Développement intégré, gestion des risques et adaptation communautaire au changement climatique dans un système montagne-plaine au nord de la Tanzanie

Elisabeth Edna Wangui, Thomas A. Smucker, Ben Wisner, Eric Lovell,
Adolfo Mascarenhas, Maingi Solomon, Daniel Weiner, Abubakari Munna,
Gaurav Sinha, Charles Bwenge, Hubert Meena et Pantaleo Munishi

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rga/1685>

DOI : 10.4000/rga.1685

ISSN : 1760-7426

Cet article est une traduction de :

Integrated development, risk management and community-based climate change adaptation in a mountain-plains system in Northern Tanzania - URL : <https://journals.openedition.org/rga/1701> []

Éditeur :

Association pour la diffusion de la recherche alpine, UGA Éditions/Université Grenoble Alpes

Référence électronique

Elisabeth Edna Wangui, Thomas A. Smucker, Ben Wisner, Eric Lovell, Adolfo Mascarenhas, Maingi Solomon, Daniel Weiner, Abubakari Munna, Gaurav Sinha, Charles Bwenge, Hubert Meena et Pantaleo Munishi, « Développement intégré, gestion des risques et adaptation communautaire au changement climatique dans un système montagne-plaine au nord de la Tanzanie », *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine* [En ligne], 100-1 | 2012, mis en ligne le 16 avril 2012, consulté le 08 décembre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rga/1685> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rga.1685>

Ce document a été généré automatiquement le 8 décembre 2022.

Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International
- CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Développement intégré, gestion des risques et adaptation communautaire au changement climatique dans un système montagne-plaine au nord de la Tanzanie

Elisabeth Edna Wangui, Thomas A. Smucker, Ben Wisner, Eric Lovell, Adolfo Mascarenhas, Maingi Solomon, Daniel Weiner, Abubakari Munna, Gaurav Sinha, Charles Bwenge, Hubert Meena et Pantaleo Munishi

NOTE DE L'ÉDITEUR

Traduction : Anaïs Perrillat-Collomb

NOTE DE L'AUTEUR

Ce travail s'appuie sur les résultats d'un projet financé par la National Science Foundation (États-Unis) au travers du financement n°0921952 : LKCCAP – (Local Knowledge and Climate Change Adaptation Project). Les points de vue, résultats, conclusions et recommandations exprimées ici appartiennent aux auteurs et ne reflètent pas forcément l'avis de la National Science Foundation.

- 1 L'intérêt pour les liens entre le développement durable des moyens de subsistance (DEV), la réduction des risques de catastrophe (DRR – Disaster Risk Reduction) et l'adaptation communautaire au changement climatique (CBA – Community Based Adaptation) est considérable (*e.g.* Orr *et al.*, 2009; Duryog Nivaran et Practical Action,

2010). De telles interactions sont visibles en haute, moyenne et basse altitudes au nord de la Tanzanie. Une équipe de chercheurs, issus d'institutions tanzaniennes et américaines, a étudié l'interaction entre connaissance locale et connaissance émanant de spécialistes extérieurs du processus d'adaptation spontanée à maintes évolutions, dont le changement climatique. Les relations entre ces processus sont schématisées dans la figure 1.

Figure 1. Relations entre développement, DRR et CBA

SOURCE : DURYOG NIVARAN ET PRACTICAL ACTION (2010)

- 2 La figure 1 propose une vue d'ensemble des processus du changement climatique mondial et de leurs manifestations nationales et locales. Au centre de la figure sont visibles les interactions entre les moyens de subsistance, la pauvreté, les conflits et la dégradation environnementale. Par ailleurs, une réalité importante est mise en lumière ici : la différenciation sociale et spatiale de la capacité d'adaptation. En s'éloignant du centre, la Figure 1 pose, en principe, les liens entre mal-gouvernance et faible protection sociale. Il existe de nombreuses raisons politiques et macro-économiques pouvant expliquer une telle faiblesse institutionnelle et les échecs qui y sont associés. Au bas de la figure apparaissent les réactions en chaîne : l'augmentation des pertes liées aux aléas et la diminution de la capacité à récupérer.
- 3 Ici, l'étude se concentre sur la façon dont les agriculteurs et les éleveurs comprennent ces défis multi-scalaires. Il s'agit également de mieux comprendre d'une part, si l'ensemble du système établi dans la Figure 1 joue un rôle dans leurs réflexions et leurs comportements, et d'autre part, leurs manières de résister, en portant leurs doléances devant le gouvernement et en contestant les agressions vis-à-vis de leurs droits à la terre et à l'eau.

- 4 En Tanzanie, les collines et les montagnes vont des terres intérieures jusqu'à proximité de l'Océan Indien. Elles appartiennent à l'entité dénommée « Arc Oriental », qui correspond à une zone de grande biodiversité, avec un peuplement dense et des usages variés des terrains. L'ancien massif d'Usambara vient en premier, suivi des Montagnes Pare, du Sud et du Nord, puis enfin le Kilimandjaro, géologiquement différent, à la fois plus récent et aux origines volcaniques. L'équipe travaille dans les parties de ce système montagne-plaine au sein de la région du Kilimandjaro – sur les pentes habitées de la plus grande montagne d'Afrique – et des Pares, ainsi que leurs plaines environnantes, telles que celle de la rivière Ruvu-Pangani, à l'ouest, et celle de la frontière kenyane à l'est.
- 5 Au cours des quatre années du projet, les travaux de l'équipe se concentrent sur l'interaction entre connaissance locale et connaissance émanant de spécialistes extérieurs, pour définir la hiérarchie des choix que des agriculteurs et des éleveurs, notamment lorsqu'ils font face à divers changements – que ceux-ci soient politiques et administratifs, économiques, infrastructurels, environnementaux – dans l'optique de minimiser les risque et de maximiser les profits. Les objectifs généraux de cette étude sont exposés dans la Figure 2.

Figure 2. Cadre théorique général de l'étude

- 6 Afin de couvrir un large échantillon de différentes conditions agro-écologiques et pastorales, de microclimats, de configurations topographiques diverses et de situations culturelles et linguistiques différentes, une campagne de terrain a été menée dans majeure partie de la Région du Kilimandjaro, ainsi que des consultations des chefs de districts et des acteurs du développement. Des *focus groups* ont aussi été réalisés avec des chefs de circonscription et de village et avec les anciens des communautés locales. La Région du Kilimandjaro a été choisie pour sa diversité, mais également car elle est adjacente au secteur du Simanjiro, dans la région de Manyara, de l'autre côté de la Rivière Ruvu et du secteur de Kadjiado, au Kenya, là où des membres de l'équipe ont participé activement à d'autres projets de recherche similaires.

Contexte et méthodes

- 7 L'équipe a finalement choisi quatre secteurs d'étude, chacun composé de villages au sommet, à mi-pente et dans la plaine. Deux de ces secteurs vont de la plus haute zone habitée sur le Mont Kilimandjaro vers le bas de la pente, dans deux directions (Figure 3). Dans le secteur de Rombo, le premier descend jusqu'à la frontière kenyane. Dans le secteur rural de Moshi, le deuxième descend vers les plans d'irrigations de riz, dans les plaines de l'Ouest, au-delà de la ville de Moshi. Un secteur a également été défini pour chacun des régions de Mwanga et de Same. Là encore, ceux-ci comportent des villages des hautes terres, aux plus hautes altitudes habitées, et descendent vers la plaine. Dans les villages des basses terres, il existe une riche diversité d'activités de subsistance : les Masaï de cinq villages enquêtés mènent ainsi des activités pastorales avec divers degrés de diversification de l'agriculture et du commerce. D'autres activités sont pratiquées, notamment la pêche de rivière, la culture de terres sèches, l'agriculture irriguée et l'horticulture (mangues). Les sites les plus élevés disposent de cultures de bananes et de taro, de café, de gingembre et de cardamone (ces deux dernières cultures, de haute valeur ajoutée, ont été développées récemment), de fruits (par exemple l'avocat) et de légumes, ainsi que des concessions laitières de petite taille. La zone intermédiaire de ces secteurs est une zone de transition qui avait été cultivée de manière saisonnière et habitée de façon permanente uniquement au cours des dernières générations. Les bananes, culture de base, laissent place progressivement au maïs, au manioc et au tournesol. Ces villages sont plus proches des routes asphaltées qui relient Tanga et Dar El Salaam, sur la côte de l'Océan Indien, aux villes de Same et Mwanga, puis plus loin jusqu'à Moshi et Arusha et jusqu'à la frontière Kenyane. Par conséquent, le commerce est plus intensément développé en tant que moyen de subsistance non agricole (Encadré 1).

Figure 3. Localisation de la zone d'étude

- 8 Un questionnaire structuré a été administré à 600 adultes choisis aléatoirement dans 14 villages au sein de ces quatre secteurs. Le système de gouvernance tanzanien, très organisé et décentralisé, nous a laissé la possibilité d'obtenir les listes des résidents des villages et de choisir aléatoirement parmi ces dernières (avec un remplacement aléatoire si les résidents choisis n'étaient pas disponibles).
- 9 L'analyse des indicateurs de richesse suggère moins d'inégalités socio-économiques entre les zones altitudinales que ne le laissent paraître les indicateurs de pauvreté fondés sur les revenus. Un indice de richesse a été développé en assignant un poids égal à quatre variables de l'enquête auprès des foyers, qui reflètent les formes d'exploitation de la terre comme moyen de subsistance, la diversification rurale et les ressources sociales locales. L'indice s'appuie sur ces quatre variables : l'accès à la terre, la richesse liée à la détention de bétail, l'étendue des transferts de fonds et l'implication dans les organisations communautaires. Les pourcentages ont été calculés par le regroupement et le croisement de données afin d'indiquer la distribution des foyers au sein de chaque centile de richesse, en fonction de la zone altitudinale. Le test du χ^2 a été réalisé au sein de tableaux de contingence pour déterminer un possible lien entre la richesse des foyers et leur localisation en altitude. Cette analyse a montré que ces deux variables étaient statistiquement indépendantes ($\alpha = 0.05$, 18 df). La variation de la richesse selon la zone altitudinale – comme mesurée par cet indice – n'est donc pas statistiquement significative. Cette évaluation des niveaux de richesse par zone atteste d'une stratification socio-économique selon les conditions agro-climatiques moins importante que celle suggérée par les précédents efforts pour cartographier la pauvreté de revenus (URT, 2005). Par ailleurs, elle pose un cadre préliminaire important pour la recherche menée ici, portant sur la capacité et l'interdépendance spatiales liées, dans les sites explorés, aux notions de développement durable des

moyens de subsistance (DEV), de réduction des risques de catastrophes (DRR) et d'adaptation communautaire (CBA) (Tableau 1).

Tableau 1. Distribution des ménages par zone et en fonction de leur richesse

Percentile d'indice de richesse		Zones d'altitude			Total - Nombre (%)
		Basse (500-700m)	Moyenne (700-1200m)	Supérieure (> 1200m)	
		Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)	
	10	29 (12.6)	17 (8.4)	9 (5.4)	55 (9.2)
	20	22 (9.6)	37 (18.2)	29 (17.5)	88 (14.7)
	30	13 (5.7)	12 (5.9)	10 (6.0)	35 (5.8)
	40	26 (11.3)	15 (7.4)	7 (4.2)	48 (8.0)
	50	31 (13.5)	21 (10.3)	25 (15.1)	77 (12.9)
	60	18 (7.8)	16 (7.9)	20 (12.0)	54 (9.0)
	70	27 (11.7)	23 (11.3)	19 (11.4)	69 (11.5)
	80	25 (10.9)	20 (9.9)	12 (7.4)	57 (9.5)
	90	22 (9.6)	19 (9.4)	20 (12.0)	61 (10.2)
	100	17 (7.4)	23 (11.3)	15 (9.0)	55 (9.2)
Total		230 (100)	203 (100)	166 (100)	599 (100)

- 10 Les habitants de la région du Kilimandjaro ont généralement maximisé leurs pratiques traditionnelles tout en absorbant des innovations venues de l'extérieur. Cela est parfaitement illustré par la propriété familiale, semblable à un jardin, avec des bananes en guise de culture de base, du bétail, et du café en guise de culture commerciale, introduit il y a plus de 100 ans. Dans les années 1970, les races améliorées de bétail laitier ont conduit à l'augmentation de la production et à des surplus, fournissant ainsi des revenus additionnels. À partir de cette base stable, les individus ont largement investi dans l'éducation, afin de diversifier leurs moyens de subsistance traditionnels basés sur la pêche, le pastoralisme et l'agriculture. L'impact de ceci peut être clairement perçu dans le Tableau 2. Seuls 40% des ménages se fondent sur les activités traditionnelles décrites dans les quatre premières colonnes du tableau. En 2003, dans le secteur de Mwanga, il y avait plus de 10 300 ménages employés par le gouvernement, le secteur privé ou les ONG (URT, 2007). Désormais, le chiffre est encore plus élevé. Cela signifie que davantage d'individus achètent de la nourriture, que la productivité augmente ou qu'elle s'appuie sur les cultures dont les rendements sont meilleurs. Là où

les questions d'équité ont été considérées dès leurs origines et où une approche intégrée a été mise en place, comme dans le Bas Moshi, et là où les droits des personnes sur les ressources ont été garantis, les rendements du paddy ont plus que doublé (Likwelile *et al.*, 2008).

Tableau 2. Activité principale des ménages de la région du Kilimandjaro

District	Agriculture		Elevage		Pastoralisme		Pêche		Total % 4 colonnes précédentes	Total % 10 autres colonnes
	Nombres	%	Nombres	%	Nombres	%	Nombres	%	%	%
Rombo	99,057	38	1,278	0.5	354	0.1	118	0.0	38.6	61,4
Mwanga	29,060	37	684	0.9	115	0,1	117	0.1	38.1	61,9
Same	58,823	45	3,467	2.7	148	0.1	0	0.0	47.8	52.2
Moshi Rural	119,230	34	4,653	1.3	261	0.1	0	0.0	35.4	64,6
Hai	87,085	43	6,616	3.2	227	0.1	111	0.1	48.4	51.6
Total	393,255	38	18,698	1.8	1,105	0.1	346	0.0	39.9	60.1

SOURCE : URT (2007)

Hypothèse

- 11 L'hypothèse utilisée dans cette analyse s'appuie sur les observations générales suivantes, issues d'études précédemment menées en Afrique (*e.g.* Richards, 1986 ; Wangari *et al.*, 1996 ; Mascarenhas, 2000, 2010 ; Sarris et Karfakis, 2006 ; Smucker et Wisner, 2008 ; Mwaura, 2008 ; Wangui, 2008). Les populations rurales de ces secteurs ne perçoivent pas le changement climatique comme un défi unique, mais le comprennent comme un changement parmi tant d'autres. Elles cherchent à minimiser les risques et à maximiser les opportunités qui accompagnent non seulement le changement climatique mais aussi d'autres changements dans l'environnement physique et naturel, dans l'économie, la politique et les affaires politico-administratives, les changements légaux et ceux touchant aux infrastructures (transport, marchés, communications) ainsi que les services mobilisables. Alors que les résidents de ces secteurs ont vécu avec les variabilités du climat pendant des générations, les changements de ces 10-20 dernières années font apparaître des difficultés liées à l'application des critères traditionnels de prise de décision, tels que les signes annonçant qu'il est temps de procéder au plantage.
- 12 En conséquence, notre hypothèse vise à penser que les populations vont être amenées à utiliser une gamme variée de réseaux sociaux et d'écosystèmes divers, dans des zones

spatialement distinctes. D'une part, ceci permet d'amortir les effets des aléas naturels, dont ceux liés au changement climatique. D'autre part, il s'agit là d'un moyen de s'adapter à d'autres changements au niveau des risques économiques et des opportunités. Nous appellerons cela adaptation socio-géographique.

- 13 Il s'agit là seulement de l'une des trois hypothèses développées dans le projet de recherche en cours. Une autre concerne la nature des relations entre la connaissance locale/traditionnelle et la connaissance extérieure/des spécialistes. Enfin, la troisième s'attache à l'émergence de conflits potentiels et à la résolution de ces éventuels conflits au regard de la croissance de la capacité d'adaptation socio-géographique. Puisque cet article est un rapport provisoire, intervenant dans la première phase du travail de l'équipe, seule la première hypothèse est abordée.

Résultats préliminaires

- 14 Les aléas varient avec l'altitude. Dans les hautes terres, les pentes moyennes et les vallées internes, il peut y avoir des sécheresses, des inondations, des glissements de terrains mineurs qui coupent les routes et dont certains sont meurtriers. Cela a été le cas dans les hautes terres du secteur de Same en 2009, lorsque 28 personnes ont été tuées. D'autres aléas existent : l'impact destructeur du vent sur les cultures, l'invasion des cultures par des insectes ou l'attaque par d'autres animaux, dont les babouins, les cochons sauvages et les crocodiles. Au niveau des basses terres, les sécheresses, les inondations, les maladies des animaux, causées par des tiques, comptent aussi parmi les aléas principaux. L'impact destructeur du vent sur les cultures est moins fréquent et les glissements de terrains n'existent pas.
- 15 L'enquête menée auprès des ménages, sur l'ensemble des secteurs, est marquée par la perception que les sécheresses, les inondations, les vents destructeurs et les glissements de terrains ont augmenté au cours de la dernière décennie. Par ailleurs, les personnes enquêtées de toutes les zones agro-climatiques pensent que les maladies des plantes et du bétail, ainsi que les attaques d'animaux nuisibles, ont également augmenté (Tableau 3).

Tableau 3. Perception des tendances en matière d'aléas naturels

Aléa						
Zone - % 'oui'	Sécheresses croissantes	Inondations croissantes	Vent croissant	Glissements de terrain croissants	Maladies des plantes et des animaux croissantes	Attaques d'insectes croissantes
Haute	51	0	37	16	63	67
Moyenne	83	10	36	18	67	77
Basse	93	24	52	12	81	81

- 16 Alors qu'une sécheresse accrue a été signalée par la moitié des habitants des hautes terres, c'est dans la zone de mi-pentes et dans les basses terres que presque toute la population a ressenti plus fortement l'impact de cette sécheresse. Les basses terres sont les récepteurs d'écoulements saisonniers provenant des montagnes, qui interviennent

souvent sous forme de crue rapide. Il n'est donc pas surprenant que les inondations croissantes soient aussi une préoccupation des agriculteurs et des éleveurs nomades de basses altitudes.

- 17 Un changement spécifique du climat a été identifié. Il s'agit de la variabilité du début de la saison des pluies, et, dans ce régime pluviométrique bimodal, de la durée des périodes dites de pluies courtes et de pluies prolongées. Les changements dans la répartition des pluies plus que dans leur quantité en valeur absolue sont réputés provoquer les plus grandes contraintes (Tableau 4). De tels résultats concernant la perception et la compréhension des caractéristiques climatiques doivent être confrontés aux modèles actuels des sciences climatiques. Selon Agrawala *et al.* (2003), la projection des températures moyennes annuelles prévoit une hausse de 2.2 °C d'ici à 2100. Leur travail laisse apparaître des variations saisonnières de cet ordre pour juin, juillet et août, où l'élévation moyenne serait de 2.6°C, et en décembre, janvier et février, approchant une élévation moyenne de 1.9°C. Les auteurs signalent également que des projections sur les altitudes moyennes du pays prévoient une augmentation de 10% des précipitations annuelles d'ici à 2100. Les résultats du projet ECLIPSE (« East Africa Climate People and Savannah Ecosystems Project ») financé par la National Science Foundation confirment cette tendance (Moore *et al.*, 2012). Il y a toutefois des variations saisonnières au sein de cette tendance. Les projections pour juin, juillet et août montrent une diminution de 6% alors que les projections pour les mois de décembre, janvier et février attestent d'une hausse de 16,7%.

Tableau 4. Perception des changements lors de la saison des pluies

Commentaires de l'ensemble de l'échantillon dans toutes les zones (% faisant référence aux pluies courtes et longues)	Plus fraîches	Plus chaudes	Plus courtes	Plus fortes	Plus de sécheresses
Pluies courtes	xx	18	26	Xx	21
Pluies prolongées	26	xx	21	15	xx

- 18 Cinquante-huit pour cent de l'ensemble des personnes enquêtées attestent de la raréfaction de la végétation sur ces dix dernières années, atteignant 65% dans les basses terres, où l'immigration a été considérable. La baisse de fertilité des sols a été remarquée par 63% des ménages enquêtés. Dans les sites de hautes terres, où la permaculture reste dominante, la baisse de fertilité a été signalée par seulement 51% des ménages enquêtés (alors que 40% de leurs voisins estimaient qu'elle s'était accrue). Dans la zone intermédiaire, là où les pentes peuvent encore être raides, mais où les cultures annuelles sont pratiquées et non la polyculture traditionnelle, 70% des ménages disent que la fertilité a diminué durant ces dix dernières années.
- 19 En plus des changements concernant les animaux nuisibles, les maladies des plantes et du bétail, qui pourraient bien être reliés au climat, environ un tiers de l'ensemble des ménages des zones agro-climatiques estiment que l'invasion des mauvaises herbes s'est accrue. Cependant, ceux qui pensent que l'invasion de mauvaises herbes a diminué atteignent la même proportion. Une légère majorité de l'ensemble pense que la situation n'a pas changé sur ce point.

- 20 D'autres changements ont été largement admis par les personnes enquêtées, notamment l'amélioration des transports (densité du réseau routier et disponibilité des transports publics), des communications (téléphones portables) et une conscience croissante du besoin de diversifier les moyens de subsistance. Comme il sera montré plus bas, ces changements facilitent, dans une certaine mesure, une stratégie d'adaptation face aux risques climatiques, qui, jusque-là, a été relativement efficace.
- 21 Tous ces changements et aléas ont été analysés de manière à tenir compte de la vie quotidienne prise dans son ensemble, conjointement à une variété de risques et d'opportunités aussi bien sociales qu'économiques. Ceci semblait remarquablement évident lors des *focus groups* réalisés auprès des personnes âgées, hommes et femmes, qui ont produit des chronologies des expériences de catastrophes. Le mot Swahili pour catastrophe est *maafa*. Il était généralement compris comme la conséquence d'une grande variété de risques. Dans l'une des chronologies, résultant de plusieurs heures de discussion et de débat, les aînés classèrent une série d'événements catastrophiques comprenant des sécheresses, des inondations, de violentes rafales de vent, des invasions de sauterelles, et une période de mise en quarantaine du village à cause du choléra (Figure 4). Cette dernière catastrophe a porté autant préjudice aux moyens de subsistance que certains des événements naturels les plus extrêmes car le commerce et les relations socio-spatiales déjà existantes ont été coupées. Les hommes furent alors obligés de voyager secrètement, la nuit, pour chercher quelques jours de travail rémunéré, afin de pouvoir acheter et rapporter de la nourriture à la maison, tout ceci sous la menace et la peur d'une capture et d'un emprisonnement.

Figure 4. Chronologie dressée par Emangulai 'A'

Encadré 1. Un ancien parla ainsi durant un focus groupe destiné à réaliser une chronologie :

« Si l'on compare 1974 et 1984, 1984 a été bien pire car de nombreux sites n'avaient même plus de système de transports. Donc même les moyens pour accéder à la nourriture étaient difficiles... En 84 il y a eu une faim intense, et il y avait aussi le choléra. Il y a eu une mise en quarantaine et toutes les routes étaient fermées. Les gens n'étaient plus capables de communiquer... On a souffert intensément de la faim car personne ne pouvait faire quoi que ce soit pour s'aider... Les gens ont dû attendre que le gouvernement apporte de la nourriture jusqu'ici... C'était une poussée de choléra très grave. Je m'en souviens parfaitement...et la sécheresse a aggravé les choses ».

- 22 Par rapport aux années 1940, où une grave sécheresse a été meurtrière, les aînés estiment que les sécheresses plus récentes engendrent beaucoup moins de décès. Dans le passé, une sécheresse signifiait pour les populations l'obligation de descendre jusque dans les plaines, de marcher pendant plusieurs jours, puis de remonter dans les collines, avec un sac de 35 kg de grains, porté à même la tête. L'amélioration des infrastructures a permis de réduire le risque de pénuries alimentaires catastrophiques.

Test préliminaire de l'hypothèse

- 23 L'équipe de recherche a choisi quatre sites dans les montagnes Pare du Nord ainsi que dans leurs plaines associées, pour une étude qualitative approfondie. Le site descend de 1476 m à 500 m, dans le secteur de Mwanga, et inclut une vaste gamme de topographies, climats, sols, ressources hydrographiques ainsi que des systèmes de subsistance variés (Figure 5).

Figure 5. Localisation du secteur de Mwanga

- 24 Les moyens de subsistance incluent la production laitière « zéro-pâturage », les cultures de bananes, de maïs, de tarot, les productions de cardamone et de café dans les hautes terres semi-arides ; l'élevage extensif dans les terres sèches ; et la culture irriguée du riz et de légumes dans les basses terres, à proximité de la rivière Ruvu-Pangani. Sur les pentes moyennes et dans les vallées intérieures, il existe une agriculture pluviale mixte, qui combine certaines variétés cultivées dans les basses terres, telle que le manioc, avec des cultures de hautes terres, telle que la banane. Il est possible de trouver également du maïs, des tournesols ainsi que des cultures irriguées de manière artisanale. Les groupes ethnolinguistiques présents sont les Pare dans les hautes terres, les Pare et les Chagga dans la zone intermédiaire de pentes moyennes, les bergers Massaï ainsi qu'une grande variété d'agriculteurs immigrés, aux origines diverses, dans les zones irriguées. Les agriculteurs immigrés sont notamment des Pare dont les parents ou les grands-parents proviennent des montagnes.
- 25 La vaste étude réalisée auprès des ménages comportait 118 ménages choisis aléatoirement parmi quatre villages situés au sein du secteur de Mwanga (un sur les hautes terres, un sur les pentes intermédiaires et deux autres sur les basses terres, dont l'un exclusivement peuplé de Massaï). Des *focus groups* ont été menés auprès d'hommes, de femmes, de personnes âgées dans chacun des quatre sites, dont les résultats montrent que la mobilité et l'interdépendance sociale sont les clés de l'amélioration simultanée et synergique des moyens de subsistance, de la réduction des risques et de l'adaptation au changement climatique. De nombreux habitants des hautes terres et des pentes intermédiaires ont des membres de leur famille travaillant dans les basses terres ou dans les zones urbaines.
- 26 Dix pour cent de l'ensemble des enquêtés énumèrent un conjoint ou un chef de ménage vivant hors du foyer. Ceux-ci comprennent ceux qui cultivent, conduisent leur

troupeau, pêchent ou font du commerce ailleurs sur le versant, mais également ceux qui travaillent dans des emplois rémunérés, et qui sont capables de rapporter un revenu financier, comme le font 9% de l'échantillon interrogé. De plus, les fils et les filles émigrent également et rapportent de l'argent. Quarante-deux pour cent des ménages interrogés affirment qu'une ou plusieurs personnes à charge vivent hors du foyer. Au total, 30% de l'ensemble des ménages reçoivent des transferts de fonds, une composante considérable du système de subsistance en période normale, probablement encore plus importante en période de crise. Soixante et un pour cent des transferts de fonds proviennent de l'une des grandes villes tanzaniennes : Dar El Salaam (30%), Arusha (17%), Moshi (12%) et Tanga (3%).

- 27 La plupart des enquêtés ont également du bétail ou une ferme secondaire dans les basses terres. Les agriculteurs de cette zone ont, eux aussi, une ferme secondaire dans les hautes terres. Trente-neuf pour cent des terrains des basses terres sont, en réalité, cultivés par des individus dont la résidence se trouve dans la zone intermédiaire, et 14% par des résidents de la zone supérieure. Parmi les terrains des hautes terres, 37% sont cultivés par des résidents de la zone intermédiaire et 9% par des habitants des basses terres. La position pivot des pentes moyennes, récemment habitées, est visible. La dispersion du bétail, au moins durant les conditions pluviométriques normales, est moins importante que la dispersion des fermes. C'est principalement les éleveurs-cultivateurs et les éleveurs nomades qui détiennent le bétail, notamment des chèvres et des moutons, dans les pâturages des villages voisins ou dans un endroit plus éloigné sur les basses terres, quelques uns même sur les hautes terres.

Encadré 2. Un ancien du focus groupe de Mwanga parla ainsi des migrations le long des versants :

« 1954 est une date importante car avant l'inondation, il y a eu une sécheresse. Et c'est à cette période que les gens sont descendus des hautes terres et sont venus dans les basses terres pour cultiver ici. Je me souviens que mes parents sont venus ici pour cultiver pendant cette période ».

- 28 La plupart des Masaï sont aussi engagés dans l'agriculture irriguée et dans le commerce. Le fourrage des animaux, le riz et les poissons d'eau douce séchés sont vendus plus haut, le long des pentes, alors que les bananes, les produits laitiers sont commercialisés au bas des collines. À partir des fermes situées sur les pentes intermédiaires, le maïs et l'huile de tournesol part dans les deux directions et le fourrage est destiné à l'élevage des hautes terres. La diversité des activités de subsistance et des sources de revenus, incluant le commerce, est certainement un aspect de la stratégie combinée DEV-CBA-DRR que les recherches préalables de l'équipe avaient révélé. Les personnes-ressources ont également fait savoir que beaucoup de nouvelles sources de crédit étaient désormais mobilisables, telles que les banques informelles de villages, les prêts des groupes religieux et sociaux. Cela fournit une autre source de revenu en vue de la diversification des moyens de subsistance.

Encadré 3. Les migrations transfrontalières comme adaptation sociogéographique :

Maingi Solomon

Njukini – un village informel implanté entre la frontière du Kenya et de la Tanzanie et le parc national du Tsavo Ouest – présente un microcosme des communautés des terres sèches d’Afrique de l’Est. Le quartier démontre deux aspects intimement liés. (1) Les zones arides et semi-arides possèdent toutes deux une diversité sociale, économique et écologique ; (2) des communautés diverses ont interprété et fait face de manières différentes aux aléas.

Njukini constitue une zone transitionnelle entre les pâturages de Loitokitok and Kajiado et les zones Taita-Taveta dédiées aux cultures à l’est, au Kenya, et au sud-ouest sur les pentes du Mont Kilimanjaro, à travers les sites inférieurs, moyens et supérieurs du secteur de Rombo. Ce village est caractérisé par l’agriculture sèche, le pastoralisme et le commerce. La présence d’eau a permis la mise en place de quatre plans d’irrigations, ce qui attira la main d’œuvre temporaire.

Jusqu’au début des années 1970, il n’y avait que très peu de familles installées à Njukini car c’était une zone de captage d’eau protégée par le gouvernement. Après l’indépendance du Kenya, plusieurs familles se déplacèrent depuis Mkuu, sur ce qui est aujourd’hui les pentes tanzaniennes du Kilimandjaro, pour s’installer à Njukini. Ils vivaient en bordure mais hors de la zone protégée. Cependant, des individus dotés de puissant réseaux politiques ont acquis des terres dans la zone protégée et ont utilisé l’eau pour une agriculture commerciale, dépendant du travail des familles de migrants. Les employeurs n’autorisaient pas toujours les membres les plus âgés des familles à vivre avec leurs proches dans les plantations. Les aînés des enfants défrichaient des terres agricoles temporaires à l’extérieur des plantations. Les tensions entre les membres de la Communauté d’Afrique de l’Est (East Africa Community ou EAC), au début des années 1970, ont contribué à l’installation, dans la région, de Kenyans revenant de Tanzanie. Ainsi, Njukini est devenu un lieu d’accueil pour de nombreux Kenyans traversant la frontière et provenant de divers endroits en Tanzanie.

Plusieurs facteurs influencent les perspectives de l’utilisation des ressources, et des migrations. L’histoire de ces dernières montre des réseaux sociaux qui facilitent l’accès aux ressources de l’autre côté de la frontière. La proximité de la frontière entre le Kenya et la Tanzanie offre une opportunité unique aux résidents de diversifier leurs moyens de subsistance par le commerce, les réseaux sociaux, le travail et les migrations.

- 29 *La gouvernance* s’avère être importante dans cette stratégie. Les routes doivent être fonctionnelles, particulièrement pendant la saison des pluies, puisque la mobilité et le commerce restent au centre de la stratégie. De petits glissements de terrains, non meurtriers mais obstructifs, sont fréquents durant les périodes de pluies intenses en montagne. Les questions liées à la propriété foncière, aux droits à l’eau mais aussi à l’accès et à la réglementation de l’usage des terres, à l’accès aux ressources, deviennent cruciales face à une densité croissante de population et à la menace constante de déforestation. En Tanzanie, un système d’emboîtements complexe de gouvernance existe, à l’échelle du sous-village, du village, du quartier, du secteur, de la région et de l’État. Chacun de ces niveaux a un rôle à jouer dans ce qui reste souvent une lutte pour l’accès aux ressources et aux services, pour l’accès et le maintien des infrastructures, et pour le jugement et l’attribution des droits de propriété.

- 30 Les moyens de faire face à la sécheresse révèlent également l'importance des stratégies sociogéographiques, de la diversité des activités de subsistance et de la gouvernance. L'enquête auprès des ménages qui couvrent les quatre secteurs incluait une section portant sur les activités pour faire face à la sécheresse de 2008, un événement grave pour l'ensemble des sites. Vingt-huit pour cent des habitants des villages des basses terres ont entrepris un travail salarié afin d'acheter de la nourriture. Cette proportion est plus élevée que pour les habitants de la zone supérieure, qui ont été 17% à opter pour cette solution, et 15% pour ceux de la zone intermédiaire. Neuf pour cent des habitants de la zone inférieure ont vendu de l'artisanat et du fumier, ce qui représente une stratégie de survie rare dans les zones intermédiaires et supérieures. Là encore, dans les basses terres, 15% des ménages annoncent qu'ils ont vendu du bois, durant la sécheresse de 2008, en guise de stratégie de survie. D'autres ont fabriqué et vendu du charbon, d'après les observations des chercheurs et les conversations, mais puisque cette activité est illégale, cela n'a pas pu être clairement identifié dans l'enquête auprès des ménages. Le bétail a été déplacé ailleurs par 45% des ménages des basses terres, par 14% de ceux de la zone intermédiaire et par 12% au sommet du secteur.
- 31 Soixante quatorze pour cent des ménages interrogés dans la zone inférieure ont vendu du bétail pendant la sécheresse (55% disent avoir réalisé leur vente dans la zone intermédiaire et 56% dans la zone supérieure). Un niveau si critique de crise conduisant à de telles ventes de bétail dans les basses terres, particulièrement parmi les Masaï, a pu être efficace par l'apport d'argent permettant de nourrir la famille durant la sécheresse de 2008, mais réduire ainsi la taille de leur cheptel affaiblit parallèlement leur capacité à résister à une crise ultérieure.
- 32 Les adaptations agronomiques (ou de survie) ont aussi été évidentes. La moitié de l'ensemble de l'échantillon affirme avoir planté avant les premières pluies, alors que 60% ont planté immédiatement après celles-ci. Un tiers a eu recours à une forme ou à une autre d'irrigation, selon les zones agro-climatiques. Dix sept pour cent ont utilisé des mesures de conservation du sol et de l'eau, et 18% disent avoir cultivé des zones marécageuses. Un fait remarquable : 58% signalent qu'ils ont désherbé plus fréquemment, et 44% ont planté des variétés résistantes à la sécheresse. Puisque la sécheresse peut affecter les sites de basses, moyennes et hautes terres, l'adoption de cultures résistantes à la sécheresse tout au long du versant étudié semblait être une hypothèse crédible. Cependant, le millet et le sorgho ne sont pas des cultures de base pour la plupart des résidents des zones intermédiaires et supérieures, et les personnes interrogées mentionnent que ces cultures sont perçues comme « des graines pour oiseaux » ou seulement destinées à des finalités commerciales. Ainsi, la perception des habitants à l'égard de ces cultures, le manque de débouché commercial mais aussi la présence d'animaux nuisibles, tels que les oiseaux *quelea quelea* limitent l'adoption de cette stratégie d'adaptation.
- 33 Au niveau des mesures agronomiques, les anciennes et les nouvelles techniques sont apparues aussi bien dans les visites aux champs que lors des entretiens intensifs auprès des personnes interrogées. Alors que tous déclarent qu'ils utilisent la prière comme moyen pour faire face à la sécheresse, seulement 31 % du panel consultent un faiseur de pluie. En effet, en réponse à une autre question traitant des sources de prévisions météorologiques utilisées, la radio et les officiers des extensions agricoles du gouvernement ont été les deux sources citées au sommet du classement, suivies par des signes plus traditionnels : la lune, les premières pluies et les nuages. La foudre et le

tonnerre figuraient en première réponse pour le « second indicateur le plus fiable ». Pas plus de 7% ont cité les météorologistes traditionnels parmi les trois sources de prévisions les plus fiables.

- 34 Les changements culturels et la pression démographique semblent également avoir affecté la capacité à s'approvisionner en plantes et animaux sauvages destinés à l'alimentation dans une stratégie de survie, sauf dans les sites de basses terres, où davantage de terres sauvages sont préservées. Pourtant, même ici, seules 5 et 6% des personnes interrogées déclarent avoir respectivement avoir chassé ou ramassé des plantes sauvages. Par ailleurs, il est remarquable de constater qu'une plus grande partie du panel affirme qu'elle compte sur l'aide alimentaire du gouvernement (69%) plutôt que sur les proches (39%). Ceci est lié au fait que les activités d'assistance et de secours du gouvernement sont plus efficaces et les moyens de transports meilleurs, mais n'est pas forcément fonction d'un mode de vie plus fragmenté et isolé, puisque d'autres mesures adoptées pour résister sont plutôt dirigées vers les réseaux sociaux. Déplacer le bétail vers un lieu où les pâturages et l'eau sont accessibles en est un exemple. Un autre exemple est le fait d'emménager chez un parent, ce qui a été vécu par 14% des ménages de la zone inférieure durant la sécheresse de 2008. Par ailleurs, parmi l'ensemble du panel, au sein des quatre secteurs, 20% affirment appartenir à des groupes religieux, 12% à des groupes communautaires, 8% à d'autres types de groupes informels et 7% à une société d'épargne. Tous ces groupes fournissent aussi bien d'éventuels relais où la connaissance peut circuler, que des connexions autour desquelles des stratégies de subsistances ou de résistances collectives peuvent s'organiser.

Discussion et conclusions provisoires

- 35 Historiquement, les résidents de ces secteurs ont fait preuve d'une flexibilité, de résilience et de capacités d'adaptation considérables. Il en est ainsi en matière d'alimentation. Parmi la population waPare dans le secteur de Same, ainsi que parmi celle des waSambaa dans les montagnes d'Usambara, des évolutions énormes se sont produites durant la deuxième moitié du siècle dernier, la banane ayant cédé sa place au manioc, lui-même supplanté par le maïs et le riz. Les données issues de cette étude montrent elles aussi des changements de cette sorte dans l'alimentation.
- 36 Face aux changements climatiques futurs, des études ont suggéré que l'agriculture, l'élevage et la pêche, en tant que base des moyens de subsistance, ne pourront plus s'appuyer exclusivement sur les connaissances développées dans le passé (Wisner, 2010 ; Onyongo, 2011 ; ENDA, n.d.). Cependant, cette remarque admet un ensemble de connaissances traditionnelles statiques. La connaissance locale n'est pas simplement épistémologie et technologie, mais consiste plutôt en une somme de connaissances pratiques, modifiée par la communauté. Il existe des raisons irréfutables pour considérer la connaissance locale comme une ressource nationale de valeur (Warren et Rajasekaran, 1993). Par exemple, un travail récent sur la récolte des eaux de pluie a montré la versatilité de la connaissance locale en différents endroits de la Tanzanie, notamment dans les montagnes Pare (là où le secteur de Mwanga est localisé) (Mbilyinyi *et al.*, 2005).
- 37 L'étude développée ici suggère que la connaissance locale issue de sources diverses – processus accéléré par la croissance des interactions amont/aval, le long des versants –

sont en constante évolution, ainsi que les moyens de subsistance. Ce processus d'adaptation sociogéographique est au centre de la diversification des moyens de subsistance et de la vulnérabilité différentielle face aux changements climatiques et environnementaux. La discussion précédente sur la façon dont les populations ont résisté à la sécheresse de 2008 atteste que les stratégies sont flexibles et changent, même lorsqu'il s'agit de survivre à la faim. Néanmoins, les résultats comportent également un aspect obscur. On note en effet un recul des mesures d'ajustement disponibles, dû aux contraintes pesant sur l'accès aux ressources de propriété commune (voir aussi Smucker et Wisner, 2008, à propos du Kenya).

- 38 Au regard d'un tel passé en matière de stratégies opportunes visant à faire face à des changements de toutes sortes, quelles sont les chances pour que cette adaptation sociogéographique continue de préserver la stabilité ou même l'amélioration du bien-être dans cette partie de la Tanzanie ?
- 39 Il subsiste de nombreux impondérables. Les modèles climatiques ne fournissent pas encore de projections d'une résolution spatiale adaptée pour renseigner les plans d'adaptation au niveau communautaire ou au niveau du secteur. Quels que soit les prochains changements climatiques, l'accès aux ressources et leurs emplacements sera décisif. Dès à présent, il existe une réelle compétition pour les droits à l'eau et l'accès à l'eau d'irrigation. Les conflits éleveurs-agriculteurs existent également. De plus en plus de personnes extérieures à la région acquièrent actuellement des terres dans les zones inférieure et intermédiaire des secteurs d'étude, parmi lesquelles des individus riches et influents. Alors que ni le gouvernement, ni les populations ne peuvent contrôler le climat, chacun peut contribuer de manière significative à anticiper et à résoudre les conflits émergents à propos des terres, de l'eau, et des localisations favorables le long des routes principales. Les récents *Land Act* et *Villages Act* proposent un cadre de contrôle d'accès populaire et décentralisé. Le temps dira si ce processus démocratique faillira, non pas par le changement climatique, mais par les pouvoirs économiques et politiques.

BIBLIOGRAPHIE

- AGRAWALA S., MOEHNER A., HEMP A., VAN AALST M., HITZ S., SMITH J., MEENA H., MWAKIFWAMBA S.M., HYERA T., MWAIPOPO O.U., 2003. – *Development and climate change in Tanzania : focus on Mount Kilimanjaro*, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris.
- DURYOG NIVARAN, PRACTICAL ACTION, 2010. – *South Asian disaster report 2010 : changing climates, impeding risks, emergent perspectives*, Duryog Nivaran / Practical Action, Colombo.
- ENDA, n.d. – *Climate and development : indigenous knowledge bank*, Environments and Development Africa (ENDA), Dakar.
- LİKWELILE S., RUTASITARA L., HAULE J., 2008. – *Broad aid effectiveness to infrastructure : a comparative study of East Asia and Sub-Saharan Africa - Tanzania case study*, Report n°36-3, Japan Bank of International Cooperation Institute, Tokyo.

- MASCARHENAS A., 2000. – *Poverty, environment and livelihood along the gradients of the Usambaras in Tanzania*, Research report n°2, Research on Poverty Elimination (REPOA), Dar es Salaam.
- MASCARHENAS A., 2010. – « How significant is climate change in the understanding of the vulnerability and resilience among pastoralist and farmers in Kilimanjaro Region – Tanzania ? », *Integrated Disaster Reduction Conference*, Global Risk Forum, 29 mai – 5 juin 2010, Davos, Suisse.
- MBILINYI B., TUMBO S., MAHOO H., SENKONDO E., HATIBU N., 2005. – « Indigenous knowledge as decision support tool in rainwater harvesting ». *Physics and Chemistry of the Earth*, n°30, pp 11-16/792-798.
- MOORE N., ALAGARSWAMY G., PIJANOWSKI B., THORNTON P., LOFGREN B., OLSON J., ANDRESEN J., YANDA P., QI J., 2012. – « East African food security as influenced by future climate change and land use change at local to regional scales », *Climatic Change*, sous presse.
- MWAURA P., 2008. – *Indigenous knowledge in disaster management in Africa*, United Nations Environment Programme, Nairobi.
- O'BRIEN G., O'KEEFE P., ROSE J., WISNER B., 2006. – « Climate change and disaster management ». *Disasters*, Vol. 30, n°1, pp 64-80.
- ONYONGO M., 2011. – « Community-based adaptation for local empowerment and global influence : methods and practice from the Adaptation Learning Programme for Africa », *AfricaAdapt Symposium*, March 2011, Dakar, Senegal.
- ORR S., CARTWRIGHT A., TICKNER D., 2009. – *Understanding water risks*, WWF Water Security Series n°4, WWF, Godalming.
- RICHARDS P., 1986. – *Coping with hunger : hazard and experiment in a West African rice farming system*, University College London Press, Londres.
- SARRIS A., KARFAKIS P., 2006. – *Household vulnerability in rural Tanzania*, FAO commodity and trade policy research working paper n°17, Food and Agriculture Organisation, Rome.
- SMUCKER T., WISNER B., 2008. – « Changing household responses to drought in Tharaka, Kenya : persistence, change, and challenge ». *Disasters*, Vol. 32, n°2, pp 190-215.
- SUDMEIER-RIEUX K., MASUNDIRE H., RIZVI A., RIETBERGEN S., 2006. – *Ecosystems, livelihoods and disasters*, International Union for Conservation of Nature, Gland.
- URT, 2005. – *Poverty and human development report 2005*, United Republic of Tanzania (URT) / Mkuki na Nyota Publisher, Dar es Salaam.
- URT, 2007. – *National sample census of agriculture 2002-2003 – Volume Vc : regional report - Kilimanjaro Region*, National Bureau of Statistics with Ministries, Dar es Salaam.
- WANGARI E., THOMAS-SLAYTER B., ROCHELEAU E., 1996. – Gendered visions for survival in Kenya : Semi-arid regions in Kenya. In D. Rocheleau, B. Thomas-Slayter, E. Wangari, (eds.) *Feminist political ecology : global perspectives and local experiences*, Routledge. Londres, pp 127-154.
- WANGUI E., 2008. – « Development interventions, changing livelihoods, and the making of female Maasai pastoralists ». *Agriculture and Human Values*, Vol. 25, n°3, pp 365-378.
- WARREN M., RAJASEKARAN B., 1993. – « Putting local knowledge to good use ». *International Agricultural Development*, Vol. 13, n°4, pp 8-10.
- WISNER B., 2010. – « Cultural diversity and climate change ». *International Social Science Journal*, Vol. 61, n°199, pp 131-140.

WISNER B., BLAIEKIE P., CANNON T., DAVIS I., 2004. – *At risk : natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2^e édition, Routledge, Londres.

RÉSUMÉS

Cet article présente une analyse préliminaire d'un travail mené le long des pentes des montagnes et dans les plaines du nord de la Tanzanie. Un fort degré d'interdépendance a pu être mis en évidence parmi des groupes d'individus de langues et de cultures différentes, de statuts socio-économiques variés. Leurs interactions se situent le long de gradients environnementaux allant de l'amont à l'aval. On désignera cela « adaptation socio-géographique » au changement climatique. Cependant, l'analyse et la discussion présentées ajoutent la complexité à n'importe quelle notion simpliste « d'adaptation au changement climatique » puisque les changements sont multiples et l'adaptation, de fait, reste complexe.

INDEX

Mots-clés : changement climatique, complexité, gouvernance, interdépendance, moyens de subsistance

AUTEURS

ELISABETH EDNA WANGUI

Ohio University, États-Unis
wangui@ohio.edu

THOMAS A. SMUCKER

Ohio University, États-Unis

BEN WISNER

Aon-Benfield UCL Hazard Research Centre, Royaume Uni

ERIC LOVELL

Ohio University, États-Unis

ADOLFO MASCARENHAS

Institute for Resource Assessment, University of Dar Es Salaam, Tanzanie

MAINGI SOLOMON

Ohio University, États-Unis

DANIEL WEINER

Ohio University, États-Unis

ABUBAKARI MUNNA

Sokoini University of Agriculture, Tanzanie

GAURAV SINHA

Ohio University, États-Unis

CHARLES BWENGE

University of Florida, États-Unis

HUBERT MEENA

Centre for Energy, Environment, Science and Technology (CEEST), Tanzanie

PANTALEO MUNISHI

Sokoini University of Agriculture, Tanzanie