



ELSEVIER

Contents lists available at [SciVerse ScienceDirect](http://SciVerse.ScienceDirect.com)

Comptes Rendus Biologies

www.sciencedirect.com

Colloque panafricain/Panfrican colloquium (Dakar 2012)

L'Observatoire hommes–milieux international Tessékéré (OHMi) : un outil de recherche pour étudier la complexité des écosystèmes arides du Sahel

The international man–media Tessékéré (OHMi) Observatory: A research tool to study the complexity of arid ecosystems in Sahel

Aliou Guissé ^{a,*}, Gilles Boëtsch ^{b,c}, Axel Ducourneau ^b, Deborah Goffner ^{b,c}, Lamine Gueye ^{c,d}

^a Département de biologie végétale (FST–UCAD), BP 5005, Dakar-Fann, Sénégal

^b OHMi Tessékéré, Tessékéré, Sénégal

^c UMI 3189 (UCAD, CNRS, université de Bamako, CNRST), Bamako, Sénégal

^d Université Gaston-Berger, BP 234, Saint-Louis, Sénégal

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Disponible sur Internet le 18 juillet 2013

Mots clés :

OHMi (Observatoire international hommes–milieux Tessékéré)

Projet panafricain GMV (Grande Muraille verte)

Écosystèmes arides

Sénégal

R É S U M É

Dans la zone sahélienne, le phénomène de sécheresse, combiné à des facteurs anthropiques (monoculture, feux de brousse, défaut ou déficit de fumure, surpâturage, etc.), a sérieusement affecté les grands équilibres écologiques, entraînant une dégradation des ressources naturelles, une baisse des productions agricoles, autant d'indicateurs d'un processus de désertification. Pour répondre à ces enjeux, lors de la huitième session ordinaire de la conférence des chefs d'États de l'Union africaine, tenue en janvier 2007 à Addis-Abeba (Éthiopie), 11 pays ont adopté l'initiative du projet panafricain appelé la Grande Muraille verte (GMV). L'objectif global de la GMV est de contribuer i) à la lutte contre l'avancée du désert, ii) à la mise en valeur des zones saharo-saliennes pour une gestion durable des ressources naturelles et iii) à la lutte contre la pauvreté. Il s'agit de l'édification d'un ensemble de zones de reboisement traversant à terme tout le continent africain (7000 km d'est en l'ouest). Même si certaines décisions dans la phase de démarrage de la GMV doivent être prises rapidement, on ne peut pas faire l'économie de l'investissement dans des recherches interdisciplinaires. En particulier, c'est en associant recherche fondamentale et recherche appliquée que l'on pourra assurer la réussite à moyen et long terme d'un projet de reforestation d'une telle ampleur. La recherche segmentée en domaines de connaissance cloisonnée avait besoin de se doter d'outils adéquats, dont l'OHMi Tessékéré, initié par l'INEE du CNRS, en partenariat avec l'UCAD, constitue un exemple. Cet outil scientifique adapté et doté de flexibilité d'action, de capacité d'autofinancement, d'ancrage dans la société civile, apte à mettre en œuvre une interdisciplinarité pragmatique et locale fondée à l'heure actuelle sur le concept de système socioécologique (SSE), est celui pour lequel nous avons opté pour mener nos études dans les écosystèmes arides du Ferlo.

© 2013 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : alguisse@orange.sn (A. Guissé).

A B S T R A C T

Keywords:

OHMi (International
man–media
Tessékéré Observatory)
Panafrican Project GGW
(Green Great Wall)
Arid ecosystems
Sahel
Senegal

In the Sahelian zone, the drought phenomenon, combined with anthropic factors (monoculture, bush fires, defect or deficit of manure, overgrazing, etc.), has seriously affected ecological great balances, involving a degradation of the natural resources as well as a fall in agricultural productions, pointing to a process of desertification. To face these challenges, in the course of the 8th ordinary session of the conference of the Heads of States of the African Union held in January 2007 in Addis Ababa (Ethiopia), 11 countries adopted the Panafrican project called the Green Great Wall (GGW). The total objective of the GGW is to contribute i) to the fight against the desert's advance, ii) to the development of the Saharan-Sahelian zones toward a durable management of the natural resources, and iii) to the fight against poverty. It deals with the construction of a set of zones of afforestation crossing the whole African continent in the long term (7000 km of which are in the west). Even if some decisions in the launching phase the GGW must be taken quickly, one cannot do without investment in interdisciplinary research. In particular, associating fundamental research and applied research will allow us to ensure the success in the medium and long term of such a large-scale reforestation project. Research segmented in compartmentalized knowledge fields needed to get adequate tools, among which OHMi Tessékéré, initiated by INNEE (Centre national de la recherche scientifique [CNRS]), in partnership with UCAD, constitutes an example. This suitable scientific tool, capable of action flexibility, of self-financing capacity, anchored in civil society, ready to implement a pragmatic and local interdisciplinarity founded currently on the concept of socio-ecological system (SES), is the one we chose to conduct our studies on the Ferlo arid ecosystems.

© 2013 Académie des sciences. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Le contexte environnemental mondial des 30 dernières années a amené une réflexion sur l'évolution de la représentation des liens entre l'homme et son environnement, comme l'ont montré les préoccupations et la vision holiste de l'écologie humaine des années 1970.

La logique est de concilier les thématiques de la conservation de la nature avec celle du développement des sociétés humaines, en se basant sur le principe de la responsabilité transgénérationnelle.

L'initiative panafricaine de la Grande Muraille verte, initiée en 2006, va également dans ce sens. Dans sa composante environnementale et dans les différentes recommandations, cette initiative peut apporter des solutions concrètes, à la fois dans les domaines de l'atténuation, en favorisant la séquestration du carbone, et de l'adaptation aux changements climatiques, par la gestion durable des terres, la protection de la biodiversité et la lutte contre la pauvreté.

Parallèlement, dans le domaine de la recherche scientifique, la prise de conscience de la complexité croissante et de l'intrication des processus écologiques dans la société a vu l'émergence de l'idée d'interdisciplinarité, qui a fini par s'adapter à ce nouveau paradigme dominant.

En 2009, l'Institut écologie et environnement (INEE) du CNRS a créé l'Observatoire hommes–milieux international (OHMi) Tessékéré, dans le but de suivre les impacts du projet panafricain de la Grande Muraille verte au Sénégal. Du point de vue scientifique, outre les équipes du CNRS impliquées, l'OHMi dépend aussi de l'université Cheikh-Anta-Diop de Dakar, qui fournit nombre de chercheurs travaillant depuis plus de 20 ans dans le Ferlo,

zone partielle d'implantation de la Grande Muraille verte (GMV).

2. Objectifs de l'Observatoire

La GMV est un processus de développement durable, à fort impact environnemental et humain, sur lequel l'implantation d'un observatoire constitue une chance exceptionnelle de pouvoir comprendre, modéliser et faire connaître les dynamiques et relations entre les hommes et les environnements sahéliens d'hier, d'aujourd'hui et de demain.

L'objectif global de l'Observatoire hommes–milieux « Grande Muraille verte » (OHM–GMV) est de déterminer comment une anthropisation « secondaire » (l'implantation de la GMV), peut contribuer à compenser, par une approche de développement local, une dégradation de l'environnement naturel, culturel et socioéconomique des populations, consécutif à une anthropisation « primaire » (la désertification des zones saharo-sahéliennes).

Il s'agit d'évaluer, par la mise en place d'indicateurs pertinents, l'adaptabilité de l'environnement naturel et des populations impactées par les modifications environnementales et par l'implantation de la GMV. Le suivi diachronique sur la zone observatoire permettra de comprendre à la fois l'évolution des ressources environnementales et ses impacts sur celle des populations en termes de pratiques socioéconomiques, de santé, d'évolutions culturelles et migratoires. L'observatoire permet également d'analyser et de comprendre les difficultés et conflits d'intérêts inhérents à la mise en place de projets à long terme et à fort impact sur le milieu de vie des populations locales tels que la GMV.

L'objectif est avant tout de développer un outil de recherche fondamentale et appliquée à des actions de suivi et de valorisation des régions et des populations sahéniennes. Outre les indicateurs environnementaux classiques développés et utilisés dans les observatoires du Sahel déjà existants, l'OHM-GMV propose également de comprendre les dynamiques identitaires et culturelles associées aux grands changements régionaux que sont (1) la désertification et (2) l'implantation de la GMV.

3. Concept général, approche et méthodologie de l'OHM Tessékéré

Mis en place par l'INEE du CNRS, en partenariat avec l'Université Cheikh-Anta-Diop de Dakar (UCAD), ce nouveau type d'observatoire pluridisciplinaire présente la particularité d'intégrer potentiellement toutes les disciplines pouvant être appliquées à l'environnement, les disciplines des sciences humaines (SHS), au même titre et dans les mêmes conditions que celles qui se retrouvent traditionnellement dans ces structures. Toutes convergent vers l'étude d'un objet commun depuis leur cœur de discipline, et sont soumises aux mêmes règles (normalisation, enregistrement, ouverture des données, observation sur le long terme).

Dans un observatoire hommes-milieu (OHM), on considère, d'une part, un fait ou un objet anthropique majeur (par exemple, la Grande Muraille verte), spatialement circonscrit, à fort impact économique et environnemental et très structurant socialement, et, d'autre part, un événement modificateur majeur, qui vient bouleverser les équilibres établis (par exemple, la désertification). Les études s'intéressent ainsi au même objet en amont et en aval de l'événement. Ce concept original a évolué, et considère désormais comme primordial l'impact socioéconomique majeur et la haute valeur structurante du fait, que celui-ci soit anthropique ou naturel. Par rapport aux zones ateliers ou aux observatoires, le fait fondateur est anthropique ou à très forte anthropicité (Fig. 1).

L'Observatoire hommes-milieu « Grande Muraille verte » (OHM-GMV) a pour vocation de produire une vision systémique et pluridisciplinaire de l'impact global de la Grande Muraille verte dans la région de Widou Thiengoli et de Tessékéré. L'approche « écologie humaine », orientée sur les interactions hommes-milieu, est sensiblement différente de celle des observatoires déjà existants dans la région du Ferlo, et de manière plus générale au Sénégal, qui sont davantage axés, soit sur la surveillance des processus écologiques de désertification, soit sur l'analyse de la production agricole et le suivi démographique des populations.

4. Les partenaires

L'observatoire comptait trois permanents (un directeur, un directeur adjoint et un chargé de projet) et 18 équipes de recherches pour l'année 2009–2010.

L'Observatoire hommes-milieu Tessékéré travaille en collaboration avec des partenaires institutionnels sénégalais et français :

- l'université UCAD – département de biologie végétale, Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN), faculté de médecine (FMPOS) ;
- le Centre de suivi écologique (CSE) ;
- le ministère de l'écologie du Sénégal – Agence nationale pour la Grande Muraille verte (ANGMV), direction des eaux et forêts ;
- le ministère de l'Agriculture : Institut national de pédologie (INP), Centre international de recherche agronomique pour le développement (CIRAD) (pôle pastoral zone sèche).

5. Les thèmes de recherche de l'observatoire et la répartition financière

L'OHM, coordonne aujourd'hui une trentaine de projets de recherche, portés principalement par de jeunes chercheurs universitaires, autour de quatre thèmes : biodiversité, eau et sols, systèmes sociaux et santé.

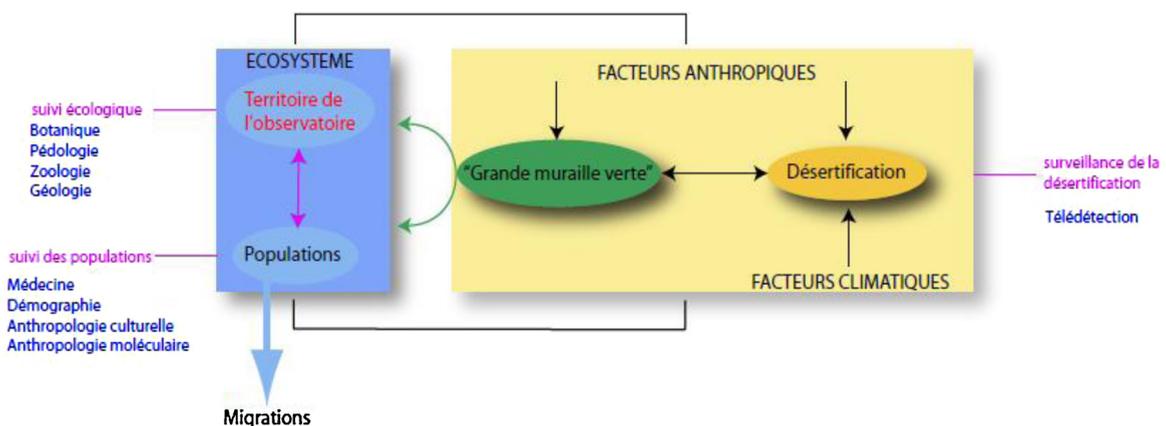


Fig. 1. Principe d'un observatoire hommes-milieu.

Tableau 1

Quelques exemples de projets menés en 2012 par l'OHMi, et leurs attributions financières de 2010 à 2012.

Thèmes	Titres	Structures ou Labo	Années	Attributions des finances de 2010 à 2012 (%)
Biodiversité	Impact de la mise en défense sur la digestibilité et la composition du fourrage herbacée dans les parcelles protégées de la Grande Muraille verte	LEVEH, UCAD	2012	55
	Étude des impacts du reboisement sur les oiseaux résidents et migrants du genre <i>Sylviidae</i>	RSPB	2012	
	Biologie de <i>Balanites aegyptiaca</i> – aspects nutritionnel et phytochimique des fruits et amandes	LEVEH, UCAD	2012	
	Dynamique des peuplements végétaux en zone sahélienne, Ferlo nord : approche paléoenvironnementale et écohistorique	UMR5602 GEODE Toulouse	2012	
Eau et sols	Mise en évidence de l'impact de la diversité du statut ectomycorhizien d'une essence ligneuse exotique, <i>Acacia Holoricea</i> , sur la diversité génétique et fonctionnelle de la microflore mycorrhizosphérique	IRD, Dakar UCAD	2012	4
	Définition des communautés microbiennes dans le sol dans la zone de la Grande Muraille verte : diversité et traits écologiques	UMR 5557 Écologie microbienne, Lyon	2012	
	Diversité et fonctionnement des microorganismes associés à <i>Ziziphus mauritiana</i> dans le Ferlo et impact de l'inoculation sur la croissance et la survie des plantes	IRD, Dakar UCAD	2012	
Systèmes sociaux	La transition nutritionnelle et la qualité de vie des Peuls transhumants du Ferlo	Département de sociologie, UCAD	2012	8
	Étude ethnobotanique des espèces végétales sahéliennes du Férlo	LEVEH, UCAD		
Santé	Stratégies d'adaptation au changement climatique et reboisement : que peuvent savoir les élèves résidant dans le Ferlo ? Enjeux de l'éducation relative à l'environnement dans un pays sahélien	IRD, Dakar	2012	
	Suivi épidémiologique des maladies au niveau de la Grande Muraille verte (Widou)	Université Gaston-Berger	2012	16
	Étude de l'activité anti angiogénique de mimosacées de la zone saharo-sahélienne de la Grande Muraille verte (Sénégal)	UMI 3189 ESS FMPOS	2012	
Robotique	Étude écoépidémiologique de la dynamique spatiotemporelle de la méningite au Sénégal, en relation avec la variabilité climatique	UMR5290 MIVEGEC		
	Robotique, suivi écologique et désertification (financement Cnes)	Collège de France/ CNRS	2012	1

FMPOS : faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie ; IRD : institut de recherche pour le développement ; GEODE : géographie de l'environnement ; LEVEH : laboratoire d'écologie végétale et d'écohydrologie ; OHMi : Observatoire hommes-milieux international Tessékéré (OHMI) ; UCAD : université Cheikh-Anta-Diop de Dakar ; UMI : unité mixte internationale.

Le **Tableau 1** donne quelques exemples de projets menés en 2012, et leurs attributions financières de 2010 à 2012. Pour en savoir plus, le lecteur est invité à se reporter à la bibliographie [1–24].

6. Conclusion

Au-delà d'une « simple » volonté de restaurer les écosystèmes et de fournir des moyens d'existence pour les habitants de ces zones géographiques, les effets d'un projet comme la GMV, à la fois sur l'environnement, sur l'homme et leurs interactions sont très complexes. Une analyse intégrée, dont l'objet d'étude est le système socioécologique (ou SES) dans sa globalité, nécessite de mobiliser des compétences dans plusieurs disciplines couvrant les sciences biologiques (végétale, animale, médicale), celles de l'environnement et des sciences humaines et sociales. Ainsi, l'OHMi Tessékéré constitue d'ores et déjà un outil unique pour mieux comprendre les processus de désertification dans le Sahel, qui pourra et devra accompagner les politiques dans leurs décisions.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs n'ont pas transmis de déclaration de conflits d'intérêts.

Références

- [1] L. Gueye, S.M. Seck, A. Ndiaye, M. Touré, G. Boetsch. 2012 La GMV. Capitalisation des recherches et valorisation des savoirs locaux : déterminants médico-sociaux de l'état de santé en milieu rural sénégalais : étude au niveau de deux sites de la Grande Muraille verte. Les Cahiers de l'Observatoire international « Homme-Milieux » Tessékéré, pp. 146–157.
- [2] J. Albergel, Sécheresse, désertification et ressources en eau de surface – Application aux petits bassins du Burkina Faso. The Influence of Climate Change and Climatic Variability on the Hydrologic Regime and Water Resources (Proceedings of the Vancouver Symposium, August 1987), IAHS Publ. N° 168, 1987.
- [3] C. Floret, R. Pontanier, G. Serpantié. La jachère en Afrique tropicale. Dossier MAB 16, Unesco, Paris, 1993, 86 p.
- [4] GIEC-IPCC, 2011 : http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf
- [5] M. Arbonnier, Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest, 3^e ed., QUAE, Versailles, 2009, 572 p.
- [6] A. Bationa, J. Kihara, B. Vanlauwe, B. Waswa, J. Kimetu, Soil organic carbon dynamics, functions and management in West African agro-ecosystems, Agr. Syst. 94 (2007) 13–25.
- [7] M. Diack, M. Sene, A.N. Badiane, M. Diatta, R.P. Dick, Decomposition of a native shrub *P. reticulatum*, litter in soils of semi-arid Senegal, Arid Soil Res. Rehab. 14 (2000) 205–218.
- [8] E.L. Dossa, M. Khouma, I. Diedhiou, M. Sene, F. Kizito, A.N. Badiane, S.A.N. Samba, R.P. Dick, Carbon, Nitrogen and phosphorus mineralization potential of semi-arid Sahelian soils amended with native shrub residues, Geoderma 148 (2009) 251–260.
- [9] C. Feller, M.H. Beare, Physical control of soil organic matter dynamics in the tropics, Geoderma 79 (1997) 69–116.

- [10] AGRHYMET, 2009. Le Sahel face aux changements climatiques. Enjeux pour un développement durable. Niamey, CILSS/AGRHYMET, Bulletin mensuel, numéro spécial (42 p.).
- [11] P. Daget, M. Godron, Pastoralisme. Troupeaux, espaces et sociétés, Hatier–Aupelf–Uref, 1995 510 p.
- [12] A. Ickowicz, M. Mbaye, Forêts soudanaises et alimentation des bovins au Sénégal : potentiel et limites, Bois Forests Tropiques 270 (4) (2001) 47–61.
- [13] Union Africaine, Cadre pour une politique du pastoralisme en Afrique – Sécuriser, protéger et améliorer les vies, les moyens d'existence et les droits des communautés pastorales, UA/GITPA, Addis Ababa (Éthiopie), 2010, 55 p.
- [14] APMGV, Convention portant création de l'Agence panafricaine de la Grande Muraille verte, Publication interne de l'Agence panafricaine de la Grande Muraille verte, 2010, 13 p.
- [15] CILSS, Caractérisation des milieux : évaluation et gestion des ressources naturelles transfrontalières des zones du tracé de la GMV, Atelier régional PNUE/APGMV, 5-7 mars 2012, Ouagadougou, Burkina Faso.
- [16] A. Dia, Document cadre de plan d'action quinquennal 2011-2015 de l'Agence panafricaine de la Grande Muraille verte, Publication interne Agence panafricaine de la Grande Muraille verte, 2011 79 p.
- [17] PNUE, Évaluation rapide sur les services écosystémiques et les forces motrices de changement dans le contexte de la Grande Muraille verte, Atelier régional PNUE/APGMV, 5-7 mars 2012, Ouagadougou, Burkina Faso, 2012.
- [18] A. Diallo, M. Ngom Faye, O. Ndiaye, A. Guissé, Variations de la composition de la végétation herbacée des plantations d'*Acacia senegal* (L.) Wild de la zone de Dahra (Ferlo), Int. J. Biol. Chem. Sci. 5 (3) (2011) 1250–1264.
- [19] A. Diallo, M.N. Faye, O. Ndiaye, A. Guissé, Variations de la composition de la végétation herbacée des plantations de *Acacia senegal* (L.) Wild de la zone de Dahra (Ferlo), Int. J. Biol. Chem. Sci. 5 (3) (2011) 1250–1264.
- [20] A. Diallo, M. Ngom Faye, A. Guissé, Structure des peuplements ligneux dans les plantations d'*Acacia senegal* (L.) Wild dans la zone de Dahra (Ferlo, Sénégal), Rev. Ecol. (Terre Vie) 66 (2011) 415–428.
- [21] A. Diallo, E. Codjo Agbangba, A. Thiaw, A. Guissé, Structure des populations d'*Acacia senegal* (L.) Wild dans la zone de Tessékéré (Ferlo nord), Sénégal. J. Appl. Biosci. 59 (2012) 4366–4369.
- [22] M. Diouf, G. Boetsch, D. Cisse, A. Tal-Dia, J.J. Bonfil, Lifestyles and oral health in Fulani populations of Ferlo (Senegal), Med. Sante Trop. 22 (2012) 187–192.
- [23] D. Ngom, A. Bakhoum, V. Kindomihou, S. Diatta, L.É. Akpo, Firewood potential production of three sahelian woody species (*Grewia bicolor*, *Pterocarpus lucens* and *Combretum glutinosum*) in Ferlo (Northern Senegal), Adv. Environ. Biol. 6 (8) (2012) 2329–2334.
- [24] O. Sarr, S. Diatta, M. Gueye, P.M. Ndiaye, A. Guissé, L.É. Akpo, Importance des ligneux fourragers dans un système agropastoral au Sénégal (Afrique de l'Ouest), Rev. Med. Vet. 164 (1) (2013) 2–8.