



HAL
open science

Aménagements en terrasses et dynamiques des systèmes ruraux dans les montagnes d'Afrique

Ninon Blond, François Bart, Michel Lesourd

► **To cite this version:**

Ninon Blond, François Bart, Michel Lesourd. Aménagements en terrasses et dynamiques des systèmes ruraux dans les montagnes d'Afrique. *Suds*, 2024, 289 (1), pp.181-218. 10.4000/12qn6 . hal-04823345

HAL Id: hal-04823345

<https://hal.science/hal-04823345v1>

Submitted on 10 Dec 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



Suds

Géographies critiques, perspectives des Suds

289 | 2024

Les nouvelles villes-capitales des Suds à l'époque contemporaine : projets et bilans critiques

Aménagements en terrasses et dynamiques des systèmes ruraux dans les montagnes d'Afrique

Ninon Blond, François Bart et Michel Lesourd



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/suds/1636>

DOI : 10.4000/12qn6

ISSN : 3001-591X

Éditeur

Presses universitaires de Bordeaux

Édition imprimée

Date de publication : 1 janvier 2024

Pagination : 181-218

ISBN : 979-10-300-1154-8

ISSN : 3001-2139

Distribution électronique Cairn



Référence électronique

Ninon Blond, François Bart et Michel Lesourd, « Aménagements en terrasses et dynamiques des systèmes ruraux dans les montagnes d'Afrique », *Suds* [En ligne], 289 | 2024, mis en ligne le 02 janvier 2026, consulté le 02 décembre 2024. URL : <http://journals.openedition.org/suds/1636> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/12qn6>



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Aménagements en terrasses et dynamiques des systèmes ruraux dans les montagnes d'Afrique

Ninon BLOND¹, François BART², Michel LESOURD³

Résumé

En Afrique, nombre de montagnes connaissent une dense mise en terrasses, témoin de contraintes édaphiques, hydriques, démographiques, techniques mais aussi culturelles et politiques à la culture dans les terroirs de pentes. Qu'elles traduisent la lutte contre l'érosion pour l'autonomie alimentaire, l'affirmation d'un pouvoir pendant ou après les colonisations, ou des visées développementalistes par grands projets, les terrasses sont des objets situés historiquement, politiquement et géographiquement. L'approche par leur seule dimension technique ou traditionnelle se montre insuffisante et nécessite de réfléchir à leur articulation aux systèmes ruraux dans lesquels elles s'insèrent. Notre article tente une synthèse à partir de la bibliographie et d'expériences de terrain variées visant à faire ressortir la particularité de la situation africaine et la complexité d'un objet qu'on désigne sous le simple vocable « terrasse ».

Mots-clés : Aménagements en terrasses, systèmes ruraux, Afrique, montagnes, développement

Abstract

Many of Africa's mountains are densely terraced, reflecting the soil, water, demographic, technical and even cultural and political constraints to cultivation on the slopes. Whether they reflect the fight against erosion to ensure food self-sufficiency, the

1. Maîtresse de conférences, ENS de Lyon, UMR 5600 EVS, ninon.blond@ens-lyon.fr

2. Professeur des universités, Université Bordeaux Montaigne, UMR 5115 LAM, bartbart@orange.fr

3. Professeur des universités, Université de Rouen Normandie, UMR 6266 IDÉES, micheljm.lesourd@gmail.com

assertion of power during or after colonisation, or the developmental aims of major projects, terraces are historically, politically and geographically situated objects. A purely technical or traditional approach is insufficient, and requires us to consider how terraces relate to the rural systems in which they are embedded. Our paper attempts to summarise the literature and various field experiences in order to highlight the specific nature of the African situation and the complexity of an object that is simply referred to as a 'terrace'.

Keywords: Terracing, rural systems, Africa, mountains, development

Introduction

La culture en terrasses évoque généralement l'Asie des moussons ou le bassin méditerranéen. Cependant, certaines montagnes d'Éthiopie, du Rwanda ou du Cap-Vert rappellent la dimension universelle de la gestion de la pente (versants et thalwegs) dans les systèmes ruraux et sa prégnance en Afrique. À l'échelle globale, le continent présente une singularité du point de vue des terrasses : si en Asie, au Moyen-Orient, dans le monde méditerranéen ou encore en Amérique, on perçoit facilement ces ouvrages comme autochtones et anciens, ils sont souvent envisagés en Afrique comme issus des héritages de la colonisation ou de projets de développement liés aux décolonisations. Notre article cherche à nuancer cette vision en faisant la part des héritages autochtones, des politiques coloniales, des injonctions développementalistes, et des réponses aux pressions démographiques.

Ces ouvrages d'une grande diversité présentent des traits communs contribuant à justifier une étude à l'échelle de l'Afrique : ils sont concentrés dans des espaces où la contrainte est topographique, hydrique, climatique, édaphique (sols minces, déboisement avancé, érosion importante) et démographique. La pression liée au peuplement peut se combiner avec des incitations politiques (prescriptions coloniales, *resettlement*, développementalisme, lutte contre l'érosion) ou économiques (tourisme rural). Ces évolutions traduisent l'importance de l'appréhension diachronique d'ouvrages situés spatialement mais aussi historiquement dans des contextes socio-politiques divers et justifient de dépasser l'approche technique pour étudier les dimensions socio-culturelles, historiques et politiques de ces ouvrages inclus dans des systèmes ruraux. La construction, l'évolution, la destruction, l'entretien ou la reconstruction des terrasses interrogent aussi sur l'évolution de leur rôle dans le fonctionnement de ces systèmes où agriculture et élevage jouent des rôles essentiels.

Notre objectif est ainsi de proposer une synthèse des problématiques propres aux terrasses en Afrique, mettant en avant leur pluralité et leurs

spécificités, en l'illustrant par des « focus » dispersés au long de l'article mais pouvant être consultés indépendamment.

L'article s'appuie sur la bibliographie – sans pour autant viser la synthèse exhaustive – et sur un ensemble de cas concrets, permettant d'illustrer des points saillants de la démonstration et ayant fait l'objet d'investigations d'au moins l'un des trois auteurs (fig. 1) : au Maghreb (Tunisie), en Macaronésie (îles du Cap-Vert), en Afrique orientale (Éthiopie, Kenya, Rwanda), à Madagascar. Ces expériences de terrains complémentaires sont propices aux comparaisons.

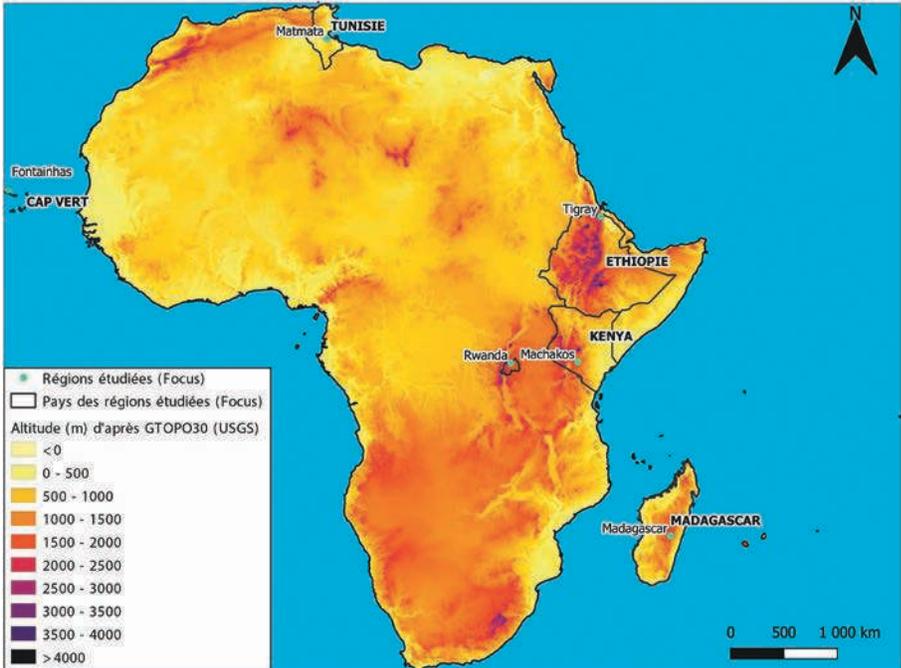


Fig. 1. Localisation des cas d'étude des « focus ». N. Blond, 2022.
 D'après GTOPO30 (USGS) ; World Administrative Boundaries ; IGAD Climate Prediction and Application Center.

Les terrasses : d'une approche par la technique à une approche par les sociétés

Le terme de « terrasses », en ce qu'il désigne un aménagement de pente visant la conservation des eaux et des sols dans un but agricole n'apparaît que très récemment dans les textes : selon Blanchemanche (1990), la « culture en

terrasses » est absente des traités d'agronomie jusqu'à la fin du XVIII^e siècle. Il existe en revanche un large vocabulaire technique vernaculaire, comportant des variations locales, qui permet de désigner les ouvrages en fonction de leurs objectifs. Si toutes les montagnes africaines ne sont pas concernées par la présence de terrasses, la littérature scientifique, notamment géographique, s'est penchée de longue date sur le rôle de ces aménagements dans les systèmes ruraux montagnards, en les abordant majoritairement par leur aspect technique⁴, conduisant à l'élaboration d'une multiplicité de typologies mais évoquant aussi les appellations vernaculaires.

La géographie des terrasses de culture dans les montagnes et hautes terres africaines révèle que si, à quelques exceptions près, ces massifs sont des bastions démographiques et d'activités agropastorales, partout la gestion des pentes cultivées et des écoulements suscite des techniques de culture spécifiques : billons, isohypses, haies, mottes, buttes. On peut alors se poser la question du seuil au-delà duquel ces outils débouchent sur la création de terrasses. Cela pose aussi la question de la définition précise de la terrasse par rapport à d'autres aménagements. L'hypothèse est sans doute à chercher dans l'interaction entre vigueur de la pente, techniques et choix culturels, facteurs hydro-pédologiques, pression démographique et foncière, facteurs socio-politiques. On ne saurait cependant supposer une évolution linéaire débouchant inéluctablement sur des aménagements de type fossés-talus-terrasses.

Des montagnes sans terrasses : un fait qui intrigue

En Afrique orientale, certains massifs montagneux, malgré leurs dénivelés impressionnants et leurs densités agro-démographiques spectaculaires, sont quasiment dépourvus de terrasses : monts Kilimandjaro et Meru (Tanzanie), mont Kenya (Kenya), Rwenzori (Ouganda). D'autres en recèlent de beaux exemples, comme les monts Uluguru, Usambara et Uporoto (Tanzanie), la région de Byumba (Rwanda) ou les Machakos Hills (Kenya). Ces territoires n'ont pas tous été également touchés par le « mythe techniciste de la terrasse radicale » du milieu du XX^e siècle (Cochet et Hartog 2019).

Le massif de l'Elgon (4 321 m), partagé entre le Kenya et l'Ouganda, est un exemple révélateur de ces montagnes « sans terrasses ». Côté ougandais, les terroirs volcaniques très arrosés connaissent un développement agricole où la caféiculture est peu à peu supplantée par un maraîchage intensif orienté vers les marchés urbains (Kampala) et le Sud-Soudan. Les pentes du volcan,

4. On peut ici se référer tout particulièrement aux nombreux travaux d'Éric Roose.

densément peuplées et cultivées, n'ont pas connu d'aménagements significatifs. Aujourd'hui, qu'il y ait ou non un lien avec l'absence d'aménagements en terrasses, cette montagne a connu plusieurs glissements de terrains meurtriers (Mugagga *et al.*, 2012 ; Bududa, 2010, 2011 et 2018).

Au Kenya, la région de Machakos montre le rôle essentiel qu'a pu jouer la colonisation dans la genèse de terrasses. Ce massif sans terrasses, face à un stress démographique et socio-économique puissant, est devenu, en quelques décennies, un territoire « restauré », où l'aménagement des versants est un marqueur paysager dominant.

L'Afrique abrite néanmoins des espaces montagneux dont les pentes n'ont pas fait l'objet de travaux antiérosifs à vocation agricole. Cela peut s'expliquer de diverses manières :

- la spécialisation socio-agro-environnementale d'un groupe culturel a pu guider des choix d'usages topo-hydrographiques. Dans le Fouta Djallon, l'agriculture est assurée par les Diallonké, tandis que les troupeaux peuls trouvent leur fourrage sur les hautes terres, et que les pentes boisées sont utilisées pour la chasse, le bois et la cueillette (Gourou 1970) ;
- les montagnes ont pu jouer un rôle de refuge : les populations fuyant les Mandingues, les Peuls ou d'autres conquérants n'érigent pas de terrasses, qu'ils en ignorent les techniques ou qu'ils n'en voient pas la nécessité ;
- l'hypothèse religieuse est un autre possible : Gessain (1963) a montré l'importance des croyances bassaris des confins sénégaloguinéens, leur volonté de ne pas « domestiquer » la nature en « habitant » les pentes. Ils semblent ainsi n'avoir jamais édifié que des talus d'épierrement ;
- des montagnes répulsives parce que lointaines, escarpées, aux sols pauvres (Loma Mansa et Tingi en Sierra Leone, Nimba sur les confins ivoiro-libériens, Chaillu au Gabon), forment un *no man's land* peu habité et cultivé séparant des espaces de vie plus denses. Certaines sont devenues des espaces frontaliers, sans activité justifiant l'usage de techniques de pentes ;
- l'absence de terrasses renvoie aussi au coût de l'aménagement et à sa rentabilité ainsi qu'à la capacité du maître d'œuvre du projet à le financer. Au Cap-Vert, qu'il s'agisse d'aménagement des pentes de Santo Antão au XIX^e siècle, ou celui des années 1975-1990 de « reconquête de la terre » (Lesourd 1996), créer des terrasses est un investissement complexe en temps et en argent. Aujourd'hui, le prix limite

l'aménagement en terrasses aux pentes arrosées ou irrigables et promettant de forts rendements agricoles ;

- des montagnes aujourd'hui sans terrasses peuvent en avoir portées par le passé : toutes les pentes n'ont pas fait l'objet de recherches archéologiques qui pourraient en localiser des traces.

Enfin, le contraste entre montagnes terrassées et montagnes sans terrasses peut intervenir à l'échelle régionale. On observe cette rupture en Éthiopie, au contact entre Afar et Tigray. Cette zone de montagne est occupée, sur le versant tigréen, par une culture en terrasses dans les fonds de vallées, reposant sur un aménagement en gradins jusqu'aux extrêmes amonts. En Afar, au contraire, les thalwegs comme les versants sont peu, voire pas, aménagés et couverts d'une végétation broussailleuse peu dense (fig. 2).



Fig. 2. Contraste d'aménagement entre Tigray et Afar.

A : vue satellitaire. Au nord-ouest, dans le Tigray, les vallées sont aménagées en terrasses et les habitats sur les points hauts entourés de végétation. Au sud-est, en Afar, les thalwegs sont non aménagés et la végétation basse et peu dense. Google Earth, 2021. B : vue du versant Afar, vers le sud-est. N. Blond, 2014.

Les terrasses : histoire et actualité d'une question de recherche

L'intérêt pour les terrasses de culture apparaît chez Gourou, dans *Les pays tropicaux*, où il fait le lien entre densité de population et aménagements. En pays kikuyu (Kenya), la densité plutôt élevée (160 hab./km²), conduit au raccourcissement des temps de jachère et à la réalisation de « sortes de terrasses » par l'accumulation, selon les courbes de niveau, d'herbes arrachées (Gourou 1947, 100). L'auteur évoque aussi un système de terrasses et l'aménagement de cuvettes sur l'île d'Ukara (lac Victoria, Tanzanie), où les densités sont plus élevées, afin d'entraver l'érosion (*ibid.*, 101). Enfin, sur les plateaux de l'Adamaoua (Cameroun), les terroirs présentent de fortes densités, et les terrasses de pierres sèches sur versants sont considérées comme anciennes

(*ibid.*, 108-109). Dans ce cas comme dans celui du pays kamba (Kenya), quand les populations montagnardes descendent vers les plaines et abandonnent les versants, les terrasses sont soumises à l'érosion et détruites.

D'autres géographes se sont intéressés à ces aménagements dans les années 1950, période d'importants bouleversements démographiques. Le nord du Cameroun, du Togo et de l'ex-Dahomey, ainsi que l'Afrique du Nord ont alors suscité l'intérêt des chercheurs travaillant sur les sociétés paysannes de hautes terres en quête d'intensification. Dresch (1952) évoque les « paysans montagnards » kabré du Togo et de leurs « voisins de l'autre côté de la frontière », les Somba. Les techniques des premiers sont décrites en détail par Enjalbert (1956) : petites parcelles délimitées par la roche en place ou murettes pour former des « compartiments étagés » sur les versants. Cette approche, si elle met l'accent sur l'extraordinaire savoir-faire dans un milieu jugé peu favorable à l'agriculture, reste teintée d'une vision colonialiste selon laquelle ces aménagements n'ont pas été conçus selon un plan rationnel visant la mise en valeur du versant, contrairement à ce qu'on peut observer dans les sociétés méditerranéennes (Enjalbert 1956, 148). Despois (1956, 42) contextualise la culture en terrasses en Afrique du Nord par rapport à l'Asie voire à l'Afrique tropicale, en évoquant les « Somba du Dahomey et Kapsiki du Cameroun », et leurs aménagements de « champs retenus par des murettes de pierres ».

Les publications sur les terrasses ont été marquées, à l'époque coloniale, par le concept de « montagnards paléo-nigritiques » (Froelich 1964 ; 1968). Apparu dans l'entre-deux guerres chez l'anthropologue allemand Von Eickstedt (1934), qui l'utilise pour désigner des populations de montagnes refuges de l'Afrique soudano-sahélienne, il s'insère dans un contexte socio-politique marqué par le colonialisme et le racialisme. Au cours des années 1950 et 1960, le concept est repris, discuté et critiqué. Sautter (1951, 222) l'utilise pour les Pagans du plateau de Jos au Nigeria, qu'il qualifie de « refoulés » mais sans faire de lien explicite avec des terrasses. Cependant, le lien entre montagnards « paléo-nigritiques » et aménagement de terrasses semble plus reposer sur des intuitions que sur de véritables sources scientifiques (White 1943).

Ces premières approches sont élaborées dans un environnement de colonisation active et de mutation démographique de l'Afrique, qui passe en partie par l'agriculture. Teintées d'une ambiguïté certaine, elles mettent en avant une agriculture que l'on juge volontiers « primitive ». Ces discours traduisent aussi une forme d'admiration devant le labeur déployé par les paysans locaux pour valoriser des terroirs considérés comme ingrats ou difficiles, en résonance avec la difficulté du milieu expliquant, pour les auteurs, le retard présumé de l'agriculture. Avec l'apparition de discours développementalistes et tiers-mondistes,

l'attention se porte plus nettement sur la dimension technique de ces ouvrages, permettant d'élaborer des typologies et d'essayer d'évaluer leur efficacité afin de favoriser la mise en place de programmes d'aide.

Définitions techniques, classements et typologies : un essai de synthèse

La culture en terrasses appartient à ce que Jodha (1990) appelle, en Afrique, l'« *ethno-engineering* », pratique qui vise à favoriser la soutenabilité des pratiques agricoles en montagne par la combinaison de pratiques traditionnelles et de solutions technologiques. Parmi elles, il cite le fait de construire des terrasses sur les versants des montagnes, d'exploiter les eaux de ruissellement et de développer de petits systèmes de drainage⁵.

Ces aménagements ressortissent des ouvrages de conservation des eaux et des sols (*Soil and Water Conservation Systems* – SWC), que l'on peut distinguer selon leur destination ou leur usage. Gilbertson (1986) les classe ainsi en fonction des objectifs auxquels ils répondent :

- collecte et stockage des eaux de pluie et de surface pour la consommation humaine ou animale, ou pour l'irrigation ;
- contrôle de l'érosion fluviale et du transport sédimentaire ;
- contrôle des déplacements des animaux par des clôtures ;
- marquage territorial et délimitation de parcelles ;
- épierrement des parcelles pour optimiser la surface cultivable et de collecte des eaux (Blanchemanche 1990).

Au-delà de la typologie par objectifs, la classification la plus courante (Mollard et Walter 2008, 123), quand on considère les SWC, repose sur les moyens de collecte (*harvesting*) et les usages des eaux ainsi collectées (*runoff/watertable farming*) (fig. 3).

L'agriculture fondée sur la collecte des eaux (*water harvesting*) concentre les eaux de ruissellement (*rainwater harvesting*), les eaux de crue ou de cours d'eau temporaires (*floodwater harvesting*) avant leur infiltration, afin de les amener là où elles doivent être utilisées. Les précipitations occultes sont aussi collectées (*fog and dew harvesting*), et les eaux souterraines peuvent être acheminées par captage vers les cultures (*groundwater harvesting*). Dans les cas

5. "Terracing mountain slopes, harnessing the runoff and developing small drainage systems" (Jodha 1990).

étudiés ici, les fonctions d'épierrement, de bornage territorial ou de protection contre la divagation des animaux (ou des humains) (Gilbertson 1986) sont annexes : si elles existent, elles se surajoutent aux fonctions premières de conservation des eaux et des sols.

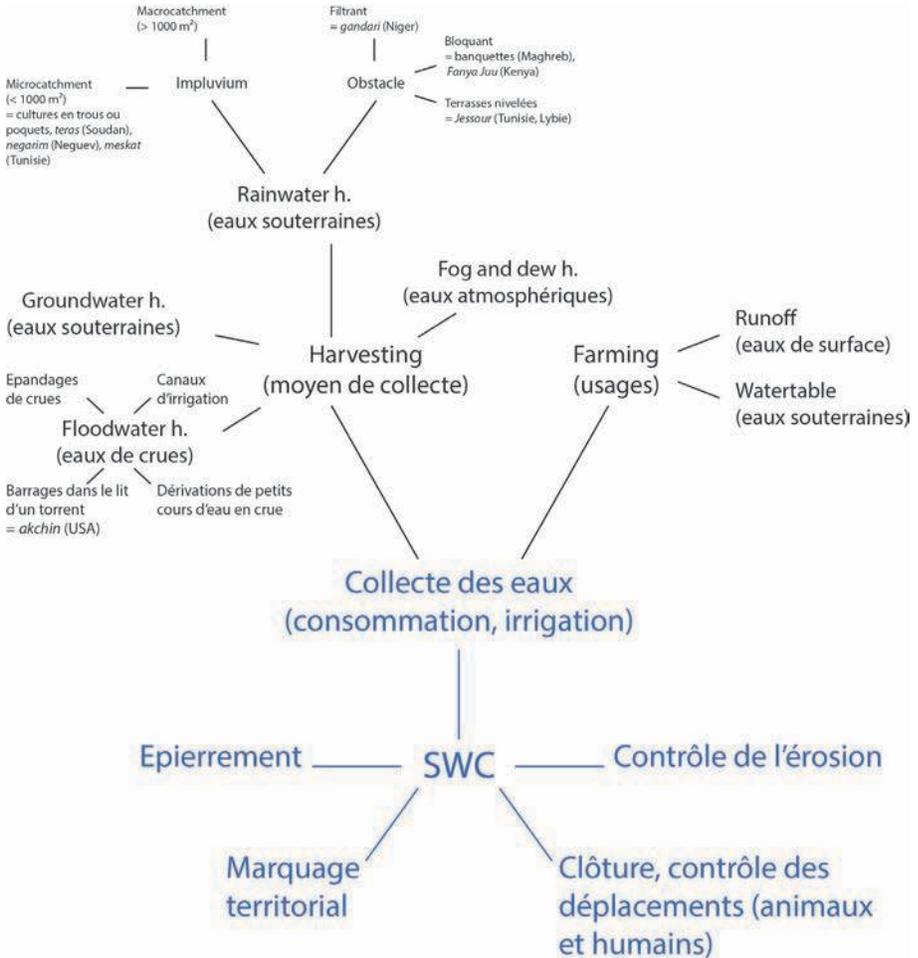


Fig. 3. Récapitulatif des typologies des ouvrages de conservation des eaux et des sols (SWC), à partir de Gilbertson (1986) (en bleu) et de Mollard et Walter (2008) (en noir). N. Blond, 2023.

Les ouvrages de collecte des eaux de pluies (*rainwater harvesting*) sont aussi distingués par Mollard et Walter (2008) selon qu'ils retiennent les précipitations sur place par un obstacle ou qu'ils collectent les eaux dans un impluvium avant de les rediriger vers la zone d'infiltration. Les obstacles filtrants (pierres, broussailles, branchages, paille) arrêtent un peu de sol et d'eau à

l'amont et en laissent passer une partie vers la planche inférieure. On trouve ces diguettes sur le pourtour méditerranéen (Espagne, Grèce, Italie, Syrie), en Afrique occidentale (Burkina Faso, Cameroun, Mali) ou orientale (Éthiopie, Rwanda). En revanche, lorsque l'obstacle est bloquant (ou absolu), le paysage se modifie plus sensiblement, par la formation de planches alignées en courbes de niveau. Une des figures les plus célèbres est la banquette :

Bande de terre de largeur réduite et constante, avec fossé très évasé et bourrelet, installée sur le versant et délimitant une bande de culture. Elle a pour but d'intercepter les eaux de ruissellement et de les empêcher d'éroder. (Heusch 1986, 154)

Au Kenya, elle fonctionne avec le système des *Fanya Juu* : un fossé est creusé le long des courbes de niveau sur le versant, la terre est rejetée à l'amont, formant une banquette, qui accumule les sédiments et permet la culture (Mollard et Walter 2008). Avec le temps, le profil des banquettes tend à se stabiliser ; on creuse des fossés intermédiaires, puis des arbres sont plantés. Au bout du compte, l'ensemble devient relativement stable. Cette technique, assez récente (années 1950), provient d'une initiative paysanne spontanée. Les ouvrages avec obstacles comptent encore les « terrasses nivelées », planches plutôt étroites sur pente raide pouvant être soutenues par des murets de pierre. Ceux-ci se trouvent sur les versants, en courbes de niveau, comme au Cap-Vert ou dans les ravines, comme les *jessour* tunisiens.

L'agriculture fondée sur la collecte repose aussi sur les eaux de crues (*floodwater harvesting*), concentrées, dans les régions sèches, sur un court laps de temps. La problématique n'est pas seulement de les capter pour irriguer des cultures, mais aussi d'empêcher qu'elles ne les détruisent. On différencie les aménagements qui visent à détourner une partie des écoulements d'un cours d'eau pérenne de ceux qui tirent profit de cours d'eau ou torrents temporaires dus à des crues. Mollard et Walter (2008, 163) classent ces aménagements en quatre catégories :

- dérivations de petits cours d'eau en crue ;
- barrages de retenue dans le lit d'un torrent ;
- systèmes d'épandage de crues sans canaux ;
- systèmes avec canaux d'irrigation.

Le second type, des « barrages pratiqués dans le lit d'un cours d'eau [qui] permettent de retenir les eaux peu tumultueuses et les sédiments qu'elles charrient » (Mollard et Walter 2008, 163), trouve des exemples aux États-Unis (*akchin*), avec des parcelles au débouché d'un exutoire, en bas d'une pente, par

exemple, ou en Mauritanie, sur des épandages alluviaux à l'embouchure des oueds. Une autre technique consiste à barrer des ravines pour faire s'accumuler les sédiments en amont du barrage, tout en permettant le passage d'une partie de la charge et de l'humidité vers l'aval grâce à des déversoirs servant aussi à écrêter les crues et à limiter les dégâts qu'elles peuvent occasionner (*jessour* tunisiens et libyens ; ouvrages similaires en Chine, dans le Néguev, en Crète, au Proche-Orient et dans le sud-ouest de l'Amérique du Nord). On remarquera que les cultures éthiopiennes dans les vallons ne sont pas mentionnées dans l'ouvrage de Mollard et Walter (2008), pourtant exhaustif et très détaillé.

Certains auteurs ajoutent à la typologie fonctionnelle ou technique une dimension géographique, liée à la répartition des précipitations. En Afrique, Roose (2006) identifie trois types principaux de terrasses :

- les terrasses en gradins (versants et vallées) visent à l'infiltration des eaux de ruissellement et/ou d'irrigation sur une parcelle subhorizontale, tout en la protégeant des inondations ;
- les terrasses progressives sont construites par combinaison des mouvements de versants et des labours. Les communautés paysannes érigent de petits obstacles en courbes de niveaux qui filtrent les écoulements et favorisent le dépôt de sédiments, qui, combinés avec les sols érodés par l'agriculture, forment progressivement des banquettes ou talus ;
- les fossés et banquettes sont creusés au bas des parcelles pour recueillir les eaux et les infiltrer ou les drainer.

La dimension géographique est liée au différentiel de précipitations (Roose 1992, 485) : dans la zone soudano-sahélienne, les fonctions diffèrent selon qu'il faut drainer d'éventuels excès d'eau (*drainage farming*, précipitations > 1 000 mm), favoriser l'infiltration des précipitations dans le cadre d'une agriculture pluviale (*rainfed farming*, 700-1 000 mm), capter les pluies et le ruissellement à l'aide de cordons pierreux ou de trous (*runoff farming*, 400-700 mm), ou encore valoriser les espaces les plus humides pour l'agriculture (*valley farming*, 150-400 mm) tandis que les versants sont dévolus au pâturage.

Diversité des aménagements et des appellations vernaculaires

L'approche par la typologie permet une classification raisonnée et une appréhension facilitée de la diversité des ouvrages. C'est cependant une approche extérieure, fonctionnelle et technique, qui prend plus en compte

l'« *engineering* » que l'« *ethno* », pour reprendre le concept de Jodha (1990). Cela renvoie à l'absence d'un vocabulaire précis commun et unifié pour désigner les terrasses. Le terme de « terrasse » demeure très générique et peut même être confondu avec la terrasse alluviale. L'expression d'« ouvrages de conservation des eaux et des sols » (CES, ou SWC en anglais, fig. 3) évoque plus la lutte contre l'érosion et le soutien à l'agriculture que d'autres fonctions telles que le bornage, le contrôle des déplacements ou l'épierrement, et ce sans renvoi au paysage que forment et transforment ces aménagements. De même, les termes évoqués par Gilbertson (1986), Mollard et Walter (2008) ou Roose (1992, 2006) s'attachent plus aux fonctions et usages qu'aux marques et empreintes paysagères de ces ouvrages. Passer par les appellations vernaculaires peut permettre de contourner cette lacune.

Sur le pourtour méditerranéen, la terminologie renvoie en particulier à l'aspect de l'ouvrage et aux éléments qui le composent. On désigne la bande de terre cultivable (*faïsses* [ou *faysses*] cévenoles, « espaces de terre entre deux bancs rocheux calcaires » [Blanchemanche 1990] ; « traversier » cévenol associant culture céréalière ou légumineuse et plantation de vignes). Les espaces cultivés sont aussi désignés par les murs qui les bordent : « clavades », lorsque le mur de retenue est en schiste, « rascassos » s'il est en granit, « recavades » varoises, renforcées par des poutres, qu'on trouve encore en Suisse, dans les Cévennes, en Catalogne ou en Auvergne (Blanchemanche 1990). En Provence, les « restanques » désignent les murs délimitant des terrasses et, par extension, les terrasses elles-mêmes. La fonction de comblement se trouve dans d'autres appellations vernaculaires, comme *colmata di monte*, qui désigne un « remplissage en amont » d'un obstacle. Les *jessour* au Maghreb relèvent du même procédé.

En Afrique, les appellations vernaculaires sont mal connues en dehors d'exemples emblématiques : les *Fanya Juu* du Kenya, dont le nom désigne le fait de rejeter la terre à l'amont (Mollard et Walter 2008), ou les terrasses du pays Konso en Éthiopie (Watson 2009), désignées par deux appellations, le mur (*kawwata*) et la terrasse elle-même (*xeeranta*).

En Éthiopie, des entretiens menés dans le Tigray à l'aide d'un photo-questionnaire ont permis de collecter soixante-neuf termes différents pour désigner les ouvrages de conservation des eaux et des sols et/ou les paysages associés (Blond 2019). Les trois axes majeurs de désignation de ces ouvrages sont leur fonction, leur aspect et la topographie (fig. 4). Ce dernier cas est le plus simple : le terme de « *guidmi* » (zone pentue) et d'autres variations ayant la même signification ont été utilisés pour parler de terrasses construites dans des zones de forte pente, tandis que celui de « *meida* » (plaine, espace plat)

a été plébiscité pour évoquer une zone cultivée (traces de labour visibles) sur terrain plat. À l'inverse, le terme « *gwołgwoł* » (prairie pour le fourrage) a été employé pour désigner un espace plat et vert, en herbe, renvoyant ainsi à la fois à l'aspect et à la fonction. Ainsi, contrairement au terme « terrasse », qui désigne le fait d'aplanir le terrain pour le rendre cultivable, aucun de ces trois exemples ne mentionne les murets, les pierres qui les composent, ou la fonction de conservation des eaux et des sols. C'est en revanche le cas pour les terrasses non destinées à la culture, construites dans le cadre du programme *Food for Work* pour lutter contre l'érosion. Le terme majoritairement cité est celui de « *guiddib* », un grand mur, une grande terrasse, servant à conserver les eaux et les sols, renvoyant ainsi à la fois à la fonction et à l'aspect. De la même façon, un paysage de thalweg cultivé dans une vallée peu pentue, où les parcelles portent des tas de paille ou des céréales non encore moissonnées, a été largement désigné par un vocabulaire renvoyant à la fonction et à l'aspect, en particulier « *dildil* » qui qualifie de hautes terrasses sur les zones cultivées ou des terrasses en général.

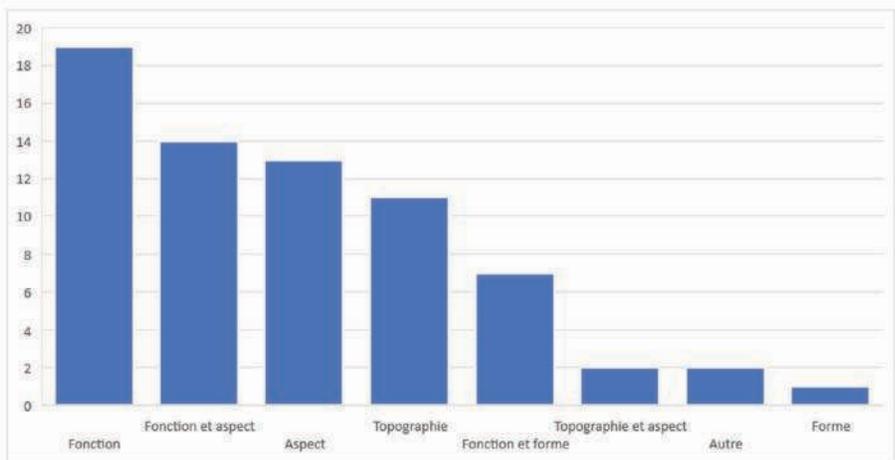


Fig. 4. Nombre d'occurrences de chaque type désignant les aménagements en terrasses lors des entretiens dans le Tigray (Blond 2019).

L'origine des terrasses, entre « traditions », injonctions et innovations

Les innombrables types d'ouvrages appelés terrasses font ressortir deux variables : d'une part l'aspect traditionnel, ancré dans un savoir-faire paysan pluriséculaire, pouvant constituer des paysages à forte valeur patrimoniale ; d'autre part, en Afrique tropicale en particulier, des terrasses antiérosives coloniales ou post-coloniales.

Ouvrages plurimillénaires et aménagements récents

L'interrogation sur l'âge des terrasses est prégnante dans la littérature scientifique, tant il apparaît difficile de les dater, et tant est grande la tentation d'y voir le témoignage d'une industrie de longue haleine de populations forcément anciennes. Les exemples ne manquent pas dans la péninsule arabique, en particulier au Yémen. Breton (2017) évoque ainsi des traces d'agriculture en terrasses au III^e millénaire avant notre ère. Les versants autour des plaines de Dhamar, Yarim et Sanaa ont été aménagés selon la technique *sawaqi*, consistant à recouvrir les zones pentues de terrasses pour retenir les eaux et en faciliter l'infiltration, ainsi que pour prévenir l'érosion. Ces ouvrages peuvent mesurer jusqu'à cinq mètres de hauteur et confèrent au paysage un aspect en gradins. Cependant, les âges des terrasses décrites par Breton (2017) et par de nombreux autres auteurs sont la plupart du temps déduits de datations radio-carbones de l'acide humique ou de charbons pris dans des paléosols accumulés à l'amont de murets de terrasses. D'autres âges témoignent de la présence de terrasses en fond de vallées, associées à des sites de l'âge du Bronze, dont le fonctionnement, selon les auteurs, n'aurait pas été possible si elles n'avaient pas été cultivées à la même époque. Ces datations sont indirectes (l'âge des structures est déduit de celui de comblements en amont ou en aval) et doivent, selon nous, être considérées avec prudence dans la mesure où les sols peuvent être antérieurs à la construction des terrasses, les charbons peuvent avoir été remaniés, étant ainsi plus anciens que les structures datées. Par ailleurs, le raisonnement selon lequel les sites ne peuvent avoir fonctionné qu'avec l'appui de supports en contrebas nous paraît nécessiter des études supplémentaires. Ces travaux font ressortir une des problématiques principales quant aux datations : il est difficile – voire impossible – de connaître l'âge précis de ces structures, car on ne peut souvent dater que les dépôts qu'elles contiennent ou qu'elles recouvrent, ou des artefacts archéologiques piégés dans les comblements ou la construction.

À l'est de la Méditerranée, en Israël ou en Jordanie, de nombreux ouvrages remontent à l'Antiquité ou à l'Empire byzantin. En Grèce (Cyclades, Délos, monde égéen), des terrasses de versant ont été datées de l'Antiquité. Elles sont également attestées aux XVIII^e et XIX^e siècles (Brun 1996), et les aménagements contemporains sont analysés comme des reconstructions récentes dues à la croissance démographique des XIX^e et XX^e siècles. De même, il semble que l'Antiquité gréco-latine ait vu le développement de systèmes d'irrigation et d'adduction, de contrôle et de répartition de l'eau sur la rive méridionale de la Méditerranée, et ce jusqu'à la période islamique (Gilbertson 1986). En Tripolitaine, les murs étaient construits dans le fond du *wadi*, pour contrôler les écoulements, matérialiser des limites de propriétés et protéger les cultures des troupeaux.

Enfin, il existe de nombreux témoignages d'une intense mise en culture des versants et des vallons au nord de la Méditerranée (Espagne, Italie, France, Suisse) durant l'époque moderne (Blanchemanche 1990). Dans le Valais, les livres de compte de la vigne de Bayard dans la châtellenie de Saillon mentionnent des « murs de vignes » au début du XIV^e siècle, interprétés comme des terrasses viticoles (Zufferey-Périsset 2012). Dans les Cévennes, la construction massive de terrasses traduit la « faim de terre » qu'ont connue les habitants à la veille de la Révolution. Celle-ci a signifié une vague de défrichements et d'achats de terres jusqu'au sommet des coteaux afin de les « ruiner », c'est-à-dire d'en ôter toute la terre pour la déplacer sur des parcelles en contre-bas. S'appuyant sur les écrits de Chaptal, Blanchemanche (1990) décrit « l'industrie de l'habitant des Cévennes », dont les travaux visent à rendre fertiles les versants rocheux des montagnes. D'autre part, la conquête progressive des ravins par les terrasses permet d'y cultiver tout en freinant les écoulements, et Chaptal (cité par Blanchemanche 1990) ajoute : « une montagne, qui naguère présentait partout l'image de la destruction, n'offre plus que des amphithéâtres de terre végétale, sur lesquels peut s'établir la plus riche culture. »

En Afrique, peu de travaux interrogent explicitement l'histoire des aménagements. À Engaruka (Tanzanie), un système d'irrigation en usage entre le XVI^e et le XVIII^e siècle, reposant sur des terrasses, a été mis au jour par l'archéologie (Westerberg *et al.* 2010). Au Cameroun, Hallaire (1988) évoque une origine qui « prête à discussion », sans pour autant tenter de datation. À rebours des hypothèses classiques sur l'origine liée à la pression démographique, elle souligne que les terrasses seraient « non pas conséquence, mais cause des fortes densités » (Hallaire 1988, 219). Dans la même région, Boulet (1970) constate l'inscription des terrasses de Magoumaz dans les traditions locales, preuve pour lui d'un travail « au fil des générations » et de l'ancienneté des ouvrages. Dans l'ensemble, on tend aussi largement à considérer ces ouvrages

comme le fruit d'aménagements liés à la colonisation (par les Romains comme par les Occidentaux) ou aux actions pour le développement de pays appartenant à ce qu'on a longtemps appelé le Tiers Monde.

On le voit donc, l'âge des terrasses est l'objet de beaucoup de fantasmes et de représentations, partagés aussi bien par les populations locales écrivant leurs récits fondateurs que par les colons, puis les scientifiques découvrant ces régions. En ce sens, l'exemple des *jessour* tunisiens est emblématique.

FOCUS : Mutations socio-économiques, abandon récent et destruction des structures hydroagricoles (*jessour*) dans la région des Matmata (Tunisie)

En Tunisie, la littérature mentionne des terrasses de culture (*jessour*) dès l'Antiquité, en lien avec d'autres aménagements hydroagricoles (aqueducs, puits, citernes) (Ballais 1990 ; Ben Oueddou et Ben Kehia 2006). Si la première mention attestée de ces structures se trouve chez un auteur du XII^e siècle (Ben Fraj *et al.* 2016), Despois (1956) affirme qu'elles ont été réalisées antérieurement à la colonisation romaine par des populations berbères. Leur particularité est de se trouver dans des vallées ou des petits ravins qu'elles barrent perpendiculairement au sens d'écoulement, formant de petites terrasses de culture étagées (Blond *et al.* 2019).

La forte croissance démographique du Sud tunisien aux XIX^e et XX^e siècles s'est accompagnée de mutations sociales liées notamment à l'action des colonisateurs français : jusqu'au début du XX^e siècle, les communautés sédentaires et nomades cohabitent, les premières développant une arboriculture sur *jessour* (oliviers, figuiers, fig. 5) tandis que les secondes utilisent les *ksour* (greniers collectifs) et pratiquent une agriculture *jessourienne* occasionnelle, participant au développement de ces aménagements (Blond *et al.* 2019). Cette période voit la densification de la mise en terrasses des fonds de vallées : la surface des vallons cultivés en *jessour* est multipliée par 4,1 de 1954 à 2018 dans les alentours de Zmertem, par 4,5 à l'ouest de Beni Kheddache entre 1956 et 2018 et par 5,2 aux mêmes dates aux alentours de Ksar Hallouf (Blond *et al.* 2019).

La seconde moitié du XX^e siècle est marquée par les politiques coloniales de sédentarisation des populations par la promotion de la culture intensive de l'olivier. S'établissant sur les piémonts et dans la

plaine de la Djeffara, elle repose sur la « descente » des « *Djebalia* » (populations montagnardes), rassemblés dans des villes nouvelles comme « Matmata Nouvelle », qui permettent l'abandon d'un habitat troglodytique jugé trop peu moderne (fig. 5), dans un mouvement que les pouvoirs coloniaux ont nommé « dégourbisation » (Guillaume, Genin et Nouri 2006). Ces populations amènent avec elles leurs techniques de culture de montagne et implantent des *jessour* dans les zones de plaine.



Fig. 5. Paysage de *jessour* et habitat troglodytique traditionnel des Matmata.

Les *jessour* portent quelques oliviers, autrefois cultivés en association avec des céréales. Aujourd'hui, les fruits sont ramassés occasionnellement par les familles qui détiennent encore les parcelles, mais celles-ci ne sont plus mises en culture. L'habitat troglodytique, reconnaissable par les puits centraux formant une cour intérieure qui dessert les pièces de l'habitation, a été abandonné et est en cours de destruction.

N. Blond, 2016.

Ces mutations s'accompagnent de l'abandon de l'habitat traditionnel creusé dans les lèss, ainsi que des *jessour* établis sur les mêmes dépôts dans les vallons (fig. 5 et 6). L'exode rural entraîne l'érosion rapide de structures hydroagricoles souvent constituées d'une simple levée de limon (*tabia*, fig. 6) à l'aval de la parcelle

à protéger. Sous l'effet des crues provoquées par les précipitations saisonnières et de l'absence d'entretien, la suffosion et l'érosion régressive « grignotent » les sols et détruisent les parcelles ainsi que le paysage *jessourien* pourtant emblématique du Sud tunisien. Cette évolution très rapide peut s'observer non loin de l'ancienne Matmata, à Bou Dhafeur, où la surface ravinée dans un *jesr* passe de 92,1 m² en 2004 à 944 m² en 2022 soit une multiplication par 10,5 en 18 ans (fig. 6).

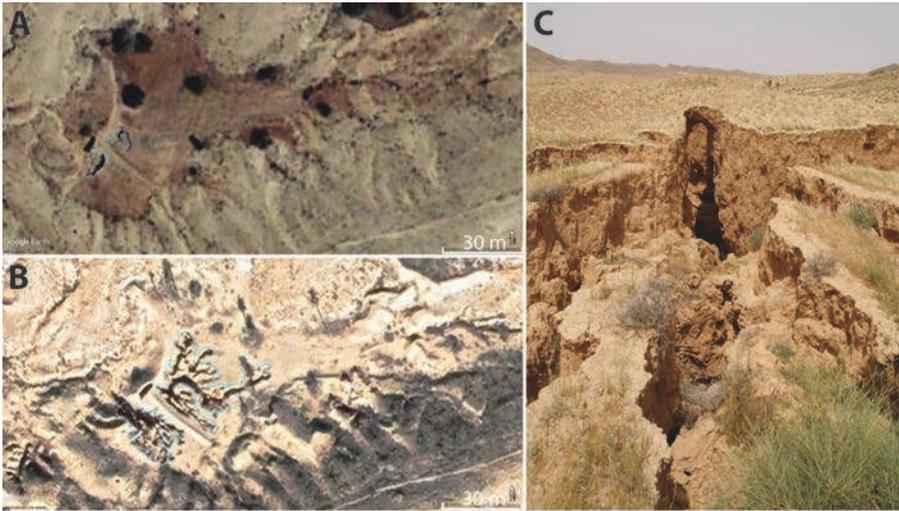


Fig. 6. Évolution du jesr de Bou Dhafeur entre 2004 (A) et 2022 (B), suite à l'abandon de l'entretien du bourrelet distal (*tabia*).

Le ravinement procède par soutirage (suffosion), et remonte depuis des brèches dans la *tabia* vers l'amont de la terrasse (C). Google Earth, 2004 et 2022 ; N. Blond, 2017.

Ici, les mesures coloniales ont plutôt contribué à l'abandon qu'à la constitution d'un paysage où les terrasses étaient un élément de tradition et faisaient partie d'un système rural perçu comme trop peu moderne pour les autorités des Affaires indigènes.

Les terrasses sont souvent considérées comme des ouvrages hérités de périodes de « faim de terre » où les populations laborieuses en proie à la nécessité de survivre ont mis en culture des terroirs que l'on considère volontiers – à des périodes ou dans des espaces lointains – comme hostiles, ou du moins impropres à la culture.

FOCUS : les terrasses du pays betsileo (Madagascar)

Installés dès le début du XVIII^e siècle dans les montagnes et sur les plateaux du centre-est de Madagascar, les Betsileo ont développé des techniques de riziculture irriguée, d'aménagement de vallée, de maîtrise de l'eau, et une dynamique d'activités agricoles complexes fondées sur la maîtrise des pentes et de l'eau (Raison 1984 ; Cramez 2014). Sur les plateaux de la région Amoron'i Mania, les terrasses occupent une place presque exclusive sur des pentes moyennes à faibles. Mais les vallées étroites des secteurs montagneux d'Ambohitra et Fandriana montrent la diversité topo-technique des supports productifs. Occupant rarement plus de 30 % du terroir, les *kipahi* (terrasses irriguées) montent la pente depuis le thalweg et la partagent, plus haut (vers 1 500 m), avec des *vaha* (terrasses sèches) pour des cultures pluviales variées (fig. 7).



Fig. 7. Terrasses irriguées sur thalwegs et faibles pentes, plateau betsileo. F. Bart, 2023.

Des *tanety* (talus, pente non terrassée) cultivés ou non, sont souvent surmontés d'une forêt secondaire ou plantée, réserve de bois qui renforce la biodiversité. Sur les hautes terres, le riz n'est pas une monoculture : Péliissier (1976, 43) signalait « un éventail extrêmement ouvert d'activités et de ressources » et Raison (1970), à propos de la croissance inégale des densités humaines, soulignait que jusqu'à un tiers des surfaces terrassées pouvaient disparaître du fait de changements dans les choix cultureux et l'émigration. Cette

diversité reste la règle, comme l'inégale pression démographique (de 40 à plus de 130 hab./km²) selon Cramez (2014), qui insiste sur les stratégies productives de valorisation des produits vivriers et maraîchers en ville, mais aussi sur le maintien de la diversité des riz du système selon l'altitude, la saison, et l'inégale disponibilité en eau et en engrais (la rareté du bétail rend difficile la fourniture de purin de zébu, indispensable à la fertilité des sols cultivés).



Fig. 8. Parcellaire inondé de thalweg, canal, terrasses de pente irriguées, puis sèches. Observer aussi les terrasses en construction et la présence d'une forêt privée. Tadio (Fandriana). M. Lesourd, 2016.

Comme la maîtrise des pentes par les terrasses, celle de l'eau par des techniques artisanales plus que séculaires est l'expression de la forte cohésion d'une société détentrice de savoir-faire exceptionnels, complétés par des savoirs scientifiques (fig. 8). Le *fihavanana* (code de vie communautaire) a une influence fondamentale sur l'organisation du travail, la solidarité, l'entraide lignagère dans l'entretien des *kipahis*, les structures de distribution et partage de l'eau dans son terroir. L'évolution contemporaine peut conduire au refus du travail collectif ou de la gestion communautaire de l'eau (Cramez 2014), renforcé par les choix de plantes offrant une meilleure rentabilité, mais pouvant remettre en cause l'utilité d'entretenir des terrasses.

Pour les lignages, les terrasses restent un enjeu foncier et patrimonial fort : entre les mains de familles aisées détentrices de terres, il est difficile pour des jeunes d'accéder à leur propriété ou même à leur usage.

La culture *betsileo* est aussi celle d'un patrimoine et d'un savoir-faire multiséculaire. Ses paysages, affirmation du couple « terrasses-eau maîtrisée », pourraient devenir, dans une perspective patrimoniale et écotouristique, le support des « circuits de l'eau » (Cramez 2014). Voisines d'Ambositra, deux communes ouvrent la voie : Ivony, au paysage déjà patrimonialisé sur le billet de banque de 2000 Ar. où figurent « 107 étages de rizières sur une dénivellation de 113 m » ; Andina, vaste site de terrasses, où des panneaux renseignent les touristes (Cramez 2014, 11-13). Mais, à l'écart des circuits touristiques, les hautes vallées à terrasses remontant vers le Vatondrongy (2037 m) au nord et à l'est de Fandriana n'offrent rien de tel, du fait d'un fort enclavement routier. Les *fokonolona* ne sont pas insensibles au tourisme, mais elles revendiquent pour elles-mêmes leur patrimoine paysager. Et désenclavement, soins de santé, accès à l'éducation sont de plus urgentes priorités.

Si l'âge des terrasses est une question délicate, ces ouvrages sont parfois inclus dans le mouvement de conquête et/ou colonisation de territoires périphériques pour les empires (romain ou byzantin, par exemple). Ce mouvement s'est largement développé aux XIX^e et XX^e siècles dans le contexte de la colonisation de l'Afrique par les puissances européennes. Souvent, les terrasses de culture découlent de politiques volontaristes, qui ont pu se poursuivre après les indépendances, dans des logiques de lutte contre les pénuries de vivres, contre les ravages de l'érosion et de la déforestation.

Des politiques coloniales locales favorables à la construction des terrasses

À la fin de l'époque coloniale, les versants avaient donc été aménagés pour répondre à la croissance démographique dans certains terroirs d'altitude favorables au développement de l'agriculture et de l'élevage. Il n'y a pas eu nécessairement rupture entre les politiques coloniales et post-coloniales. On le voit dans des pays comme le Rwanda, où les travaux obligatoires de l'*umuganda*, comme l'affichage grandiose de l'édification de terrasses « radicales », ont survécu au génocide ; au Cap-Vert, dans l'île de Santo Antão, où les terrasses ont été conçues à l'Indépendance comme une réponse aux risques de famine

(Lecompte 2016) ; ou au Kenya, où la région de Machakos est devenue emblématique d'une sortie de crise favorisée à la fois par l'aménagement des versants et une plus grande ouverture sur le marché.

FOCUS : Kenya (Machakos)

Au sud-est de Nairobi, la région de Machakos est organisée autour d'un ensemble de hauts reliefs (2 100 m), dominant par des versants escarpés les vastes étendues d'un plateau de 1 500 -1 600 m d'altitude. Dans ces *Highlands* du Kenya, ces reliefs résiduels, aux sols et à la pluviométrie plus favorables à l'agriculture que les plateaux environnants, constituent le cœur du pays kamba, avec une population dense et un système agropastoral complexe associant céréales, légumineuses, cultures maraîchères, bananeraies et petites parcelles de cafésiers.

Le poids de l'héritage colonial britannique est prégnant : la partie occidentale de ces hautes terres, Mua Hills, a constitué un poste avancé des *White Highlands*, territoire agricole et pastoral de 3 millions d'hectares que se sont attribué les colons blancs dans les années 1908-1910, tandis que la partie est, Iveti Hills, a été intégrée dans la réserve indigène kamba. À l'ouest, de très grosses fermes ; à l'est, une myriade de petites exploitations, où se sont accumulés les paysans dépossédés des terres confisquées par les colons. La surexploitation des ressources d'un environnement fragilisé par une forte pression démographique y a entraîné, à partir des années 1920, une grave détérioration du milieu.

Les années 1930 sont celles d'une prise de conscience, par les autorités coloniales, de la gravité de l'érosion. Mais c'est seulement après la deuxième guerre mondiale qu'elles mettent en place le programme ALDEV (*African Land DEVELOPMENT*), dont l'une des facettes a consisté en un remodelage systématique des versants par l'édification de terrasses : entre 1945 et 1962 fut appliqué, sans véritable consultation à l'échelle locale, un système de terrasses obligatoires. Dès 1946, 130 km de terrasses sont édifiés, 4 394 km en 1953 et 6 050 km en 1958. Plus de 40 000 ha de terres agricoles ont été ainsi aménagés. Mais avec l'indépendance, l'abandon des travaux obligatoires provoque une forte diminution des surfaces en terrasses, qui passent de 42 000 ha en 1958 à 27 000 ha en 1961. Cette technique n'a guère été appropriée par les paysans.

Les paysages de Machakos demeurent fortement marqués par les terrasses construites tout au long du XX^e siècle (Bart 1997). Aujourd'hui, 65 % de la région est aménagée en terrasses, les productions sont diversifiées, contribuent à améliorer le statut des femmes sans dégrader l'environnement (Mollard et Walter 2008). Les images satellites récentes (2021) témoignent de la permanence du système et de ses capacités d'adaptation au risque érosif, à l'ouverture croissante au marché urbain, symbolisée par les routes asphaltées et l'importance des flux (fig. 9). Cette région, qui fut le prototype du territoire dévasté par l'érosion et la sous-alimentation à la fin de l'époque coloniale est aujourd'hui active, ouverte et riche d'opportunités.



Fig. 9. Terrasses soulignant les lignes isohypses, habitat dispersé et routes près de Kitui.

La prise de conscience des conséquences de la déforestation des versants, de la pression démographique, ainsi que l'application de politiques autoritaires de lutte antiérosive ont pu contribuer à perpétuer l'édification de terrasses, considérées comme des outils de modernisation ou de développement, plus ou moins acceptés par les sociétés concernées. L'aspect politique soulève la question du statut foncier. Le lien avec la terre peut alors se résumer ainsi : les terrasses pour quoi ? pour qui ? par qui ? Tout cela tend à confirmer l'intérêt, voire la nécessité, d'insérer la problématique des terrasses dans une démarche systémique où le foncier peut se décliner en termes d'héritage, de réformes, de politique, de patrimoine, de pénurie, de dynamiques sociales, techniques et démographiques.

Ainsi l'histoire et la géographie des terrasses croisent des enjeux de sécurité alimentaire, de ressources financières, de gestion de l'eau et de la terre, de contrôle politique et social, éléments dont on perçoit aisément l'extraordinaire diversité et les dynamiques. Face à cet enjeu complexe, la compréhension de la réalité du terrain contemporain ainsi que la connaissance de son histoire sont essentielles et nécessitent de mobiliser une approche par les grands projets et les discours développementalistes. Ainsi au Rwanda, la culture en terrasses *inyanyamo*, de petite taille (0,5-1 m de largeur) et aménagées sur les fortes pentes ($\geq 60\%$), fait partie de « ces initiatives paysannes de longue date qui traduisent le fait que la protection et l'amélioration des sols sont principalement le fruit d'une perception pour les agriculteurs eux-mêmes de la dynamique du milieu naturel » (Nyamulinda et Ngirowonsanga 1992) sur lesquelles se sont appuyés les pouvoirs coloniaux puis les projets de développement suite aux indépendances.

FOCUS : Rwanda, entre pratiques « traditionnelles » et contraintes politiques

Au Rwanda, la culture en terrasses s'inscrit dans des montagnes tropicales très densément peuplées. Pays de petites exploitations familiales dispersées entre 1 000 et plus de 2 500 mètres d'altitude, c'est un milieu à la topographie accidentée, où les activités agricoles sont installées sur les versants, où les densités de population sont très élevées (415 hab./km² en 2012, > 500 aujourd'hui) et où la pluviométrie (1 000-1 500 mm/an) est favorable à l'érosion.

La paysannerie a été confrontée de longue date aux défis de la gestion des versants, « gestion de l'incertitude » (Charlery de la Masselière 1994), et de la conservation des eaux et des sols. Elle a donc, surtout depuis l'accélération du croît démographique au XX^e siècle, intégré des pratiques culturelles autochtones (Nyamulinda 1989), « traditionnelles » (Ndayizigiye 2018) et soucieuses de cet environnement fragile, mettant en œuvre herbes arrachées et mottes disposées en chicane, haies d'euphorbes ou de grandes graminées, creusement de fossés.

Dans les années 1940, l'encadrement par l'État colonial belge et sa mainmise sur les initiatives paysannes dans un contexte de très forte pression démographique sur les sols, « alimentent un discours alarmiste qui va permettre l'intervention technicienne » (Charlery de La Masselière 2016) au moment des indépendances et des projets de

développement. La technique des « terrasses progressives » prévaut jusqu'aux années 1980. Adaptée aux pentes modérées, d'une efficacité limitée (Moeyersons 1994), elle est concurrencée par les « terrasses radicales », au succès mitigé, ponctuel, comme les projets de Kisaro ou « Terrasses Kitabi » (lancé en 1991) dans la région de Byumba (Ngenzi 1992).

D'une façon générale, les terrasses sont un symbole de l'intrusion dans le système rural d'une autorité porteuse d'une nouvelle technicité, qu'elle soit liée à la colonisation ou au développement.

Grands projets, discours et développement

L'approche par le développement, les grands projets, l'ingénierie et le rendement repose sur une évaluation de l'efficacité des ouvrages pour améliorer les rendements ou lutter contre l'érosion (Hurni 1985 ; 1988 ; Nyssen *et al.* 2008 ; 2009 ; 2010 ; Roose 2006). Ainsi du Rwanda colonisé et actuel (« terrasses radicales ») : dans les années 1940, le chef Bwanakweri (Bwanakweri 1946) évoquait « l'érosion dévastatrice, cet antagoniste véritable du progrès matériel de la chefferie et de tout le Pays en général » pour promouvoir « des barrages précurseurs de terrasses et de préférence en matériaux vivants⁶ ». Le discours de mobilisation pour le développement suscite le passage à l'acte mais lorsqu'il se relâche, comme à Machakos (Kenya) après l'indépendance, les actes reculent. Ce ne sont donc pas nécessairement les paysans qui ont la main, mais plutôt le pouvoir politique et les structures d'encadrement qui l'épaulent. Reste la question difficile de l'efficacité des projets, c'est-à-dire des décalages entre propagande et actes, dans des dynamiques historiques où les indépendances ne sont pas toujours synonymes de rupture.

FOCUS : Cap-Vert

Depuis son indépendance du Portugal (1975), le Cap-Vert réhabilite un environnement montagneux semi-aride dégradé au moyen de terrasses intégrées à une politique de lutte antiérosive, de maîtrise des eaux et des pentes. Jusqu'au XIX^e siècle, la colonie vécut de cueillette et d'exportation de ressources locales ou introduites. Après l'esclavage, la misère et l'émigration, s'est constituée « une civilisation *crioula* entre famine et injustice foncière » (Lesourd 2021), issue

6. Il s'agit essentiellement de *pennisetum* ou *matété*, *urubingo* en kinyarwanda.

d'une paysannerie montagnarde attachée à ses terroirs. Le volcanisme a façonné le relief et les pentes des îles occidentales, tandis que l'irrégularité interannuelle des précipitations et de la recharge des nappes aggrave le manque de terres irrigables.



Fig. 10. Terrasses anciennes sur forte pente irriguées au goutte à goutte à Fontainhas.

Les *levadas* et tanques anciens sont toujours visibles. F. Bart, 2017.

Sur l'île de Santo Antão, on peut identifier cinq « moments » dans la protection des sols :

- La canne à sucre, cultivée dès le XV^e siècle à Santiago, a favorisé la construction de terrasses dans les vallées étroites au XVIII^e siècle, du fait de la demande portugaise. Mais, dans ce milieu aride, la faible occupation humaine ne poussa pas à leur extension.
- Au XIX^e siècle, les « Maîtres des vallées » poursuivirent la mise en terrasses des versants de Madère (Holz 1974). Le projet de capter les sources et de créer des *levadas* pour irriguer davantage de canne fut lancé en 1835. Le plan d'irrigation de Ribeira Grande « arma » de

socalcos (terrasses à sol plan) et de *levadas* les pentes d'une vingtaine de vallées du nord-est et du centre de l'île (Fontainhas, fig. 10). Les terrasses, coûteuses, ne furent intéressantes que lorsque l'eau, dès 1840, valorisa les pentes (Rocha 1990). L'association eau-terrasses prospéra en 1830-1880.

- Après la grande famine, causée par sept sécheresses (1901-1950), les terrasses, dans un contexte de mort et d'émigration, furent abandonnées. Le déficit de main-d'œuvre bouleversa les campagnes, l'injustice foncière pérennisa la misère. Réprobation internationale et besoins alimentaires poussèrent Lisbonne, dès 1950, à désenclaver et lancer le reboisement du Planalto Leste avec banquettes et terrasses. Les techniciens de Madère firent des galeries, des aqueducs et des terrasses que l'eau des *levadas* cimentées rendait irrigables.

- Un programme de l'État indépendant combinant lutte antiérosive, recherche et valorisation des eaux, reforestation et développement rural permit de « reconquérir la terre » (1975-2000). Agronomes et forestiers, avec des financements internationaux et d'État, obtinrent des résultats impressionnants. Concentrées sur Santo Antão, les coûteuses créations de terrasses (20 fois le prix des banquettes) furent rares dans les autres îles. Sur les *socalcos*, la canne, plus rentable, a davantage progressé que les vivriers traditionnels. Dans les hauts de l'île, les *banquetas* servent à l'arboriculture. Mais le prix élevé de l'eau, la faiblesse des rendements, la sous-utilisation des *regadios* faute d'encadrement, la perte des pacages reforestés ne permirent pas aux « sans terre » et aux *solteiras*, mères cheffes de famille, de sortir de la pauvreté. Néanmoins, en 20 ans, État et paysans ont créé une dynamique, renforcé la sécurité alimentaire, limité l'exode rural et désenclavé les régions.

- Des terrasses bien dans leur siècle. Les années 2000 sont le moment d'une « révolution rurale » : hydraulique, énergétique, produits de « terroir », désenclavement, internet, écotourisme. Une politique de l'eau engagea dès 2005 un projet de construction de sept petits barrages de retenue qui ont offert aux agriculteurs, à des associations paysannes, l'opportunité de créer des *socalcos* de basses pentes. Mais l'eau dessert prioritairement les parcelles de thalweg, et moins de 5 % va aux *socalcos*, comme au barrage de Poilão à Santiago (Rocha Nascimento 2017). Le goutte à goutte s'étend depuis la fin des années 1990 : il réduit les pertes en eau de l'irrigation traditionnelle et offre une grande souplesse technique ; mais son coût

élevé impose parfois une solution collective, comme à Ribeirão pour transformer des « terrasses de pluie » en terrasses irriguées (Laurent et Furtado 2011) ou à Rabo Curto (fig. 11) pour irriguer d'anciennes terrasses de brume. Dans cette « ruralité renouvelée », ces ouvrages attirent les touristes pour leur beauté et leur témoignage du savoir-faire du paysan montagnard, mais ils sont avant tout une réponse à un système de contraintes et d'opportunités.



Fig. 11. Terrasses de brume (alt. 1 000 m) sur forte pente en cours d'équipement de *levada-tuyaux* et tanque. Rabo Curto, Santo Antão. M. Lesourd, 2017.

Dans la construction de terrasses dans le cadre des grands projets, c'est le modèle de développement qui est en jeu, mais aussi des luttes de pouvoirs et d'appropriation des territoires via les aménagements :

La lutte antiérosive sert de prétexte à une structuration stricte des espaces : talus, fossés, terrasses radicales redessinent le paysage des collines en lignes isohypses, la réalité se fait carte grâce en particulier à l'objectivation du réel sous la métrique de l'agronome-géomètre. (Charlery de La Masselière 2016)

FOCUS : Lutte contre l'érosion, recherche d'autonomie alimentaire et contraintes politiques au Tigray (Éthiopie)

L'Éthiopie n'ayant pas connu de colonisation en dehors de l'épisode d'occupation italienne de 1936 à 1941, il n'est pas possible de la comparer à d'autres pays africains issus des décolonisations. Ici, la construction des terrasses n'est pas à mettre sur le compte d'une autorité coloniale extérieure, mais de décisions gouvernementales.

L'Éthiopie est un pays très rural (78 % de la population en 2021) et l'agriculture y est centrale (84 % de la population active, 42 % du PIB national en 2019-2020), bien que dominée par la petite exploitation privée mixte et peu spécialisée, sur des parcelles de très faible taille (65 % des foyers ont des parcelles inférieures ou égales à 1 ha), et soumises à une forte érosion (Blond 2023). La protection contre l'érosion concerne 67 % de la surface cultivée du pays et de 70 à 90 % dans le Tigray, les terrasses couvrant 40 à 60 % des surfaces protégées contre l'érosion.

Ces aménagements proviennent en grande partie du programme *Food for Work*, mis en place d'abord par le Derg⁷ pour reboiser les versants du Choa et Wello (Gascon 2006) et poursuivi par les gouvernements⁸ suivants, en lien avec des organismes comme le PNUD ou la FAO, afin de favoriser la couverture des versants par les terrasses.

À visée développementaliste, ces aménagements ambitionnent donc le progrès vers l'autonomie alimentaire, en répondant à des objectifs techniques : lutter contre l'érosion dans des milieux à forte pente où la couverture végétale dégradée expose des sols fragiles, et préserver les ressources en eau dans des espaces où l'agriculture est très majoritairement pluviale (fig. 12). Leur présence dans l'environnement des populations fait des terrasses un marqueur paysager fort, de type géosymbole (Bonnemaison 1981) et a fait dire à un agriculteur interviewé dans le Tigray qu'« une terre sans murs [de terrasse] n'est rien⁹ » (Blond 2019). À la question de savoir pourquoi des murs étaient construits, sur les 30 agriculteurs interrogés, 83 % ont répondu que cela permettait de conserver l'eau et 73 % que c'était pour lutter contre l'érosion.

7. Gouvernement provisoire de l'Éthiopie socialiste.

8. Il est cependant intéressant de noter que lorsque je les ai interrogés, en 2017, les agriculteurs du Tigray affirmaient unanimement être à l'origine de la construction de ces terrasses, sans aide de l'État, bien qu'ils participent aussi au programme *Food for Work* pour avoir accès à l'aide alimentaire.

9. "*Land without wall is nothing*", comme l'a traduit l'interprète.

Ces paysages très récents sont issus de réponses politiques et techniques à des questions socio-économiques et démographiques ayant émergé au XX^e siècle, et non, comme il est courant de le penser, le produit de travaux plurimillénaires, renvoyant à des savoir-faire antiques aujourd'hui perdus. Ce type de considérations, en plus de dénoter d'une approche néocoloniale en ce qu'elles semblent considérer les populations contemporaines comme incapables de la maîtrise technique de ces ouvrages, oblitère la rapidité des évolutions que connaissent les paysages actuels.



Fig. 12. Paysage de terrasses dans la vallée de Ka Ebile, Tigray Oriental, Éthiopie.

Le fond de la vallée est mis en terrasse par des murs très réguliers, parallèles, établis entre les années 1970 et 1990. Au premier plan, le décalage d'altitude entre les terrasses proches du mur de rive gauche et celles proches du mur de rive droite témoigne de la présence d'un ancien chenal incisé dans les comblements sédimentaires de fond de vallée. Les terrasses ont fait disparaître les écoulements de surface et comblé le chenal, aujourd'hui quasiment disparu. On observe aussi des terrasses de culture sur les parties basses et moins pentues des versants, et des murets antiérosifs sur les parties hautes et plus abruptes. L'habitat est dispersé sur des replats topographiques surplombant le fond de la vallée. N. Blond, 2017.

La concentration des précipitations durant une saison des pluies principale cause des dégâts importants aux aménagements, qu'il faut entretenir et réparer régulièrement (fig. 13). Dans un contexte de transition urbaine (passage de 84 à 78 % de population rurale entre 2012 et 2021 [Blond 2023]), la perspective de l'exode rural et du délaissement de ces structures pose la question de leur pérennité et de celle des paysages actuels.

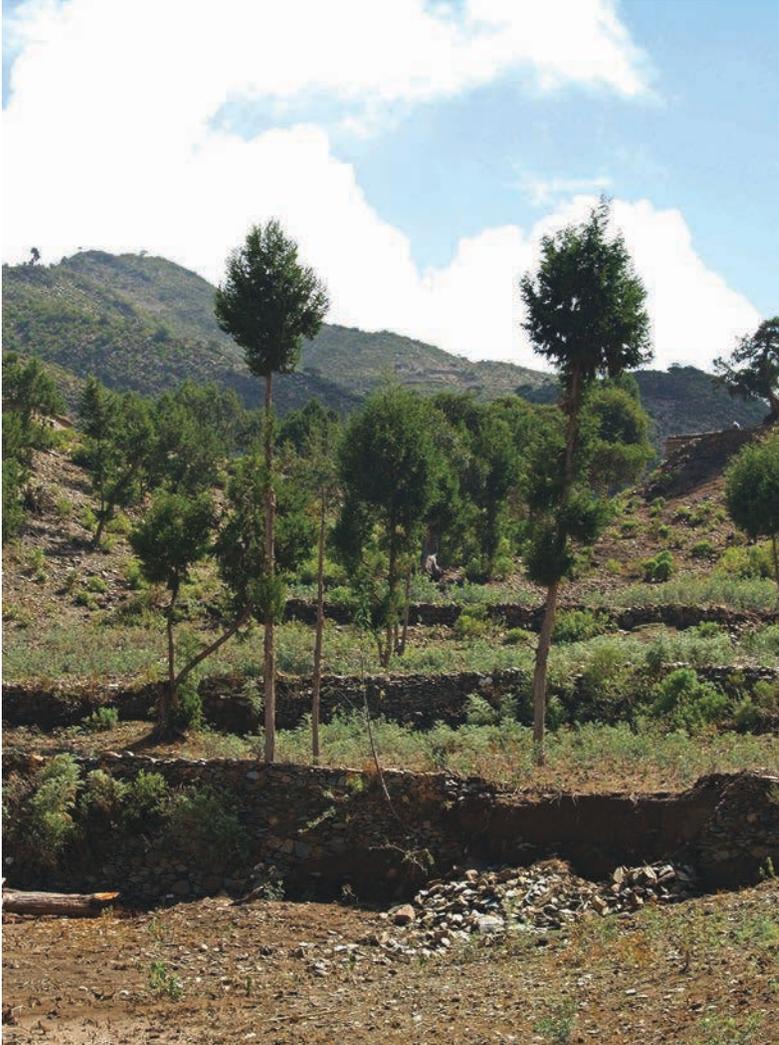


Fig. 13. Terrasses à l'abandon, non cultivées et conquises par une végétation spontanée où un mur est tombé suite à de grosses pluies. Le mur a été relevé quelques jours plus tard. N. Blond, 2015.

En Afrique, quel avenir pour les terrasses ?

L'Afrique du XXI^e siècle est confrontée à de forts enjeux : agriculture, démographie, environnement, pauvreté, inégalités foncières et d'accès à l'eau. Leur fonctionnalité incite à classer les terrasses selon qu'elles sont :

- « insérées », favorisant la lutte contre l'érosion d'espaces malcommodes ;
- un « modèle renouvelé », support d'usages agricoles nouveaux liés à l'eau (Abé 1995, 69-78) et contribuant à la biodiversité et la sécurité alimentaire ;
- « instrumentalisées », promues « patrimoine paysager » en cours ou projet ;
- et parfois « abandonnées » et/ou remplacées.

Pour demeurer fonctionnelles, les terrasses doivent réunir des conditions d'utilité et de nécessité : savoirs et savoir-faire techniques (hydraulique, travaux publics, foresterie), financements et débouchés pour les produits agricoles. La cohésion sociale des communautés d'agriculteurs est quant à elle nécessaire à la gestion de la répartition de l'eau et à l'entretien des structures d'irrigation et des murets.

Au-delà de la conservation d'ouvrages anciens, la réflexion peut s'étendre à la création de nouveaux secteurs en terrasses : dans certains espaces, terrasses et banquettes sont partie prenante d'une gestion attentive de la biodiversité face à la pression démographique. À Madagascar, la mise en terrasses des pentes pourrait participer à la protection de la biodiversité montagnarde, en favorisant la (re)forestation, la valorisation de plantes fourragères ou endémiques. Dans les terroirs betsileo, la préservation de plantes médicinales et de brèdes en bordures de canal est commune (Cramez 2014). Les murets des terrasses abritent une faune variée et les banquettes pluviales et « de brume » supportent une végétation pouvant servir de fourrage à du bétail lui-même fournisseur d'engrais organique. À Santo Antão (Cap-Vert), un projet d'État promeut depuis 2019 la (re)plantation d'endémiques préparées en pépinières gérées par des associations de femmes rurales puis replantées sur banquettes anciennes ou actuelles (Szpera 2015, 83-89).

D'autre part, l'enjeu de sécurité alimentaire repose la question des terrasses agricoles : pourraient-elles être envisagées comme un moyen d'étendre les superficies pour répondre à une demande alimentaire accrue ? La reprise de terrasses abandonnées est facilitée par l'installation de tuyaux souples pour le goutte à goutte : Fontainhas à Santo Antão, pionnier en ce domaine, l'a fait

il y a quinze ans malgré le coût de l'installation collective (fig. 11). Grâce à un forage et au pompage électrique, les agriculteurs s'affranchissent des tours d'eau, économisent la ressource et modifient leurs choix culturels. Par ailleurs, la diversification de l'activité paysanne par le tourisme rural et l'accès à internet sont incitatives (Bart et Lesourd 2018).

L'aménagement des terrasses agricoles met en lumière les questions de gestion des systèmes-terrasses, particulièrement en région sèche, où l'accès à l'eau d'irrigation est un enjeu sensible, au cœur des inégalités foncières. Pour des micropropriétaires héritiers de terrasses sèches ou abandonnées et des sans-terre locataires, des solutions peuvent se présenter, comme dans la vallée de Ribeirão (Santo Antão) : des aides financières successives ont permis peu avant les années 2000 la mise en eau des terrasses ; forages et pompes électriques ont atténué les inégalités sans les faire disparaître (Laurent et Furtado 2011, 269-302). Des blocages demeurent cependant : en pays betsileo, les anciens du clan, soucieux de leurs terrasses comme patrimoine familial considéré comme inaliénable, en limitent l'accès aux jeunes de la famille.

La question de l'avenir des terrasses soulève aussi celle de leur patrimonialisation. Depuis la proposition de l'UNESCO (1972), plusieurs régions du monde valorisent leurs paysages de terrasses, qu'elles soient rizicoles (Ifugao, Bali), viticoles (Douro, Portugal) ou agricoles (Madère, Portugal). Souvent, mise en tourisme et promotion en patrimoine culturel se heurtent à de nombreuses contraintes : accès, coût, protection, promotion, mais aussi inégal intérêt, divergences de perception du concept de paysage avec celle des pays occidentaux (Gauché 2015).

Enfin, les fonctionnalités des terrasses évoluent. Insérées dans le tissu urbain, elles changent de rôle : les pentes se muent en support résidentiel et d'espaces verts récréatifs, permettant la diffusion d'une agriculture urbaine.

Conclusion

Ces développements ont montré la particularité des terrasses dans les systèmes ruraux africains et ont mis en avant les principaux points saillants. Si l'approche technique permet de proposer des classifications et de quantifier les résultats de tel ou tel type d'aménagement, elle ne peut se suffire à elle-même et doit être intégrée à l'appréhension et à la compréhension de systèmes ruraux et agricoles complexes. Réfléchir sur les classifications et les critères de la typologie a permis de constater la difficulté à nommer et à définir de

façon universelle ces aménagements, tout en montrant l'importance de leur enracinement local et paysan.

On observe d'autre part l'évolution de la place des terrasses au sein de ces systèmes. Si certaines sont interprétées comme des aménagements très anciens, dans des contextes secs, traduisant la nécessité de conserver l'eau et les sols, d'autres sont plus récentes, liées à la contrainte coloniale et à l'expression du pouvoir. Une approche techniciste peut traduire une injonction au développement agricole et à la rentabilité, à la modernisation. L'évolution récente de ces ouvrages peut aussi les placer dans une forme de développement économique par la mise en tourisme, répondant à l'imaginaire d'une agriculture dite traditionnelle.

Ainsi, ces innovations techniques locales, destinées à favoriser une production agricole pour l'autoconsommation, sont parfois patrimonialisées et perdent alors en partie leur fonction vivrière, au profit d'une fonction mémorielle et/ou touristique. Cette tendance n'est pas sans poser question : dans certains espaces fréquentés, elle permet d'allier revenus agricoles et revenus touristiques, mais quelle est la pertinence de patrimonialiser des espaces en déprise agricole, où l'aménagement n'est plus nécessaire pour maintenir une population sur place ? Dans de telles situations, on peut se demander pour quoi et pour qui on les maintient.

Bibliographie

Abé Y. 1995. *Terres à riz en Asie : essai de typologie*. Paris, Masson.

Ballais J-L. 1990. Terrasses de culture et jessours du Maghreb oriental. *Méditerranée* 71(3-4), 51-53.

Bart F. 1997. Paysans caféiculteurs et gestion de l'environnement montagnard au Kenya : l'exemple de la région de Machakos, in Singaravélou P (éd) *Pratiques de gestion de l'environnement dans les pays tropicaux : VI^e Journées de géographie tropicale du Comité national de géographie, Commission Espaces tropicaux et leur développement, Talence 6-8 septembre 1995. Journées de géographie tropicale*. Talence, Centre de recherches sur les espaces tropicaux, 79-90.

Bart F, Lesourd M. 2018. Développement rural en Afrique tropicale et diffusion du numérique, une approche géographique. *Communication, technologies et développement* 5.

Ben Fraj T et al. 2016. Les *jessour* dans le sud-est tunisien : un système hydroagricole ancestral dans un milieu aride, in *XXIX^e Colloque de l'Association Internationale de Climatologie*. Lausanne/Besançon, 193-198.

Ben Oueddou H, Ben Kehia H. 2006. Un long passé de valorisation des ressources en eau : le cas du bassin versant de l'oued Hallouf, in Genin D *et al.* (éd) *Entre désertification et développement : la Jeffara tunisienne*. Tunis, IRD, 70-78.

Blanchemanche P. 1990. *Bâtisseurs de paysages : terrassement, épierrement et petite hydraulique agricoles en Europe, XVII^e-XIX^e siècles*. Paris, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.

Blond N. 2019. *Dynamiques sédimentaires holocènes et terrasses agricoles dans les montagnes du Tigray oriental (Éthiopie)*. Lyon, Université Lumière Lyon 2, thèse non publiée.

Blond N. 2023. Systèmes agricoles dans le Tigray (Éthiopie), entre héritages et recompositions contemporaines, *Géoconfluences*, <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/geographie-critique-des-ressources/articles/agriculture-tigray-ethiopie>.

Blond N et al. 2019. Étude de l'évolution du ravinement dans les jessour du Sud Tunisien grâce aux images aériennes. *Cybergeo : European Journal of Geography* 906.

Bonnemaison J. 1981. Voyage autour du territoire. *L'Espace géographique* 10(4), 249-262.

Boulet J. 1970. Un terroir de montagne en pays Mafa : Magoumaz (Cameroun du Nord), *Études rurales* 37(1), 198-211.

Breton J-F. 2017. Chapter 1. Ethiopia and South Arabia: Geographical similarities, in Breton J-F *Les bâtisseurs sur les deux rives de la mer Rouge*. Addis Abbeba, Centre français des études éthiopiennes, 185-191.

Brun P. 1996. *Les archipels égéens dans l'Antiquité grecque (V^e-II^e siècles av. notre ère)*. Besançon, Université de Franche-Comté.

Bwanakweri P. 1946. Comment je conçois la lutte antiérosive dans ma chefferie, *Servir* 2, 82-91.

Charlery de La Masselière B. 2014. *Penser la question paysanne en Afrique intertropicale*. Toulouse, Presses universitaires du Mirail.

Charlery de La Masselière B. 2016. La modernisation agricole au Rwanda. Les impasses des années du développement, in Parmentier I, *Études et bibliographies d'histoire environnementale : Belgique - Nord de la France - Afrique centrale*. Namur, Presses universitaires de Namur.

Cochet H, Hartog T. 2019. Chapitre 6 - Étagement altitudinal, diversité et irrigation : les monts Uluguru, Tanzanie, in Ducourtieux O, Garambois N, Cochet H (éds) *Systèmes agraires et changement climatique au Sud : Les chemins de l'adaptation*. Versailles, Éditions Quæ, 181-205.

Cramez G. 2014. Patrimonialisation paysagère à Madagascar — Le cas des terrasses Betsileo : une approche Gestion Sociale de l'eau. Montpellier, SupAgro Montpellier, mémoire de fin d'études non publié.

Despois J. 1956. La culture en terrasses dans l'Afrique du Nord. *Annales* 11(1), 42-50.

Dresch J. 1952. Paysans montagnards du Dahomey et du Cameroun. Les vrais paysans noirs. *Bulletin de l'Association de Géographes Français* 29(222), 2-9.

Enjalbert H. 1956. Paysans noirs : Les Kabré du Nord-Togo. *Les Cahiers d'Outre-Mer* 9(34), 137-180.

Froelich J-C. 1964. Les problèmes posés par les refoulés montagnards de culture paléonigritique. *Cahier d'études africaines* 4(15), 383-399.

Froelich J-C. 1968. *Les montagnards « paléonigritiques »*. Paris, Orstom.

Gascon A. 2006. *Sur les hautes terres comme au ciel : Identités et territoires en Ethiopie*. Paris, Publications de la Sorbonne.

Gauché E. 2015. Le paysage existe-t-il dans les pays du Sud ? Pistes de recherches sur l'institutionnalisation du paysage. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* 15(1).

Gessain R. 1963. Introduction à l'étude du Sénégal Oriental (Cercle de Kédougou). *Cahiers du Centre de recherches anthropologiques* 5(1), 5-85.

Gilbertson D D. 1986. Runoff (floodwater) farming and rural water supply in arid lands. *Applied Geography* 6(1), 5-11.

Gourou P. 1947. *Les pays tropicaux : principes d'une géographie humaine et économique*. Paris, Presses universitaires de France.

Gourou P. 1970. *L'Afrique*. Paris, Hachette.

Guillaume H, Genin D, Nouri H. 2006. Entre jessour, oliveraies et steppes : des dynamiques agro-territoriales en question, in Genin D *et al.* (éds) *Entre désertification et développement : la Jeffara tunisienne*. Tunis, IRD, 217-233.

Hallaire A. 1988. Systèmes agraires et histoire dans les Monts Mandara, in Barreteau D, Tourneux H *Le milieu et les hommes recherches comparatives et historiques dans le bassin du lac Tchad*. Paris, Éditions de l'Orstom, 215-220.

Heusch B. 1986. Cinquante ans de banquettes de D.R.S.-C.E.S. en Afrique du Nord : un bilan. *Cahiers ORSTOM. Série Pédologie* 22(2), 153-162.

Holz J-M. 1974. Madère. Notes de géographie humaine. *Les Cahiers d'Outre-Mer* 27(106), 194-201.

Hurni H. 1985. Erosion - productivity - conservation systems in Ethiopia, in Pla Sentis I (éd) *IV International Conference on Soil Conservation. Soil Conservation and Productivity: Proceedings. 03.-09.11.1985*. Maracay, Venezuela, 654-674.

Hurni H. 1988. Degradation and Conservation of the Resources in the Ethiopian Highlands. *Mountain Research and Development* 8(2/3), 123-130.

Jodha N S. 1990. Mountain agriculture: the search for sustainability. *Journal for Farming Systems Research-Extension* 1(1), 55-75.

Laurent P-J, Furtado C. 2011. Structures sociales et enjeux fonciers à Santo Antão, Cap-Vert. Études des relations entre famine, migrations, eau et terre, in Jul-Larsen E *et al.*, *Une anthropologie entre pouvoirs et histoire : conversations autour de l'œuvre de Jean-Pierre Chauveau*. Paris, APAD Karthala IRD, 269-302.

Lecompte D. 2016. Survivre face à l'adversité du milieu. *Dynamiques environnementales. Journal international de géosciences et de l'environnement* 37, 32-53.

Lesourd M. 1996. *État et société aux îles du Cap-Vert : alternatives pour un petit État insulaire*. Paris, Éditions Karthala.

Lesourd M. 2021. Le label, la carte SIM et le voyageur : les leviers de l'autonomisation des montagnards des îles du Cap-Vert, in Racaud S *et al.* *Trajectoires de ruralités intertropicales, en Afrique et ailleurs : hommage à Bernard Charlery de La Masselière*. Toulouse, Presses universitaires du Midi, 215-226.

Moeyersons J. 1994. Les essais récents de lutte antiérosive au Rwanda. *Les Cahiers d'Outre-Mer* 47(185), 65-78.

Mollard É, Walter A. (éd.) 2008. *Agricultures singulières*. Paris, IRD Editions.

Mugagga F, Kakembo V, Buyinza M. 2012. Land use changes on the slopes of Mount Elgon and the implications for the occurrence of landslides. *CATENA* 90, 39-46.

Ndayizigiye F. 2018. Les techniques traditionnelles de GCES et de restauration de la productivité des sols au Rwanda, in Duchaufour H, Roose E, De Noni G (éd) *Lutte antiérosive : Réhabilitation des sols tropicaux et protection contre les pluies exceptionnelles*. Marseille, IRD Éditions.

Ngenzi E. 1992. Application d'une nouvelle méthode de gestion des sols dans une zone montagneuse tropicale : terrasses radicales au Rwanda. *Bulletin du RESEAU EROSION* 12, 94-102.

Nyamulinda V. 1989. Les méthodes autochtones de conservation des sols dans les régions du Ruhengeri. Leur nature et leur mode d'insertion dans la trame actuelle de lutte contre l'érosion. *Bulletin Agricole du Rwanda* 1, 3-15.

Nyamulinda V, Ngiruwonsanga V. 1992. Lutte antiérosive et stratégies paysannes dans les montagnes du Rwanda. *Bulletin du RESEAU EROSION* 12, 71-82.

Nyssen J *et al.* 2008. Effects of region-wide soil and water conservation in semi-arid areas: the case of northern Ethiopia. *Zeitschrift für Geomorphologie* 52(3), 291-315.

Nyssen J *et al.* 2009. How soil conservation affects the catchment sediment budget – a comprehensive study in the north Ethiopian highlands. *Earth Surface Processes and Landforms* 34(9), 1216-1233.

Nyssen J et al. 2010. Impact of soil and water conservation measures on catchment hydrological response-a case in north Ethiopia. *Hydrological Processes* 24(13), 1880-1895.

Parvex F, Turiel A. 2001. *Sauvegarde des murs en pierres sèches et du vignoble en terrasses valaisan*. Sierre/Lausanne, SEREC.

Pélissier P. 1976. Les riziculteurs des hautes terres malgaches et l'innovation technique. *Cahiers ORSTOM. Série Sciences Humaines* 13(1), 41-56.

Raison J-P. 1984. *Les Hautes terres de Madagascar et leurs confins occidentaux : enracinement et mobilité des sociétés rurales*. Paris, ORSTOM, thèse non publiée.

Raison J-P. 1970. Paysage rural et démographie : Leimavo (nord du Betsileo, Madagascar). *Études rurales* 37-39(1), 345-377.

Rocha A. 1990. *Subsídios para a História da Ilha de Santo Antão (1462-1983)*. Santo Antão, Instituto de Promoção Cultural.

Rocha Nascimento J. 2017. *Gestion intégrée de l'eau et développement durable : le cas du Cap-Vert*. Rouen, Université de Rouen Normandie, thèse non publiée.

Roose E. 1992. Diversité des stratégies traditionnelles et modernes de conservation de l'eau et des sols. Influence du milieu physique et humain en région soudano-sahélienne d'Afrique occidentale, in Le Floc'h E et al. (éds) *L'aridité : une contrainte au développement : caractérisation, réponses biologiques, stratégies des sociétés*. Paris, ORSTOM, 481-506.

Roose E. 2006. Les terrasses antiérosives en Afrique : typologie, efficacité, limites et améliorations, in *Actes de les jornades sobre terrasses i prevencio de riscos naturals. Jornadas sobre Terrasses i Prevencio de Riscos Naturals*. Palma de Majorque, Consell de Mallorca, 105-118.

Sautter G. 1951. Voyage au plateau de Jos (Nigéria septentrional). *Annales de Géographie* 60, 220-224.

Szpera A. 2015. *Encyclopédie nature de l'archipel du Cap Vert*. Ponta do Sol, ArtOpera.

Von Eickstedt E. 1934. *Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit*. Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag.

Watson E. E. 2009. *Living terraces in Ethiopia: Konso landscape, culture & development*. Rochester, James Currey.

Westerberg L-O et al. 2010. The development of the ancient irrigation system at Engaruka, northern Tanzania : physical and societal factors. *The Geographical Journal* 176(4), 304-318.

White S. 1943. L'économie agricole des montagnes Kirdi de l'Émirat de Dikoa au Cameroun sous mandat britannique. *Bulletin de la société d'études camerounaises* 3,77-84.

Zufferey-Périsset A-D. 2012. *Vignobles du Valais - Murs de pierres, murs de vignes*. Musée valaisan de la vigne et du vin, Suisse.