le boom d'oignon et les moyens plus performants d'arroser plus vite, les groupes de motopompes ont remplacés les animaux. Les nouvelles technologies permettent-elles de sécuriser ce système ? La culture des céréales assuraient une garantie pour les communautés pour l'autosuffisance alimentaire de leur ménage. Cependant, avec l'essor des cultures de rente, ces mêmes paysans ont abandonnés leurs alimentations de base. Quelques rares producteurs les font dans la commune rurale de Timia. Car selon certains, les cultures de céréales prennent beaucoup du temps et d'énergie. Ainsi dans la commune rurale de Tabelot, la culture d'oignon occupaient une place de premier choix chez les producteurs. Aucune céréale n'a été cultivée lors de nos investigations dans les villages d'Ara, Atakaki et Inwajoud. Ainsi, les cultures de rente les permettent de vendre à bon prix sur les marchés et acheter des céréales pour le besoin alimentaire des ménages. Cela ne rend t-il pas les producteurs fragiles avec la fluctuation des produits sur les marchés ?

Avec la fluctuation du marché, les produits maraîchers surtout l'oignon est vendu à bas prix, d'autres producteurs n'arrivaient pas à trouver des acheteurs. Conséquence, le périssement de leur produit, car ils n'ont pas les moyens de conserver l'oignon. Alors que les aliments de subsistances connaissent un taux assez élevé de prix. Cette situation les mettait vulnérables et s'endettent encore d'avantage pour subvenir au nombre des bouches à nourrir.

Cette étude concerne le département de Tchirozérine (Dabaga, Tabelot, Tchiro). L'évolution des pratiques agricoles ont fait que l'irrigation a connu une mutation assez remarquable dans ces zones. Des agropasteurs en passant par des simples producteurs, on assiste à un phénomène des producteurs sans terre. Ainsi, avec les nouvelles pratiques, les producteurs fertilisaient les sols grâce aux engrais chimiques et pesticides contre les ennemis de cultures. L'appétit de cultures de rente (oignon) a poussé les paysans à surexploiter les vallées. Cette situation n'est pas sans conséquence sur la dégradation des ressources naturelle surtout au niveau de la commune de Tabelot. Ce qu'il faut retenir, les communautés rurales du massif de l'Aïr, ont des stratégies d'adaptation et de résilience. Certaines pratiques sont immédiates que les populations réagissent face une catastrophe. L'abandon des cultures de céréales comme réponse à l'irrégularité des précipitations est une stratégie. La réduction de superficie cultivable en est une autre et l'utilisation de téléphone portable. A cela s'ajoute la pratique des pesticides dans les jardins pour lutter contre les ennemis de cultures. Toutes ces pratiques sont des stratégies pour y faire face aux menaces climatiques, anthropiques et environnementales. Mais qui ne sont pas durables dans la mesure où ces menaces persistent et les paysans n'y peuvent rien faire. D'autres stratégies concernent surtout des pratiques durables qui permettent aux populations d'être résilientes. Il s'agit des pratiques agricoles et pastorales comme l'irrigation, les techniques culturales, la mobilité, la sédentarisation.

La mutation des femmes touarègues comme stratégies de résilience

Ce point touche les activités génératrices de revenus par les femmes grâce à la création des groupements. D'autres pratiques se sont développées comme l'artisanat, l'élevage des petits ruminants, le jardinage et la gestion des banques agricoles et aliments bétails.

D'autres stratégies des populations dans le système oasien

Il s'agit de l'exode vers les pays frontaliers et la réorientation du flux migratoire. Ainsi, Cette étude vise à faire la typologie des stratégies d'adaptation et de résilience des communautés rurales dans les systèmes oasiens du massif de l'Aïr. Des questionnaires et guide d'entretien ont été adressés aux personnes ressources. L'analyse des données ont permis de faire l'historique des pratiques d'irrigation, l'agropastoralisme, la gestion des ressources

naturelles, le commerce etc. A cela, s'ajoutent le développement des groupements féminins et la gestion des banques agricoles et aliments bétails.

Mots clés : Aïr, Niger, résilience, stratégie, système oasien

Le palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) au Maroc : élément essentiel de l'écosystème oasien, Mohammed Sghir TALEB

talebmsg@yahoo.com; Scientific Institute, Mohammed 5 University in Rabat

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) constitue, pour les régions sahariennes et présahariennes du Maroc, l'élément essentiel de l'écosystème oasien. Il joue un important rôle, dû non seulement à son importance économique, mais aussi à son adaptation écologique permettant, d'une part, d'assurer une protection nécessaire à des cultures sous-jacentes contre les vents chauds et secs, et d'autre part, de contribuer à la lutte contre l'ensablement. C'est l'une des plus vieilles espèces végétales cultivées, la mieux adaptée aux conditions climatiques difficiles des régions sahariennes et présahariennes, en raison de ses exigences écologiques et la plus convenable économiquement pour investir dans l'agriculture oasienne. Par ailleurs, le palmier dattier produit des fruits riches en éléments nutritifs, fournit une multitude de produits secondaires et génère des revenus nécessaires à la survie des populations et des habitants des oasis. Au Maroc, le développement et la modernisation du secteur dattier se heurtent, aussi bien à l'amont qu'à l'aval de la filière, à plusieurs contraintes importantes. En plus des contraintes liées au climat (sécheresse prolongée), au milieu (insuffisance des ressources hydriques), à l'invasion incessante de la maladie du Bayoud, le secteur phoénicole marocain souffre d'un niveau de faible technicité et la prédominance des pratiques traditionnelles et ancestrales, depuis le choix variétal et la préparation du terrain, jusqu'à la récolte et valorisation des produits.

Mots clés : Palmier dattier, écosystème oasien, Maroc

Salinisation d'un écosystème oasien et enjeu de durabilité dans la région des Ziban (Tolga), Algérie, Salah BELGHEMMAZ

sbelghemmaz@yahoo.fr; Université Ferhat Abbas Sétif-1, 19000, Algérie Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.

Dans la région des Ziban, l'agriculture oasienne connaît un essor remarquable. Les nouvelles extensions ayant caractérisé la mutation agricole, ont permis l'émergence de nouveaux espaces oasiens. Dans la zone d'étude (Tolga), ce changement a entraîné une demande accrue en eau. Cette situation a généré souvent des problèmes de salinisation des sols, d'hydromorphie voire même d'alcalinisation. Cette étude nous a permis, justement, de faire un état des lieux préliminaire de la salinisation de l'eau et du sol dans trois oasis. On a remarqué que les oasis les plus vulnérables sont celles situées en zones de dépressions (Cas de l'oasis 3). Leur problème majeur tient à l'absence de réseau de drainage fonctionnel. Ailleurs (oasis 1 et 2), la situation par rapport à l'halomorphie et à l'accumulation des eaux, ne suscite pas de crainte. Leur réseau de drainage, bien entretenu, est efficace. Leur position dans le paysage et leur proximité par rapport à l'oued Djedi, sont favorables pour l'évacuation de l'eau excédentaire et le lessivage des sels. Dans ce contexte saharien peu favorable, la gestion durable de l'écosystème oasien est un enjeu possible. L'entretien permanent du réseau de drainage ou sa réhabilitation sont névralgiques pour parer au risque de dégradation. La maîtrise de l'irrigation et l'amélioration des pratiques agricoles, peuvent jouer en faveur de ce compromis et contribuer à la sauvegarde des oasis et au renforcement de leur capacité productive.

La surveillance des systèmes oasiens comme outil de préservation et de gestion adaptative face aux changements globaux, ABDEDAIEM Slaheddine, THIOMBIANO Lamourdia, NASR Noureddine

ABDEDAIEM Slaheddine Coordinateur du projet « gestion adaptative et surveillance des systèmes oasiens au Maghreb », FAO-SNE ; E-mail : slaheddine.abdedaiem@fao.org Tunisie

Contexte et objectif

Systèmes ingénieux de par le monde, les oasis ont une importance capitale pour assurer la sécurité alimentaire et constituer dans une vastité aride une niche de vie et d'aisance pour des populations locales très larges. Ces territoires ont subi ces dernières décennies des évolutions et des pressions très intenses et de nature très variée. Le constat qui fait l'unanimité révèle que les oasis déclinent, qu'elles sont de plus en plus vulnérables, et que leur résilience et leurs rôles semblent régresser. Située à la charnière de la sphère socioéconomique et écologique, la problématique, est beaucoup plus aiguë dans les oasis traditionnelles ; elle se manifeste notamment à travers l'acuité de la dégradation qualitative et quantitative des ressources naturelles, dont particulièrement l'eau, la terre et la biodiversité, la disparition progressive des conditions favorables à la petite exploitation agricole familiale majoritaire, dans les oasis, aggravée par les changements climatiques, l'amplification du phénomène de désertification, ainsi que par la prolifération des foyers de pollution. Malgré cette situation préoccupante, l'analyse des changements des systèmes oasiens et de leur contexte, l'actualisation des connaissances de ces milieux et l'identification des solutions durables, sont aujourd'hui fragmentées et discontinues. Les stratégies de préservation, basées sur des données globales, accumulées, intégrées et spatialisées, sont quasiment absentes. Il est donc primordial aujourd'hui de renforcer l'appui aux différentes parties concernées par la gestion des oasis, afin de leur permettre de se doter d'un système de surveillance qui permettrait d'évaluer l'impact des changements agro- socio-écologiques et climatiques sur les écosystèmes oasiens. Ce système de surveillance sera basé sur la production de données et d'informations harmonisées et standardisées, pour orienter les décisions en matière de gestion durable des oasis. Il sera conçu, au service, et avec les différents pays impliqués dans ce réseau. Cette présentation propose une démarche méthodologique pour mettre en place un système de surveillance active et territorialisée des oasis, et assurer une veille informationnelle sur les différents changements survenus et leurs impacts (écologique, climatique, socio-économique, etc.)

II. Qu'est qu'un système de surveillance des oasis (SSO)

La surveillance des oasis repose sur l'analyse des changements écologiques et socio-économiques dans le temps et dans l'espace (diachronique et synchronique) à travers la mise en place d'un réseau de sites d'observation. Ce réseau doit adopter des méthodes et protocole de collecte de données télédéteçtées et de traitement statistiques, harmonisées et standardisées de manière à favoriser : i) l'élaboration d'information à différentes échelles, du local au régional, ii) les comparaisons dans le temps et dans l'espace et iii) la production d'une information à long terme pour l'aide à la décision. Ce dispositif alimente les observatoires homme-milieu, en permettant le recueil régulier des données sur la situation des oasis, l'élaboration de référentiels techniques et économiques sur les options de développement contribuant ainsi à la construction de base de données territorialisées, utile pour la définition d'un développement durable des oasis.

III. Objectifs d'un système de surveillance des oasis

Les principaux objectifs d'un SSO consistent à :

- contribuer à une meilleure connaissance des enjeux et des contraintes, pour la réhabilitation , la restauration de l'écosystème oasien
- fournir des informations approfondies sur les caractéristiques intrinsèques des écosystèmes oasiens et à suivre l'évolution, à court et à long terme, de leur fonctionnement, dans un contexte de changement global et de perturbations anthropiques;
- Standardiser et à décrire les protocoles de mesure, à valider les bases de données, afin de fournir à l'ensemble de la communauté scientifique et aux gestionnaires, des données validées et documentées.
- Concevoir des outils d'aide à la décision et à accroître la capacité d'expertise des parties prenantes concernées par le devenir des oasis, pour la préservation dynamique, la gestion adaptative et la promotion des systèmes de production durables

IV. Démarche méthodologique pour la construction d'un SSO

Cette présentation détaillera les étapes clés de la démarche à suivre pour la construction à différentes échelles, d'un système de surveillance des oasis

Création d'un réseau d'observation des sites de référence

Le SSO sera basé sur un réseau d'observation et de mesures, constitué de sites permanents, dispersés sur l'ensemble du territoire oasien, et répartis dans diverses régions écologiques. Ces sites doivent être représentatifs des systèmes qui dominent le paysage de la région où ils se situent. Ces stations, seront considérées comme des « oasis ou des parcelles d'expérimentation et de recherche ». A travers le lancement du projet « Gestion adaptative et surveillance des écosystèmes oasiens au Maghreb », la FAO compte jouer un rôle pionnier pour la création de ce réseau.

Collecte de données

Ce réseau sera conçu de manière à ce que tous les paramètres fondamentaux de l'écosystème oasien soient mesurés et observés, selon une même méthode standardisée, afin de pouvoir interpréter les phénomènes observés, ainsi que les impacts qu'ils pourraient avoir sur l'état de santé des oasis. Parmi les variables caractéristiques de l'écosystème oasien périodiquement mesurées, on peut par exemple citer les inventaires de la biodiversité, les mesures de fertilité des sols, la productivité agricole. Il est primordial dans le cas d'un tel réseau, réunissant autant de disciplines et de mesures, d'assurer une gestion efficace des données. Les communautés participent activement à la collecte et à l'analyse des informations et à l'exploration des solutions d'avenir.

Création d'une base de données sous-régionale et d'un atlas des oasis

La création d'une base sous-régionale de données passe par les étapes suivantes : a) la création d'une banque de données numériques b) le développement d'un système d'information géographique. Ce SIG comprendra les cartes digitalisées et les informations bio-physiques et socio-économiques récoltées au fur et à mesure par les différents pays. Afin de pouvoir être diffusées et consultées, les informations spatialisées doivent être rassemblées dans un atlas.

Etablissement d'une carte de vulnérabilité

Le type de représentation graphique à établir doit faciliter l'identification des zones, à la fois sensibles et soumises à des pressions anthropiques avérées, ou susceptibles de les dégrader. Cette étape suppose donc de représenter, sur une même carte, la sensibilité globale et les risques encourus. le rapprochement pour une même zone d'une sensibilité forte, avec des risques importants permettra de bien mettre en évidence les zones à forte vulnérabilité, devant faire l'objet de programmes prioritaires.

Dans la conclusion, cette présentation définit et quantifie les mesures d'accompagnement à mener dans les différents pays, pour développer un tel dispositif (Renforcement des capacités des parties prenantes, échange d'expériences entre les pays impliqués, formation des communautés...).

Mots clés: écosystème oasien, surveillance, base de données, outil d'aide à la décision.

Repeuplement de la palmeraie comme outil de préservation du potentiel agro-économique et environnemental des systèmes oasiens au Maroc, Reda Meziani, Mouaad Amine Mazri

Institut National de la Recherche Agronomique, CRRRA-Errachidia, Laboratoire National de Culture des Tissus du Palmier Dattier, Avenue Moulay Ali Cherif, B.P. 2, Errachidia, Morocco. E-mail : redameziani@yahoo.fr

L'importance socio-économique, écologique et agronomique du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) n'est plus à démontrer. Cette espèce qui constitue l'ossature du système oasien au Maroc, joue un rôle important dans la lutte contre la désertification, la préservation de la biodiversité, la création de microclimats favorables à l'agriculture, et la contribution aux revenus de la population des zones oasiennes. Face à ces atouts, le palmier dattier au Maroc est malheureusement menacé par plusieurs fléaux, entre autres, la sécheresse, la désertification mais surtout la maladie du bayoud causée par le champignon Fusarium oxysporum f. sp. albedinis. En effet, le bayoud a décimé plus de 10 millions de plantes du palmier dattier au cours du dernier siècle et a causé la disparition de nombreux cultivars. Afin de préserver ce patrimoine oasien, la stratégie appliquée consiste à la multiplication massive via les techniques in vitro puis à la plantation dans les différentes zones oasiennes. Parmi les techniques de micropropagation, l'organogenèse se caractérise par la production de plantules génétiquement identiques à la plante mère. Toutefois, l'efficacité de cette technique reste entravée par certains problèmes d'ordre physiologique en l'occurrence la vitrification, le brunissement et la contamination par les bactéries endophytes. Le présent travail vise l'étude de l'effet de différentes combinaisons de régulateurs de croissance ainsi que de différents antioxydants chimiques et biologiques sur l'amélioration de la production des vitro plants du palmier dattier. Nos résultats ont montré que le milieu MS/2 additionné de 0.2mg/l d'ANOA, 0.2mg/l d'AIA, 0.4mg/l d'IPA et de 0.4 mg/l de kinetine donne les meilleurs résultats concernant la multiplication des souches bourgeonnantes. Ainsi le charbon actif à base des noyaux de dattes avec une concentration de 0.5g/l a permis les meilleurs résultats concernant la qualité des souches produites. Les plantules régénérées ont été transférées sous serre pour l'acclimatation où le taux de survie observé était de 80,0%.

Mots-clefs : Repeuplement ; palmier dattier ; Organogenèse ; régulateur de croissance

Autour de la dégradation des systèmes oasiens algérien et de la nécessité d'un développement durable : état des lieux et propositions, Khaled AMRANI ^{1,2} et Abdelhakim SENOUSSI ²

1. Doctorant université Grenoble Alpes laboratoire Pacte Territoires, Membre du laboratoire bioressources sahariennes, valorisation et préservation. aitamrane2000@yahoo.fr, 2. Professeur à l'université Kasdi Merbah Ouargla (Algérie). Membre du laboratoire bioressources sahariennes, valorisation et préservation.

Ensamblage, salinisation, surexploitation des eaux de nappe, maladies et ravageurs constituent ces dernières années le panel de termes pour qualifier l'état avancé de dysfonctionnement des systèmes oasiens. La cause de ces maux est souvent humaine. Elle résulte d'une gestion inappropriée qui au départ ciblait l'amélioration d'une situation préexistante. Les mauvais choix ont sans doute provoqué un effet inverse. Aujourd'hui, le désintéressement semble être un constat socio-territorial commun à différentes palmeraies. Notre préoccupation

dans ce contexte de dégradation progressive de la palmeraie est de savoir comment susciter l'intérêt commun autour d'un projet fédérateur ciblant le développement des territoires. Une initiative lancée dans la cuvette d'Ouargla a donné de bon résultats mais était de portée limitée et d'une durée éphémère. Il s'agissait d'un programme d'initiative locale (PIL). Nous encourageons ce type de démarche sur le plan institutionnel car donnant la parole aux agriculteurs pour le montage de projet à intérêt commun. En effet, l'Etat se positionne comme accompagnateur d'une initiative élaborée en réponse à des contraintes à l'échelle locale, par des agriculteurs concernés. Ce type d'approche fédératrice, socialement acceptable et génératrice d'un regain de confiance est à promouvoir. C'est ce à quoi aspire ce travail par proposition de mesures d'accompagnement en faveur d'un développement durable des palmeraies. La ligne directrice de ce travail étant la valorisation des produits du terroir susceptible d'améliorer la viabilité économique, un principe de base du concept normatif de la durabilité.

Mots clés : Cuvette d'Ouargla, Palmeraies, Interet commun, Valorisation, Durabilité.

Programme de Réhabilitation et de Renforcement de la Résilience des Systèmes Socio-Ecologiques du Bassin du Lac Tchad (PRESIBALT) : défis et perspectives, Zabeirou Toudjani

zabeirou_toudjani@yahoo.fr; PRESIBALT-Niger

Le bassin du Lac Tchad, partagé entre le Cameroun, le Niger, le Nigeria et le Tchad, est un écosystème fragile et vulnérable. Il est exposé aux effets du changement climatique dans un contexte de croissance démographique forte. Du fait de cette situation, les ressources liées à ce bassin souffrent d'une dégradation accélérée conduisant à une rupture de l'équilibre socio-écologique. Cette situation a mis en péril la qualité de vie des communautés y vivant et a promu l'insécurité due au groupe Boko Haram.

C'est dans ce contexte qu'est né le PRESIBALT. Il s'appuie sur une approche régionale d'intervention dont la réhabilitation et le renforcement de la résilience des systèmes socio-écologiques du Bassin du Lac Tchad constituent les principaux objectifs. A termes, les actions de ce programme contribueront à restaurer les équilibres socio-écologiques au sein dudit bassin à travers (i) l'amélioration des apports et la qualité des eaux du Lac ; (ii) la préservation des écosystèmes et la valorisation des principales productions dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques. Ainsi les services écosystémiques provenant de ce bassin seront assurés comme par le passé. Cet effort de réhabilitation devra se traduire par le renforcement des capacités des systèmes socio-économiques à recouvrer leurs potentialités initiales pour un développement durable dans le bassin. La stratégie d'intervention du programme sera l'approche « faire-faire ». En effet, dans le cadre de la mise en œuvre des travaux de GRN et d'infrastructures sociales, les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et bureaux d'études nationaux et internationaux seront associés. Il est financé par la Banque Africaine de Développement (BAD) sur cinq ans (2013-2017) et est porté par la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT), pour améliorer la résilience des populations vulnérables dépendant des ressources naturelles du bassin du Lac Tchad. Au Niger, les activités du PRESIBALT couvriront le bassin conventionnel qui se situe dans les régions de Diffa et de Zinder et seront axées sur les thématiques suivantes :

- La mise en place de système de suivi hydrologique ;
- La restauration des écosystèmes très dégradés et /ou menacés ;
- L'aménagement des petits périmètres irrigués villageois autour des cuvettes ;

- Le développement d'un partenariat scientifique à travers la mobilisation de l'expertise scientifique internationale (UICN, FAO, UNESCO et SOS Eléphants, etc.).

Ce projet permettra d'asseoir une bonne base de coopération technique et scientifique entre les structures spécialisées et la CBLT. Les défis d'ordres technique, sécuritaire et partenarial pourraient contraindre la réussite de ce programme ambitieux.

Mots clés : *PRESIBALT, dégradation, rupture de l'équilibre socio-écologique, résilience des populations, changements climatiques, Bassin du Lac Tchad.*

Valorisation des ressources en eau dans les systèmes oasiens en Afrique du Nord : Cas des pilotes de démonstration agricoles du Système aquifère du Sahara septentrional (SASS), Bello A. AbdoulKarim, Maxime Thibon

Observatoire du sahara et du Sahel (OSS), Bello.abdoulkarim@oss.org.tn Maxime.thibon@oss.org.tn

Les oasis de la zone du SASS offrent des paysages riches et variés qui procurent à la population locale des sources de revenus non négligeables comme les activités agricole, le tourisme. Néanmoins, la région est fragilisée par les impacts des activités humaines et climatiques avec pour conséquence une raréfaction des ressources en eau et une baisse de la qualité des eaux et des sols. Cette situation a un impact négatif sur l'économie de la région. C'est dans cadre que l'OSS mène depuis 2000, en collaboration avec les pays et les institutions en charge de la gestion de l'eau dans les trois pays (l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH) en Algérie, La General Water Authority (GWA) en Libye et la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) en Tunisie), des études sur l'amélioration des connaissances et la gestion des ressources en eau du SASS pour des activités agricoles à travers des pilotes de démonstration agricole dont trois sites pilotes sur des systèmes agricoles oasiens :

- Oasis de Ksar Aït Messaoud (Reggane), Région d'Adrar (Algérie),
- Oasis de Sidi Mahdi, Wilaya de Ouargla, région de Touggourt (Algérie),
- Oasis Jedida, Kebili (Tunisie).

Ces approches focalisées sur quatre problématiques principales de l'agriculture saharienne (pénurie d'eau, salinisation des eaux, inefficience de l'irrigation et dégradation de la qualité des sols), ont permis de démontrer qu'il existait des solutions et des modèles viables adaptés aux milieux arides et semi arides. La présentation concernera les points suivants:

- Les principaux résultats obtenus au niveau de trois des six pilotes de démonstration correspondant à des écosystèmes oasiens (augmentation de rendements agricoles, réduction de la salinité des eaux et des sol.),
- Leur diffusion auprès et appropriation par des différentes parties prenantes impliquées (acteurs locaux, autorités régionales et nationales),
- Les perspectives de réplification de ces approches sur des pilotes de taille plus importante

Mots clés : *Oasis – Innovation - Irrigation – Gestion de ressources naturelles – Désert – Pilotes de démonstration – SASS - Approche participative*