

Hubert Cochet, Olivier Ducourtieux et Nadège Garambois (dir.)

## Systèmes agraires et changement climatique au Sud Les chemins de l'adaptation

Éditions Quæ

---

# Chapitre 6 - Étagement altitudinal, diversité et irrigation : les monts Uluguru, Tanzanie

Hubert Cochet et Thérèse Hartog

---

Éditeur : Éditions Quæ  
Lieu d'édition : Éditions Quæ  
Année d'édition : 2019  
Date de mise en ligne : 30 janvier 2020  
Collection : Update Sciences & Technologie  
ISBN électronique : Update Sciences & Technologie



<http://books.openedition.org>

### Édition imprimée

Date de publication : 1 mars 2019

### Référence électronique

COCHET, Hubert ; HARTOG, Thérèse. *Chapitre 6 - Étagement altitudinal, diversité et irrigation : les monts Uluguru, Tanzanie* In : *Systèmes agraires et changement climatique au Sud : Les chemins de l'adaptation* [en ligne]. Versailles : Éditions Quæ, 2019 (généré le 31 janvier 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/quæ/21227>>.

---

Partie III

---

Adaptation et résilience  
en région de montagne



## Chapitre 6

---

# Étagement altitudinal, diversité et irrigation : les monts Uluguru, Tanzanie

HUBERT COCHET ET THÉRÈSE HARTOG

La question de l'adaptation des agricultures du Sud au changement climatique se pose-t-elle différemment en région de montagne ? En montagne, les agriculteurs doivent composer avec l'altitude, la pente et les phénomènes érosifs qu'elle facilite, l'étagement. À cela s'ajoutent parfois les difficultés de communication. De par le monde, de telles situations sont trop nombreuses, trop variées et trop dissemblables pour espérer répondre de façon globale à cette question. Versants raides et entièrement cultivés par une population agricole très dense (250 à 350 habitants/km<sup>2</sup>), aménagement systématique des versants, irrigation généralisée et diversité des productions : les monts Uluguru, — seul exemple de région de montagnes traité dans cet ouvrage — offrent cependant un exemple riche d'enseignements<sup>1</sup>.

### ► Les monts Uluguru : un exemple de montagnes densément peuplées et bien arrosées

#### Le château d'eau des monts Uluguru

Les monts Uluguru constituent un petit massif montagneux isolé en marge des basses terres de l'Est tanzanien (figure 6.1), isolé aussi au regard des grands espaces

---

1. Le travail de terrain réalisé en 2016 a été grandement facilité par les contacts anciennement établis par Jean-Luc Paul dans cette région et à l'université de Morogoro. Qu'il en soit ici chaleureusement remercié.

historiquement moins peuplés qui l’entouraient. Mais désormais, ce massif est assez bien relié à Morogoro, du moins son versant ouest (le haut-Mgeta), et au grand marché de Dar Es Salam par la route nationale qui relie ces deux villes.

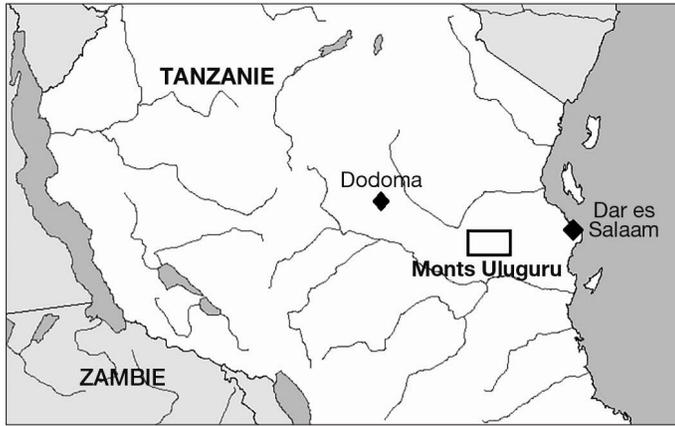


Figure 6.1. Localisation des monts Uluguru.

Premier relief rencontré par les masses d’air humides en provenance de l’océan Indien, les monts Uluguru connaissent, du point de vue de la pluviométrie, une opposition de versants très marquée. Tandis que le versant orienté à l’est reçoit de plein fouet les premières pluies (effet orographique), le versant ouest, terrain de cette étude, est sous le vent et, à altitude comparable, nettement moins arrosé. Mais il reçoit cependant plus de 1000mm de pluie vers 1200 m d’altitude (à Langali), 1300-1400 mm à Tchenzema vers 1700 m d’altitude (figure 6.2) et bien davantage sur les hauts versants et les sommets.

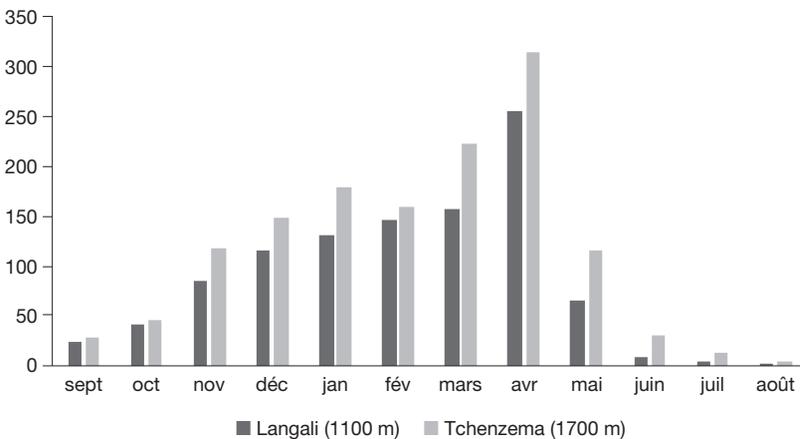
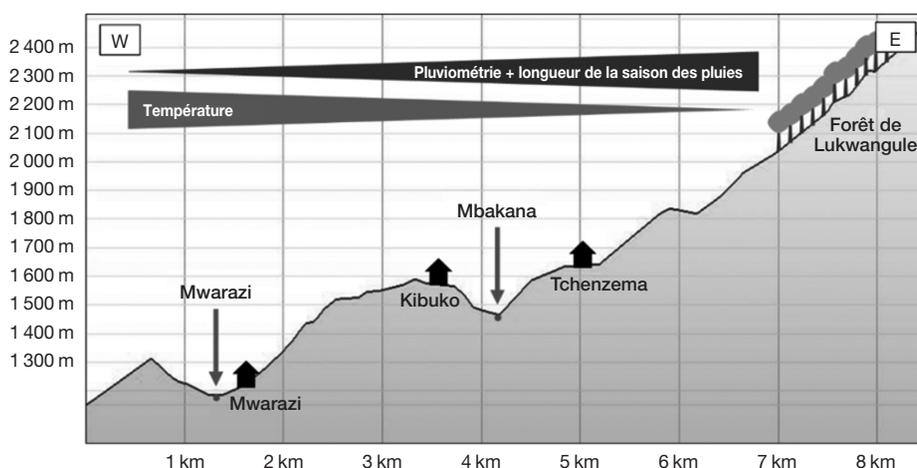


Figure 6.2. Répartition des pluies et gradient climatique altitudinal, moyennes relevées entre 1960 et 1977 (source : auteurs, à partir des données rassemblées par Coniat, 1993).

La région étudiée (une partie du haut-Mgeta) est donc caractérisée par un étagement altitudinal important et par un gradient climatique marqué. En effet, la saison des

pluies se prolonge en montant en altitude et les volumes de précipitation augmentent. Quant aux températures, elles baissent, allongeant alors le cycle de croissance des plantes, notamment celui du maïs (figure 6.3).



**Figure 6.3.** Gradient de température et de pluviométrie le long du versant sous le vent (ouest) des monts Uluguru (Hartog, 2016).

Relativement généreuse, la saison des pluies est propice à la multiplication des cycles de culture la même année; d'autant plus que le développement de l'irrigation a permis, comme nous le verrons, de démultiplier les facilités offertes par le climat.

## Les agriculteurs parlent peu du changement climatique

Les évolutions possibles du climat dans cette région du monde ont déjà été évoquées dans les chapitres précédents (chapitres 2 et 3). Si les prévisions concernant les volumes globaux de précipitations sont incertaines, l'accentuation des épisodes violents l'est moins. En région de montagne comme dans les zones inondables de Kilombero et du bas Rufiji dans le Sud-Tanzanie (chapitre 3), cela pourrait bien aggraver les difficultés des agriculteurs. Cependant, les données climatiques auxquelles nous avons eu accès sont assez anciennes (*supra*) et les séries plus récentes, qui auraient permis une comparaison avec les plus anciennes, n'ont pas pu être consultées, à supposer qu'elles existent vraiment pour la région concernée.

La fonction de château d'eau des sommets forestiers du massif, si importante pour alimenter en saison sèche le réseau d'irrigation, ne semble pas *a priori* menacée. En revanche, si les monts Uluguru n'échappent pas à l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des épisodes extrêmes, ils seront particulièrement touchés par les risques d'érosion par ruissellement, en raison des pentes et celui, toujours présent, de glissements de terrain.

L'accroissement probable des températures provoquera sans aucun doute le relèvement des étages écologiques et le déplacement possible des cultures (et des cortèges parasites) vers le haut. Les plus bas étages du versant, sous le vent (ouest),

pourraient alors pâtir d'une diminution des précipitations ou, ce qui revient au même, d'un accroissement de l'évaporation et donc d'une sécheresse relative plus forte.

Mais les agriculteurs rencontrés ne parlent guère spontanément du « changement climatique » ; les rares témoignages recueillis à ce sujet ayant surtout évoqué, comme dans bien des régions, le problème de l'arrivée (de plus en plus ?) erratique des pluies en octobre.

## ► Cultiver la diversité : l'intensification progressive du système agraire Luguru

Le massif des monts Uluguru, de taille limitée et relativement isolé au sein des basses terres de la Tanzanie orientale, a été peuplé tardivement, à partir du XVIII<sup>e</sup> siècle. Les étapes de ce peuplement et les structures familiales (matrilinéaires) qui y furent associées ont été analysées en détail par Jean-Luc Paul (2003), ainsi que la structure foncière qui en a résulté.

D'abord cultivés en abattis-brûlis pendant la phase pionnière, les versants des monts Uluguru ont connus de profonds et rapides changements en matière de pratiques culturelles et d'aménagement du milieu. Cette région offre ainsi un exemple spectaculaire d'intensification progressive des pratiques culturelles en lien, bien sûr, avec l'accroissement rapide du peuplement et la fermeture précoce du front pionnier. C'est aussi un exemple par rapport à l'intégration aux échanges régionaux, notamment par le développement du maraîchage.

## De l'agriculture sur abattis-brûlis au labour et à l'aménagement progressif des versants

Le cortège des plantes cultivées était initialement dominé par l'éleusine et le sorgho, une dolique (*Lablab niger*) et des plantes à racines et tubercules (taro et igname). Cet ensemble était complété, probablement dès les XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, par l'apport des plantes d'origine américaine, notamment le maïs, le haricot (*Phaseolus*) et le manioc. Les outils utilisés correspondaient au travail de la culture par abattis-brûlis : hache (*hwago*), serpe (*sengo*) et bâton à semer (*muhaya*), ainsi qu'une sorte de houe de bois (*chibode*) utilisée pour le sarclage en saison des pluies (Paul, 2003).

Il est probable que les agriculteurs *Luguru* aient, dès le début de la colonisation du massif, profité de la diversité que représentent les différents étages écologiques pour répartir leurs parcelles sur toute la gamme altitudinale qui leur était accessible. Le cycle de culture principal était généralement callé sur la saison des pluies, les semis intervenant au début de la saison pluvieuse, en octobre-novembre. À l'étage le plus élevé, le maïs était plutôt semé en fin de saison des pluies, en mai. À cette altitude en effet, le prolongement des pluies, les brouillards et l'humidité résiduelle du sol permettaient au maïs de débiter son cycle en mai et juin, au début de la saison « sèche ». Les températures plus basses rallongeaient par ailleurs la durée de son cycle jusqu'en février-mars de l'année suivante (figure 6.5, p. 190). La durée variable du cycle végétatif en fonction de l'altitude, des températures et des variétés utilisées

permettait déjà aux agriculteurs d'étaler les cycles de culture au sein du calendrier de travail et d'augmenter ainsi les surfaces cultivées par actif, et donc la productivité globale du travail.

La plus grande partie des versants fut mise en culture sur abattis-brûlis, à l'exception de la partie sommitale du massif, au-dessus de 1800-2000 m d'altitude, maintenue sous couvert forestier. L'accumulation sur place du croît démographique et des nouveaux arrivants réduisit l'espace disponible par actif et les périodes de recrûs forestiers furent rapidement écourtées. Dès lors, les forêts secondaires séparant deux phases de mise en culture laissèrent place, peu à peu, aux recrûs arbustifs puis herbacés. D'importantes modifications du mode d'exploitation du milieu ont alors accompagné l'évolution du couvert végétal : en matière de contrôle des adventices d'une part, et de reproduction de la fertilité d'autre part. Ces modifications peuvent être regroupées en deux principales étapes.

### Première étape : de l'abattis-brûlis à la défriche-brûlis sur friche herbacée

Une première étape peut être caractérisée par une transition du système d'abattis-brûlis à une agriculture de défriche-brûlis sur couvert herbacé. Dès le début du xx<sup>e</sup> siècle en effet, les témoignages des premiers missionnaires font état d'un paysage largement déboisé et dominé par les cultures et les friches herbacées. J.L. Paul (2003) met en relation l'évolution du cortège cultural utilisé par les agriculteurs avec cette évolution du couvert végétal et les difficultés accrues qu'elle a entraînée pour le contrôle des adventices. C'est ainsi que l'éleusine, céréale à paille fine et courte et très sensible aux adventices, aurait été rapidement remplacée par le sorgho (sans doute au xix<sup>e</sup> siècle); avant que ce dernier ne cède à son tour la place au maïs. Par ailleurs, les agriculteurs auraient délaissé leur houe en bois (*chibode*) pour une houe de fer (durant la deuxième moitié du xix<sup>e</sup> siècle) bien mieux adaptée à la maîtrise du couvert herbacé (*idem*).

En matière de reproduction de la fertilité des parcelles cultivées, et au fur et à mesure de la diminution du volume de biomasse abattue et brûlée, les agriculteurs ont mis en place un système particulier de préparation du sol associé à la défriche et au brûlis. Les personnes les plus âgées que nous avons interrogées sont encore en mesure de décrire ce système. Ce travail consistait d'abord à faucher la végétation herbacée et éventuellement les recrûs arbustifs à l'aide d'une serpe (*sengo*) durant les mois d'août et de septembre, soit deux mois avant le début de la saison des pluies. Cette biomasse était ensuite laissée à sécher, puis brûlée sur l'ensemble de la parcelle au cours du mois d'octobre, les bordures du champ devant au préalable être nettoyées sur quelques mètres pour éviter que le feu ne se propage aux champs voisins. Une fois cette tâche réalisée, un travail du sol à la houe, localisé, permettait de déchausser les racines des touffes restantes. Cette biomasse était alors rassemblée de façon à former des sortes d'andains disposés le long des courbes de niveau<sup>2</sup>, tous les 20-30 m. Cette pratique permettait à la fois de limiter l'érosion grâce aux bourrelets ainsi

2. Il s'agit du « système Mgeta » : billons d'herbe et d'adventices placés le long des courbes de niveau, en guise de méthode de conservation et évoqué dans la littérature concernant l'histoire de cette région (Temple, 1972, p. 113).

réalisés (et rechargés chaque année) et de réaliser une sorte de compost étalé tous les cinq ans environ sur l'ensemble de la parcelle, après destruction des bourrelets. La matière organique était ainsi en partie conservée et non totalement brûlée. Le semis se faisait ensuite sans autre travail du sol. Un désherbage manuel à la houe était nécessaire au cours du mois suivant l'arrivée des premières pluies.

Par ailleurs, l'élevage ovin et caprin, qui se développe au cours de cette période, permet l'activation d'un transfert de fertilité depuis les surfaces herbagères vers les parcelles directement attenantes à la maison. En effet, les déjections accumulées grâce au parcage nocturne des troupeaux à proximité des maisons (ou à l'intérieur) étaient régulièrement « balayées » vers la bananeraie et les champs situés en contrebas de l'habitation. Ces plantations bénéficiaient ainsi de ce nouvel apport de fertilité.

Cette transition d'un système d'abattis-brûlis à un système de défriche-brûlis (figure 6.4) signe ainsi une première phase d'intensification en travail du système agraire.

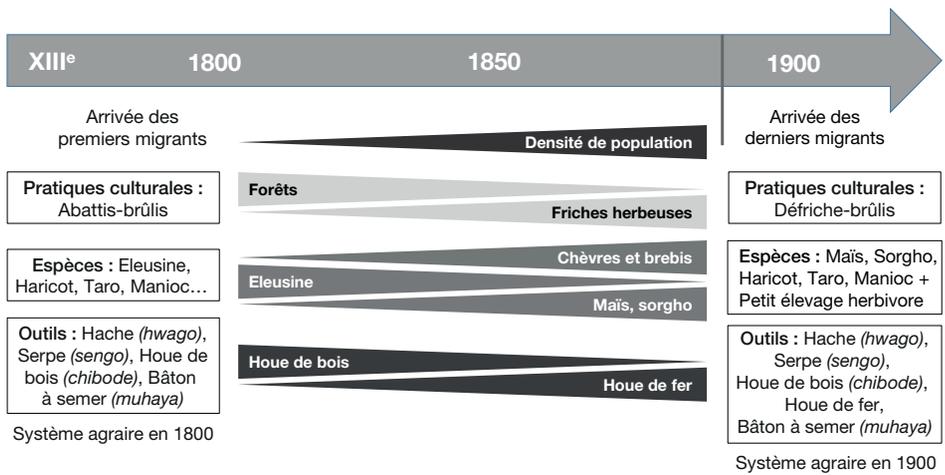


Figure 6.4. Schéma récapitulatif des principales transformations au cours du XIX<sup>e</sup> siècle (Paul, 2003).

## Deuxième étape : aménagement des parcelles et travail du sol

Une deuxième étape peut être mise en évidence. Elle consacre la généralisation du travail du sol sous forme de véritable labour, associée à la mise en place de la culture continue et à la généralisation progressive de différentes pratiques d'aménagement des versants en escalier (*ladder terraces, matuta ya ngazi*).

Tandis que les cultures d'origine américaine — maïs, haricot *Phaseolus*, patate douce et manioc — occupent de plus en plus de place dans le cortège des plantes cultivées, le début du maraîchage<sup>3</sup> et le développement de l'irrigation<sup>4</sup> rendent possible la mise en culture de tous les étages écologiques en saison sèche et la multiplication

3. Le maraîchage avait été initié par les colons et interdit aux autochtones dans un premier temps (Coniat, 1993).

4. L'irrigation existait déjà, les explorateurs la mentionnaient à leur passage à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (Coniat, 1993 ; Paul, 2003).

des cycles de culture sur la même parcelle. Auparavant, seuls les étages les plus élevés bénéficiant déjà de pluies plus abondantes et de l'humidité atmosphérique étaient cultivés en saison sèche.

La politique coloniale<sup>5</sup> n'était pas propice à ces transformations et contribuait plutôt à détériorer les conditions de vie des autochtones. Heureusement, le relâchement ultérieur de la pression coloniale et le départ des derniers colons allemands<sup>6</sup>, puis l'Indépendance permettront à ces nouvelles techniques culturales de contribuer de façon décisive à l'évolution du système agraire. C'est au cours des années cinquante et soixante que le maraîchage commence à prendre une réelle ampleur, alors que le marché se développe et que les réseaux d'irrigation continuent de s'étendre. Les premières pistes ayant permis le désenclavement de la région, la commercialisation des légumes est prise en charge par les coopératives (*Uluguru farmers cooperative association* (UFCA) dès les années cinquante, puis par les commerçants privés. Les principaux légumes cultivés alors sont le chou, le chou-fleur (tous deux pour les étages écologiques les plus froids), plus rarement l'oignon et la pomme de terre. Généralement, chou et chou-fleur sont repiqués en fin de saison des pluies, après récolte des cultures vivrières de maïs et de haricot. Ils sont irrigués en deuxième partie de cycle. En haute altitude, le chou et le chou-fleur peuvent être associés au maïs pendant la première phase de développement de ce dernier (figure 6.5).

Les années 1950 ont également vu le développement de la culture d'arbres fruitiers de climat tempéré (pruniers, pêchers, pommiers et poiriers). Ils furent importés dans la région par les colons au début du siècle, mais leur plantation par les autochtones était strictement interdite durant toute la première moitié du xx<sup>e</sup> siècle. Après le départ des colons, les agriculteurs profitèrent de leur nouvelle liberté pour planter ces arbres aux abords et dans leurs parcelles.

Parallèlement, alors que la population continue d'augmenter au cours de cette période, l'amenuisement des exploitations aboutit à une diminution des friches pluriannuelles et, simultanément, des cheptels de petits ruminants.

Quant à la préparation du sol, on passe d'un travail du sol superficiel à plat et après défriche-brûlis avec compostage partiel de la matière organique (*supra*), à un travail du sol en billons assimilable à un véritable labour avec enfouissement total de la matière organique. Cette évolution nécessite une intensification importante en travail qui se justifie par le besoin des populations de pallier une diminution de la fertilité des sols, suite à l'augmentation de fréquence des cycles cultureux.

Identifiés à l'époque coloniale comme une région déjà « surpeuplée » et en proie à une érosion décrétée intense, les monts Uluguru ont été la cible d'une politique particulièrement autoritaire de lutte contre l'érosion. Cette politique visait à aménager les versants en terrasses radicales. Nous verrons plus loin que cette politique, loin d'atteindre les objectifs affichés, se solda par un cuisant échec et fut rapidement abandonnée.

5. Pression fiscale considérablement accrue (Hut tax et impôt de capitation), corvées coloniales, évictions foncières et mises en place de grandes exploitations coloniales dans cette région au climat plus frais et très prisées des colons (Coniat, 1993).

6. Il s'agit des colons allemands qui étaient restés sur place malgré la mise en place du mandat britannique au lendemain de la 1<sup>re</sup> Guerre mondiale.

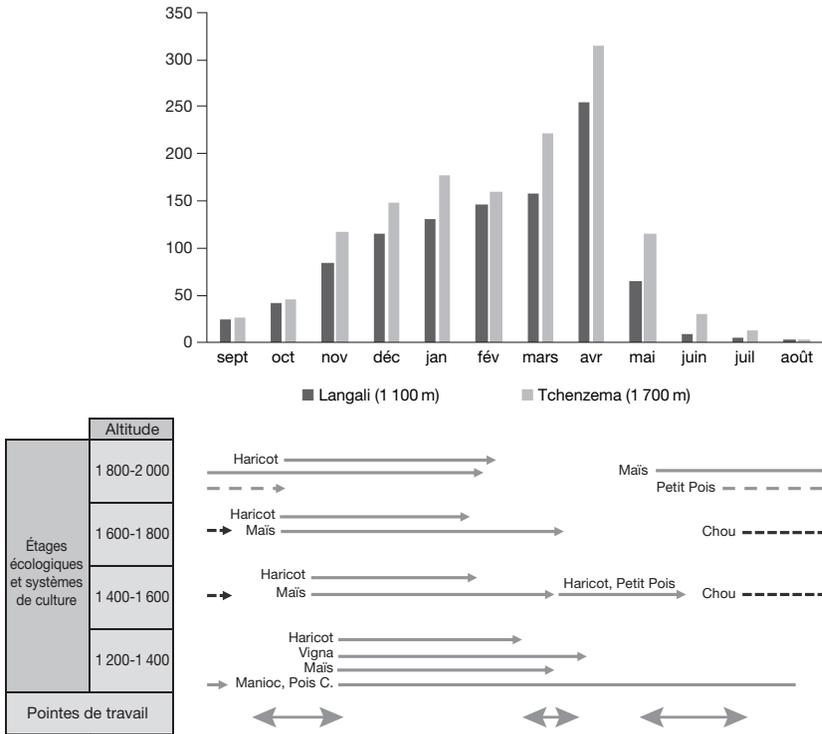


Figure 6.5. Calendrier des pluies et calendrier de travail, monts Uluguru de 1950 à 1970.

Pour autant, les versants des monts Uluguru n'en ont pas moins été soigneusement aménagés en terrasses et escaliers de différentes factures, mais par les paysans eux-mêmes et dans une grande diversité de pratiques (photos 6.1 et 6.5, planches 7 et 9). C'est à cette même époque que les agriculteurs commencent à utiliser les déjections animales dans les champs plus éloignés des habitations, surtout sur les cultures maraîchères, et que se développe l'élevage porcin.

## Extension de l'irrigation, généralisation du maraîchage, recours aux intrants chimiques et remplissage progressif du calendrier des cultures

### Le développement des réseaux d'irrigation

Le réseau d'irrigation n'a cessé de se développer depuis les années cinquante jusqu'à aujourd'hui, plus particulièrement depuis les années 1990. Ce développement est tel qu'il est aujourd'hui difficile de trouver une exploitation n'ayant aucun accès à l'irrigation. Le développement de l'irrigation s'est manifesté de différentes façons : – d'abord, une augmentation importante du nombre de canaux à partir des rivières principales et de leurs affluents, certains canaux pouvant atteindre plusieurs kilomètres de long. Au début des années quatre-vingt, les enquêtes agricoles menées sur une centaine d'unités de production situées sur le finage du village de Nyandira indiquaient que le réseau touchait déjà 47 % des parcelles et 87 % des exploitations

(Paul, 1985, p. 10). À titre d'exemple, Coniat (1993, p. 163) dénombrait déjà 15 prises d'eau, soit 30 connections (un départ de canal sur chaque rive pour chaque prise) sur le torrent Mindu étagées de 1900 à 1450 m d'altitude. Le plus souvent, les canaux secondaires consistaient en de simples ruisseaux dévalant la pente perpendiculairement au canal primaire pour desservir ensuite les parcelles situées de part et d'autre. L'arrosage de chaque plant (de choux par exemple) se faisait à l'aide d'une assiette en puisant dans de micro bassins aménagés çà et là en bordure de parcelle ;  
 – plus récemment, le développement de l'utilisation des tuyaux d'arrosage, en lieu et place de l'irrigation par écoulement associée à l'utilisation d'assiettes (photo 6.2, planche 8). Le tuyau d'arrosage permet une utilisation plus précise et plus économe de la ressource. Plusieurs agriculteurs peuvent alors irriguer en même temps à partir du même canal primaire. Le branchement des tuyaux directement dans le canal primaire évite aussi les dégâts occasionnés par le ruissellement dans le canal secondaire. L'achat d'un tuyau d'irrigation dépend cependant de la capacité d'investissement des agriculteurs, et beaucoup continuent d'irriguer « à l'assiette » ;  
 – enfin, l'organisation en groupe d'irrigants et une tendance à la monétarisation de l'accès à l'eau. Il est en effet fréquent que les personnes ayant eu l'initiative du creusement d'un nouveau canal se constituent en groupe. Ils réclament des frais d'adhésion annuels ou définitifs aux personnes n'ayant pas participé à la construction du dit canal, mais souhaitant l'utiliser. Cette monétarisation des droits d'eau concerne principalement les canaux les plus récents. Cependant, d'autres groupes d'agriculteurs revendiquent tout de même des droits pour des canaux plus anciens construits par leurs parents.

## La généralisation du maraîchage

Alors que la densité démographique continuait d'augmenter et que la taille des exploitations diminuait fortement avec l'installation de la nouvelle génération, les agriculteurs des monts Uluguru se sont tournés résolument vers les cultures maraîchères. Ces cultures procurent un revenu plus élevé à l'unité de surface, permettant la survie et la reproduction de l'exploitation.

Le cortège de cultures maraîchères s'élargit alors au cours des années 1960 et 1970, avec l'arrivée de nouveaux légumes (salades, épinards, chou chinois, concombre et poivron) qui s'intègrent — de façon encore limitée — au système agraire Luguru. Ce début d'intégration montre d'ores et déjà la volonté des paysans de diversifier leurs sources de revenus. Les premiers légumes (chou et chou-fleur) avaient été insérés dans les systèmes de cultures vivrières qui prédominaient auparavant (*supra*). Désormais, les nouveaux légumes sont mis en culture au voisinage de la maison sur des parcelles dédiées, irriguées et de plus en plus aménagées en véritables terrasses. Dans les années 1980, Paul (1985 et 1988) distinguait clairement ce nouveau « système maraîcher » des « systèmes mixtes » apparus plus tôt. Les enquêtes agricoles qu'il avait réalisées à Nyandira (*supra*) indiquaient que seuls 7 % des parcelles de l'échantillon étudié étaient cultivés avec ces nouveaux légumes, concernant 25 % des exploitations alors que chou et chou-fleur étaient déjà présents dans 94 % des unités de production (Paul, 1985, p. 12).

Depuis les années 1980, ce maraîchage assez diversifié s'est généralisé. Les nouvelles cultures maraîchères à plus forte valeur ajoutée et moins pondéreuses que le chou et le chou-fleur (relativement à leur prix), s'avèrent très attractives en dépit de leurs

coûts de production parfois élevés. La culture de la tomate se développe au cours des années 2000 et connaît un succès important. Le chou et le chou-fleur ont toujours une place de choix, mais ils côtoient désormais la salade, le chou-chinois, le poireau, etc.

## Reproduction de la fertilité : développement de l'élevage porcin et recours aux intrants chimiques

Cependant, les exportations importantes d'éléments minéraux imputables aux cultures maraîchères pèsent sur la fertilité des sols, dans un contexte où les transferts de fertilités verticaux et horizontaux internes au système ont considérablement diminué (diminution des surfaces en friches et des surfaces boisées, régression de l'élevage de petit ruminants). Aussi, les agriculteurs intègrent rapidement différents intrants chimiques sur les parcelles dédiées au maraîchage, tout en augmentant les surfaces consacrées à ces cultures au sein de leur assolement.

Les engrais chimiques sont disponibles sur le marché de la région vers la fin des années soixante. Mis à disposition gratuitement par le gouvernement dans les années soixante-dix, les engrais de synthèse deviennent rapidement payants au cours des décennies suivantes. Ils seront surtout utilisés pour les cultures maraîchères, bien que certains agriculteurs commencent déjà à les utiliser également pour les cultures vivrières.

Rendu possible par les intrants chimiques, le développement du maraîchage s'accompagne par ailleurs d'une augmentation du cheptel porcin (photo 6.3, planche 8). Cet élevage, dont la présence était discrète jusqu'alors, se développe dès les années 1960-1970 grâce, notamment, à l'utilisation de « son » de maïs importé des minoteries des régions environnantes (Morogoro). Le son était mélangé avec différents produits de l'exploitation : feuilles de bananiers et de manioc, taro, fruits gâtés, etc. L'élevage est directement associé au maraîchage dont les besoins en fumure sont importants. Son développement permet donc d'accroître les apports de matières organiques, les importations de son en provenance de la plaine constituant un transfert de biomasse depuis l'extérieur de la région. Ainsi, il y avait déjà un élevage de cochons (un ou deux, 1,3 en moyenne) au début des années 1980 dans 62 % des exploitations du village de Nyandira et cet élevage joue un rôle de premier plan dans la fertilisation des cultures maraîchères (Paul, 1988, p. 31 et p. 42). Dans le même temps, l'élevage de petits ruminants avait reculé au fur et à mesure de la disparition progressive des friches intercalaires et des espaces de parcours. Ce recul est en partie compensé, plus récemment, par le développement de l'élevage caprin laitier issu de programmes de diffusion mis en place dans les années 1990.

Ainsi, l'emploi de fumure organique et d'engrais de synthèse s'est considérablement accru au cours des vingt-cinq dernières années. Leur emploi s'étend au sein de chaque exploitation non plus seulement aux cultures maraîchères, mais également aux cultures vivrières. Dans les années 1980, Paul (1988, p. 16) estimait à 28 % le nombre d'exploitations utilisant des engrais pour la culture de maïs, « occasionnellement et sur de petites surfaces ». Nous estimons aujourd'hui, sur un échantillon de 64 parcelles de maïs analysées, toutes associations de cultures confondues, que 90 % ont été fertilisées. Ces pratiques de fertilisation des cultures vivrières concernent par ailleurs tout type d'exploitations, des plus petites au plus « grandes ». Cette extension de l'emploi d'intrants témoigne avant tout d'une dégradation de la fertilité des sols,

essentiellement imputable aux exigences des cultures maraîchères, à l'exportation des récoltes et à l'insuffisance des restitutions organiques.

Au cours des années 1970, apparaissent également, sur le marché de la région, les premiers produits phytosanitaires. Ces produits semblent avoir été utilisés en premier lieu dans les zones plus hautes, où la densité de cultures maraîchères et d'utilisation du territoire était plus importante. Les agriculteurs commencèrent à utiliser ces produits chimiques plus tard dans les zones situées en contrebas, dans les années 1990. Leur utilisation est aujourd'hui systématique en maraîchage, voire abusive sur la tomate, au point de préoccuper sérieusement les organismes de développement intervenant dans la région.

Par ailleurs, la généralisation de l'irrigation, le développement des cultures maraîchères et l'amélioration de l'accès au marché ont permis à la fois une multiplication des cycles de cultures et un ajustement dans le temps des cycles de culture, y compris les cycles des cultures vivrières. Ils ouvrent ainsi la voie à une meilleure utilisation de la force de travail familiale (figure 6.6), dans un contexte d'amenuisement des tenures paysannes. Cette diversification a par ailleurs permis une meilleure adaptation aux variations annuelles des prix du marché<sup>7</sup>.

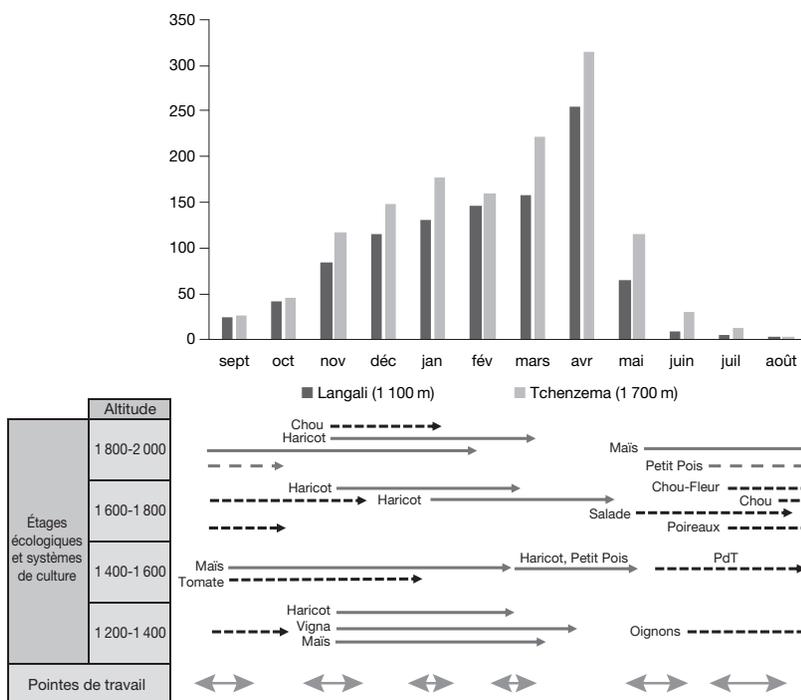


Figure 6.6. Calendrier des pluies et calendrier de travail actuel dans les monts Uluguru.

7. En revanche, la culture des arbres fruitiers, dont un développement avait connu un relatif succès dans la région à partir des années cinquante, occupe une place limitée dans le système agraire. Cette limitation a pu être mise en relation avec le système de tenure foncière encore influencé par la matrilinearité (Coniat et Raison, 1997). Peu de jardins-vergers sont visibles dans le paysage, contrairement à d'autres régions montagneuses voisines (Nord-Tanzanie et Burundi par exemple).

## ► Accéder à différents étages écologiques, maintenir et accroître la diversité des cultures, avoir accès aux intrants et aux marchés

Tous les agriculteurs de la région des monts Uluguru réalisent des cultures vivrières et maraîchères (avec un ratio qui dépend de leur trésorerie et de leur accès à l'irrigation) sur des parcelles réparties dans les différents étages écologiques. Ils investissent parallèlement dans l'élevage en fonction de leur revenu. Les types d'exploitations établis dans cette analyse se distinguent donc principalement par leurs accès à la terre, à l'irrigation et au marché.

### Une différenciation accrue

Bien que les exploitations agricoles soient en moyenne de très petite taille (quelques acres), d'importantes différences apparaissent entre les plus petites — moins d'une acre et un faible accès à l'irrigation — et les plus grandes — jusqu'à dix acres en grande partie irrigués. Aux inégalités d'accès dues à l'ordre et aux conditions d'arrivée des différents lignages dans la région pendant la phase pionnière, se sont rajoutées les inégalités inhérentes aux conditions d'accès à l'irrigation, aux cultures maraîchères et au marché (proximité des routes notamment). Au cours des vingt dernières années, le réseau de canaux s'est fortement développé, facilitant l'accès à l'eau pour de nombreuses familles. Néanmoins, certaines zones restent toujours dépourvues d'accès à l'irrigation ou sont situées en bout de réseau et privées d'eau en quantité suffisante. De plus, la pression liée à cette ressource entraîne aujourd'hui une monétarisation de plus en plus fréquente de l'accès à l'eau. Ainsi, un jeune couple ayant reçu des parcelles en quantité et qualité suffisantes, par exemple deux à trois acres dont une au moins irriguée et en bord de route, peut entrer dans un processus d'accumulation du capital et augmenter petit à petit sa surface en achetant de nouvelles parcelles. Pour d'autres familles n'ayant pas accès à l'irrigation et trop limitées en terres, la situation est toute autre.

Avec l'essor des cultures de rente, l'augmentation de la pression foncière et les difficultés d'accès à la terre, le fossé s'est creusé entre les familles ayant des exploitations de grande taille, s'orientant vers les cultures de rente et ne pouvant fournir seules la quantité de travail nécessaire, et les familles n'ayant pas suffisamment de terres pour satisfaire leurs besoins et contraintes de vendre une partie de leur force de travail pour assurer leur survie. Cette différenciation fut décrite par J.L. Paul (1985). Il expliquait alors que le système d'achat-vente de la force de travail concernait surtout les plus grandes et les plus petites exploitations agricoles. Les exploitations agricoles moyennes restaient fidèles au système d'entraide qui prévalait jusqu'alors. Sur un échantillon d'une soixantaine d'exploitations agricoles, 35 % des agriculteurs avaient alors recours au salariat, 11 % à la vente de force de travail et 87 % à l'entraide (Paul, 1988). L'analyse de la situation actuelle tend à montrer que cette marchandisation de la force de travail s'est accentuée, de sorte que la majorité des exploitants emploient au moins une fois de la main-d'œuvre salariée dans l'année. L'emploi de la main-d'œuvre salariée concerne non seulement les grandes exploitations, mais

également les exploitations de taille moyenne, voire même les petites exploitations. Il n'est pas rare que des agriculteurs achètent et vendent tour à tour leur force de travail au cours de la même année. Enfin, de nombreux travailleurs, surtout des jeunes, vivent essentiellement de la vente journalière de leur force travail pour les travaux des champs ou comme porteur.

## Typologie simplifiée des unités de production

### De très petites exploitations ayant peu accès à l'irrigation et au marché, contraintes de vendre une partie de leur force de travail

Cette première catégorie regroupe les exploitations les plus petites (0,5 à 1,5 acre) ayant un accès très limité à la terre, à l'irrigation et au marché. Leurs exploitants se retrouvent dans une grande fragilité financière, qui rend la production maraîchère (exigeante en intrants) difficile à mettre en œuvre. Ces agriculteurs sont parfois obligés de travailler en tant que journalier dans d'autres exploitations afin non seulement de pourvoir aux besoins du ménage durant une partie importante de l'année, mais également d'être en mesure d'acheter les intrants (semences, engrais et produits phytosanitaires) et de payer la redevance relative à l'accès au canal. Cela a pour conséquence de retarder le déroulement des travaux de l'exploitation; le chou sera vendu à son prix le plus bas.

Les systèmes de culture mis en place dépendent bien sûr de l'étagement altitudinal. L'agriculteur réalise toujours un cycle de culture vivrière durant la saison des pluies. Cette culture se résume le plus souvent à une culture de maïs en association avec du haricot, par exemple à l'étagement le plus élevé du profil (1900 m, figure 6.6). Durant la saison sèche, l'agriculteur peut par exemple produire des légumineuses (haricot, petit pois) ou des légumes (chou, chou-fleur, salade, chou-chinois ou carottes) sur une petite surface de 0,3 et 0,2 acre située un peu plus bas (1700 m). L'exploitant y sème maïs et haricot en début de saison humide (octobre-novembre), puis durant la saison sèche haricot et chou en irrigués, avec engrais et traitements insecticides.

Ces exploitants ne possèdent généralement pas ou très peu d'animaux. Certains arrivent parfois à engraisser un porc, mais ils sont bien souvent obligés de le vendre avant terme à un prix désavantageux, faute de trésorerie. Le porc est nourri principalement à l'herbe et au «son» de maïs issu de l'exploitation. Du son supplémentaire peut être acheté en fonction des rentrées d'argent, à raison de deux seaux par mois. Le fumier récupéré est utilisé dans les champs, en particulier pour le chou.

Le matériel agricole se résume à deux houes, une hache et une machette. N'ayant pas les capacités d'investissement suffisantes, ces agriculteurs sont obligés de louer pulvérisateur portatif et tuyau d'irrigation à la journée. Les bâtiments d'élevage sont réduits à des enclos couverts reconstruits chaque année avec du bois récolté en forêt.

Les revenus annuels de ce type d'exploitations sont très faibles : de 200 000 à 500 000 schillings tanzaniens (TZS), soit seulement 40 à 100 euros/actif/an. Ces exploitations ne pourraient pas subsister sans le travail nécessairement réalisé à l'extérieur par l'agriculteur et les membres de sa famille. Ces faibles revenus

s'expliquent notamment par la trop petite taille de l'exploitation, l'accès à un ou deux étages écologiques seulement et le faible éventail de possibilités offertes à l'agriculteur en termes de combinaisons culturales. C'est pourquoi une centaine de journées de travail seulement peuvent y être consacrées chaque année. Cela illustre bien le sous-emploi « forcé » de la force de travail de ces familles.

## De petites exploitations ayant un bon accès à l'irrigation et au marché

Cette seconde catégorie d'exploitations agricoles regroupe des parcelles de 2 ou 3 acres irrigables et orientées vers la culture de légumes. En général, ces exploitations produisent au moins deux ou trois cultures maraîchères différentes, ce qui leur permet d'atteindre un revenu bien plus élevé que la catégorie précédente. Cependant, ces agriculteurs prennent des risques importants. En effet, les cultures maraîchères nécessitent beaucoup d'intrants, tandis que prix du marché sont volatiles. De fait, il est fréquent que ces exploitations aient un fonctionnement en « accordéon » avec des résultats économiques élevés durant les bonnes années ; ou des résultats pouvant être catastrophiques les mauvaises années, obligeant les agriculteurs à décapitaliser.

Sur 2 ou 3 acres irriguées et réparties sur trois étages écologiques différents, il est possible de réaliser deux cycles de culture sur l'ensemble des parcelles. Dans ce cas, les cultures à haute valeur ajoutée sont favorisées : tomate, oignon, chou, etc. Les successions mises en place peuvent être par exemple :

- vers 1900 m d'altitude, maïs et haricot de saison des pluies associés, suivis de choux en saison sèche ;
- à 1600 m, maïs et tomate associés, semés dès le mois de septembre et irrigués en attendant les pluies, puis haricot ou petit pois en fin de saison humide ;
- vers 1400 m d'altitude, maïs associé au haricot en saison des pluies, oignons irrigués ensuite (figure 6.6).

Engrais et produits phytosanitaires sont largement utilisés, en particulier pour les cultures maraîchères, mais également pour les cultures vivrières.

Ces petites exploitations ayant un bon accès à l'irrigation et au marché disposent de l'ensemble du matériel nécessaire à son fonctionnement : deux houes, une hache, une machette, un tuyau d'irrigation de 25 m et un pulvérisateur portatif. Les bâtiments d'élevage sont réduits à des enclos couverts construits avec des bois récoltés en forêt. Les deux porcs élevés à l'engraissement sont achetés à l'âge de trois mois et vendus à l'âge de dix à douze mois. Durant toute cette période, ils sont nourris principalement au son de maïs acheté toutes les semaines au marché, ainsi qu'aux sous-produits de l'exploitation.

Outre la force de travail familiale (généralement un couple), quelques journées de travail sont achetées à l'extérieur au moment des pointes de travail. Cela peut se révéler crucial pour accroître la surface cultivée au moment opportun, au-delà de ce que serait en mesure de faire l'agriculteur et sa femme.

Les revenus de l'exploitation sont nettement supérieurs, de l'ordre de 500 à 600 euros/actif/an. Ils sont suffisants durant les bonnes années pour éviter à l'agriculteur de travailler à l'extérieur. La culture de différents étages écologiques permet un meilleur emploi de la force de travail familial : plus de 200 journées de travail

par an y sont consacrées. Les cultures à plus haute valeur ajoutée (tomate notamment) permettent d'avoir une plus forte rémunération du travail. Cependant, en cas de mauvaise récolte ou de chute des cours, l'agriculteur se voit bien souvent obligé de décapitaliser ou, si cela ne suffit pas, de travailler à l'extérieur comme journalier. Ces exploitations restent donc fragiles, mais elles ont le potentiel d'atteindre de bons résultats économiques. Ces revenus leur permettent, dans certains cas, d'investir petit à petit dans la terre et de s'agrandir.

## Des exploitations de taille moyenne, intensives et orientées vers les cultures maraîchères

Cette catégorie d'exploitations regroupe des unités de plus grande dimension (environ 5 acres), dont la plus grande partie est irrigable (80%). Ces exploitations ont accès à une large palette de conditions climatiques étagées le long des versants. Cette dispersion des parcelles selon le gradient altitudinal, loin d'être un handicap, leur permet de produire des cultures maraîchères diversifiées et en quantité — généralement entre quatre et six légumes différents. Cela leur permet de diminuer les risques encourus. Ces exploitations ont également des élevages de tailles plus importantes. Elles n'ont généralement aucune difficulté à se procurer l'ensemble du matériel nécessaire à leur fonctionnement : houes, hache et machette, ainsi que deux tuyaux de 50m et deux pulvérisateurs portatifs. Les bâtiments d'élevage sont permanents, construits en matériaux plus durables. Les deux actifs familiaux de l'exploitation sont épaulés par le recours aux journaliers sur l'ensemble de l'année pour l'équivalent d'une cinquantaine de journées de travail, notamment aux moments des labours et des semis, période clef du calendrier de travail.

Tandis qu'un cycle de maïs pluvial est toujours réalisé sur les parcelles situées en altitude, l'agriculteur oriente la majorité de ses parcelles vers les cultures maraîchères irriguées, par exemple :

- choux de saison sèche après un cycle de maïs + haricot de saison des pluies vers 1 700m ;
- salade de saison sèche après un cycle de haricot pluvial vers 1 600 m ;
- pomme de terre en saison sèche après un cycle de maïs et tomate (irriguées en début de cycle) vers 1 500 m ;
- salade et poivron irrigués dans l'étage plus chaud vers 1 400 m d'altitude.

Ces agriculteurs ont recours systématiquement aux intrants de synthèse.

Par ailleurs, ils ont pu investir à la fois dans l'élevage de porcs (reproduction et engraissement) et de chèvres laitières menées au piquet. Pendant la lactation, ces chèvres bénéficient chaque jour d'un complément alimentaire sous forme de son de maïs. Ce dernier n'étant produit sur l'exploitation qu'en quantité insuffisante, les exploitants sont obligés d'en acheter au marché.

Cet accès à un large éventail de cultures et la surface moins contraignante de ces exploitations permettent aux agriculteurs de valoriser beaucoup mieux la force de travail familiale disponible : 400 journées de travail familial environ. La surface cultivée est élargie grâce à l'embauche de journaliers aux moments des pointes de travail, une cinquantaine de journées de travail supplémentaires. Le revenu agricole annuel s'établit alors à plus de 1 500 euros par actif familial.

## De grandes exploitations polyvalentes

Certaines exploitations sont nettement plus grandes, environ 8 ou 9 acres réparties sur plusieurs étages écologiques dont les trois quarts sont irrigables. Les agriculteurs peuvent à la fois diversifier leurs cultures maraîchères et non maraîchères; ce qui leur donne un avantage en termes de revenu et de limitation des risques encourus. Grâce au large accès à l'irrigation et à différents étages écologiques, les exploitants ont la possibilité de diversifier davantage leurs cultures à la fois maraîchères et non maraîchères. Sur les parcelles les plus accessibles et irriguées, sont préférentiellement cultivées des cultures maraîchères, alors que les parcelles plus éloignées sont réservées à la culture de légumes secs et aux cultures vivrières.

Plusieurs ateliers d'élevage y sont aussi présents : quelques porcs à l'engraissement et une truie mise à la reproduction, ainsi qu'un petit troupeau de chèvres laitières. Toujours destiné à l'autoconsommation, l'élevage de poulets est de taille plus conséquente grâce aux larges surfaces de cultures de maïs qui permettent de dégager un surplus en grain utilisé pour nourrir les poulets. La production de son de maïs reste cependant insuffisante et nécessite d'être complétée par des achats. L'exploitant bénéficie ainsi de quantités importantes de fumure animale.

Toutes ces activités permettent d'occuper la force de travail familiale tout au long de l'année, environ 500 journées de travail pour un couple d'agriculteur. Elles accroissent ainsi la productivité globale du travail (valeur ajoutée par actif présent sur l'exploitation). Par ailleurs, il est nécessaire, pour faire fonctionner l'exploitation, d'employer des journaliers pendant les pointes de travail pour un total d'environ 200 journées de travail; ce complément de main-d'œuvre est décisif pour pouvoir accroître la surface cultivée.

Le matériel de ces exploitations, bien que reposant toujours sur un outillage manuel, est plus complet pour les cultures (pulvérisateurs portatifs, tuyaux d'arrosage) et l'élevage (bâtiments en dur, y compris pour la volaille).

Ces exploitations se caractérisent ainsi par une très grande diversité de sources de revenus issus à la fois des cultures et de l'élevage. Le revenu par actif familial atteint 2000 euros/an, voire davantage.

## Des exploitations de taille moyenne, situées à plus basse altitude et ayant peu accès à l'irrigation

Plusieurs exploitations de taille moyenne, se situant dans les zones de plus basse altitude, ont un moindre accès à l'irrigation et sont orientées principalement vers la culture de céréales, de légumineuses et de tubercules, ainsi que les cultures pérennes (arbres fruitiers et canne à sucre). Sur les quatre à cinq acres dont elles disposent, ces exploitations diversifient en général leurs cultures non maraîchères en jouant sur les différents étages écologiques et les différentes associations de culture possibles. Dans les étages les plus chauds, il est ainsi fréquent d'observer maïs, haricots (*Phaseolus* et *Vigna*), pois cajan et manioc en association. Dans les altitudes plus hautes, l'agriculteur privilégie le maïs associé au haricot et parfois à la courge. Le petit-pois est également souvent cultivé, notamment durant la saison sèche. Une part réduite de la surface (moins de 20 %) est irrigable et réservée aux

cultures maraîchères, notamment la tomate (associée au maïs). Ces exploitations sont souvent situées en bout de réseau d'irrigation. Sauf pour les cultures de tomates irriguées, très peu d'intrants chimiques sont utilisés dans ce type d'exploitations, le fumier des cochons permettant en partie de se passer des engrais de synthèse.

La productivité du travail et le revenu de ces exploitations sont plus faibles que dans les trois types précédemment décrits (le revenu est de l'ordre de 450 à 500 euros par actif) du fait d'un moindre accès aux étages écologiques supérieurs, à l'eau et aux cultures à plus forte valeur ajoutée (hors la tomate). Ces agriculteurs prennent relativement peu de risques liés aux fluctuations de prix sur les marchés : leurs coûts de production sont moindres et les cours des cultures non maraîchères sont dans l'ensemble plus stables. En revanche, si les accroissements de températures envisagés se manifestaient avec force dans ces étages déjà plus chauds de la région et dans un contexte où l'eau d'irrigation risque d'être de plus en plus sollicitée par les voisins des étages supérieurs, il est probable que ces agriculteurs seront plus vulnérables à l'avenir.

## ► Aménagements paysans, lutte antiérosive et adaptation : les leçons de l'histoire

Nous l'avons vu, les monts Uluguru furent identifiés dès l'époque coloniale comme une région «surpeuplée» et en proie à une érosion intense. Ils furent donc la cible d'une politique particulièrement autoritaire de lutte contre l'érosion dont l'outil principal visait à aménager les versants en terrasses radicales. Dans la mesure où les politiques actuelles en matière d'adaptation au changement climatique (chapitre 8) font une large part à la lutte contre la dégradation des terres (érosion, surpâturage, déforestation, salinisation, diminution du taux de matière organique et appauvrissement des sols), l'exemple des monts Uluguru est riche d'enseignements. Il illustre, comme beaucoup d'autres situations en Afrique et ailleurs, l'inadéquation des programmes et projets gouvernementaux aux contextes locaux et aux pratiques et logiques paysannes. Loin d'atteindre les objectifs affichés, les remèdes ont trop souvent été pires que le mal.

### L'exemple du programme Ulus, de lutte contre la dégradation des terres mis en place par les autorités coloniales

Par sa mise en musique autoritaire par le pouvoir colonial, les réactions y compris violentes qu'il suscita de la part des locaux et son abandon précipité, ce projet d'aménagement a laissé des traces dans la mémoire collective, beaucoup plus que dans le paysage qu'il était censé remodeler durablement. P.H. Temple (1972) en a fait une analyse critique publiée dans la série géographie physique de la revue *Geografiska Annaler* et sur laquelle nous nous appuyerons.

Mise en place par les colons britanniques dans les monts Uluguru au début des années 1950, la politique de lutte antiérosive fut l'une des plus ambitieuses jamais entreprise à cette époque. Auparavant, la réserve forestière du plateau sommital

des monts Uluguru avait été mise en place par l'administration allemande et ses limites matérialisées. Les habitants, situées à l'intérieur furent déplacées, leurs parcelles abandonnées. L'intérêt de cette réserve ne fait aujourd'hui guère de doute pour sauvegarder le château d'eau constitué par les sommets du massif. Cependant, l'accroissement consécutif de la pression anthropique sur les alentours entraîna la diminution des temps de friche sur les versants en pente forte qui entourent le massif protégé, comme le souligna très tôt Savile (1945-1946; cité par Temple, 1972). Il contribua alors à précipiter la crise du système basé sur l'abattis-brûlis.

On préconisa ensuite le développement des cultures pérennes (caféiculture) et le creusement de canaux de contour, parallèles aux courbes de niveau, pour enrayer le ruissellement, comme au Burundi et Rwanda voisins<sup>8</sup>. Devant l'inefficacité de ces mesures, il fut même proposé de vider la région de sa population pour en faire une réserve intégrale (Temple, 1972, p. 115). Les plantations coloniales de sisal des basses-terres n'avaient-elles pas besoin, au même moment, de main-d'œuvre en quantité ?

À la fin des années 1930, les premières expérimentations de cultures en terrasses (*bench terraces*) sont mises en place en 1936-1937 (Temple, 1972, p. 114), ouvrant la voie à l'élaboration du programme Ulu (*Uluguru land usage scheme*) qui sera mis en place entre 1945 et 1955. Tandis qu'est renforcée l'interdiction de brûler, les pentes les plus abruptes sont mises en défens. Les fonds débloqués en 1947 sont destinés en priorité à la construction des terrasses radicales (*bench terraces*) censées être la seule protection efficace contre le ruissellement et le glissement de terrain (photo 6.4, planche 9). À partir de 1953, chaque foyer doit construire 500 m<sup>2</sup> de terrasses par an, tandis que les mesures de coercition sont renforcées (Temple, 1972, p. 117). Le plan interdit aussi certaines pratiques de drainage, comme les drains ou fossés empierrés qui permettaient pourtant d'évacuer les excès d'eau en limitant le plus possible les pertes en terres.

Au début, les paysans des monts Uluguru se laissèrent faire, davantage préoccupés qu'ils étaient par l'interdiction de brûler, les mises en défens des pentes fortes, et inquiets à cause des rumeurs de migrations forcées vers les terres basses. Ils se révoltent pourtant en 1955 et l'ampleur de la jacquerie conduit les autorités britanniques à passer l'éponge<sup>9</sup>.

L'échec retentissant de ce programme de lutte contre l'érosion et la détérioration des terres a été analysé par plusieurs auteurs dès les années qui ont suivi son abandon. Les techniques proposées étaient inadéquates, notamment celle de la terrasse radicale si difficile à édifier, au talus si fragile et exposé à l'érosion, exhumant par ailleurs les horizons plus profonds et moins fertiles du sol, tout en

---

8. Au Burundi et au Rwanda, l'accroissement démographique et l'intensification des pratiques furent constatés par les colons : diminution des pâturages et des friches, accroissement des surfaces cultivées, multiplication des cycles de cultures, mise en culture des pentes fortes, etc. À leur avis, ces éléments rendaient l'aggravation de l'érosion évidente et indiscutable. Il fallait donc faire quelque chose... Les « indigènes » durent creuser des fossés isohypes antiérosifs de plusieurs centaines de milliers de kilomètres (140 000 km de fossés répertoriés en 1945) surtout sur les pâturages, précisément les espaces les moins sujets à l'érosion. En effet, les travaux de mesure, le piquetage et la surveillance y étaient plus aisés. Par ailleurs, la résistance des populations y était moins forte que sur les terres assolées (Cochet, 2001).

9. Une description plus précise de l'enchaînement des événements lors de l'insurrection est donnée par Coniat (1993, p. 126-128).

accroissant considérablement les risques de glissement de terrains (photo 6.4). Depuis longtemps, l'érosion avait été présentée comme alarmante, bien qu'aucune démonstration n'y vienne à l'appui (Temple, 1972, p. 115) et qu'aucun diagnostic des pratiques paysannes ne soit entrepris, notamment en ce qui concerne les modalités de labours en billons (*supra*) ou les terrasses en escalier (*ladder terraces*) que les agriculteurs avaient déjà commencé à confectionner dès les années 1930 (Coniat, 1993 ; photo 6.1, planche 7 et photo 6.5, planche 9)<sup>10</sup>.

Par ailleurs, la densité démographique fut grossièrement surestimée pour appuyer la théorie de la catastrophe imminente : estimée à 290 habitants/km<sup>2</sup> en 1945, le recensement de 1967 fournira le chiffre de 119 habitants/km<sup>2</sup> (Temple, 1972, p. 116). Les autorités coutumières ne furent pas consultées.

## Lutte antiérosive et aménagement des versants : la voie paysanne dans les monts Uluguru

L'échec des autorités coloniales était patent en matière de lutte antiérosive. Mais il n'a pas empêché les versants des monts Uluguru d'être méticuleusement sculptés à la houe et aménagés en terrasses et escaliers de différentes factures par les paysans eux-mêmes et dans une grande diversité de pratiques, en fonction notamment de la pente du versant.

### Labours de billonnage et aménagement des versants

Aujourd'hui, toutes les parcelles sont labourées et cultivées en billons parallèles aux courbes de niveau (photo 6.5, planche 9). Dans tous les cas, les parcelles, laissées quelques semaines ou quelques mois en friche entre deux cycles de culture, sont initialement recouvertes d'herbes et de résidus des cultures précédentes, les billons du cycle précédent étant encore assez marqués. Dès lors, deux principaux types de labour peuvent être distingués en fonction de la pente du versant.

Un premier type de labours correspond aux versants en pente relativement modérée. Le travail commence par le bas de la parcelle et progresse vers son sommet. Les agriculteurs déchaussent à la houe les herbes germées sur l'ancien billon et les rabattent en contrebas, à l'emplacement de la raie qui sépare ce billon de son voisin l'année précédente. Dans le cas où d'encombrants résidus de culture sont encore présents (cannes de maïs par exemple), ils sont préalablement coupés ou arrachés, puis couchés dans l'ancienne raie. L'ancien billon est ensuite cassé et la terre ainsi retournée vient recouvrir la biomasse disposée dans l'ancienne raie. Cette dernière devient alors le futur billon de l'année, tandis que cet houage aboutit à la formation de la nouvelle raie à l'emplacement de l'ancien billon. Les billons se décalent donc d'année en année vers le bas de la parcelle, provoquant une descente progressive de la terre, ce type de travail du sol a souvent été considéré comme un facteur érosif

---

10. L'association des cultures vivrières — manioc-patate douce, maïs-légumineuses (haricot, niébé ou pois), sorgho-maïs-haricot ou pois-patate douce — et les cultures de rente (maïs-chou-haricot) stabilisèrent la parcelle contre l'érosion en nappe grâce à la présence d'une couverture végétale constante (Coniat, 1993, p. 131).

dans cette région, comme dans d'autres régions montagneuses voisines (Cochet, 2001)<sup>11</sup>. À tort, car ce processus aboutit à la formation d'un bourrelet en aval du champ. Ce bourrelet marque la séparation avec le champ voisin situé en contrebas et contribue ainsi à la constitution de pseudo-terrasses façonnant le versant (photo 6.6 , planche 10). La stabilisation du talus raide (parfois vertical) qui sépare alors les deux parcelles est essentielle. Ce talus peut être parfois végétalisé, mais cette pratique est encore assez peu répandue dans les monts Uluguru. Ici, il est renforcé par le fait que le bourrelet de bas de parcelle est également cultivé en billons, cette fois-ci dans le sens perpendiculaire aux billons précédents, c'est-à-dire dans le sens de la pente, très faible, voire nulle sur ce bourrelet. Ce changement d'orientation du travail du sol présente un double avantage. D'une part, il évite de constituer un billon sur le rebord du talus ; billon qui serait inévitablement instable. D'autre part, l'enfouissement de la matière organique permet « d'armer » l'extrémité du billon et de limiter la descente de la terre chez le voisin en contrebas.

Le deuxième type de labours est réservé aux pentes les plus abruptes, celles-ci sont façonnées en véritables escaliers. Dans ce cas, les herbes (et d'éventuels résidus de récolte) sont d'abord grattées à la houe et ramenées sur la marche inférieure, formant ainsi un étroit andain. Puis, le rebord de la marche supérieure est retaillé, ainsi que le talus presque vertical qui la soutient. La terre ainsi détachée sert à recouvrir l'andain de biomasse préalablement formé et à constituer un nouveau billon. Dans cette configuration, une partie de la végétation de l'ancienne marche n'est pas déchaussée et reste enracinée. Il en résulte une plus forte résistance des marches ainsi « retaillées » aux agents érosifs, une partie du sol restant en place. Ces particularités rendent le travail de billonnage possible dans les pentes les plus fortes en limitant les phénomènes d'érosion. D'éventuelles cultures pérennes sont aussi épargnées par ce travail du sol (banane et taro par exemple), comme on peut l'observer sur la photo 6.7 (planche 10) de cet ouvrage<sup>12</sup>.

---

11. Au Burundi aussi, on commence toujours le labour en bas de la parcelle pour progresser vers le haut. La terre est rejetée vers le bas. Cette pratique provoque une descente progressive de la terre le long du versant, parfois qualifiée d'érosion « sèche ». Parfois, il a été conseillé aux agriculteurs d'adopter un labour dans le sens des courbes de niveau. Pourtant, cette technique est presque impossible à mettre en œuvre sur les pentes fortes. Pour effectuer un tel labour (ou même de haut en bas comme le préconisent certains), la position à adopter serait tellement inconfortable qu'il serait impossible d'obtenir un retournement complet des mottes de terres et un bon enfouissement de la matière organique. Le procès qui est fait au labour de bas en haut est d'ailleurs fort injuste. Tel que le pratiquent les paysans burundais, il est à l'origine des pseudo-terrasses inclinées que l'on peut observer en maints endroits dans les campagnes burundaises. Il aboutit en effet à la constitution d'un bourrelet en bas de parcelle et d'une dépression relative au sommet de la parcelle, résultat de la dernière raie de labour. En quelques années ou quelques dizaines d'années, le profil de la parcelle est adouci. Le versant est alors constitué d'une série de pseudo-terrasses inclinées (de véritables « terrasses progressives ») séparées par des talus très raides. Après plusieurs générations de labour de « bas en haut », les talus atteignent plusieurs mètres de hauteur et supportent de véritables terrasses horizontales comme il est possible de l'observer dans certaines régions. Dès que la terrasse devient horizontale, on alterne alors le sens du labour chaque année pour qu'une contre-pente opposée à celle du versant n'apparaisse pas et que la parcelle reste plane. Ce type de labour, pourtant dénoncé comme principal facteur érosif, devient alors une véritable technique de conservation des sols et d'aménagement des versants (Cochet, 2001).

12. On peut reconnaître ce type de terrasses en escalier (*matuta ya ngazi*) dans la description qu'en avait donnée Grant en 1956 (Coniat, 1993, p. 114). Très peu de cas de rupture étaient signalés avec ce type d'aménagement.

Dans les parcelles les plus caillouteuses, les pierres ramassées sur le champ sont rassemblées sur les côtés (parfois au centre) de façon à former des drains pour l'écoulement des eaux excédentaires et limiter les pertes en terre. Elles peuvent aussi servir à renforcer les canaux secondaires (photo 6.8, planche 10).

Dans les deux types de labours décrits ci-dessus, l'une des fonctions essentielles du labour est bien d'enfouir la matière organique ; qu'elle soit constituée par les résidus de culture ou par des végétaux développés pendant le cycle cultural (adventices) ou après les récoltes. Le maintien au moins partiel de la matière organique dans le sol est à ce prix. L'apport de fumure animale peut compléter ce processus.

### Les « vraies » terrasses ou terrasses « radicales »

Malgré l'échec retentissant du projet Ulus dans les années cinquante (*supra*), quelques tentatives ultérieures de vulgarisation de terrasses radicales ont laissé des traces, notamment pour les cultures légumières de proximité (de la maison). La terrasse est alors construite *ex nihilo* et aboutit à la constitution de terrasses horizontales plus grandes. Leur largeur est limitée par la raideur des pentes (photo 6.9, planche 11). Les talus très raides ainsi construits restent très fragiles et ne manquent pas d'être rapidement entaillés par de petites griffes d'érosion. C'est pour cela que, contrairement aux tentatives issues du projet Ulus et de ses suites, ce type de terrasses est plutôt observé aujourd'hui sur les parcelles en faible pente, souvent à proximité des habitations ou des routes, et consacré exclusivement à la succession de cultures maraîchères irriguées.

Aux inconvénients de ce type de terrasses déjà signalés plus haut, ajoutons que ces structures permanentes permettent difficilement d'enfouir la matière organique, contrairement aux labours de billonnages dont il a été question plus haut. En fin de saison sèche, lorsqu'il s'agit d'installer les cultures irriguées de contre-saison, les agriculteurs sont contraints de brûler la matière organique présente, notamment les herbes préalablement déchaussées. C'est là la seule manière de s'en débarrasser (photo 6.10, planche 11). Ensuite, les agriculteurs réalisent un labour superficiel afin d'enfouir les cendres. Dans ce cas, le phosphore et le potassium sont restitués au sol, mais carbone et azote partent en fumée : les engrais de synthèse sont de mise. Si le labour a lieu en fin de saison des pluies, et que la biomasse mobilisée n'est pas trop volumineuse, les agriculteurs la rassemblent en bordure de la terrasse, puis la recouvrent de terre. Ce travail permet alors, outre l'enfouissement au moins partiel de la biomasse, de restaurer le rebord de la terrasse qui a pu être érodé par les pluies du cycle précédent. La terrasse retrouve son profil horizontal grâce à « l'armature » constituée par la biomasse entassée en bordure et on évite ainsi la diminution de la surface de la terrasse. Enfin, dans certains cas et notamment pour les terrasses plus larges, les agriculteurs peuvent réaliser un travail de billonnage sur chaque terrasse, perpendiculairement à l'axe longitudinal de la terrasse, pour retrouver ainsi les avantages décrits à propos du labour de billonnage.

## ►► Conclusion

Comme dans de nombreuses régions du continent africain et d'ailleurs, l'agriculture des monts Uluguru est purement manuelle, sans énergie animale ou fossile. La productivité horaire du travail est très faible. Ce sont l'allongement des périodes travaillées et le remplissage du calendrier de travail tout au long de l'année qui permettent de réels gains de productivité du travail par actif et par an. En permettant à chaque famille de vivre sur une base foncière de plus en plus réduite, ce processus d'intensification a aussi permis de faire face à un accroissement démographique soutenu. La diversité des cultures mises en place et leur étalement tout au long de l'année sont donc cruciaux pour produire autant ou davantage sur une moindre surface et envisager tout accroissement de productivité. En effet, toute forme de spécialisation productive (une seule production) aboutirait au résultat inverse : saturation rapide de la force de travail familiale pendant la pointe de travail et sous-emploi chronique le reste de l'année. Par ailleurs, un tel développement du maraîchage de rente augmenterait considérablement les risques encourus, notamment le risque-prix (intrants/production), s'il n'était basé que sur une seule production ou un trop petit nombre.

C'est pour cela que l'accès à des écosystèmes diversifiés (qui impose donc une certaine dispersion des parcelles et non leur regroupement en blocs de plus grande dimension), l'accès à l'irrigation, ainsi que le recours à des systèmes de culture les plus diversifiés possibles s'avèrent si importants. Pourvu que l'accès aux moyens de production minimum soit garanti et sûr et que l'accès au marché soit possible dans des conditions de prix acceptables, une telle diversité d'activités est à la base, outre des accroissements de productivité, de la diminution des risques encourus (risques climatiques, agronomiques, risque prix, etc.). Elle permet ainsi d'accroître la résilience des exploitations paysannes de petite taille et leur capacité d'adaptation aux changements globaux, y compris climatique. L'accroissement important de la fréquence des traitements phytosanitaires pose cependant question. Outre l'augmentation des coûts générée par leur usage et le risque-prix inhérent, une dépendance aux intrants ne manquera pas, si elle s'accroît encore, de menacer la résilience du système agraire et de mettre à mal les progrès réalisés ces dernières décennies.

Quant aux questions relatives à la reproduction de la fertilité et à la lutte contre la dégradation des terres, l'agriculture des monts Uluguru offre un exemple concret des efforts entrepris par les agriculteurs pour y faire face et préserver l'avenir, malgré les moyens dérisoires à leur portée, les tentatives d'aménagement à la hussarde orchestrées par les pouvoirs publics et les projets de développement<sup>13</sup>. Beaucoup resterait à faire dans ce domaine, en particulier pour renforcer encore le rôle de l'élevage (porcin notamment) dans la reproduction de la fertilité et celui des arbres, encore trop peu nombreux, dans celui de stabilisation et renforcement des gradins et limites parcellaires (embocagement).

---

13. Un élément qui a favorisé l'aménagement progressif des versants mérite d'être souligné : le peu d'impact de la villagisation dans la région des monts Uluguru. Cette villagisation aurait sans doute provoqué de graves perturbations si elle avait été imposée, ici comme dans d'autres régions de Tanzanie (chapitre 4).

## ► Références

- Cochet H., 2001. *Crises et révolutions agricoles au Burundi*. Paris : INAPG-Karthala, 468 p.
- Coniat D., 1993. *Les Transformations de l'espace rural, des activités agricoles et de l'environnement sur le terroir du haut-Mgeta (1890-1990) (Tanzanie, monts Uluguru, district de Morogoro, division de Mgeta)*. Thèse de doctorat. Paris : Université Paris 1. [www.theses.fr/1993PA010728](http://www.theses.fr/1993PA010728).
- Coniat D., Raison J.P., 1997. Utilisation du sol et aménagement de l'espace dans le haut-Mgeta (monts Uluguru). In : *Raison J.P. (eds). Essais sur les montagnes de Tanzanie*. Paris : Karthala-Ifra-Géotropiques, 227-261.
- Hartog T., 2016. *Diagnostic agraire de la région du Haut-Mgeta dans les monts Uluguru (Morogoro, Tanzanie) : Quelle adaptation des agriculteurs au changement climatique ?* Mémoire de fin d'étude, UFR Agriculture Comparée et Développement Agricole. Paris : AgroParisTech-AFD, 74 p.
- Paul J.L., 1985. *Premier rapport d'étape sur la zone de Mgeta. Rapport de l'enquête sur les systèmes agraires menée à Nyandira en juillet 1985*. Franco-Tanzanian Project. Morogoro: Sokoine University of Agriculture, Crop Science Department/Cimade, 27 p.
- Paul J.L., 1988. *Farming systems in the upper Mgeta (Morogoro district)*. Franco-Tanzanian horticulture development project. Morogoro: Sokoine University of Agriculture, Crop Science Department/Cimade, 87 p.
- Paul J.L., 2003. *Anthropologie historique des hautes terres de Tanzanie orientale : stratégies de peuplement et reproduction sociale chez les matrilineaires*. Paris : Karthala-Ifra, 342 p.
- Raison J.P. (ed), 1997. *Essais sur les montagnes de Tanzanie*. Paris : Karthala-IFRA-Géotropiques, 267 p.
- Temple P.H., 1972. Soil and water conservation policies in the Uluguru mountains Tanzania, studies of soil erosion and sedimentation in Tanzania. *Geografiska annaler Series A, Physical geography* 54(3-4), 110-123.