

République Du Cameroun

Paix-Travail-Patrie

Université De Yaoundé I

Faculté Des Arts Lettres Et Sciences

Humaines

Centre De Recherche Et De Formation
Doctorale En Sciences Humaines, Sociales Et
Educatives

Unité De Recherche Et De Formation En
Sciences Humaines Et Sociales

Département De Géographie



Republic Of Cameroon

Peace-Work-Fatherland

University of Yaoundé I

Faculty of Arts Letters and Social Sciences

Post Graduate School for, Social And
Educational Sciences

Doctoral Research Unit for Human and
Social Sciences

Departement of Geography

PRESSIONS FONCIÈRES ET DYNAMIQUE DU VERSANT EST DES MONTS BAMBOUTOS

Mémoire présenté et soutenu le 29 juillet 2023 pour évaluation partielle en vue de l'obtention
du diplôme de Master en Géographie

Spécialité : Dynamique de L'environnement et Risques (DER)

Option : Géomorphologie et Hydrologie

Présenté par : MOFFO KAMLONG Japhet

Licencié en géographie physique

Matricule : 16I718

MEMBRES DU JURY

Président : Pr NGOUFO Roger (Pr) Université de Yaoundé I
Rapporteur : Pr TCHINDJANG MESMIN (Pr) Université de Yaoundé I
Membre : Dr TATAH Jean Louis (CC) Université de Yaoundé I

Année académique : 2021/2022

SOMMAIRE

SOMMAIRE	i
DEDICACE	iv
REMERCIEMENTS	v
SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES PHOTOS	x
LISTE DES PLANCHES	xi
RESUME	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1- Contexte et justification	3
1.1- Contexte.....	3
1.2- justification	4
2. Délimitation du sujet	4
2.3- Cadre Thématique.....	4
2.1 Cadre spatial.....	4
2.2 Cadre temporel.....	7
3- Revue de la littérature et contexte scientifique	7
3.1- Approche sur la dynamique des versants.....	7
3.2- Approche sur la pression foncière	10
4- PROBLEMATIQUE	12
5- Questions de recherche.....	14
5.1 Question principale de recherche	14

5.2	Questions spécifiques de recherche	14
6.	Cadre théorique et conceptuel	15
6.1-	Cadre théorique.....	15
6.1.1-	Théorie de la bio-rhexistase.....	15
6.1.2-	Théorie du cycle géographique.....	16
6.1.3-	Théorie de l'isostasie	17
6.1.4-	Théorie des maitrises foncières	18
6.2-	Cadre conceptuel	18
6.2.1-	Dynamique des versants	18
6.2.2-	Pression foncière.....	19
6.2.3-	Montagne	20
7.1	Relation conceptuelle.....	25
8-	Objectifs de recherche	25
8.1-	Objectif principal.....	25
8.2-	Objectifs spécifiques.....	25
9-	Hypothèses de recherche.....	25
9.1-	Hypothèse générale.....	25
9.2-	Hypothèses spécifiques	25
10-	Méthodologie de recherche	26
10.1-	Collecte des données de source secondaire	26
10.2-	Collecte des données de source primaire.....	27
10.3-	Travaux de laboratoire.....	29
10.4-	Traitements cartographiques.....	30
10.5-	Mesure du PH	32
CHAPITRE I : MILIEU PHYSIQUE ET DYNAMIQUE ENVIRONNEMENTALE SUR LES MONTS BAMBOUTOS.....		36
Introduction		37

I. Le milieu physique	37
I-2-1 Dynamique du mont Bamboutos	48
I.1.7 la nature des roches : un déterminant de la topographie.....	54
I.1.8 influence de la végétation sur la stabilité des versants	59
I.1.9- L'évidage des flancs et la mise en place des structures perchées	60
I.1.10- Les contrastes climatiques.....	62
I-3-1 Les versants du mont Bamboutos au cœur des dynamiques paysagères	63
Conclusion.....	65
CHAPITRE II : HISTORIOGRAPHIE ET ETAT DES LIEUX DE LA PRESSION	
FONCIERE SUR LES MONTS BAMBOUTOS	
Introduction	67
II-Les prémices de l'occupation des versants	67
II.4 Gestion foncière sur le Mont Bamboutos	82
Conclusion.....	84
CHAPITRE III : EFFETS DE LA PRESSION FONCIERE ET STRATEGIES	
D'ATTENUATION ?	
Introduction	86
III.1-IMPLICATIONS ENVIRONNEMENTALES DES PRESSIONS FONCIERES.....	86
3.2-Sur le milieu physique.....	89
CONCLUSION	121
CONCLUSION GENERALE	122
Références Bibliographiques.....	126
Webographie	134
DOCUMENTS EN ANNEXES	135
TABLE DES MATIERES	136

DEDICACE

A mes parents :

Mr KAMLONG Jean-Marie et Mme LAMBO Anne

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans le concours de plusieurs personnes dont je ne s'aurais énumérer en totalité ici.

Néanmoins, je tiens tout d'abord à remercier le Pr. Mesmin Tchindjang qui a bien voulu mettre son temps à ma disposition pour le suivi et l'accomplissement de cet œuvre, en veillant qu'il soit accepté par la communauté scientifique.

Qu'il me soit permis de rendre un vibrant hommage au Pr. Dongmo Jean Louis de regretté mémoire, qui laisse derrière lui un grand héritage scientifique à l'image du personnage qu'il incarnait. Ensuite je voudrais remercier l'ensemble des enseignants ayant participé à ma construction académique notamment : Pr. Ngoufo Roger, Pr. Amougou Joseph Armathé, Pr. Paul Tchawa, Pr. Jean Guy Dzana, Pr Moupou Moïse, Pr. Kengne Fodouop, Pr. Youta Happy, Dr NDI et tous les autres enseignants ayant participé au déroulement succinct de mon cursus académique.

Je remercie également Mme Thérèse TCHUEKOU délégué d'arrondissement du MINADER de la localité de Batcham qui a facilité l'acquisition d'un certain nombre de données nécessaires à la réalisation de ce travail. Dans le même sciage, je voudrais remercier Mr. Ngoune Assonfack le chef service départemental du cadastre de Mbouda pour ces multiples éclairages, Mr. le délégué départemental du MINFOF, Mr. Mayani adjoint au sous-préfet de Bangang, Mr. Djoumessi Bertrand chef de poste agricole à Babadjou et l'ensemble des autorités traditionnelles qui ont facilité notre séjour dans leurs localités notamment les chefs de Bangang, et Balepo.

Mes remerciements vont également à l'endroit de Mr. Adendoyo Cédric, Feukam Dorcas et Banal Mba Miché qui m'ont été d'une assistance remarquable. A ma tante Mme Lydia, à mes frères et sœurs, ainsi qu'à toutes les personnes anonymes qui de manières directe ou indirecte ont contribué à la réalisation de ce travail.

SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES

CTD : Collectivité Territoriale Décentralisée

MNT : Modèle Numérique de Terrain

ONG : Organisation Non Gouvernementale

GIC : Groupement d'Intérêt Commun

PCD : Plan Communal de Développement

GPS : Global Positioning System

IRAD : Institut de Recherche Agricole pour le Développement

PH : Potentiel d'Hydrogène

FAO : *Food and Agricultural Organisation* (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)

CTE : Cameroon Tea Estate

OMT : Organisation Mondiale du Tourisme

GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

ASTER: *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*

INC : Institute National de Cartographie

DSCE : Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi

SND : Stratégie Nationale de Développement

MINADER : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

MINEPDED : Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable

MINFOF : Ministère des Forêts et de la Faune

MINDCAF : Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation du versant Est des monts Bamboutos.....	6
Figure 2: Ajustement Isostatique (source : D.A.O Moffo Japhet, Aout 2021)	8
Figure 3: Interactions entre les composantes du milieu et disponibilité en eau. (Source : Moffo Japhet, observation de terrain, octobre 2021)	14
Figure 4:Période de Biostasie. (Source : Cossart, géoconfluence, 2018).....	15
Figure 5: Période de Rhexistasie (Source : Cossart, géoconfluence, 2018).....	16
Figure 6 : Cycle géographique d'après Strehler et al (1965) (Source : Researchgate.net)	16
Figure 7:Abondance relative des espèces végétales des monts Bamboutos.	43
Figure 8:Potentiel Hydrographique des Versants Est des Monts Bamboutos.....	47
Figure 9: Polonisation agricole sur un monticule peu évolué dans la commune de Babadjou	49
Figure 10:Mouvement de masse sur un versant a Balepo	54
Figure 11: Profil des Rebords Est de la caldeira des monts Bamboutos.....	55
Figure 12: Profil au sud de la zone d'étude orienté SE-NO.....	56
Figure 13:Profil septentrionale de la zone d'étude orienté Nord-Sud.....	56
Figure 14: Pentes en pourcentage des versants orientaux des Monts Bamboutos	58
Figure 15 : Quelques traits morphologiques de notre zone d'étude.....	59
Figure 16 : Variations des précipitations entre 1980 et 2010.....	63
Figure 17 : Importance des indicateurs de la dynamiques paysagères sur les monts Bamboutos	64
Figure 18: Causes des conflits fonciers.....	69
Figure 19: Cultures phares dans notre zone d'étude	71
Figure 20: Quelques Bassins de Production des cultures maraichères dans les communes de Batcham et de Babadjou.....	72
Figure 21 : Superficies occupées par agriculteur en hectares	73
Figure 22: Croquis du système agraire sur les monts Bamboutos	77
Figure 23: Modes d'accès à la terre par ordre d'importance dans notre zone d'étude	78
Figure 24: Dynamique de l'occupation du sol entre 1987 & 2021	80
Figure 25: Analyse spatiale de la dynamique de l'occupation du sol de 1987 à 2021	81
Figure 26 : Interaction entre les acteurs de la gestion foncière. (Source : Moffo Japhet, 2022)	83
Figure 27: Evolution des plaintes au tribunal coutumier depuis 2015 (source : Archives de la chefferie de Bangang)	87

Figure 28: Intensité des conflits fonciers selon les saisons	88
Figure 29 : Evolution du couvert forestier entre 1987-2021.....	90
Figure 30: Dynamique du couvert végétal. (Source : traitement d'image Landsat, 2021)	91
Figure 31: Evolution du Bâti Entre 1987-2021. (Source : traitement d'image, Adengoyo 2021).....	93
Figure 32: Processus de dégradation des sols en marge de voies non protégées. (Source : <i>Moffo Japhet 2021</i>)	97
Figure 33 : Interaction entre autorités centrales les locales dans la gestion foncière.....	99
Figure 34: Limites de la réserve du mont Bamboutos sur notre zone d'étude.....	102
Figure 35: Niveaux de sensibilité à l'érosion	120

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Pourcentage de la population montagnarde	21
Tableau 2: Zone de montagne et population par catégorie d'utilisation des terres	22
Tableau 3: conceptualisation	24
Tableau 4: Population enquêtée et focus-group des localités de Batcham et Babadjou	28
Tableau 5: Caractéristiques des satellites Landsat	32
Tableau 6: Tableau synoptique de la recherche	35
Tableau 7: Dynamique climatique sur les monts Bamboutos 1980-2010.....	41
Tableau 8: Dynamique démographique sur notre zone d'étude	68
Tableau 9: Caractéristiques physico-chimiques d'une coupe de terrain sur les monts Bamboutos.....	108

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Réalisation des mesures du PH. (Moffo japhet, 2022)	34
Photo 2: Raphiales transformés en jardin de carottes.....	42
Photo 3: Coupe d'un sol riche en kaolin dans la localité de Balépo	45
Photo4: Assèchement du lit d'une rivière en saison.....	46
Photo 5: Fougères du mont Bamboutos apparents après une remuassions des terres.....	51
Photo 6 : Floraison de Crotalaria Retusa en saison de pluie (mois d'août).....	52
<i>Photo 7</i> : Sécurisation d'une parcelle par des eucalyptus.....	75
Photo 8: Elevage des chevaux au sommet du mont Bamboutos (2500m d'altitude).....	76
Photo 9:Secrétariat de la chefferie de Bangang chargé entre autres de recevoir les plaintes...	87
Photo 10: Paysage d'agroforesterie (source : Moffo japhet, août 2021).....	92

LISTE DES PLANCHES

Planche 1:exposition des versants a Balepo	58
Planche 2: Quelques formes perchées sur les monts Bamboutos.....	61
Planche 3:Cultures maraichères (A) et mixtes (B). (Source : Enquête de terrain, août 2022.)	73
Planche 4:Evolution spatiotemporelle du Bâti (Source : Google Earth).....	95
Planche 5: Agro-industrie de Djuttitsa. (Source : enquêtes de terrain, Aout 2021.).....	111
Planche 6: <i>Lieu sacré sur les monts Bamboutos a 2300m d'altitude, 5°38.7559'N 10°6.7409'E</i> (Source : enquête de terrain, août 2021.)	112

RESUME

Les monts Bamboutos constituent un massif en proie à une pression foncière depuis des décennies. Ce phénomène est la cause majeure des dynamiques environnementales observables sur l'ensemble du département de même nom. Cette étude qui s'appuie sur les versants de ce massif a pour objet de présenter les formes ajustements induites par des pressions d'origine humaine ou naturelle à travers une analyse préalable de l'historiographie de l'aléa, afin de proposer des possibilités d'aménagements en adéquation avec les exigences du milieu. Pour ce faire, nous avons procédé par une approche hypothético-déductive qui nous a permis à travers une revue critique de la littérature et des travaux de terrain, de formuler un ensemble d'hypothèses. Le questionnaire a été administré à travers la méthode d'échantillonnage stratifié. Les entretiens ont également été réalisés avec les autorités traditionnelles, administratives, les responsables des organisations paysannes. Par ailleurs, une place importante a été accordée aux observations sur le terrain et à l'analyse au laboratoire, particulièrement sur la valeur du PH de certains échantillons de sols prélevés sur des parcelles expérimentales. Cette étude révèle le caractère ancien du phénomène de pression foncière, mais beaucoup plus, l'évolution des formes d'ajustement dans le temps, sur la base du changement des rapports avec les terres, l'évolution des techniques de culture et la variation climatique n'ayant pas laissées indifférent les populations locales. Les études chrono-géographiques, en plus des études antérieures, font appel aux images de la plate-forme Google Earth dont l'exploitation a permis de mettre en évidence la dynamique de l'occupation des sols à des intervalles temporels différentes. Cette démarche a été complétée par des traitements d'images Landsat sur lesquelles nous avons constaté une croissance importante des superficies bâties, qui ont qua-triplées entre 1987 et 2003 passant d'une surface bâtie de 500 hectares à une surface bâtie de 2000 hectares et entre 2003, puis 5500 hectares 2021. Face à la croissance démographique et aux défis qu'elle implique, des stratégies d'aménagement ont été mis en place par des autorités nationales centrées principalement sur le reboisement des monts Bamboutos, mais ces dernières n'ont pas suscité beaucoup d'adhésion de la part des populations locales, qui ont par la suite procédées au remplacement du périmètre de reboisement défini par des cultures maraichères et vivrières afin de subvenir à leurs besoins et de satisfaire une demande de plus en plus croissante sur les marchés.

Mots clés : pression foncière, monts Bamboutos, ajustement, occupation des sols, aménagement, variabilité climatique.

ABSTRACT

The Bamboutos Mountains has been subjected to land pressure for decades. This phenomenon is the major cause of the environmental dynamics occurring throughout the division with the same name. This study, which is based on the dynamics of slopes of this massif, aims to present the forms of adjustments induced by human pressure or from nature through a preliminary analysis of the historiography of the hazard, in order to propose possible adjustments adaptive to the natural milieu. To do this, we proceeded through a hypothetico-deductive approach which allowed us through a critical review of the literature, to formulate a set of hypotheses which the field work helped us to verify. The questionnaire was administered through the stratified sampling method. Interviews were also conducted with traditional and administrative authorities, delegates of farmers' groups. In addition, an important place was given to field observations and laboratory analysis, particularly on the PH value of certain soil samples taken from experimental plots. This study reveals the ancient nature of the phenomenon of pressure on land, but much more, the evolution of forms of adjustment over time, based on the change in the relationship with the land, the evolution of cultivation techniques and climatic variations that did not leave the local populations indifferent. Chrono-geographical studies, in addition to previous studies, using images from Google Earth platform were used in order to highlight the dynamics of land use at different time intervals. This approach was complemented by the analysis of Landsat Images from which we noticed a significant growth in built-up areas, which almost tripled between 1987 and 2003, moving from a built-up area of 500 hectares to 2000 hectares in 2003, then 5,500 hectares in 2021. Faced with high population growth and the challenges linked to it, development strategies have been put in place by national authorities focusing mainly on the reforestation of the Bamboutos mountains. However, these have not given rise to a lot of adherence to the policy on the part of the local populations who subsequently proceeded to encroach on the reforested area delimited for market gardening and food crops in order to meet their needs and satisfy an increasingly growing demand in the markets.

Keywords: *Land pressure, Bamboutos Mountains, Adjustment, Land use, Planning, Climate variability*

INTRODUCTION GENERALE

Les montagnes telles qu'aperçue physiquement constituent la résultante de plusieurs processus liés à la dynamique interne de la terre. Les processus orogéniques peuvent prendre plusieurs dizaines de millions d'années, pour mettre en place divers structures dynamiques dans le temps et dans l'espace. Une fois établies elles prennent divers sens pour les sociétés. Ainsi, Il est nécessaire d'en connaître les caractéristiques et les rythmes de fonctionnement, si l'on veut effectuer un diagnostic des potentialités du milieu, de ces usages possibles dans le cadre technique ou économique donné. En effet considérées par certains comme un lieu sacré, les montagnes ont souvent eu un sens énigmatique d'un point de vue culturel et même social. Les montagnes sont conçues comme étant l'œuvre de Dieu qui a souhaité procurer à la terre un squelette général ou une charpente Veyret, (2001). Néanmoins les résultats de plusieurs recherches ont abouti à des conclusions selon lesquelles, la montagne est un lieu sensible, dans la mesure de ces caractéristiques et des ressources quelle regorge. La variété de la flore et de la faune, la qualité des paysages...conduisent à rechercher une harmonie entre développement et protection des espaces montagnards Bieusses (1985).

Par ailleurs, la montagne de par ses caractéristiques topo-climatique, notamment la différenciation thermique par paliers, regorge une biodiversité utile à l'homme et constitue concomitamment un refuge pour certaines espèces menacées. Cette dichotomie fait des montagnes, des milieux attractifs. La population montagnarde est passée de 8% à 15% soit près de 800 millions d'individus Staszewski (1957), la densité de la population en montagne est estimée à 20hats/km² UNESCO (2013) cette densité qui est visiblement faible cache mal les disparités à l'échelle des continents, des régions et des pays. Cette mutation démographique marque une nette transition d'un modèle statistique et descriptif, à un modèle dynamique caractérisé par une transformation paysagère suite à l'installation des hommes.

Ainsi, le mont Bamboutos qui s'inscrit dans la continuité de la mise en place de la ligne du Cameroun s'étalant du Bassin du lac Tchad, jusqu'au Golfe de Guinée, est marqué par un environnement particulièrement contrasté, dont la dynamique est commandée par le trinôme climat-pente-homme Tchindjang (1996).

Par ailleurs, la rupture avec un système traditionnel et l'introduction des cultures de rente pendant la période coloniale associées aux mouvements migratoires et l'expansion des fronts pionniers ont favorisées une réelle transition, ou encore une mutation du système agricole, ainsi que du mode de production, désormais tourné vers les produits de commerce, notamment, la caféiculture et l'extension de l'Eucalyptus. Ce changement de paradigme de mise

en valeur du mont Bamboutos désormais ancré dans les pratiques locales laisse ce massif en proie à un forçage anthropique sans précédent. Les monts Bamboutos montrent une flore montagnarde très importante et comparable à celle du mont Cameroun (Jacques-Félix, 1945). Cette flore a souffert des pressions anthropiques particulièrement marquées au cours des dernières décennies telles que les perturbations anthropiques et les changements d'utilisation des terres (Wouokoue, 2019).

Ces pressions anthropiques ont abouti par exemple à l'utilisation sélective de certaines espèces locales, à la fragmentation des écosystèmes naturels au profit des paysages dominés par des systèmes agricoles et à des zones de pâturages (KFA, 2010). Cette situation laisse paraître une évolution significative des versants des monts Bamboutos, notamment des processus morphogéniques et biologiques, dont cette recherche tend à confirmer. Néanmoins, il est important de savoir s'il existe une perception locale de cette pression foncière, comment ce phénomène a-t-il évolué dans le temps et dans l'espace et quelles conséquences cela présente à l'échelle du massif, ainsi que sur les localités riveraines.

1- Contexte et justification

1.1- Contexte

Situé dans la région de l'Ouest Cameroun en pays Bamiléké, le mont Bamboutos est un relief saillant qui prend en écharpe tout le département de même nom et s'inscrit dans la continuité de la dorsale du Cameroun. Cette montagne depuis deux décennies fait l'objet des convoitises multidimensionnelles par différents acteurs notamment pour des fins agropastorales, d'habitation, touristiques etc. L'action de ces acteurs a sans doute des effets morfo-dynamiques sur les versants des monts Bamboutos, ainsi que sur la répartition des espèces, d'autant plus que l'émergence des techniques modernes agricole (irrigation, intrants agricoles) a favorisé l'utilisation des sols tout au long de l'année sans période de repos. Les données statistiques de la FAO révèlent un processus de déforestation massif au cours des dernières décennies FAO, (2005). L'ensemble du couvert forestier serait passé de plus de 65% du territoire à moins de 50% entre 1970 et 1990, ce qui est en liaison avec la croissance de la population globale. Ngoufo, (1988) démontrait déjà à travers ces différentes mesures effectuées comment les activités humaines exacerbaient l'érosion sur les versants des monts Bamboutos. Aujourd'hui avec la pression démographique sans cesse croissante et l'endurance des conflits armés dans les régions du Nord-Ouest et du Sud-Ouest, associées aux vagues des déplacés que

cela implique, l'on assiste à une empreinte écologique plus importante liée aux ressources du sol, ce qui constitue le fondement de cette recherche.

1.2- justification

Considéré comme un patrimoine important pour les espèces vivantes, l'étude de la dynamique du mont Bamboutos encadrée par les pressions foncières s'inscrit dans le cadre de la consolidation des acquis en matière de gestion de ce site contre la dégradation, afin de garantir les intérêts liés à la santé de cette montagne et de tendre vers une dynamique efficiente voir durable de gestion. Le mont Bamboutos est un massif qui joue un rôle central dans le quotidien des populations qui y habitent ainsi que celui des périphéries. C'est le château d'eau du département et le grenier des populations. La position de ses versants influence non seulement son environnement immédiat, mais également le barrage de Bamendjin en aval où l'on a constaté un ensablement important ces dix dernières années suite aux précipitations, ce qui met en évidence l'agressivité des activités en amont sur la morpho-dynamique des versants. L'on note également un envahissement des versants par les plantes acidophiles, ce qui serait un indicateur potentiel de l'état du substrat pédologique. Il est donc question pour nous dans ce contexte, de comprendre les mécanismes de ses évolutions pour une gestion avertie de ce massif.

2. Délimitation du sujet

2.3- Cadre Thématique

Le mont Bamboutos est un massif en proie à de nombreuses activités dont les interactions avec l'environnement ne sont pas toujours dans un cadre de valorisation. La protection du milieu et l'élaboration d'un cadre stratégique de gestion de l'espace sont des éléments qui sont encore très peu pratiqués par les « acteurs de la dynamique de ce massif ». Ainsi, cette recherche qui s'appuie sur la structure géomorphologique tend à expliquer les facteurs qui concourent à la modification des paysages et à l'ajustement des versants des monts Bamboutos, ces enjeux, de même que ces effets sur l'environnement dans une perspective de conservation.

2.1 Cadre spatial

Cette étude se déroulera de manière générale au sein du département de Bamboutos et de manière spécifique sur le versant Est. Cependant, compte tenu du contexte sécuritaire actuel et de la position du mont Bamboutos à l'interface des zones conflictuelles, nous avons choisi de nous focaliser sur les versants Ouest s'étalant de 1500 à 2740m d'altitude. Cette localisation inclue deux principaux arrondissements notamment Babadjou et Batcham qui souffrent parfois

des incursions armées. Cette délimitation s'appuie sur les niveaux d'altitude tout en restant dans le cadre des Bamboutos suivant les valeurs suivantes :

- Des rebords Ouest de la caldeira du mont Bamboutos jusqu'à 1500 m d'altitude (limite Ouest) ;
- De 1500m à 2500m au sud-est qui matérialise une limite administrative entre notre zone d'étude et l'arrondissement de Nkongni ;
- En fin au nord les limites sont situées entre 1500m et 1600m, 2000m et 2300m d'altitude avec les arrondissements de Santa et Galim.

Notre zone est caractérisée par un relief particulièrement accidenté avec une alternance de dômes et vallées. Les pentes sont fortes et progressives à inclinaison unidirectionnelle, orientées est et localisable directement entre $5^{\circ}36'30''\text{N}$ et $10^{\circ}12'0''\text{E}$. La diversité des vulcanites et l'association de plusieurs types de dynamismes éruptifs en font un appareil complet (Ngoufo 1988). La figure 1 situe mieux cette zone.

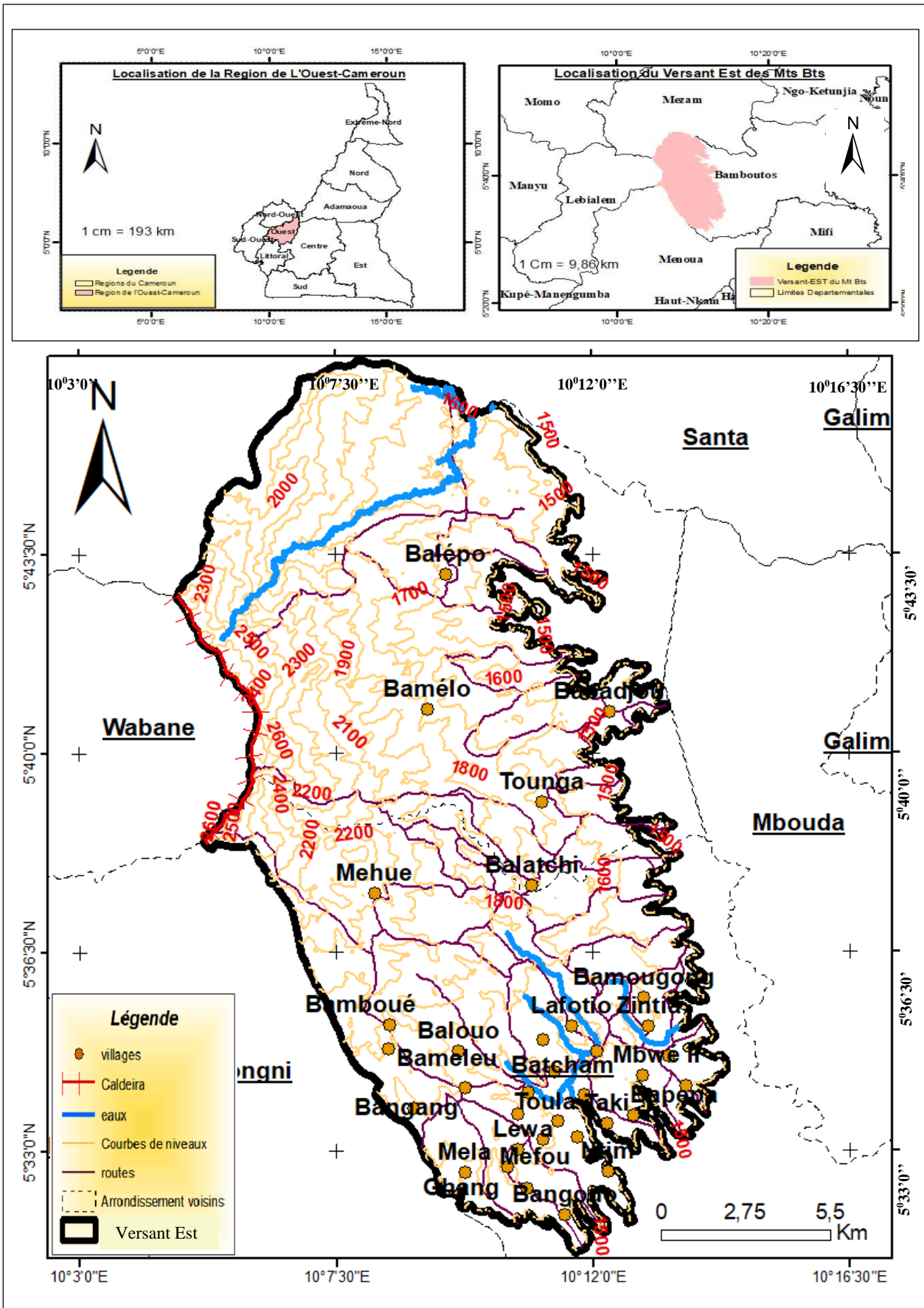


Figure 1: Localisation du versant Est des montagnes Bamboutos

2.2 Cadre temporel

Le temps est le cachot de l'histoire et l'histoire un élément indispensable pour une meilleure compréhension de notre milieu. Comme le disait Elisée Reclus (1905), la géographie n'est rien d'autre que l'histoire dans l'espace et l'histoire, la géographie dans le temps. Ainsi, Pour mieux apprécier l'évolution de la pression foncière sur les monts Bamboutos, nous avons choisi de conduire nos recherches sur les trente-cinq dernières années (35), c'est-à-dire de 1987 à 2022 incluent ainsi la thèse de Ngoufo Roger (1988). Cet intervalle temporel nous permettra de faire une meilleure restitution des faits, afin de dresser un état des lieux de la période d'étude.

3- Revue de la littérature et contexte scientifique

3.1- Approche sur la dynamique des versants

La perception de la dynamique des versants a évolué au même titre que la géographie dont l'objet était en un moment donné centré sur l'étude du milieu naturel. Cette conception assimilait, la dynamique des versants aux forces naturelles dont le déploiement induisait un certain nombre d'ajustements, participant ainsi à la reconfiguration du milieu physique. La lithologie, le climat, le couvert végétal, la topographie et le sol sont dès lors considérés comme les moteurs de la dynamique des versants en milieu naturel. Ces derniers agissent non seulement à l'intérieur de la surface de la terre et influencent ainsi la géodynamique internes, mais sont observable également directement à la surface de la terre dépendamment de la nature du relief et de l'exposition de celui-ci.

L'explication de la dynamique des versants s'est élaborée sous forme de théories tendant à expliquer les différentes déformations observables à la surface terrestre, leurs origines ainsi que leurs évolutions dans le temps. En 1860, la théorie eustatique attribuée à DANA démontre que la partie rigide et la partie liquide de l'écorce terrestre sont étroitement liées telle que le mouvement de l'un induit l'ajustement de l'autre, les montagnes étant ainsi le résultat de l'affaissement des fonds marins. Ces idées sont peaufinées par LAMOTHE (1910) qui estime que les mouvements alternatifs sont déterminés dans les vallées des phases successives d'érosion et de remblai, l'érosion correspondant aux mouvements négatifs, et les remblais aux mouvements positifs. Celui-ci met en évidence le caractère évolutif du relief qui après sa mise en place, subit l'action des facteurs externes, qui participent à la modélisation du relief. La théorie eustatique est parfois assimilée à la théorie isostatique selon laquelle l'écorce terrestre du fait de la différence de densité des éléments qui la constitue (SIAL et SIMA) parvient à se maintenir en équilibre sur l'asthénosphère, par le biais de la compensation isostatique. En effet,

d'après cette théorie, le soulèvement d'un bloc entraîne l'affaissement de l'autre, ce qui favorise une stabilité relative entre les différents blocs en mouvements appelés équilibre isostatique. La force de gravitation agit dans ce processus de telle sorte que l'érosion continentale par le ruissellement est transportée jusqu'aux mers. Les dépôts ainsi accumulés, vont exercer une pression sur la croûte océanique, dont l'effondrement va induire un transfert d'énergie sur la partie continentale favorisant ainsi le soulèvement de la croûte terrestre sous forme de mouvement vertical (fig. 2).

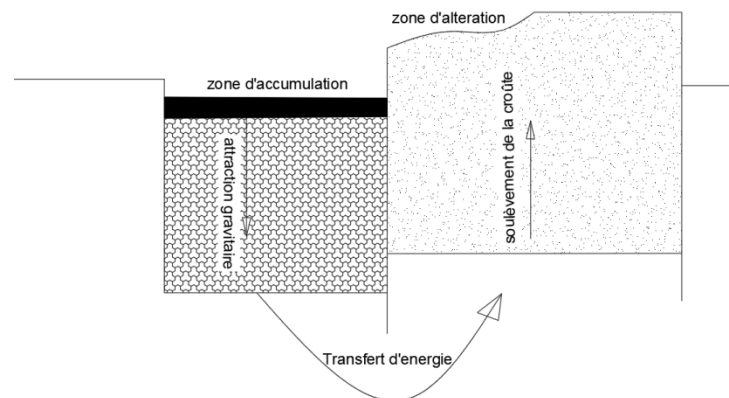


Figure 2: Ajustement Isostatique (source : D.A.O Moffo Japhet, Aout 2021)

Dans les années 1880 une nouvelle perception du relief est conçue sous le concept de cycle géographique. Cette pensée est soutenue par Davis. Selon cet auteur, le relief passe par trois principales étapes au cours de son évolution sous forme de changements séquentiels (étapes jeune, adulte et mature). Ainsi, le début du mécanisme du cycle géographique est le soulèvement d'une partie de la croûte terrestre qui ne subit par l'action des agents de la morphodynamique externe. Une fois mis en place, la partie soulevée va subir des déformations sous l'influence de l'érosion pour donner naissance à la pénéplaine qui correspond à la forme initiale.

Par ailleurs, la théorie de la tectonique des plaques qui vient approfondir les connaissances sur la dynamique de l'écorce terrestre met en évidence un certain nombre de principes fondés sur des observations. Cette théorie démontre que la planète repose sur des plaques lithosphériques constamment mouvementées dont les interactions aboutissent la mise en place des déformations apparentes à la surface de la terre dont la structure dépendant de la nature des mouvements en profondeurs. C'est le cas des mouvements de convergence qui mettent en place des chaînes de montagnes et des mouvements de divergence favorisant la mise en place des Rifts et la genèse des zones sismo-volcaniques en marge de certaines plaques dans le monde qui sont évidemment, les conséquences de la tectonique. Seulement les auteurs de cette théorie

n'abordent par les facteurs de la géodynamique externe qui sont des éléments clé de la dynamique des versants.

Selon Tribak (1990), la destruction du couvert végétal et la mise en culture des sols laisse libre cours au ruissellement qui agit sur ces versants, les transformant en véritables bad-lands. En effet, la végétation joue un rôle important sur la dynamique des versants des montagnes. Non seulement elle protège la surface de l'impact des gouttelettes de pluie à travers sa canopée, mais ralentit la vitesse de ruissellement ainsi que la capacité des eaux pluviales à transporter des sédiments ou à décaper les sols à l'aide des tiges et troncs qui forment un obstacle pour le déploiement des agents érosifs. Cependant, la capacité d'un peuplement végétal à protéger un sol dépend non seulement de sa densité, mais également du type de feuillage que constitue ce dernier. Ruellen (2009) estime que l'effet protecteur d'une culture agricole n'est souvent pas efficace avant environ 40% à 50% de couvert végétal.

La genèse des processus érosifs est fondamentalement liée entre autres aux précipitations. Ainsi, comment celles-ci interviennent-elles dans les processus érosifs ? A priori, il est important de rappeler la perception de la notion de ruissellement en géographie selon les spécialités... Cosandey (1990) relève que le ruissellement du géomorphologue n'est pas celui de l'hydrologue et que la similitude des termes ne s'aurait recouvrir le même concept. Pour le géomorphologue, chaque fois que l'eau circule à la surface du sol, il y'a ruissellement, ce qui implique l'occurrence d'un processus potentiel d'érosion et de transport des sédiments. Par contre, l'hydrologue perçoit le ruissellement en terme de susceptibilité de production d'une crue. En principe, l'intensité de la pluie est déterminante pour l'érosion superficielle. Elle influence le débit du ruissellement et par ricochet sur la capacité de transport des particules qui ont une action mécanique lors de leur mouvement en terme de détachement du sol qui augmente en fonction de l'intensité de la pluie et du débit du ruissellement. Par ailleurs, la topographie contribue également à la consolidation de ce processus. En effet, la gravité joue un rôle important dans la régulation des processus érosifs sur les versants. Les pentes fortement encaissées sont le siège d'importantes activités érosives. Morisawa (1919) montre qu'il y a un taux élevé d'érosion sur la masse continentale soulevée car l'énergie potentielle requise pour l'érosion augmente en raison de la hauteur et de l'énergie potentielle élevée. Cela se traduit par une énergie cinétique élevée due à une vitesse d'écoulement de canal accrue qui accélère finalement l'érosion. Toutefois, s'il est vrai que les processus naturels sont instigateurs de la dynamique des versants, il n'en demeure pas moins que l'homme depuis le néolithique, participe de façon significative à la morphogenèse.

Comme nous venons de le souligner, le Néolithique est une période importante dans l'évolution des hommes et celle de l'environnement. La sédentarisation des hommes et la pratique des activités agropastorales vont fortement influencer le milieu, ce qui va se densifier dans le temps avec la croissance démographique et les contraintes qu'elle impose en matière d'aménagement et d'occupation de l'espace. De nos jours le problème est beaucoup plus complexe en zones montagneuses du fait de leurs polyvalences écologiques. Selon Pouquet, (1952), la disparition du couvert végétal primaire lors de l'occupation du sol entraîne une série de mécanismes eux aussi irréversibles dans le sens d'une dégradation des versants. L'exposition des versants laisse ces derniers vulnérables aux activités érosives, ce qui se traduit par l'accélération de l'érosion due au manque d'éléments susceptibles d'intercepter l'eau des précipitations ou de ralentir l'action des eaux de ruissellement. L'eau qui arrive directement à la surface terrestre suite à une averse, décape le point d'interception par le phénomène de splash, ce qui ouvre la voie à la météorisation. De même, l'intensification des activités agricoles pour subvenir aux besoins de plus en plus grandissants en produits alimentaires fragilise les sols exposés ceux-ci aux mouvements de masse en l'occurrence, les glissements de terrains, les ravinements, les éboulis, les coulées de boue, etc. Tsalefac, (1994) souligne que la déforestation en blanc et les cultures orientées dans le sens des courbes de niveaux sont à l'origine du ruissellement concentré ou en nappe et des mouvements de masse observable sur les monts Bamboutos aujourd'hui marquent considérablement les fortes pentes. Dans le même sens, Ngoufo, (1988) estime les densités à plus de 60 hab/km² dans une topographie très accidentée, aux pentes très instables, où les mouvements de masse, glissements de terrains, lavaka, roubines sont fréquents, et où l'agriculture sur les pentes de plus de 60 % génère un ruissellement très important. Aujourd'hui, avec l'insécurité dans les zones du nord-ouest et du sud-ouest Cameroun, les pressions exercées par les déplacés internes tendent à intensifier les risques naturels dans les localités de Batcham et de Babadjou.

3.2-Approche sur la pression foncière

La pression foncière est un concept encore ambigu qui se prête à diverses acceptations selon les phénomènes que l'on tend à mettre en évidence. Néanmoins dans le cadre de ce travail, nous insistons sur celle impliquant des modifications sur l'environnement principalement induites par l'activité humaine. Elle se matérialise par le franchissement des seuils lié à la capacité de charge d'un milieu donné. En effet l'occurrence de l'impact des activités humaines a longtemps été perçue comme une potentielle menace pour l'équilibre environnemental. Cette perception des faits s'est entérinée au 18^e S durant la révolution industrielle et à susciter bon

nombre de réactions. D'abord sur l'évolution des ressources naturelle en relation avec l'expansion démographique, Malthus prône une restriction volontaire des naissances à fin que l'évolution de la population soit en cohésion avec celle des richesses. Cette perception malthusienne de la population fondamentalement sociale met en évidence le caractère épuisable des ressources. A cet égard, les préoccupations écologiques actuelles renouvellent sans doute la problématique malthusienne car en établissant la chaîne causale, l'on perçoit clairement les relations entre population, ressources naturelles, l'écologie, en l'occurrence, le foncier.

Rossi (1984) montre que la croissance démographique est un facteur qui participe à l'épuisement des terres et favorise la baisse de la production. La forte densité observée sur les versants des montagnes du Rwanda allant au-delà du seuil réserve selon l'auteur un avenir catastrophique marqué par une disparition du bois d'œuvre et une diminution de la production agricole de l'ordre de 20 à 30% favoriser par un abandon dû au manque d'espace d'occupation humaine, cette situation entraîne ainsi une modification du paysage, résultat d'une désorganisation dans l'occupation de l'espace.

Dans le même sens Ngoufo (1988) relève que la densité de population est un facteur de « pression sur l'espace ». L'auteur fait remarquer que l'on est passé d'une densité de 143.5 hats/km² à 169 hats/km² entre 1976 et 1984 dans la localité de Bafou, soit une augmentation de 25.5 hats/km² en 8 ans. Ces chiffres sont très évocateurs sur le taux de croissance démographique, ainsi que sur la pression exercée sur l'environnement en terme de production agricole et d'occupation spatiale. A l'Ouest Cameroun, nombreuses recherches ont tendu à démontrer la résilience des milieux a fortes agglomérations sur lesquels l'on observait moins des signes de dégradation malgré l'exacerbation de certaines activités. Cependant, fort est de constater que la crise caféière à entrainer avec elles un certain nombre de réformes qui n'ont pas laissées indifférent le milieu physique et humain. Analysant ces dynamiques post crise café, nous constatons qu'elle va entrainer avec elle de profondes mutations sur le milieu, avec l'intensification des cultures maraichères et vivrières dans un contexte de décomposition et de recomposition du foncier rural et de l'environnement. La récurrence de certains risques et les crises foncières des récentes décennies sont assez évocatrices.

Aujourd'hui la diversité d'acteurs et l'avènement du foncier marchand intensifie l'occurrence des pressions foncières sur les monts Bamboutos. Selon Tchékoté et al (2018), la réalité est plus complexe, surtout avec l'intervention dans l'espace rural d'une gamme variée d'acteurs, dont l'élite urbaine, les agriculteurs, les éleveurs etc. On voit ainsi émerger de

nouveaux jeux d'acteurs en fonction des enjeux présents, avec tantôt des conflits entre agriculteurs autochtones (Bamiléké) et éleveurs (Mbororo) d'une part et entre agriculteurs, éleveurs et « élites extérieures » d'autre part, chacun développant des stratégies pour demeurer propriétaire terrien. On assiste dès lors, à une forte pression foncière doublée d'un morcellement sans précédent (Yemmafouo, 2007).

4-PROBLEMATIQUE

Les montagnes à travers le monde sont des lieux sensibles à plusieurs égards, les processus concourant à leurs mises en place et les opportunités qu'elles offrent non seulement pour les populations mais le rôle qu'elles ont en termes de diversité biologique, également pour le refuge quelles accordent aux espèces menacées. Ainsi, selon la FAO (2005), les montagnes contribuent directement à l'alimentation et au bien-être de 1.1 milliard de personnes qui y vivent à travers le monde, elles fournissent entre 60 et 80% d'eau douce de la planète et contiennent près de 60% des réserves de la biodiversité à l'échelle mondiale. Elles ont des représentations qui diffèrent en fonction des coutumes et des règles morales des sociétés qui les habitent. Par ailleurs, les volcans inactifs à travers le monde ont une dynamique conditionnée beaucoup plus par des facteurs anthropiques.

En effet, la croissance démographique et l'évolution de la demande en terme de produits agricoles et d'occupation spatiale, ainsi que les nouveaux besoins liés à la localisation et la valorisation des lieux ont favorisés une appropriation non contrôlée des terres, parfois illégale. Dans l'Afrique tropicale humide, la culture caféière arabica a été l'un des ressorts du développement des paysanneries de montagne Tulet et al, (1994). Cette situation expose les versants des montagnes à divers risques. Ce qui fait dire à Tihay (1976) que la disparition du couvert végétal primaire lors d'occupation du sol entraîne une série de mécanismes eux aussi irréversibles dans le sens d'une dégradation des versants. Il va sans dire que cette dégradation est d'autant plus accrue avec l'utilisation des intrants chimiques pour fertiliser les sols, ce qui accentue cette pression.

De ce point de vue, le mont Bamboutos de par ces atouts n'est pas en reste, il constitue d'ailleurs un véritable point d'attraction pour les populations, à travers la qualité des sols qui sont propices à une agriculture diversifiée. Au Cameroun, les monts Bamboutos, qui du haut de leur 2740m dominant le plateau Bamiléké, sont depuis des décennies le point de convergence des migrations des populations allochtones, mouvement relancé récemment par la déprise caféière. L'essor des cultures maraichères marchandes y suscite une véritable ruée, avec son

cortège de litiges fonciers et de crise environnementale (...) (Bart, 1990). La disponibilité des graminées à un certain étage de la montagne pour la consommation du batail, la disponibilité des espaces propices à l'habitat rendent le mont très convoité par des acteurs ayant des logiques et des enjeux, dont le déploiement favorise une restructuration non seulement morphologique, mais surtout écologique des versants du mont. Les défrichements incontrôlés, l'érosion des sols et la disparition de l'élevage bovin sur les hautes pentes méridionales en sont quelques manifestations rendant indispensables la mise en œuvre d'études écologiques globales (Ngoufo, 1988).

Par ailleurs, l'évolution démographique et la nécessité des particuliers d'accéder aux terres favorise également la course à l'appropriation foncière dans les communes de Batcham et Babadjou, ce qui s'en suit des mises en valeurs et des aménagements pour rejoindre les besoins des populations qui s'y installent, à travers la création des infrastructures et des facilités qui garantiront la viabilité du milieu. Le traçage des routes, la réalisation des lotissements, le développement des activités agropastorales, la construction des marchés etc. sont autant d'éléments qui accompagnent l'installation des hommes, participant à la configuration de la structure et de la composition du milieu dans le temps et dans l'espace.

Toutefois, ces éléments ont des implications sur le milieu physique et humain : dans le premier cas, la source de la quasi-totalité des cours d'eaux tributaires de ce département provenant des flancs de ce mont laisse ces derniers sensibles aux pratiques en amont. Le milieu écologique n'est pas en marge des interactions spatiales qui participent à la construction d'une nouvelle dynamique en termes de répartition des individus et de leur évolution. Dans le second cas, la qualité des eaux provenant en amonts a également une incidence sur les populations riveraines dont l'approvisionnement en eau pendant la saison sèche est parfois difficile du fait de l'assèchement du lit des cours d'eaux ; par conséquent, l'on assiste à la recrudescence de certaines maladies d'origine hydrique en saison sèche, dont les effets vont au-delà du périmètre des monts Bamboutos.

Le Rapport final portant développement participatif, conservation et restauration des massifs forestiers dégradés de la région du mont Bamboutos de (Ngouffo, 2014), montre que l'Eucalyptus constitue l'espèce sylvicole la plus dominante dans les Monts Bamboutos. Pourtant, il présente 2 dangers essentiels liés à : sa forte consommation en eau entraînant la baisse de la nappe phréatique ; puis son appauvrissement du sol le rendant impropre aux cultures. Ce constat nous permet d'avoir une idée sur l'état des lieux du couvert végétal ainsi

que son rôle dans la disponibilité de l'eau dans cette localité. Les mises en valeurs sur ces monts sont généralement des facteurs qui favorisent l'érosion et participe ainsi au déséquilibre naturel, à travers l'introduction d'espèces nouvelles et la destruction des autres à des fins domestiques, ou commerciales.

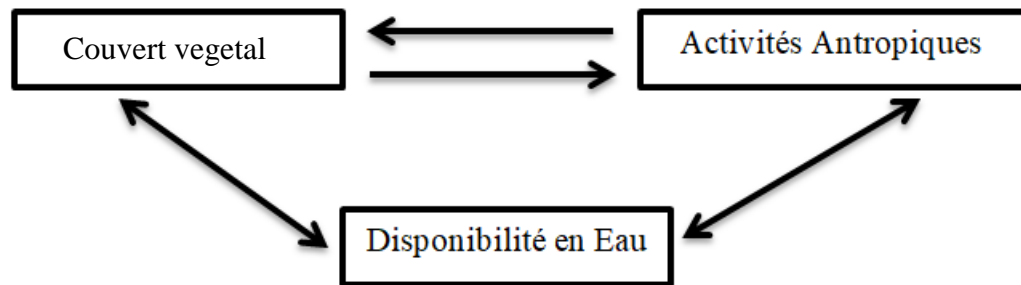


Figure 3: Interactions entre les composantes du milieu et disponibilité en eau.

(Source : Moffo Japhet, observation de terrain, octobre 2021)

Cette recherche soulève donc le problème du devenir structurel et écologique des versants du mont Bamboutos dans un contexte de croissance démographique et de mutation socio-spatiale permanente.

De ce fait, la question qui se pose est de savoir quels sont les facteurs de la dynamique du mont Bamboutos et leurs influences sur la stabilité des versants ?

5- Questions de recherche

5.1 Question principale de recherche

Comment la pression foncière influence-t-elle sur la dynamique des versants des Mt Bamboutos ?

5.2 Questions spécifiques de recherche

- 1- Quels sont les facteurs de la dynamique du mont Bamboutos ?
- 2- Comment la pression foncière a-t-elle évoluée sur le mont Bamboutos ?
- 3- Quelles sont les conséquences de cette pression sur le massif, ainsi que sur les localités riveraines et quelles sont les stratégies d'atténuation ?

6. Cadre théorique et conceptuel

6.1- Cadre théorique

Pour mieux apprécier la dynamique des versants du mont Bamboutos, nous avons pu identifier trois théories explicatives, mettant en relation les pratiques anthropiques, participant à la transformation des paysages à diverses échelles et la dynamique des sols.

6.1.1- Théorie de la bio-rhexistase

La théorie de la bio-rhexistase de Erhart (1951), spécialiste des sols, montre l'importance du couvert végétal dans les processus morphogéniques. En effet, la bio-rhexistase est constituée du binôme « biostasie » et « rhexistase » qui désigne deux périodes pédogéniques à caractère variant. Elle a été développée en vue de comprendre la genèse du sol et le rôle d'interface avec les dynamiques érosives et le développement végétal.

Ainsi, lors de la biostasie (fig.4) la présence de la végétation permet une fixation des sols et limite l'érosion hydrique et éolienne. Ce qui permet aux sols de se développer aisément à travers la matière organique apportée par la litière, rendent ceux-ci moins vulnérables aux processus morphogéniques en surface.

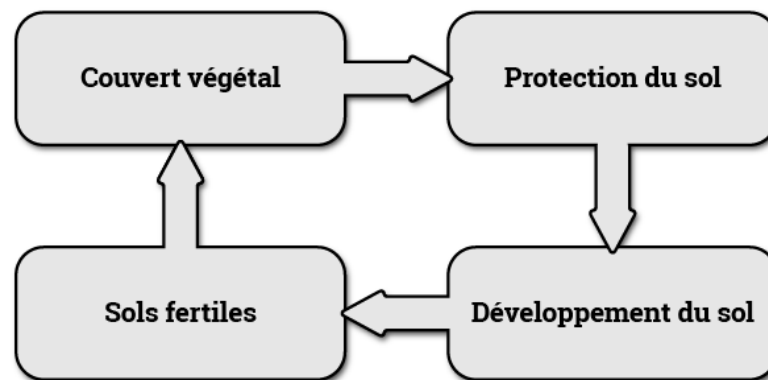


Figure 4:Période de Biostasie. (Source : Cossart, *géocofluence*, 2018)

Cependant, au cours de la rhexistase, le manque de couverture végétale laisse le sol exposé aux agents érosifs ce qui accentue les processus morphogéniques. La disparition du couvert végétal qui peut être d'origine climatique comme les périodes froides de glaciation et la sécheresse, ou d'origine anthropique à travers les pratiques agricoles inadaptées, et diverses pressions foncières, ne permet pas une bonne protection du sol. Par conséquent, les sols lessivés ne peuvent plus constituer un support efficace au développement du couvert végétal, ce qui exacerbe la dégradation. Cette théorie nous permet donc de comprendre les processus érosifs ainsi que les conditions de leurs genèses. Aussi, la théorie de la bio-rhexistase met en évidence

l'importance de la végétation dans l'évolution du milieu physique et nous permettra dans le cadre de ce travail, de mieux apprécier la dynamique du milieu en relation à celle du couvert végétal.

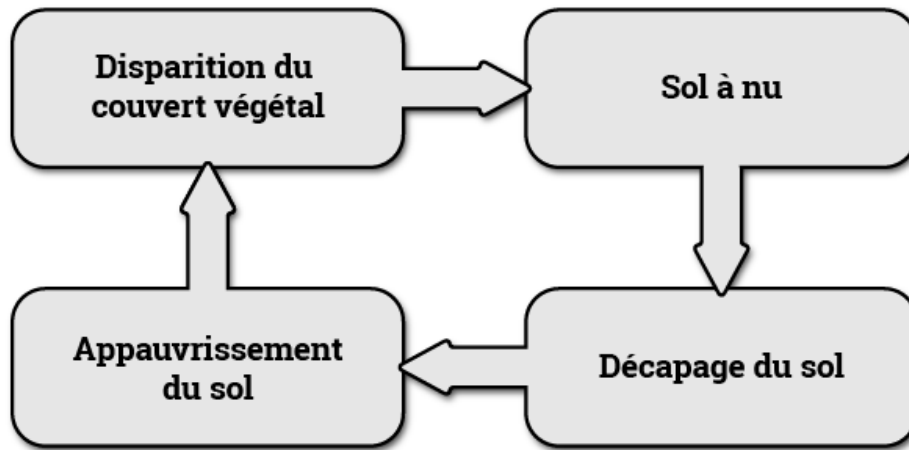


Figure 5: période de Rhexistase (Source : Cossart, *géoconfluence*, 2018)

6.1.2- Théorie du cycle géographique

Par ailleurs il a été fondamentale pour nous de nous appuyer sur la théorie de DAVIS développée sous le concept de cycle géographique (fig.5). Selon l'auteur, une surface initiale occupée par un cours d'eau subit l'action de ce dernier pour donner naissance à un modèle incisé par la rivière générant un relief plus accusé. Cependant, lorsque les cours d'eau se rapprochent de leur niveau de base, le relief est de nouveau lissé pour donner une surface à topographie régulière appelée pénéplaine, qui sera de nouveau modelée selon un soulèvement ultérieur, d'après le schéma ci-dessous. Nous pouvons apercevoir ci-dessus l'étape A du cycle géographique qui est caractérisé par une surface d'aplanissement avec un réseau hydrographique existant. Cette surface est progressivement sculptée par les facteurs de la géodynamique externe pour donner naissance à une structure à topographie contrastée (B et C). En fin, sous l'effet de la gravité et des agents érosifs, le modèle préalablement constitué sera progressivement altéré jusqu'au niveau de base appelé pénéplaine.

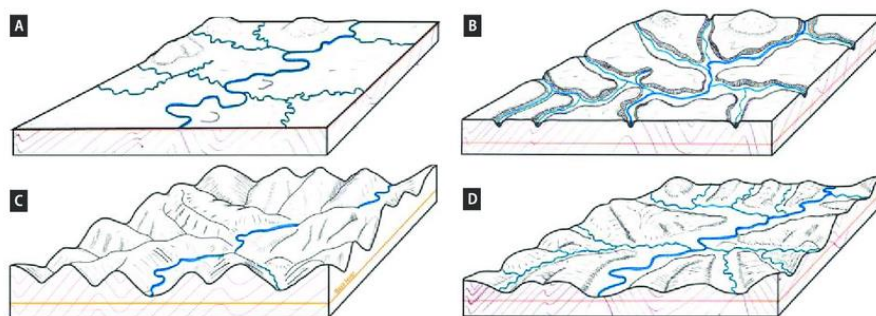


Figure 6 : Cycle géographique d'après Strehler et al (1965) (Source : *Researchgate.net*)

6.1.3- Théorie de l'isostasie

Nous nous sommes également appesantis sur la théorie de la compensation isostatique, plus précisément celle développée par Airy, (1855), qui montre que la terre est en équilibre dynamique liée aux mouvements verticaux où le mouvement d'un bloc induit systématiquement l'ajustement de l'autre. Ces mouvements sont induits par les forces de gravité qui influencent l'érosion sur la croûte continentale sur des zones surélevées pour combler les déficits dans des zones affaissées, sous forme d'une poussée d'Archimède.

Dans le même cadre, nous nous sommes intéressés à la théorie de la tectonique des plaques développée par Harry (1960). Cette théorie traduit les déformations observables à la surface de la terre d'un point de vue évolutif. Selon l'auteur, la configuration actuelle des continents est la résultante d'un ensemble de mouvements impulsés en profondeur, ayant favorisé la dislocation d'un bloc original, animé par des mouvements internes. Ces mouvements sont liés à la dualité des couches qui constituent le globe (lithosphère et asthénosphère). Ainsi la lithosphère se distingue de l'asthénosphère non pas par sa composition chimique, mais par son comportement mécanique qui tend à disloquer les blocs qui constituent la terre à travers des mouvements de convergences et de divergence qui mettent en place des formes topographiques particulières. L'auteur distingue ainsi six principales plaques lithosphériques, réparties sur l'ensemble de la planète bleue :

- La plaque Antarctique qui englobe la plus grande partie de l'Australie
- La plaque Américaine avec l'Atlantique Occidental
- La plaque pacifique
- La plaque Inde – Australie - Nouvelle Zélande
- La plaque Africaine avec l'Atlantique Oriental

La dynamique de ses plaques est à l'origine de la mise en place des chaînes de montagnes qui sont la conséquence de la convergence des plaques, des fausses d'effondrement qui sont causées par la divergence des plaques, ou des failles qui résultent des mouvements verticaux. L'on note également à l'actif de la tectonique, la production des événements catastrophiques tels que : séismes, cassures, failles, affaissement, éruptions volcaniques, qui participent à la modélisation des paysages.

6.1.4- Théorie des maitrises foncières

Il nous a également semblé important dans le cadre de ce travail, de faire appel à la théorie des maitrises foncières, qui distingue deux principales entités foncières :

Le foncier de l'arbre qui est un foncier végétal alors que le foncier forestier est à la fois un foncier de l'espace et un foncier du peuplement, qui renvoie beaucoup plus à une signification sociale des forêts. Selon cette théorie, la colonisation à entrainer en Afrique une division de l'espace ne tenant pas en compte les pratiques locales ; avec une prédominance de l'état dans sa gestion, ce qui va entrainer des conflits poussant les populations à une appropriation incontrôlée des terres. Par conséquent, les ressources vont subir l'effet de la surexploitation conduisant ainsi à leur dégradation. L'appropriation d'un territoire par un groupe social est perturbée par deux causes majeures : d'une part, l'intrusion des migrants, porteurs de cultures différentes et d'autre part, à la suite de tension de marché, l'individualisme de certains exploitants ou éleveurs attirés par une spéculation nouvelle, ces deux courants imposent une modernisation des espaces ruraux, ce qui se traduit par l'abattage d'arbres isolés, de haies, la création de périmètres irrégulier, ce qui façonne quotidiennement le paysage rural.

6.2- Cadre conceptuel

6.2.1-Dynamique des versants

Ce concept permet de mettre en évidence le caractère évolutif des montagnes. La dynamique des versants est un phénomène visible à l'échelle mondiale, dont les causes sont aussi diversifiées que le contexte de leur mise en place. Ainsi de manière générale, il est important de noter que, les zones tempérées, polaires, les déserts chauds et les zones intertropicales subissent des processus évolutifs spécifiques conditionnés par des contraintes climatiques ambiantes, aboutissent à la mise en place des formes variées. La stabilité relative de la tectonique, ainsi que l'action anthropique conditionnent la dynamique du milieu. De ce fait elle peut donc être définie comme étant l'ensemble des transformations, modifications, ou mutations observables sur un versant et susceptible d'affecter ce dernier à court, moyen ou à long terme. La dynamique est un phénomène intrinsèque aux versants et est influencée par la tectonique, la gravité, la nature un substrat rocheux et la végétation (facteurs naturel), dont les activités humaines participent à leurs aggravations. Par ailleurs des mécanismes naturels tels que la diagenèse et pédogenèse sont des éléments essentiels à prendre en compte pour une meilleure assimilation de ce concept.

- La diagenèse c'est le processus de formation des roches. Les roches présentes sur la surface de la terre relèvent d'un cycle complet de décomposition et de recomposition de la roche mère sous l'influence des conditions thermodynamiques ambiantes. En effet, après formation du magma par fusion de la roche mère, ce dernier peut prendre deux formes :
 - Soit il remonte à la surface de la terre sous forme de laves pour mettre en place des roches magmatiques qui vont à leur tour mettre en place des roches sédimentaires, métamorphiques, ou plutoniques,
 - Par contre, si les conditions d'exfiltration du magma ne sont pas réunies, ses derniers peuvent se refroidir en profondeur.
- La pédogenèse : lorsque les roches affleurent la surface de la terre, elles subissent l'action du climat et peuvent évoluer par météorisation¹, pour rendre les conditions propices à l'installation de la végétation. Une fois mis en place, cette dernière aura des échanges avec la roche qui participeront à l'altération mécanique par infiltration des racines, ou par l'action chimique liée aux échanges d'ions. Le processus de pédogenèse varie en fonction des conditions climatiques et peut mettre en place des sols squelettiques ou des sols épais.

6.2.2-Pression foncière

Le concept de pression foncière est une combinaison de mots qui permet d'apprécier l'état du foncier dans notre zone d'étude. La pression de manière littérale se définit comme l'action de presser ou de pousser avec effort (Dictionnaire Larousse). Cependant, cette notion peut varier en fonction des contextes. Il s'agit donc d'un terme polysémique. En physique, il est assimilable à une force appliquée à une unité de surface, ou grandeur scalaire, exercée par un fluide sur une surface perpendiculairement à celle-ci. Dans les deux cas, la pression implique une action physique appliquée à un objet, ou une chose, qui réagit en fonction de l'intensité de la force propulsée. C'est donc une valeur qui peut être quantitative. Par exemple, pour mesurer la surcharge pastorale sur un espace donné, Dongmo (1973) développa la formule de l'indice de surpercolation suivante : $IP = \frac{N*S}{P}$, où **N** représente le nombre de bêtes constitué par le cheptel, **S** le nombre de mois de saison sèche **P** la superficie des pâturages exprimée en hectares. Ainsi, Lorsque IP est égal à 1 on a le nombre souhaitable de bêtes pour la surface considérée, cependant, lorsqu'il est égal à 2, 3,4 ou 5 on a respectivement 2, 3,4 ou 5 fois l'effectif des bêtes

¹Altération de la roche sous l'influence des agents atmosphériques.

souhaitable. Toutefois, la notion de pression ne sera pas assimilée uniquement à l'action physique, ou aux données mesurables mais prendra également en compte les éléments qualitatifs liés aux processus chimiques de dégradation des sols qui constituent également des indicateurs de la pression foncière dans le cadre de cette étude.

Le concept de pression foncière est de plus en plus employé à l'air de l'anthropocène pour montrer l'impact de l'utilisation des terres sur l'évolution du paysage en général et celui des montagnes en particulier. Elle se traduit par une surexploitation du sol, excédant ainsi le seuil de régénération. L'évolution des paysages renvoie aux affectations du sol et aux vocations qui lui sont allouées pour accueillir telle ou telle autre activité. La transformation d'une terre à vocation agricole en un lotissement périurbain, ou sa lente évolution vers la friche ou la forêt, correspondent à des changements de la structure foncière du territoire, qui détermine en grande partie le paysage. La pression foncière peut être mesurée à travers des indicateurs bien précis notamment la capacité de charger d'un milieu qui est fonction des mises en valeurs, leurs évolutions ainsi qu'à l'adéquation de ceux-ci par rapport au biotope. Celle-ci est également fonction des us et coutumes des communautés. En effet, toutes les communautés n'entretiennent pas le même rapport avec l'espace. En pays bamiléké les populations sont tellement attachées au village natal que la disposition d'un domicile après un certain âge est une nécessité pour le genre masculin. De ce fait, pour des raisons d'accomplissement les hommes sont obligés de morceler le domaine familial à l'ensemble des fils de la famille pour se caser.

6.2.3-Montagne

La montagne est un concept complexe qui fait appel à une multitude d'acceptations, distincts en fonction des pays ou des conventions. Selon la FAO (1990) le facteur primordial dans la définition de la montagne est l'altitude, dont le seuil est entre 300 et 1000m. Le PNUE-WCMC défini en 2000 six catégories de zones de montagnes, dont trois en une altitude supérieure à 2500m et trois en dessous. Pour Lacoste (2002) la montagne est un ensemble géographique d'au moins une dizaine de Km de longueur ou de diamètre qui se dresse au-dessus des plaines plus ou moins proches et dont le relief est essentiellement formé d'une hiérarchie de crêtes et de versants escarpés, les différences d'altitudes étant suffisamment parquées pour déterminer certains contrastes bioclimatiques évident pendant au moins une partie notable de l'année. Par ailleurs, Veyret et al, (1962) pensent que la tête de la montagne brille dans une lumière éclatante, mais son pied se perd dans la brume des plaines et c'est à l'homme d'apporter la précision qui manque à la nature. Quoi qu'il en soit, en plus des critères évoqués ci-dessus, la montagne est également un écosystème diversifié dont la richesse constitue une véritable

attraction pour les êtres vivant (fig.7), ce qui participe à la recrudescence de l’empreinte écologique.

Tableau 1: Pourcentage de la population montagnarde

	Pop. M t.	<1000m	1000-2500m	2500-3500m	>3500m
	million	(%)	(%)	(%)	(%)
Asie & Pacifique	333	60	35	3	2
Amérique Latine & Caraïbes	113	38	38	17	7
Proche Orient & Afrique du Nord	97	38	57	5	neg
Afrique subsaharienne	88	19	66	14	1
Pays en transition	32	78	22	neg	neg
Pays développés	56	79	21	neg	neg

(Source : Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture Rome, 2003)

Comme nous pouvons le constater, la répartition de la population montagnarde est disproportionnée à l’échelle mondiale, avec une tendance à la baisse avec l’altitude, ce qui s’explique par la rudesse des conditions de vie a plus de 2500m. Ainsi, à l’occasion de la journée internationale de la montagne de décembre 2020, la FAO souligne la nécessité de préserver les écosystèmes et d’améliorer les moyens d’existence, en faisant constater que le nombre de personnes vivant dans les zones de montagnes et exposées à l’insécurité alimentaire, dans le pays en développement, est passé de 243 a presque 350 millions sur la période de 2000-2017. Cette situation qui perdure est d’ailleurs consolidée par la pression démographique, ce qui constitue un réel défi pour les Etats.

Tableau 2: Zone de montagne et population par catégorie d'utilisation des terres

systèmes agricoles en montagne	superficie et population rurale		systèmes agricoles de chaque classement	altitude et situation géographique
	milliers de km ²	millions de pers.		
classement, en ordre d'altitude				
Autres	7.4	88.2	Non précisé	Moins de 1 000 m; Toutes régions
Irrigués	1.0	7.3	1. Irrigué 3. Riz cultures arboricoles	300 – 2 500 m; Madagascar et quelques rives de cours d'eau en Afrique; zones côtières du Chili, de l'Equateur et du Pérou, et des mers Caspienne et d'Aral; collines en terrasses du Mexique et de l'Asie du Sud et du Sud-Est
Mais mixte	1.0	38.6	6. Maïs mixte 15. Maïs haricots	300 – 2 500 m; Hautes terres de l'Afrique du Sud, Kenya, Lesotho, Malawi, Swaziland, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe; Mexique central, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua et Panama
Cultures arboricoles/ forêts clairsemées	1.4	26.1	2. Cultures arboricoles 4. Cultures pérennes de hautes terres 14. Clairsemé (forêt)	300 – 1 500 m; Zones collinaires de pays côtiers d'Afrique de l'Ouest de la Côte d'Ivoire à l'Angola; 500 – 3 000 m; Hautes terres du Burundi, Ethiopie, Rwanda et Ouganda; Indonésie, Malaisie, Mongolie, Myanmar, Iles du Pacifique, nord de l'Argentine et sud du Chili, Chili occidental
Elevage	3.5	37.3	7. Elevage	Toutes altitudes; Zones semi-arides et arides dans toutes les régions – importantes dans les pays de la CEI d'Asie Centrale et sur les hautes terres et plateaux de l'Hindou Kusch-Himalaya
Petit élevage céréalier	0.3	6.4	10. Petit élevage céréalier	300 – 2 500 m; Turquie
Mixte intensif de hautes terres	3.5	224.3	5. Mixte tempéré de hautes terres 9. Mixte de hautes terres 12. Mixte intensif d'altitude 16. Mixte intensif de hautes terres	300 – 3 000 m; Hauts plateaux éthiopiens et petites niches en Angola, Cameroun, Erythrée, Lesotho et Nigeria; collines de l'Himalaya, de l'Asie du Sud, du Proche-Orient et d'Afrique du Nord; Indonésie, nord de la Thaïlande, Philippines, sud de la Chine et du Viet Nam; Colombie, Equateur et Venezuela
Mixte extensif de hautes terres	2.0	50.7	13. Mixte extensif de hautes terres 17. Mixte de haute altitude	800 - 4 500 m et plus; Cambodge, Indonésie, Laos, Myanmar, nord de la Thaïlande, Philippines, sud-est de la Chine, Viet Nam; Bolivie, nord du Chili, nord-ouest de l'Argentine et du Pérou
Clairsemé	2.3	11.1	8. Clairsemé (terres arides) 11. Clairsemé (montagne)	Toutes altitudes; Zones arides dans toute l'Afrique du Nord et le Proche-Orient, et en Chine, au Kazakhstan, en Mongolie, au Pakistan, au Turkménistan et en Ouzbékistan; Au-dessus de 3 000 m; Pentas de l'Himalaya moyen et supérieur
Total	22.4	490.0		Définition de systèmes agricoles: Dixon et al., <i>Farming systems and poverty</i> , FAO and World Bank, 2001.

(Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture Rome, 2003)

Les montagnes font l'objet de plusieurs perceptions, ce qui définit le rapport des populations avec elles. Les montagnes peuvent être utilisées pour le tourisme, les activités culturelles et cultuelles, ou par ailleurs, être de véritables contraintes pour l'aménagement du territoire. Dans les environnements rigoureux, les animaux constituent souvent la seule source de revenus, et c'est certainement le cas dans les environnements montagneux. Dans les pays en développement et en transition, les pâturages occupent 44 pour cent des terres de montagne, où vivent 64 pour cent des montagnards. En tenant compte de ceux qui vivent sur les terres arides à végétation clairsemée, près de 70 pour cent de la population de montagne de ces pays soit quelques 336 millions de personnes dépendent de l'élevage pour vivre.

6.2.4 Ajustement Des Versants

Le concept d'ajustement des versants mis en exergue dans le cadre de cette étude met en évidence le caractère évolutif des paysages du mont Bamboutos. Ainsi, la clarification de celui-ci est indispensable pour une meilleure compréhension de cette étude. L'ajustement du point de vue sémantique est assimilable à l'adaptation, ou encore à la mise en rapport (Dictionnaire le Robert). Cependant, le sens du terme ajustement peut varier en fonction du

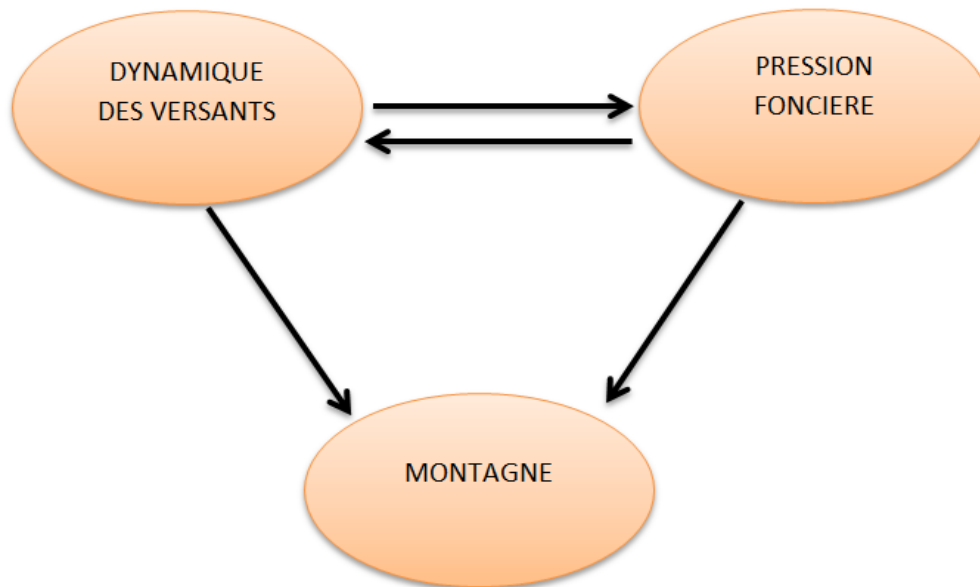
contexte de son emploi et plus encore, lorsqu'il est associé à un terme relevant d'un champ précis. On peut donc par ajustement des versants, comprendre l'adaptation des pentes d'une structure géomorphologique face à un évènement précis. Mieux, c'est la réponse des versants face à un aléa naturel ou anthropique. C'est encore l'ensemble des modifications qui peuvent s'observer au sein d'un écosystème montagnard, susceptible d'affecter la structure et la composition de ce dernier. De ce fait, nous comprenons que l'ajustement des versants est varié et peut affecter d'une part la végétation et conditionner l'évolution des autres composantes. Dans le cadre de notre étude, l'ajustement des versants est une composante de la dynamique que l'on peut observer sur les écosystèmes d'altitude. Il est assimilable à la résilience. L'ajustement des versants peut donc être perçu à plusieurs niveaux d'un écosystème.

Tableau 3:conceptualisation

Concepts	Dimensions	Composantes/ variables	Indicateurs
Dynamique des versants	➤ Anthropique	➤ Socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Évolution des parcelles mises en valeur ➤ Diversité des activités`
		➤ Sociodémographique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Densités des populations ➤ Diversité sociolinguistique
	➤ Naturelle	➤ Écologique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Empreinte écologique ➤ Quantités de sol érodé après précipitation ➤ Évolution de la biodiversité
Pression foncière	➤ Anthropique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aménagements de l'espace ➤ Mises en valeur 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Densité du bâti ➤ Évolution des parcelles cultivées ➤ Prix et demande ➤ Politiques publiques
	➤ Conjoncturelle	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conjoncture internationale ➤ Conjoncture locale 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prix et demande ➤ Politiques publiques
Montagne	➤ Naturelle	➤ Hydrographie	➤ `Part du mont dans la distribution de l'eau
		➤ Morphologique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pourcentage des pentes ➤ Altitude
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Topo climat ➤ Végétation 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Type de végétation/types de versants ➤ Diversité spécifique ➤ Gradient thermique

(Source : Moffo Japhet, inspiré du cours de méthodologie de recherche, par Pr NGOUFO, UYI, 2021-2022)

7.1 Relation conceptuelle



8-Objectifs de recherche

8.1- Objectif principal

Etudier de manière détaillée les facteurs de la dynamique du mont Bamboutos, ainsi que son influence sur l'environnement.

8.2- Objectifs spécifiques

- 1- Déterminer les facteurs de la dynamique des versants des Monts Bamboutos.
- 2- Présenter l'évolution de la pression foncière sur les Mt Bamboutos.
- 3- Identifier les conséquences de la pression foncière sur l'environnement et proposer des stratégies d'atténuation.

9-Hypothèses de recherche

9.1- Hypothèse générale

La pression foncière impacte sur la dynamique des versants du mont Bamboutos.

9.2- Hypothèses spécifiques

- 1- La pression foncière a un impact sur la dynamique du mont Bamboutos notamment sur la biodiversité et les processus morphogéniques.
- 2- La structure des versants du mont Bamboutos a évolué dans le temps et dans l'espace sous l'influence de la nature et des activités humaines.

- 3- La pression foncière est à l'origine de la réorganisation de la structure spatiale et des perturbations environnementales observable sur les Monts Bamboutos.

10- Méthodologie de recherche

Pour mieux élaborer ce travail et obtenir des résultats représentatifs, il nous a semblé important d'adopter une démarche logique fondée sur cinq étapes majeures :

10.1- Collecte des données de source secondaire

Cette étape est primordiale et nous a permis déjà de faire un test de faisabilité scientifique du sujet de recherche par la méthode de remontée Bibliographique. De ce fait, nous avons consulté des documents s'inscrivant de manière générale et spécifique dans le cadre de notre sujet de recherche, en suite nous avons insisté sur ceux relatifs à notre zone d'étude. Ces documents ont été consultés dans des bibliothèques physiques notamment celles du département de géographie de l'Université de Yaoundé I, l'ONG Cameroon Environmental wacth (CEW) et des bibliothèques visuelles référencées dans la webographie. Nous avons également fait recours aux documents administratifs locaux à l'instar du plan communal de développement (PCD), des mairies de Batcham et Babadjou.

- A la bibliothèque du département de Géographie de l'Université de Yaoundé I, nous nous sommes appuyés principalement sur les mémoires et thèses s'y trouvant, ce qui nous a permis de mieux nous approprier de notre thématique et nous enquêter d'avantage du cadre méthodologique approprié à cette recherche.
- La bibliothèque de l'ONG CEW : nous a particulièrement édifié au regard de la disponibilité des travaux relatifs à notre zone d'étude, à l'instar des travaux de Dogmo (1981), Ngoufo (1988), Tsalefac (1983), Morin (1989), etc.
- Les documents administratifs étaient quant à eux consultés auprès des mairies et délégations à l'instar du PCD de la commune de Batcham, le bulletin météorologique, les projets d'aménagements de certains flancs du mont Bamboutos au MINFOF et MINEPDEP et divers rapports sur les propositions d'aménagement à l'instar de celui de Robert Ngoufo.
- En ce qui concerne les documents cartographiques, la délégation départementale de Mbouda nous a été d'une importance majeure dans l'acquisition des limites de certains projets en l'occurrence celui de la réserve des monts Bamboutos. Par ailleurs, les cartes retrouvées dans la thèse de Ngoufo (1988) nous ont également été d'une importance

majeure dans la compréhension des substrats rocheux et pédologiques des versants étudiés.

- En outre, les bibliothèques visuelles consultées nous ont permis entre autres de pouvoir nous approprier des documents inaccessibles localement, à l'instar des travaux de Rossi, des études sur les montagnes du Rouanda et bien d'autres. Elles ont également été essentielles à l'acquisition de certaines données statistiques sur l'occupation des montagnes à l'échelle mondiale et locale notamment sur les sites de la FAO (cartes, tableaux, graphiques, etc.)

10.2- Collecte des données de source primaire

La complexité de l'environnement de travail impose l'utilisation d'une démarche prenant en compte des éléments du milieu physique, ainsi que ceux du milieu humain suivant une approche holistique et adaptée au cadre de recherche. Cette démarche inclut l'utilisation des données quantitatives et qualitatives dont la collecte s'est déroulée comme suit :

- Nous avons constitué des questionnaires d'enquête à l'aide de l'application Kobotoolbox qui ont été soumis, aux populations locales principalement agricoles pour comprendre l'effectivité du problème dont traite la présente recherche ; à savoir l'influence de la pression foncière sur les versants des monts Bamboutos. Cette étape nous a permis de comprendre dans quel contexte évoluent les populations agricoles face au double défi de croissance démographique et de manque d'espace cultivable. Cela s'est fait suivant la méthode d'échantillonnage stratifiée qui consiste à diviser le terrain d'étude en strates d'altitudes (1500 à 2000 mètres, 2000 et plus), sur une superficie totale de 292.85Km² et du population estimé à 353036,6 habitants en 2014 (Ngoufo, 1988); à chaque niveau des informations qualitatives et quantitatives ont été collectées, lesquelles nous ont permis de mesurer plus ou moins les manifestations de la pression foncière liée aux activités humaines et de comprendre les réponses apportées par les populations à cet effet. Ainsi, 105 questionnaires ont été administrés sur l'ensemble du terrain d'étude dans les communes de Batcham et Babadjou, et quatre focus-group organisés, où des échanges menés nous ont permis de mieux appréhender certaines réalités. Le Tableau 4 fait la synthèse des activités menées sur le terrain lors de la collecte des données en terme de focus-group et des questionnaires administrés.

Tableau 4: Population enquêtée et focus-group des localités de Batcham et Babadjou

	Localités enquêtées	Population totale	Villages enquêtés	Nombre de questionnaires	Nombre de Focus-group
Versant Est des Monts Bamboutos	Batcham	193039.6	Bangang	33	1 (7personnes)
			Balatchi	25	/
			Mehue	15	/
	Babadjou	160000	Balepo	20	2 (13personnes)
			Bamelo	12	1 (10personnes)
Total	/	353 036,6hts	/	105 personnes	4 trente personnes

(Source : Moffo Japhet, Aout 2021)

- Dans la même lancée, des formulaires d’entretiens ont été réalisés et administrés à certaines autorités locales ciblées :
 - Pour des questions relatives aux activités agricoles, a la dynamique du couvert végétal et à l’occupation spatiale, nous nous sommes entretenus avec trois principales autorités notamment : Madame le délégué d’arrondissement du MINADER, Monsieur le délègue du MINFOF, Monsieur le chef service départemental du MINDCAF.
 - Les questions relatives à l’administration et la gestion foncière ont été adressées aux chefs traditionnels, aux responsables dans des mairies de Batcham et Babadjou, ainsi qu’aux sous-préfets afin d’identifier clairement les acteurs de la pression foncière.
 - Par ailleurs, les responsables des centres de santé ont été consultés afin de prendre leur avis sur la récurrence des maladies en relation à la contamination des eaux et des aliments par des fertilisants.
- Au plan technique, nous avons effectué des levés au GPS pour pouvoir se repérer en altimétrie à chaque fois. Cet outil nous a permis également de délimiter certaines identités remarquables sur le terrain tels que les zones fortement dégradées, les zones densément occupées par les plantes acidophiles etc., afin de les situées géographiquement lors des travaux post-terrain. Nous nous sommes servis des récepteurs Garmin etrex 20 et de l’application androïde mobile topographer a cet effet.
- Par ailleurs une bonne partie de notre séjour sur le versant Est des monts Bamboutos a été consacrée aux observations de notre environnement de travail, suivant une logique préalablement établie à l’issue de laquelle des analyses comparatives et déductives nous ont permises de tirer un certain nombre de conclusions.

10.3- Travaux de laboratoire

Les représentations cartographiques et schématiques sont des outils traditionnels de l'expression géographique. Ces outils ont longtemps été utilisés pour représenter les lieux, expliquer certains phénomènes et prévoir des aménagements. Aujourd'hui les outils de la géographie ont évolué et se sont perfectionnés avec le temps. Ils sont désormais indispensables à la prise de décision avec une précision beaucoup plus importante. Dans le cadre de cette étude, nous avons fait recours à un certain nombre de bases de données géographiques qui ont été indispensables à la visualisation de certaines réalités, à l'expression graphique et à la réalisation de certaines simulations à l'instar de base de données de L'INC qui nous a permis d'avoir les éléments relatifs au découpage administratif, à l'occupation du sol, au réseau hydrographique et viaire sur l'ensemble de notre zone d'étude. La base de données USGS qui grâce à sa couverture planétaire, nous a permis d'acquérir des images Landsat, des ASTER et SRTM indispensable aux différents traitements d'images.

Pour ce qui est des analyses liées à l'évolution des mises en valeur de ce massif, ainsi que la distribution de la végétation, nous avons fait recours aux images satellitaires Landsat sur trois intervalles temporels. Ce capteur a été choisi particulièrement du fait de la disponibilité des images anciennes, indispensable à notre analyse. Nous avons entre autres :

- Les images de septembre 2021 qui sont plus récentes
- En suite celles de novembre 2003
- Et en fin celles de juillet 1987

Ces images ont ensuite subi des traitements sur des logiciels de télédétection et de cartographie, notamment sur ENVI pour des analyses multi-dates, Arcgis pour des reclassifications d'images et l'obtention de certaines valeurs liées aux pourcentages des pentes et aux altitudes des versants étudiés. Les résultats des traitements d'image nous ont permis d'avoir certaines informations sur l'occupation du sol entre les différentes périodes ci-dessus notamment sur l'évolution de la végétation, la dynamique du bâti et des infrastructures routières. Tous ces éléments nous ont permis de faire une restitution temporelle des indicateurs de la pression foncière et d'apprécier leur impact dans l'espace. Des observations directes sur le terrain nous ont permis de confirmer les résultats des traitements d'image particulièrement sur l'avancée du bâti et des infrastructures routières. A travers des analyses diachroniques, nous avons pu déterminer des zones les plus affectées par la pression foncière. Notons que pour un souci de fiabilité des résultats des traitements d'images et de minimisation des sources

éventuelle d'erreur, nous avons pris le soin de recenser les images acquises en une même période de l'année pour les trois périodes arrêtées. En outre la représentation graphique de notre zone d'étude s'est faite en utilisant les données open sources USSG notamment l'Aster V2 à travers Gobaal-Mapper dont le traitement nous a permis de visualiser le relief en 3D (MNT), de ressortir la carte des pentes et les différents bassins versants. Dans le même sillage, des visualisations chronologiques ont été également effectuées avec Google Earth, à l'issue desquelles des constatations relatives aux mises en valeurs de l'espace ont été faites.

10.4- Traitements cartographiques

2.1- Généralités

La télédétection est l'ensemble des techniques et méthodes permettant l'acquisition des informations sur un objet ou une scène sans contact direct avec l'objet ou la scène en question. Cela est possible grâce aux caractéristiques du rayonnement électromagnétique. Les données de télédétection sont acquises grâce aux satellites en orbite dans l'espace qui fonctionnent dans différentes bandes du spectre électromagnétique. Il existe une multitude de satellites que nous ne serons pas décrire dans le cadre de ce travail, mais il faut noter que la diversité des satellites diversifie également les données tant dans leur nature que leur destination. La composition colorée est l'expression par excellence des scènes et même des rendus en télédétection. Elle permet de varier les données en fonction de la signature spectrale² des objets ciblés, chaque objet ayant un identifiant bien précis. S'il est vrai que l'on peut noter une évolution remarquable dans la performance des outils d'acquisition des données satellitaires, il n'en demeure pas moins que le principe d'acquisition est constant.

2-2- Principes de fonctionnement des satellites

Plusieurs outils permettent d'obtenir des données utilisables en télédétection entre autres les drones, avions, hélicoptères etc. Nous insisterons sur celui utilisé dans le cadre de ce travail à savoir le satellite. Ainsi comment fonctionne-t-il ?

Comme nous l'avons vu ci haut, le satellite est un outil essentiel en télédétection. Ce dernier est positionné à plusieurs kilomètres du sol, mais reçoit des informations à la surface en se basant sur les propriétés du rayonnement électromagnétique.

² Emission caractéristique d'un objet en fonction de la longueur d'onde.

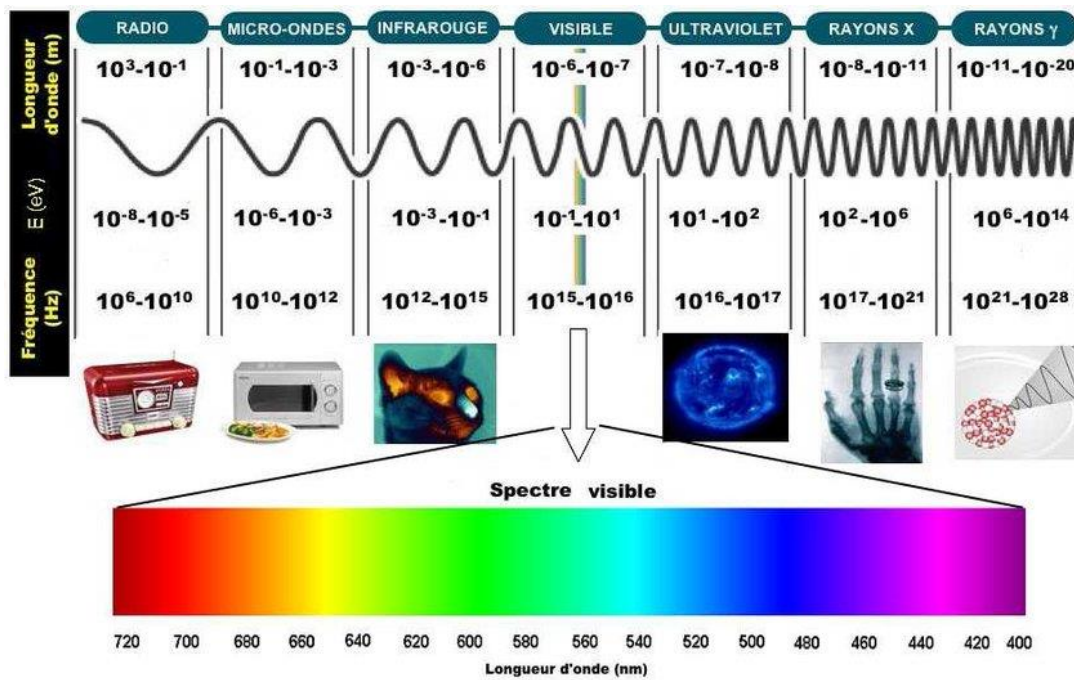


Figure 7 : le spectre électromagnétique. (Source : cours de télédétection, par Pr MOUPOU. M, 2020-2021)

Cette image est une représentation des caractéristiques des différentes bandes qui constituent le spectre électromagnétique.

2-3 Les capteurs Landsat :

C'est l'un des programmes d'observation de la terre le plus ancien lancé depuis 1972. Les séries de Landsat ont évolués du point de vue de leur performance et de leur couverture spatiale. Aujourd'hui, le Landsat 8 est le plus récent, lancé en 2013, il porte onze bandes spectrales soit neuf dans le visible et avec une résolution maximale de 15cm et 2 bandes dans le thermique avec une résolution de 60m il est en orbite quasi polaire héliosynchrone a 705km de la terre. Le Landsat 8 à un cycle de 16 jours le tableau ci-dessous montre les caractéristiques des différents capteurs Landsat à partir du premier satellite.

Tableau 5: Caractéristiques des satellites Landsat

Satellites optiques Landsat

	LANDSAT	LANDSAT 4 et 5	LANDSAT 7
PAYS	USA	USA	USA
DATE DE LANCEMENT	1972	1984	avril 1999
ALTITUDE	705 km	705 km	705 km
CAPTEURS	MSS (Multispectral Scanner)	TM (Thematic Mapper)	ETM + (Enhance Thematic Mapper)
TYPE	Radiomètre à balayage	Radiomètre à balayage	Radiomètre à balayage
BANDES SPECTRALES	1 (V) [0,5-0,6 µm] 2 (R) [0,6-0,7 µm] 3 (IR) [0,7-0,8 µm] 4 (IR) [0,8-1,1 µm]	1 (B) [0,45,0,52 µm] 2 (V) [0,52-0,60 µm] 3 (R) [0,63-0,69 µm] 4 (IR) [0,76-0,90 µm] 5 (IRM) [1,55-1,75 µm] 6 (IRT) [10,4-12,5 µm] 7 (IRM) [2,08-2,35 µm]	1 (B) [0,45,0,52 µm] 2 (V) [0,53-0,61 µm] 3 (R) [0,63-0,69 µm] 4 (IR) [0,78-0,90 µm] 5 (IRM) [1,55-1,75 µm] 6 (IRT) [10,4-12,5 µm] 7 (IRM) [2,09-2,35 µm] (Pan) [0,52-0,90 µm]
RÉSOLUTION SPATIALE (dimension des pixels)	60 x 80 m	30 m Bande 6 : 120 m	30 m Bande 6 : 60 m Pan : 15 m
DIMENSION D'UNE SCÈNE	185 x 185 km	185 x 172 km	185 x 172 km
STÉRÉOSCOPIE	Non	Non	Non
FRÉQUENCE DE PASSAGE	18 jours	16 jours	16 jours
VOCATION	VÉGÉTATION ET OCCUPATION DU SOL	VÉGÉTATION ET OCCUPATION DU SOL	VÉGÉTATION ET OCCUPATION DU SOL
PARTICULARITÉ	EN ARCHIVE DEPUIS 1972	GRANDE VARIÉTÉ SPECTRALE	GRANDE VARIÉTÉ SPECTRALE

(Source : <http://collection.banq.qc.ca>)

10.5-Mesure du PH

Les échantillons de sols prélevés sur des parcelles expérimentales ont fait l'objet des analyses relatives au PH de l'Institut Recherche Agronomique pour le Développement de Nkolbisson suivant la norme ISO10390. Des mesures de PH ont été réalisées sur quatre parcelles expérimentales pour obtenir des informations relatives à la concentration des ions d'hydrogène H^+ dans le sol. A priori, relevons que le PH influence sur la disponibilité des éléments fertilisant dans le sol et conditionne également l'activité des micro-organismes (bactéries, champignons, protozoaires, etc.). Sa mesure fournit des données sur l'acidité du sol. Ainsi, selon les pédologues le PH d'un sol en équilibre doit varier entre 6 et 7 ; une échelle comprise entre 0 et 14 permet d'apprécier la valeur du PH d'une solution. Un PH inférieur à 7 correspond à une solution acide, lorsque la valeur est supérieure à 7 la solution est basique et lorsqu'elle est équivalente à 7, le PH est neutre. De manière générale, les sols sont mis en place par un processus de pédogenèse spécifique qui peut aboutir à la mise en place des sols dont le

PH sera fonction de la nature des matériaux meubles et de leur teneur en dioxyde de silice SiO_2 . Par ailleurs, l'utilisation excessive des engrais chimiques, ainsi que certaines techniques traditionnelles de culture notamment les cultures sur-brulis sont susceptibles d'accroître de taux d'acidité des sols.

Notre premier échantillon a été prélevé sur un jardin aménagé pour les cultures maraichères en aval d'un monticule d'une pente de 18% principalement constituée de basalte et de rhyolite régulièrement fertilisé avec l'engrais de marque 20-10-10 riche en azote, phosphate et potassium (échantillon A) ;

Le deuxième échantillon a été prélevé en amont du même espace sur un endroit impropre à l'agriculture ;

En suite notre troisième échantillon a été prélevé sur un sol principalement constitué de trachytes et de rhyolites en aval d'un versant incliné à 23% proche d'un ruisseau très peu fertiliser (échantillon B) ;

En fin, le dernier échantillon a été prélevé en amont de la même parcelle. Les mesures réalisées ont permis d'obtenir les résultats suivants : sur la première parcelle expérimentale, nous avons obtenu un PH moyen de 5.29, sur la deuxième la valeur du PH est de 6.54, la troisième est de 5.27, en fin la quatrième est de 5.59.

Ces résultats nous permettent de conclure que les sols de notre zone d'étude sont en majorité acides de par la composition minéralogique. Cependant, les produits phytosanitaires et organiques utilisés pour l'agriculture participent à l'augmentation du degré d'acidité des sols. En effet, nous constatons que des efforts de fertilisation supplémentaire sont fait sur des sols basiques pour les rendre propice au développement des cultures maraichères particulièrement exigeantes sur la qualité du sol.



Photo 1: Réalisation des mesures du PH. (Moffo japhet, 2022)

Cette image résume le matériel utilisé pour réaliser les mesures PH. Le tamis a été utilisé pour réaliser un filtrage granulométrique des échantillons de sol prélevés de façon séparée. Ses échantillons ont ensuite été pesés sur une balance appropriée, puis transmis dans des tubes à essai. Une fois dans les tubes, nous y avons ajouté de l'eau distillée, pour réaliser un mélange quasi homogène avec les échantillons de sol à l'intérieur. Une fois le mélange obtenu, nous avons procédé aux mesures de chaque échantillon dont les résultats ont été présentés ci-dessus.

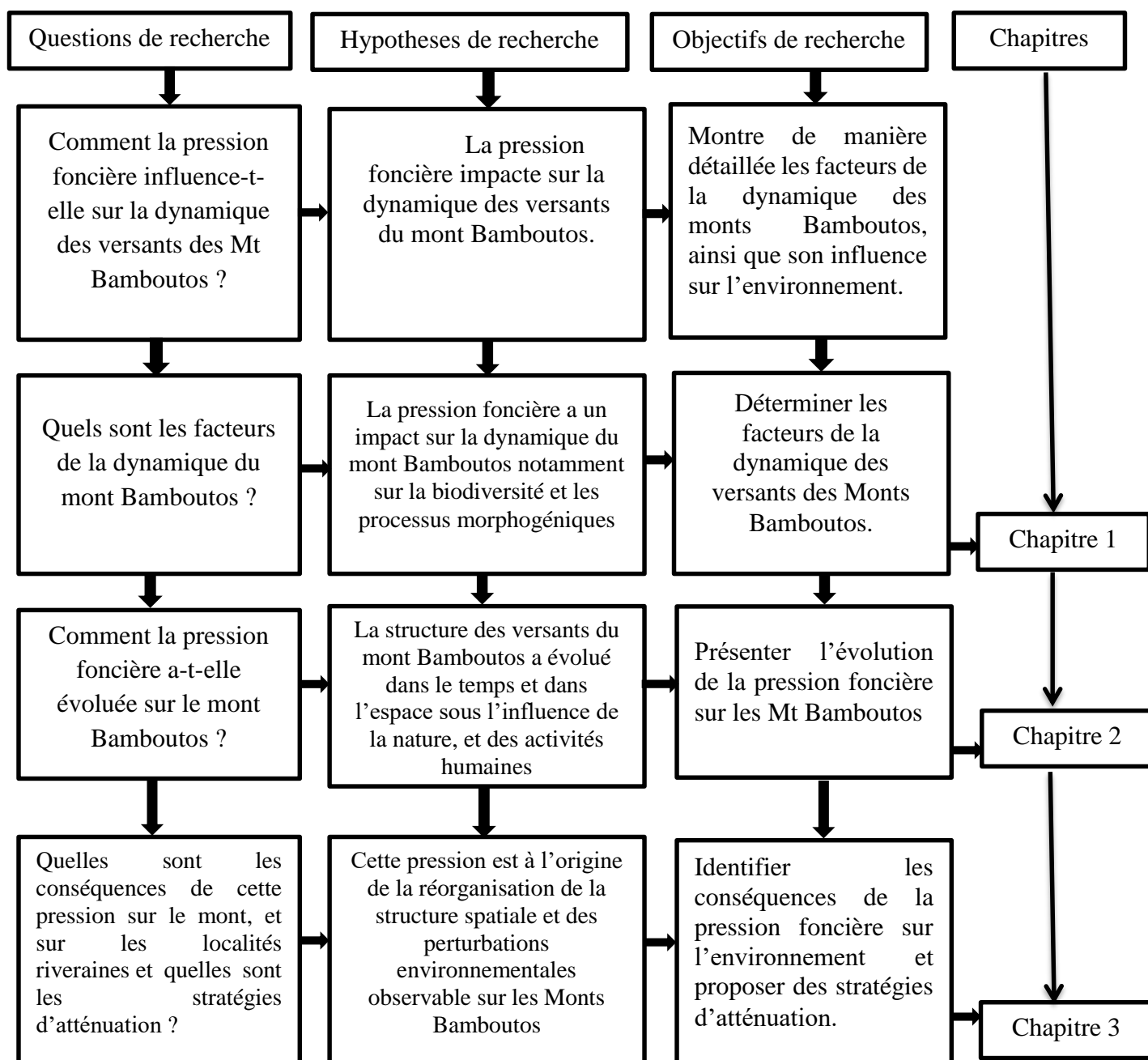


Tableau 6: Tableau synoptique de la recherche, (MOFFO JAPHET, AOUT 2021)

**CHAPITRE I : MILIEU PHYSIQUE ET DYNAMIQUE
ENVIRONNEMENTALE SUR LES MONTS BAMBOUTOS**

Introduction

L'environnement est un système organisé dynamique et évolutif de facteurs naturels et humains, où les organismes vivants opèrent et où les activités humaines ont lieux et qui ont de façon directe ou indirecte, immédiate ou à long terme un effet ou une influence sur les êtres vivants à un moment donné, dans une aire géographique bien définie. (Vaillancourt, 1995). Cette définition plante le décor de cette partie et nous permet de comprendre les interactions entre les différentes composantes d'un milieu et les résultats qui en découlent. L'environnement est donc un complexe multi-scalaire, structuré en unités d'écosystèmes dynamiques. S'il est vrai que les éléments intrinsèques du milieu ont toujours favorisé sa dégradation, il n'en demeure pas moins que l'homme a divers égards participe à l'accélération, voir à la mise en place de nouvelles formes d'érosions. Les écosystèmes de montagne en particulier sont variés et fragiles cette sensibilité tient du fait de l'étagement du climat (microclimat), mais reste tout de même en équilibre dans les conditions normales. Cependant, le développement d'un certain nombre d'activités à tendance à perturber l'équilibre naturel et à mettre en place de nouveaux paysages, conséquents au degré d'agressivité et des perturbations subies. Les modalités et conséquences de cette dynamique dépendent bien évidemment de certains facteurs locaux : lithologie, climat, couvert végétal, topographie, sol et action de l'homme. Sur les Bamboutos, l'occupation du milieu s'intensifie dans le temps, ce qui influence les processus physiques sur cet édifice volcanique dont la variété des formations pétrographiques complexifie l'évolution du milieu. Les densités des populations sont très importantes au niveau local et les espaces cultivables diminuent au fil du temps. Ce contraste pousse des populations rurales à adopter des méthodes de cultures susceptibles d'accroître le rendement, ce qui se traduit par la mise en place des systèmes agraires adaptés aux besoins particuliers et à la relocalisation des espaces agricoles.

I-Le milieu physique

I.1 Relief

Sans toutefois vouloir faire une rhétorique de la structure et de la composition des versants de monts Bamboutos déjà formalisées dans les travaux précédents cette étude, (Ngoufo 1988, Morin 1989, Gèze 1943, Tsalefac 1983, etc.), il convient néanmoins de rappeler quelques éléments essentiels à la compréhension de la dynamique actuelle. En effet, les monts Bamboutos constituent un ensemble de massifs anciens reposant sur un socle granitique, localisable entre 5°38'N et 10°05'E. Ces massifs s'inscrivent dans la ligne du Cameroun et

surplombent le département des Bamboutos à 2740 m. Le volcanisme du Cameroun a été regroupé en trois phases éruptives, formalisées dans les travaux de Geze (1943) :

- La série noire inférieure. Elle se déroule entre le paléocène, l'éocène et l'oligocène inférieur, avec des coulées principalement andésitiques.
- La série blanche moyenne : c'est un volcanisme particulièrement explosif constitué des coulées basaltiques, trachidiques, phonolites et ignimbritique. Ce volcan forge l'ossature des Bamboutos, du mbam et des monts manegoumba entre le miocène et le pliocène
- La série noire supérieure : elle succède les coulées basaltiques des Bamboutos et met en places un appareil strombolien, avec des cinérites, des lapillis et des maars.

La topographie est atypique, caractéristique des Hautes Terres de l'Ouest Cameroun, avec des pentes, qui cèdent la place aux vallées et vice versa. Le bloc principal de fortes densités, de Bangangté à Dschang et Mbouda, correspond au plateau central, en grande partie basaltique, qui s'étend sur près de 80 km du sud-est au nord-Ouest, en s'élevant graduellement de 1 200 à 1 600 m. Cet oppidum bamiléké se raccorde ainsi en douceur aux Monts Bamboutos, grand édifice volcanique dissymétrique culminant à 2 740 m, dont le vaste cratère égueulé s'ouvre largement vers l'Ouest (Suchel, 1988). Les versants de ce massif sont de plus en plus dénudés au profit des activités agropastorales, ce qui participe durant des périodes d'étiage, à l'assèchement de certains cours d'eaux, ou encore à la consolidation du processus d'érosion de plus en plus palpable sur les versants de ce massif. Par ailleurs, l'intensification des activités agricoles sur les versants, associée à la diminution des terres arables ont occasionnés dans certaines localités de ce département une nouvelle forme de migration vers des zones peu peuplées et disposant des terres ou encore, vers des sommets les plus élevés du mont. Ce phénomène, vient consolider la sécheresse, déjà enclenchée par des changements globaux, mais surtout, entraîne avec elle une intensification de l'activité éolienne accélérant ce processus du fait de la destruction des brises vents. Les versants de Babadjou et Batcham sont inclinés vers l'est. Les sommets de ces localités constituent le centre de ravitaillement en eau de l'ensemble du département. Toutefois, les sécheresses récentes caractérisées par d'importants déficits pluviométriques ont profondément marqué les pentes des montagnes volcaniques de l'Ouest du Cameroun. Surtout, elles ont été des « révélatrices » de la « faim » des terres Tsalefac (1994). Les formations sommitales sont en majorité couvertes de pelouse, d'Eucalyptus, la texture du sol varie de l'amont vers l'aval, ce qui caractérise une dégradation progressive en fonction de l'intensité des activités agricoles. La topographie a favorisé la mise en place d'un climat

d'altitude particulièrement marqué par des précipitations quasi permanentes à 2500m d'altitude durant la saison de pluie, favorisant ainsi, le ravitaillement des cours d'eaux des localités riveraines.

I.2 Climat

Les monts Bamboutos constituent un ensemble de massifs caractérisés par une ambiance type des zones d'altitude avec une évolution progressive du gradient thermique. La flexibilité du milieu a favorisé le développement de plusieurs types de cultures dont la stabilisation était fonction de leur rentabilité. Les précipitations y sont abondantes et excèdent les 2000mm par an avec les températures qui varient entre 13° et 27°C le long de l'année. La pluvio-genèse quand elle est conditionnée par cette succession des massifs qui matérialisent le topo-climat, avec certains plus arrosés que d'autres, en fonction de leur position par rapport au mouvement du vent, la frontogenèse bien que dirigée par les masses d'air de mousson venant des océans et de l'harmattan du désert est très influencée par des versants abrupts qui occasionnent des précipitations orographiques principalement sous forme de brouillard et de pluie. C'est dans ce contexte atmosphérique général que peut être définie la place du Mont Bamboutos. Par sa latitude, celui-ci se localise exactement dans la zone d'affrontement des deux grands flux hémisphériques pendant l'hiver : la position moyenne du F.I.T au sol en janvier est voisine de 5° N sur le Cameroun occidental, mais se décale en général fortement vers le sud à cette longitude. Plus précisément, en raison de la très forte inclinaison de cette discontinuité, le rebord méridional des hautes terres de l'Ouest se comporte alors fréquemment comme un véritable rempart, s'opposant à l'expansion de la masse d'air atlantique vers le nord, et contraignant le F.I.T à épouser le contour du plateau bamiléké. Mais, ce type de disposition ne concerne tout au plus que le trimestre d'hiver (Suchel, 1989).

Toutefois, il faut noter que cette variété climatique montagnarde est appréciée autrement par des populations en fonction de la rudesse du microclimat qui se crée autour des structures géomorphologiques et qui est parfois interprété d'un point de vue mystique par les populations, du fait de ce qu'elles perdent lors d'un événement météorologique. En effet, certaines localités du fait de leur proximité par rapport au mont et leur position sur les versants (corridors de passage du vent), se trouvent exposés parfois à des événements météorologiques extrêmes, mais qui reste perçus comme étant « l'œuvre des populations habitant les versants du sud-Ouest (localité de Mbah-Wame de Mba-Memvoh) qui lors de leurs navettes en direction de Ngongsamba et Melong se transforment en eau, [...] au mois de septembre [...] et remontent au mois de mars sous forme de vent et entraîne sur leur passage une destruction massive des

plantations... » (Anonyme, 2021). Cependant, en analysant la situation de près, on se rend compte que la disparition progressive des brises vent sur des versants stratégiques du mont Bamboutos serait à l'origine de ce phénomène, notamment dans la partie septentrionale de notre zone d'étude où la végétation est très disparate. En effet, la variété des pratiques agricoles à une certaine altitude, rend certaines zones privilégiées au développement des spéculations très exigeantes en eau. Ainsi, les forêts galeries qui se forment de part et d'autre du talweg se voient remplacées par des cultures jardinières et frayent un passage aisé au vent qui en fonction de sa teneur en humidité peut créer des phénomènes météorologiques particuliers et influencer le temps. L'Ouest Cameroun est alors littéralement submergé par l'humidité océanique, se manifestant par des précipitations prolongées et soutenues, le plus souvent non orageuses, tandis que le sud du pays, atteint par la tutelle anticyclonique australe, en est quitte pour des bruines (du moins en juillet). Le mouvement de repli du F.I.T. En septembre-octobre laisse encore la part belle aux grosses pluies de mousson, tout en suscitant une vive recrudescence de l'activité orageuse (Suchel, 1989).

Les données climatiques montrent une variation interannuelle du climat en termes de quantités de précipitation enregistrées, avec des disparités à l'échelle locale sur laquelle la topographie et la végétation jouent un rôle important dans la répartition des pluies et des vents par exemple, les populations de Batcham attendent les premières pluies en janvier, par contre, les pluies de Babadjou arrivent entre février et mars. Le tableau 1 montre les variations des précipitations enregistrées entre 1980 et 2010 sur la station pluviométrique de Djuttitsa.

Tableau 7: Dynamique climatique sur les monts Bamboutos 1980-2010

Colonne1	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Janvier	↓ 26	↓ 26	↓ 7,5	↓ 4	↓ 0	↓ 10.7	↓ 0
Février	↓ 69	↓ 0	↓ 13,1	↓ 32.4	↓ 0,8	↓ 18.2	↓ 27,7
Mars	↓ 86,9	↓ 160.9	↓ 5,5	↓ 106.3	↓ 61	→ 147	→ 116,4
Avril	→ 170,1	→ 112.9	→ 192,1	→ 158.1	→ 195	→ 112.6	↓ 56,4
Mai	→ 197,4	→ 175.2	↑ 274,9	→ 150	→ 208,4	→ 189.5	→ 144,4
Juin	→ 193,1	→ 124.5	→ 196,7	→ 185.6	→ 190,8	→ 114.2	→ 123,4
Juillet	→ 208,4	→ 204.5	↑ 255,1	→ 264.5	→ 181,5	→ 184.2	→ 110,9
Août	→ 221,4	→ 317.2	↑ 303,3	→ 359.8	→ 112,2	→ 216.6	→ 150,3
Septembre	↑ 330,9	→ 329.6	↑ 241,1	→ 285.6	→ 147,2	→ 253.3	→ 199,6
Octobre	↑ 232,2	→ 150	↑ 249,8	→ 172	→ 114,7	→ 202.8	↑ 254,7
Novembre	↓ 46	↓ 50.5	↓ 56,4	↓ 37.2	↓ 6,7	↓ 0	↓ 31,8
Décembre	↓ 0	↓ 7	↓ 21,3	↓ 0	↓ 8	↓ 0	↓ 0
TOTAL	1781.4	1658.3	1816.8	1755.5	1226.3	1449.1	1215.6

(Source : DAADR DE BATCHAM)

La végétation quand t-a elle présente un paysage fortement anthropisé, avec une quasi absence des forêts naturelles, un territoire au sens propres du terme, se rapprochant à un vaste village agricole jonché par des arbres et des pistes champêtres. On y retrouve majoritairement l'Eucalyptus qui fut introduite en réponse à la lutte « antiérosive » et du manque en eau, ces derniers sont plus représentés sur les plateaux dans notre zone d'étude. Puis viennent les arbres fruitiers principalement constitués des saffoutiers, avocatier, manguiers, mandariniers etc. la topographie est le principal facteur de l'aménagement des espaces agricoles. Par ailleurs la chute du prix du café dans les années 1980 va également entrainer une restructuration du paysage végétal dans les monts Bamboutos car la destruction des plantations caféières au profit de nouvelle culture (maraichères et céréales), va accélérer le rythme du déboisement, avec la nécessité d'étendre les parcelles dans certains cas et de réduire l'ombrage dans d'autres. A la faveur d'une colonisation agricole rapide, les agriculteurs anglophones, remontant de la cuvette de Mamfe, et les habitants de la chefferie de Bafou, partant à l'assaut de ce qu'ils considèrent être leur réserve foncière d'altitude, ont fortement dégradé, par le feu, par la machette et la houe, la végétation naturelle des Bamboutos à l'exception de quelques îlots forestiers (Morin, 1996). Plusieurs massifs sont densément peuplés et comportent des zones de cultures très intensives (...) où l'association des cultures pérennes aux cultures annuelles influence l'érosion. La végétation naturelle y est très souvent menacée (Faure, 1989), ce qui se fait au mépris des écosystèmes les plus fragiles, la superficie des espaces jadis occupés par des raphias a considérablement diminuée, mais l'absence des données sur le rythme de destruction de ces espaces est tel qu'on ne peut avoir un chiffre exact sur l'évolution de ce phénomène, cependant,

les changements du prix du vin de raphia est un indicateur qui nous montre néanmoins l'existence d'un manque profond comme le témoigne une paysanne de Balepo en ces termes « ... Quand j'étais petites, les vigneron partageaient les récoltes lors de leur retour car elles étaient tellement abondantes et permanentes, on n'achetait pas ! [...] mais depuis plus de 10 ans, on en trouve pratiquement plus, les villageois coupent les raphias pour faire le jardin [...] »



Photo 2: Raphiales transformés en jardin de carottes.

(Source : Enquête de terrain : Moffo Japhet, Août 2021.)

Sur cette image, nous pouvons apercevoir un paysage en pleine transformation avec la forêt galerie (1 et 2), qui est progressivement détruite au profit des cultures maraichères (3).

Aujourd'hui dans les monts Bamboutos, l'importance des forêts semble ne pas être pris en compte par des acteurs agricoles, les plantations faites en mosaïque ont des buts bien précis fondés autour du besoin en bois de chauffage, de la délimitation des parcelles et des barrières à l'érosion, la priorité étant la sécurisation des parcelles et des cultures. Malgré l'effort faite par les pouvoirs publics pour rétablir, en partie le couvert forestier, ces derniers se trouvent confrontés à une population en constante évolution et en majorité essentiellement agricole. Le manque des terres est dès lors une réalité qui pousse les populations à coloniser de nouveaux espaces. On assiste aujourd'hui à la destruction d'un périmètre de reboisement qui avait été créée en 1975 et gérée par L'ONADEF d'une superficie de 221 hectares ce dernier était principalement semé d'Eucalyptus et avait pour but de lutter contre la dégradation de

l'environnement au regard de la pression faite sur les terres. Ce périmètre de reboisement devrait à long terme selon les autorités locales, être transformé en « Réserve Intégrale », mais on assiste aujourd'hui à un scénario fatidique marqué par une destruction du dit périmètre de reboisement en vue d'y mettre des cultures vivrières car les acteurs de ce sinistre pensent que les arbres de la réserve sont moins rentable que les cultures qui seront installés, ce qui vient juste renforcer un processus qui existait depuis des lustres, et dont les effet édaphiques son inéluctables.

Sur le plan floristique, le mont Bamboutos présente une végétation diversifiée. Quelques espèces sont reconnues comme étant endémiques de la dorsale camerounaise (c'est-à-dire présentes dans les montagnes de la ligne du Cameroun) il s'agit de : *Lobelia columnaris* (*Campanulaceae*), *Erica manii* (*Ericaceae*), *Maesalanceolata* (*Myrsinaceae*), *Bafutiatenuicaulis* (*Asteraceae*), *Helichrysumcameroonense* (*Asteraceae*) (Cheek et al. 2000). Woukoue (2019) démontre que la diversité des espèces croit avec l'altitude sur les monts Bamboutos et la zone la plus diversifiées se situe entre 2000m d'altitude et 2740m.

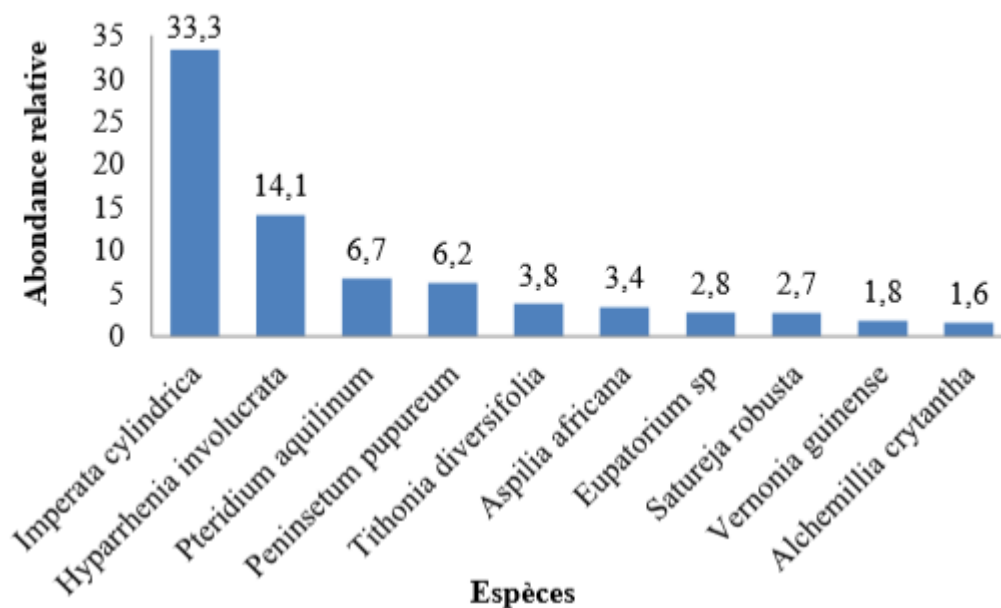


Figure 7: Abondance relative des espèces végétales des monts Bamboutos.

(Source : Woukoue 2019).

I.4 Sols

Le mont Bamboutos a une topographie qui prédispose l'environnement à une dégradation systématique : ses versants, la nature des pentes et le couvert végétal sont les

principaux facteurs susceptibles d'influencer l'évolution des activités morpho-dynamiques. La dégradation du milieu est le fait d'une péjoration du climat, l'homme n'intervenant que comme accélérateur du mécanisme irréversible (Poquet, 1952). De ce fait, les versants du mont Bamboutos reposent principalement sur des roches magmatiques, dont la porosité facilite le processus de pédogenèse pour mettre en place une structure propice au développement agricole. Toutefois, il existe des contraintes au niveau local qui permettent de distinguer clairement la structure de la moitié septentrionale de la moitié méridionale de notre zone d'étude.

En effet, nous avons un relief très accusé au nord qui rend certains sommets inaccessibles et impropices au développement de l'agriculture, les sols sont peu évolués et rocheux sur une bonne partie des versants par conséquent les activités sont plus concentrées au niveau des pieds monts et sur des étages moyens des dômes, riches en silicate d'aluminium et en kaolinite (photo3).

Par ailleurs, la partie méridionale repose sur des sols baltiques avec un relief relativement stable s'apparentant à un véritable plateau. Vers Bangang, c'est un véritable profil sans accident qui est réalisé entre les langues basaltiques cuirassées, la rivière se traîne dans un marécage vaste à pente quasi nulle (Ngoufo, 1988). De manière générale, les sols marécageux sont riches en argiles et en minéraux ferromagnétiques ; ils sont très convoités par les agriculteurs pour leur richesse en eaux facilitant le développement des cultures maraichères. La granulométrie révèle une forte proportion d'argile ; plus de 3.5% d'éléments fins sont donc transportés en très grande quantité par le ruissellement. Ces résultats démontrent l'effet sélectif de l'érosion hydrique. On assiste à un entraînement préférentiel des particules les plus fines provenant de la destruction des agrégats par le splash. La matière organique est source d'une bonne agrégation, elle est le réservoir des éléments nutritifs. Sa baisse est donc très négative pour le sol. (Tchawa et al, 1998.).

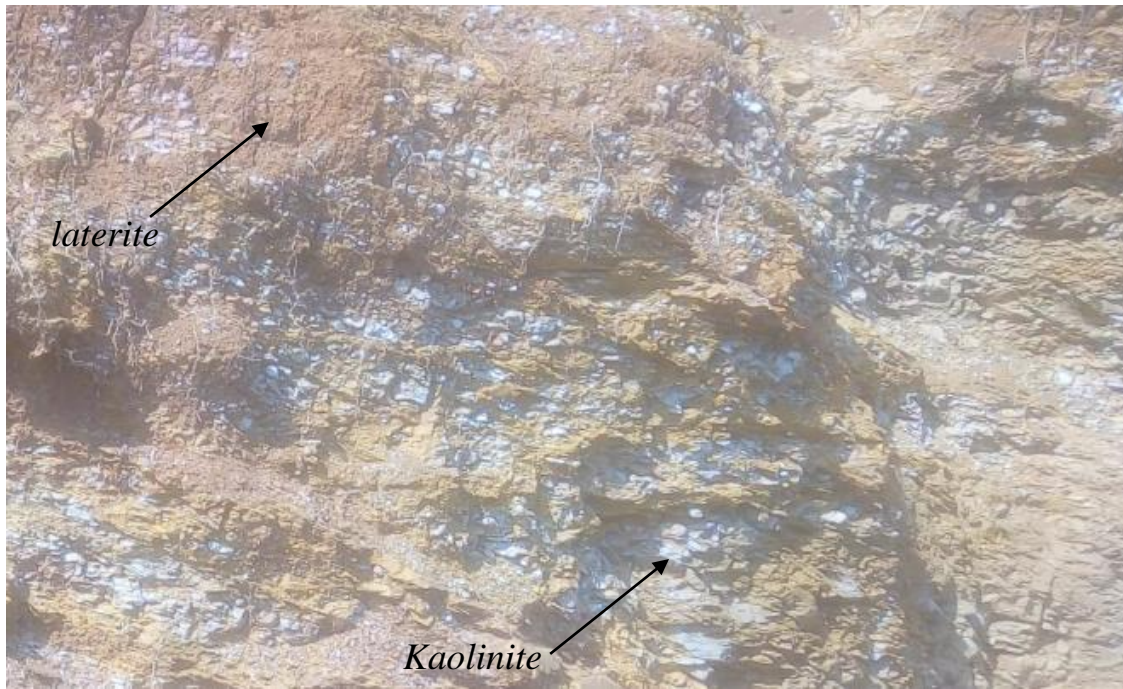


Photo 3: Coupe d'un sol riche en kaolin dans la localité de Balépo
(Source : Enquêtes de terrain : Moffo Japhet, août 2021.)

I.5 Hydrographie

Le mont Bamboutos tel que structuré, comporte théoriquement du fort potentiel hydro-fluvial, au regard des bassins versants et sous bassin versants présents (fig.8), la nature du relief prédisposant à la genèse des eaux de surface. Seulement, une bonne partie de ces eaux est utilisée pour des cultures régulières et à contre-saison. L'eau devient dès lors une ressource précieuse et très convoitée dans un contexte d'intensification des cultures maraichères et des techniques d'irrigation modernes. Cependant, cette zone est caractérisée par des périodes de forte abondance en eau (août à octobre) avec des écoulements spontanés le long des talwegs, qui s'assèchent aussitôt qu'advient la saison sèche. Ce phénomène révèle clairement la dissymétrie caractérisée dans l'utilisation des ressources en eau et le manque de perception des implications de la mauvaise gestion du milieu dans les équilibres naturels. Les cours d'eaux à régime permanent sont faiblement représentés, ils s'écoulent en majorité vers les marges de notre zone d'étude.

La partie septentrionale est constituée de trois principaux bassins versants qui longent les localités riveraines. Les rivières qui en découlent sont quasiment désorientés pour alimenter les parcelles, l'activité agricole se concentre le long de ses cours d'eaux sinueux et est conforme aux besoins des jardiniers. Les rivages sont parsemés d'Eucalyptus, en substitution des galeries naturelles de raphia, ce qui accroît d'ailleurs l'empreinte en eau et consolide la sécheresse. De

ce fait, le tarissement est assez proche de ce qui a été observé en pays bamiléké sur au flanc du mont Bamboutos (...) (Olivry, 1986)

La partie méridionale quant à elle est particulièrement peuplée, les fortes densités, associée au dynamisme des populations de cette zone, principalement tournée vers la culture des pommes de terre, exacerbe les besoins non seulement en eaux de consommation domestique, mais également pour le ravitaillement des parcelles. Les précipitations ont considérablement baissé ces dernières années et l'expansion des Eucalyptus vient accentuer le manque en eaux et intensifie les conflits entre agriculteurs et éleveurs, sur un territoire dont les conditions topo-climatiques prédisposent le milieu d'emblée à un ruissèlement par gravitation permanent.

La figure 8 montre les cours d'eaux à régime permanents et certaines lignes de partage des eaux périodiquement drainées. Au regard de cette carte, deux hypothèses ont été émises notamment :

- Les conditions pédologiques (sols squelettiques et poreux, nappe phréatique très profonde) et climatiques ne favorisent pas la genèse des cours d'eaux. Cette hypothèse trouve des limites dans la mesure où certains lits sont drainés et se déshydratent complètement pour certains et partiellement pour d'autres en saison sèche (photo 4) ;
- Soit l'intensité des activités sur les versants ne favorisent pas la saturation par le bas et donc freine l'écoulement surfacique ; cette dernière semble être vérifiable au regard de la pression particulièrement remarquable autour des points d'eaux et de la prédominance des Eucalyptus autour des parcelles.



Photo4: Assèchement du lit d'une rivière (L) en saison Sèche
(Source : Moffo Japhet, enquête de terrain, août 2021)

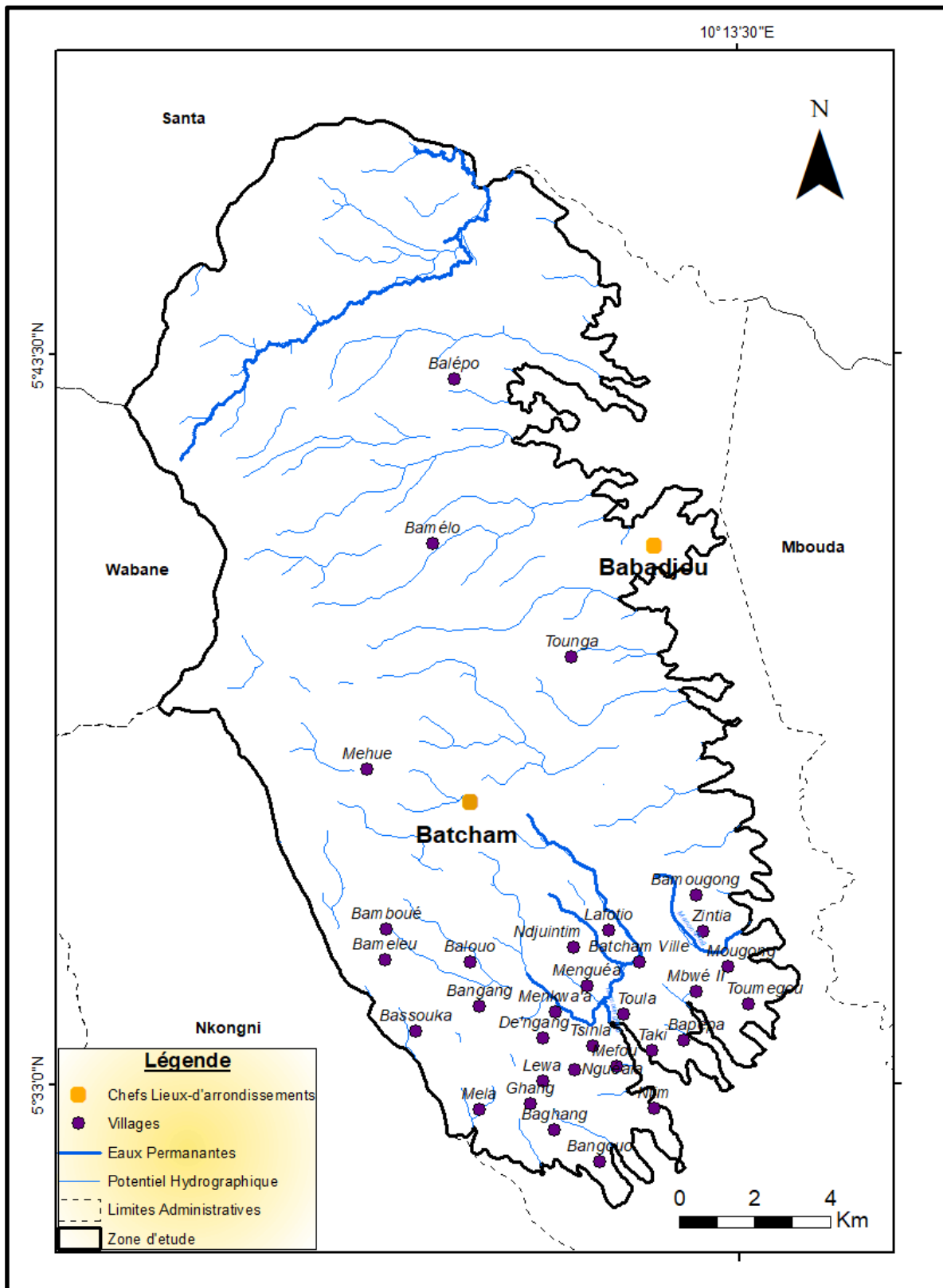


Figure 8: Potentiel Hydrographique des Versants Est des Monts Bamboutos
 (Source : Traitement de l'Aster V2 ; Moffo Japhet, 2021)

I-2-1 Dynamique du mont Bamboutos

Les zones montagnardes sont le siège des mouvements permanents, dont les origines sont aussi variées que leurs manifestations, participant depuis fort longtemps à une reconfiguration du milieu physique et humain. La nature des versants ainsi que les mouvements tectoniques par défaut en zone montagnarde subissent en permanence l'effet du poids démographique, ce qui traduit le franchissement des seuils avec des effets irréversibles. La coulée boueuse de juillet 2003 dans la caldeira du mont Bamboutos est assez révélatrice de l'instabilité qui prévaut sur les versants de ce massif. Par ailleurs, l'on a pu constater un changement systématique des écosystèmes dans le temps ce qui s'est traduit par la disparition des espèces rares tels que les gorilles, les chimpanzés, les éléphants, etc. L'analyse des mutations socio spatiales observées a permis de mettre l'accent sur les interactions entre le milieu naturel et anthropique dans la dynamique des versants.

I.1-2 Contexte géomorphologique et Adaptation des versants

Comme nous l'avons souligné plus haut, l'environnement du mont Bamboutos est un cadre à fort contraste topographique, avec une diversité de versants qui évoluent dans le temps sous l'effet du milieu et des hommes. Ainsi, la géomorphologie dont l'objet est l'étude des formes et de la structure de l'écorce terrestre et leurs évolutions spatio-temporelle se doit de comprendre les facteurs qui conditionnent la stabilité du milieu, afin de mieux apprécier la genèse des paysages associés. Ainsi, la dynamique des versants peut être influencée par plusieurs facteurs :

I.1.3- Le couvert végétal

La végétation joue un rôle important dans la répartition des processus liés à la dynamique externe de l'écorce terrestre. Sa présence influence non seulement l'écoulement de surface et de sub-surface, mais régule la circulation du vent et intercepte une bonne quantité des précipitations. Celle-ci permet de freiner, ou d'accélérer l'action de l'érosion sur la surface terrestre. Les racines des végétaux participent à la fixation du sol et les protègent contre le ruissellement limitant ainsi l'ablation du substrat. La végétation peut également intervenir en favorisant la sédimentation au sein d'un géosystème. Sur le mont Bamboutos, le manque des terres pousse les populations à coloniser progressivement les sols peu évolués et minces dont le labourage permanent et l'exposition de ceux-ci aux agents érosifs participe à l'altération de la roche au fil du temps sur un environnement dont Le compartimentage morphostructural et les systèmes de pente, prédisposent les versants à une dynamique permanente.

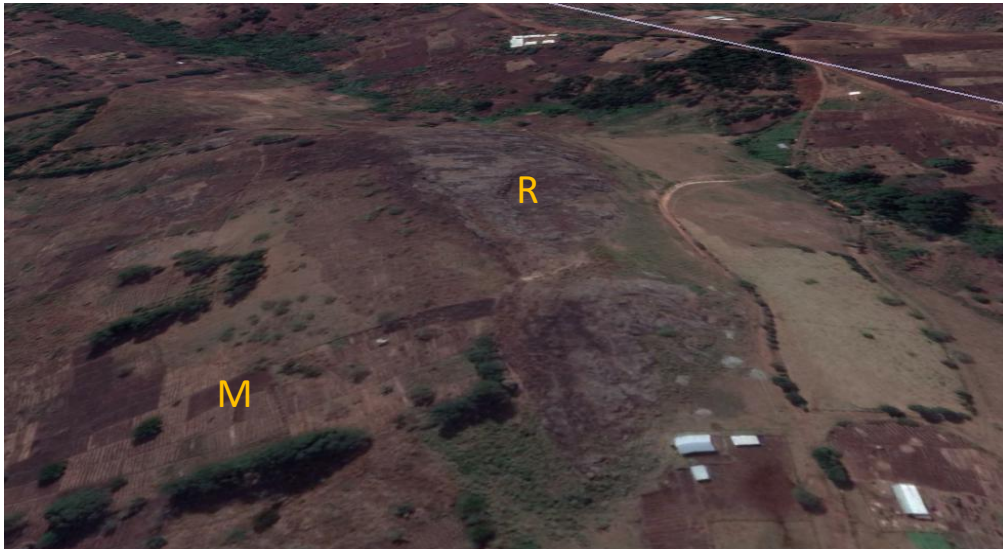


Figure 9: colonisation agricole sur un monticule peu évolué dans la commune de Babadjou

(Source : Google Earth et enquêtes de terrain, août 2021.)

Cette image nous présente une parcelle de terrain sur un monticule rocheux sur lequel la pression foncière a accéléré la formation du sol pour favoriser le développement des cultures (M). La roche mère est encore visible (R) mais est progressivement décomposée par la végétation et l'action du climat.

I.1.4-Nature et caractéristiques des sols issus des activités volcaniques

Le magma est une composition des matériaux fondus sous l'effet de la température dans des profondeurs. Ainsi, la nature des laves qui affleurent la surface de la terre dépend de la composition en minéraux de silice et condition non seulement la morpho-dynamique, mais également la végétation susceptible de se développée sur ces sols. De manière schématique, trois types de laves sont généralement associées à des modèles structuraux bien distincts :

- **Les laves basiques** : elles sont caractérisées par une composition en oxyde de silice inférieur à 50% et sont généralement constituées de pyroxène, d'olivine, d'oxyde de fer etc. Ces laves sont fluides et peuvent s'écouler sur de très longues distances, mettant en place des pentes relativement faibles, ce qui adouci la vitesse du ruissèlement et limite l'érosion par gravitation.
- **Les laves andésitiques** : ces laves s'écoulent sur des distances relativement courtes par rapport aux laves basiques en raison de leur teneur en silice qui varie généralement entre 50 et 70%. Elles sont constituées de mica noir, des amphiboles pyroxènes et feldspaths appartenant à la série magmatique calco-alkaline avec des pentes relativement fortes. Certaines classifications les associent aux laves acides.

- **Les laves acides** : elles sont dérivées des éruptions explosives et sont caractérisées par de très fortes pentes. Ici, la composition en dioxyde de silice est supérieure à 70% on y retrouve quasiment les minéraux présents dans les laves andésitiques, en plus du quartz. Ainsi la présence des trachytes, rhyolithes et basaltes témoignent le caractère complexe du volcanisme du mont Bamboutos dont les formes sont aussi variées que la composition des roches qui les constituent.

Les sols volcaniques se démarquent généralement par leur fertilité particulièrement attractive pour les agriculteurs. Ainsi, dans un contexte caractérisé par une forte dépendance des populations à cette activité, à la fois comme source de revenu et d'alimentation, le sol devient une ressource convoitée par tous, avec d'importants enjeux socio-économiques.

Notons que la dégradation des sols peut apparaître sous plusieurs formes notamment : le compactage, la perte de la biodiversité, la pollution, la salinisation, l'érosion, une perte des éléments nutritifs etc. Sur notre zone d'étude, des observations faites sur le terrain nous ont permis de tirer un certain nombre de conclusions basées sur des faits vérifiables liés à la présence des certains végétaux témoins de la dégradation des sols.

II.1.2- Invasion des versants par des espèces toxiques : un indicateur de l'acidification des sols

La végétation constitue l'ossature des paysages et a des caractéristiques physiques et chimiques particulières adaptées au milieu dans lequel elle évolue. Ces caractéristiques sont assimilables à la tolérance des végétaux et varie en fonction des espaces et des conditions du milieu (conditions édaphiques et climatiques). Les sols se mettent en place par le processus de pédogenèse, mais peuvent évoluer sous l'action des forces naturelles ou anthropiques.

Sur les monts Bamboutos, l'homme est le principal facteur de la dynamique des sols. Comme nous l'avons souligné si haut la majorité de la population est essentiellement agricole et a un taux de croissance particulièrement élevé. Il résulte de cela une pression permanente sur le milieu. La généralisation de la crise caféière de 1990 a entraîné une transition agricole importante dans le pays bamiléké. Le caractère complexe de cette crise de grande ampleur implique une innovation sociale et agricole qui échappe aux anciennes logiques (Kaffo, 2005). Le département des Bamboutos particulièrement s'est tourné vers les cultures maraichères principalement commerciales, bénéficiant d'un environnement propice. Néanmoins, ces cultures de contre saison avec les techniques qu'elles impliquent vont non seulement restreindre

l'espace réservé aux cultures vivrières à grande consommation (maïs, haricots, taro, Plantin etc.), mais, accentué le labourage des champs pour le double besoin de nutrition et de commercialisation. On assiste dès lors à une exacerbation de la pression sur les sols, caractérisée par un abandon progressif de la jachère et l'utilisation intense des engrais chimiques associée aux méthodes traditionnelles d'écobuage. Ces pratiques agricoles participent à la perte des éléments nutritifs des sols et de ce qu'il convient d'être qualifié de « faim de terre ». (Tsalefac, 1994)

II.1.3-La quasi permanence de la fougère sur les versants

L'expansion de la fougère ces dernières années constitue ainsi l'expression du mal intérieur que subissent les versants des monts Bamboutos. L'utilisation intensive des engrais azotés participe à l'acidification par nitrification de l'azote ammoniacal dès lors qu'ils sont lessivés hors de la portée des racines. Il s'en suit de ce processus l'apparition des plantes acidophiles dont le développement informe sur la teneur en acide nitrique des sols et sur les processus de lessivage sous-jacents, comme l'illustre la photo 5.



Photo 5: fougères du mont Bamboutos apparentes après une remuassions des terres.
(Source : Moffo Japhet ; enquêtes de terrain, octobre 2021.)

Nous pouvons apercevoir sur cette photo des fougères "F" de la famille dennstaedtiaceae et d'espèces pteridium aquilinum qui sont réputés pour leur nature envahissante et leur caractère toxique, repérable à plus de 1500m d'altitude.

I.1.5- *Crotalaria Retusa*

Au même titre que les fougères, *Crotalaria retusa* est une plante herbacée également toxique pour sa contenance en alcaloïdes, elle est rependue sur les rives des cours d'eaux et se développe après les coupes des raphias. Selon les populations enquêtées, cette espèce cohabite difficilement avec les autres cultures, en ralentissant leur développement, elle est considérée comme une mauvaise herbe. Ainsi, les agriculteurs procèdent donc par le défrichage et l'incinération des herbes avant de semer de nouvelles cultures.



Photo 6 : Floraison de *Crotalaria Retusa* en saison de pluie (mois d'août)
(Source : Moffo Japhet ; enquêtes de terrain, août 2021.)

I.1.6 La susceptibilité aux mouvements de masse

Les zones à topographie constatée sont d'emblées mouvementées. Cette nature tient du fait des facteurs externes qui influencent la morphogénèse et la dynamique du milieu dans le temps et dans l'espace. Ainsi, pour expliquer les mouvements subit par les versants des complexes morpho structuraux, il y'a lieu de savoir les forces qui engendres ces mouvements. De nombreuses théories élaborées sur la genèse des formes du relief et leurs évolutions, il ressort que, la pesanteur est le principal moteur de la dynamique des versants selon Morisawa (1919) l'érosion est plus importante sur les zones à forte pente car l'énergie potentielle requise pour l'érosion augmente en raison de la hauteur et de l'énergie potentielle élevées, ce qui se traduit par une énergie cinétique élevée due à une vitesse d'écoulement du canal accrue qui accélère finalement l'érosion.

Les mouvements de masse informent sur la géodynamique interne de la terre et sur l'intensité de la pression sur l'espace par les aménagements des hommes. Cependant, il faut

noter que l'absence de ces derniers n'est pas signe d'absence de mouvements interne de la terre. Notre zone d'étude est située sur la ligne du Cameroun, qui est un complexe tectoniquement mouvementé de la sous-région et donc susceptible a des épisodes sismiques, ou volcaniques. On peut d'ailleurs apercevoir au sommet du mont de Bamboutos, une caldeira qui évolue vers l'Ouest et qui témoigne une période d'activité sur ces versants. Cette dernière nous informe sur la géodynamique de cette structure à une certaine époque, élément à prendre en compte dans toute étude d'aménagement.

En effet, le volcanisme du mont Bamboutos relève de la série blanche moyenne selon la classification de Geze (1943). Il a été marqué par des coulées andésitiques, avec la mise en place des versants a forte pente principalement constituée de trachytes, rhyolithes, basaltes etc. Le résultat des études montre que les zones à forte occupation sont relativement stables et que l'on observe plus de mouvements dans des localités moins occupées. Cette inversion de faits bien qu'étant paradoxale, peut avoir un sens lorsqu'on analyse deux principaux facteurs :

- Les caractéristiques du milieu naturel : l'Ouest Cameroun en général est dominé par un climat de type Camerounien. La végétation naturelle est principalement constituée d'arbustes et de graminées. Cependant, les précipitations sont abondantes et les pentes relativement fortes. Par conséquent, la nature du couvert végétal est telle que les racines des végétaux ne fixent pas à suffisance les sols, ce qui rend ces derniers susceptibles aux mouvements de masse.
- Le deuxième facteur est lié au système agraire mis en place par les populations : ici, l'agroforesterie est pratiqué sur un espace dont le couvert végétal est faiblement représenté. La plantation des arbres fruitiers, ainsi que des Eucalyptus renforce les sols et les rend moins vulnérables aux mouvements de masses.

La topographie évolue avec la continentalité, mais peut fortement être influencée par la tectonique. Elle rythme et subit concomitamment l'ambiance météorologique d'un milieu donné. Cependant, la nature du substrat rocheux, ainsi que la stabilité relative du couvert végétal influencent la dynamique des versants et conditionne l'évolution de ces derniers.

L'avènement du maraichage, avec particulièrement un système qui favorise le labourage permanent des parcelles et l'élimination des grands végétaux pour le rayonnement solaire, nécessaire à la croissance des cultures, participe à l'inversion des tendances et laisse désormais les versants vulnérables aux accidents morfo-structuraux.



Figure 10: Mouvement de masse sur un versant a Balepo
(Source : Google Earth et travaux de terrain, août 2021.)

I.1.7 la nature des roches : un déterminant de la topographie

La diagenèse est le processus de formation des roches. Cette dernière commence en profondeur par la formation du magma et peut évoluer en fonction des conditions de température et de pression pour mettre en place différentes formes de roches, variant suivant le contexte de leurs genèses. Nous insisterons dans le cadre de cette étude sur les roches volcaniques.

Comme nous l'avons dit plus haut, le magma est la base de la diagenèse. Cependant, les roches volcaniques constituent la forme évoluée de ce dernier. Elles se mettent en place suite à la coulée et la solidification des laves. Sous l'effet des conditions externes (climat et gravité), cette dernière va évoluer pour mettre en place des roches sédimentaires, ou encore les roches métamorphiques. Les espaces cultivés sur des pentes relativement fortes dont le substrat est principalement constitué de trachyte poreux et perméable présente des signes de dégradation. Cependant, la mesure de l'érosion est difficile ici car lors des précipitations intenses, les torrents de montagne emportent directement les matériaux érodés dans les cours d'eau qui sont acheminés vers l'exutoire. Mais, l'ensablement permanent du barrage de bamendjin est un indicateur de l'activité en amont. La nature des versants Est du mont Bamboutos particulièrement contrastée rend cette zone susceptible à l'influence de la gravité sur la dynamique externe. Ngoufo (1988) a défini quatre principaux itinéraires sur la base de la diversité des paysages observés à savoir :

- L'itinéraire des versants nord
- L'itinéraire des versants sud
- L'itinéraire des versants est
- L'itinéraire des versants Ouest

Les versants Nord et Est qui concernent particulièrement cette étude sont caractérisés par un paysage de friche et de cultures, même sur les pentes les plus fortes sur la partie méridionale en particulier.

Nous avons réalisé trois profils topographiques pour mieux apprécier la nature des versants de notre zone d'étude :

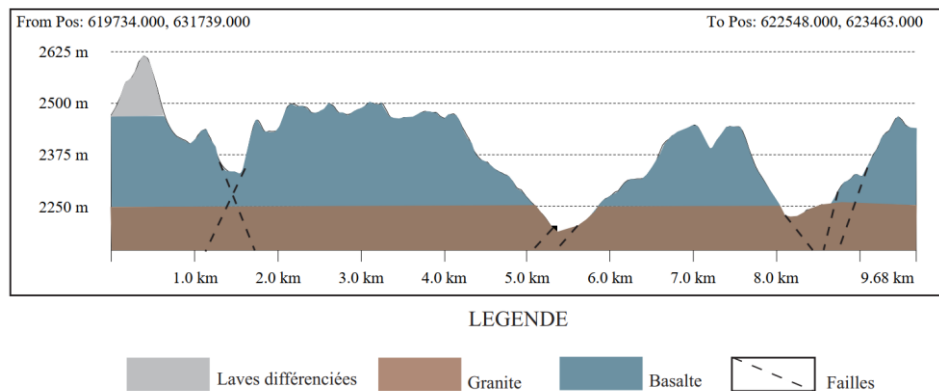


Figure 11: Profil des Rebords Est de la caldeira des monts Bamboutos.
(Source : Moffo Japhet ; traitement de l'aster v2 et observations de terrain, août 2021.)

Cette partie du massif est dominé par des dômes et des remparts. La caldeira est une partie du mont Bamboutos très sensible mais fortement occupée par les activités humaines on y trouve principalement des trachytes ignimbrites altérés aux horizons superficielles. Les versants sont abrupts et le couvert végétal est faiblement représenté, ceci rend cette partie du massif susceptible aux mouvements de masse comme ce fut le cas du glissement de terrain et de la coulée boueuse du 20 juillet 2003.

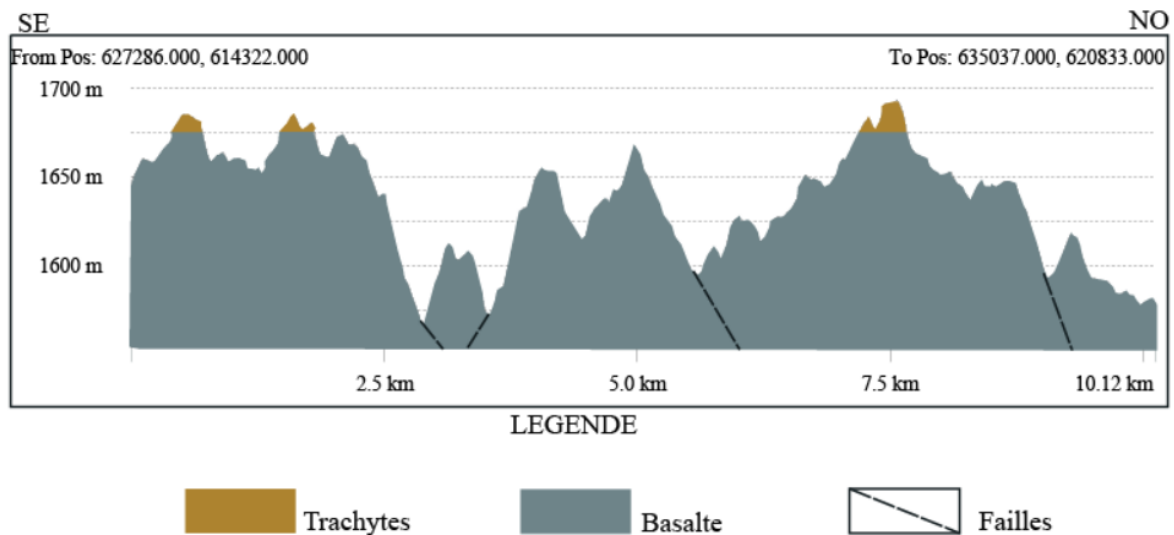


Figure 12: profil au sud de la zone d'étude orienté SE-NO

(Source : Moffo Japhet ; traitement de l'aster v2 et observations de terrain, août 2021.)

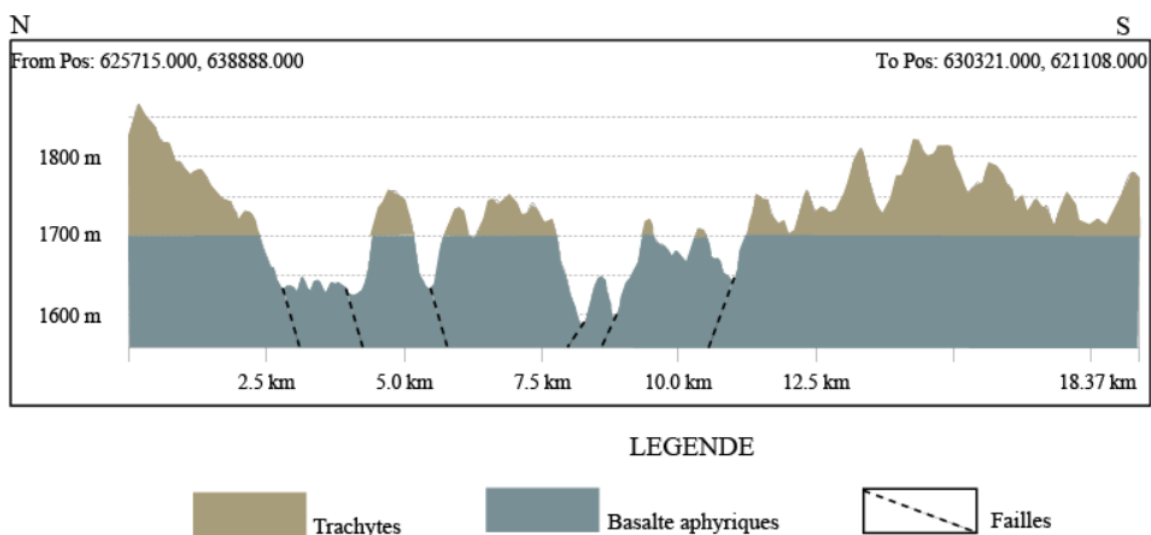


Figure 13: profil septentrionale de la zone d'étude orienté Nord-Sud

(Source : Moffo Japhet ; traitement de l'aster v2 et observations de terrain, août 2021.)

Les profils 2 et 3 représentent les versants nord et du sud qui sont des zones à forte dénivellation (supérieure à 200m en moyenne). Ces derniers sont dominés par des trachytes, phonolites et rhyolites, intercalés de quelques mottes de basaltes. La lithologie ainsi que la pétrographie des roches meubles ont favorisé une altération qui a mis en place deux principaux matériaux en aval nomment les argiles au nord où prédomine des basaltes. Par contre au sud les alluvions ont une granulométrie relativement évoluée constituée des dépôts argilo-sableux. Cependant, il est important de noter que tous les bas-fonds n'obéissent pas forcément à cette

règle car nous avons pu recenser de part et d'autre, certains cours d'eau où le lit est constitué par endroit essentiellement des roches granitiques au nord de notre zone d'étude ce qui informe non seulement sur la variété du substrat roche, mais influence également la structure et la texture des alluvions dérivés.

La végétation est dominée par les Eucalyptus, avec des talwegs non drainés quasi présent le long des versants on y retrouve également une pelouse qui cohabite avec la fougère sur des sommets de 2600m d'altitude. Les pentes sont progressives et accidentées constituées des versants convexo-concaves. Cette dichotomie rend ces versants vulnérables aux accidents morpho dynamiques.

La lecture que nous pouvons faire de ces trois profils est que, les pentes sont très inclinées sur l'ensemble du terrain, ce qui est à l'origine des forts torrents de montagne. Selon les mesures d'érosion réalisées par Ngoufo (1988) sur les versants du mont Bamboutos en fonction de l'inclinaison de la pente, du couvert végétal et du pâturage, cinq conclusions ont été faites, mais nous insisterons sur quatre :

- Dans le premier cas, la dégradation spécifique a atteint 433,33 kg/ha sur un versant de 60-66 % surpâturé et complètement dénudé, avec quelques touffes de *Sporobolus* coiffant des monticules hauts de 30 à 50 cm.
- Elle est de 309,8 kg/ha sur un versant convexo-concave de 35-40 % de pente qui connaît un surpâturage modéré.
- Entre 60 et 70 % La dégradation spécifique est de 2 559 kg/ha sur un versant convexe ayant été mis en culture, avec des billons orientés dans le sens de la pente, espacés de 12 à 18 cm.
- A de 38 % d'inclinaison, 595 kg/ha sur une surface latéritique, dénudée

La diversité des sites observés nous permet ainsi de situer notre zone d'étude dans l'ensemble des mesures réalisées et d'apprécier la susceptibilité de cet espace aux phonèmes externes. Pour cela, nous avons réalisé une carte détaillée des pentes en pourcentage afin de mieux cerner la dynamique (Figure 14). La situation tectonique du mont Bamboutos associée à la dissymétrie agricole consolide la dynamique des versants. Sur des monticules peu évolués à forte pente où domine l'agriculture intensive, l'on a pu constater la mise en place des éboulis qui résultent de l'exposition régulière de sols.



Planche 1: Exposition des versants a Balepo
 (Source : Google Earth et enquêtes de terrain)

Sur ces images, nous pouvons apercevoir un double scenario : dans un premier temps le monticule est mis en culture et la présence des végétaux assure une protection relative des sols (A). En suite après la récolte les versants se trouvent complètement exposés ce qui favorise la genèse des éboulis (E)

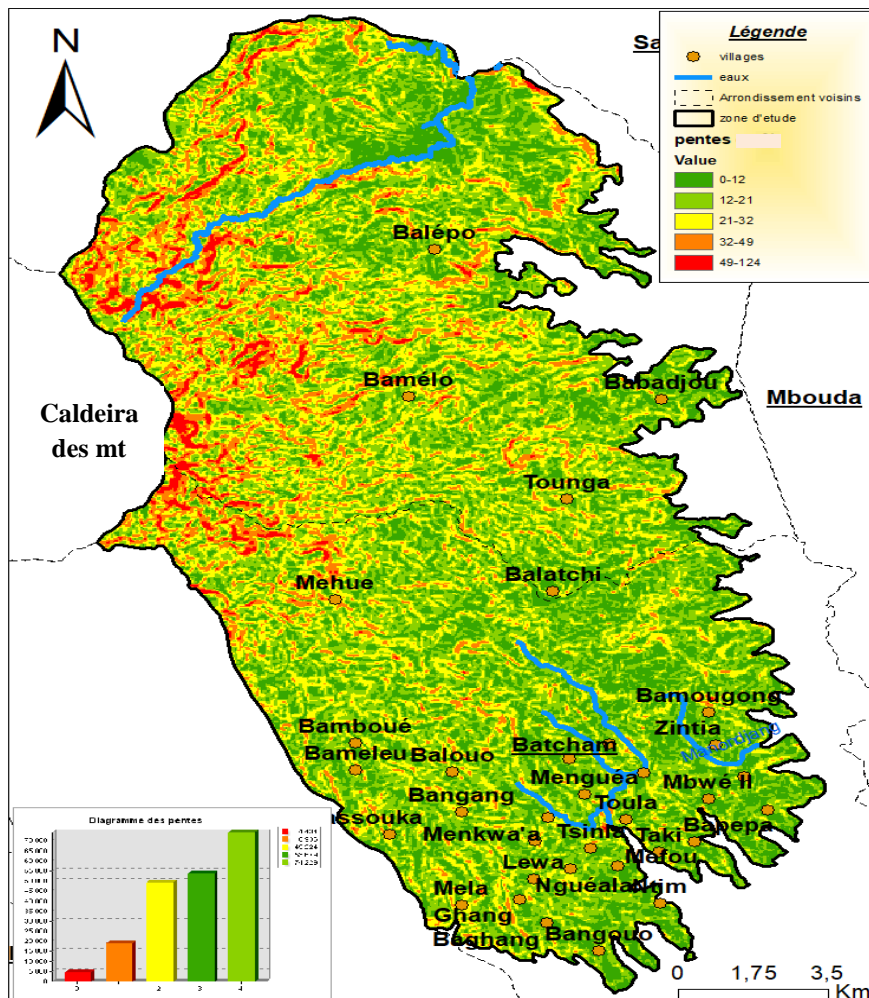


Figure 14: Pentas en pourcentage des versants orientaux des Monts Bamboutos

(Source : Traitement d'image ; Moffo Japhet, juin 2022)

Il ressort sur la carte réalisée que les pentes les plus importantes sont concentrées beaucoup plus au tour de la caldeira, avec des versants nus sur lesquels est perceptibles des affleurements des roches volcaniques suspendues sur des dômes dont la pente est comprise entre 32 et 112°. Cette dernière à tendance à diminuer à mesure que l'on s'éloigne des limites des remparts de la caldeira pour rejoindre des versants à pente relativement douce, jonchées de monticules et de ligne de crêtes comme le présente le modelé numérique de terrain ci-dessous.

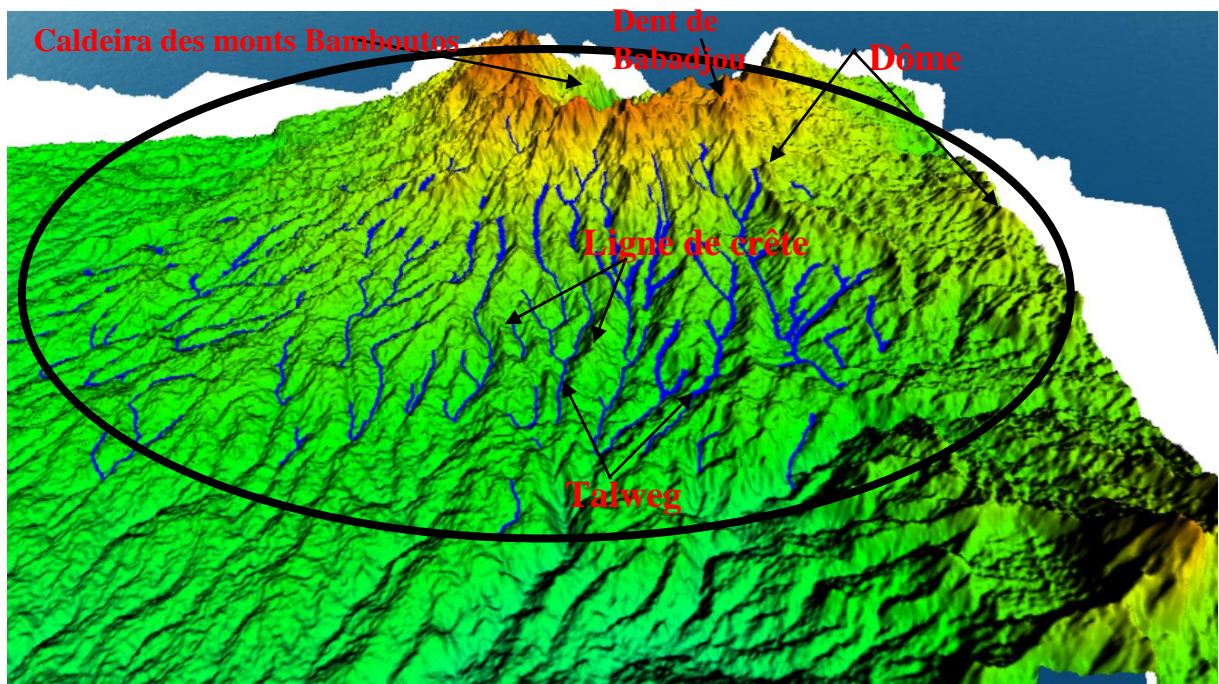


Figure 15 : Quelques traits morphologiques de notre zone d'étude

(Source : traitement d'image ; Moffo Japhet, Décembre 2021)

Comme nous pouvons le voir, la raideur des pentes à proximité de la caldeira influence la distribution des formes à l'échelle du mont Bamboutos avec une dynamique permanente des versants marquée par des accidents morphologiques. Par ailleurs, l'orientation des vallées rendent également le milieu susceptible aux activités érosives intenses.

I.1.8 influence de la végétation sur la stabilité des versants

La végétation est un élément déterminant de la description des paysages. C'est l'apriori. Elle permet de comprendre les rapports entre l'Homme et son milieu. La végétation constitue l'intermédiaire entre le sol et l'atmosphère et de fait, influence les processus pédologiques et géomorphologiques ; c'est le bouclier des sols et le moteur de la pédogenèse. La végétation naturelle du mont Bamboutos a considérablement régressé au profit des cultures et des Eucalyptus. L'activité agricole est la principale source de revenu, par conséquent, pour être présent sur le marché, les populations sont obligées de labourer en permanence, en adoptant des

techniques susceptibles de booster leurs capacités de production. Cela n'est pas sans effet sur le milieu :

Selon Henry (1951), la végétation ralentit l'appauvrissement des sols par la dissolution chimique de leurs constituants ou par soustraction spécifique de leurs particules fines : c'est la biostasie. Par ailleurs, lorsque le couvert végétal disparaît, les sols sont exposés à l'érosion jusqu'à leur base et la sédimentation devient plus importante : c'est la rhexistasie. La canopée constitue dès lors une barrière importante aux eaux des précipitations ; sa densité intercepte les pluies et limite le phénomène de splash observable durant les épisodes pluvieux, qui participe au creusement des particules du sol et accélère le transport des résidus par l'eau de ruissellement.

I.1.9- L'évidage des flancs et la mise en place des structures perchées

Le milieu physique de notre zone d'étude de par ces contrastes topographiques subit régulièrement l'influence des agents érosifs beaucoup plus sous forme d'altération mécanique des affleurements rocheux. Il en résulte de ce processus, la mise en place de diverses formes dépendamment de la nature de la roche mère, dont l'évolution est conditionnée par les forces de gravitation en place. Le ruissellement sur versant raide est entretenu par une faible couverture végétale ou par les banquettes qui quadrillent le paysage de telle manière que les éléments érodés qui peuvent être retenus sont facilement transportés vers des zones d'accumulation. Par conséquent, le milieu est instable et prédominé par les mouvements de masse favorisant des troubles principalement dans le périmètre de la caldeira. Les formations superficielles sont peu épaisses et composées de matrice sabloargileuse galets, ce qui facilite la dénudation sur certains versants peu évolués, aboutissant à la mise en place des formes cisailées, des cônes de déjections, des éboulis, etc.

Par ailleurs, les formes cuirassées se développent sur trachytes principalement proches des talwegs. En analysant la dégradation des cuirasses ferrugineuses en Afrique, Leprun (1977) relève que l'horizon situé sous la cuirasse, les ferriargilanes³ apparaissent et les nodules se séparent de la matrice. Les lithoreliques donnent préférentiellement naissance aux nodules distincts. Les quartz microfissurés se défont et lâchent leurs petits cristaux dans le plasma⁴. La désorganisation maximale est atteinte à 112 cm, l'assemblage devenant granulaire, à quartz non fissurés et à nodules ferrugineux rares et petits. Le domaine occupé par les vides est très important (< 50 %). L'horizon de 112 à 133 cm présente à sa partie supérieure des ferriargilanes entourant chaque grain de quartz, qui sont semblables à ceux de l'horizon sous-jacent. Par

³ Composé argilo-ferrugineux

⁴ Variété de quartz

contre, vers sa base, les minéraux altérables augmentent, les argilanes se raréfient, le plasma est plus orienté.



Planche 2: Quelques formes perchées sur les monts Bamboutos
(Source : Enquête de terrain ; Moffo Japhet, août 2021.)

Sur la planche 2, nous pouvons apercevoir quelques formes perchées sur le mont Bamboutos en dégradation qui résultent de la météorisation des roches meubles sous forme d'écoulement, et de ravinement, mettent en place des néo-structures au fil du temps. (Cône de déjection, formes cisailées)

I.1.10- Les contrastes climatiques

Notre zone d'étude est située dans un complexe géomorphologique particulièrement contrasté, l'hétérogénéité de la végétation, couplée à l'alternance entre versants convexes et concaves, influence les mouvements de l'air et la répartition des précipitations à échelle locale. Cette zone est dominée par les alizées de mousson⁵ durant neuf mois (mars-novembre) et l'harmattan⁶ qui dure relativement trois mois. Le Nord de notre zone d'étude est plus arrosé du fait de sa position et de son relief particulièrement accidenté. On enregistre en moyenne 2000 mm de précipitation par an. Cette zone subit également les effets du climat et des paysages anthropogéniques qui mettent en mal certains agriculteurs le long de l'année. Selon les populations riveraines, le mois de septembre est généralement caractérisé par des vents violents qui emportent sur leurs passages des cultures et des arbres... ce phénomène est perçu dans la localité d'un point de vue mystique, par contre l'analyse du paysage végétale montre que les principales brises vent ont été détruites au profit des cultures saisonnières, ce qui favorise la circulation du vent et laisse les cultures vulnérables aux aléas météorologiques.

Par ailleurs, nous notons que ces dernières années ont été marquées par une variation considérable du climat. L'imprévisibilité du retour des pluies a poussé les populations à accentuer le captage des eaux pour approvisionner les jardins et pour alimenter le bétail. Il s'en suit de ces phénomènes, une rareté de l'eau et une baisse du niveau de la nappe phréatique, qui limite l'accès aux végétaux ; les obligeant ainsi à enfouir leurs racines dans des profondeurs pour s'hydrater.

L'analyse des données pluviométriques montre une constance des perturbations progressivement enregistrées sur le temps de retour des pluies, ainsi que la pluviométrie enregistrée le long de l'année.

⁵ Vent périodique des tropiques

⁶ Vent froid, sec et poussiéreux venant du Sahar

Evolution des précipitations annuelles de 1980-2010

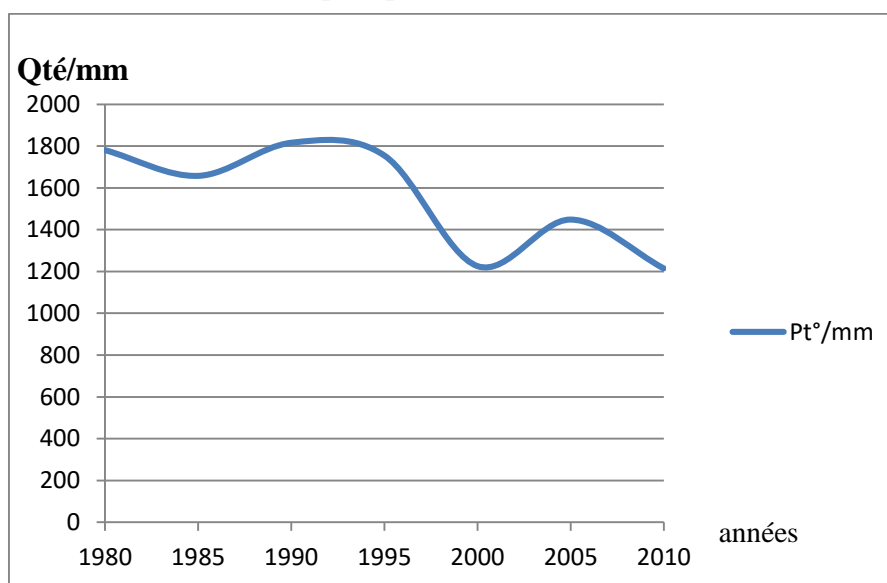


Figure 16 : Variations des précipitations entre 1980 et 2010

(Source : DAADR de Batcham)

Sur ce graphique, nous pouvons apercevoir une fluctuation continue des précipitations annuelles dans le temps. Ces variations traduisent les modifications profondes du climat qui affectent désormais la planète et dont les effets sont parfois irréversibles. Cependant sur les monts Bamboutos, ce phénomène se traduit par un manque d'eau et une diminution importante des stocks, ce qui influence considérablement la porosité des sols frayant ainsi des ouvertures propices à l'érosion.

I-3-1 les versants du mont Bamboutos au cœur des dynamiques paysagères

Les changements en milieu rural ont favorisé une restructuration du paysage qui menace l'harmonie entre l'homme et la nature. Les phénomènes tels que l'érosion, les feux de brousse, l'urbanisation, la reconquête des espaces forestiers et les changements climatiques récents ont considérablement affecté le système agraire. Nous remarquons que l'intensification agricole tend à marginaliser le bocage et à simplifier les perceptions des implications des nouvelles pratiques sur l'environnement. La modernisation de l'agriculture à travers l'utilisation des engrais chimiques et les nouvelles méthodes d'irrigation ont favorisés le jardinage du milieu rural avec des tuyaux de captage d'eau omniprésents dans les rivières et sur des versants pour arroser des zones situées en amont.

Par ailleurs on note un foisonnement des bâtiments qui domine progressivement des zones à forte pente. Ainsi, La dynamique structurale, soutenue par une importante croissance démographique en milieu rural se caractérise par un recul progressif des espaces forestiers au profit des aménagements qui pourrait constituer une menace pour la prospérité du milieu physique dans un contexte de changements climatique.

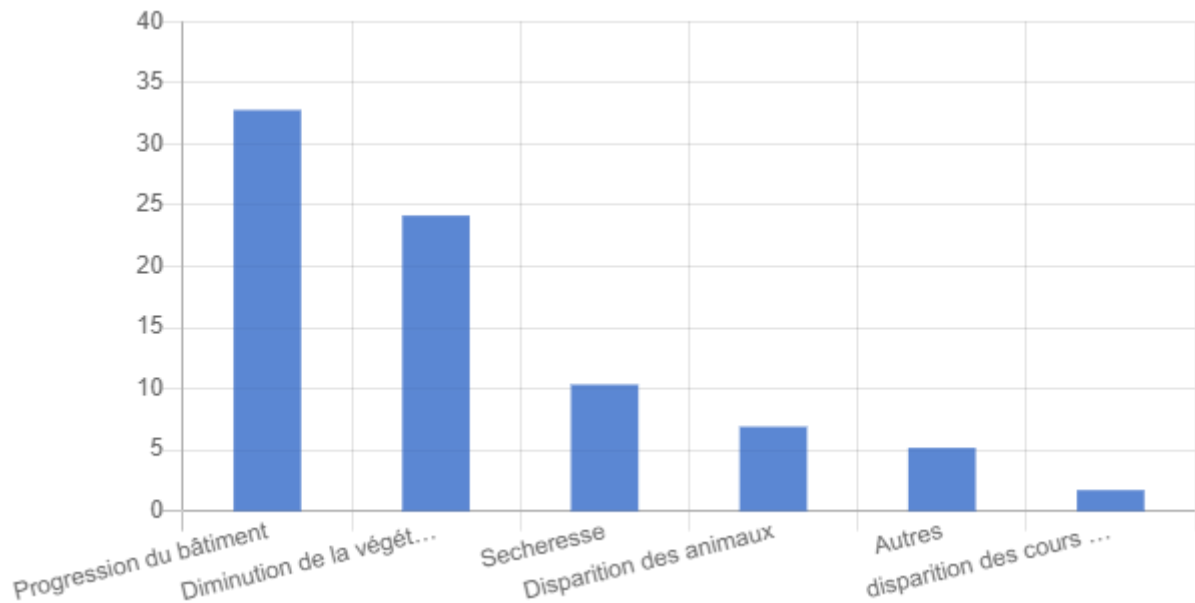


Figure 17 : Importance des indicateurs de la dynamiques paysagères sur les monts Bamboutos

(Source : Enquêtes de terrain, août 2021)

Selon les populations enquêtées l'augmentation du bâti se fait en un rythme accéléré de même que la régression du couvert végétale, qui selon elles participe à la rareté des pluies, ce qui a pour effet immédiat, la baisse du rendement et le manque des ressources en eaux. Les autres indicateurs observés mais faiblement représentés sont liés aux inondations et à la disparition du gibier.

Conclusion

Les analyses précédentes ont permis d'appréhender les conditions dans lesquelles évoluent les versants du mont Bamboutos et d'identifier les facteurs des différentes mutations observées. Ces facteurs peuvent être regroupés en deux ordres notamment : naturel et humain. Cependant, ces derniers n'interviennent pas avec la même ampleur et donc n'ont pas le même impact sur l'environnement. Les facteurs naturels qui sont d'ordre structurel et liés à la pente, la gravité, la nature des sols, ...déterminent ainsi l'érosion. Par ailleurs, nous pouvons relever une exacerbation de ces facteurs par l'activité anthropique, qui participe à la genèse de nouvelles formes d'ajustement à travers l'utilisation intensives des engrais chimiques, les cultures a contre saison, le captage d'eau etc. Face à ces contraintes, nous pouvons bien nous poser la question à savoir comment conseiller à la fois une exploitation du milieu en minimisant la dégradation de ce dernier dans un contexte de démographie galopante ? Toutefois, Il n'est pas question ici de lutter contre d'exploitation des ressources mais de pouvoir amener les acteurs à une gestion responsable du milieu naturel à travers une analyse préalable des mobiles de la pression foncière

**CHAPITRE II : HISTORIOGRAPHIE ET ETAT DES LIEUX DE
LA PRESSION FONCIERE SUR LES MONTS BAMBOUTOS**

Introduction

Au même titre que la cacaoculture pratiquée dans le Centre du Cameroun, la culture du coton de l'Extrême-Nord, les régions du Cameroun sont marquées par un ensemble de pratiques agricoles obéissant aux dispositions naturelles de leur développement. Ces pratiques introduites et encouragées par la métropole vont entraîner une dynamique remarquable sur l'environnement. L'Ouest Cameroun et en particulier les monts Bamboutos qui se démarquent par un climat d'altitude seront un champ propice au développement de la caféiculture, mais qui connaîtra un tournant décisif après la chute du prix du café au début des années 2000, les populations abandonnant progressivement leurs plantations au profit des cultures vivrières et maraichères. Dès lors, on assiste à une transition entre deux pratiques agricoles bien distincts, notamment la caféiculture qui ne nécessitait pas le labourage permanent des parcelles et les nouvelles spéculations qui ont à leurs tour besoin des techniques pointures et bien adaptées au cycle végétatif des plantes, ce qui est d'ailleurs capitaliser par l'offre du milieu physique. En même temps on assiste à une « déforestation » à blanc suivie des cultures en billons orientés selon les courbes de niveau. Il y a donc ici nécessité de canaliser le dynamisme des populations rurales, au service d'une maîtrise sociale de la nature, seule réponse possible à la multiplication des hommes et à leurs aspirations au progrès (Tsalefac, 1994). Ce chapitre vise à présenter l'état du milieu objet de notre étude en rapport avec les activités humaines, moteurs des dynamiques environnementales.

II-Les prémices de l'occupation des versants

L'histoire des populations Bamilékés et celle de notre zone d'étude en particulier bien que controversée, est très ancienne et remonte au XIIe siècle avec la migration de l'Egypte médiévale vers la région Tikar. Après une courte sédentarisation dans cette région. Pour divers raisons (chasse, agriculture, conflits etc.) il y'a eu des échanges avec d'autres parties du pays. Delà, les populations Bamiléké ont progressivement migré pour se retrouver sur le site actuel de l'Ouest Cameroun. Ce groupe est particulièrement caractérisé par une diversité clanique, qui marque la division profonde entre les descendants des leaders, ayant abouti aux conflits de succession et au morcellement du territoire. A Babadjou et Batcham le phénomène est encore plus actuel, avec la coexistence entre les populations Bamilékés, principalement agricoles et les populations Mbororo essentiellement éleveurs. Cette dichotomie, sur un espace « partagés » est à l'origine des conflits au quotidien, ce qui a pour effet, la création de l'anarchie dans la gestion du territoire. Les conflits fonciers actuels sont principalement dus au non-respect des limites, à

l'accaparement des terres par certaines autorités, aux problèmes de successions etc. (Fig. 18). Néanmoins la gestion de ces conflits passe principalement par les autorités traditionnelles, bien que d'autres font appel aux autorités administratives ou au tribunal de première instance de Mbouda.

Les conflits agriculteurs-éleveurs sont récurrents et s'intensifient au fil du temps avec la rareté des terres. La croissance naturelle, les besoins en produits agricoles, la nécessité d'accroître la taille du cheptel, les besoins en logement sociaux, des besoins de prestige social, l'aménagement du territoire, l'installation des grandes plantations et les changements globaux actuels sont à l'origine de la dégradation accélérée du massif des Bamboutos, avec l'augmentation permanente de la population et un foisonnement d'activité sur un espace figé. La population totale de notre zone d'étude était estimée à 205000 habitants en 2014⁷, soit 45000 habitants pour la localité de Babadjou et 160000 habitants pour Batcham avec des taux moyens de croissance annuel de 3% et 2,9% respectivement (tableau7). On peut sur cette base Projeter la population de 2021 à 247332 habitants, pour une croissance annuelle de 6047 habitants soit une densité moyenne de 928 habitants/km². Cette lecture nous permet d'apprécier la pression exercée sur l'espace, notamment en termes des densités d'espaces bâtis pour besoin de logement et de demande en produit agricole.

Tableau 8: Dynamique démographique sur notre zone d'étude

Localités	Années	Pop	Pop	Taux décroissance	Taux décroissance
Babadjou	2014	160000	45000	3%	3%
Batcham	2021	193039,6	54292,4	3,40%	3,60%

(Source : Ngouffo 2014)

La qualité de l'environnement des Bamboutos a particulièrement contribué à la ruée vers les sols volcaniques observée sur les versants. En effet, les sols volcaniques sont riches en matière organique et minérale, favorisant ainsi le développement d'un certain nombre d'activités. Aujourd'hui, la position de ce massif à l'interface des deux régions en conflit renchérit les sollicitations et accentue la pression sur le milieu. S'il est difficile d'avoir les données exactes sur le nombre de personnes qui se sont installé à l'Est des versants des monts Bamboutos, il convient néanmoins de souligner que l'instabilité des versants occidentaux localisés en zone de crise pousse les populations à trouver immédiatement refuge sur les

⁷ Avant-projet RED-PPD 050/11. Rev.1 (1) portant développement participatif, conservation et restauration des massifs forestiers dégradés de la région des Monts Bamboutos. Robert Ngouffo 2014

versants orientaux. Selon le chef du village Balepo, le village reçoit en moyenne « deux à cinq personnes par jour » venues des contrées voisines.

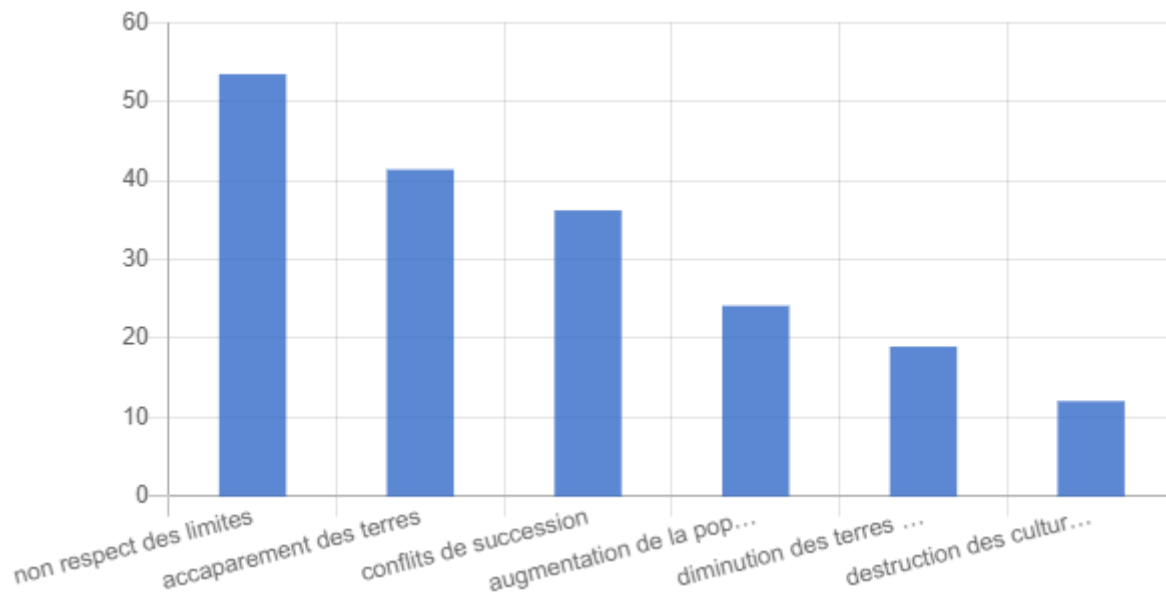


Figure 18: Causes des conflits fonciers

(Source : Enquêtes de terrain, août 2021)

II.1- Un foisonnement d'activités

La localisation des sites d'installation des hommes s'est faite entre autres, en fonction des conditions offertes par le milieu. Plusieurs théories et études ont démontrées que la nature joue un rôle important dans la répartition des hommes à l'échelle mondiale. Mais une fois établis, les hommes découvrent de nouveaux défis auxquels ils sont confrontés et s'adaptent en conséquence. Comme le disait Boserup, (1965) «la nécessité est mère de l'innovation ». De ce fait, nous pouvons constater à travers l'intensité des activités observées dans les localités de Batcham de Babajou que ses derniers ne sont pas restés en marge des changements propres à l'homme. La chasse, le ramassage, l'agriculture et l'élevage ont été les principales activités développées par les hommes, mais ces dernières ont évolué et l'on peut aujourd'hui constater une nette amélioration dans les techniques utilisées qui sont devenues de plus en plus pointues avec l'évolution de la population.

La population est inégalement répartie sur l'ensemble de notre zone d'étude. Cette inégale distribution de la population est explicable sur la base des traits topographiques qui permettent de distinguer clairement la moitié Nord de notre zone d'étude du Sud. En effet, nous avons constaté qu'au Sud, le relief est principalement constitué de plateaux quasi monotones, dont les accidents sont relativement faibles, ce qui ne présente pas un grand obstacle pour

l'édification des bâtiments. Les populations de cette zone ont d'ailleurs eu le mérite d'être qualifiées de *Chine* de l'Ouest grâce aux fortes densités observées sur leur territoire et de leur dynamisme au plan économique. Par ailleurs, au Nord, nous avons un paysage atypique dominé par des irrégularités topographiques, avec de fortes pentes raccordées aux versants convexe-concaves et des lignes de crêtes entrecoupées par des affleurements rocheux qui dominent l'ensemble du territoire. De ce fait, l'on assiste à une différenciation des rapports avec l'espace. Les terres sont beaucoup plus consacrées aux activités agropastorales, associées au petit commerce et au transport.

II.2.1- L'agriculture

C'est la principale activité génératrice de revue des populations des monts Bamboutos, avec les conditions édaphiques favorisant son développement. Elle occupe plus de 80% de la population. Le Rapport final de l'avant-projet de développement participatif, conservation et restauration des massifs forestiers dégradés de la Région du mont Bamboutos à l'Ouest – Cameroun réalisé par NGOUFO, (2014) montre que les localités de Babadjou et Batcham constituent les principaux pôles agricoles du département. Cette activité est dominée par les populations locales en majorité chrétiennes.

Les spéculations couramment cultivées sont par ordres d'importance constituées des cultures maraichères, du maïs, du haricot, la banane Plantin, le Macabo. On y trouve également par endroit des reliques de café dans certain champ, qui témoignent la préexistence de cette culture sur les versants des Bamboutos, mais qui sont selon Fosting, (1999), des caféières prétextes dont la présence permettait de justifier les demandes d'engrais subventionnés. Cependant, on note couramment une période féconde d'érosion entre le labourage des champs et l'avenue des premières pluies. La période de billonnage apparaît un peu trop tardive pour que les cultures puissent assurer une protection efficace du sol (Tchawa, 1993). Les méthodes qui, pendant des décennies ont prouvées leur efficacité, sont progressivement abandonnées. Les fumiers, les déchets et cendres domestiques sont progressivement remplacés par des engrais chimiques. Les parcelles sont trop sollicitées et n'ont pas le temps nécessaire pour se reconstituer, les cultures a contre saison sont régulières du fait du manque des espaces cultivable.

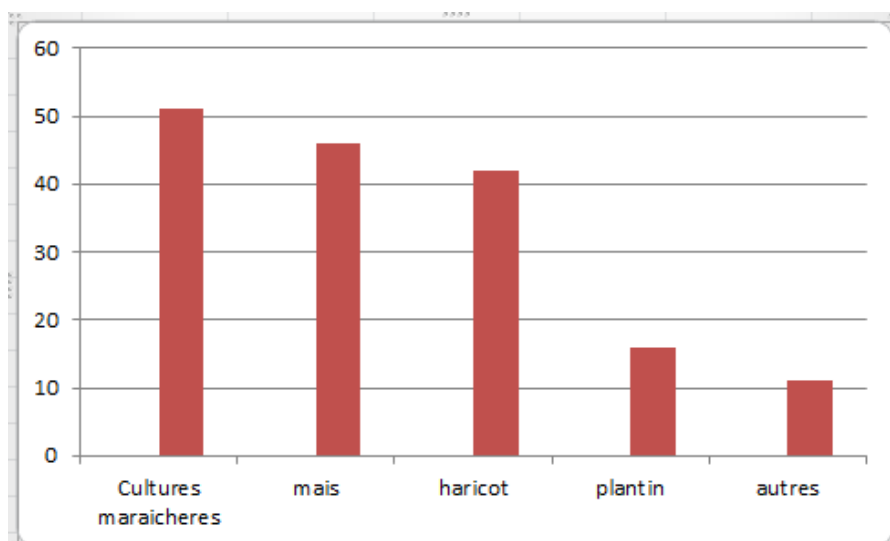


Figure 19: Cultures phares dans notre zone d'étude

(Source : Enquêtes de terrain, août 2021)

On note dans cette région, une réduction, voire un abandon progressif de la période de la jachère, du fait de l'augmentation de la population et l'accroissement de la demande en produits agricoles sur le marché local et national. En plus de ce qui précède, l'expansion des Eucalyptus constitue aujourd'hui le spectre de la sécheresse de plus en plus grandissante, malgré la dominance des cultures hydrophile.

Les données collectées sur le terrain montrent que deux types de cultures dominent la production locale (fig.19). Ces cultures viennent remplacer les plantations de café abandonnées du fait de la conjoncture des années 1980. Ici, l'agriculture est animée par la recherche d'un rendement maximum de ses cultures. Cette approche repose sur l'étude des conditions naturelles des sols et sur celle des progrès techniques permettant d'améliorer l'efficacité du processus de production (Owona, 1997). Toutefois, en dépit de la modernisation de l'agriculture sur les versants du mont Bamboutos la production reste pour certaines autorités un défi en vue de la satisfaction de la demande sans cesse grandissante, ce qui pousse les populations à coloniser de nouvelles terres. De plus en plus l'on assiste au mélange des cultures maraichères et vivrières de maïs et certaines espèces d'haricot sur des parcelles (fig.20), (planche 3) ce qui traduit le manque de terres. La caféiculture est quasi absente, et des parcelles relictuelles sont parsemées de tubercules et de céréales.

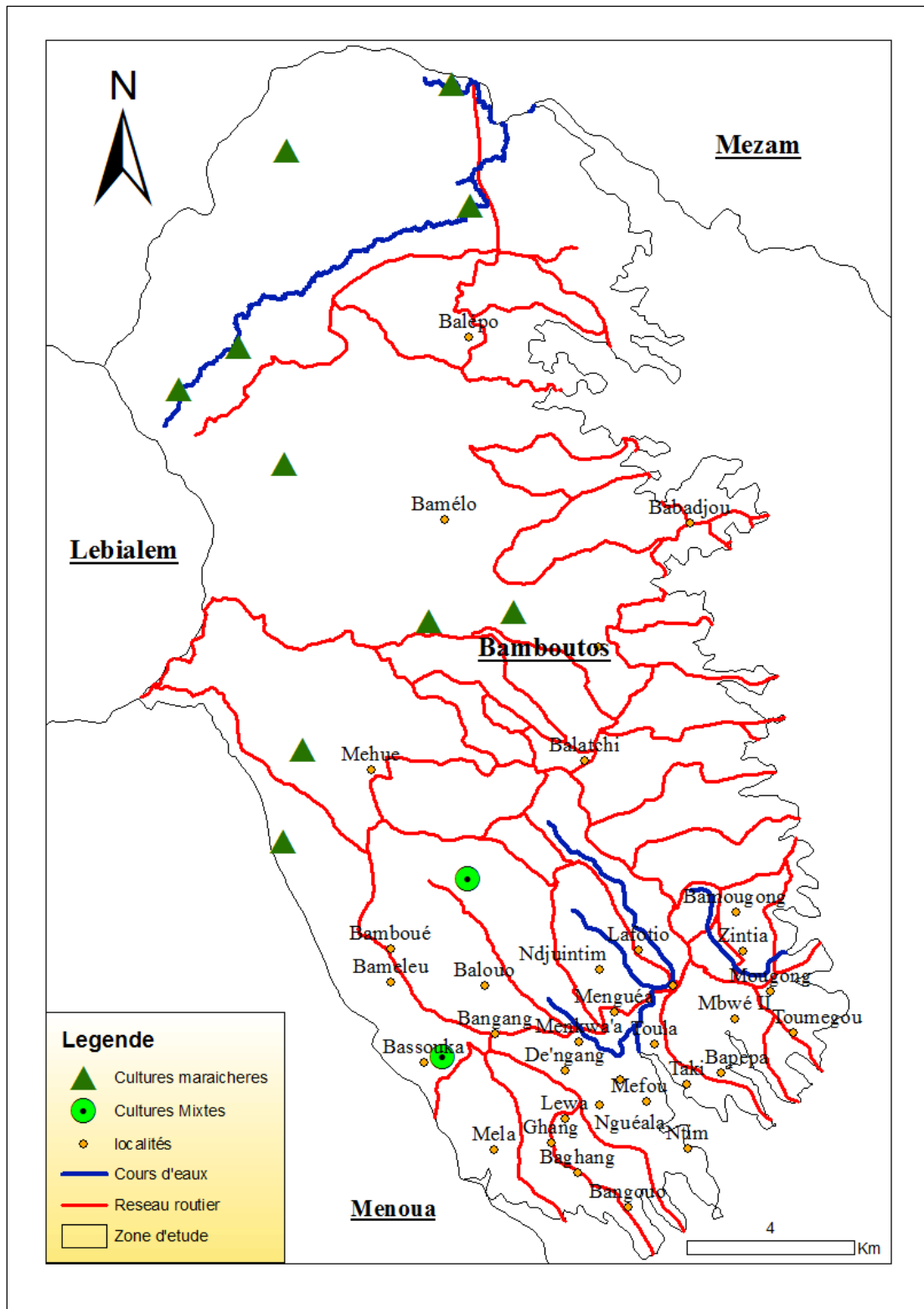


Figure 20: Quelques Bassins de Production des cultures maraichères dans les communes de Batcham et de Babadjou
 (Source : Base de données INC, 2014 et enquêtes de terrain, août 2021)



Planche 3: Cultures maraichères (A) et mixtes (B). (Source : *Enquête de terrain, août 2022.*)

Par ailleurs, la croissance démographique et l'avènement du foncier marchand a influencé considérablement l'évolution des parcelles en termes de superficies cultivées par agriculteurs. Pendant que certains se contentent des parcelles relativement modestes, d'autres trouvent en cela une matérialisation du problème d'héritage familiale. Aujourd'hui sur les monts Bamboutos il est difficile dorénavant de trouver une parcelle de terre inoccupée. Selon le chef service départementale du cadastre de Mbouda, on assiste de plus en plus depuis ces cinq dernières années à une baisse considérable des transactions foncières sur la zone du mont ce qui est selon lui due non seulement à l'existence du domaine privé de l'état, mais également à la croissance démographique et aux litiges fonciers qui freinent des procédures. Malgré ces conditions les agriculteurs sont restés tous de même productif à travers les méthodes agricoles modernes sur des superficies relativement modestes.

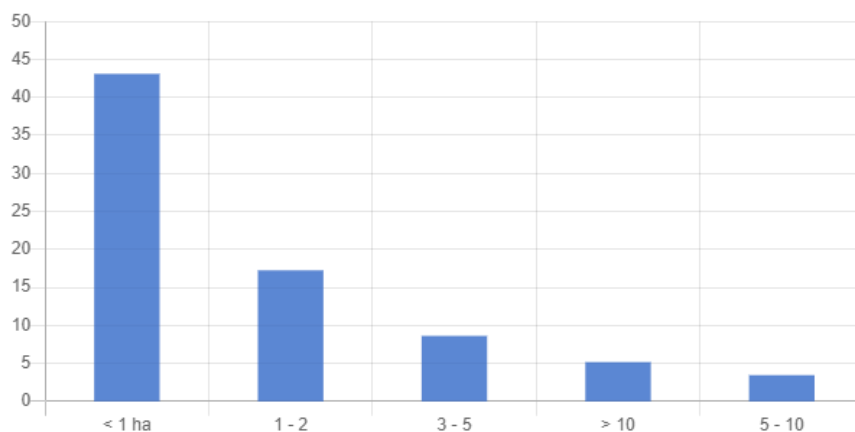


Figure 21 : Superficies occupées par agriculteur en hectares

(Source : *Enquêtes de terrain, août 2021*)

La figure 21 donne un aperçu des espaces occupées par les agriculteurs. Comme nous pouvons le constater, la grande majorité de la population occupe moins d'un hectare pour l'agriculture, cette situation n'a pas toujours été ainsi. En effet, selon les populations enquêtées, l'expansion de la famille associée au marchandage des terres sont les principales causes du morcellement des domaines familiaux.

II.1.2- Le système agraire

L'évolution des spéculations a également affecté les pratiques agricoles sur les versants des monts Bamboutos. La généralisation du maraichage et les plantations agro-industrielles ont favorisés la mise en place d'un paysage quasi monotone. Les principaux bassins de la pomme de terre ; la carotte, les choux et les poireaux se trouvent dans les localités de Balepo et de Bangang. L'on observe dans d'autres parcelles une association des cultures vivrières aux cultures maraichères qui est selon les agriculteurs un moyen de lutte contre des parasites. Par ailleurs le bocage qui est le système par défaut en pays bamiléké dans des zones à forte densités est de plus en plus concentrer sur des petites parcelles, encerclées avec des haies vives, des Eucalyptus ou des sapins. L'agroforesterie prospère beaucoup plus dans des champs à culture vivrière et a depuis des décennies montré son efficacité contre l'érosion. Cependant, l'Eucalyptus introduit vers les années 1940, va complètement transformer le paysage bamiléké, en modifiant l'organisation et la structure des haies vives Fosting (1994). Très apprécié pour sa multifonctionnalité, cette espèce va très rapidement se voir généraliser au tour des parcelles pour la délimitation de celles-ci et la production du bois d'œuvre.

II.1.3- L'élevage

L'élevage est une activité ancienne sur les monts Bamboutos et a évolué dans le temps et dans l'espace ; le type d'élevage et la nature des acteurs ont favorisés l'expansion de cette activité et a entraîné avec elles une dynamique de l'environnement et une inversion des rapports socio-spatiaux. Cependant, cette activité est clairement repartie au sein des différents groupes sociaux qui occupent le mont.

Le petit bétail relève du domaine des populations chrétiennes et est principalement constitué des porcins, des caprins etc. Ceux-ci utilisent généralement des espaces réduits constitués d'enclos pour sécuriser leurs bêtes et mieux gérer leurs déchets qui sont ensuite utilisé pour fertiliser les champs.

Par ailleurs, le gros bétail relève du domaine des populations musulmanes en majorité Mbororo, arrivées sur les monts Bamboutos entre 1920 et 1950. L'environnement

particulièrement favorable a permis à ces populations de se sédentariser, autour du mont et de restreindre leur couloir de transhumance. Ce qui rejoint l'Objectif fixé par les états Africains après l'indépendance, lequel consistait à sédentariser toutes les populations nomades afin de mieux les contrôler. Ici, la saison pluvieuse dure neuf mois et permet la disponibilité en eau et en graminée toute au long de l'année. On trouve principalement les bœufs et les chevaux. Cependant, la gabegie observée dans l'occupation et la gestion de l'espace entraîne régulièrement des conflits entre éleveurs et agriculteurs et entraîne avec elle d'importantes pertes. L'élevage hors enclos est la principale source de conflit entre agriculteurs et pasteurs, malgré sa faible représentativité dans le total de la production animale.

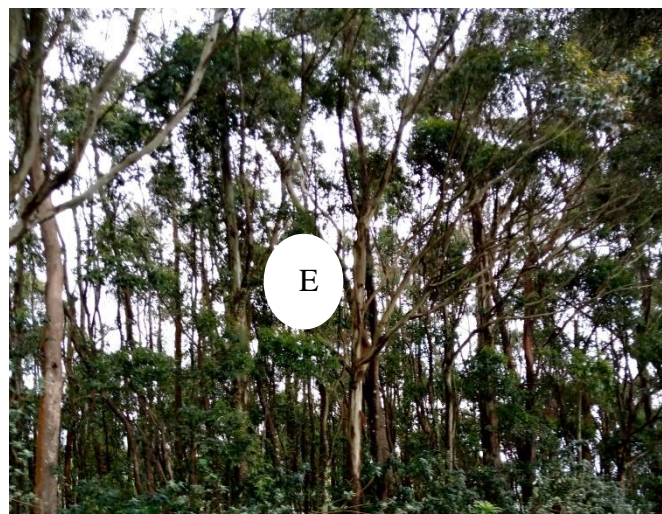


Photo 7: Sécurisation d'une parcelle par des eucalyptus (E).

(Source : Moffo japhet, Enquêtes de terrain, Aout 2021)

Cependant, il est difficile d'avoir une idée exacte de la charge pastorale sur l'espace du fait de la dominance de l'activité agricole et du « désintérêt » des populations Mbororo à la propriété immobilière. Celles-ci exploitent de préférence les espaces qui relèvent strictement du domaine national (libres de toute occupation) ou le domaine privé de l'État « réserve du mont Bamboutos ». Mais, l'arrivée de la saison sèche, entraîne avec elle le manque d'eaux et les graminées fraîches pour le bétail poussent ses derniers à aller au-delà des espaces faiblement cultivés pour des parcelles des particuliers, malgré le bornage de celles-ci par des Eucalyptus. En dépit de ce qui précède, l'élevage présente un atout important du fait de sa possible cohabitation avec l'activité agricoles non seulement pour la capacité des bêtes à labourer, mais également pour l'engrais qu'elles dispose, très favorable au développement végétal.



Photo 8: Elevage des chevaux (C) au sommet du mont Bamboutos (2500m d'altitude)
(Source : Enquêtes de terrain, août 2021)

II.1.4- Le foncier

La gestion foncière sur l'ensemble du territoire camerounais est régulée par le régime foncier et répartit le territoire national en trois principales catégories notamment ; le domaine national, qui regroupe l'ensemble terres libres de toute occupation et celles dont la mise en valeur précède la date du 5 août 1974. Ensuite, le domaine privé de l'État, constitué de l'ensemble de propriétés immobilières acquises par l'état selon les règles légales, et en fin, le domaine public, réparti en deux (domaine public naturel et domaine public artificiel). Par ailleurs le régime foncier reconnaît également la propriété privée, qui est en pratique, l'émanation d'un des domaines ci-dessus cités. Néanmoins la gestion foncière en Afrique et dans notre zone d'étude en particulier précède l'avènement de l'État. Elle est fondée sur l'autorité traditionnelle, qui est considérée comme dépositaire des terres, ce qui prend un sens lorsqu'on remonte dans l'histoire de l'occupation de cette zone. En effet, les sources anthropologiques et historiques nous renseignent que les populations des Bamboutos ont connues durant leurs périodes migratoires des conflits de succession qui ont aboutis à la conquête de nouvelles terres et aux partages du territoire aux héritiers du roi. C'est ainsi que ces derniers vont s'installer et créer des nouvelles chefferies où ils auront le monopole de la propriété foncière. Aujourd'hui avec la prééminence de l'État, les pouvoirs traditionnels bien qu'existants n'ont plus une forte influence en matière foncière. Les transactions foncières marchandes sont devenues les pratiques les plus innovantes et sans doute celles qui ont conduit

au développement socio-économique des montagnes (Nzoffou et al 2019). Ses transactions impliquent le plus souvent des propriétaires terrains, les autorités traditionnelles et publiques. Les conflits fonciers sont permanant et se font de plus en plus ressentir ces dernières années, sans doute du fait de la croissance démographique. Le manque des terres libres à pousser les populations à pénétrer la « réserve des monts » pour y mettre des cultures. Ce phénomène de dysmétrie se solde par une utilisation de l'espace peu soucieuse des équilibres naturels et s'accompagnant de graves menaces écologiques, exacerbées par des conflits agro-pastoraux (Ngoufo, 1988). La vue aérienne de notre zone d'étude montre un espace fortement morcelé, un paysage des terres appropriées, délimité par des Eucalyptus et minutieusement sillonné. C'est le domaine du bocage et de l'agroforesterie comme le présente la figure 22.

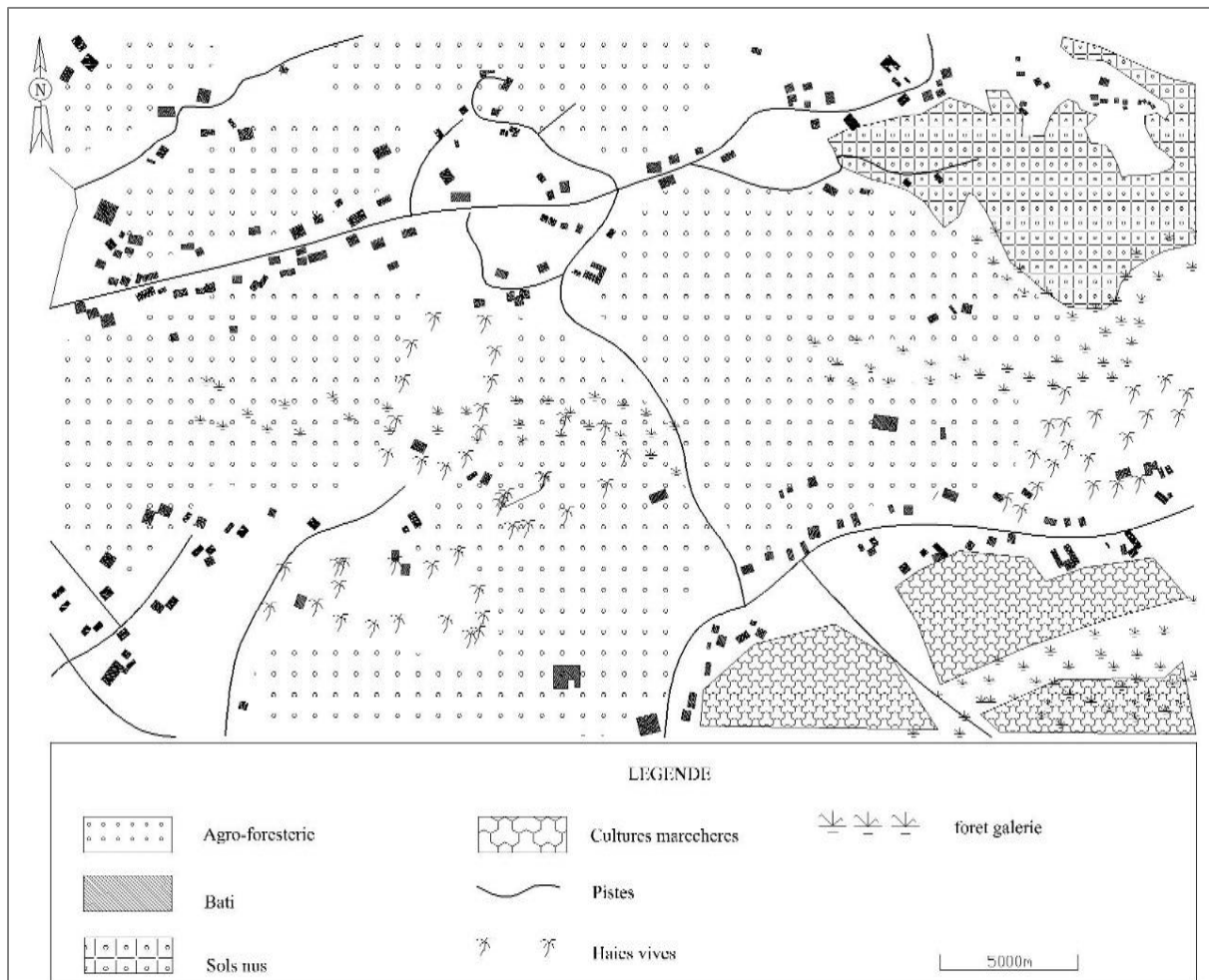


Figure 22: Croquis du système agraire sur les monts Bamboutos

(Source : *Interprétation des images Google Earth*)

Cependant, les modes d'accès aux terres ont considérablement évolué avec l'avènement du régime foncier, et les textes qui encadrent l'accès à la propriété foncière. La loi de 1974 place l'état au centre des transactions foncières, et les autorités traditionnelles qui autres fois étaient

garant des terres accompagnes désormais les pouvoirs publics dans l'accomplissement de cette mission. Toutefois la prédominance de l'état n'exclut pas le maintien des modes traditionnels tels que l'héritage et la location, mais de moins en moins des dons. Néanmoins fort est de constater que la surexploitation des terres sur les monts Bamboutos apparait entre autre comme une conséquence du nouveau mode d'accès à la terre (fig.23) fondé beaucoup sur la valeur marchande qui pousse les acquéreurs a exclu la jachère de leurs pratiques du fait de l'étroitesse des parcelles acquises.

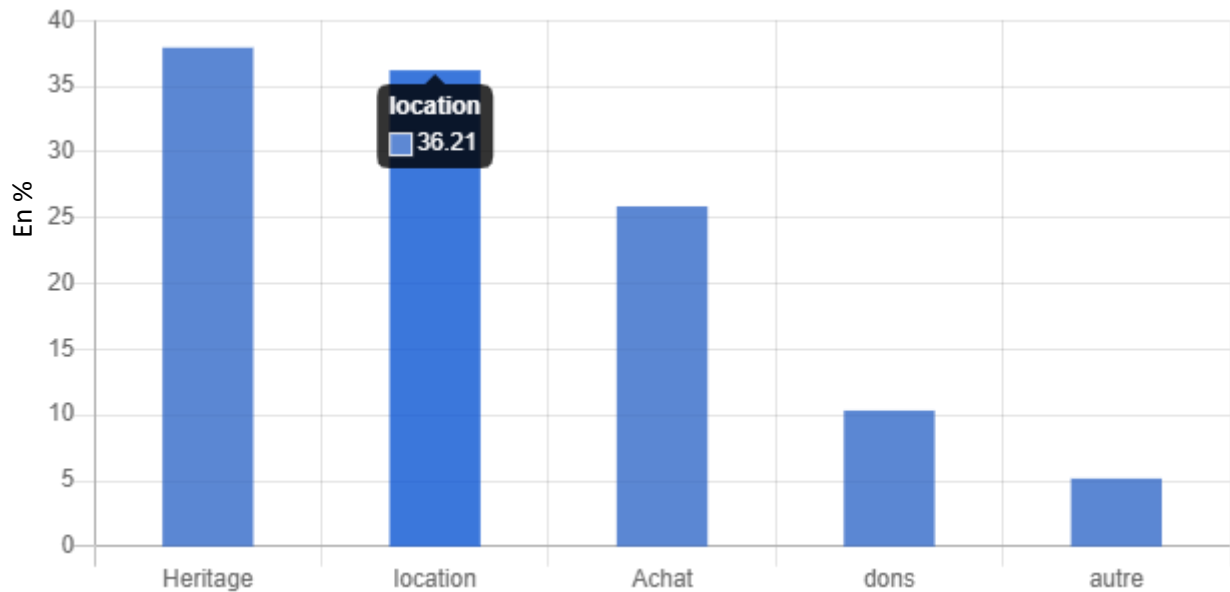


Figure 23: Modes d'accès à la terre par ordre d'importance dans notre zone d'étude
(Source : Enquêtes de terrain, août 2021).

Les autres modes d'accès à la terre sont ceux conventionnels régis par la loi foncière de 74 avec l'immatriculation directe comme principale procédure.

II.2-Evolution des espaces cultivés : approche historique

Le pays bamiléké en général est caractérisé par un environnement fortement contrasté et constamment employé, l'expansion démographique et le rapport avec l'espace biaise la capacité de l'environnement en terme de services écologiques, l'on tant de plus en plus vers une anthropisation intensive et une surexploitation du milieu, phénomène très ancien et remontant depuis le XVIIe S. En effet, une vague migratoire en provenance du Nord principalement constitué de chasseurs s'installe au lieu-dit *Wang* dans la localité de Babadjou est progressivement rejoint par d'autre. Ainsi, la croissance de la population de ce groupe favorise la création des chefferies qui vont à leur tour se foisonnées du fait des problèmes de successions, entraînant avec elle le défrichement de la montagne. A l'époque précoloniale, les villages adossés aux versants méridionaux et orientaux des Bamboutos déterminèrent leurs limites à la

suite des guerres ou par la ruse. Il semble toutefois qu'à cette époque, les terres des plateaux environnants étaient encore suffisamment riches et inoccupées (Tsalefac, 1994).

Par ailleurs, l'arrivée des colons va mettre en place un nouveau paradigme de gestion de l'espace en discordance avec les pratiques locales. En effet, le morcellement du territoire entre les puissances étrangères amène celles-ci à développer et à encourager des pratiques agricoles répondant à leurs besoins. C'est ainsi que la disponibilité des graminées sur la montagne pousse ces derniers à encourager l'activité pastorale, qui vient se heurter à une agriculture déjà établie. C'est en cette période qu'on assiste aux premiers conflits opposant agriculteurs et éleveurs bien que n'étant pas intense du fait de la disponibilité des terres libres et de la faible population. En outre, les mouvements politiques de revendication indépendantiste ayant abouti au « maquis » va favoriser la création des coins stratégiques de défense en montagne, ce qui va participer à une reconfiguration du territoire agricole et une inversion des tendances : avec les agriculteurs qui se retrouvent en aval du massif cédant ainsi leur espace aux résistants, ou à l'armée coloniale.

Les travaux de Tsalefac (1994) montrent que la sécheresse des années 1940 et 1967 ont particulièrement eu un impact sur la production agricole, ce qui a conduit à une transition agraire, elle-même, fille des mouvements migratoires observés en cette période. Cette sécheresse pousse les autorités nationales à définir un périmètre de reboisement en 1975 sous la tutelle de L'ONADEF, dans laquelle des activités de reboisement avaient été entreprises. Mais le manque de terre va pousser les populations à pénétrer cette dernière pour y mettre des cultures vivrières « plus rentable ». Aujourd'hui, avec le boom démographique, l'indisponibilité des terres pousse les populations à développer l'agriculture intensive fortement orientée vers l'utilisation des engrais chimiques et des produits phytosanitaires. Cette agriculture concentrée en aval a conduit à une destruction des ripisylves au profit des cultures, ce qui engendre une lixiviation des terres consolidée par l'agriculture à contre saisons. Les sols n'ont plus le temps de se reconstituer et présentent déjà des signes de dégradation. Les conflits fonciers sont permanents et opposent tous les acteurs intervenant dans la chaîne de production agropastorale. Ces conflits ont poussés les autorités administratives dans certaines localités à l'instar de Bangang de définir les limites consacrées à l'élevage et à l'agriculture, mais la rudesse du climat couplée à l'intransigeance de certains acteurs qui vont parfois au-delà de leurs limites participent à la consolidation des tensions.

II.3-Evolution de l'occupation du sol entre 1987 et 2021

Comme nous l'avons vu plus haut, les monts Bamboutos ont été marqués par une dynamique significative ses trente dernières années, ce qui s'est matérialisé par une régression significative du couvert végétal entre 1987 et 2003. Cette dégradation prononcée s'explique a priori par la sollicitation permanente de l'espace pour des besoins agricoles, ce qui participe à la destruction des principales formations végétales au profit des cultures saisonnières. L'occurrence de l'emprise des Hommes sur le milieu favorise ainsi une décomposition et une recomposition du paysage telle que nous pouvons le voir sur la figure 24.

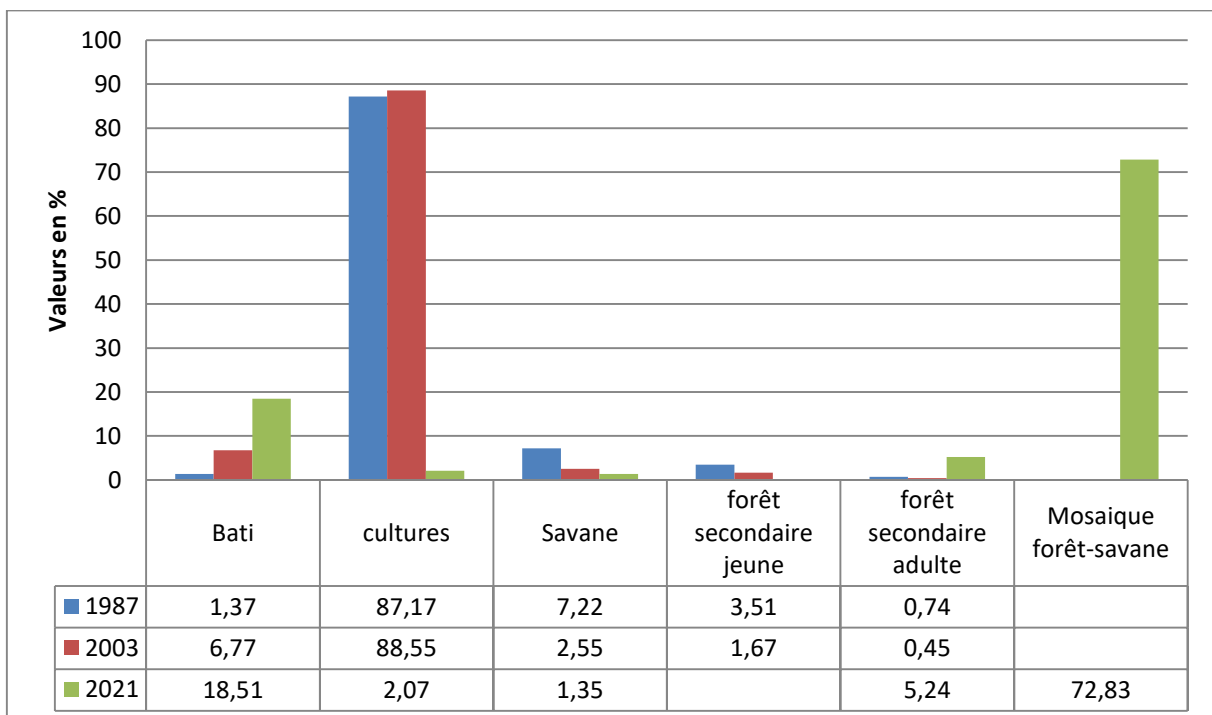
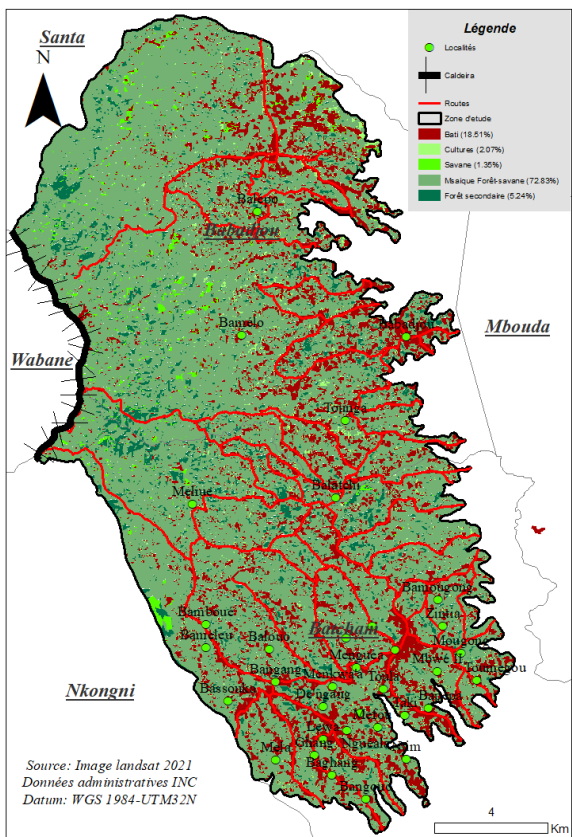
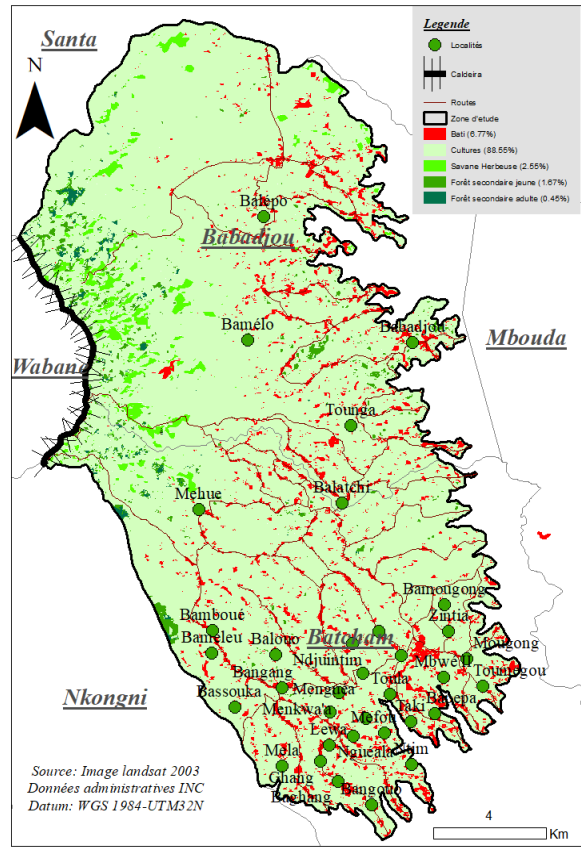
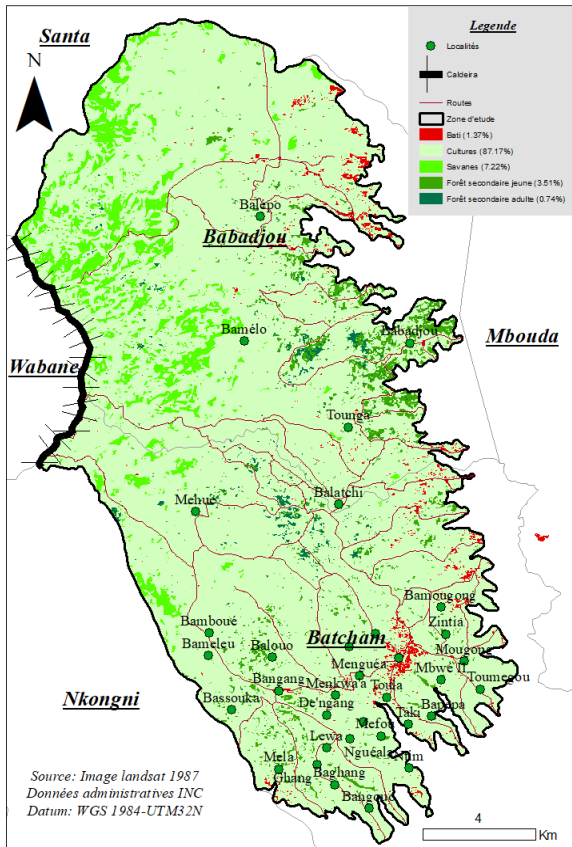


Figure 24: Dynamique de l'occupation du sol entre 1987 & 2021

(Source : Traitement d'images landsat de 1987, 2003 et 2021)

Comme nous pouvons le constater, l'augmentation du bâti s'est fait de façon exponentielle, ce qui peut s'expliquer par le boom démographique des années 2000, par ailleurs, la généralisation de l'agroforesterie sur le mont Bamboutos participe également à la modification du paysage rural, ce qui s'accompagne de l'abandon progressif du bocage, et une baisse considérable de la jachère. L'analyse spatiale de cette dynamique (figure 25) est assez évocatrice quant aux fluctuations en terme de répartition des zones dégradées dans le temps.



En termes de réapparition spatiale des zones de dynamique, nous pouvons noter une régression importante des écosystèmes de savane et de forêt secondaires principalement au Nord dans la localité de Balepo et à l'Est de la caldeira, ce qui est due à l'invasion de ses zones par des cultures maraichères. Selon Leumbe. (2012), au vu de la vitesse de dégradation du couvert végétal naturel dans la région, le taux d'érosion devrait croître avec le temps et conduire à moyen terme à une situation de crise... scénario qui reste d'actualité au regard de la croissance démographique et du morcellement de l'espace, malgré l'introduction de l'agroforesterie dans les pratiques locales.

Figure 25: Analyse spatiale de la dynamique de l'occupation du sol de 1987 à 2021
(Source : Traitement d'images landsat de 1987, 2003 et 2021)

II.4 Gestion foncière sur le Mont Bamboutos

Le foncier en pays bamiléké et sur les monts Bamboutos est un domaine très sensible et révèle très souvent une dimension mystique. Sa gestion a depuis longtemps été confiée aux autorités traditionnelles, dépositaires du pouvoir ancestral et garant des us et coutumes. Mais l'avènement de l'Etat va réorienter la politique en matière foncière, en rupture partielle avec certaines dispositions traditionnelles. Cette partie est axée sur les autorités traditionnelles et étatiques, comme principaux acteurs de la pression foncière.

II.5 Les autorités traditionnelles :

Ce sont les propriétaires terrain par défaut dans sur les monts Bamboutos. Comme nous l'avons vu si haut, l'occupation de versants du mont Bamboutos s'est fait de manière progressive, avec une première vague des chasseurs, qui vont par la suite former un royaume, dont les conflits de succession aboutiront à la division du territoire. De ce fait, l'acquisition des fronts de peuplement se faisait sous l'autorité de chef du clan, ou du groupe, ce dernier était le seul à pouvoir installer des individus sur des parcelles. Mais le caractère fortement conversationniste en matière foncière va favoriser une faible dégradation des terres : l'expression « *ka piermohla'akooh na zo'ou ne zuh* »⁸, qui signifie en français [il n'est pas natif du village, ne lui donne pas ta chose] est courante dans certaines localités selon lesquelles le clan est une entité sacrée et différente. Mais, la croissance de la population locale et nationale va très rapidement inverser les tendances, car les populations ici sont essentiellement agriculteurs et pasteur, leurs produits sont en majorité commercialiser et donc l'intérêt de disposer de plus grands espaces de cultures se fait de plus en plus ressentir, la demandes en produits maraîchères est de plus en plus grande sur un espace figé. Ainsi, les populations sont obligées d'innover, en abandonnant le mode de production traditionnel basé sur la jachère et les engrais verts, pour se tourner vers le mode intensif de culture, en réponse à la réduction des espaces cultivables. Les autorités traditionnelles interviennent également dans la gestion des conflits entre les populations et lors des commissions consultatives.

II.6 Les Autorités Etatiques

Au plan légal, l'Etat est dépositaire de l'ensemble des terres, qui sont accessibles à tous, sans distinction identitaire. Ainsi, toute personne désireuse d'avoir une propriété foncière devrait faire une demande à l'Etat et recevoir à l'issue un titre foncier, qui est la certification officielle de la propriété immobilière. La configuration actuelle de l'Etat nous permet de

⁸Langue Bamessingué du département des monts Bamboutos.

distinguer deux principaux acteurs notamment : le pouvoir central et les autorités locales (fig.26). Ces derniers interviennent dans plusieurs domaines et favorisent l'installation des acteurs privés et des organisations non gouvernementales. L'Etat met à la disposition des agriculteurs pendant des campagnes agricoles, des semences de qualité et sensibilise sur le type d'engrais à utiliser, mais cela n'est pas toujours respecté par les producteurs, ce qui accélère le rythme de dégradation. Conscient de cela, les campagnes de reboisement ont été mise en place pour contrer l'érosion, principalement axé sur la plantation d'Eucalyptus, mais cela ne suscite pas un enthousiasme de la part des populations dont les besoins en espaces cultivables sont de plus en plus importants. Par conséquent, on assiste aujourd'hui à la pénétration de la « réserve » du mont Bamboutos par les cultures vivrières plus lucratives.

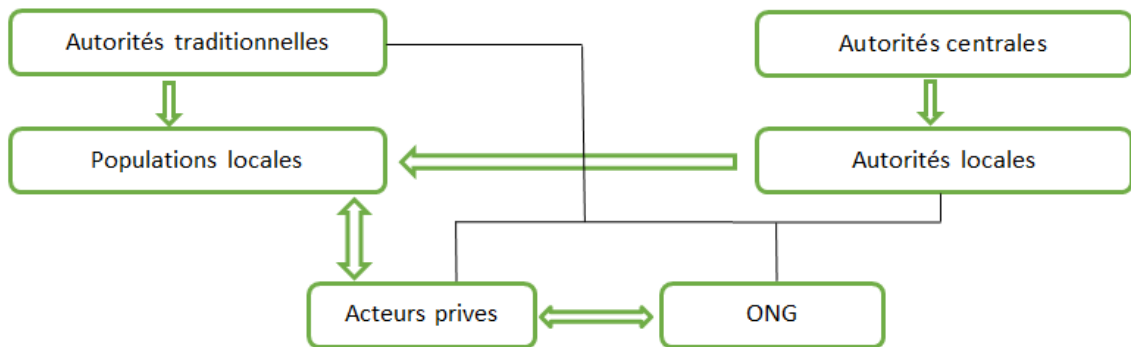


Figure 26 : Interaction entre les acteurs de la gestion foncière. (Source : Moffo Japhet, 2022)

Conclusion

Il ressort de ce chapitre que notre zone d'étude au regard de sa configuration regorge des caractéristiques qui complexifient le milieu. Ainsi, la variété des éléments du milieu physique a évolué de façon significative sous l'effet de la croissance démographique qui a dans certains cas conduit à la transformation du paysage rural. Aujourd'hui, ce dernier est dominé par les cultures maraichères et l'agroforesterie qui sont les principales activités génératrices de revenu. L'occurrence des faits physiques et l'inadéquation du contexte humain se traduisent simultanément par une anthropomorphogénèse dont la dégradation latente ou accélérée des sols n'est qu'un aspect Tsayem (1995). A présent, il est question pour nous de présenter les effets des pressions foncières sur les versants du mont Bamboutos ainsi que des stratégies d'adaptation.

**CHAPITRE III : EFFETS DE LA PRESSION FONCIERE ET
STRATEGIES D'ATTENUATION ?**

Introduction

Les régions montagneuses sont des milieux sensibles, avec des contrastes favorisant une dynamique permanente et une prévisibilité amoindrie des événements météorologiques. Dans notre contexte la nature des pentes et des versants des localités de Babadjou et Batcham sont très évocatrices du type d'activité morpho dynamique susceptible de se produire, la sensibilité écologique du milieu associée aux aménagements inappropriés accentuent la dégradation. L'agressivité des pluies se fait de plus en plus ressentir, ce qui réduit l'efficacité des stratégies de lutttes antiérosives mise en place. Ajouter à cela il est désormais difficile pour les paysans de prévoir l'arrivée des pluies, et même la fin de celles-ci du fait de la variabilité climatique. Par conséquent, les populations sont obligées d'intensifier les méthodes d'irrigations afin de ravitailler leurs parcelles en eau, ceci en déviant quelques fois les ruisseaux et certaines rivières, ou en canalisant l'eau vers les parcelles à l'aide des tuyaux, ce qui participe à l'assèchement des cours d'eau en saison sèche. Les cultures le long des berges des cours d'eau sont fortement rependues. Les galeries de raphia sont quasiment remplacées par des cultures maraichères et vivrières, au détriment de la végétation. Il est donc question pour nous dans ce chapitre sur la base des analyses précédentes, de présenter les conséquences des pressions foncières, d'identifier les acteurs impliqués et de proposer des stratégies pour une meilleure gestion du milieu.

III.1-IMPLICATIONS ENVIRONNEMENTALES DES PRESSIONS FONCIERES

3.1- Au plan social

3.1.1- La recrudescence des conflits fonciers

Sur les monts Bamboutos, l'accès à la terre est devenu depuis les trois dernières décennies un réel défi auquel sont confrontés agriculteurs et éleveurs. Dans cette contrée majoritairement agricole, l'on note une intensification des conflits dans le temps, faisant émerger de nouveaux rapports avec les terres. Les conflits fonciers opposant agriculteurs et éleveurs sont principalement liés à l'intrusion des bêtes dans des plantations paysannes particulièrement en saison sèche (fig.27), où le manque d'eau et des graminées pousse les éleveurs Mbororo à pénétrer les jardins pour alimenter le pâturage. Par ailleurs, l'invasion de la réserve foncière du mont Bamboutos par les agriculteurs constitue la source la plus ressentie

des conflits opposant des personnes ayant acquis des concessions sur le domaine privé de l'Etat aux délégations intervenant dans le cadre de la poursuite du plan de reboisement.

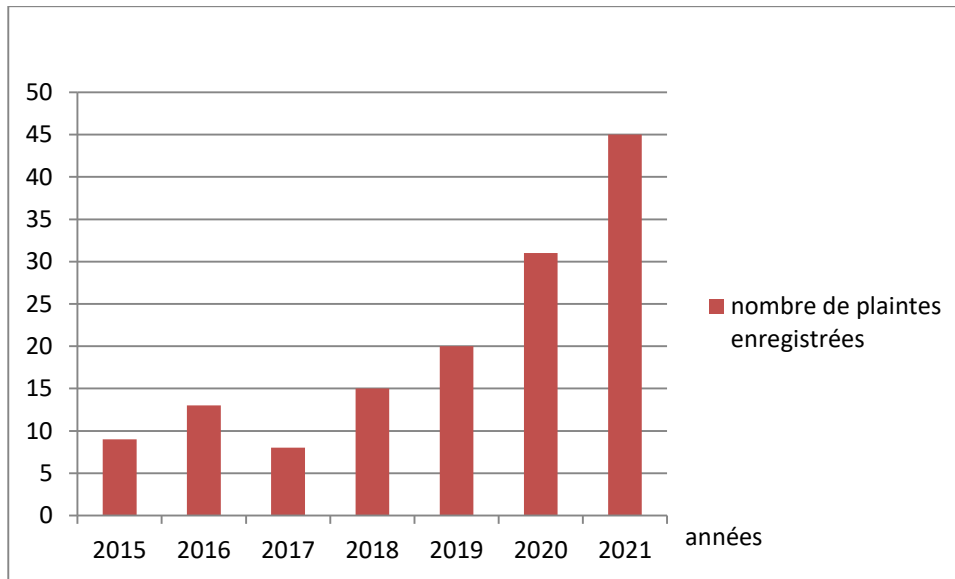


Figure 27: Evolution des plaintes au tribunal coutumier depuis 2015 (source : Archives de la chefferie de Bangang)

Sur la figure 27 nous pouvons constater une nette évolution dans les plaintes enregistrées au tribunal coutumier de la chefferie traditionnelle de Bangang qui est une localité réputée pour ces conflits fonciers. Ces conflits sont gérés beaucoup plus par l'autorité traditionnelle qui reçoit les plaintes et les traite au sein de la chefferie. Par ailleurs il faut également noter que les plaintes verbales sont les plus récurrentes, suite auxquelles le chef à travers son secrétariat convoque les différentes parties.



Photo 9: Secrétariat de la chefferie de Bangang chargé entre autres de recevoir les plaintes (Source : Enquêtes de terrain, Moffo Japhet, août 2021)

3.1.2- Les migrations agricoles et l'extension des couloirs de transhumance

De plus en plus, dans le département des Bamboutos, on assiste aux migrants agricoles qui se déplacent sur des dizaines de km à la recherche des espaces agricoles, ce qui est causé par la rareté des terres et le contingent de litiges fonciers que cela implique. A cet effet, certaines localités du département affluent des agriculteurs pour la production vivrière (maïs, haricot, taro, etc.) à l'instar de Bamedjin qui est particulièrement apprécié pour ces sols riches et faiblement accidentés. Par ailleurs, certains pasteurs sont obligés de déplacer sur de longues distances, le troupeau à la recherche des pâturages et de l'eau. Les besoins en eau des activités agropastorales en saison sèche incitent les actifs à migrer vers les bords des cours d'eau et les vallées hydromorphes également convoités par les éleveurs qui descendent des « hauts » (Kaffo et al, 2009). Dans la situation actuelle, l'impact du manque des terres sur la valeur du nomadisme se traduit par la perturbation de la transhumance dans certains cas et le blocage total dans d'autres. L'on observe en effet pendant la saison sèche le tarissement du lit de certains cours d'eau, ce qui pousse les éleveurs à convoiter des zones marécageuses ou d'aller vers des zones a régime hydrographique régulier.

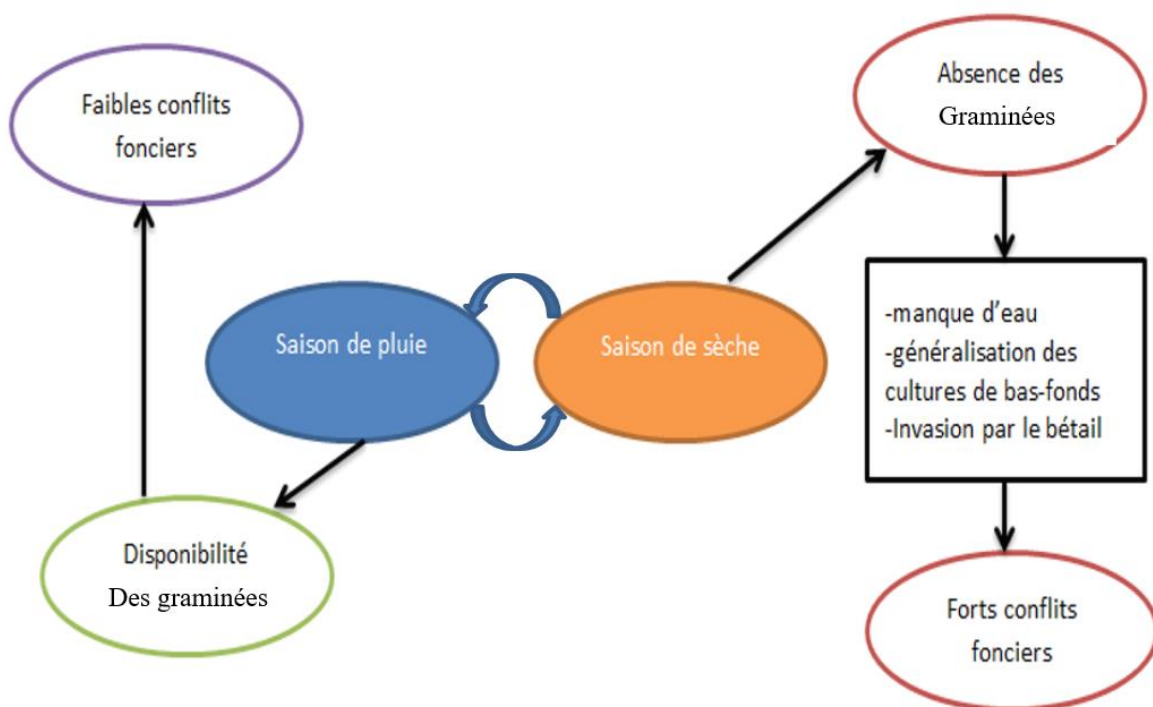


Figure 28: Intensité des conflits fonciers selon les saisons

(Source : Enquête et observations de terrain, Aout 2021)

3.1.3- le morcellement de l'espace et le non-respect des limites écologiques

L'analyse du paysage du mont Bamboutos laisse paraître l'existence du système de bocage qui a perduré dans le temps, mais qui a également subi l'influence du droit moderne. L'existence de plusieurs héritiers au sein d'une famille étant la principale cause, se traduisant par le passage d'un héritier unique admis par le droit coutumier à plusieurs héritiers suite à l'avènement du droit moderne, ce qui a fortement contribué au morcellement des terres réduisant ainsi les surfaces par exploitant (fig.27). Dans la parcelle l'arbre est un élément dominant du système de production (Dongmo, 1981). Son intégration dans la parcelle résulte de la combinaison de plusieurs facteurs sociaux économiques liés à la forte pression démographique. Par conséquent, les parcelles sont donc organisées en système agro forestiers de cultures mixtes, dont le but est de satisfaire principalement des besoins domestiques.

3.2-Sur le milieu physique

Sur le mont Bamboutos la nature de la topographie prédispose le milieu d'emblée aux risques environnementaux, qui sont certes la conséquence de la dynamique naturelle, mais mieux encore, la conjugaison du processus anthropique, liés à l'humanisation du milieu, qui s'intensifie dans le temps. Sur ces versants particulièrement contrastés, l'on peut noter un certain nombre d'accidents morpho dynamiques à l'instar de la coulée boueuse de 2003 dont les conséquences furent importantes tant au plan social, qu'écologique, ce qui est principalement lié à l'exposition des versants qui sont à divers échelles à l'origine de la genèse d'un certain nombre d'ajustements (fig.14). La réserve forestière de Meleta, ou ce qui en reste, est à l'heure actuelle totalement dégradée. Les populations mook, sorties de la caldeira, s'attaquent activement aux flancs du mont et construisent des champs. *Adenocarpus mannii* y colonisent les jachères, alors que les espèces exotiques : *Eucalyptus sp*, *Pinus sp*, *Podocarpus mannii*, *Cupressus sempervirens* délimitent les propriétés taillées dans la réserve. Tsobeng Bernard (1991) remarque que « des cinq espèces caractéristiques des monts Bamboutos, citées par Letouzey (1985), seules subsistent *Nuxia congesta*, *Podocarpus milanjanus* et *Sygygium staudtii* ».

3.2.1-Sur le Couvert Végétal

A l'issue des traitements des différentes images objets par les scènes de 1987, 2003 et 2021, les résultats obtenus nous ont permis de produire la carte suivante. (fig.29).

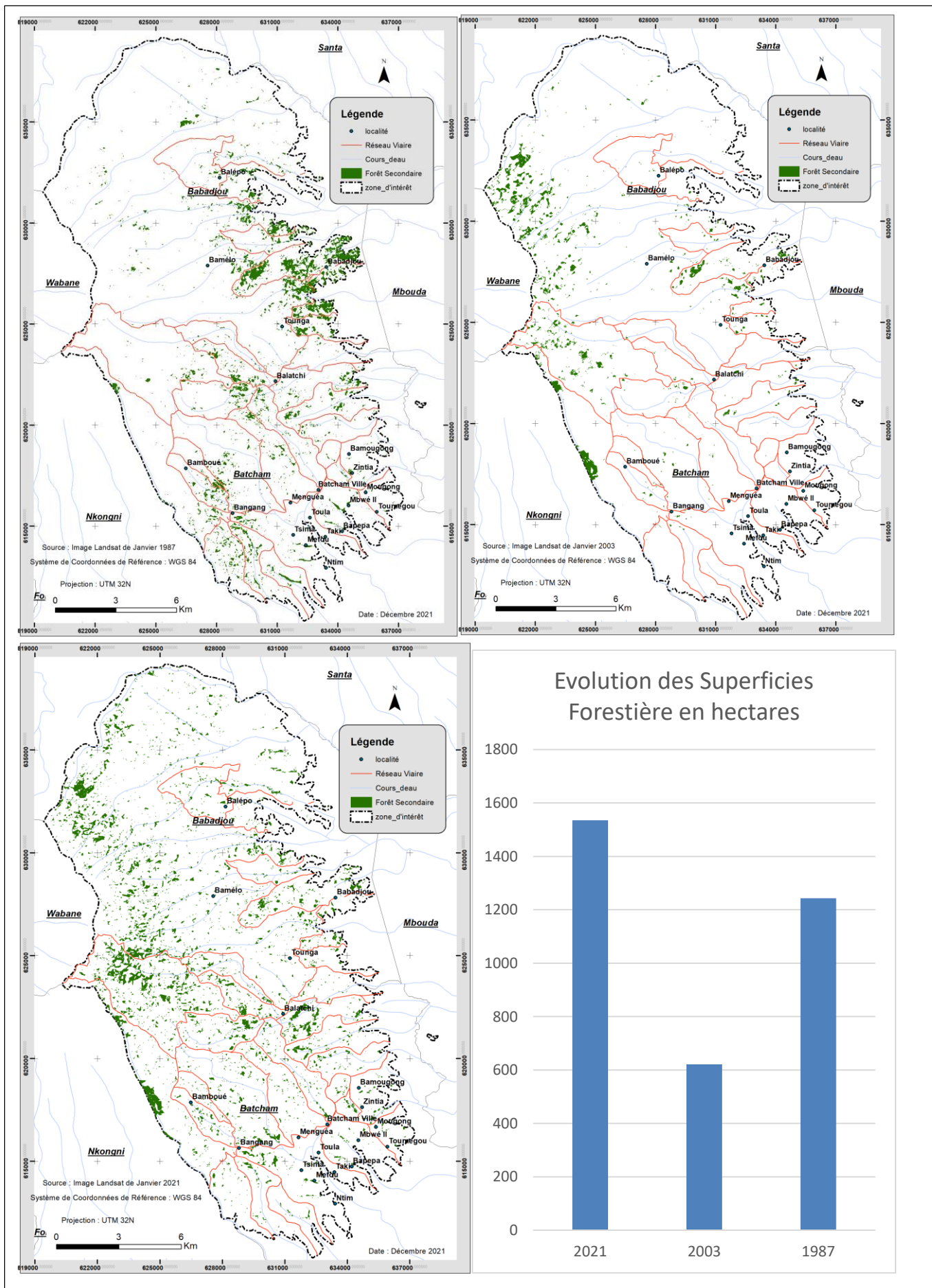


Figure 29 : Evolution du couvert forestier entre 1987-2021.
 (Source : Traitement d'image, Adengoyo 2021)

2.5- Interprétations

Rappelons que le couvert forestier de la zone étudiée relève principalement de l'action de l'homme d'où la terminologie « forêt secondaire ». Il est en majorité constitué d'Eucalyptus, de sapins et des arbres fruitiers. La figure 29 présente des scènes multi-dates sur lesquelles nous pouvons constater que l'action de l'homme n'est pas ressent sur des mont Bamboutos, cependant il a évolué fonction des besoins intrinsèques à l'Homme. En effet nous pouvons voir sur les données de 1987 en comparaison à celles de 2003 et 2021 qu'une bonne partie du territoire n'était pas occupée par la forêt. Ces espaces étaient dominés par les cultures sur des superficies relativement importantes dans le but de satisfaire les besoins de consommation. Progressivement, avec l'augmentation de la population, les enjeux de la gestion de l'espace deviennent de plus en plus importants, ce qui participe une réinvention des mises en valeurs, avec des besoins en logement se faisant de plus en plus ressentir et la nécessité d'implémentation des politiques gouvernementale en matière de protection de la nature devenant plus préoccupantes. On n'est donc obligé d'encourager le reboisement ce qui participe au regain forestier observable sur la carte de 2021, mais qui s'accompagne d'un morcellement accru de l'espace. Il ressort donc que les forêts de notre zone d'étude ont une dynamique essentiellement commandée par l'action de l'homme qui en fonction des priorités peut ou non aménager un espace forestier. Cette dynamique peut s'apprécier également sur la courbe sinusoïdale ci-dessous.

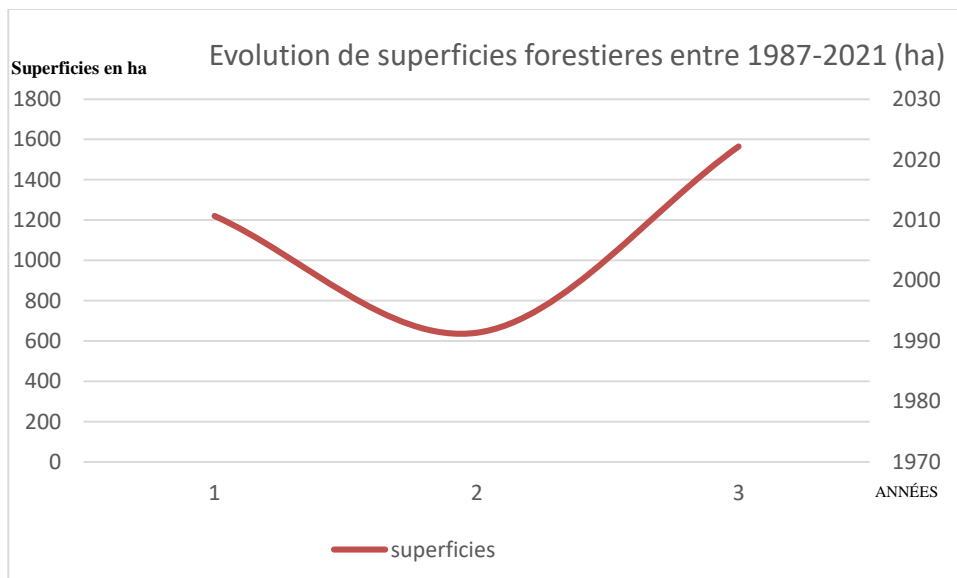


Figure 30: Dynamique du couvert végétal. (Source : Traitement d'image Landsat, 2021)

3.2.3- Sur le Bâti

Sur les monts Bamboutos comme dans la plus par des localités en pays bamiléké, les populations occupent généralement l'espace de manière groupée, tout en créant des concessions délimitées par des haies vives, ou des arbres fruitiers. La structure du bâti dans notre zone d'étude a particulièrement évolué avec l'émergence de l'aménagement de l'espace rural à travers l'ouverture des routes, on est quitté d'un tassement d'habitats sur des sites carrefours, vers une occupation relativement importante des marges de routes pour des besoins commerciaux. Aujourd'hui, avec la croissance incontrôlée de la population, l'on observe une occupation anarchique de l'espace parfois sur des versants à forte pentes qui laisse planer divers risques pour les habitants. On retrouve des maisons d'habitation jusqu'à 2500m malgré la rudesse du climat, occuper en majorité par des populations Mbororo en raison de la disponibilité des graminées pour le bétail, mais de plus en plus, avec le phénomène du manque de terres, les populations s'installent progressivement sur des dômes aplatis et accessibles pour sécuriser quelques parcelles.



Photo 10: Paysage d'agroforesterie (source : Moffo japhet, août 2021)

Sur cette photo, nous pouvons apercevoir des maisons d'habitation (M) bordées des parcelles de cultures vivrières (C) et parsemer d'arbres fruitiers (A) sur un versant de la localité de Balepo à 1678 m d'altitude.

Sur la figure 31, nous pouvons voir que l'espace bâti a considérablement évolué entre 1987 et 2021 non seulement en termes de structure, mais également de densité, ce qui explique la rareté des espace cultivable et l'interminable conflit entre agriculteurs et éleveurs.

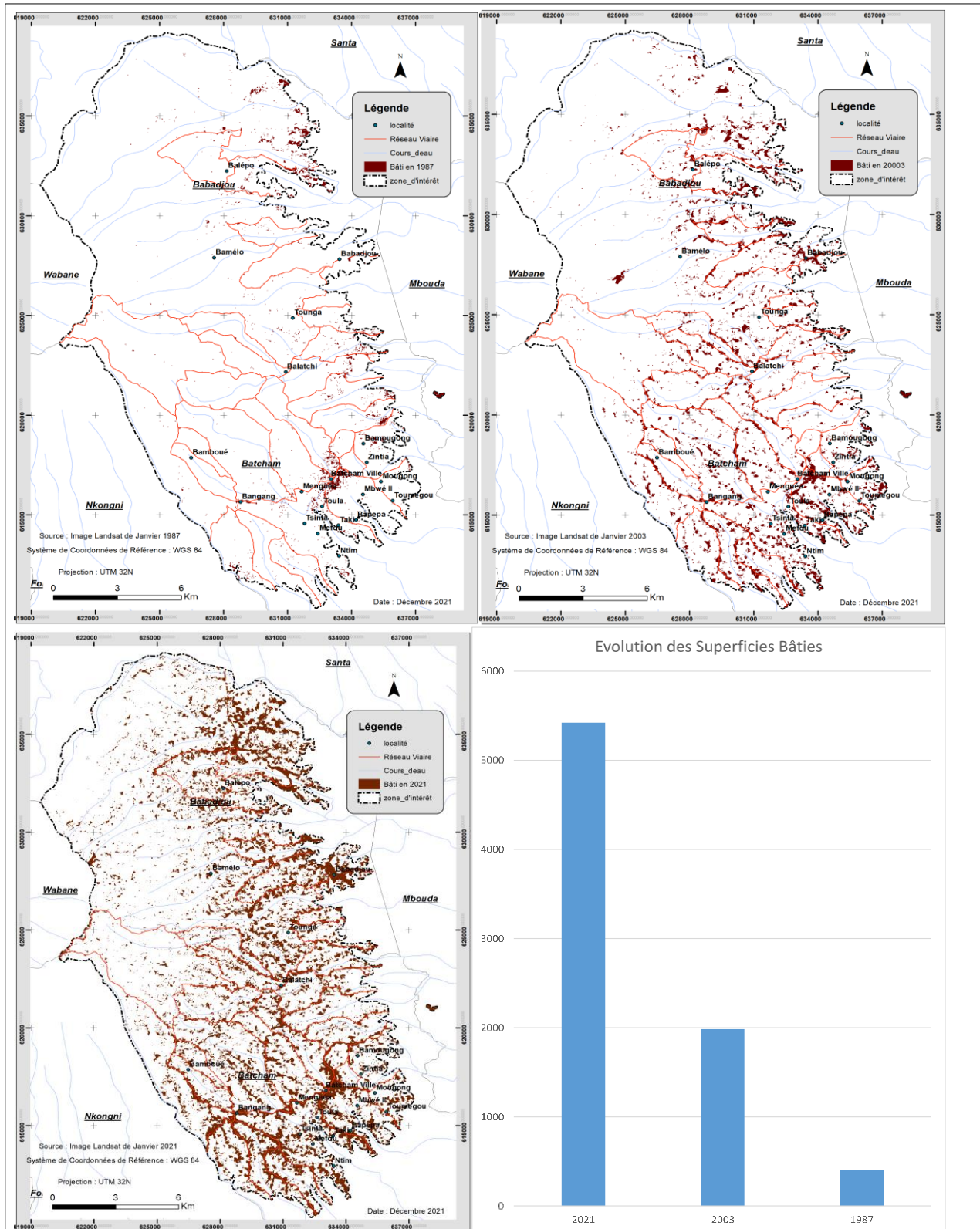


Figure 31: Evolution du Bâti Entre 1987-2021. (Source : Traitement d'image, Adengoyo 2021)

3-Les activités anthropiques et la dynamique des versants

L'Homme à travers ces activités participe à la restructuration des arrangements naturels. Cela est indispensable à l'imprégnation d'un territoire fortement convoité. L'étude de la territorialisation des espaces permet de mieux comprendre la logique des acteurs qui façonnent le milieu. Selon Pumain et al, (2001) le territoire est un espace approprié et cette appropriation passe par le contrôle de la mobilité et la mise en place des liens pertinent entre les lieux. Ces liens sont nécessaires à la sécurisation du territoire et évoluent dans le temps et dans l'espace. Ils s'apprécient à plusieurs niveaux :

- Sur le bâti : le logement constitue la priorité pour tous les êtres vivants et pour les hommes en particulier. Ces derniers ont évolués avec l'avancée de la technologie...l'on est progressivement passé des cases en matériaux provisoires, aux maisons en dure plus confortables. Ceci se fait en exploitant les ressources naturelles et en aménageant l'espace, généralement au mépris des composantes les plus essentielles qui constitue le milieu. Les logements croient au même rythme que la population et accentue la pression sur l'espace. Le rapport annuel de l'ONU-HABITAT prévoit que d'ici 2030, trois milliards de personnes nécessiterons des logements supplémentaires. Par ailleurs, il faut noter que dans notre zone d'étude la répartition de l'espace était clairement définie et s'est maintenu durant des décennies. On avait d'une part des espaces réservés aux cultures, où chaque paysan détenait une parcelle à cultiver et la zone d'habitations, qui regroupait tous les villageois. Mais de nos jours, fort est de constater la dysmétrie entre habitations et champs, ce dernier ayant tendance à régresser au profit des maisons, comme le présente la planche 4.

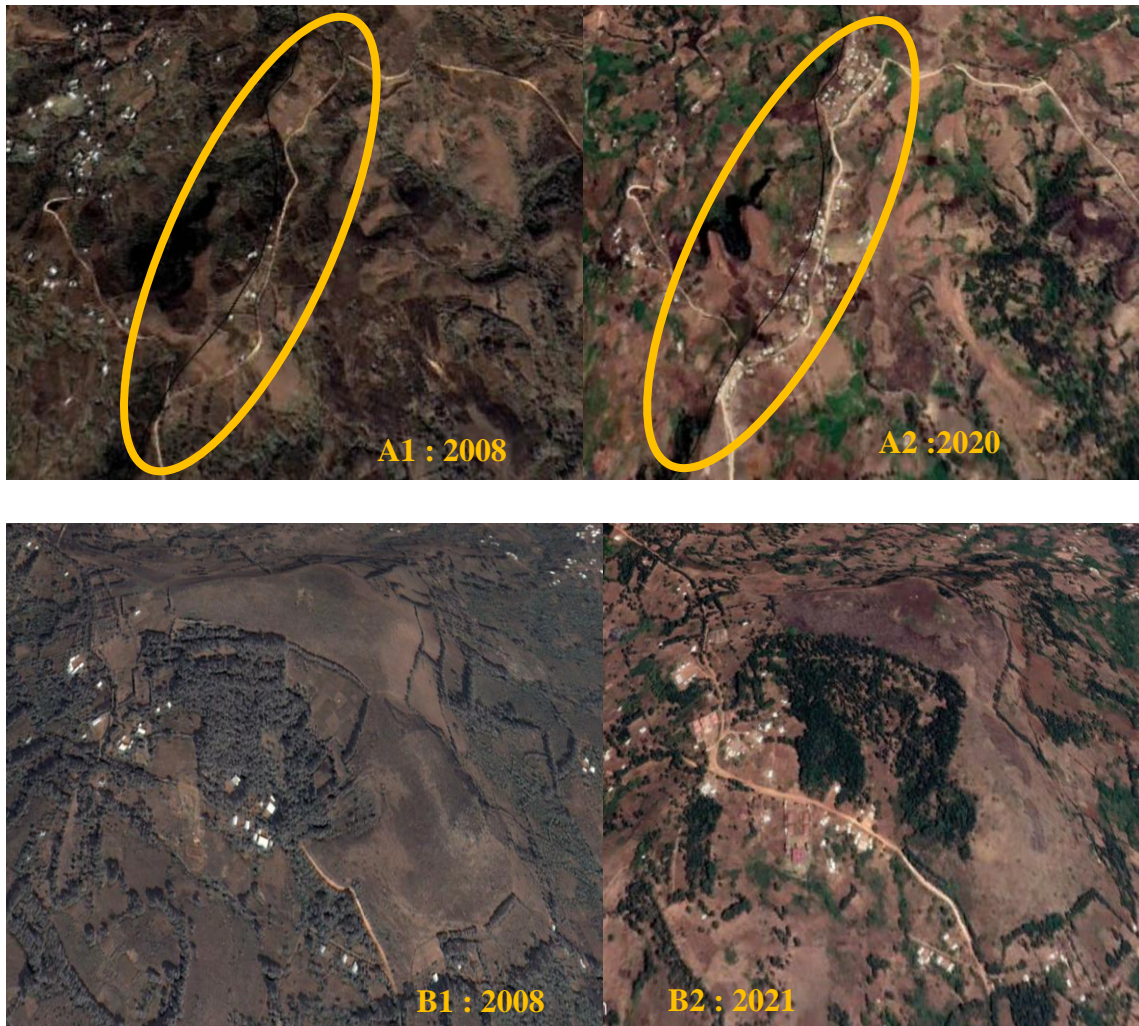


Planche 4: Evolution spatiotemporelle du Bâti (Source : Google Earth)

- Les voies de communication : elles sont indispensables à la liaison les lieux et au développement économique d'un territoire. Au-delà de l'aspect économique, la voirie constitue un moteur essentiel à l'intégration culturelle. Cependant l'ouverture d'une route, particulièrement en zone montagneuse implique nécessairement la rupture avec des « obstacles » liés à la topographie. Seulement, l'aménagement inapproprié de ces voies de communication constitue un catalyseur à l'érosion, car nous notons après descente sur le terrain que la plupart des routes passant entre un monticule sont faites sans tenir compte du devenir des rebords de ceux-ci. L'absence des murs de soutènement et l'angle des affleurent de part de d'autres de l'axe participe à la genèse de nouveaux processus morpho dynamique : en effet, le déblayage des sols participe à la déshydratation par écoulement de sub-surface et à l'accélération de l'évaporation soutenue par le mouvement du vent. Ainsi, la végétation en surface reçoit moins d'eau et est contraint à enfouir ces racines en profondeur a la recherche de l'eau ; en le faisant,

elle fissure les horizons superficiels du sol et aménage un réseau propice aux processus hydrodynamiques et à la météorisation.

Dans le premier cas, l'on observe que l'eau a tendance à s'infiltrer à travers les pores laissés par la végétation, cela ne se fait pas sans transport des sédiments déposés par l'effet du splash et concomitamment, l'agrandissement du réseau portique existant car l'eau façonne son lit. Ce processus participe à l'altération du couvert végétal principalement par stress hydrique sur des horizons superficiels du sol. La dégradation des milieux est le fait d'une péjoration du climat, l'homme n'intervenant que comme accélérateur du mécanisme irréversible (Pouquet, 1952, cité par Tihay 1976) ; la disparition du couvert végétal primaire lors d'occupation du sol entraîne une série de mécanismes eux aussi irréversibles dans le sens d'une dégradation des versants. La figure 32 donne un aperçu du processus de dégradation des sols liés à l'action anthropique et météorologique.

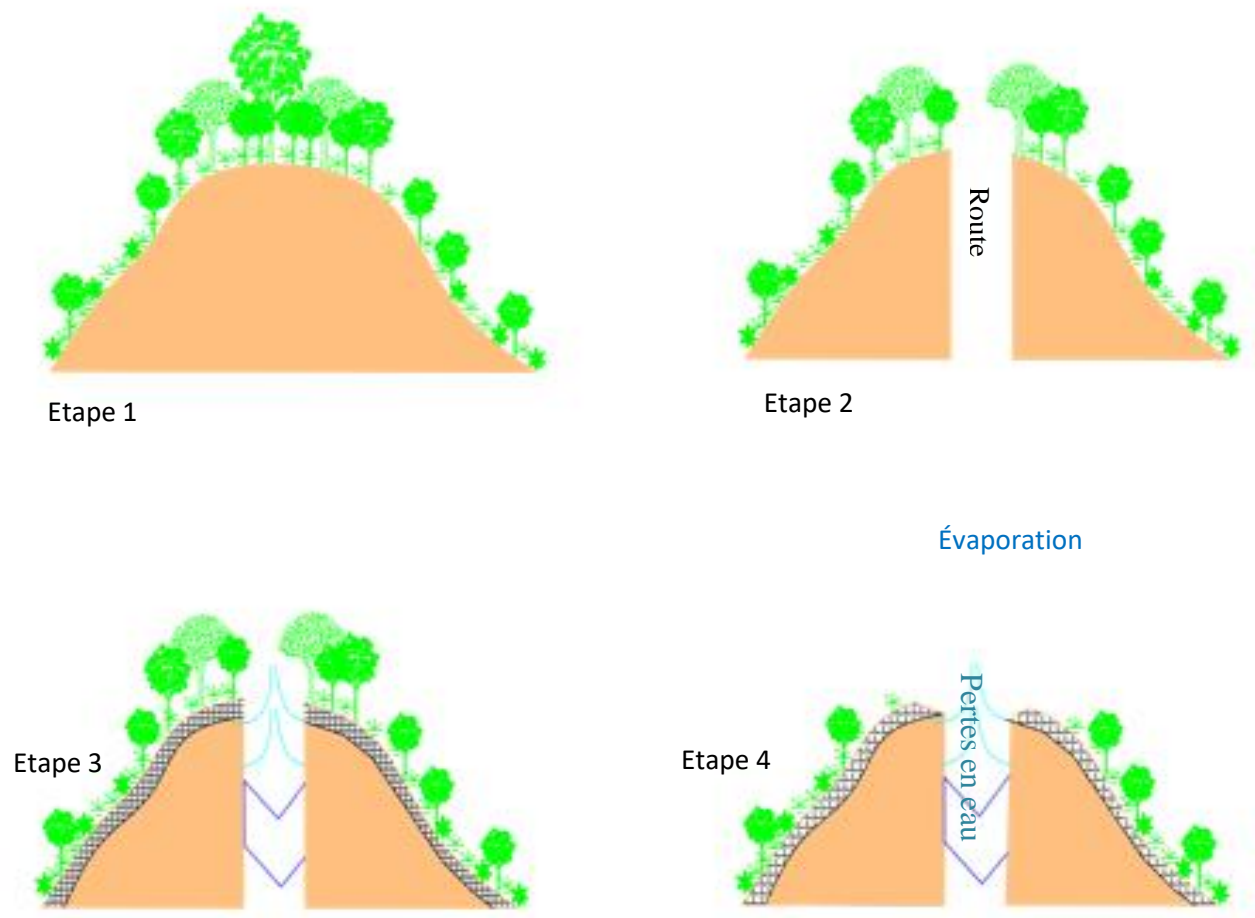


Figure 32: Processus de dégradation des sols en marge de voies non protégées. (Source : Moffo Japhet 2021)

- Nous pouvons observer à l'étape 1, un espace stable, où prospère le système d'agroforesterie ;
- En suite à l'étape 2, les besoins des hommes favorisent la création d'une route, qui détruit l'ensemble du couvert végétal présent sur le tracé de la route à réaliser, en laissant des bordures sans murs de soutènement ;
- L'étape 3 est caractérisée par un début de dégradation des horizons superficiels liés à l'action des agents externes (rayonnement solaire, précipitation, effet splash, ruissèlement etc.) qui agrandissent les pores du sol et également, l'action mécanique des racines des végétaux. Ici l'on aperçoit une bonne quantité d'eau qui s'infiltré, pour ressortir par les rebords laissé par l'ouverture de la route et également par évaporation différentielle ;

- En fin l'étape 4 matérialise le stade avancé de l'adaptation topographique au nouvel ordre, les pores deviennent plus grands et l'érosion plus accentuée, du fait de la régression progressive du couvert végétal.

En suite dans le second cas, les autres agents de la météorisation intègrent la chaîne et accentuent le processus, principalement sous l'action du vent sur des surfaces nues. Ce processus abouti à l'appauvrissement des sols par extraction des minéraux, et par lessivage dû à l'alternance entre hydratation et déshydratation des sols et dans certains cas à la modification de la texture des sols.

III.2 Acteurs de la Pression Foncière et Logiques d'actions

La pression foncière est un processus évolutif dont la particularité est son intensification dans le temps. Il est donc difficile de « lutter contre » la pression foncière parce qu'elle est liée à l'épanouissement des hommes : comme le dit le proverbe « on ne peut faire les omelettes sans casser les œufs ». Il serait donc trop idéaliste de lutter contre la pression foncière, car en le faisant nous accentuerons inéluctablement les inégalités sociales. Cette partie a pour but d'amener les acteurs vers une gestion foncière durable et soucieuse du devenir du milieu, en allégeant notre empreinte écologique.

III.2.1 Les Acteurs Institutionnels

La nomenclature actuelle voudrait que les territoires soient organisés en unités étatiques au sein desquelles se trouve une organisation sociétale bien établie pour une meilleure gestion des personnes et des biens. Ceci a permis de créer divers organismes dont les rôles sont clairement définis. En ce qui concerne le foncier au Cameroun, une multitude d'acteurs sont impliqués en partant des autorités centrales aux autorités locales :

III.2.2 Le MINAT et ses démembrements

Le MINAT est une structure importante dans la gestion du foncier au Cameroun car il constitue le principal intermédiaire entre les autorités traditionnelles et l'administration locale. Le MINAT harmonise le déploiement des autorités préfectorales et traditionnelles veillant à ce que chacun joue pleinement son rôle tel que définie dans les statuts régissant leur fonctionnement. Par exemple en ce qui concerne l'acquisition de la propriété foncière, les immatriculations directes sont gérées par le sous-préfet et les concessions et baux ordinaires par le préfet, les autorités traditionnelles interviennent lors des commissions consultatives. La figure 33 présente les interactions entre autorités centrales et locales

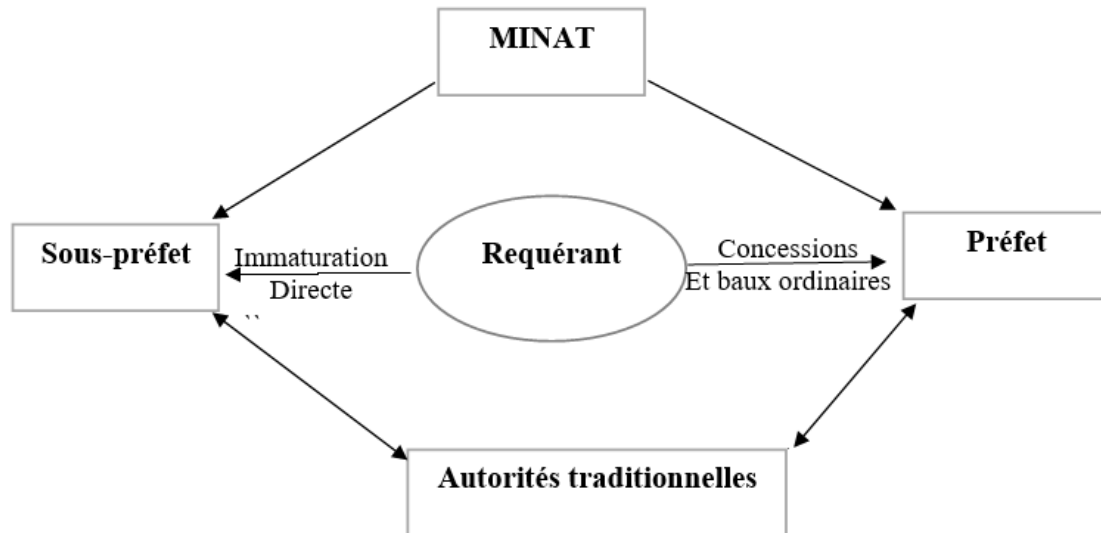


Figure 33 : Interaction entre autorités centrales les locales dans la gestion foncière

(Source : Moffo Japhet, 2021)

III.2.3- le MINADER

Le MINADER est l'un des départements ministériels les plus présent en milieu rural au Cameroun. Ceci s'explique par de nombreux défis qui doivent être relevés au niveau national en termes de satisfaction des besoins en produits vivriers. Plus de 60% de population camerounaise travaille dans le secteur agricole, ce qui traduit non seulement l'importance de secteur d'activité pour l'économie national, mais présente également un énorme défi en terme d'encadrement des acteurs pour une meilleure gestion de l'espace. Dans son DCSE (MINEPAT, 2009) aujourd'hui SND 30 (MINEPAT 2020), le Cameroun s'est fixé pour objectif d'améliorer les conditions du milieu agricole par un investissement au niveau des CTD et une promotion de la productivité agricole, du développement de l'entrepreneuriat local de la sécurité alimentaire et de la gestion durable des ressources naturelles. Pour relever ces défis, des campagnes agricoles et des séminaires de formation sont généralement organisés par des responsables locaux du MINADER (délégués d'arrondissements, chefs de postes agricoles, etc.) en vue de sensibiliser les populations agricoles sur des techniques modernes, les intrants à utiliser les semences améliorées, etc. Mais, cela semble parfois insuffisant pour des populations, qui sont beaucoup plus enracinées dans des techniques de production traditionnelle et où l'utilisation des produits déconseillés du fait de leur coût. Selon le délégué d'arrondissement de Batcham, l'Ecobuage⁹ est une pratique assez répandue dans sa zone de commande mais, qui présente des

⁹Technique agricole ancestrale de préparation des champs avant leur mise en culture par le brûlage des tas de terres associés aux d'herbes, arbres ou arbustes

effets sur les sols, dont les populations inconscientes s'y livrent sans mesurer les retombées en termes de « stérilisation des sols » d'où la nécessité de former les populations sur les pratiques agricoles plus appropriées. Pour mener à bien sa mission, le MINADER travaille en collaboration avec L'ACEFA qui est une structure créée en 2008 avec compétence nationale dont les objectifs sont entre autres :

- Le renforcement de l'implication des organisations professionnelles dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des politiques publiques agricoles territoriales et nationales ;
- Le renforcement des capacités de production et de valorisation des produits agricoles, par le cofinancement des projets portés par les groupements de producteurs ;
- Améliorer les capacités de gestion technico-économique des exploitants et de leurs groupements ;
- Améliorer la gouvernance des groupements et des organisations professionnelles agricoles et améliorer les services rendus par ces derniers aux exploitants agricoles.
- Moderniser l'appareil de production.

Des différents objectifs cités nous constatons que les ambitions du gouvernement camerounais dans le domaine agricole sont importantes. Cependant, ils se heurtent devant une population agricole dont les moyens ne sont pas à la hauteur des attentes en termes de production de masse et de gestion durable du milieu.

III.2.4 le MINFOF

Le Cameroun est dominé dans sa partie méridionale par les forêts équatoriales à nuance guinéenne et camerounienne. L'Ouest Cameroun en général et département des Bamboutos en particulier, avec leurs contrastes topographiques, ont favorisés la mise en place d'une végétation montagnarde, dont l'occupation humaine à favoriser sa transformation. Ainsi les MINFOF qui est chargé de la gestion de la faune et de la flore fait face à de nombreux défis liés au réaménagement des espaces forestiers dégradés sur un espace dont les populations ont de plus en plus besoins des terres à cultiver. Ainsi les politiques de reboisement ne suscitent pas un enthousiasme de la part des agriculteurs qui vont jusqu' à détruire le périmètre de reboisement pour installer des cultures commerciales. Pour faire face à ce problème, le MINFOF a élaboré un avant-projet intitulé « **Développement participatif, conservation et restauration des massifs forestiers dégradés de la région du mont Bamboutos Ouest- Cameroun** », fondé sur le problème suivant : « Les Monts Bamboutos sont un bassin de vie où plus de 720 000habitants vivent dans un espace d'une superficie de 217,8 km². Les activités agricoles

intenses qui s'y déroulent ont transformé les massifs des Bamboutos en un grenier national et international. Ils constituent également le réservoir d'eau de la région. Depuis une dizaine d'années, on observe des pénuries d'eau dans les localités. Le barrage de retenue d'eau de Bamendjin qui régularise les eaux du barrage d'Edéa en saison d'étiage connaît des problèmes d'ensablement à cause de l'érosion pluviale au sommet des massifs Bamboutos. Pire, très accidentés, les Monts Bamboutos enregistrent souvent des morts d'hommes suite aux glissements de terrain. On peut citer ici les éboulements du 20 juillet 2003 qui avaient provoqué la mort de 20 personnes. Le couvert végétal défriché à des fins d'exploitation agricole, connaît, un délabrement avancé. La déforestation et le déboisement par les résidents pour le bois de chauffe, la chasse aux espèces rares, parfois en mettant le feu pour débusquer le gibier, l'intensification des activités d'élevage, la surexploitation des vallées étroites détériorent l'environnement et provoquent des éboulements et des glissements de terrain. De même, le dessèchement des cours d'eau observés depuis quelques années a de grandes conséquences sur la structure du sol, l'hygiène et la santé des populations. Le recul du couvert forestier face à l'emprise humaine, par la densification de l'habitat et des activités agropastorales, avec une croissance rapide de la population qui exige de nouvelles terres pour cultiver n'est pas là pour arranger les choses. Les phénomènes de variabilité climatique sont devenus perceptibles depuis une dizaine d'années sur les monts et dans toute la région environnante provoquant tantôt des inondations, des éboulements de terrain en saison de pluie et des assèchements des cours d'eau en saison sèche entraînant une insécurité pour un certain nombre d'activités. On y observe même des mouvements des populations qui s'effectuent du bas vers le haut des sommets. Ces mouvements qui ont commencé en 1987 avec la crise du café s'accroissent aujourd'hui avec l'exode urbain. Les populations se sont lancées à la conquête des zones hautes jadis destinées à l'élevage. C'est aussi un espace de conflit entre éleveurs et agriculteurs en quête de terres à cultiver. » Ce projet a été soumis au financement de l'organisation internationale du bois tropical pour financement sur un espace important devant constituer une réserve intégrale, comme le présente la figure 34.

III.2.5 Le MINEPDED

Détaché du MINFOF en 2004 et renommé en 2009 l'ex MINEP est aujourd'hui un acteur essentiel à la gestion de l'environnement et du foncier en particulier. Son implication dans le monde rural se fait sous divers angles entre autres : sur le suivi de la conformité environnementale des grands projets, de l'élaboration des plans directeurs sectoriels de

protection de l'environnement, en liaison avec les départements ministériels intéressés, etc. dans cette perspective, un périmètre de reboisement a été créé afin d'apporter des solutions aux déficit hydrique, et aux problèmes d'érosion sur les versants les plus exposés comme le présente la figure 34.

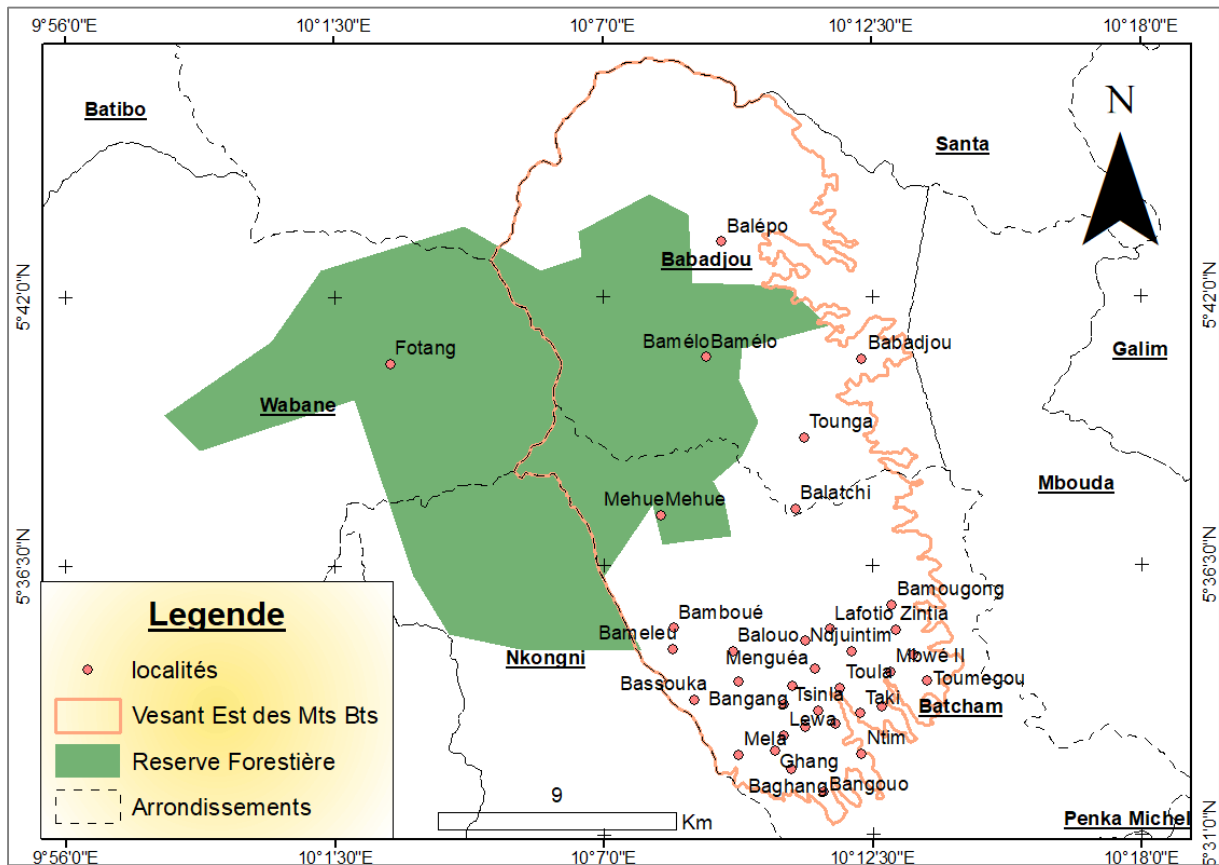


Figure 34: Limites de la réserve du mont Bamboutos sur notre zone d'étude
(Source : Délégation départementale du cadastre de Mbouda et Base de données INC, 2014.)

III. Les Organisations de la Société Civile

Dans notre zone d'étude les paysans sont regroupés au tour de nombreuses organisations qui ont des objectifs bien précis. Les plus rependues sont les Associations, ONG et les GIC. Nous insisterons sur ces deux dernières.

III.2.6- Les ONG

Dans les monts Bamboutos, les ONG sont organisées autour des domaines de l'agriculture et de l'élevage qui occupe la quasi-totalité de la population ces dernières interviennent beaucoup plus dans la distribution des engrais, la mise à disposition des semences sélectionnées, l'octroi des dons, etc.

Par ailleurs, il existe également des programmes des Nations Unis, dont les démembrements interviennent dans des secteurs beaucoup plus sensibles principalement liés à la préservation de l'environnement. A cet effet, l'organisation internationale pour les bois tropicaux dont l'objet est la conservation et la valorisation des forêts tropicales dans un optique de gestion durable, étudie actuellement le projet *Développement participatif, conservation et restauration des massifs forestiers dégradés de la région du mont Bamboutos Ouest-Cameroun* déjà mentionné ci-dessus dont le but est la création d'une réserve intégrale qui sera constitué d'une campagne de reboisement avec des variétés d'espèces plus adapter aux conditions du milieu.

III.2.7 Les GIC

Les Groupes d'Initiatives Communes sont des organisations privées et autonomes, créée librement, qui appartient à ses membres et qui est administrée, financée et contrôle par ces derniers selon le droit Camerounais. Cette définition dégage le caractère « libéral » en termes d'objectifs à atteindre et du cahier de charge qui dépendent exclusivement des membres. Lors de la collecte des données, nous avons pu recenser un certain nombre de GIC regroupés autour des cultures maraichères, vivrières et de l'élevage parmi lesquelles : le GIC TACHOUO, GIG le Salut, GIS ELABANG, GIC CAF, GIC APMOC, GIC MAJIOSE, GIC MELAP, GIC DAGREO, etc. dont le rôle commun et majeur et celui d'une meilleure commercialisation des produits.

III.3 Objectif d'aménagement des espaces montagnards

La dynamique des versants en pays bamiléké devient de plus en plus préoccupante dans un contexte de démographie galopante. Bien que le contexte naturel favorise l'évolution du milieu, l'on observe une aggravation de certains paramètres qui matérialise le franchissement des seuils. Cette dernière est principalement à l'actif des activités humaines, et caractérise un environnement en voie d'épuisement dont l'exacerbation de l'empreinte écologique rend ce dernier vulnérable aux processus physiques, ce qui pose un réel problème d'aménagement. Dans les années 80, la **F.A.O.** a reconnu que 16% de la surface des terres sèches d'Afrique étaient la proie d'une érosion hydrique, 25% souffraient de salinisation et 45% subissaient une dégradation par le vent.

Le concept d'aménagement du territoire en générale et celui des montagnes en particulier est essentiel à la gestion efficace des espaces et à une meilleure distribution des

ressources, car l'action d'aménager est étroitement lié à la présence des hommes sur un territoire. L'on cherche toujours à s'adapter faces aux conditions du milieu, ce qui passe par une appropriation de celui-ci dans ces dimensions naturelles et cognitives.

L'aménagement est généralement assimilé à la restructuration, ou à la réorganisation. Nombreux géographes se sont illustrés dans ce domaine sous divers aspects. Selon Brunet et al, (1995), L'aménagement du territoire désigne à la fois « l'Action d'une collectivité sur son territoire, et le résultat de cette action. C'est « l'action volontaire et réfléchie d'une collectivité sur son territoire, soit au niveau local (aménagement rural, urbain, local), soit au niveau régional (grands aménagements régionaux, irrigations), soit au niveau national (aménagement du territoire) ». C'est aussi le « résultat de cette action ».

C'est l'action de restructurer un espace donné en exploitant les atouts et en limitant les contraintes et les gaspillages par une utilisation rationnelle de l'espace et des ressources, afin d'assurer le bien-être du groupe social et l'équité territoriale Belhedi (1978).

Il ressort ainsi que l'action d'aménager est très ancienne et peut se justifier par diverses raisons :

- Elle peut être liée à une meilleure distribution et une gestion des hommes sur un territoire ;
- Elle peut se faire pour apporter une solution à un problème technique lié au milieu ;
- Elle peut également être prospective.

Aménager le territoire, c'est prendre en compte la territorialité des habitants Belhedi (2010). Cette notion est fondamentale et détermine la finalité de l'aménagement. Dans bon nombre de projets d'envergure en Afrique nous avons constaté une inadéquation avec les populations locales ce qui a favorisé l'émergence du concept de développement participatif qui prend en compte la notion de territorialité. Cette notion inclut les relations inaliénables entre les populations locales et leurs environnements, qui doit être la boussole de l'aménageur. Elle doit prendre en considération

- L'équité territoriale : il s'agit de rompre le schéma centre-périphérie même si les écarts subsistent.
- L'équité sociale. qui consiste à intégrer l'ensemble des groupes sociaux afin que les biens et services soient accessibles à tous.

- La croissance endogène par le bas d'où la mobilisation des ressources locales et la prise en charge locale.
- L'écodéveloppement et le "développement durable" dans le sens de ne pas hypothéquer l'avenir par l'utilisation actuelle.
- L'autonomie territoriale qui est la condition et la finalité du développement territorial.¹⁰

La particularité des espaces montagnards réside dans leur caractère pluri-zonal du point de vue écologique. Cette posture complexifie la nature des aménagements et les éléments à prendre en compte dans ce processus dans le but de trouver l'équilibre susceptible de favoriser une meilleure évolution du milieu. Ainsi, la question de stabilité écologique de l'espace aménagé devient donc fondamentale et doit insister sur la notion d'écodéveloppement dans le but de sauvegarder les conditions d'évolution des différents écosystèmes présent selon leur importance. Evidemment l'on ne saurait aménager un espace en conservant en intégralité ces caractéristiques. Néanmoins, des mesures peuvent être prises de façon à minimiser l'érosion des composants les plus représentatives. L'aménagement ne devrait pas se limiter à une simple politique sectorielle applicable sur l'ensemble du territoire, car il fait d'avantage appel aux exigences techniques qui introduisent l'idée d'une spécialisation fonctionnelle de l'espace à aménager, ralliant la polyfonctionnalité et la diversité, faisant appel à des techniques avancées et compatible au géosystème, avec trois principaux objectifs :

- Garantir l'équilibre environnemental à travers la conservation des écosystèmes naturels et une limitation de l'érosion du milieu physique
- Mieux distribuer les hommes, les ressources ainsi que les activités sur le milieu afin de gérer efficacement les seuils.
- Promouvoir l'implication des populations dans le processus d'aménagement

III.3.1 Aménagement des montagnes au Cameroun

Comme dans la plupart des pays en Afrique, la gestion des espaces montagnards au Cameroun relève de la responsabilité de divers départements ministériels en fonction de leur compétence technique, ce qui limite la coordination dans le déploiement de ceux-ci. L'on retrouve dans le même sciage les populations locales qui exploitent depuis fort longtemps les versants des montagnes en fonction de leurs besoins. L'on a pu noter une

¹⁰ Cf Amor Belhedi 2010 in L'aménagement du territoire Principes & approches

nette évolution dans la localisation des exploitations. On observe aussi bien sur les monts Bamboutos que sur le mont Oku, un déplacement des agriculteurs des plateaux vers les sommets traditionnels réservés à l'élevage, ou occupé par la forêt (Tsalefac, 1994). Cette dissymétrie révèle le manque d'un cadre structuré destiné à l'aménagement des montagnes.

Par ailleurs, l'émergence des forêts communautaires depuis les années 94 est venue renforcer la capacité d'intervention des populations locales dans la gestion des espaces forestiers au Cameroun. En 2013, un collectif de chercheurs a montré qu'aucune forêt communautaire ne respectait entièrement les exigences de la grille de légalité à travers l'abattage hors limite, l'abattage des essences non autorisées, l'abattage sous diamètre, pour ne citer que ceux-ci. Au fil des années, les régions montagneuses en Afrique subsaharienne et particulièrement les hautes terres de la région de l'Ouest Cameroun connaissent une diminution drastique de leurs réserves forestières, c'est le constat établi lors de la journée internationale de la montagne célébrée à Yaoundé le 11 décembre 2011 dont le thème s'articulait autour des forêts.

Néanmoins le foisonnement des projets de restaurations des montagnes dégradées bien qu'entend révélateur du niveau de dépérissement des montagnes au Cameroun, laisse paraître une lueur d'espoir quant au devenir des montagnes de plus en plus peuplées. Cependant, la question qui peut être légitimement posée est de savoir comment concilier l'aménagement durable des forêts à la croissance rapide de la population en générale et celle des montagnes en particulier ?

En effet, l'on a remarqué que la première victime des activités humaines sur les montagnes de l'Ouest Cameroun est la forêt vue son importance dans divers domaines, or le rôle de régulateur environnementale de cette dernière n'est plus à démontrer dans le cadre des équilibres écologiques vers lesquels tend l'aménagement durable. La revue de la littérature sur le contexte de la déforestation à l'Ouest Cameroun présente deux principaux scénaris. D'abord une vague de sécheresse qui aurait entraîné la disparition de certaines espèces végétales du fait de la réduction considérable des précipitations et un prolongement des mois de saison sèche soit 6 mois pour le mont Oku et 5 mois pour le mont Bamboutos. Ensuite, l'on assiste à une déforestation des versants et une colonisation agricole caractérisée par une coupe rase des végétaux¹¹. Cette situation accentue l'assèchement des

¹¹ Cf. M. Tsalefac dans Sècheresse, déforestation et érosion sur les montagnes de l'Ouest Cameroun 1994 p106-112

cours d'eau tributaire des montagnes et influence fortement l'agriculture dans cette partie du pays. Conscient de cette situation, des mesures d'aménagement fut prise à l'instar de la création du périmètre de reboisement du mont Bamboutos en réponse aux effets du déboisement, lesquelles ont après des années présentées des limites auxquelles les aménagements actuels devraient tenir compte.

Au Cameroun, l'aménagement des montagnes est beaucoup plus orienté vers l'agriculture, le sport, le tourisme et la culture. Ce dernier relève plus des autorités traditionnelles et des populations locales.

III.3.1.1-Aménagement des montagnes pour l'agriculture

Le rôle de l'agriculture pour les pays en développement comme le Cameroun est essentiel à la croissance économique et à l'emploi. Ce secteur est le plus représentatif en milieu rural et constitue le moteur de la vie économique. Cependant, la dissymétrie observée dans la gestion du mont Bamboutos laisse ce massif en proie à une dégradation continue, avec la mise en place des aménagements inappropriés. Dans les régions où les sols sont propices au développement de l'activité agricole, l'on constate une ruée des populations vers l'appropriation des parcelles afin d'exercer une activité rentable. Ainsi, les montagnes d'origine volcanique de par leurs caractéristiques constituent de véritables zones favorables, car, la fertilité des sols qu'elles portent impose un certain confort aux agriculteurs.

En effet, au cours des éruptions volcaniques, les sols libèrent des minéraux ferromagnétiques, du potassium, sodium, phosphore, sélénium et calcium qui après dégradation des roches volcaniques vont par le processus de pédogenèse ou d'argilisation¹² laisser un sol riche en matières minérales propices au développement des végétaux. A l'Ouest Cameroun, Vallerie (1971) distingue cinq principaux types de sols notamment :

- Les sols à minéraux bruts
- Les sols peu évolués
- Les sols à mull
- Les sols à sesquioxides
- Et les sols hydromorphes¹³

¹² Formation des argiles suite à altération des minéraux primaires

¹³ Cf M. vallerie dans carte pédologique du Cameroun a 1/1 000 000 P 18-30

Une coupe de la partie méridionale du mont Bamboutos prélevée sur un sol ferrallitique Andiques présente les caractéristiques suivantes :

Tableau 9: Caractéristiques physico-chimiques d'une coupe de terrain sur les monts Bamboutos

Caractéristiques	Argile (%)	Limon fin (%)	Limon grossier (%)	sable fin (%)	sable grossier (%)	Densité réelle (Dr)	Densité apparente (Da)	Porosité (%)	CO%	MO%	N%	C/N	pH _{em}	pH _{KCl}	Δ pH
Horizons															
Horizon humifère (0 à 60 cm)	25,70	13,80	12,30	15,90	31,60	2,50	0,70	72,00	3,27	5,64	0,18	18,4	5,20	4,80	0,40
Horizon rouge polyédrique (60 à 100 cm)	45,28	10,47	12,50	12,20	19,95	2,50	0,80	68,00	1,24	2,13	0,07	18,5	6,10	6,00	0,10
Horizon rouge microagrégé (160 à 230 cm)	49,30	29,84	8,50	5,75	6,40	2,50	0,80	68,00							
Allotérite rouge orangé (230 à 660 cm)	40,52	30,89	20,15	3,65	7,60	2,60	1,00	61,50							
Isaltérite bariolée (660 à 850 cm)						2,60	1,00	61,50							
Isaltérite gris blanchâtre (850 à 1200cm)	20,22	13,24	20,32	8,95	37,45	2,60	1,50	42,30							
Roche							2,40								

(Source : Leumbe Leumbe et al, 2017)

Ces caractéristiques témoignent l'importance de l'activité érosive et de la qualité des sols qui visiblement sont très acide à l'horizon humifié. Par contre, l'indice de porosité pensante plutôt une structure équilibrée ce qui explique la permanence de l'eau dans la nappe phréatique. Quoiqu'il en soit, l'agriculture occupe une place importante dans le quotidien des populations rurales et sur notre zone d'étude en particulier. L'aménagement des versants a évolué non seulement sur le plan de la localisation des cultures, mais également sur le type de spéculation.

Cette dernière a particulièrement marqué le paysage du mont Bamboutos et à également influencer l'avènement des nouvelles mises en valeur. Comme nous l'avons vu plus haut, la crise caféière a entraîné un bouleversement affectant les modes de fonctionnement des sociétés locales. Malgré la capacité du milieu naturel à favoriser son développement, cette culture s'est vu abandonner progressivement au cours des années 90 au profit des cultures maraichères, qui de nos jours constituent la panacée des populations agricoles. Néanmoins, on peut constater que la caféiculture malgré son abandon a préparé les sols à l'accueil des cultures nouvelles. Rappelons que le café arabica pousse à des altitudes comprises entre 500 et 1700 mètres et tolère des températures situées entre 17 et 23°C. La disponibilité de ces facteurs couplée à la

nature des sols a favorisé la généralisation de cette espèce sur les monts ce qui a pendant longtemps participer à la consolidation du processus de formation des sols à travers l'apport de la litière qui a favorisé la constitution organique et minéralogique des sols, couplé à l'actions mécanique et chimique des arbustes d'arabica. Ce qui justifie la différence d'épaisseur des sols par rapport a des strates impropies en cette période à la caféiculture.

La transition entre caféiculture et culture maraichère s'est faite de façon progressive, car le maintien de certaines caféières dans des champs justifiait la subvention en engrais. De nos jours, la rentabilité du maraichage pousse les populations à occuper des sommets des montagnes autrefois incultes. La distribution des cultures sur les versants s'est faite de façon aléatoire, s'il est vrai que le maraichage sur les monts Bamboutos dans les années 2000 était plus concentré au tour des cours d'eaux (zone où l'on a pu identifier les parcelles les plus anciennes), fort est de constater aujourd'hui avec la vulgarisation des techniques d'irrigation, une nouvelle organisation dans la distribution des parcelles. On retrouve les cultures maraichères a plus de 2000m d'altitude et des tuyaux de captage d'eau un peu partout pour leur acheminement vers des parcelles. Cette relocalisation des aménagements également a favorisé l'association de certaines cultures vivrières aux cultures maraichères, ce qui est en partie lié au manque de terres, qui impose également la rotation des cultures. Les sols sont donc occupés en permanence le long de l'année. Cependant, la lutte antiérosive est faiblement incluse dans les pratiques culturales, on retrouve ici et là des billons orientés dans le sens de la pente la (photo 14 et 15) et un manque de couverture de protection sur des parcelles cultivées. La jachère a quasiment disparu au profit de l'utilisation d'engrais chimiques et organiques.



Photo 14 : Billonnage dans le sens de la pente. (Source : Enquête de terrain, mars 2022)

Cette photo a été acquise sur une parcelle où est pratiquée la polyculture (1) dans le sens de la pente sur un versant de 31%, le couvert végétal est très faible (2) et ne se développe véritablement qu'après récolte pour être incinérer avant le labourage.



Photo 15 : Erosion hydrique. (Source : Enquête de terrain, mars 2022)

On retrouve par ailleurs un espace important occupé par la CTE pour la production du thé sur la limite entre le département des Bamboutos et la Menoua avec des techniques industrielles mais la canopée de ces plantes protège effectivement les sols contre toute forme d'érosion à travers l'interception des eaux pluviales et une fixation du sol par les racines des arbustes, etc.



Planche 5: Agro-industrie de Djuttitsa. (Source : *Enquêtes de terrain, Aout 2021.*)

En somme, l'agriculture de montagne est un secteur dont l'importance est évidente pour les populations locales néanmoins, la nécessité de planifier les aménagements en vue de promouvoir le maintien des paysages est un défi auquel doit se pencher les stratégies développement durable.

III.3.1.2-Aménagement des montagnes Pour l'activité culturelle

La culture constitue l'élément de marquage identitaire d'un peuple, ou d'un groupe elle permet de distinguer les hommes au sein d'un espace donné. La culture est liée à la croyance d'un groupe et influence leur rapport avec le milieu. Avant la naissance des théories sur la formation des montagnes, l'explication de leur présence était beaucoup plus fondée sur le déisme, et l'activité volcanique était perçue comme l'expression de la colère des dieux Tchindjang, (2021). La montagne était donc un lieu sacré où l'on devrait réaliser des sacrifices à certaines périodes afin d'être en paix avec les dieux de la montagne, elle avait une valeur sacrée. Sur le mont Bamboutos l'on retrouve des forêts sacrées autour des chefferies traditionnelles qui relèvent des exigences par défaut des chefferies en pays Bamiléké (photo 17). Par ailleurs des espaces particuliers sont aménagés sur le mont à des endroits précis et visiter particulièrement pas des voyantes a des jours particuliers pour apporter des solutions spirituelles à des problèmes relevant du même ordre. Ces maitres parcourent parfois plusieurs kilomètres pour ces lieux sacrés dont l'accès est uniquement accordé aux initiés (photo 16).



Planche 6: *Lieu sacré sur les monts Bamboutos a 2300m d'altitude, 5°38.7559'N 10°6.7409'E*
 (Source : Enquête de terrain, août 2021.)

Aujourd'hui, avec l'évolution des idéologies et la mondialisation, d'autres valeurs culturelles ont été associées à la montagne. En plus des pratiques traditionnelles on retrouve également le sport à l'instar de l'ascension du mont Cameroun qui rassemble des populations de diverses origines. Cette approche permet de renforcer les liens sous régionaux et de vulgariser ces lieux exceptionnels. Quoiqu'on puisse dire l'aménagement des montagnes pour la culture est la plus efficace en matière de protection de l'environnement et elle utilise des espaces relativement restreints.

III.3.1.3-Aménagement des montagnes pour le tourisme et l'éco-tourisme

La notion d'éco-tourisme apparaît dans un contexte d'exacerbation des pressions anthropiques sur l'environnement à travers le tourisme classique par lequel l'on a constaté plusieurs signes de dégradation. Cette notion dérive du concept de tourisme durable qui d'après L'OMT, tend à minimiser l'impact de cette activité sur l'environnement pour le préserver à long terme. La notion d'éco-tourisme apparaît dans les années 70, elle est définie par la société internationale d'éco-tourisme comme une forme de voyage responsable dans les espaces naturels qui contribue à la protection de l'environnement et au bien-être des populations locales. Il a pour objectifs :

- De réduire toute forme de pollution, la production des déchets et de destruction des habitats.
- De limiter de manière significative le bétonnage et la déforestation.

Il est question dans cette logique de protéger l'environnement à travers une valorisation des zones naturelles menacées et en même temps de lutter contre la pauvreté à travers le développement de l'économie locale, en valorisant les activités susceptibles de conserver le

milieu telles que le trekking. Cependant, un tel projet peut-il suscité l'adhésion réelles des populations ?

Selon la FAO, l'éco-tourisme peut jouer un rôle vital dans le maintien des forêts, il peut motiver les collectivités locales à protéger les forets car lorsque la population tire des revenus des emplois de l'éco-tourisme, elle est beaucoup moins susceptible de détruire les ressources naturelles à travers une exploitation durable. Selon le secrétaire général de L'OMT, « le tourisme durable a montré qu'il était l'un des moyens les plus efficaces pour fournir des opportunités économiques et des emplois aux communautés locales tout en protégeant les ressources naturelles de la planète ». Sur les monts Bamboutos, ces activités sont quasi inexistantes malgré le besoin urgent d'implémenter une nouvelle approche de gestion de ce massif susceptible d'intégrer la croissance démographique et la durabilité des mises en valeur. Les activités touristiques les plus en vues sur les Monts Bamboutos sont liés au tourisme culturel, même si on peut noter ici et là certains touristes qui viennent apprécier la beauté du milieu physique.



Photo 18 : Touristes sur les monts Bamboutos (Source : Enquête de terrain, août 2021.)

Néanmoins, des projets sont en cours à l'instar de celui lancé par L'OBIT sous le thème *Développement Participatif, Conservation et Restauration des Massifs Forestiers Dégradés de la Région du mont Bamboutos (Ouest- Cameroun)*, dont l'objectif majeur tourne autour de la gestion durable des écosystèmes du Mont Bamboutos, montre la prise de conscience sur l'urgence d'implémenter des actions en vue de protéger ce massif qui constitue le château d'eau de l'Ouest Cameroun.

III.3.2 Classification des terres : une nécessité pour les stratégies d'aménagement

La classification est une stratégie efficace de prospection en matière d'aménagement. Elle permet la mise en place des modèles obéissant à des structures spéciales particulières. Elle se fonde sur l'étude des caractéristiques d'un milieu afin de systématiser la prise de décision. D'après l'examen et l'analyse des travaux publiés sur les systèmes de classification qui ont été élaborés pour l'utilisation des terres, on constate que ceux-ci relèvent de cinq types généraux, notamment : empiriques, socio-économiques, se référant à la végétation, qualitatifs et physiques. Olson, (1974) en a distingué neuf, mais qui entrent dans les cinq systèmes définis ci-après selon la FAO :

- ❖ La Classification empirique : cette classification est basée sur l'observation directe des particularités physiques et humaines d'un lieu afin de formuler des hypothèses sur le type d'utilisation des terres, en estimant leur réussite ou leur échec et de tirer des conclusions sur la capacité de production inhérente à chaque sol. Il s'agit essentiellement d'une opération d'inventaire que l'on ne doit pas minimiser en tant que telle, mais qui deviendra cependant suspecte si l'on en exagère les mérites : notamment, si l'on estime que la productivité d'une terre peut toujours être induite de son utilisation présente et que les classes de capacité de production ne peuvent être établies rien qu'à partir de ces données.
- ❖ La Classification socio-économique : elle tient comptes des facteurs liés à : (i) la nature de la société qui utilise la terre, (ii) le revenu financier que l'on en tire, (iii) la taille et la condition des bâtiments de ferme, (iv) la fraude fiscale, (v) la situation de l'école et de l'exploitation, (vi) la propriété foncière, (vii) le nombre et la qualité de la main d'œuvre disponible, (viii) l'aptitude financière de l'exploitant, (ix) ses préférences et facultés.

Les facteurs socio-économiques sont dynamiques et ne reposent qu'en partie sur les caractéristiques de la terre. Ils sont également fonction d'une dimension supplémentaire : le temps. De plus, la rente économique est influencée entre autres par la densité de la population, l'industrialisation et l'offre d'autres occupations. Les classifications économiques ne sont donc pas indissolublement liées à la terre. Les économistes ont leur rôle dans la planification de l'utilisation des terres, mais guère dans leur classification. L'emploi de ce terme,

classification des terres, devrait être réservé aux classifications dont les données ne prennent pour base que le seul aspect physique des terres.

- ❖ L'Indice fourni par la végétation : la relation entre la végétation et la nature du sol est évidente, car les plantes n'évoluent que sur des espaces où les conditions édaphiques favorisent leurs développements. La notion tolérance est généralement employée pour désigner le seuil auquel les espaces peuvent évoluer dans des conditions plus rudes. Elle inclut en plus des caractéristiques du sol, les éléments du climat qui conditionne ce dernier. C'est seulement après avoir déterminé les besoins physiologiques des différentes espèces et de la végétation qu'il est possible d'établir une relation satisfaisante entre les causes et les effets.
- ❖ L'Approche quantitative : en se basant sur les paramètres du milieu physique, où les facteurs tels que le pourcentage de pente, la profondeur du sol et sa texture, la fertilité et le climat sont soit estimés, soit pondérés l'on peut estimer le rendement des terres dont l'évolution se calque sur la dynamique de ces paramètres. Elle fait généralement appel aux méthodes les plus connues pour essayer de fonder une mesure quantitative de la capacité de production des terres à l'instar du coefficient de productivité, du principe d'unité de production potentielle de Stamp, etc.
- ❖ Classification physique : Les facteurs physiques qui influencent la productivité d'une plante, et dont il doit être tenu compte lorsqu'on procède à la classification de la capacité de production d'une terre, sont assez bien connus. Les propriétés physiques et chimiques du sol, le rôle et les limitations de divers accidents du relief, les effets du climat ont été bien étudiés. En fait, le problème est de réaliser la synthèse de ces divers facteurs pour arriver à forger un instrument adéquat.

III.3.3- Particularités des versants du mont Bamboutos pour un aménagement durable

Comme nous venons de le voir, le mont Bamboutos constitue un véritable château d'eau pour les populations de la région de l'Ouest Cameroun. Au-delà de ce statut, ce massif présente des enjeux socioéconomiques important qui favorisent la vie en milieu rural. Il est donc question dans cette partie, sur la base des études menées en amont de proposer des mesures favorables à la sauvegarde des écosystèmes de ce massif en tenant compte des spécificités locales.

III.3.3.1 la surveillance foncière un outil proactif dans la gestion des versants des monts Bamboutos

Aménager c'est prévoir, et une meilleure prévision passe par la mise en place des stratégies adaptées au cas particulier. Ainsi, dans notre zone d'étude les informations du terrain révèlent l'existence des tensions permanentes entre les différents groupes occupant les versants des monts Bamboutos, en particulier les éleveurs Mbororo et les agriculteurs principalement chrétiens. Ces conflits permanents entre agriculteur et éleveurs constituent un facteur important de la dégradation du couvert végétal à travers la relocalisation des espaces de pâturages et agricoles. Aujourd'hui, avec le conflit dans les régions du Nord-Ouest et du Sud-Ouest et la vague des déplacés internes qu'elle entraîne, l'évidence de l'intensification de la pression sur le mont Bamboutos ne fait l'ombre d'aucun doute. Il est donc question dans ce contexte de mettre en place des mesures en vue de réguler l'occupation des versants à travers l'élaboration d'un principe de gestion optimale qui impose autant que possible de définir spatialement des priorités d'intervention.

III.3.3.1- Protection active contre l'érosion

La végétation peut jouer un rôle de régulation thermique ; elle permet en effet d'atténuer les écarts thermiques journaliers, réduisant ainsi la désagrégation des roches due à la gélifraction et à la thermoclastie (Rovéra et al 1999). S'il est vrai que les politiques de reboisement mise en place jusqu'ici ont montrées leur échec non seulement sur l'adhésion des populations locales mais également sur le choix des espèces reboisées, il n'en demeure pas moins que des possibilités restent ouvertes pour une implication des populations dans les stratégies de gestion de ce massif. Aujourd'hui, les populations prennent de plus en plus conscience de l'importance de la végétation dans l'équilibre du milieu car la réalité des variations climatiques ne laisse pas ces derniers indifférents. Elles sont d'ailleurs les premières victimes des décalages saisonniers. Il est donc question d'impliquer ces derniers dans la lutte contre l'érosion à travers des programmes de formations et d'informations de proximité sur l'évolution du climat.

Le changement climatique dû aux activités humaines provoque des perturbations dangereuses et généralisées dans la nature et affecte la vie de milliards de personnes dans le monde, malgré les efforts déployés pour réduire les risques. Les populations et les écosystèmes les moins aptes à y faire face sont les plus durement touchés, affirment les scientifiques dans le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) publié le 28 février 2022. Le changement climatique est un défi mondial qui exige des solutions locales, raison pour laquelle la contribution du Groupe de travail liée au sixième Rapport

d'évaluation du GIEC renferme énormément d'informations régionales utiles pour un développement résilient.

III.3.3.2- Aménagement des versants à fortes pentes

La carte des pentes réalisée plus haut nous a permis de percevoir les contrastes topographiques de notre zone d'étude, lesquels sont de natures à favoriser l'amplitude d'un certain nombre de phénomènes. Morisawa démontre à travers son modèle géomorphologique basé sur les mouvements et les changements tectoniques qu'il y a un taux élevé d'érosion sur la masse continentale soulevée car l'énergie potentielle requise pour l'érosion augmente en raison de la hauteur et de l'énergie potentielle élevée. Cela se traduit par une énergie cinétique élevée due à une vitesse d'écoulement de canal accrue qui accélère finalement l'érosion.¹⁴ De ce fait, au regard de la colonisation de ces pentes par des agriculteurs, il est important d'adapter ces pratiques agricoles aux caractéristiques du milieu afin d'apporter une réponse évidente au problème d'ensemble. En effet les versants à fortes pentes qui sont les moteurs des mécanismes morpho dynamiques à travers leurs capacités à accélérer la vitesse d'écoulement des eaux et le mouvement des particules occupent une partie importante de ce massif. Or, si l'on réussit à contenir ces zones cela influencera considérablement l'activité géophysique à l'échelle globale.

Deux principales approches peuvent être envisagées à cet effet :

- ❖ La pratique des cultures en terrasses sur des versants dont la pente est supérieure à 20%. C'est un système qui consiste à cultiver sur des terrains aménagés en planches horizontales étagées et soutenues par des murets de pierre ou par des levées de terres. Ce système de cultures est réputé à travers le monde pour son efficacité antiérosif. Au Rwanda par exemple, les techniques de terrasse ont favorisé l'augmentation du rendement à travers la rétention des oligoéléments sur les collines et les montagnes favorisant ainsi l'amélioration des revenus de petits exploitants. (Photo17).
- ❖ Le reboisement systématique des versants a forte pente : cette mesure a une approche plus écologique et n'intègre pas nécessairement la promotion de l'activité agricole sur ces versants ; elle tend beaucoup plus à la restauration des écosystèmes dégradés en favorisant la régénération de ceux-ci et en limitant l'érosion.

¹⁴ Cf. UE GEO 452 : Outils de la recherche appliquée par Pr TCHINDJANG Mesmin



Photo19: Aménagement durable d'une montagne au Rwandaise par terrasse
(*Source* :<https://spore.cta.int/fr/production/all/article/au-rwanda-les-cultures-en-terrasses-ameliovent-les-rendements-sid00847efb9-4b7e-4a5e-8aaf-601910c8b69a>)

III.3.3.3 : les zones à faible pente

Les zones de bas fond sont le réceptacle des processus en amont. L'accessibilité quelle offre favorise l'intensification des activités agricoles. Les versants à faible pente sont les lieux par excellence où se développe le maraichage et le système de rotation des cultures. Il s'agit de milieux vulnérables dont la dégradation se matérialise beaucoup plus sous forme d'appauvrissement des sols ce qui a un impact sur la production et impose ainsi l'utilisation des fertilisants pour booster la capacité de production. Ainsi, la mise en place des stratégies d'aménagement efficace de ces milieux à écologie fragile repose sur l'intégration des particularités culturelles propres basées sur le maintien des seuils et un contrôle des gardiens de la régulation foncière, car la lutte contre l'érosion est encore loin d'être une préoccupation des paysans. Il est donc indispensable dans cette logique d'amener les populations locales vers une perception différente des effets écologiques des pressions sur l'espace, en leur poussant à s'impliquer davantage dans la régulation en termes d'emprunt sur les ressources en eau et du sol.

La figure 35 présente les différents niveaux de sensibilité à l'érosion dans notre zone d'étude et permet ainsi de définir les priorités d'intervention en matière d'aménagement. Elle a été réalisée sur la base des données morphologiques relatives principalement au pourcentage des pentes en relation avec la gravité et à l'exposition des versants aux aléas naturels (aléas météorologiques et climatiques) et humain. Ainsi, les zones à forte sensibilité sont des versants situés aux rebords de la caldeira à forte dénivellation dont l'inclinaison de la pente est supérieure à 35% (voir profil 2). Malgré cette situation les activités agricoles sont intenses ce qui expose cette partie aux mouvements de masse. La descente sur le terrain et l'interprétation des images satellitaires nous ont permis de recenser quelles zones de ravinement sur cette partie du massif (photo12 et figure 15). Par ailleurs, les zones à moyenne et de faibles sensibilités sont constituées des pentes inférieures à 35%. Ici l'action du ruissèlement est importante mais l'on observe une dynamique beaucoup plus sur des monticules peu évolués dont la pente est comprise entre 20 et 35% (Photo 10). Cependant, l'appauvrissement et l'acidification des sols sont plus avancé ici du fait de leur accessibilité.

III.3.3.4 L'évaluation du dynamisme des peuplements

Plusieurs expériences ont démontré combien de fois il est difficile d'évaluer l'évolution des peuplements en termes de capacité de régénération. Selon Bellefontaine (1997), cette déficience se traduit par une mauvaise évaluation de la durée de rotation, de l'assiette de coupe, etc., et par des risques de pénurie ou de dévalorisation de la ressource. Ce point doit faire l'objet d'une attention toute particulière. Si les méthodes qui sont proposées ne permettent pas une estimation précise, il faut au moment des choix d'aménagement agir selon un **principe de précaution**, et mettre en place un dispositif de suivi qui permettra éventuellement d'adapter les options retenues. Ce principe de prudence consiste, par exemple en estimant une productivité moyenne de 3 m³/ha/an de bois de feu, à établir un plan d'aménagement provisoire en adoptant un moindre rendement : 2,5 voire 2 m³/ha/an.

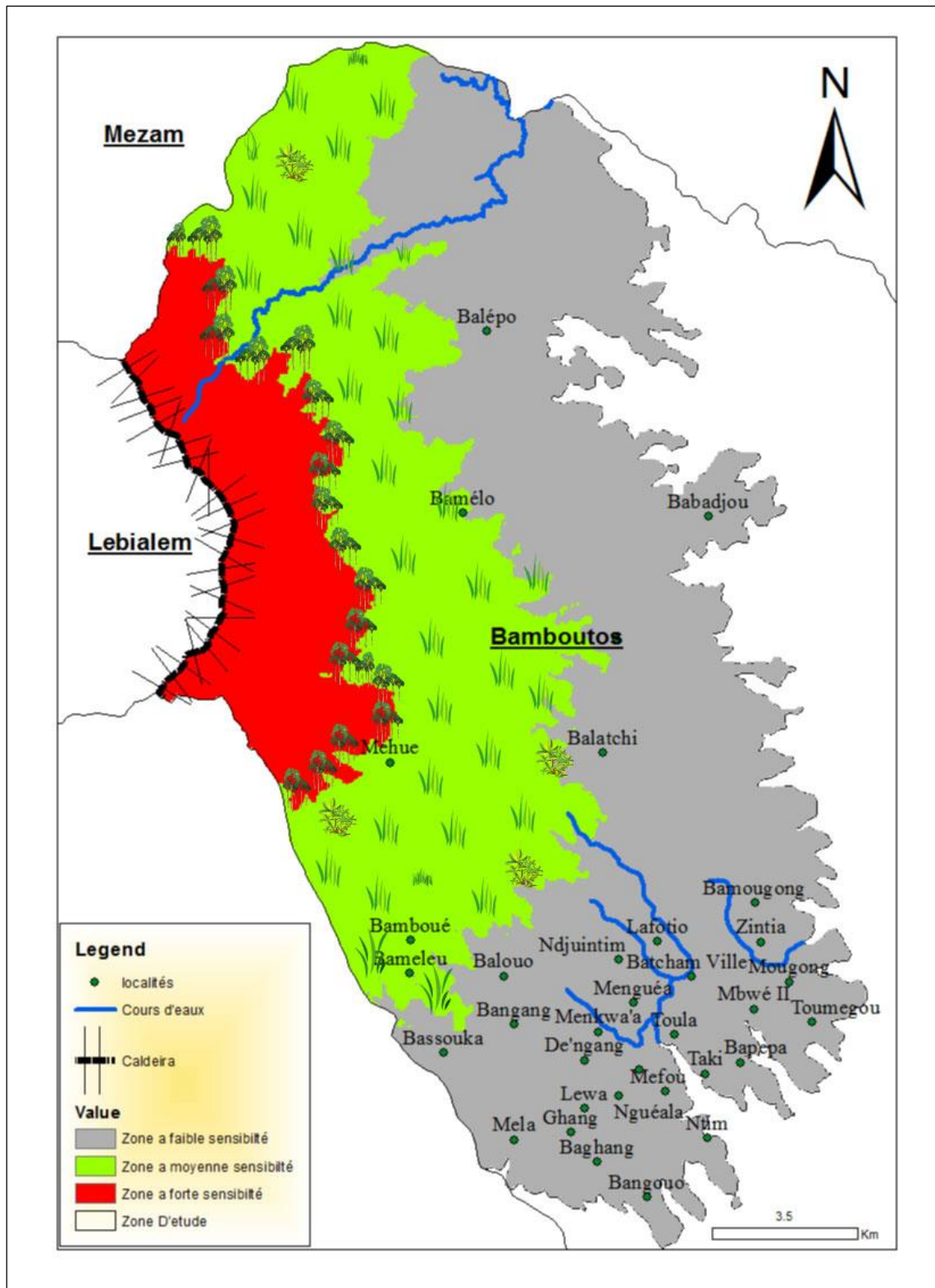


Figure 35: Niveaux de sensibilité à l'érosion

La figure 35 a été réalisée en prenant en compte les paramètres du milieu physique en l'occurrence l'encaissement des pentes et la nature des versants. Ainsi, suite aux différentes observations faites sur le terrain, il nous a semblé important de proposer cet outil qui pourra lutter efficacement contre la dégradation du milieu à travers la mise en place d'un rideau d'arbre

à la limite de la zone a forte sensibilité. De même, le développement des cultures sur terrasse sur la zone a moyenne sensibilité pourra réduire considérablement l'action hydrique en termes de pertes du stock, tout en garantissant une pratique agricoles pérenne. Par ailleurs, les cultures maraichères, ainsi que les activités hydrophiles pourront aisément s'étendre sur les zones à faible sensibilité.

CONCLUSION

Sur les versants du mont Bamboutos divers pratiques culturales sont mise en œuvre pour accroître la productivité. Dans les secteurs de colonisation agricole récente, la précarité du statut foncier des exploitants est responsable d'une agriculture minière, sans souci de conservation du milieu Fotsing (1992). Les aménagements sont faits en fonction des besoins et dans la plupart des cas lorsqu'on est face à un problème. Le manque d'une vision globale de gestion fondée sur l'analyse des besoins intrinsèques à ce milieu en matière d'aménagement est le principal facteur qui explique l'évolution de la dégradation du milieu. Face à la pression démographique remarquable ces trois dernières décennies et l'évolution du changement climatique, l'on craint un avenir catastrophique sur la disponibilité des ressources en eau et sols si des mesures urgentes de sauvegarde de la nappe souterraine ne sont pas prises.

CONCLUSION GENERALE

Ce mémoire avait pour objectif d'étudier la dynamique du mont Bamboutos à travers la pression foncière, et de proposer des mesures d'adaptation pour l'ajustement des versants.

Il s'est appuyé sur une démarche hypothéticodéductive, qui nous a permis après recherches documentaires et reconnaissance du terrain d'étude, de formuler une hypothèse principale à savoir : *la pression foncière impact sur la dynamique des versants du mont Bamboutos*. Cette hypothèse principale a été orientée vers trois hypothèses spécifiques :

- La première hypothèse est que La pression foncière a un impact sur la dynamique du mont Bamboutos.

L'étude de la dynamique du mont Bamboutos nous a permis de comprendre la complexité du milieu auquel s'est intéressée cette recherche à travers la description du milieu physique, et l'interprétation des données sur l'occupation du sol. Ainsi, il ressort que la dynamique du mont Bamboutos est un phénomène ancien enclenché a priori par les processus naturels : la raideur des pentes couplée aux facteurs météorologiques liés au topo climat consolide la récurrence des processus érosifs, qui ont pour effet, l'exposition des versants, donnant libre cour aux processus morphogéniques. En effet, l'analyse des images satellitales montre que l'expansion du bâti sur la zone étudiée s'est faite de façon exponentielle. L'on est passé progressivement de 1.37% de surface bâti en 1987, à 6.77% en 2003 et 18.51% en 2021, ce qui a eu un impact sur dynamique du couvert végétal, et en particulier, le couvert forestier, qui est passer de 4.35% en 1987 à 2.15% en 2003, soit une perte de 2.2% en 16 ans. Par ailleurs, le regain du couvert forestier en 2021 se justifie par la généralisation de l'agroforesterie.

De même, la rupture avec les cultures pérennes et l'avènement du maraichage va exacerber la pression sur les sols, avec une nette tendance à l'acidification. Les mesures PH réalisées sur quatre parcelles expérimentales montrent que les sols sur lesquels se développent les cultures a contre saison avec usage d'engrais chimique ont un PH moyen compris entre 5.27 et 5.29, et les sols relictuels de culture pérenne ont un PH moyen compris entre 5.59 et 6.54, ce qui se traduit par l'évolution significative du couverts végétales, caractérisé par l'invasion des plantes acidophiles, phénomène qui est sans doute lié à l'action de l'homme en terme d'emprunte édaphique. Ce qui nous a permis de formuler la deuxième hypothèse de recherche selon laquelle :

- La structure des versants du mont Bamboutos a évolué dans le temps et dans l'espace sous l'influence de la nature, mais surtout, des activités humaines.

En effet, l'action de l'homme sur le milieu dans les Monts Bamboutos a connu un tournant décisif suite à l'implantation des exploitations de thé, l'introduction de la caféiculture, et des plantations d'eucalyptus, qui ont considérablement modifié le paysage. En outre, la crise caféière généralisée dans cette contrée va pousser les populations à se reconvertir vers les cultures saisonnières. Les cultures maraichères et l'élevage ont considérablement réduit le couvert végétal en quelques années. Après l'abandon de la caféiculture, les populations se sont retournées vers les cultures maraichères dans les années 90, ce qui a entraîné avec elle de nombreuses transformations sur le paysage rural, lesquelles ont favorisées la dégradation du milieu. Sur les versants situés autour de la caldeira, l'on a constaté d'importantes activités morphogéniques, causées par des pratiques agricoles inappropriées, ce qui s'accompagne des mouvements de masse en l'occurrence les ravinements et les éboulis. Cependant, des tentatives de solutions apportées ce sont vue très rapidement confrontées au manque des terres résultant de l'expansion démographique. De nos jours, on assiste à une nouvelle colonisation des sommets des montagnes et une réduction progressive des pâturages.

En fin, il nous a semblé nécessaire d'évaluer les retombés de la pression foncière sur les versants du mont Bamboutos fondée sur l'hypothèse trois selon laquelle : la pression foncière est à l'origine de la réorganisation de la structure spatiale et des perturbations environnementales à l'échelle du mont Bamboutos.

Ainsi, il ressort que l'exacerbation des activités Antropiques sur le milieu participe à l'amplification de certains processus naturels. Dans cette perspective, nous pouvons noter que les cultures dans le sens de la pente et l'exposition des versants, laissent libre cour au ruissèlement par gravitation, accélérant ainsi l'érosion hydrique et la lixiviation des sols. De ce fait, les sols sont de plus en plus squelettiques et dépourvu de matière organique. La rareté d'eau est par ailleurs un véritable défi auquel sont confrontées les populations. Car en effet, les cours d'eaux sont pour la plupart détournés de leurs lits naturel pour le ravitaillement des jardins, les tuyaux de captage d'eau sont omniprésents, servant de canalisation vers les parcelles loin des bas-fonds, ce qui est à l'origine du tarissement de certaines sources hydriques, dont les effets au plan sanitaire en termes d'expansion des maladies hydriques rendent vulnérable des populations rurales. Par ailleurs, la destruction de la réserve forestière, principale brise vent laisse désormais libre cours à la circulation du vent qui détruit régulièrement les cultures paysannes principalement entre septembre et octobre, ce qui consolide le bilan mitigé des actions entrepris dans le cadre du reboisement.

Toutefois, ces hypothèses ont pu être vérifiées grâce à des expérimentations au laboratoire, ainsi que les différents travaux de terrain, ce qui nous a conduit à proposer des mesures d'atténuation de la pression foncière. Il y'a donc lieux de mettre en place une nouvelle approche dans la gestion des massifs dégradés du mont Bamboutos, mettant l'accent sur l'implication des populations dans la protection du milieu en facilitant l'accès aux engrais organiques, à mettre en place les cultures pérennes en renforcement de l'agroforesterie. En outre, la surveillance foncière devra être pour les administrations un outil proactif en vue de limiter les conflits fonciers dû au manque de terres. La solution au déficit hydrique pourra passer par le remplacement progressif des eucalyptus par des espèces moins hydrophiles. Également, les agriculteurs devraient réduire l'emprunt sur les ressources en eau au profit de l'association des variétés d'arbustes dans de parcelles, pour créer l'humidité. L'implémentation des cultures en terrasse devrait également être envisagée pour lutter efficacement contre l'érosion.

Cependant, nous n'avons pas pu quantifier véritablement l'érosion bien que les travaux de Ngoufo (1988) présentent des résultats à cet effet. Néanmoins, l'étude de la dynamique des versants devrait également prendre en compte la capacité des acteurs de la pression foncières à intégrer les enjeux de la dégradation du milieu dans un contexte d'expansion démographique, car le rythme des pressions démontrées impose l'urgence des actions d'aménagement en adéquation aux perceptions locales.

Références Bibliographiques

- 1-Armand, C. (2011). *La privatisation des terres collectives agraires dans l'agglomération de Mexico l'impact des réformes de 1992 sur l'expansion urbaine et la régularisation des lots urbains.*
- 2-Barbier, J.C. (1988). Expansion et limites d'un bocage d'altitude : cas du pays Bamiléké au Cameroun. *Dans L'homme et la montagne tropicale*, (192), 159-172.
- 3-Bernard, D. (2001). *La montagne : un objet géographique ?*
- 4-Bellefontaine, R. (1997). *Aménagement des forêts naturelles des zones tropicales sèches.*
- 4-Blanc, J.J. (2010). *Histoire des creusements karstiques et des surfaces d'érosion en Provence occidentale*
- 5-Boutrais, J. (1984). *Systèmes Agraires En Mouvement : Entre nomadisme et sédentarité : Les MMbororo à l'Ouest du Cameroun*
- 6-Brunet, R. (2000). *Des Modèles En Géographie ? Sens D'une Recherche*
- 7-Clara, E. (2011). La privatisation des terres collectives agraires dans l'agglomération de Mexico l'impact des réformes de 1992 sur l'expansion urbaine et la régulation des lots urbains. *Dans revue tiers monde*, (2) 95 114.
Carin.info
- 8-Cosandey, C. (1990). Origine des crues dans les bassins-versants élémentaires : du ruissellement sur les versants à l'écoulement de crue.
- 9-Dabin, B. (1984). *Les Sols Tropicaux Acides.*
- 10-Delhayé, F. & Borgniez, G. Contribution à la connaissance de la géographie et de la géologie de la région de la Lukénié et de la Tshuapa supérieure. *Dans Ann. Du Mus. du Congo belge*, 3, 155.

- 11-Despois, J. (1945). *Des montagnards en pays tropical. Bamiléké et Bamoun (Cameroun français).*
- 12-Djoufack, V. (2012). *Étude multi-échelles des précipitations et du couvert végétal au Cameroun : Analyses spatiales, tendances temporelles, facteurs climatiques et anthropiques de variabilité du NDVI*
- 13-Ducret, G., & Fotsing, J.M., (1987). Évolution des systèmes agraires à Bafou, Ouest Cameroun. *Dans Revue de Géographie de Cameroun*, 1, 1-18.
- 14-Dumolard, P. (1980). *Le concept de région : ambiguïtés, paradoxes ou contradictions ?*
- 15-Dongmo, J.L. (1989). Colonisation agricole des pentes du mont Oku (Cameroun). *Dans Hiroshi Kadomira, ed. Savanization Processes in Tropical Africa I.*
- 16-Dongmo, J.L. (1991). Conflits agriculteurs-éleveurs pour la terre sur le versant oriental du mont Bamboutos (Ouest-Cameroun).
Dans Revue de Géographie du Cameroun. 2(10), 117-129
- 17-Dumolard, P. (1980). Le concept de région : ambiguïtés, paradoxes ou contradictions
Dans Travaux de l'Institut Géographique de Reims, 41(42), 21-32
- 18-Erhart, H. (1951). La genèse des sols en tant que phénomène géologique. Esquisse d'une théorie géologique et géochimique. Biostasie et rhexistasie.
Masson Paris. 90-115
- 19-Fournier, J. (1993). Agressivité climatique et risques érosifs dans la région de Dschang
(Ouest- Cameroun), *Centre universitaire de Dschang (Projet Santchou)*, 12.
- 20-Fotsing, J.M. (1992). Stratégies paysannes de gestion des terroirs et de lutte antiérosive en pays bamiléké (Ouest - Cameroun).
Bulletin-reseau Erosion, (12), 241-254.
<https://www.documentation.ird.fr>

- 21-Fotsing, J.M. (1993). Érosion des terres cultivées et propositions de gestion conservatoire des sols en pays bamiléké (Ouest-Cameroun). *Dans spécial érosion : réhabilitation des sols et GCES*, 28(2), 351-366.
<https://www.documentation.ird.fr>
- 22-Fotsing, J.M. (2000). L'homme et l'érosion dans les agro-forêts des hauts plateaux de l'Ouest-Cameroun.
Dans Organisation du réseau érosion, 20, 5-22
- 23-Georges, B., & Olivier, D. (1973). *L'Himalaya central, essai d'analyse écologique*
- 24-Georges, B. Dollfus, O. (1973). L'Himalaya central, essai d'analyse écologique. *Dans Espace géographique*, 2 (3), 224-232
- 25-Gonin, A. (2016) *les éleveurs face à la territorialisation des brousses : repenser le foncier pastoral en Afrique de l'Ouest*
- 26-Horton, R.E. (1945). Erosional development of streams and their drainage basins. *In Bul. of the Geological Society of America*. 53(3), 275-370.
<https://pubs.geoscienceworld.org>
- 27-Kaffo, C. (2005). Cultures maraîchères dans les montagnes du Cameroun occidental. *Dans Cahiers d'agriculture*, (14)6, 27-64.
- 28-Kaffo, C. & Fongang, G. (2009). Les enjeux agricoles et sociétaux de l'eau sur les monts Bamboutos. *Dans Cahiers d'Agricultures*. (18)1, 17-25
- 29-Kamgang, P., Njonfang, E., Chazot, G. (2005). Géochimie et géochronologie des laves felsique des monts Bamenda (ligne volcanique du Cameroun). *Dans comptes rendus Géoscience*. 10(339), 659-666. <https://www.sciencedirect.com>
- 30-Kamga, A. (2002). Crise économique, retour des migrants, et évolution du système agraire sur les versants oriental et méridional des monts Bamboutos (Ouest Cameroun) [Thèse de doctorat, Université de Toulouse]

- 31-King, K.F.S. (1966). *Classification de la capacité des terres et planification de leur utilisation, spécialement dans les régions tropicales* (Comptes rendus du 6ème Congrès mondial de la Foresterie, Madrid).
- 32-King, L.C. (1944). Hillslopes and dongas Trans.
- 33-Le roy, E. (1998). *L'apport des chercheurs du LAJP à la gestion patrimoniale*. pp. 29-57
- 34-Leneuf, N. (1959). L'altération des granits calco-alcalins et des granodiorites en Côte d'Ivoire forestière et les sols qui en sont dérivés [thèse de doctorat, université de paris]
- 35-Merlin, G.D., Nono, N., Njonfang, E., Kamgang, P., Tefogoum, G.Z., Dongmo, A.K., Nkouathio, D.G. (2011). Le volcanisme ignimbrétique des monts Bambouto et Bamenda (Ligne du Cameroun, Afrique Centrale) : signification dans la genèse des caldeiras. *Dans bulletin de l'institut*
- 36-Mirail, K.B. (2012). *Migrations internationales, investissements immobiliers et recomposition territoriale en Afrique de l'Ouest : le cas de Bamako* [Thèse de doctorat, Paris, Université Paris VII]
Scientifique, Rabat, section science de la terre, (33), 1-15
- 37-Morin, S. (1994). Colonisation agraire, espaces pastoraux et dégradation des milieux dans les hautes terres de l'Ouest Cameroun. *Dans Cahiers d'outre-mer*. 185 (47) ,79-104
- 38-Morin, S. (1989). *Hautes terres et bassins de l'Ouest Cameroun*. [Thèse de doctorat, université de Bordeaux-III]
- 39-Ngoufo, R. (1988) : *Les monts Bamboutos : environnement et utilisation de l'espace*. [Thèse de doctorat, Université de Yaoundé I]. Bibliothèque CEW.
- 40-Ngoufo, R. (2006). *Logique d'acteurs et échelles de risques dans l'exploitation forestière au Cameroun*.

- 41-Ngouffo.R. (2014). *Développement participatif, conservation et restauration des massifs forestiers dégradés de la région des Monts Bamboutos*. République du Cameroun.
- 42-Nzoffo, J.L., Fongang G.H. & Kuete, M. (2019) Les modes d'accès à la terre dans les monts Bamboutos à l'Ouest Cameroun : mutations et enjeux. *Dans Revue Africaniste Inter-Disciplinaire RAID* <https://www.researchgate.net/publication/336935412>
- 43-Olivry. J.C. (1986). *Fleuves et rivières du Cameroun*
- 44-Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT). *Programme thématique oibt sur la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts et la valorisation des services environnementaux dans les forêts tropicales (reddes) (descriptif d'avant-projet)*
- 45-Omrane, M. (2006). *La gestion foncière dans les Hautes Terres malgaches : quels enseignements pour une sécurisation durable des droits*. Colloque international "Les frontières de la question foncière At the frontier of land issues", Montpellier.
- 46-Rabah, A., Klaus, D., & Harris, S. (2011). La « course aux terres » : théorie et déterminants empiriques des acquisitions transfrontalières de terres agricoles, *Économie et statistique*. (Pp. 444–445).
- 47-Rossi, G. (1993). *Dynamique des versants montagnards tropicaux, linéarités et discontinuités de développement : étude de géographie comparée*. <https://beep.ird.fr>
- 48-Rossi, G. (1980). Tectonique, surfaces d'aplanissement et problèmes de drainage au Rwanda Burundi.
- 49-Rossi, G. (1984). Évolution des versants et mise en valeur agricole au Rwanda.
- 50-SAFER et l'IAU îdF. (2012). Pressions foncières : quel plan d'actions pour l'Île-de-France. République française. <https://www.institutparisregion.fr>

- 51-Salomon, J.N. (1999). Le facteur temps dans la karstification Géomorphologie : relief, processus, environnement. *Dans Karstologia*, 5(3), 195-213
- 52-Salomon, J.N. (1997). Les influences climatiques sur la géomorphologie karstique : exemple des milieux tropicaux et arides. *Dans Quaternaire*, 8(3), 107-117. <https://pubs.geoscienceworld.org>
- 53-Siéwé, J.M., Djoufac, W.E., Bitom, D., Figueras, F., Djomgoue, P., Njopwouo, D., Azinwi, P.T. (2008), « Andosols of the Bambouto Mountains (West Cameroon): Characteristics, Superficial Properties - Study of the Phosphate Ions Adsorption ». *In The Open Inorganic Chemistry Journal*, 2, 106-115.
- 54-Siyapdje, E.C. (2017). *Pratiques phytosanitaires paysannes et problématique de l'amélioration des conditions de vie des ménages ruraux de la localité de Bafou Nord (Ouest Cameroun)*. 190.
- 55-Tchékoté, H., Edwige. C.S., & Melachio, M.N. (2018). Appropriation foncière, pratiques agricoles et enjeux environnementaux à Bafou-Nord dans les monts Bamboutos (Ouest Cameroun). *Dans Revue Belge de géographie*, 1-34.
<https://www.researchgate.net/publication/328382392>
- 56-Tchindjang. M. (1996). *Le bamiléké central et ces bordures : morphologie régionale et dynamique des versants. Etude géomorphologique*. [Thèse de doctorat, université de paris VII]. <https://www.Thèses.fr>
- 57-Tchindjang, M. Konfor, I.N., Nziengui, M., Banga, C.R., & Menga, F. (2006). Caractéristiques par imagerie satellitales de trois grandes structures d'effondrement dans les hautes terres de l'Ouest Cameroun. *Dans African Journal of Science and Technology (AJST)*, 7(2), 1-15.
- 58-Thiery, D. (1985). *Analyse et modélisation des bassins versants de la Moselle française*. <http://infoterr.brgm.fr>

59-Tchawa, P. et Siaklzu, J., Tchapnga, H.B (1998). Pratiques Agricoles Et Dégradation Des Sols Sur Le Versant Méridional Des Hautes Terres De L'Ouest Cameroun : Le Cas De L'arrondissement De Bana. *Dans bulletin du réseau érosion*, 18. 286-299.

<https://beep.ird.fr/html/bre-18-286-299.html>

60-Tchawa, P. & Tsayem, D. (2002). Gestion de l'espace et effets écologiques de l'eucalypticulture en pays Bamiléké (Ouest Cameroun): stratégie paysanne et prise en compte d'un risque perçu. *Dans Les Cahiers d'Outre-Mer*, 55 (218), 175-196.

<https://horizon.documentation.ird.fr>

61-Tchala, A. (1985). Interventionnisme et depaysannisation dans les stratégies de développement agricole en Afrique : un point de vue critique. In Actes du séminaire sur les organismes d'intervention en milieu rural dans le processus de développement. *Centre Universitaire de Dschang*. 100-130.

62-Tchawa, P. (1991). *Dynamique des paysages sur la retombée méridionale des hauts plateaux de l'Ouest Cameroun*. Bordeaux [Thèse de doctorat, Université de Bordeaux III]. <http://www.theses.fr>

63-Tchékoté, H. (2004), *Contribution des établissements de microfinance à la lutte contre la pauvreté et au développement en milieu rural ; le cas de l'arrondissement de Penka-Michel Ouest-Cameroun* [mémoire de master, Université de Dschang].

64-Tihay, J.P. (1976). *Dynamique des versants et milieux naturels dans la vallée de la Soummam (Grande Kabylie, Algérie)*

65-Tricart, J. (1961). Les caractéristiques fondamentales du système morphogénique des pays tropicaux humides, 155-169. <https://www.persee.fr>

66-Tribak, A. (1990). Dynamique et typologie des versants : essai sur l'intensité, la fréquence et la localisation des processus d'érosion actuels dans quelques bassins pré-rifains au nord de Taza (Maroc)

- 67-Tsayem, M. (1995). Milieu physique, environnement humain et dégradation des sols en pays bamiléké de l'Ouest du Cameroun. [Thèse de doctorat, université de Yaoundé I]. <https://horizon.documentation.ird.fr>
- 68-Tsalefac, M. (1983). *L'ambiance climatique des hautes terres de l'Ouest-Cameroun*. [Thèse de doctorat, université de Yaoundé I]
- 69-Tsalefac, M. (1994). Sécheresse, déforestation et érosion sur les montagnes de l'Ouest du Cameroun. *Dans Cahiers d'outre-mer*. 185(47), 105-122
- 70-Tsalefac, M. (1993). Crises climatiques récentes et bouleversement du système socioéconomique sur les périodes méridionales.
- 71-Verneulen, C. & Al. (2001). Stratégies de gestion des ressources naturelles fondées sur les maîtrises foncières coutumière, Cameroun. La forêt des hommes. 107-141. Researchgate.net
- 72-Veyret, P., Veyret, G. (1962). Essai de définition de la montagne. *Dans revue de géographie alpine*, 50, (1), 535-560
- 73-Vicad, J.P., Pouclet, A., Bernard, L., Leger, J.M., & Luc, W. (1997). Phénomènes pseudo-karstiques dans les roches plutoniques et métamorphiques du Sud du Cameroun. *Dans Karstologia*, 29(1), 17-22
- 74-Woukoue, T. (2019). *Composition floristique et phénologie dans les écosystèmes de savanes à différentes altitudes sur les monts Bamboutos, Cameroun*. [Mémoire de master, université de Dschang].
<https://www.researchgate.net/publication/336937473>

Webographie

<http://www.acaj.org/leroy/texte1.htm>

<http://www.u-picardie.fr/edysan/>

<https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2011-2-page-95.htm> la privatisation des terres collectives agraires dans l'agglomération de Mexico

<https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2016-1-page-28.htm> les éleveurs face à la territorialisation des brousses : repenser le foncier pastoral en Afrique de l'Ouest

<https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2011-2-page-95.htm>

<https://www.persee.fr/doc/ingeo>

DOCUMENTS EN ANNEXES

- Questionnaires de recherche
- Guides d'entretiens
- Résultat des mesures PH
- Avis No 0025 AP/MINFOF/SG/DFAP du 01 mars 2009 portant déclaration d'une partie des forêts des monts Bamboutos réserve écologique intégrale

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	i
DEDICACE	iv
REMERCIEMENTS	v
SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES PHOTOS	x
LISTE DES PLANCHES	xi
RESUME	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCTION GENERALE	1
1- Contexte et justification	3
1.1- Contexte.....	3
1.2- justification	4
2. Délimitation du sujet	4
2.3- Cadre Thématique.....	4
2.1 Cadre spatial.....	4
2.2 Cadre temporel.....	7
3- Revue de la littérature et contexte scientifique	7
3.1- Approche sur la dynamique des versants.....	7
3.2- Approche sur la pression foncière	10
4-PROBLEMATIQUE	12
5- Questions de recherche	14
5. 1 Question principale de recherche	14
5.2 Questions spécifiques de recherche	14

6. Cadre théorique et conceptuel	15
6.1- Cadre théorique.....	15
6.1.1- Théorie de la bio-rhexistase.....	15
6.1.2- Théorie du cycle géographique.....	16
6.1.3- Théorie de l'isostasie	17
6.1.4- Théorie des maitrises foncières	18
6.2- Cadre conceptuel	18
6.2.1-Dynamique des versants	18
6.2.2-Pression foncière.....	19
6.2.3-Montagne	20
7.1 Relation conceptuelle.....	25
8-Objectifs de recherche	25
8.1- Objectif principal	25
8.2- Objectifs spécifiques.....	25
9-Hypothèses de recherche	25
9.1- Hypothèse générale.....	25
9.2- Hypothèses spécifiques	25
10- Méthodologie de recherche	26
10.1- Collecte des données de source secondaire	26
10.2- Collecte des données de source primaire.....	27
10.3- Travaux de laboratoire.....	29
10.4- Traitements cartographiques.....	30
10.5-Mesure du PH	32
CHAPITRE I : MILIEU PHYSIQUE ET DYNAMIQUE ENVIRONNEMENTALE SUR LES MONTS BAMBOUTOS	36
Introduction	37
I. Le milieu physique	37

I.1	Relief.....	37
I.2	Climat.....	39
I.3	Végétation	41
I.4	Sols.....	43
I.5	Hydrographie	45
I-2-1	Dynamique du mont Bamboutos	48
I.1-2	Contexte géomorphologique et Adaptation des versants	48
I.1.3-	Le couvert végétal	48
I.1.4-	Nature et caractéristiques des sols issus des activités volcaniques	49
I.1.5-	<i>Crotalaria Retusa</i>	52
I.1.6	La susceptibilité aux mouvements de masse	52
I.1.7	la nature des roches : un déterminant de la topographie.....	54
I.1.8	influence de la végétation sur la stabilité des versants	59
I.1.9-	L'évidage des flancs et la mise en place des structures perchées	60
I.1.10-	Les contrastes climatiques.....	62
I-3-1	les versants du mont Bamboutos au cœur des dynamiques paysagères	63
	Conclusion	65
CHAPITRE II : HISTORIOGRAPHIE ET ETAT DES LIEUX DE LA PRESSION		
FONCIERE SUR LES MONTS BAMBOUTOS		
	Introduction	67
II-	Les prémices de l'occupation des versants	67
II.1-	Un foisonnement d'activités	69
II.2.1-	L'agriculture.....	70
II.1.2-	Le système agraire	74
II.1.3-	L'élevage.....	74
II.1.4-	Le foncier	76
II.2-	Evolution des espaces cultivés : approche historique	78

II.3-Evolution de l'occupation du sol entre 1987 et 2021	80
II.4 Gestion foncière sur le Mont Bamboutos	82
II.5 Les autorités traditionnelles :	82
II.6 Les Autorités Etatiques	82
Conclusion	84
CHAPITRE III : EFFETS DE LA PRESSION FONCIERE ET STRATEGIES	
D'ATTENUATION ?	
D'ATTENUATION ?	85
Introduction	86
III.1-IMPLICATIONS ENVIRONNEMENTALES DES PRESSIONS FONCIERES	86
3.1- Au plan social	86
3.1.1- La recrudescence des conflits fonciers	86
3.1.2- Les migrations agricoles et l'extension des couloirs de transhumance	88
3.1.3- le morcellement de l'espace et le non-respect des limites écologiques.....	88
3.2-Sur le milieu physique	89
3- Les activités anthropiques et la dynamique des versants.....	94
III.2 Acteurs de la Pression Foncière et Logiques d'actions	98
III.2.1 Les Acteurs Institutionnels	98
III.2.2 Le MINAT et ses démembrements	98
III.2.3- le MINADER.....	99
III.2.4 le MINFOF.....	100
III.2.5 Le MINEPDED	101
III. Les Organisations de la Société Civile	102
III.2.6- Les ONG	102
III.2.7 Les GIC.....	103
III.3 Objectif d'aménagement des espaces montagnards	103
III.3.1 Aménagement des montagnes au Cameroun	105
III.3.1.1-Aménagement des montagnes pour l'agriculture	107

III.3.1.2-Aménagement des montagnes Pour l’activité cultuelle.....	111
III.3.1.3-Aménagement des montagnes pour le tourisme et l’éco-tourisme.....	112
III.3.2 Classification des terres : une nécessité pour les stratégies d’aménagement	114
III.3.3- Particularités des versants du mont Bamboutos pour un aménagement durable	115
III.3.3.1 la surveillance foncière un outil proactif dans la gestion des versants des monts Bamboutos	116
III.3.3.1- Protection active contre l’érosion	116
III.3.3.2- Aménagement des versants à fortes pentes	117
III.3.3.3 : les zones à faible pente	118
III.3.3.4 L’évaluation du dynamisme des peuplements	119
CONCLUSION	121
CONCLUSION GENERALE	122
Références Bibliographiques	126
Webographie	134
DOCUMENTS EN ANNEXES	135
TABLE DES MATIERES	136

ENTRETIEN AVEC LE MINADER

Bonjour (Mr/Mme) je suis.....et nous menons une enquête dans les monts Bamboutos liées à la pression foncière et les effets sur l'environnement, ainsi que sur la population, c'est en votre qualité de responsable de MINADER, que nous vous soumettons cet entretien.

Date :.....08-2021

Grade :.....

1-Existe-t-il des projets agricole sur le mont BTS ?

2-De quand date ces projets ?

3-y'a-t-il des projets en cour d'exécution ?

4-que faites-vous pour encourager l'activité agropastorale (sensibilisation, formations, distribution de matériel de production)

5-les projets présentent-t-ils des menaces pour l'environnement ? Si oui lesquelles ?

6-Que faites-vous pour gérer ces menaces ?

7- après évaluation des projets déjà exécuter dans le cadre de votre service quels constats

Pouvez-vous faire par rapport à la pression foncière ?

9-quel est votre regard sur la dynamique de l'environnement et des écosystèmes sur les monts
bts ?

10-De manière spécifique qu'est-ce que vous constatez en termes d'érosion de de mouvement
de masse sur les Monts Bamboutos

10.a- Quel est selon vous l'origine ?

10.b- Quels sont les points chauds des mouvements de masse (localités)

11- en termes d'érosion de la biodiversité montagnarde ?

11.b-Quel est l'origine selon vous ?

11.c- Quels sont les points chauds ?

11.d-menez-vous des actions sur le terrain en vue d'endiguer ces menaces ? si oui les
quelles ?

12-qu'en pensez-vous des mesures que vous déployez ?

13-avez un document qui peut nous être utile dans le cadre de ce travail ?

Noms :

Signature :

Merci pour votre collaboration !!!

ENTRETIEN AVEC LE MINEPDED

Bonjour (Mr/Mme) je suis.....et nous menons une enquête dans les monts Bamboutos liées à la pression foncière et les effets sur l'environnement, ainsi que sur la population, c'est en votre qualité de responsable de MINEPDED, que nous vous soumettons cet entretien.

Date :.....08-2021

1-Quel sont les risques auxquels sont exposés les populations autour des Mt Bts ?

2-quel est/sont selon vous le (s) origine(e) ?

3-Comment la population perçoit-elle ces risques ?

4-quel sont les zones les plus exposées?

5-existe-t-il des conflits liés aux terres entre les acteurs? (agriculteurs, éleveurs, commune, etc.) Si oui quel est l'origine ?

6- quelle relation pouvez-vous établir entre la pression foncière, et l'évolution de la biodiversité sur les mt Bts ?

7-Que faites-vous pour gérer cela ?

8-quels sont les projets en cours et ceux déjà exécutés dans votre département ?

9- après évaluation des projets déjà exécutés dans le cadre de votre service quel constat

Pouvez-vous faire par rapport à la pression foncière ?

10-quel est votre regard sur la dynamique de l'environnement et des écosystèmes sur les monts BTS ?

11-De manière spécifique qu'est-ce que vous constatez en termes d'érosion de de mouvement de masse sur les Monts Bamboutos

11.a- Quel est selon vous l'origine ?

11.b- Quels sont les points chauds des mouvements de masse (localités)

12- en termes d'érosion de la biodiversité montagnarde que constatez-vous ?

12.a-Quel est l'origine selon vous ?

12.b- Quels sont les points chauds ?

13-menez-vous des actions sur le terrain en vue d'endiguer ces menaces si oui les quelles ?

14-qu'en pensez-vous des mesures que vous déployez ?

15-avez un document qui peut nous être utile dans le cadre de ce travail ?

Noms :

Signature :

Merci pour votre collaboration !!!

ENTRETIEN AVEC AGRO-INDUSTRIE

Bonjour (Mr/Mme) je suis.....et nous menons une enquête dans les monts Bamboutos liées à la pression foncière et les effets sur l'environnement, ainsi que sur la population, c'est en votre qualité de responsable AGROINDUTRIEL, que nous vous soumettons cet entretien.

Date :.....08-2021

Noms de L'industrie :.....

Nom de la localité.....

1- Quels spéculations cultivez-vous ?

2-depuis combien de temps?

3-vos parcelles ont-elles évoluées? Si oui de quel quelle superficie, et quand ?

4-pour quelle raison avez-vous choisir le monts Bts pour votre activité?

5-combien de fois cultivez-vous par an ?

6-utilisez vous des intrants chimiques ? Si oui lesquels ?

7-quelle est votre capacité de production ?

8-avez-vous constaté un changement de rendement lié à la qualité des terres ?

9-depuis combien de temps ?

10-comment réagissez-vous face à cela ?

11-existe-t-il des conflits liés aux terres entre les acteurs? (agriculteurs, éleveurs, commune, etc.) Si oui quel est l'origine ?

12- quelle relation pouvez-vous établir entre la pression foncière, et l'évolution de la biodiversité sur les mt Bts ?

13- avez-vous déjà une étude d'impact de votre activité?

14-Que peut-on retenir de cette étude ?

15-De manière spécifique qu'est-ce que vous constatez en termes d'érosion de de mouvement de masse sur les Monts Bamboutos

16- Quel est selon vous l'origine ?

17- Quels sont les points chauds des mouvements de masse (localités)

18- en termes d'érosion de la biodiversité montagnarde ?

19-Quel est l'origine de ces modifications selon vous ?

20- Quels sont les points chauds ?

21-menez-vous des actions sur le terrain en vue d'endiguer ces modifications ? si oui les quelles ?

22-pensez-vous que les mesures que vous déployez sont efficaces?

23-Avez un document qui peut nous être utile dans le cadre de ce travail ?

Noms :

Signature :

Merci pour votre collaboration !!!

ENTRETIEN AVEC LE MINDCAF

Bonjour (Mr/Mme) je suis.....et nous menons une enquête dans les monts Bamboutos liées à la pression foncière et les effets sur l'environnement, ainsi que sur la population, c'est en votre qualité de responsable de **MINDCAF**, que nous vous soumettons cet entretien.

Date :.....08-2021

Grade :.....

1-pensez-vous que les populations sont conscientes la nécessité à titrer leur terres par rapport à la sollicitation des parcelles à immatriculer ?

2-quelle est l'évolution des titres fonciers dans le département en général, et sur les monts en particulier ?

3-quel est l'intensité des commissions de règlement de litiges foncier sur les monts Bts ?

4-quelle(s) est la/les causes de ces litiges ?

5-quels sont les acteurs impliqués dans ces litiges, et dans quelles zones les litiges sont plus intenses ?

6-y'a-t-il un accaparement des terres dans les monts Bts ?

7-avez-vous d'autres choses à dire qui n'ont pas été insérées dans cet entretien ?

Noms :

Signature :

Merci pour votre collaboration !!!

ENTRETIEN AVEC LES CENTRES DE SANTE

Bonjour (Mr/Mme) je suis.....et nous menons une enquête dans les monts Bamboutos liées à la pression foncière et les effets sur l'environnement, ainsi que sur la population, c'est en votre qualité de responsable de centre de santé, que nous vous soumettons cet entretien. Notre entretien porte sur les maladies hydriques et alimentaires le plus récurrentes et pour cela nous allons vous poser certaines questions

Date :.....08-2021

Nom du centre.....

1-Quelles sont les maladies fars de votre centre de sante

2-quels est la causes selon vos diagnostiques

3-pouvez-vous estimer en pourcentage la part des maladies hydrique par rapport aux maladies alimentaires ?

4-pouvez-vous estimer la part de ces derniers par rapport au total des cas enregistrés par Semaine, mois années ?

5-de quel localité(s) viennent les patients atteints de ces maladies ?

6-enregistrez-vous des cas de décès suite à ces maladies (si oui combien par mois/ an)

7-que pensez-vous qu'on puisse faire vous limiter ces maladies ?

8-avez-vous un document qui peut nous aider dans le cadre de cette enquête ?

9-avez d'autre chose à dire ?

Noms :

Signature :

Merci pour votre collaboration !!!

ENTRETIEN AVEC L'AUTORITE TRADITIONNELLE

Bonjour (Mr/Mme) je suis.....et nous menons une enquête dans les monts Bamboutos liées à la pression foncière et les effets sur l'environnement, ainsi que sur la population, c'est en votre qualité de CHEF DE VILLAGE, que nous vous soumettons cet entretien. « La mémoire des personnes d'âges constitue le cadastre traditionnel »

Date :.....08-2021

Nom de la localité.....

1-avez-vous une considération particulière de la montagne (socioculturelle, activités interdites)

2-quelles sont les acteurs impliqués dans la gestion foncière dans votre village ?

3-comment entrent t-ils en possession des terres ?

4-Quels rapports entretenez-vous avec eux?

5-existe-t-il des conflits entre ces acteurs? Si oui quelles en sont les causes ?

6-pensez-vous que ces conflits ont un impact en terme de pression sur les terres ? Si oui comment ?

7- Quels sont les points chauds de ces conflits ?

8-comment gérez-vous ces conflits à votre niveau ?

9-quel changement avez-vous constaté dans votre localité (terme de modification du paysage) ?

9.a-quel est selon vous l'origine ?

9.b-ces changements affectent-ils les populations ? Si oui comment ?

9.c-qu'est ce qui est fait pour limiter les effets négatifs de ces modifications ? (réorganisation de l'espace, etc.)

10-avez un document qui peut nous être utile dans le cadre de ce travail ?

Noms :

Signature :

Merci pour votre collaboration !!!

Dynamique des monts Bamboutos: Entre Pression Fonciere et Ajustement des Versants

Section 0 : généralités

Guide d'identification et d'entretien du bénéficiaire

S0Q1:Heure debut:

hh:mm

S0Q2:Date de l'enquête :

yyyy-mm-dd

S0Q3:Numéro de fiche :

S0Q4: Nom de l'enquêteur :

S0Q5:Arrondissements

- Mbouda
- Babadjou
- Batcham

Villages1

- Bamélo
- tounga
- Balepo
- autre

Si autre

village 2

- Bafomgha
- bamendjinda
- balatchi
- bafounda
- bamenjo
- autre

si autre precisez

village 3

- bameleu
- Balatchi
- mehue
- Batcham chefferie
- autre

si autre precisez

SECTION I : INFORMATIONS GENERALES

S1Q1: Sexe

- Homme
- Femme

S1Q2: Age

- 20-24
- 25-29
- 30-34
- 34-44
- 44-64
- 64-88
- 88 et plus

S1Q3: Statut matrimonial

- Célibataire
- Marié(e)
- Divorcé(e)
- Veuf (ve)

S1Q4: Ethnie

- Bamiléké
- peul
- foulbe
- Boulou
- Eton
- Autres

si autre précisez

S1Q5: Région d'origine

- Extrême-nord
- Nord
- Adamawa
- Centre
- Ouest
- Sud
- Est
- Nord-Ouest
- Sud-Ouest
- Littoral

S1Q6: quelles est/sont, la/les raison(s) d'installation dans ce village?

cette question doit être posée uniquement aux allochtones

- l'agriculture
- l'élevage
- mon métier
- autre

si autre précisez

S1Q7: Combien d'enfants Avez-vous

S1Q8: Ont-ils chacun une parcelle de terre familiale ?

- Oui
- Non

si oui précisez

S1Q9: Niveau d'instruction

- Aucun
- primaire
- secondaire
- supérieur

S1Q10: depuis combien de temps êtes-vous installé ici?

- Moins de 1 an
- 1-5 ans
- 5-10 ans
- 10-15 ans
- 15-20 ans
- plus de 20 ans

S1Q11: Quelle est votre activité principale ?

- Agriculteur
- Éleveur
- Commerçant
- Autre

Autre

S1Q12: A Combien évaluez-vous votre revenu mensuel ?

- moins de 100000
- 100000-300000
- 300000-500000
- 500000 et plus

SECTION 2 MODES D'APPROPRIATIONS FONCIERE ET MISES EN VALEURS

S2Q1: Savez-vous les différents modes l'accès aux terres

- Oui
- Non

si oui comment l'avez vous appris?

- à travers la commune
- A travers une formation
- Recherches personnelles

S2Q2: avez-vous suivi une procedure pour securer vos terres

- oui
- non

Si oui laquelle

- immatriculation directe
- concession
- morcellement
- mutation
- cession gratuite

si non comment avez-vous obtenu vos terres

- Achat
- dons
- Heritage

S2Q3: Quelle mise en valeurs occupe vos parcelles

- agriculture
- élevage
- logements
- les trois
- autres

si autre precisez**S2Q4: Pour quelle superficie estimez-vous vos parcelles**

S2Q5: Que cultivez-vous sur vos parcelles?

- maïs
- haricot
- avocat
- Plantin
- autres

Si autre précisez

S2Q6: Quel est votre mode de production

- Artisanal
- Mécanique
- mixte

S2Q7: Combien de fois cultivez-vous vos terres par an

- une fois
- deux fois
- trois fois
- quatre fois
- cinq fois
- plus de cinq fois

S2Q8: Quel est la destination de vos produits

- vente
- consommation
- les deux
- autre

Si autre

S1Q9: vos parcelles ont elles evoluees?

- augmentés
- diminuées

S2Q10: si augmenter pour quoi?

- accroissement de la demande sur le marche
- disponibilités des terres nos occupées
- on m'a donner
- augmentation de la famille

S2Q11: L'espace que vous cultivez actuellement vous satisfait-il?

- tres Satisfait
- satisfait
- insatisfait

si insatisfait, que comptez-vous faire?

- Acheter des terres
- demander les terres
- chercher des terres dans des villages voisins
- autre

si autre précisez

SECTION III DYNAMIQUE PAYSAGERE ET ACTEURS

S3Q1: quelles sont les difficultés que vous rencontrez dans votre domaine?

- maque des terres
- sols non fertiles
- accaparement des terres
- manque de routes
- autres

si autre précisez**S3Q2: connaissez vous les problemes fonciers dans votre localite?**

- tres frequament
- frequament
- abscent

S3Q3: si frequament, a quoi cela est dû?

- non respect des limites
- accaparement des terres
- conflits de succession
- diminution des terres arables
- augmentation de la population
- destruction des cultures par le betail

S3Q4: que faites-vous face a cela

- plainte chez le chef
- plainte chez l'autorite administrative
- Rien
- securisation des parcelles
- autre

si autre precisez

S3Q5: Avez-vous déjà perdu vos parcelles labourées suite aux pluies

- Oui
- Non

si oui combien de fois?

- Moins d'une fois/ans
- 1fois/ans
- 2fois / ans
- Plus de 2 fois/ ans

S3Q6: Qu'avez-vous faire pour limiter ces pertes?

- Abandonner ma parcelle
- Convertir d'activité
- Technique locale

preciser la technique

S3Q7: Trouvez-vous vos mesures efficaces

- Oui
- Non

si non Comment pensez-vous les améliorées

S3Q8: Avez-vous constaté un changement dans votre environnement depuis votre installation ?

- Oui
- Non

si oui lequel?

- Diminution de la végétation
- Progression du bâtiment
- Disparition des animaux
- Inondations
- Mouvements de masse
- Autres

si autre précisez

S3Q9: Que pensez-vous être à l'origine ?

- augmentation de la population
- pluviosite
- pression sur l'espace
- excès d'activités agropastorale
- autre

si autre précisez

S3Q10: Estes vous menacer par ce phénomène ?

- oui
- non

si oui comment

S3Q11: Quelle est la récurrence de ces menaces

- En saison de pluies
- C'est imprévisible

Si saison de pluie précisez le mois

S3Q12: Que faites-vous pour limiter ces menaces

- Rien
- C'est le travail de l'état
- Autre

si autres précisez

S3Q13: Qu'avez-vous déjà perdu lors de la production d'un évènement

- mes cultures
- ma maison
- mon troupeau
- autres

si autres precisez

S3Q14: Que font les pouvoirs publics face à ces problèmes

- Rien
- Aménagement de l'espace

préciser d'Aménagement

Ces aménagements vous semblent appropriés

- oui
- non

si oui pourquoi?

- parceque le probleme a ete résolut completement
- le probleme a ete résolut partiellement

si non pourquoi?

- le probleme c'est aggravé depuis l'intervention des pouvoirs publics
- Rien a changer

S3Q15: selon vous qu'est ce qui manque aux pouvoirs publics pour etre plus efficace

- consulter la population avant d'intervenir
- Rien a signaler
- autre

si autre presicez

S3Q16: selon votre localites est t-elle exposees aux risques cites si-haut?

- tres exposee
- pas exposee
- plus ou moins exposee

S3Q17: integrez-vous la susceptibilites aux risques dans vos activites?

- tres souvent
- pas vraiment
- on n'y peut rien

lieu enquete

latitude (x.y °)

longitude (x.y °)

altitude (m)

précision (m)

**image utile**

Cliquez ici pour télécharger un fichier. (< 5MB)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX-TRAVAIL-PATRIE

MINISTERE DES FORETS ET DE
LA FAUNE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DE LA FAUNE ET DES
AIRES PROTEGEES

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE-WORK-FATHERLAND

MINISTRY OF FORESTRY AND
WILDLIFE

SECRETARIAT GENERAL

DEPARTMENT OF WILDLIFE AND
PROTECTED AREAS

Avis au public

00 25

N°

AP/MINFOF/SG/DFAP du 1 MARS 2009

Portant déclaration d'une partie des forêts des Monts Bamoutos Réserve Ecologique Intégrale

Conformément aux dispositions des articles 5 et 6 du décret No 95/466/PM du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de la faune,

Le Ministre des Forêts et de la Faune porte à la connaissance du public qu'une partie des forêts des Monts Bamoutos, d'une superficie de 21 350 hectares sera transformée en Réserve Ecologique intégrale. La zone ainsi retenue est circonscrite comme suit :

Le point A (UTM 032 N- 625 129 m ; 616 823 m), dit de base est situé à la confluence de deux cours d'eau non dénommés dans le quartier Bameleu au village Bangang,

Au Sud :

Du point A, suivre la droite AB = 4,41 km de gisement 270° pour atteindre le point B, (620 720 ; 616 830) ;

Du point B, suivre la droite BC = 2,93 km de gisement 282° pour atteindre le point C (617 850 ; 617 455) ;

Du point C, suivre la droite CD = 2,57 km de gisement 328,5° pour atteindre le point D (616 500 ; 619 647).

A l'Ouest :

Du point D, suivre la droite DE = 7 km de gisement 341° pour atteindre le point E (614 252 ; 626 283) ;

Du point E, suivre la droite EF = 6,12 km de gisement 252° pour atteindre le point F (608 432 ; 624 379) ;

Du point F, suivre la droite FG = 1,89 km de gisement 314,5° pour atteindre le point G (607 080 ; 625 703) ;

Du point **G**, suivre la droite **GH** = 4,93 km de gisement 55,5° pour atteindre le point **H** (611 145 ; 628 485) ;

Du point **H**, suivre la droite **HI** = 3,24 km de gisement 35° pour atteindre le point **I** (612 989 ; 631 144).

Au Nord :

Du point **I**, suivre la droite **IJ** = 5,67 km de gisement 72° pour atteindre le point **J** (618 397 ; 632 842) ;

Du point **J**, suivre la droite **JK** = 3,35 km de gisement 120° pour atteindre le point **K** (621 303 ; 631 165) ;

Du point **K**, suivre la droite **KL** = 1,62 km de gisement 71° pour atteindre le point **L** (622 832 ; 631 701) ;

Du point **L**, suivre la droite **LM** = 0,93 km de gisement 354° pour atteindre le point **M** (622 732 ; 632 618) ;

Du point **M**, suivre en aval le cours d'eau Lassegue sur une distance de 3,22 km pour atteindre le point **N** (625 425 ; 634 036), situé à sa confluence avec un affluent non dénommé ;

Du point **N**, suivre la droite **NO** = 1,64 km de gisement 117,5° pour atteindre le point **O** (626 889 ; 633 276) ;

Du point **O**, suivre la droite **OP** = 2,58 km de gisement 177° pour atteindre le point **P** (627 016 ; 630 695) ;

Du point **P**, suivre le cours d'eau Mogono sur une distance de 3,84 km pour atteindre le point **Q** (630 586 ; 630 578), situé à sa confluence avec un affluent non dénommé ;

Du point **Q**, suivre la droite **QR** = 2,17 km de gisement 133,5° pour atteindre le point **R** (632 163 ; 629 086) ;

A l'Est :

Du point **R**, suivre en amont un cours d'eau non dénommé et son effluent sur une distance totale de 3,86 km pour atteindre le point **S** (628 912 ; 628 248), situé à sa confluence avec un affluent non dénommé ;

Du point **S**, suivre la droite **ST** = 1,20 km de gisement 186,5° pour atteindre le point **T** (628 772 ; 627 058) ;

Du point **T**, suivre la droite **TU** = 1,77 km de gisement 155° pour atteindre le point **U** (629 516 ; 625 455) ;

Du point **U**, suivre la droite **UV** = 1,43 km de gisement 205° pour atteindre le point **V** (628 906 ; 624 153), situé à la confluence de la rivière Tsé Deng avec un affluent non dénommé ;

Du point **V**, suivre en amont Tsé Deng sur une distance de 3,08 km pour atteindre le point **W** (628 906 ; 624 153), situé à sa confluence avec un affluent non dénommé ;

Du point **W**, suivre la droite **WX** = 2,60 km de gisement 132° pour atteindre le point **X** (628 247 ; 622 421) ;

Du point **X**, suivre la droite **XY** = 1,28 km de gisement 168° pour atteindre le point **Y** (628 504 ; 621 169) ;

Du point **Y**, suivre en amont un affluent non dénommé de la rivière Tsé Deng sur une distance de 2,06 km pour atteindre le point **Z** (626 738 ; 620 935), situé à sa confluence avec un cours d'eau non dénommé ;

Du point **Z**, suivre la droite $ZA_1 = 0,85$ km de gisement 264° pour atteindre le point **A₁** (625 889 ; 620 846), situé à la confluence de deux cours d'eau non dénommés ;

Du point **A₁**, suivre en amont ce cours d'eau principal sur une distance de 2,27 km pour atteindre le point **B₁** (625 544 ; 622 315), situé à sa confluence avec un affluent non dénommé ;

Du point **B₁**, suivre la droite $B_1C_1 = 2,92$ km de gisement 198° pour atteindre le point **C₁** (623 627 ; 619 544), situé à la confluence de deux cours d'eau non dénommés ;

Du point **C₁**, suivre ce cours d'eau principal sur une distance de 3,22 km pour rejoindre le point **A**, dit de base.

La forêt ainsi circonscrite couvre une superficie de 21 350 hectares comme déjà dit.


Les populations de la zone décrite sont informées qu'elles disposent d'un délai de 30 (trente) jours pour compter de la date d'affichage ou de diffusion du présent avis au public pour déposer leurs réclamations éventuelles auprès des chefs des circonscriptions administratives (préfectures, sous-préfectures, districts) mairies, chefferies traditionnelles concernées, ou auprès des services locaux du Ministère des Forêts et de la Faune. Passé ce délai, aucune réclamation ou opposition ne sera plus recevable.

Le présent avis au public sera publié au journal officiel puis affiché partout où besoin sera.



1 MARS 2009

NGOLLE NGOLLE Elvis

	Annexe 2 PRG-LAB-19	Révision D
		Page 1/1
	RAPPORT D'ANALYSES SOLS - SORTIE LASPEE	Juillet 2014

INFORMATION CLIENT		CADRE ADMINISTRATIF	
Nom du Client	MOFFO KAMLONG	Rapport N°S2-1/2022	
E-mail	Japhetmoffo5@gmail.com	iradlaspee5@gmail.com	
Téléphone	671 511 805	694 607 462	
Date de réception	24/02/2022	Date de remise rapport	24/02/2022
Date de début d'analyse	24/02/2022		

INFORMATION ECHANTILLON							
Nom Echantillon	Normes appliquées	Dates d'exécution	A	B			
Profondeur (cm)							
N° Laboratoire			S5	S6			

RESULTATS DES ANALYSES DE LA PORTEE D'ACCREDITATION ISO 17025							
Refus (2mm) (g)	NF ISO 11464						
Humidité %	NF ISO 11465						
ACIDITE/ALCALINITE							
pH(H ₂ O) - 1: 5	NF ISO 10390	24/02/2022	5.31	5.26			
2 ^{ème} lecture		24/02/2022	5.29	5.28			
3 ^{ème} lecture		24/02/2022	5.27	5.28			

VERIFICATION

VALIDATION

CHEF
LASPEE - IRAD

Japhet

Moffo Mervou Ivette Clarisse

UNIVERSITE DE YAOUNDE I
UNIVERSITY OF YAOUNDE I



FACULTE DES ARTS, LETTRES
ET SCIENCES HUMAINES

FACULTY OF ART, LETTERS
AND SOCIAL SCIENCES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE
B.P 755 Yaoundé
Tél. 22 22 24 05

DEPARTMENT OF GEOGRAPHY
P.O 755 Yaoundé
Tel. 22 22 24 05

ATTESTATION DE RECHERCHE

Je soussigné Pr TCHAWA Paul,

Chef du département de Géographie, atteste que

Monsieur MOFFO KAMLONG JAPHET

Matricule : 161718

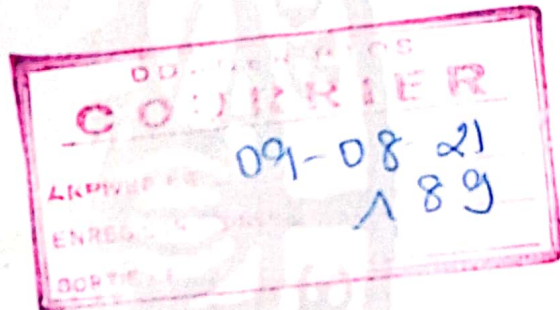
Est inscrit(e) au cycle de : **Master Académique**
Spécialité : Dynamique de l'Environnement et Risques

Au cours de l'année académique 2020/2021

Et prépare une thèse sur le sujet intitulé : « **Dynamique des monts Bamboutos : entre pression foncière et ajustement des versants** ».

A cet égard, je prie toutes personnes ressources et tous les organismes sollicités de lui réserver un bon accueil et de lui apporter toute l'aide nécessaire à la réussite de cette recherche dont la contribution à l'appui au développement ne fait pas de doute.

Fait à Yaoundé le.....12.9.JUL.2021.....



LE CHEF DE DEPARTEMENT

Paul Tchawa
Professeur des Universités

Mbouda, 09 Aout 2021

MOFFO KAMLONG JAPHET

Email : Japhetmofffo5@gmail.com

Tel : 671-511-805

À

**MONSIEUR LEPREFET DU
DEPARTEMENT DES BAMBOUTOS**

Objet : Demande d'une autorisation de recherche au sein du département des BAMBOUTOS

Monsieur, J'ai l'honneur de venir auprès de votre haute bienveillance, solliciter une autorisation de recherche au sein du département dont vous avez la charge.

En effet, de nationalité camerounaise, je suis étudiant à l'Université de Yaoundé I en cycle MASTER. A cet effet, nous préparons une étude de terrain dans le cadre de la rédaction d'un Mémoire portant sur : « Dynamique des monts Bamhoutos : entre pression foncière et ajustement des versants ». Pour cela, nous sollicitons une autorisation de recherche dans le but d'être plus crédible auprès des structures publiques (MINADER, MINDCAF, MINEPDED, CENTRES DE SANTE); privées (AGRO-INDUSTRIES); les autorités traditionnelles et les ménages qui seront abordées tout au long des activités liées à cette recherche. C'est ce qui m'amène à déposer cette demande au sein de l'institution dont vous avez la charge.

Nos activités se dérouleront du 09-08-2021, au 09-09-2021 dans les arrondissements de Mbouda, Babadjou et Batcham.

Je joins à cette demande les pièces suivantes :

- Une photocopie de mon attestation de recherche
- Une photocopie de ma CNI

Dans l'espoir d'avoir une suite favorable à ma demande, veuillez agréer Monsieur le Préfet, l'expression de mon plus profond respect.

MOFFO KAMLONG JAPHET

*SK pour
ladite
de recherche*

Le 1^{er} Adjoint Prefectoral



DJAH Hermann-Landry
Administrateur Civil