



LE SURPEUPELEMENT EN QUESTION

Organisation spatiale et écologie des migrations au Rwanda

Luc CAMBREZY

Éditions de l'ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

Luc CAMBREZY

LE SURPEUPLEMENT EN QUESTION

organisation spatiale et écologie des migrations au Rwanda

Éditions de l'ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

Collection **TRAVAUX** et **DOCUMENTS** n° 182

PARIS 1984

Cette étude a fait l'objet d'une thèse au Doctorat de 3ème cycle,
préparée sous la direction de Gilles Sautter et soutenue en 1981
à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part,
« que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées
« à une utilisation collective» et, d'autre part, que les analystes et les courtes citations dans un but
« d'exemple et d'illustration, «toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le
« consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayant cause, est illicite» (alinéa 1er de l'article 40).

« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une
« contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal».

La chance m'a permis, en 1953, de parcourir l'ouest du Rwanda et du Burundi, alors confondus dans une même entité coloniale. C'était le début d'une période de disette, liée à l'effacement, comme il arrive dans ces pays, de l'une des deux saisons des pluies mises à profit par les cycles agricoles. Partout, dans les vallons humides, étaient hâtivement mises en place, pour parer à la menace, des cultures de patates douces, destinées à fournir dans un temps assez court des récoltes de secours. Beaucoup plus tard, au début des années 1970, j'ai gardé la mémoire visuelle des bas-fonds intégralement mis en valeur aux environs de Butare : de superbes vues plongeantes révélant le dessin complexe et ordonné des planches parallèles en arêtes de poisson permettant la culture hors d'eau des "marais" linéaires circulant entre les collines. Au cours du même voyage, à la limite de la région orientale du Rwanda, au pied des collines du paysannat de Masaka, toute une frange de cultures spontanées soulignait la zone de battement des eaux à la limite d'un "grand marais", véritable lac de barrage tectonique, comme il en existe une série dans la même région. Visions hétérogènes, dans l'espace comme dans le temps, du phénomène marais. D'autres ont suivi depuis. Mais la curiosité, accrochée, est restée. Ce livre m'aide à y voir plus clair.

Entre plusieurs possibilités également attrayantes, certaines liées à l'idée d'une systématique des paysages, Luc Cambrezy s'est laissé tenter par les marais, grands et petits mais les petits plus que les grands, comme objectif d'une recherche axée sur la dynamique agraire d'un pays très peuplé. Mais le projet a été contrarié, dans sa réalisation, par les conditions de travail difficiles qui furent les siennes durant ces années au Rwanda (et dont il a l'élégance de ne pas se plaindre). Même en se limitant aux marais petits et moyens, et à un échantillonnage restreint des conditions de leur mise en culture, il aurait fallu une totale liberté de mouvements. Autrement dit, ces fameux moyens matériels, dont n'importe quelle mission d'expertise internationale dispose en abondance, mais que les chercheurs universitaires n'obtiennent, en règle générale, que par une faveur rare. Très vite aussi, il est juste de le reconnaître, les marais sont apparus comme exigeant, au niveau d'une étude comparative, des moyens de télédétection que le chercheur n'avait pas, ainsi qu'un éventail de connaissances et de techniques débordant largement la panoplie d'un géographe isolé. C'est toute une équipe qu'il eût fallu, dans l'esprit d'une écologie humaine dont les points de vue et les méthodes commencent seulement aujourd'hui à être au point.

Ces contraintes ont réorienté le travail de Luc Cambrezy dans une voie toute à fait différente, où les marais rwandais ne sont plus l'objet même de la recherche, mais entrent plutôt comme révélateurs, dans une interrogation qui s'adresse à la dynamique démographique et spatiale de la population rurale du pays. Au lieu de remonter les échelles géographiques depuis l'ultra-local d'un bas-fond cultivé ou laissé en friches, la question posée est d'abord celle de l'accroissement de la population, et de la façon dont cet accroissement se répartit sur l'étendue du Rwanda. Les grands milieux naturels entrent dans le raisonnement tout de suite en aval. Les marais n'apparaissent plus que comme un cas particulier, de premier intérêt il est vrai, au sein des systèmes naturels dans un premier temps, et plus loin par rapport au mouvement de migration et de conquête du sol encore disponible. Je simplifie, mais tel est bien le sens général selon lequel les questions et les réponses se succèdent. Le paradoxe - qui n'en est pas un - est qu'une telle recherche, menée dans une certaine adversité, en exigeant du chercheur un véritable renversement de l'ordre de ses intérêts et en le poussant dans ses retranchements, nous vaut en fin de compte un travail d'un intérêt inhabituel.

Ce n'est pas le moindre mérite de l'ouvrage que d'avoir saisi l'occasion de ce que les démographes, à la suite de Jean Hurault, ont pris l'habitude d'appeler une "enquête renouvelée". Pas exactement une enquête, dans son cas, mais une cartographie répétée. Exploité par Pierre Gourou, le recensement colonial de 1948 avait été "spatialisé" par ses soins en une très remarquable carte de la densité de population au "Ruanda-Urundi", et les traits de répartition révélés par cette carte mis en corrélation avec tous les facteurs susceptibles de contribuer à l'explication. De là à répéter l'opération, en profitant d'un nouveau recensement de qualité au Rwanda, à juste trente années d'intervalle, il n'y avait qu'un pas. Encore fallait-il y penser, mettre au point un carroyage en unités de 14 km² de superficie, et convertir selon ce même carroyage, de façon à permettre les comparaisons chiffrées, la carte de Gourou.

L'analyse comparée des deux cartes donne déjà quelques résultats étonnants. Soit une population nationale multipliée par 2,53 en trente ans, et une densité générale passée de 89 à 248 (259 sur de nouvelles bases de superficie). Ont été comptés séparément les carrés dont la population s'est accrue plus vite, et ceux où elle a crû plus lentement que la moyenne du taux d'accroissement annuel (3,16 %). L'excédent dans un cas, par rapport à ce qu'aurait donné un accroissement moyen, le déficit dans l'autre, permettent d'évaluer entre 800 et 820 000 l'effectif des agriculteurs déplacés dans l'espace rwandais entre les deux dates, familles comprises. Les "paysannats" officiels auraient mis en mouvement 300 000 personnes environ, le reste incombe à la migration spontanée. Autre résultat remarquable : la densité de départ (1948) de l'ensemble des carrés donneurs s'élevait à 139,2 habitants au Km², celle des carrés receveurs à 71,6. Mais à l'arrivée (1978), les valeurs se sont égalisées : 262,4 et 256,7 habitants au Km² (sur les nouvelles bases de superficie).

Les choses se compliquent singulièrement quand l'auteur passe de cette approche cartographique encore simple à la confrontation dans l'espace des faits naturels et des faits de peuplement. Le milieu naturel a été préalablement codé et régionalisé à l'aide d'un petit nombre de variables numérisables sur l'ensemble du pays avec les documents existants : densité du réseau hydrographique permanent, importance des dénivelées, position du climat sur une échelle linéaire tirée de la classification de Köppen. Partant de là, 17 combinaisons spatialisées, ou systèmes naturels régionalisés, ont été mis en évidence. Leur variété a pu ensuite être ramenée à quatre grandes catégories : systèmes tabulaires, de collines, montagneux et de transition. C'est sur ces bases qu'a été organisée la mise en relation systématique des milieux naturels et de la dynamique peuplante. Aux différentes étapes d'une procédure très méthodique mais complexe, ce qui ressort, c'est la signification réelle qu'ont au regard du peuplement et de sa dynamique les ensembles naturels spatialisés. Leur densité moyenne s'échelonne de 100 à 429 en 1978. Mais la situation de détail apparaît des plus complexes. Dans 15 des 17 systèmes, carrés ou plages émigratoires (déficitaires) sont intriquées avec des surfaces immigratoires (excédentaires). D'autre part et surtout, à l'intérieur des différentes unités spatio-naturelles, la correspondance est loin d'être nette entre les densités les plus faibles et la tendance à la déperdition de population, ou inversement. Pour 1978, les densités sont devenues pratiquement indépendantes du sens postulé du mouvement dans l'espace. Ce qui achève de mettre en pièces l'idée que les gens émigreraient systématiquement d'espaces "surpeuplés" vers des espaces encore pourvus de terres disponibles. Il ne peut y avoir là qu'une partie de l'explication. La possibilité reste entière d'une émigration pour une part dirigée depuis des espaces naturels médiocres, saturés pour un niveau de densité assez bas, vers des espaces mieux doués, et capables de ce fait, malgré des densités très supérieures, de

faire place à de nouveaux habitants. Une autre approche du problème croise la première. Au lieu d'inscrire les espaces migratoires à l'intérieur des cadres naturels, elle dégage directement sur la carte, de la confrontation des densités de 1948, des densités de 1978 et de l'accroissement annuel entre les deux dates. Les résultats sont en gros du même ordre : les gains migratoires se réduisent quand on va du plus peuplé au moins peuplé (en 1948 comme en 1978). Tels sont les faits, dont certains sont en net désaccord avec l'idée qu'on pouvait s'en faire.

Inutile d'entrer dans les détails d'une procédure que le lecteur trouvera clairement exposée dans le texte. Réduite à l'essentiel, la démarche consiste à agréger sur l'espace cartographique les faits essentiels, puis à les désagréger comme disent les économistes, pour passer à d'autres combinaisons. A chaque étape, des distributions de faits ou d'agrégats différents sont confrontées, à la même échelle et dans le même carroyage. A deux, cela ne pose pas de problème. A trois, la méthode dite des superpositions colorées, inspirée des "compositions colorées" de la télédétection orbitale, résoud élégamment la difficulté et montre sa grande efficacité. Les ensembles naturels, par exemple, se dégagent parfaitement et sont cernés sans trop d'arbitraire à partir des associations de couleurs en taches. Autre méthode mise à profit, et dont la mise au point revient également à J. Bertin et à son Laboratoire : la mise en ordre matricielle des données. Mais s'il convient de souligner au passage le bénéfice tiré de ces techniques, ce sont les interprétations proposées par Luc Cambrezy qui méritent le plus d'attention.

Quelques idées ou conclusions majeures valent d'être soulignées. La première est qu'il faut écarter les tentations d'une logique du nombre, au bénéfice de ce que le chercheur appelle une logique de l'espace. Logique du nombre : celle d'une égalisation progressive de la charge de l'espace par remplissage en quelque sorte mécanique des vides. Logique de l'espace : l'évacuation en tache d'huile des excédents, l'expansion en auréoles des noyaux peuplés, la plus courte distance géographique et sociale d'installation recherchée par le migrant et non la plus forte disponibilité de terres. La deuxième idée est qu'en remontant le processus à rebours du temps on tombe sur quatre noyaux de peuplement originels, couplés par paires, l'une au nord, l'autre au sud, de part et d'autre de la dorsale Congo-Nil, à des altitudes similaires. Les deux hypothèses formulées à ce propos méritent toute l'attention, et d'ailleurs ne s'excluent nullement. L'une, en clair, suppose une certaine combinaison écologique, réalisée dans cette situation géographique, et qui aurait eu des vertus peuplantes ; l'autre, en filigrane, s'interroge sur l'éventualité, dans ces lieux, de points d'ancrage d'organisations politiques pré-tutsi. La troisième idée est connotée par le terme transgression. Une certaine combinaison de ressources, sur une étendue limitée, est à l'origine d'un point fort du peuplement, elle fait naître une dynamique démographique et d'organisation. Vient le moment où le système se détache de son support physique pour se propager à des secteurs moins doués ou doués différemment. C'est ce qui se passerait au Rwanda sur les franges orientales des hautes terres très peuplées. La quatrième et dernière idée est celle d'une dynamique peuplante et transformante, faisant communiquer les échelles. C'est ici qu'on retrouve les marais. Des marais que le texte ne sacrifie en aucune façon, puisque le point des connaissances sur eux a été fait dès la première partie, et que la seconde les a situés dans les systèmes naturels. A présent, c'est leur "conquête" qui est en jeu comme "effet de la densification rurale". Leur mise en culture apparaît ainsi comme la réponse ultime "d'un système agraire qui utilise désormais l'intégralité des facettes écologiques". Mais en même temps, par les aménagements dont ils font l'objet, par les cultures de vente qu'y développe la puissance publique, ces marais sont le maillon d'une communication qui s'intensifie entre les cultivateurs rwandais, moins enfermés que jadis dans leurs terroirs, et la très petite échelle du marché.

AVANT - PROPOS

La recherche dont les résultats sont présentés ici s'est déroulée dans le cadre du Laboratoire de Sociologie et Géographie africaine du CNRS, qui a autorisé et financé une mission d'une année au RWANDA, de novembre 1978 à novembre 1979. Mon intégration à l'ORSTOM en 1981 m'a permis d'achever ce travail dans de bonnes conditions en bénéficiant notamment des concours de MM. DANDOY et LORTIC du Service de Télédétection de BONDY, de celui enfin de M. COMBROUX et Mme ROUSSILH de ce même Office.

Cette recherche n'aurait évidemment pu se dérouler sans l'accord des autorités rwandaises. Qu'elles trouvent, en la personne de M. RUGAMBA, Directeur de l'Institut National de la Recherche Scientifique, l'expression de ma reconnaissance.

Pour l'aide ou le soutien qu'ils nous ont réservés, je ne saurais oublier M. RUNYINYA, botaniste dans ce même institut, M. RUTAZIGWA, statisticien de la Préfecture de Butare, M. OLIVIER de l'AIDR, les missionnaires de Gihindamuyaga et Jean-Paul JYAMUREMYE, interprète, enquêteur et voyageur infatigable.

Que les Volontaires du Progrès, M. et Mme BARNAUD et Jean-Pierre SORG, tous confrontés à la pratique même du développement rural, trouvent ici l'expression de ma très sincère reconnaissance pour la chaleur de leur accueil, la richesse et la profondeur de nos échanges.

Cette recherche, enfin, n'aurait pu aboutir sans le soutien constant du Laboratoire de Graphique dirigé par J. BERTIN qui a su se passionner pour mon travail cartographique, l'orienter et encourager les longs mois passés devant la table à dessin. C'est grâce aux conseils pratiques et la maîtrise technique de Marie-Claude LORTIC et Alexandra LACLAU que ce travail a pu prendre forme.

Pendant près de quatre années, j'ai bénéficié de l'appui matériel et scientifique du Laboratoire de Sociologie et de Géographie africaine du CNRS, plus particulièrement du groupe de géographie africaine, animé par M. Jean-Pierre RAISON. Je ne pourrais évidemment oublier l'amicale complicité de Chantal BLANC-PAMARD et le dévouement non moins chaleureux de Micheline RAPILLARD.

Le texte présenté ici reprend, après remaniement du plan, une thèse de doctorat de III^{ème} cycle en Géographie : *"Effets géographiques de la densification rurale au Rwanda : migration de contiguïté et conquête des marais"*.

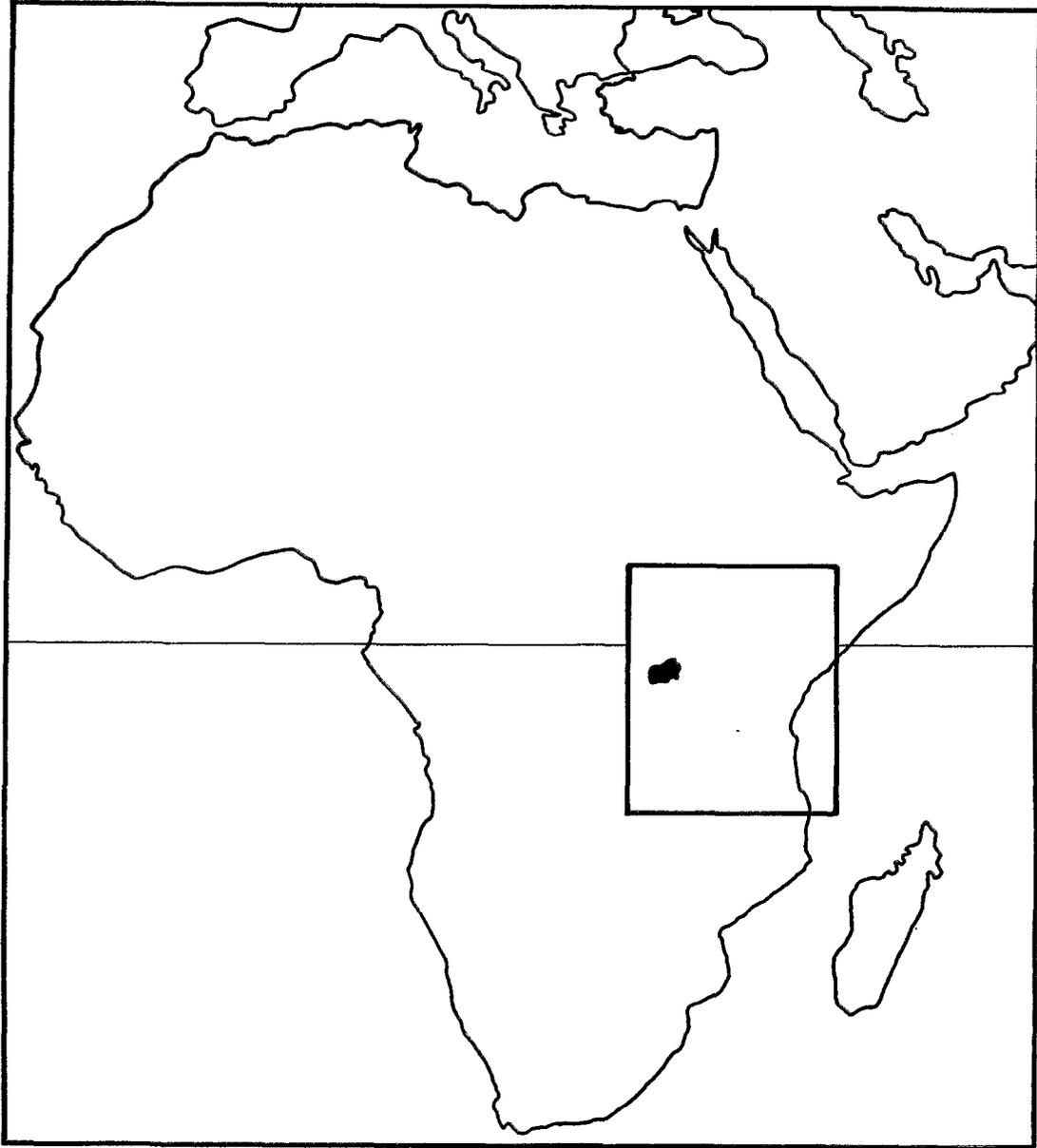
Le but initial de cette recherche était de dresser un inventaire et une typologie des marais et vallées marécageuses au Rwanda, de mettre en évidence leur colonisation agricole récente sous l'impact de la pression démographique et foncière.

Entre la diversité des situations locales et l'étonnante extension des marais sur l'ensemble du pays, il y a d'autant plus de raisons de se perdre que l'on utilise, par mode, ou parce que le marais est "écologique", des méthodes d'autres disciplines, mais des méthodes qui supportent mal ces nécessaires changements d'échelles. C'est finalement avec l'arsenal méthodologique propre à la géographie que l'on a pu retrouver le "passage" qui mène du Rwanda au marais ; mais au bout du chemin il apparaît, et cela n'échappera pas au lecteur, que ce qui était objet de recherche en soi est devenu prétexte à une géographie du Rwanda ou plutôt à une redécouverte du Rwanda à travers le prisme des densités de population et des mouvements migratoires qu'elles génèrent.

Ce texte, dans sa forme actuelle, permet donc deux niveaux de lecture, qui justifient la refonte totale du plan initial. Le premier niveau (Première partie) est d'ordre méthodologique ; il explique et justifie la progression de l'objet de recherche, de sa définition initiale jusqu'à sa solution par des méthodes appropriées (principalement cartographiques). C'est, par là même, une sorte de "livre de recettes" permettant que s'exerce le raisonnement géographique avec, au départ, une information partielle ou inexistante (chapitres I et II) et, à l'arrivée, une nouvelle matrice construite et ordonnée (chapitre III).

Dans la seconde partie, les multiples combinaisons des faits de population et des systèmes naturels résultent moins d'un indéfectible attachement à une approche qui reste le fondement de la discipline ("*l'homme et son milieu*") que d'une interrogation sur ce qu'il est convenu d'appeler l'écologie des migrations. C'est le deuxième niveau de lecture de ce texte (troisième partie). Il met en avant un des points forts de la discipline parce que "*le nombre des hommes au kilomètre carré est l'intégration de nombreux facteurs physiques (climat, salubrité, végétation, fertilité, isolement, facilité des relations) et humains (civilisation, démographie, histoire) dont l'action totale aboutit aux paysages*" (GOUROU, p. 75, 1971) ; et j'ajouterai que l'on comprend d'autant mieux cette intégration qu'on saisit l'évolution des densités de population, dans l'espace et dans le temps.

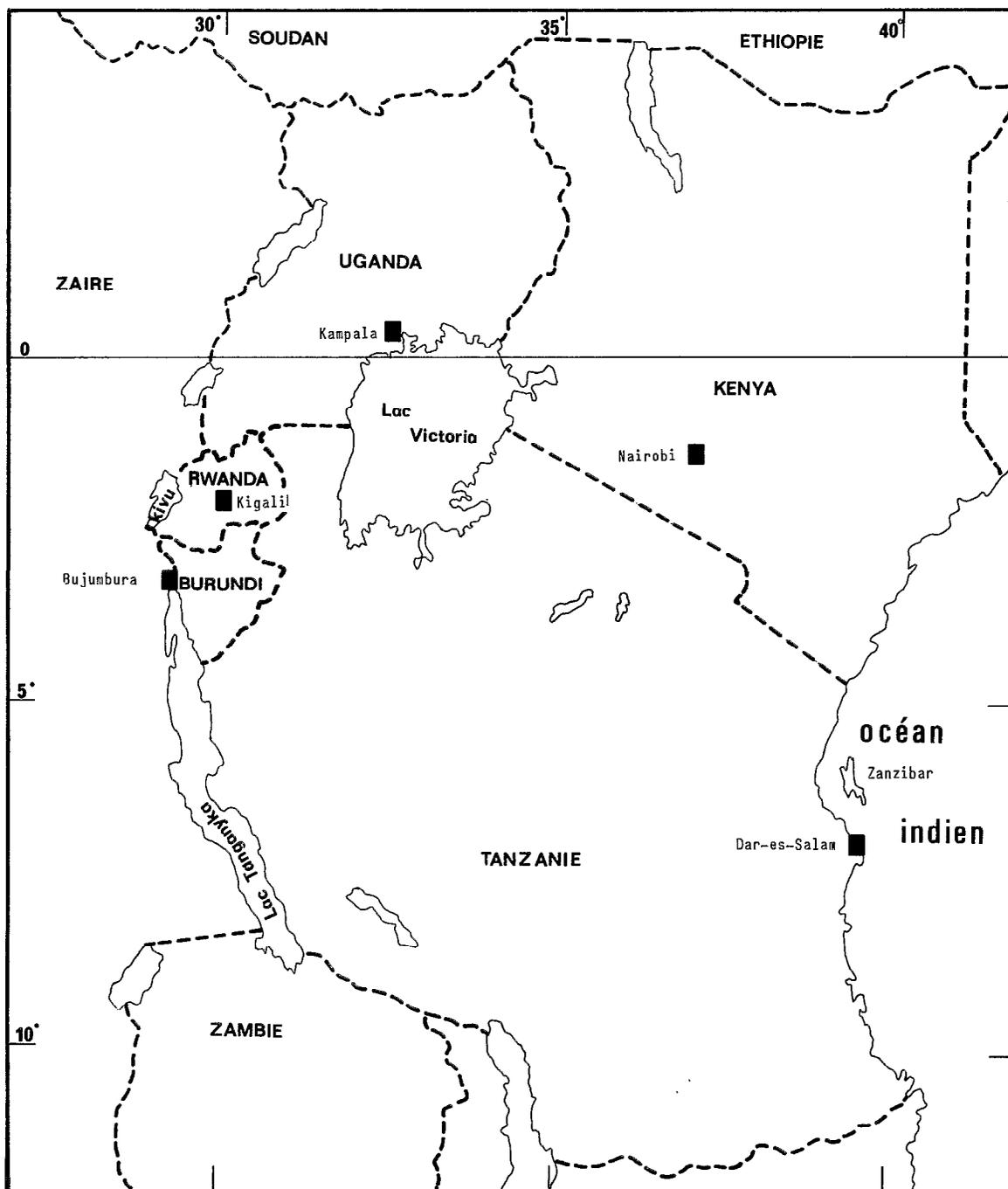
Quant à l'étude plus spécifiquement consacrée aux marais, ses résultats apparaissent au fil du texte comme justification de la recherche mais aussi comme la démonstration d'une situation locale inscrite dans un complexe régional ; simplement parce que la colonisation agricole d'un marais ne dépend pas seulement des contingences locales immédiates, mais aussi d'une logique migratoire collective qu'on saisit à l'échelle régionale, voire nationale. C'est, derrière elle, la nature du rapport à la Terre qu'on envisage, avec au bout, l'émergence d'un déterminant aux faits géographiques, l'Histoire ; mais une Histoire qu'il reste à remettre en question.



INTRODUCTION

Le Rwanda, l'un des plus petits états, au coeur du Continent africain, accumule les caractères originaux. Avec près de cinq millions d'habitants et une densité de population de l'ordre de 260 habitants par kilomètre carré, le Rwanda, avec le Burundi et une partie de l'Ouganda, fait partie de ces flots de très forte concentration humaine au coeur d'une Afrique sous-peuplée.

Original aussi par la diversité des conditions écologiques ; à la transition entre l'immensité forestière du Zaïre et la monotonie des savanes du Kenya ou de Tanzanie, le Rwanda est aussi un pays de collines et de montagnes que dominant, au Nord, la chaîne volcanique des Virunga. Les habitants, selon leur nombre, selon la topographie, l'altitude et les précipitations façonnent cette diversité en une infinité de combinaisons paysagiques soigneusement cultivées. C'est aussi l'absence de village, mais des maisons partout, toujours dissimulées sous une dense bananeraie ; chacun chez soi, les parcelles ne sont jamais très loin, mais dans cette campagne parfois totalement aménagée, l'étranger s'égare ; les nouvelles y circulent plus vite que l'automobile ...



Originalité encore d'une forte homogénéité ethnique et linguistique : les Bahutu composent plus des neuf dixièmes de la population : Batutsi et Batwa font le reste, mais la langue (kinyarwanda) est commune. Si le français demeure langue administrative, la connaissance du swahili, fréquente dans les villes, montre bien que les relations se font plus avec l'Est Africain qu'avec le Zaïre ; le commerce est d'ailleurs l'affaire des Pakistanais ou des Arabes originaires de la côte swahili et des émirats. Mais ces derniers sont d'implantation récente ; loin des côtes (1200 km de Mombasa), le Rwanda est resté à l'écart du commerce d'esclaves. Ce serait, avec des conditions écologiques favorables à une relative salubrité, l'une des explications de cette forte densité de population.

Les statistiques internationales expriment la pauvreté par la faiblesse du revenu par habitant. Des ressources exportables rares, des hommes nombreux, de là à parler de surpeuplement, il n'y a qu'un pas ; et ce d'autant plus qu'on constate effectivement une très forte pression sur le sol. C'est dans ce contexte que se situe cette recherche sur la mise en valeur agricole des marais.

Traditionnellement vides, peu ou pas utilisés, ces marais apparaissent comme une sorte de "no man's land" entre des facettes intensément exploitées. Cependant, ces vides se comblent peu à peu et aux prélèvements ponctuels et sporadiques qu'y effectuent les paysanneries proches se substitue, notamment depuis l'Indépendance, une agriculture, paysanne mais saisonnière, ou planifiée, mais permanente et commerciale.

La colonisation agricole des marais est de plus en plus perçue comme la réponse aux transformations nécessaires de l'économie rurale sous l'impact d'une forte croissance démographique ; le but de cette étude était de dresser un état de la question en privilégiant deux aspects. Le premier relève de l'inventaire et de la typologie des marais : s'il existe des marais à peu près partout au Rwanda, tous ne se prêtent pas à la culture telle qu'elle est traditionnellement pratiquée. Et si la mise en valeur des marais peut résoudre les problèmes liés à la pression foncière, il importe de connaître la dynamique de leur évolution. La

compréhension de la g n se et de la dynamique des marais passait par cette typologie.

Le deuxième aspect s'interroge sur la mise en valeur agricole des marais. Dans quelle mesure peut-on la lier à la pression démographique et comment mesurer cette dernière ? Où y-a-t-il pression et quand y-a-t-t-il surpeuplement ? Ne faut-il pas refuser, a priori, l'existence d'une relation systématique entre la répartition inégale des densités de population et l'inégale pression démographique ?

Cette première partie fait le point des connaissances collectées ou acquises ; elle en montre les caractères fragmentaires ou contradictoires ; elle oriente la recherche vers les méthodes spécifiquement géographiques qui sont celles de l'analyse régionale.

PREMIERE PARTIE

**DU LOCAL AU GLOBAL :
LE LIEU EN QUESTION ET L'ANALYSE RÉGIONALE.**

CHAPITRE I - LE RWANDA EST-IL SURPEUPLÉ ?

Plus souvent que les Rwandais eux-mêmes, certains voient dans les fortes densités de population les signes d'un surpeuplement qui serait à l'origine de la pauvreté ou du moins de la difficulté du "décollage" du pays (alors qu'il n'est pas rare d'invoquer le sous-peuplement de nombreuses régions d'Afrique comme frein ou facteur limitant au développement) ; c'est-à-dire que nous touchons là une question très controversée ; cela tient, pour partie, à l'ambiguïté du concept de surpopulation supposant un seuil qui peut être aussi bien le moment où la durée de la jachère se raccourcit (sans restitution de la fertilité par fumure ou engrais vert) ; que celui où toute surface utilisable est exploitée, que celui enfin où la distorsion entre la densité de population et le système de production agricole est telle que la migration devient nécessité. Enfin, ce concept de surpeuplement implique une vision statique d'un système agraire bloqué dans ses traditions sans possibilité de transformation ; il suppose également que les potentialités agricoles constituent une donnée stable, permanente, ou risquant la dégradation si la pression démographique est trop forte, mais niant l'éventualité de "*potentialités révélées*".

Dans la littérature consacrée aux problèmes de développement le thème de la surpopulation du Rwanda revient sans cesse sans que celle-ci soit démontrée autrement que par l'importance des densités de population, trop facilement amalgamée à la pauvreté, à l'érosion des sols, etc. ; les remarques précédentes montrent que le seul

critère de densité est insuffisant ; les signes de surpopulation sont ailleurs et nous verrons, dans un premier temps, qu'à un certain niveau d'analyse, ils sont contradictoires. Cependant, localement, ce surpeuplement a pu être mis en évidence ; le travail de L. MESCHY (1), limité à une colline, va dans ce sens ; la finesse de cette étude à caractère monographique est la contrepartie de l'impossibilité qu'il y a d'extrapoler à l'échelle nationale.

DES SIGNES CONTRADICTOIRES (2).

Une croissance démographique soutenue.

"Une chose est non moins certaine, c'est que (...) l'accroissement de la population ne pourra que s'accélérer, et qu'en l'an 2000, la densité générale moyenne de la population s'élèvera non plus à 89 mais à 180 habitants par km²" (Gourou, 1953). Pour le Rwanda, celle-ci s'élève à 259 habitants par km² en 1978 (249 hab./km² si l'on se réfère à la surface utile estimée par l'auteur)...

Depuis 1948, les effectifs ont été multipliés par 2,52 ; à cette époque, le Rwanda comptait chaque année 60 000 habitants supplémentaires, contre 152 000 en 1978. Si le taux actuel de croissance se maintient, les sept millions d'habitants seront atteints en 1990. L'hypothèse d'un Rwanda surpeuplé n'est pas nouvelle, c'est pourquoi deux questions ne peuvent manquer de venir à l'esprit : ce natalisme est-il "suicidaire" ? La situation au Rwanda est-elle dramatique ?

(1) L. MESCHY, 1973.

(2) *D'une façon quelque peu informelle ce chapitre analyse à travers diverses séries de statistiques ce qui pourrait être des "signes" d'un surpeuplement. C'est d'ailleurs le plus souvent de cette manière qu'ils sont perçus et interprétés. Nous verrons qu'il s'agit souvent d'un abus de langage ; certains signes ne signifient rien (par rapport au surpeuplement), d'autres enfin peuvent être plus simplement perçus comme des réponses "normales" à l'accroissement de la population.*

Les statistiques des Nations Unies classent le Rwanda parmi les pays les plus pauvres du monde (1) ; il se trouve ainsi rapproché (comme le Burundi) des pays sahéliens avec lesquels il n'y a guère de points de comparaison, si ce n'est l'enclavement (2) ; quant à la situation alimentaire, dont on connaît les incertitudes au Sahel, elle mérite que l'on s'y attache dans la mesure où elle devrait représenter le signe le plus brutal du surpeuplement. En 1948, la situation était jugée satisfaisante sur le plan calorique mais déficitaire sur le plan protéique ; il est vrai qu'à cette époque 90 grammes de protéines par personne et par jour étaient jugés nécessaires ; ce "quota" est ramené à 37 grammes aujourd'hui.

La situation alimentaire.

a) Les résultats d'une enquête (3).

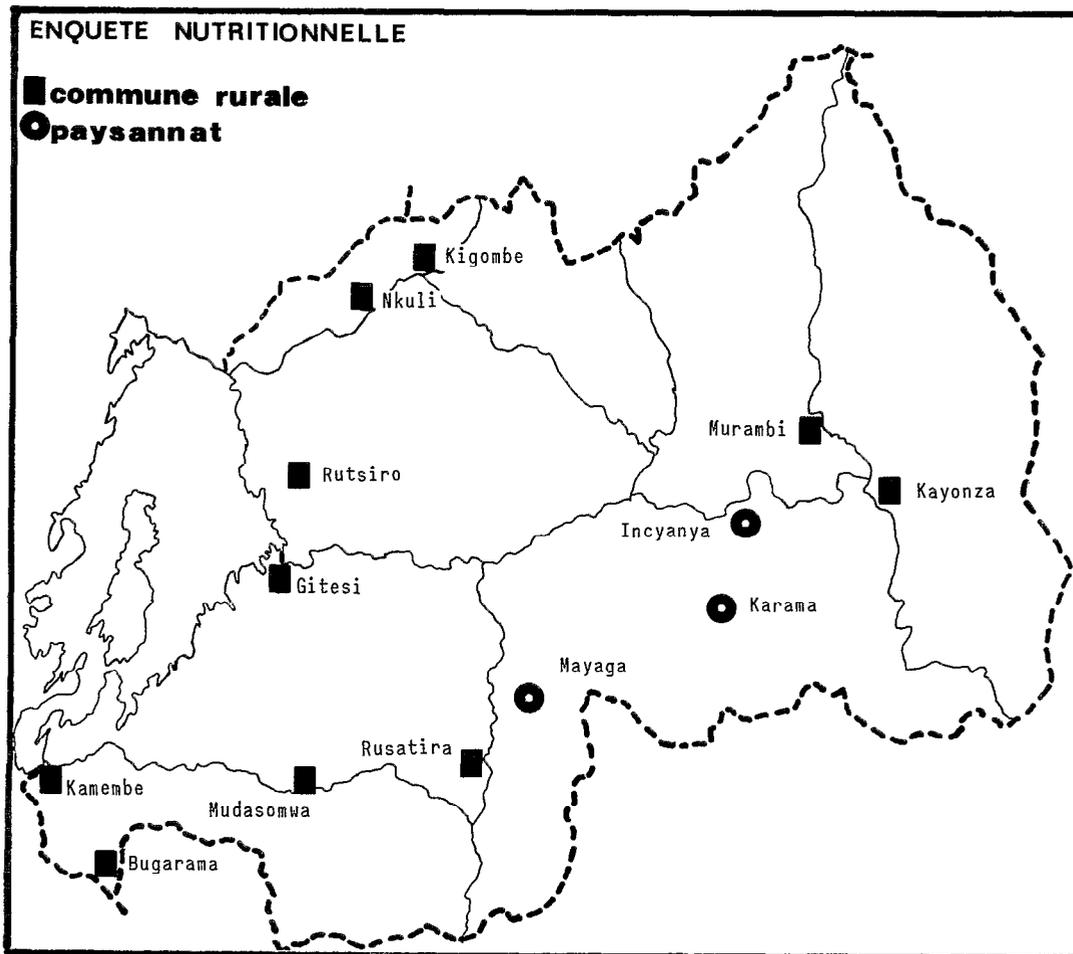
"L'année agricole 1975-1976 (octobre 1975 à septembre 1976) peut être qualifiée de bonne à très bonne, pour la plupart des régions du pays, bien que les pluies de la deuxième saison culturale furent quelque peu insuffisantes, sinon mal réparties".

"Il ressort des rapports établis par les agronomes de préfecture que la situation vivrière fut très bonne dans les régions de l'Est (Kibungo), de l'Ouest (Ruhengeri et Gisenyi, exception faite de la région de Bushiru), ainsi qu'au centre du pays (Gitarama et une bonne partie de la préfecture de Kigali). Par contre, à peu près tout le Sud du pays (Butare), la région du Mayaga et le Nord (Byumba) furent notablement

(1) Aujourd'hui appelés "Pays les moins avancés".. cette classification est fondée sur le revenu par habitant, lui-même lié aux bénéfices de l'exportation.

(2) On invoque souvent l'enclavement comme cause de la pauvreté ou du retard de ces pays privés d'accès à la côte. Cela n'est vrai que dans un contexte mercantile, le plus souvent contemporain. Dans un contexte d'autosubsistance et d'autarcie, l'enclavement ne joue pas et dans le cas du Rwanda, il fut plutôt favorable dans la mesure où l'éloignement de la côte swahili empêcha le commerce d'esclaves.

(3) VIS. H.L., et al., 1972.



défavorisés par une mauvaise répartition des pluies et une sécheresse marquée au moment des semis. En préfectures de Cyangugu et Kibuye, la situation reste bonne, bien que la commune de Gafunzo dans la première, et la région du Rusenyi dans la seconde, connaissent quelques difficultés alimentaires. A part la région de Nyarugugu (communes Mudasomwa, Rwamiko et même Mubuga), la situation fut relativement bonne en préfecture de Kikongoro". (Ministère de l'agriculture, rapport annuel, 1976).

Ces deux extraits témoignent de la variabilité de la production vivrière d'une année sur l'autre, d'une saison à l'autre et d'une région à l'autre. L'enquête nutritionnelle est donc citée à titre indicatif, car elle s'est déroulée à des époques différentes selon le lieu ; de plus, le bilan énergétique est calculé en fonction des normes F.A.O. de 1957 et 1965, corrigé en fonction de la température moyenne annuelle, et seulement pour les adultes, par le poids moyen ; les normes F.A.O. 1973 ne sont pas prises en compte alors qu'elle proposent un total calorique et protéique sensiblement plus faible.

Ainsi à Mudasomwa (préfecture de Gikongoro), un homme pesant 58 kg devrait absorber 2 183 calories (1967) et 32,3 grammes de protéines (1965). En 1973, les normes sont de 1995 calories et 26,4 grammes de protéines. Malgré ces réserves, les résultats de cette enquête sont tout à fait passionnants. Dans le tableau I, on constate que :

- l' idéal énergétique est atteint dans deux communes, Bugarama et Kayonza ; cette dernière commune présente l'alimentation la moins riche puisqu'il faut absorber quotidiennement 1 874 grammes d'aliments. A Bugarama, par contre, comme à Nkuli (malgré une déficience énergétique), les rapports quantité d'aliments absorbés/bilan énergétique sont les plus faibles de ces dix communes.

- l'idéal protéique est atteint ou dépassé dans des communes déficitaires sur le plan énergétique (Rutsiro, Kigombe, Nkuli, Mudasomwa).

TABLEAU I
SITUATION ALIMENTAIRE DANS DIX COMMUNES DU RWANDA

Préfectures	BUTARE	KIBUYE		RUHENGARI		BYUMBA	GIRONGORO	CYANGUGU		KIBONGO
Communes	RUSATIRA	GITESI	RUTSIRO	KIGOMBE	NKULI	MURAMBI	MUDASOMWA	KAMEMBE	BUGARAMA	KAYONZA
Ration alimentaire	1 312,6 g	1 302,3 g	1 343,1 g	1 205,2 g	1 018,1 g	1 457,2 g	1 110,7 g	1 179,0 g	1 261,2 g	1 874,4 g
Bilan calorique..	80,92 %	78,25 %	78,82 %	81,80 %	79,1 %	82,89 %	77,66 %	64,13 %	97,47 %	100,8 %
Bilan protéique..	82,51 %	87,89 %	110,19 %	133,08 %	123,41 %	86,31 %	98,44 %	89,95 %	77,44 %	84,5 %
Densité population 1978.....	301,6	295,4	182,5	512,3	322,5	192,9	242,4	542,3	212,9	147,5
Période de l'enquête..	1967-1969	1967-1968	1968-1969	1967-1968	1968-1969	1968-1969	1968-1969	1967-1969	1968-1969	1970-1971

Corrélation statistique : ration alimentaire/densité de population : - 0,52
 ration énergétique/densité de population : - 0,64
 ration protéique /densité de population : 0,42

avec un seuil de risque de 5 % ces coefficients ne sont pas significatifs.

Rapportée aux densités de population de 1978, l'analyse est particulièrement intéressante par les remises en question qu'elle impose. Disons d'entrée qu'il n'y a pas de relation statistique stricte entre la situation alimentaire et les densités de population. Cependant, on observe que si la quantité d'aliments absorbée comme le bilan énergétique tend à croître en raison inverse de la densité, le bilan protéique suit par contre une relation plutôt contraire. En clair, on mange plutôt plus en région peuplée, mais moins bien qualitativement qu'en région très peuplée. Rappelons que ce ne sont là que des tendances mais la comparaison de la situation dans les communes de Kigombe (512 hab/km²) et Murambi (192,9) est particulièrement représentative de ce propos puisque pour un apport énergétique équivalent, il faut environ 200 grammes d'aliments de plus à Murambi qu'à Kigombe. En outre, le bilan protéique de cette dernière commune dépasse de loin la quantité nécessaire, tandis que celle-ci n'est pas atteinte à Murambi.

Ces profondes différences d'un point d'enquête à l'autre s'expliquent pour partie par la diversité des régimes alimentaires (malgré l'hétérogénéité des dates de l'enquête).

Dans le tableau II ont été répertoriés les 5 principaux aliments consommés quotidiennement dans chacune des dix communes : quelques faits méritent l'attention.

- le haricot et une boisson alcoolisée (bière de banane ou de sorgho) sont partout présents,
- à l'exception de Nkuli, la patate douce fait partie pour les 9 autres communes, des cinq principaux aliments quotidiens. Pour Rusatira, Gitesi, Rutsiro, Murambi et Mudasonwa, ce tubercule participe pour la moitié ou plus de la moitié (en poids) du total alimentaire.

TABLEAU II
 DIVERSITE DES REGIMES ALIMENTAIRES :
 PRINCIPAUX ALIMENTS CONSOMMES DANS UNE DIZAINE DE COMMUNES

	RUSATIRA	GITESI	RUTSIRO	KIGOMBE	NKULI	MURAMBI	MUDASOMWA	KAMEMBE	BUGARAMA	KAYONZA
Patates douces.....	691,9	479,7	500,0	100,8	-	616,9	524,3	150,4	163,5	393,9
Manioc.....	49,4	-	-	-	-	-	-	-	310,2	-
Pommes de terre.....	-	-	-	138,4	160,3	-	-	-	-	66,8
Taro.....	-	-	-	-	-	-	-	61,4	-	-
Maïs.....	-	-	75,1	-	185,5	-	73,8	-	-	-
Haricots...	190,1	242,5	195,7	370,7	82,7	175,3	90,2	254,9	123,1	161,9
Petits pois	-	-	-	-	91,7	-	99,2	-	-	-
Banane.....	-	117,3	117,0	97,8	-	151,9	-	234,8	128,9	613,5
Bière de banane.....	120,4	244,4	271,5	166,5	-	211,0	-	255,7	322,8	376,6
Bière de sorgho.....	112,9	31,3	-	-	192,8	95,5	92,6	-	-	-

- La faiblesse des quantités des 5 premiers aliments à Nkuli, traduit la plus grande diversité de l'alimentation. Malgré un déficit énergétique, nous avons déjà remarqué la plus grande richesse de la nourriture ; la patate douce est ici remplacée par la pomme de terre et le maïs (beaucoup plus riche en protéines).

- A l'inverse, le déficit protéique enregistré à Kayonza s'explique fort bien par la nature de l'alimentation (satisfaisante sur le plan énergétique) ; on constate en effet que la base de la nourriture est fondée sur la banane (613 grammes), la patate douce (393 grammes) et la bière de banane (367 grammes).

TABLEAU III
SITUATION ALIMENTAIRE DANS TROIS PAYSANNATS

	Paysannat caféicole du Mayaga	Paysannat caféicole de l'Incyanya I	Paysannat de Karama
Ration moyenne quotidienne (en grammes).....	1 516	1 734	1 493
Bilan énergétique par rapport aux normes F.A.O.....	76,5 %	90,5 %	96,6 %
Bilan protéique par rapport aux normes F.A.O.....	74,5 %	95,0 %	108,1 %
Part des six principaux aliments :			
Patate douce.....	351 g soit 23,1 %	401,6 g soit 23,1 %	346 g soit 23,1 %
Manioc.....		77,7 g soit 4,4 %	152,5 g soit 10,2 %
Pomme de terre.....	65,8 g soit 4,34 %		
Haricots.....	162,8 g soit 10,7 %	266,9 g soit 15,3 %	179,0 g soit 11,9 %
Lait.....			116,6 g soit 7,8 %
Bananes.....	135,2 g soit 8,9 %	123,7 g soit 7,1 %	
Bière de bananes.....	287,3 g soit 18,9 %	225,5 g soit 13,0 %	199,7 g soit 13,3 %
Bière de sorgho.....	303,7 g soit 20,0 %	314,7 g soit 18,1 %	144,3 g soit 9,6 %

TABLEAU IV

EQUIVALENT JOURNALIER DE LA PRODUCTION VIVRIERE

(EN GRAMMES PAR HABITANT). CALCUL EFFECTUÉ A PARTIR DES STATISTIQUES AGRICOLES DE 1976

	RWANDA	KIGALI	GITARAMA	BUTARE	GIKONGORO	CYANGUGU	KIBUYE	GISENYI	RUHENGARI	BYUMBA	KIBONGO
Bananes.....	1 103	1 194	842	846	463	1 923	1 149	1 172	815	679	2 806
Haricots.....	99	86	86	90	87	128	105	93	107	104	123
Pois.....	34	14	6	14	48	17	41	62	72	63	15
Arachides.....	8	9	1	2	tr	3	tr	1	-	5	68
Soja.....	2	3	2	1	2	5	7	tr	tr	tr	1
Sorgho.....	93	86	74	111	69	31	64	81	125	123	147
Maïs.....	42	25	18	17	48	55	44	73	75	42	52
Eteusine.....	1	tr	tr	tr	6	1	6	tr	3	1	-
Froment.....	1	-	-	-	6	-	tr	2	7	2	-
Riz.....	1	3	1	2	-	8	-	-	-	tr	-
Patates douces..	420	408	481	592	578	339	474	289	221	335	507
Pommes de terre.	102	25	8	12	198	17	95	235	293	151	27
Manioc.....	251	356	155	181	122	622	336	165	64	152	569
Colocases.....	9	11	6	11	8	26	10	6	14	3	3
Ignames.....	3	8	2	1	3	10	6	2	-	tr	tr
TOTAL.....	2 157	2 121	1 688	1 887	1 643	3 192	2 343	2 188	1 800	1 667	4 242
Densité de la population par rap- aux superficies vivrières.....											

Nos observations comme celles de la mission médicale de Ruhengeri laissent à penser que la sous-alimentation en quantité et en qualité (marasme) s'associe le plus souvent à des problèmes sociaux (isolement dû au veuvage, tarissement de la mère à la suite de trop nombreuses naissances, etc..). La malnutrition (Kwashiorkor) fréquente chez les enfants au moment du sevrage, n'apparaît le plus souvent que par les premiers symptômes (cheveux roux) ; ceux-ci disparaissent ensuite.

En aucun cas, Marasme et Kwashiorkor ne peuvent être systématiquement associées au surpeuplement. Au Bugesera, région pionnière et encore relativement peu peuplée, il n'est pas rare de rencontrer des cas de malnutrition. Enfin, les enquêtes nutritionnelles dans trois paysannats par définition peu ou moyennement peuplés, mais très encadrés sur le plan agronomique, ne révèlent pas de différence majeure par rapport au milieu "traditionnel" (voir tableau n° III).

Dans une dernière tentative pour mieux comprendre ce que peut être la réalité de la situation alimentaire du Rwanda et son évolution, nous nous sommes efforcés d'interpréter les statistiques agricoles en matière de production vivrière ; les résultats sont les suivants :

b) La production vivrière (tableau IV et V).

Avec 2157 calories par personne et par jour, le Rwanda est globalement autosuffisant sur le plan énergétique ; c'est d'autant plus probable que nous avons volontairement calculé l'équivalent calorique dans l'hypothèse la moins favorable, où l'intégralité de la production de la banane et de sorgho est consommée sous forme de bière. Il faut cependant noter d'importantes disparités puisque la production vivrière de la préfecture de Gitarama n'autorise que 1 743 calories par personne alors que celle de Kibungo est largement excédentaire

TABLEAU V
EQUIVALENT CALORIQUE DE LA PRODUCTION VIVRIERE (PAR HABITANT ET PAR JOUR)

	RWANDA	KIGALI	GITARAMA	BUTARE	GIKONGORO	CYANGUGU	KIBUYE	GISENYI	RUHENGARI	BYUMBA	KIBUNGO
Bananes.....	441	477	336	338	185	769	459	468	326	279	1 122
Haricots.....	262	227	227	238	230	339	278	246	286	275	325
Pois.....	100	41	17	41	141	50	121	182	212	185	44
Arachides.....	29	32	3	7	tr	11	tr	3	-	18	246
Soja.....											
Sorgho.....	37	34	1	3	tr	4	25	32	50	49	59
Maïs.....	131	78	56	53	150	172	137	228	234	131	162
Froment.....											
Riz.....	4	12	4	8	-	34	-	-	-	tr	-
Patates douces..	470	457	538	663	647	379	530	323	247	375	567
Pommes de terre.	85	21	6	10	166	14	79	197	246	126	22
Manioc.....	893	1 267	551	644	434	2 208	1 192	585	227	539	2 019
Colocases.....	2	3	2	3	2	7	3	1	4	1	1
Ignames.....	3	8	2	1	3	10	6	2	-	tr	tr
TOTAL.....	2 157	2 657	1 743	2 009	1 958	3 997	2 830	2 267	1 829	1 978	4 567
Densité de pop.	255	255	289	339	245	289	250	353	362	197	138

(4567 calories par habitant).

Ces deux tableaux confirment très largement la diversité des régimes alimentaires selon les régions ; les bilans énergétiques et protéiques résultent très largement des choix culturaux qui sont faits et, selon l'importance accordée aux tubercules, aux légumineuses, aux céréales et à la banane (dans les limites des conditions écologiques), ceux-ci pourront être très différents.

Enfin, si nous comparons le potentiel calorique disponible par habitant dans chaque préfecture avec la densité de population, la corrélation statistique n'est pas significative. Par contre, avec un seuil de risque de 5%, la corrélation calories/densité agricole, est significative ; en effet, aux deux extrêmes, on note que la préfecture de Kibungo dispose d'un stock de 4 567 calories par personne et par jour avec une densité agricole de 374 habitants par kilomètre carré cultivé, alors que celle de Gitarama. (densité agricole de 739 hab/km²) ne produit que l'équivalent de 1 743 calories par personne. Cela dit, les préfectures de Kibuye et Cyangugu de densités agricoles comparables, produisent l'équivalent de 2 830 et 3 997 calories. La superficie moyenne cultivée n'explique donc pas tout.

Evolution du régime alimentaire (tableaux VI et VII).

Faute de données, cette évolution a été appréciée par rapport aux principales productions vivrières en 1966 et 1976. Les statistiques agricoles, généralement sujettes à caution, avaient ici une certaine valeur puisque de 1966 à 1976, on peut estimer que la population est passée de 3 282 185 habitants à 4 520 296 habitants, soit un facteur multiplicateur de 1,37. Or, durant la même période, on constate que l'ensemble des superficies vivrières a été multiplié par 1.43 et la production par 1,52. De plus, si l'on s'en tient aux huit principales cultures (voir tableaux), il apparaît que les superficies ont été multipliées par 1,39 et les productions par 1,51. La proximité de ces chiffres nous autorise

TABLEAU VI
EVOLUTION DES PRINCIPALES PRODUCTIONS VIVRIÈRES
DE 1966 À 1976 (EN TONNES)

	1966	1976	Facteur multiplicateur
Bananes.....	1 452 000	1 820 163	1,25
Haricots.....	130 900	163 401	1,24
Pois.....	59 200	57 024	- 0,96
Sorgho.....	143 000	154 887	1,08
Maïs.....	48 900	70 627	1,44
Pommes de terre.....	57 000	169 766	2,97
Patates douces.....	257 600	694 372	2,69
Manioc.....	<u>198 000</u>	<u>415 411</u>	2,09
TOTAUX.....	2 346 600	3 545 651	1,51

TABLEAU VII
EVOLUTION DES SUPERFICIES VIVRIÈRES
DE 1966 À 1976 (EN HECTARES)

	1966	1976	Facteur multiplicateur
Bananes.....	121 000	200 261	1,65
Haricots.....	154 000	202 880	1,31
Pois.....	74 000	71 069	- 0,96
Sorgho.....	130 000	138 222	1,06
Maïs.....	48 900	65 407	1,33
Pommes de terre.....	9 500	25 708	2,7
Patates.....	36 800	89 675	2,43
Manioc.....	<u>19 800</u>	<u>34 682</u>	1,75
TOTAUX.....	594 000	827 904	1,39

donc à quelques conclusions :

- maintien du maïs, du haricot et de la banane,
- chute du petit pois en surfaces cultivées comme en production,
- stagnation du sorgho (compensé par un accroissement en surface de la banane),
- forte croissance des plantes à tubercules : patates douces, manioc et pomme de terre.

Un intérêt très net se dessine pour les cultures de hauts rendements. Il s'ensuit une modification qualitative du régime alimentaire puisque ces tubercules sont de faibles valeurs protéiques.

La patate douce occupait en 1966 6,1% des surfaces vivrières et la consommation moyenne journalière par habitant était de 215 grammes, contre 10,3% des surfaces vivrières et 420 grammes par habitant en 1976. On consommait 215 grammes de manioc et 47 g de pomme de terre en 1966 contre 251 grammes et 102 grammes en 1976.

Enfin, et c'est sans doute le chiffre le plus spectaculaire, ces trois cultures intervenaient pour 21,7% du total vivrier (en poids) en 1966 contre 35,6% en 1976... Quant à la production bananière, l'importance qu'elle occupe dans le système agraire, comme dans l'alimentation, mérite que l'on s'y attarde quelque peu.

Le rôle du bananier dans le régime alimentaire.

La bananeraierwandaise (ou burundaise) semble poser beaucoup de problèmes aux observateurs occidentaux et ce pour une raison finalement très simple : l'essentiel de la production de banane est transformée sous forme de bière (URGWAGWA). A cela s'ajoute l'importance des superficies consacrées à cette culture ; ce sont là deux raisons qui conduisent les auteurs à émettre des appréciations traduisant un certain embarras, tout en reconnaissant le rôle éminemment social de la bière de banane.

- *"L'urwawa draine l'essentiel des revenus monétaires et de l'épargne des paysans. L'argent est littéralement bu ... !"*.
- *"Si l'on considère que la culture du bananier équivaut à un énorme "gâchis" tant sur le plan économique qu'alimentaire, elle reste cependant une sorte de garantie contre les disettes et un accroissement démographique rapide". A. COPEZ, in. Travaux et Documents de géographie tropicale n° 42.*
- *"Toutes considérations sur les dangers de l'alcoolisme mises à part, la bière représente donc un grave gaspillage du stock alimentaire national". (Géographie du Rwanda).*

Partant de l'hypothèse que la culture du bananier constitue un réel gâchis, la logique voudrait qu'il y ait réduction de cette culture dans un contexte de surpeuplement. Or, *"d'une manière générale, on constate une augmentation de la production de bananes dont la superficie plantée représente actuellement presque le quart de la surface agricole utilisée (23%) et qui atteint plus de 50% de la production vivrière totale (en poids). (Ministère de l'Agriculture et de l'élevage : rapport annuel 1976)*. En effet, les superficies consacrées au bananier sont passées de 152 778 ha en 1972 à 200 261 ha en 1976. Ces surfaces correspondent respectivement à 21,7% et 23,2% du total de la superficie vivrière. Quant à la production de banane ; celle-ci était de 1 680 558 tonnes en 1972 et de 1 820 163 tonnes en 1976, soit 55,9% puis 50,6% du total vivrier.

Quelle que soit la fiabilité de ces chiffres, la très relative augmentation de la part des superficies bananières semble compensée par une baisse des rendements (de 11 tonnes à 9 tonnes/ha). Quant aux augmentations en valeur absolue des superficies comme de la production de banane ; il est évident qu'il faut les mettre en relation avec la croissance démographique ; en effet, la mise en place d'une bananeraie suit et souvent précède toute

nouvelle installation ; à l'augmentation du nombre d'exploitants correspond une augmentation des superficies bananières et nous n'y voyons pas d'interprétation particulière si ce n'est celle d'un profond attachement à cette culture.

a) Consommation et fonction alimentaire de la bière de la banane.

On estime que 90% de la superficie bananière est destinée à la production de bière. Selon les auteurs, la quantité de bière obtenue serait de 100 grammes pour 100 grammes de bananes (A. LOPEZ) ou 50 grammes pour 100 grammes. Cette différence importe assez peu dans la mesure où elle confirme une consommation supposée plus forte que celle généralement citée par les auteurs de l'enquête alimentaire. Nos propres calculs nous permettent d'estimer à 500 g ou 1 kg la consommation d'URGWAGWA (selon la "productivité" des bananiers) aussi bien en 1972 qu'en 1976.

S'il est si souvent question de "gaspillage" (si la fonction sociale est admise, il y a une réelle contradiction), c'est que la transformation de la banane en bière conduit à une perte en calories ; encore une fois, les chiffres ne concordent pas selon les sources ; la qualité de la bière analysée étant probablement différente ; les équivalences sont les suivantes :

Calories pour 100 grammes :

Banane	Bière de banane	Sources
91	40	A Nutritional survey
135	44	Travaux et documents de géographie tropicale n°42 p.143
?	127	Travaux et documents de géographie tropicale n°42 p.282

Enfin nous voyons dans cette culture une valeur hautement symbolique dans la mesure où, pour une fois, les paysans rwandais ne pourront être accusés de favoriser l'érosion (1) par des pratiques inadaptées. La bananeraie par les soins dont elle fait l'objet, comme par sa dynamique propre (fertilisation spontanée, micro-climat, protection des sols, etc..) apparaît comme un véritable modèle ; il n'est donc pas absurde de parler de "*Bananeraies climax*" mais il faudrait ajouter que les bananiers abritent très souvent des cultures associées. Celles-ci sont-elles comptabilisées dans les statistiques agricoles ? C'est peut-être dans l'Ouest du Bugoyi au Nord de Gisenyi, caractérisé par des sols très filtrants, que cette culture (on parle d'une "*mer de bananiers*") traduit le plus une grande intelligence paysanne : existe-t-il, en effet, une plante, qui soit, par son couvert, l'humus qu'elle produit, et le micro-climat qu'elle engendre, plus apte à retenir l'eau ?

Plus que le signe d'un surpeuplement, l'évolution du régime alimentaire est l'expression d'une adaptation à la croissance de la population. Le bananier, nous l'avons vu, apparaît au contraire comme la manifestation d'une certaine permanence du système agraire. L'accroissement des densités de population appelle nécessairement des réponses ; certaines ne sont que des reproductions du système traditionnel, d'autres au contraire procèdent de véritables bouleversements ; c'est ce qu'il convient d'analyser.

Pression démographique et système agraire : permanences et changements :

a) L'extension des surfaces cultivées :

La pression démographique a eu pour double effet d'accroître la superficie totale cultivée et de réduire la superficie

(1) On peut en dire autant pour les légumineuses ...

moyenne par exploitation. En 1948, la superficie cultivée était de 5 340 km² et la surface moyenne d'une exploitation d'environ 1,40 ha. En 1967, toute la superficie considérée comme "cultivable" était effectivement exploitée : elle couvrait 7 950 km² (1). En 1976, la superficie consacrée aux cultures vivrières était de 8 630 km², soit 680 km² de plus que la surface considérée comme cultivable en 1967 ! Si l'on y ajoute les superficies consacrées aux cultures commerciales, la surface totale effectivement cultivée dépasse les 9 000 km². En conséquence, et sans juger de leurs potentialités, il faut bien admettre qu'une partie des superficies classées dans la rubrique "terres à vocation pastorale" se prête à la culture. Il suffit d'ailleurs pour s'en convaincre de voir se multiplier les implantations humaines sur des versants très raides (pentes supérieures à 40%) et de forte dénivelées. Cet accroissement des surfaces cultivées s'est opéré dans des milieux très divers, soit par la mise en valeur de terres neuves (marais et défrichements forestiers), soit par le changement d'affectation de certains espaces agricoles (mise en culture des pâturages, dans les marais, sur les collines ou sur les montagnes). Pour ce dernier point, les statistiques de l'élevage pouvaient fournir d'utiles informations.

b) La réduction de l'élevage.

Les services de l'élevage observent que : "le mouvement de récession du cheptel, régulier mais lent depuis 1971, s'est brusquement accéléré depuis un an. En effet, les cinq dernières années avaient connu une diminution moyenne de 1,6% par an. Par rapport à 1975, le taux de régression est de 7,2% (...). La régression est surtout importante dans les préfectures de Gikongoro, Butare, Gitarama et Byumbà". Cependant, le cheptel bovin s'élevait en 1948 à 495 000 têtes contre 637 000 en 1976, répartis de la façon décrite ci-dessous.

(1) Agriculture de la République Rwandaise, 1967.

TABLEAU VIII
EVOLUTION DU CHEPTEL BOVIN

Territoires	Nombre de têtes en 1948	Préfectures	Nombre de têtes en 1976
Kigali.....	90 346	Kigali.....	79 656
Nyanza.....	150 561	Gitarama.....	110 866
Astrida.....	55 687	Gikongoro....	59 223
Cyangugu.....	31 161	Butare.....	86 733
Gisenyi.....	48 016	Cyangugu.....	17 582
Ruhengeri....	31 752	Kibuye.....	40 523
Byumba.....	43 670	Gisenyi.....	37 956
Kibungo.....	<u>44 144</u>	Ruhengeri....	42 765
RWANDA.....	495 337	Byumba.....	96 257
		Kibungo.....	<u>66 080</u>
		RWANDA.....	637 641

Ce tableau, difficile à interpréter du fait des changements intervenus dans le découpage administratif, traduit pourtant certains déplacements du cheptel bovin ; ainsi les préfectures de Byumba et Kibungo absorbent plus de la moitié de l'excédent enregistré par rapport aux effectifs de 1948. Il est difficile de donner les causes de cette évolution qui peut être aussi bien due à des mouvements migratoires (dans ces deux préfectures, la population s'est fortement accrue) qu'à un taux de reproduction du cheptel plus ou moins fort. Quoiqu'il en soit, c'est par rapport à la population que l'évolution du cheptel bovin est la plus significative. Pour cela, nous avons repris la démarche adoptée par P. GOUROU, dénombrant les bovins pour 100 habitants. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-après :

TABLEAU IX
NOMBRE DE BOVINS POUR 100 HABITANTS DE 1948 À 1976

Territoires	Nombre de bovins pour 100 habitants en 1948	Préfectures	Nombre de bovins pour 100 habitants en 1976
Kigali.....	40,3	Kigali.....	12,1
Nyanza.....	39,2	Gitarama.....	19,6
		Gikongoro....	17,0
Astrida.....	18,0	Butare.....	15,3
Cyangugu.....	17,5	Cyangugu.....	5,6
		Kibuye.....	12,7
Gisenyi.....	18,6	Gisenyi.....	8,6
Ruhengeri....	14,6	Ruhengeri....	8,6
Byumba.....	29,3	Byumba.....	19,7
Kibungo.....	26,3	Kibungo.....	19,5
RWANDA.....	26,3	RWANDA.....	14,1

On constate que si le cheptel est plus nombreux qu'en 1948, sa croissance est sans commune mesure avec celle de la population : on compte aujourd'hui 14 bovins pour 100 habitants contre 26 (pour 100 habitants) en 1948 et, à cette diminution du rapport s'ajoute depuis 1971 une baisse en valeur absolue du cheptel. En définitive, on observe que :

- La relation entre la croissance de la population, l'extension des surfaces cultivées et le mouvement de régression du cheptel bovin n'est pas simple à démêler, et il est pour l'instant difficile de distinguer ce qui est cause et conséquence : la mise en valeur des pâturages a-t-elle débuté avant la diminution du cheptel bovin ? Ou bien est-ce cette diminution qui aurait "libéré" des terres nouvelles ?

TABLEAU X
SURFACE CULTIVEE, DENSITE AGRICOLE ET SURFACE MOYENNE
DES EXPLOITATIONS EN 1948 ET 1976

TERRITOIRES	1 9 4 8			PREFECTURES	1 9 7 6		
	Surface cultivée Km ²	Densité agricole (1) hab/Km ²	Surface moyenne des exploitations (ha)		Surface cultivée Km ² (2)	Densité agricole hab/Km ²	Surface moyenne des exploitations (ha)
Kigali.....	910	247,2	2,02	Kigali (3).	1 110	550	0,90
Nyanza.....	1 120	343,7	1,45	Gitarama...	815	739	0,67
Astrida.....	800	387,5	1,28	Gikongoro..	639	578	0,86
Cyangugu....	460	380,4	1,31	Butare (3).	917	629	0,79
Gisenyi.....	650	400,0	1,25	Cyangugu...	619	535	0,93
Ruhengeri...	560	392,8	1,27	Kibuye.....	642	526	0,95
Byumba.....	420	357,1	1,40	Gisenyi....	895	523	0,95
Kibungo.....	420	416,6	1,20	Ruhengeri..	1 095	482	1,03
RWANDA.....	5 340	353,0	1,41	Byumba.....	939	553	0,90
				Kibongo....	964	374	1,33
				RWANDA.....	8 630	545	0,91

(1) Densité de population calculée par rapport à la surface cultivée.

(2) Il s'agit des surfaces vivrières, les seules comparables aux chiffres de 1948.

(3) Les populations urbaines de Nyarugenge (Kigali) et Ngoma (Butare) ont été soustraites du calcul.

- La réduction du cheptel bovin (il est très probable qu'elle se confirme) procède d'un bouleversement majeur du système économique et social rwandais : d'abord parce qu'elle facilite l'extension des surfaces cultivées, ensuite parce qu'elle est l'expression d'un changement de mentalité, abandonnant un élevage peu productif qui, avant l'indépendance, se trouvait chargé de connotations sociales et politiques (1).

c) Réduction des surfaces moyennes des exploitations et densité agricole.

Cause ou conséquence de la réduction de l'élevage, l'extension des surfaces cultivées est loin d'avoir suivi la croissance de la population : c'est dans ce contexte qu'il faut envisager la diminution de la surface moyenne de l'exploitation (tableau X) : en 28 ans, celle-ci se trouve réduite d'un demi-hectare (1,41 ha contre 0,89 ha) et cela a pour conséquence immédiate l'augmentation de la densité agricole. On peut observer que celle-ci a augmenté partout sauf en préfecture de Kibungo ; à cette exception près la surface moyenne de l'exploitation a diminué dans toutes les préfectures. Y-a-t-il un rapport entre cette augmentation de la densité agricole et la densité générale ?

On note qu'en 1948 "aucune relation n'est visible entre la densité agricole et la densité générale". Est-ce toujours le cas ? Rappelons les chiffres

(1) En 1978, la radio rwandaise diffusait plusieurs fois par jour des extraits d'un discours du président Juvénal Habyarimana, stigmatisant la pratique d'un élevage bovin prestigieux mais improductif.

	Densité de population hab/km ²	Densité agricole hab/km ² cultivé
RUHENGARI.....	372	482
GISENYI.....	353	523
BUTARE.....	339	629
GITARAMA.....	289	739
CYANGUGU.....	289	535
KIGALI.....	255	550
KIBUYE.....	250	526
GIKONGORO.....	245	578
BYUMBA.....	197	553
KIBUNGO.....	138	374
RWANDA.....	255	558

Ils sont tout à fait clairs et la corrélation statistique est également non significative. C'est une remarque d'importance puisque cela revient à dire que la densité agricole et, par conséquent, la taille des exploitations n'est pas directement liée aux densités de population ; 30 ans après, avec une population qui a plus que doublé, cela vaut d'être noté et en définitive le plus extraordinaire est cette tendance à la concentration : la préfecture de Kibungo avec 138 habitants au km² "seulement" obtient une densité agricole de 374 habitants au km² cultivé, soit une superficie moyenne de l'exploitation de 1,33 ha. Il est enfin tout à fait significatif de noter l'étroite fourchette dans laquelle se situent les surfaces moyennes cultivées par exploitant. Si celle de Kibungo, un peu exceptionnelle est exclue, l'exploitation moyenne varie entre 0,67 ha (Gitarama) et 1,03 ha (Ruhengeri). Le resserrement des exploitations a permis la densification sur place y compris dans les régions les plus densément peuplées, malgré cette réduction des surfaces moyennes cultivées par famille, on a vu que la surface moyenne occupée par la bananeraie n'a pas diminué ; il en résulte une très forte pression sur le sol puisque en dehors de la bière, 0,78 ha

doivent permettre à une famille de s'alimenter. Cette très forte exploitation du milieu pose le problème du maintien de la fertilité des sols. Dans son étude sur Kanserege, colline proche de Butare, L. Meschy (1) note une étroite relation entre la superficie de l'exploitation et la pratique de la jachère ; ainsi parmi les familles exploitant moins d'un hectare, 15 % seulement avaient des champs en jachère ; encore cette jachère était-elle accidentelle puisqu'elle résultait d'une impossibilité momentanée de cultiver (maladie, absence). Mais l'auteur note également que :

- 49 % du total des jachères se localisent sur le bas-versant de faible potentialité agricole :

- les jachères sont plus fréquentes de septembre à décembre que durant la deuxième saison agricole de janvier à février du fait que les agriculteurs laissent en jachère les champs destinés aux haricots de mars.

Il semble donc que la diminution, voire la disparition des jachères constitue un signe évident de pression foncière, mais cela ne signifie pas pour autant que cette pratique joue, ou ait joué un rôle déterminant dans le maintien de la fertilité des sols. Que les jachères se pratiquent de façon privilégiée sur les sols les plus pauvres, cela semble normal, mais on sait aussi, en particulier dans les régions de collines, que les bas-versants sont souvent destinés aux boisements et aux pâtures subsistant encore ; dans l'état actuel de l'économie rurale ces deux types d'utilisation restent indispensables. Enfin on peut fortement douter de l'efficacité d'une jachère de moins d'une année. On sait enfin que les paysans les mieux pourvus en terre, ils sont de moins en moins nombreux, ne cultivent

(1) *Op. cit.* p. 14

pratiquement jamais plus de deux hectares : et il arrive chez ces paysans "riches" qu'une partie de l'exploitation ne soit jamais cultivée : s'agit-il de jachère ou d'une sorte de réserve foncière ?

Ces observations devraient relativiser l'importance qu'il faut accorder au rôle de la jachère au Rwanda. Sa pratique ne semble pas inscrite dans le système agraire rwandais ; en 1948, celle-ci n'était guère plus courante ; *"il s'agit d'une agriculture essentiellement permanente qui exploite chaque année les mêmes champs, sans donner (sauf exception) de repos à la terre. Certes la jachère existe, mais elle n'est pas une pratique rigoureuse, régulière."*

Le problème du maintien de la fertilité des sols reste entier et mériterait de nouvelles recherches sur la conséquence réelle et l'importance de l'érosion, les effets concrets de la culture de légumineuses et des associations culturales. Nous avons conscience d'engager un débat inhabituel et d'ailleurs contestable, mais à coup sûr il serait trop simple de résumer la situation de l'agriculture rwandaise par un raisonnement rapide mais couramment admis, conduisant au rapport mécaniste suivant : "surpeuplement - disparition des jachères - érosion - pauvreté".

L'efficacité du système agraire rwandais est d'autant plus remarquable que l'autosuffisance alimentaire reste maintenue, malgré le resserrement des exploitations et la relative diminution des jachères. Cela signifie-t-il qu'il y a intensification spontanée de l'agriculture ? Rien ne permet de l'affirmer. Il est par contre certain que le régime alimentaire s'est modifié au bénéfice des cultures à haut rendement le plus souvent moins riches en protéines.

Une question mal posée.

Le Rwanda est-il surpeuplé ? Les arguments généralement avancés sont-ils réellement des signes lorsqu'ils sont analysés de façon diachronique ? A ce niveau d'analyse, il est en fait bien difficile de trancher ; croissance démographique soutenue avec pour conséquence la permanence de régions très fortement peuplées, maintien, voire extension du bananier, une situation alimentaire qui globalement reste autosuffisante, autant de signes qui peuvent être avancés pour nier le surpeuplement. Mais il est des changements qui pourraient le confirmer : réduction de la surface moyenne des exploitations, évolution du régime alimentaire, extension des surfaces cultivées, réduction de l'élevage, baisse relative de la pratique de la jachère. Mais à y regarder de plus près quels sont les arguments qui tiennent réellement ? La préfecture de Ruhengeri présente la densité de population la plus forte du Rwanda, mais c'est aussi la première, si l'on exclut celle de Kibungo, pour la surface moyenne cultivée par chaque exploitant ...

La clarté s'impose et il importe de distinguer ce qui relève de l'adaptation aux circonstances nouvelles, de la simple reproduction d'un modèle. Il importe enfin de savoir si les changements observés s'effectuent partout, quelle que soit la densité de population. Ce qui est sûr, c'est que le concept de surpopulation ne peut avoir de sens que situé dans un contexte régional, voire local : eu égard aux techniques de production, la disponibilité et la fertilité des sols, la pluviométrie, bref les potentialités agricole sont plus ou moins favorables selon le lieu ; par conséquent, s'il existe un seuil au-delà duquel il y aurait surpeuplement, celui-ci ne peut avoir de sens que pour une région bien circonscrite dans l'espace, mais aussi dans le temps (un changement dans le système de production peut contribuer à faire reculer ce seuil de surcharge) ; la mise en valeur d'un marais jusqu'alors inoccupé peut constituer l'un de ces changements.

CHAPITRE II - LES MARAIS DU RWANDA : DES CONNAISSANCES FRAGMENTAIRES

L'inventaire et la typologie des marais posaient des problèmes de méthode liés à leur étonnante dispersion dans des milieux très contrastés. Il existe en effet des marais dans presque toutes les régions du Rwanda et tous ou presque se logent dans des fonds de vallée; il s'ensuit qu'il s'agit essentiellement d'écosystèmes linéaires. Variations d'une région à l'autre, variations de l'amont à l'aval, la méthode devait pouvoir supporter ces changements d'échelle.

L'état des connaissances.

Il n'y a jamais eu de synthèse exhaustive relative aux marais, qui, tout en jouant un rôle marginal dans le système agraire rwandais, font partie intégrante du paysage dans certaines régions. En dehors de quelques fiches techniques (profils en long) établis pour les besoins de tel ou tel périmètre d'aménagement, et quelques études de phytosociologie, il faut cependant citer deux travaux, témoins de l'intérêt relativement récent que l'on porte à ces marais, potentiellement jugés très favorables à l'agriculture.

- Le premier est un catalogue (1) des noms et des superficies de 79 marais couvrant 83 840 ha (les marais de l'Akagera dans le parc ne sont pas comptés). Pourtant les auteurs ne reconnaissent que trois marais "vrais" de 49 000 ha environ ; il s'agit bien entendu des trois axes hydrographiques majeurs : l'Akanyaru, la Nyabarongo et l'Akagera, en 1970, la superficie cultivée dans les marais était estimée à 2 129 ha pour les cultures commerciales et d'exportation et 4 171 ha pour les productions vivrières ; pour les premières, le chiffre est sans doute digne de confiance, mais la prudence s'impose pour les secondes car, nous en avons fait l'expérience, la détection des billons, sur la couverture aérienne de 1974 pourtant de bonne qualité, s'avère tout à fait aléatoire ; dans ces conditions, on voit mal comment celle-ci pourrait être fiable sur une couverture aérienne datant de 1958, de qualité et d'échelle très variable et qui plus est, très étalée dans le temps (les productions vivrières dans les marais durent le temps de la saison sèche).

- La seconde étude (2) vise à un inventaire des disponibilités en tourbe au Rwanda, dans le but d'une éventuelle exploitation ; seuls les plus grands marais ont fait l'objet d'une tentative de typologie sur des critères essentiellement pédologiques. Il est évident qu'une synthèse relative aux marais ne pouvait se contenter d'un catalogue des pourcentages de matière organique, et le problème restait donc entier tant pour l'inventaire que pour la typologie des marais ; mais avant d'évoquer les méthodes mises en oeuvre, il importe de définir le champ de recherche, c'est à dire l'extension que nous donnerons au terme de marais.

(1) Préfol B., Delepierre G. - 1973 (voir liste en annexe).

(2) Deuze P. 1966.

Les limites de l'étude : définition du marais.

Dans notre perception commune, le terme de marais s'associe à une étendue aux contours souvent incertains, gorgée d'eau plus ou moins stagnante et recouverte d'une végétation de hautes herbes piquetées de quelques arbres. Ajoutons une brume épaisse et quelques insectes malfaisants (sans parler des connotations superstitieuses que nous inspirent ces paysages) pour que le décor soit planté. Tels sont, à peu de chose près, les clichés qui nous viennent à l'esprit et, si la description du marais est finalement imprécise, le terme est malgré tout très évocateur.

Le Kinyarwanda dispose d'un grand nombre de termes pour désigner tout ou partie d'un marais ; ainsi distingue-t-on, par exemple, le marais où l'on s'enfonce (ICYOGO) du marais "sec" (IMBURAMAZI), mais aussi le lieu où l'on collecte des herbes pour la vannerie (IKIGAGA) du bord d'eau libre accessible pour abreuver le bétail (UMWARO) ou encore le marais (IGISHANGA : terme le plus fréquemment employé) de ses marges (IGIKUKA). Cela signifie-t-il qu'il y ait finalement une grande diversité de marais. Oui, bien sûr, dans une certaine mesure, mais retenons seulement pour l'instant que cette abondance de termes ne peut que traduire une connaissance très intime de ces milieux hydromorphes.

Au Rwanda, un certain abus de langage aboutit à appeler marais, toute vallée ou dépression à fond plat inondé saisonnièrement ou en permanence et dans ce sens, il y a donc des marais secs pendant une partie de l'année (IGISHANGA). Par rapport à notre perception, disons d'entrée qu'il ne s'agit pas de marais ; c'est cependant dans cette acception très large du terme que l'étude a été conduite, pour la simple raison que seuls les "petits marais", c'est-à-dire les vallées saisonnièrement inondables, font l'objet d'une colonisation agricole spontanée, d'ailleurs plus ou moins récente, mais dans tous les cas, massive. On conçoit donc qu'une définition plus restrictive du terme ne pouvait être envisagée.

LES MOYENS MIS EN OEUVRE.

Les méthodes adoptées traduisent la distorsion entre le souhaitable et le possible et c'est en partie du fait de la médiocrité des résultats obtenus qu'il est apparu nécessaire d'élargir encore le sujet en situant les marais dans leur environnement, c'est-à-dire dans les systèmes naturels.

Cartes, photographies et images satellite.

Quelle que soit l'échelle, les plus grands marais sont dans l'ensemble bien représentés sur les cartes totographiques, ce qui n'est pas le cas pour ce que l'on appelle les petits marais, l'interprétation des photographies aériennes aurait-elle pu nous aider pour cette dernière catégorie ? C'est évident, mais avec cependant deux réserves car, au 1/50 000e (échelle de la couverture), les plus petits marais ne peuvent se reconnaître lorsque leur largeur est inférieure à 200 m ce qui est relativement fréquent puisqu'une des principales caractéristiques de ceux-ci est qu'ils débutent dès la tête de la vallée. A fortiori, l'estimation des surfaces cultivées relevait de la gageure. Quant à l'imagerie satellite, son usage n'était envisageable qu'en toute première approche. Il était impératif de choisir des clichés effectués à une époque où l'eau abonde dans les marais, c'est-à-dire en saison pluvieuse mais cela représente un inconvénient majeur : celui du risque d'une forte nébulosité rendant l'interprétation impossible. Ce fut le cas pour toute la moitié occidentale du Rwanda ... Cependant, l'exploitation par des procédés photochimiques des clichés utilisables permit quelques utiles remarques de détail.

Hypothèses et démarche adoptées.

L'étude de l'éventuelle relation pouvant exister entre la mise en culture des vallées marécageuses et la pression démographique et foncière imposait deux préalables que l'on peut résumer sous forme de questions ; quels marais cultive-t-on ? Quels sont les seuils de surcharge démographique imposant la mise en culture des marais ? En admettant qu'une réponse soit donnée, il devenait alors possible de choisir en connaissance de cause des zones représentatives à tous les points de vue et d'y conduire une recherche de caractère intensif.

Pour le premier aspect, nous avons tenté de saisir la diversité des formes marécageuses en dressant une typologie des bassins versants d'une part et en effectuant un certain nombre de relevés d'autre part.

En 1978, la carte des densités de population n'existait pas encore ; l'évaluation de la pression démographique passait par une enquête au niveau des 143 communes et ce, par l'intermédiaire des 10 préfectures. Outre les questions relatives à la population, l'enquête visait à obtenir des renseignements relatifs à l'agriculture : surfaces (au total et dans les marais), nombre de parcelles cultivées dans les marais et soumises à la taxe, etc.

Enfin quelques secteurs de communes proches d'un marais (choisis en fonction de la densité de population estimée) ont fait l'objet d'une enquête effectuée à chaque fois auprès d'une cinquantaine de familles.

DES RESULTATS DECEVANTS.

1°) Les enquêtes :

Sur cent quarante trois communes, une vingtaine de statisticiens communaux seulement ont répondu à l'enquête qui, bien que générale, devait nous fournir d'utiles renseignements. Quant aux questionnaires beaucoup plus précis, adressés à une cinquantaine de familles habitant dans des secteurs de communes considérés comme représentatifs, il nous a semblé qu'ils devaient être interprétés avec une extrême prudence ; la monographie de tout ou partie d'un terroir ne se réalise pas en quelques jours et inconstamment, c'est là une des ambiguïtés majeures de cette recherche dont l'objet imposait plusieurs échelles d'analyses (nationale, régionale et locale). Les données recueillies dans diverses régions du Rwanda, présentent donc un caractère essentiellement anecdotique.

2°) Les relevés de terrain :

L'étude des bassins versants, bien que non satisfaisante, procède de deux hypothèses qui n'étaient pourtant pas absurdes ; nous pensions en effet que l'existence et la dynamique d'un marais se trouvaient conditionnées, entre autres facteurs, par la superficie du bassin versant (déterminant dans une région donnée un volume d'eau reçu), la pente longitudinale et la densité de drainage. Avec le recul, il est évident que cette étude ne pouvait aboutir sans une sérieuse documentation et l'usage des méthodes habituelles chez les hydrologues ; elle nous permit cependant quelques constatations qui ne sont pas dénuées d'intérêt :

- le gradient hypsométrique d'un bassin versant ne peut expliquer la présence ou l'absence d'un marais ; ainsi, bien que relativement rares sur la crête Congo-Nil (versant occidental surtout), il existe des marais malgré de très fortes dénivelées. Par conséquent, l'explication ne se situe pas au niveau du bassin versant.

- Il existe au moins deux niveaux de dynamisme des marais puisque certains sont constamment renouvelés en eau venant de l'amont, tandis que d'autres, au contraire, recouvrent l'intégralité ou presque du bassin versant. C'est le cas pour la Muvumba dans le Mutara ou encore pour la Rugunga dans le parc. Pour ce dernier type, les hypothèses sont nombreuses puisqu'il peut aussi bien s'agir de formes héritées, que de remontées de la nappe phréatique.

En définitive la faiblesse de la documentation devait être compensée par une étude in situ. Pour cela, une grille fut superposée sur la carte du réseau hydrographique, permettant d'identifier un certain nombre de points de sondage qui feraient l'objet d'une étude détaillée (1) : celle-ci largement inspirée des travaux du C.E.P.E. - Louis EMBERGER (2), comportait deux fiches : la première visait à une description du paysage dans son ensemble (marais + versants), la seconde à une analyse plus fine du marais, sur des critères tels que la végétation, les sols et l'eau. Sur soixante dix-sept points de relevés identifiés, trente trois seulement ont pu être analysés. L'objectif était d'extrapoler les résultats de ces relevés, considérés comme des points de sondage, à l'ensemble du pays. Avec le recul, il n'est pas certain que soixante dix-sept relevés suffisent à cette extrapolation ; cela devenait à fortiori impossible pour notre échantillon. La cause de cet

(1) *Etait retenu comme relevé de terrain tout sommet d'un carré de la grille localisé sur un cours d'eau.*

(2) *Vade mecum pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu 1970.*

échec est de trois ordres : pratique, méthodologique et théorique.

Connues de tous, il est inutile de s'appesantir sur des conditions de recherche souvent difficiles avec lesquelles il faut toujours compter. Cela avait des répercussions immédiates sur le plan de l'application de la méthode, car un minimum de rigueur imposait d'effectuer les relevés durant une même saison pluviométrique. Mais à ces raisons pratiques, s'ajoutent des causes plus profondes liées aux faiblesses de la méthode. Il est en effet apparu que certains relevés, pour intéressants qu'ils soient, n'étaient pas représentatifs de la région ; à une autre échelle, il n'était pas rare de constater que le relevé ne représentait que lui-même et qu'il suffisait de se déplacer de quelques centaines de mètres pour que la situation soit différente. Enfin, la méthode pêchait par son souci d'universalité, qui ne pouvait aboutir qu'à mettre en relation des observations incomparables ; un versant rectiligne de 500 mètres peut-il être comparé à un autre versant de 150 mètres de dénivelée, si tous les deux sont divisés, par un prétendu souci de rigueur, en trois unités (haut-versant, mi-versant et bas-versant) ? Représentativité, adaptation à la diversité et changements d'échelle sont des questions de méthodes déterminantes sur lesquelles achoppent la plupart des recherches tentant de cerner la réalité des paysages, notamment lorsque, prétendant être "applicable partout", elles s'orientent sur la voie d'une quelconque systématique.

Mais la cause sans doute la plus profonde de l'échec d'une typologie fondée sur de telles méthodes réside dans son ambition "écologique" d'une part, dans la spécificité des écosystèmes marécageux, d'autre part. Une typologie écologique des marais suppose des analyses stationnelles de longue durée

doublées de l'outillage conceptuel et matériel propre à cette discipline. En revanche, les résultats obtenus ne valent que pour la station, même s'il est possible d'en tirer quelques constatations très spécialisées sur le fonctionnement de ces écosystèmes. Cela signifie-t-il que les marais sont d'une très grande diversité ? La réponse fort banale, traduit pourtant une des caractéristiques essentielle des marais, et tient en deux mots : unité et diversité. Divers au niveau local, les marais sont d'une grande homogénéité à petite échelle et un marais rwandais n'apparaît pas fondamentalement différent d'un marais européen.

LE MARAIS : UN ECOSYSTEME TAMPON.

Cette unité des marais est particulièrement évidente dans la typologie des tourbières effectuée par Deuze. L'auteur établit une distinction entre les tourbières, considérées comme des sols contenant au minimum 60 % de matière organique, et les marais contenant une proportion très variable de matière organique mais inférieure à 60 % ; distinction de pure forme certes, mais aussi de commodité puisqu'elle se justifie ici par un souci de définition de la qualité de la tourbe.

Soucieux d'établir une classification des tourbières, l'auteur définit une typologie à laquelle nous ne pouvons souscrire ; ces vallées marécageuses sont en effet divisées en tourbières de haute altitude, tourbières de moyenne altitude et marais non tourbeux de basse et moyenne altitude. L'auteur constate en effet que les véritables tourbières sont rares et que la grande majorité des formations marécageuses

hydrophiles résulte d'un comblement d'alluvions et de colluvions surmonté d'un sol organique d'ailleurs inégalement riche. Enfin, cette classification qui résulterait de l'étagement en altitude semble se contredire d'elle-même dans la mesure où tous les petits marais du plateau central (1 700 m) et ceux des bords immédiats du lac Kivu (1 460 m) sont rangés à juste titre dans la catégorie des marais non tourbeux, alors que dans la moyenne Akagera, " les réserves de tourbe pourraient y être énormes " ; or la moyenne Akagera se situe à moins de 1 300 m, c'est pourquoi l'affirmation selon laquelle "il existe une limite altitudinale (1 600 - 1 700 m) en dessous de laquelle les tourbières n'ont pu se former qu'à la suite de circonstances exceptionnelles" ne traduit pas l'exacte vérité puisque, à ces altitudes, c'est la présence même de marais qui fait exception parce que résultant de conditions très particulières. En revanche, l'auteur relève un certain nombre d'associations végétales qui, en fait, varient moins en fonction de l'altitude que selon le degré d'inondation, la qualité de la tourbe ou la quantité de matière organique et l'acidité du sol (un gley peut être plus acide qu'une tourbe).

Un même marais peut être très divers tant sur le plan des espèces végétales que sur celui de l'inondation ou du pH du sol mais, inversement, tous les marais présentent des caractères communs, résultat de l'hydromorphie, facteur déterminant : sols asphyxiants et généralement acides, végétation aquatique ou paludicole, mauvaise décomposition de la matière organique, etc... A petite échelle, les marais présentent donc une grande homogénéité mais cela peut aller beaucoup plus loin puisque certaines espèces végétales se rencontrent à des altitudes très variables : Cyperus papyrus se rencontre au niveau de l'exutoire du marais de la Rugezi (Rusumo) à 1 950 m sur une zone de fort atterrissement, mais il abonde également sur les gley ou les tourbes de l'Akanyaru ou l'Akagera, ou encore en prairie flottante sur le lac Victoria à 1 130 m d'altitude (Ouganda - Tanzanie) ; de même, Cyperus latifolius abonde aussi bien sur la tourbe spongieuse au centre du marais de la Kamiranzovu à 1 950 m d'altitude et au coeur de la forêt de Nyungwe que dans des petits marais à gley en jachère.

Ces deux exemples ne signifient pas qu'il n'y ait pas des associations végétales privilégiées en fonction de l'altitude mais que dans l'ensemble le spectre phytogéographique des familles, voire des espèces végétales, est extrêmement large. Dans son étude sur les marges forestières du marais de la Kamiranzovu, G. Bouxin (1) constate après analyse du spectre phytogéographique de 117 espèces de phanérogames terrestres (pondéré en fonction de l'abondance et la fréquence dans les différentes stations), que :

- parmi toutes les autres, la strate herbacée est la plus riche en espèces ; c'est aussi la strate la mieux représentée dans l'élément montagnard (52,2 % des espèces) et elle offre enfin le plus grand nombre d'espèces à très large répartition phytogéographique.

- bien plus, lorsque l'analyse est conduite en fonction d'un gradient d'humidité croissant, l'auteur met en évidence la décroissance du poids des espèces montagnardes au bénéfice des espèces à large et très large répartition géographique. Ajoutons que Cyperus latifolius, espèce paléotropicale occupant toute la partie centrale du marais relève d'un genre (Cyperus) très cosmopolite.

Si nous apportons cette précision, c'est que les cypéracées et en particulier diverses espèces de cyperus abondent dans tous les marais du Rwanda ; il est d'ailleurs tout à fait remarquable que bon nombre de famille (2), de genres (3), voire d'espèces botaniques, aquatiques ou paludicoles et présentes dans de nombreux marais, appartiennent

(1) G. Bouxin - 1974.

(2) Cypéracées, typhacées, nymphéacées, onagracées, aracées, alismacées, lythracées, éricacées ...

(3) Phragmites, juncus, carex, typha, cératophyllum, lenticularia, ranunculus, polygonum, nymphéa, potamogeton, alisma, drosera.



Les régions traditionnelles du Rwanda
Extrait de L.Meschy (1973)

au groupe cosmopolite. Ainsi Juncus effusus, typha latifolia, Alisma plantago aquatica sont des espèces que l'on rencontre aussi bien au Rwanda que dans les marais et les bords d'étangs ou de ruisseaux des pays tempérés.

Cela dit, il ne faudrait pas pousser trop loin l'analogie car il est évident que l'on ne rencontrera pas Cyperus papyrus ou Phoenix reclinata dans le marais poitevin, mais si un parallèle est établi c'est que se situe à ce niveau une observation qui nous semble fondamentale : le marais est un écosystème qui transgresse largement le milieu dans lequel il se situe. Autrement dit, une typologie écologique des marais n'a de chance d'aboutir qu'en se substituant aux écologues ; d'une recherche "touche à tout", il fallait passer à une recherche mieux centrée sur son objet.

Le problème n'est pas pour le géographe d'étudier le marais en soi, comme s'il pouvait s'agir d'un écosystème clos. Cela s'est traduit, dans la pratique, par le souci d'intégrer le maximum d'éléments indicateurs du paysage. La typologie des marais telle qu'elle a pu être établie se fonde non pas en priorité sur des critères spécifiques aux marais, mais plutôt sur ce qui les entoure et les englobe. Les milieux dans lesquels ils s'inscrivent, la fréquence avec laquelle ils se reproduisent dans telle ou telle région, les conditions nécessaires et suffisantes pour qu'un marais existe et se maintienne apparaissent comme les variables essentielles de cette typologie.

La conquête des marais, ne pouvait être analysée isolément sans prendre en compte la totalité des réponses paysannes face à la pression démographique et à sa traduction la plus immédiate : le manque de terres. Au total c'est bien de régionalisation qu'il s'agit ... Il nous faut donc partir à la découverte du Rwanda, en saisir la diversité ; non seulement celle des unités du milieu mais aussi, superposée, celle des paysages et de l'inégale abondance des hommes qui la sous-tend.

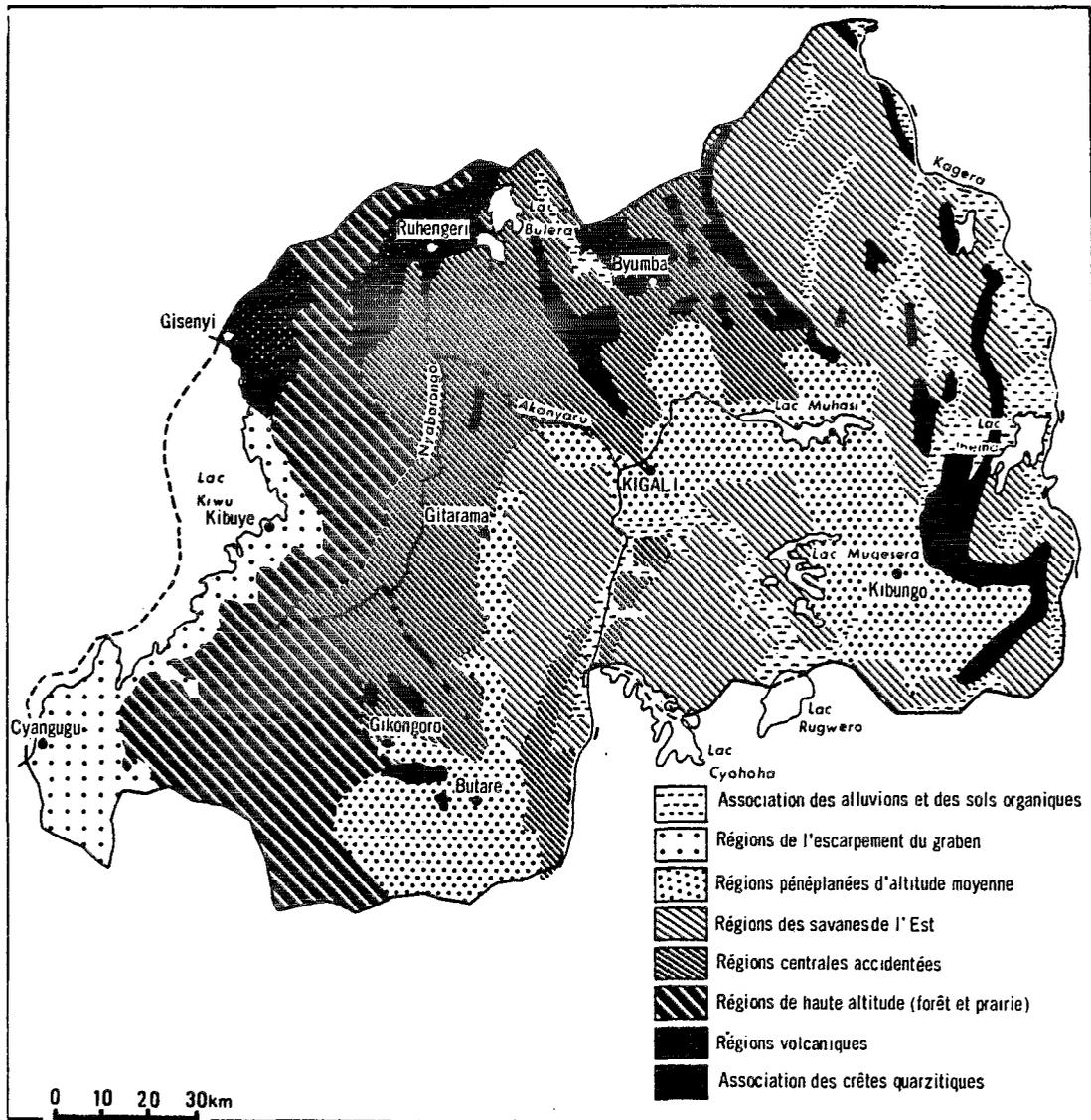
CHAPITRE III - POUR UNE ANALYSE RÉGIONALE DE L'ESPACE RWANDAIS : MISE EN OEUVRE D'UNE MÉTHODE

A ce jour aucun géographe ne s'est penché sur le problème des régions et lorsqu'elles sont évoquées c'est généralement en reprenant le découpage du Rwanda en "régions traditionnelles" (voir carte ci-contre) établi par A. Everaerts (1) et abusivement assimilées à des régions naturelles. A propos de ce découpage L. Meschy (2) pense en effet qu'il est *"plus prudent de définir la région au Rwanda comme étant une unité territoriale se caractérisant par des conditions d'origine physique, humaine, ou les deux à la fois, induisant un caractère particulier et distinct des autres unités"*. Pour notre propos cette régionalisation ne pouvait être opératoire pas plus que celle proposée par le pédologue A. van Wambeke (3) divisant le Rwanda en *"grandes régions d'associations des sols"* (carte ci-contre) malheureusement un peu trop calquée sur les altitudes mais surtout ne prenant guère en compte les différences évidentes de modelés. Pour ne prendre que quelques exemples, l'Ouest du Bugoyi doit être distingué des volcans qui le dominent ; le système appalachien du Buberuka ne peut être comparé aux crêtes quartzitiques du parc de l'Akagera ; enfin on ne

(1) Everaerts, E. 1939.

(2) Op. Cit. p.

(3) Van Wambeke, A. 1963.



”Les grandes régions d'association de sols” (ISAR-Rubona)

Extrait de L. Meschy (1973)

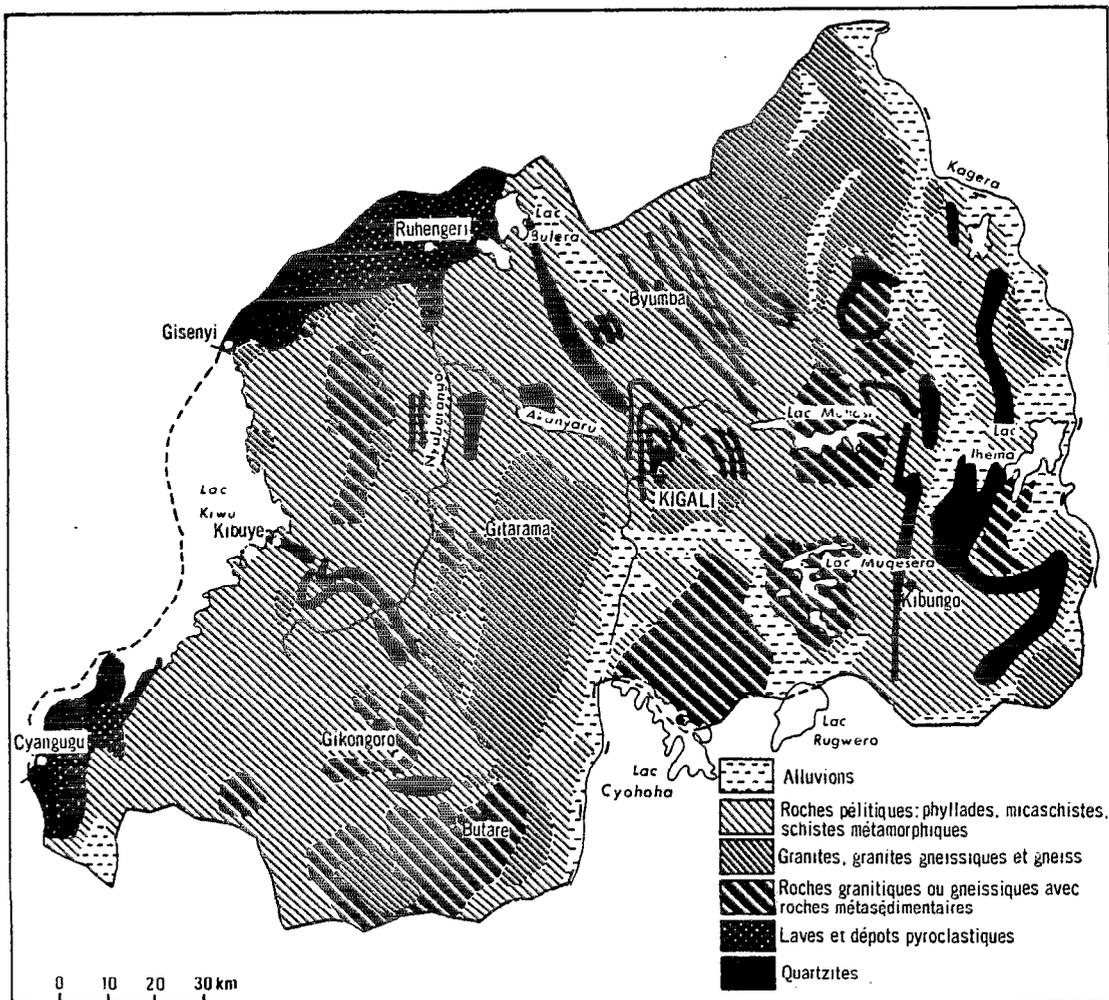
peut assimiler la moitié sud de la crête Congo-Nil à la moitié nord : ce sont là des faits inscrits dans le paysage, indépendamment du travail des hommes qui le modèle.

La mesure de la pression démographique, posait moins de difficultés dans la mesure où l'on bénéficiait de deux opportunités permettant de pallier le manque de travaux récents. Nous avons eu en effet la chance de nous trouver au Rwanda au moment du premier recensement général de population ; le travail de P. Gourou relatif à la répartition des densités de population en 1948 est évidemment la seconde de ces chances, car nul doute qu'il n'y ait là matière à de fructueuses comparaisons.

- LE CHOIX DES VARIABLES.

L'échelle d'étude est largement déterminée par la qualité des cartes disponibles et par la nécessité, de mener cette étude au niveau national. Les cartes, forestière, lithologique et climatique, au 1/250 000, dans l'ensemble de bonne qualité, imposaient donc cette échelle moyenne. Elles sont à la base de cette approche régionale.

A quelque échelle que ce soit, un des "trucs" habituels du géographe, pour identifier des unités spatiales plus ou moins homogènes, consiste à superposer les diverses variables cartographiées, permettant ainsi de mettre en évidence coïncidences et corrélations, négatives ou positives. Malgré son caractère artisanal, nous n'avons pas manqué d'utiliser cette méthode. D'abord parce qu'il n'est pas certain qu'il y ait mieux (le quantitatif s'exprime assez bien par une carte mais ne se substitue pas à elle) ensuite parce que cette expérience se



Carte géologique du Rwanda (Isar-Rubona)
Extrait de L.Meschy (1973)

révèle d'une grande richesse par les questions, explicites ou implicites, qu'elle pose, tant pratiques que théoriques ; nous y reviendrons.

Les nostalgiques des "frontières naturelles" telles qu'elles se présentent dans le paysage pourront voir dans la collection des six cartes carroyées, élément central de notre étude, une représentation entachée de scientisme, qui gomme ces ruptures. Ces frontières existent parfois, pas toujours aussi nettes que le trait de crayon le laisse supposer et, en l'occurrence, le problème n'est pas de les occulter mais bien de les mettre en évidence. Cependant, la nécessité de simplifier le tracé des limites, liée à celle de quantifier un certain nombre de variables, impose une division spatiale identique pour chacune de ces variables : la nature des phénomènes à identifier, en particulier la comparaison des deux cartes de densité de population, 1948, 1978, imposait l'usage d'une grille, même si ce mode d'expression présente aussi quelques inconvénients qu'il convient de rappeler.

Comme tout traitement dont l'objet est de classer et d'ordonner l'expression d'une réalité très diversifiée se trouve nécessairement altérée, dans une proportion qui peut être importante : il faut donc en tenir compte. Si le quadrillage s'impose, il détermine par là même le choix des variables à étudier et à cartographier : certains éléments qui, combinés constituent ce que l'on nomme "milieu naturel", sont difficilement réductibles à des contours géométriques, du fait des variations d'échelle d'une même variable : les affleurements quartzitiques sont d'une importance majeure dans le paysage, c'est-à-dire à grande échelle. Il apparaissait impossible d'exprimer correctement au 1/250 000 ces variations de faciès géologique sans risquer d'exagérer ou de minimiser leur importance. En définitive, le choix des variables destinées à mettre en évidence les grandes divisions régionales a été guidé par le double souci de hiérarchiser les phénomènes (fonction de l'échelle) et d'éviter les redondances.

En effet, le climat peut aussi bien s'étudier à l'échelle macro-régionale, on parlera alors de systèmes et étages climatiques, qu'au niveau local (climats locaux). De même la pédologie peut être régionale, voire zonale (mais les documents sont encore très rudimentaires cf. carte page 56) mais quelle est sa fiabilité au Rwanda où les faciès pédologiques, en l'occurrence les chaînes de sols, sont étroitement liées aux versants et imposent par conséquent une analyse à grande échelle ? En outre, du fait de son caractère très général, la carte des associations de sols ne peut être que redondante avec la carte géologique. De même, par suite des rapports de causalité, la carte climatique se décalque, dans une certaine mesure, sur la carte hypsométrique.

Du fait de leur indépendance et de la relative facilité de mise en oeuvre cartographique, les trois critères suivants ont été retenus : densité de drainage, dénivelées et systèmes climatiques ; bien qu'elle fasse double emploi avec celle du climat, la carte hypsométrique a été également reproduite, d'abord parce que sa redondance n'est que partielle, ensuite pour fixer les diverses observations dans une tranche d'altitude dont on sait l'importance dans le choix des plantes cultivées. La géologie, la pédologie et le couvert végétal ne seront donc pas cartographiés (1) ; cela a été justifié pour les deux premières variables, et la très forte artificialisation du milieu ne permet de s'intéresser aux associations végétales que dans les régions ou écosystèmes naturels inhabités, c'est-à-dire les parcs et les forêts naturelles, les marais et, dans une moindre mesure, les régions moins peuplées de l'est du Rwanda.

(1) A aucun moment cela ne signifie qu'il n'en sera pas tenu compte ; c'est d'autant plus évident que les relations sont étroites ; par exemple, les forêts ne subsistent que dans les régions les plus élevées, et les dénivelées importantes s'associent presque toujours à des plis quartzitiques. (Les édifices volcaniques constituent évidemment un cas à part).

Pour les cartes de population, nous avons bénéficié de deux facteurs favorables :

- 1) Le Rwanda est très densément peuplé et cette forte densité va de pair avec un contrôle social déjà ancien : cela a permis à P. Gourou d'établir la première carte des densités de population à partir des chiffres de 1948, d'une précision rare pour l'Afrique.
- 2) En août 1978 avait lieu un recensement général de la population, dont les effectifs sont totalisés au niveau de chaque secteur de commune. Pour peu que la carte administrative soit établie, il devient possible de dresser une deuxième carte de densité de population 30 ans après celle de P. Gourou.

Il était envisageable de s'arrêter là et de comparer visuellement l'évolution des densités de population à trente ans d'intervalle ; mais une comparaison quantitative (carte des accroissements de population) pouvait apporter beaucoup plus. Pour peu que l'on tienne quelques hypothèses pour vraies, l'expression statistique et cartographique des deux cartes analysées conjointement permet de mettre en évidence les mouvements de population et, partant, la pression démographique et foncière. L'enjeu et les espoirs fondés sur une telle carte justifient pleinement l'expression quelque peu abstraite du carroyage.

- LES CARTES DE POPULATION.

Densités de population en 1978.

Administrativement, le Rwanda se divise en 10 préfectures, 143 communes et 1 490 secteurs de communes (1) ; la répartition est la suivante :

TABLEAU XI
DÉCOUPAGE ADMINISTRATIF DU RWANDA

Préfectures	Nombre de communes	Nombre de secteurs
BUTARE	20	107
BYUMBA	17	160
CYANGUGU	11	115
GIKONGORO	13	125
GISENYI	12	135
GITARAMA	17	171
KIBUNGO	11	120
KIBUYE	9	101
KIGALI	17	179
RUHENGERRI	<u>16</u>	<u>177</u>
RWANDA	143	1 490

(1) Soit une dizaine de secteurs par commune.

La carte des divisions administratives n'existant qu'au niveau des préfectures et des communes (carte forestière au 1/250 000), les deux préliminaires à l'élaboration de la carte des densités de population étaient les suivants :

- mesurer au planimètre la superficie de chaque secteur de commune sur les 143 cartes communales au 1/5 000, heureusement mises à jour pour les besoins du recensement ;

- construire la carte administrative du Rwanda, en reportant les limites (1) de communes et de secteurs de communes.

Ajoutons enfin que les superficies occupées par les grands marais, les lacs, les forêts naturelles et les parcs ont été soustraites lors de la mesure des surfaces des secteurs, de façon à exprimer la "densité vraie", c'est-à-dire, celle reportée à la surface réellement utilisée en permanence.

(1) Ce report et cette réduction au 1/250 000 se sont effectués au pantographe ; la précision par rapport aux points cotés n'est donc pas absolument garantie.

a) Les résultats.

TABLEAU XII
POPULATION ET DENSITÉ PAR PRÉFECTURE,
COMMUNE ET SECTEUR DE COMMUNES (2)

Préfectures	POPULATION (hab)	SUPERFICIE UTILISEE (km ²)	DENSITES (hab/km ²)
BUTARE.....	601 165	1 769	339,8
BYUMBA.....	519 968	2 632	197,5
CYANGU&U...	331 380	1 146	289,1
G&IKON&ORO..	369 891	1 505	245,7
GISENYI....	468 784	1 325	353,8
G&ITARAMA...	602 752	2 080	289,7
KIBUN&O....	360 934	2 614	138,0
KIBUYE.....	337 729	1 349	250,3
KI GALI.....	698 063	2 730	255,7
RUHEN&ERI..	<u>528 649</u>	<u>1 419</u>	372,5
RWANDA.....	4 819 317	18 569	259,5

(1) Ce report et cette réduction au 1/250 000 se sont effectués au pantographe ; la précision par rapport aux points cotés n'est donc pas absolument garantie.

(2) L'intégralité des résultats est livrée en annexe. (II)

(2) L'intégralité des résultats est livrée en annexe. (II)

TABLEAU XIII
DENSITÉS DE POPULATION EN 1978 : MAXIMA ET MINIMA

PREFECTURE	Commune rurale la plus densément peuplée		Commune rurale la moins densément peuplée	
	Nom de la commune	Densité	Nom de la commune	Densité
BUTARE....	SHYANDA	501,1	MUYIRA	252,0
BYUMBA....	CYUMBA	379,6	NGARAMA	75,1
CYANGUGU..	GAFUNGO	471,0	KARENTERA	167,5
GIKONGORO.	KINYAMAKARA	380,5	MUSEBEYA	204,0
GISENYI...	NYAMYUMBA	606,8	RAMBA	199,5
GITARAMA..	KIGOMA	366,8	MUGINA	209,7
KIBUNGO...	MUHAZI	278,1	RUSUMO	57,4
KIBUYE....	GISHYITA	420,1	GISOVU	176,7
KIGALI....	RUTONGO	419,6	GASHORA	77,8
RUHENGERRI.	RUHONDO	541,1	NYAMUGALI	296,8

TABLEAU XIV
REPARTITION DE LA POPULATION EN FONCTION DES DENSITES

Densités	Communes	Population (habitants)	%	Superficies (km ²)	%
50- 99	4	134 456	2,78	1 907,27	10,26
100-149	3	85 657	1,77	690,30	3,71
150-199	13	453 511	9,41	2 560,13	13,78
200-249	27	917 093	16,02	4 095,49	22,05
250-299	24	776 370	16,11	2 807,41	15,11
300-349	35	1 195 866	24,81	3 665,87	19,73
350-399	19	631 719	13,10	1 708,02	9,19
400-449	5	162 517	3,37	384,78	2,07
450-499	4	126 150	2,61	266,43	1,43
500-549	5	148 700	3,08	283,53	1,52
550-599	-	-	-	-	-
600 et +	4	187 278	3,88	203,0	1,09
TOTAL...	143	4 819 317		18 572,23	

Les divers tableaux présentés ci-dessus traduisent tous le même phénomène : une inégale répartition de la population tant au niveau des préfectures qu'à celui des communes. Au niveau des secteurs de communes, cela devient tout à fait évident et l'importance des écarts pose questions ; quelques exemples :

- Commune de NDORA (préfecture de Butare)
 - secteur KINAZI : 618 hab/Km²
 - secteur MUKANDE : 271 hab/Km²
- Commune de NYAKINAMA (préfecture de Ruhengeri)
 - secteur KABERE II : 623 hab/Km²
 - secteur RUSANZE : 243 hab/Km²
- Commune de NKULI (préfecture de Ruhengeri)
 - secteur RUKOMA : 660 hab/Km²
 - secteur MUSUMBA : 182 hab/Km²

Outre que ces écarts entre secteurs proches sont monnaie courante, bon nombre se disputent la première place pour le record absolu des densités de population ; étant toujours situés à proximité des préfectures de Kigali, Butare, Ruhengeri, Gisenyi ou Cyangugu, il est difficile d'attribuer la première place. Contentons-nous de dire que de nombreux secteurs de communes presque exclusivement ruraux atteignent ou dépassent 600 ou 650 hab/Km².

Cela dit, et en se limitant aux communes, on observe dans le tableau ci-contre que :

- les faibles densités (50 à 199 hab/Km²) couvrent environ le quart du territoire (27,75 %) mais n'abritent que 13,96 % de la population ; (1)
- les densités moyennes (200 à 349 hab/Km²) : 59,94 % de la superficie et 56,89 % de la population ;

(1) Les notions de densités de population, faibles, moyennes ou fortes sont évidemment relatives au pays considéré. Au Rwanda, il faut se résoudre à revoir en hausse une échelle de valeur en usage dans la plupart des pays africain où 50 à 100 habitants/Km² constituent des densités de population élevées.

- tandis que les fortes densités (supérieures à 350 hab/Km²) couvrent 15,3 % de la surface, mais représentent plus du quart de la population (26,04 %). Parmi les fortes densités, les villes constituent un cas évidemment à part ; si l'on s'en tient aux communes exclusivement urbaines, NGOMA (Butare) et Nyarugenge (Kigali) (1), leur population ne représente que 4,63 % du total (111 712 hab).

b) La carte.

Celle-ci, élaborée à la suite de travaux précédemment cités, n'est pas très satisfaisante sur le plan de la lisibilité (2) cela résulte évidemment du grand nombre de paliers utilisés, conséquence directe de l'échelle de variation des densités ; la relative précision de cette carte en est la contre-partie et elle sera utilisée par la suite pour éviter le retour aux données chiffrées. Quoiqu'il en soit, les densités de population s'organisent de la façon suivante :

-
- (1) *Certaines communes (Huye, Mbazi, Kamembe, Rubavu, Nyamabuye, Rutonde, Kanombe, Kigombe) constituent des cas intermédiaires du fait de leur situation à proximité d'une préfecture ou d'un centre urbain.*
 - (2) *Le grand nombre de paliers lié aux contraintes de la reproduction imposait l'utilisation d'un système de représentation par "points Bertin".*

TABLEAU XV
VARIATIONS RÉGIONALES DES DENSITÉS DE POPULATION EN 1978

Densité faible (moins de 200 hab/km²) :

- sud-est du Rwanda et périphérie du Parc National de l'Akagera
- est du Bugesera
- périphérie de la forêt de Nyungwe et sud de la forêt de Gishwati

Densité forte (plus de 400 hab/km²) :

- Kigali et ses abords septentrionaux
- Ruhengeri et la vallée de la Mukungwa ainsi que les abords occidentaux des lacs Bulera et Ruhondo
- les bords du lac Kivu de Cyangugu à Kibuye
- Gisenyi et l'ouest du Bugoyi
- Butare et sa région
- quelques centres à fonction administrative, commerciale ou religieuse : Gikongoro, Nyabisindu, Gitarama, Rwamagana

Densité moyenne (200 à 400 hab/km²) :

Ces régions de densité moyenne s'intercalent entre ces deux extrêmes : "plateau central", Mayaga ., Bugesera (ouest), régions des lacs Mugesera et Muhazi, Buberuka, abords de la crête Congo-Nil.

Densité de population en 1948 :

La carte de Pierre Gourou.

La comparaison des densités de population en 1948 avec celles de 1978 imposait un retour aux méthodes graphiques si nous voulions aboutir à des résultats autres que qualitatifs, plus ou moins bien localisés. Durant le régime de Tutelle, le Rwanda comme le Burundi, était divisé en territoires, chefferies et sous-chefferies, expression écrite et cartographique, par la puissance de Tutelle, d'une division politique "traditionnelle" de l'espace. La carte de P. Gourou divisait donc le Rwanda en 8 territoires, 55 chefferies et 678 sous-chefferies, et les densités de population se répartissaient de la façon suivante :

TABLEAU XVI
 VARIATIONS RÉGIONALES DES DENSITÉS DE POPULATION EN 1948

DENSITE DE POPULATION	LOCALISATION
Très forte.....	<ul style="list-style-type: none"> - Butare - Cyangugu et les abords du lac Kivu - Gisenyi et l'ouest du Bugoyi - Ruhengeri et sa région - Gitarama (archevêché de Kabgayi)
Moyenne.....	<ul style="list-style-type: none"> - Plateau central - Lac Muhazi - Nord de Kibungo - Bords du lac Kivu entre Cyangugu et Gisenyi
Faible.....	<ul style="list-style-type: none"> - Crête Congo-Nil (entre les forêts de Nyungwe et de Gishawati) - Bugesera, Mayaga, Icyanya - N.E. et S.E. du Rwanda - Bugarama

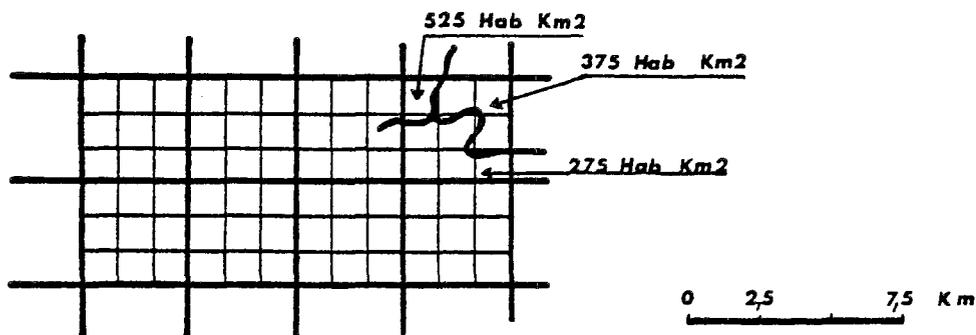
Extrapolation et comparaison des deux cartes :

La superficie moyenne d'une sous-chefferie, base du calcul de la densité de population était de 29,1 Km² ; celle d'un secteur de commune (pour sa partie habitée) est de 12,4 Km². Après avoir porté la carte de P. Gourou au 1/250 000, en adaptant les paliers, nous avons tenté d'un comparer les limites. Il est évident que si celles de la première (territoires, chefferies, sous-chefferies) se superposaient au découpage administratif actuel, la comparaison eût été facilitée ; ce n'est pas le cas bien que, aux deux dates, les limites empruntent surtout des axes naturels (interfluves et thalwegs) ; il s'est avéré impossible de recalcr les

limites avec certitude. La recherche s'est donc arrêtée là dans cette voie et a emprunté celle de l'élaboration d'un carroyage.

Nous avons superposé, sur chacune des deux cartes, une grille constituée de carreaux de 1,5 cm de côté. Au 1/250 000, la superficie couverte par un tel carré est de 14,06 Km². Nombre barbare certes, mais ce découpage résulte d'un compromis entre la taille moyenne des secteurs de commune et une bonne adaptation au plan de vol de la mission photographique IGN-1974 (dans la perspective d'une utilisation ultérieure de celle-ci).

Chaque carreau était lui-même divisé en 9 petits carrés de 0,5 cm de côté, facilitant le calcul de la densité moyenne dans chaque carreau. Pour ce calcul nous sommes directement passé aux deux cartes de densités sans retour à la valeur vraie ; les densités sur les deux cartes ayant été préalablement ramenées à une échelle commune (0 à 50 hab/Km², 50 à 100 hab/Km², etc...), nul doute qu'il n'y ait là une seconde schématisation puisque si le carreau se trouvait intégralement sur une zone de densité comprise entre 350 et 400 hab/Km², nous lui affectons une densité moyenne de 375 hab/Km². Cependant cette extrapolation se trouve pondérée par le mini-quadrillage utilisé de la façon décrite ci-dessous :



Calcul de la densité de population : moyenne pour un carreau de 1,5 cm de côté :

Nombre de carreaux		Densité (hab/Km ²)		
5	x	275	=	1 375
3	x	375	=	1 125
<u>1</u>	x	525	=	525
9				<u>3 025</u>
				9 = 336 hab/Km ²

Par cette opération effectuée sur les deux cartes de densités, nous avons enfin les moyens de les comparer utilement. Il faut ajouter que cette méthode n'a pas profondément modifié la réalité : la preuve en est que le total de population rétabli à partir des cartes était toujours très proche du chiffre du recensement.

La carte des accroissements de population.

En 1948, le Rwanda comptait 1 897 750 habitants ; 30 ans plus tard ce pays en comptait 4 819 317 (hab), soit 2,53 fois plus. Il est évidemment très difficile de connaître les taux d'accroissement avec précision (1) ; cependant tous les auteurs s'accordent pour reconnaître un taux supérieur à 3 %. D'après les effectifs cités plus haut, le taux d'accroissement annuel est de 3,16 %. Ce chiffre est à la base d'une grande partie de cette recherche, puisque nous l'avons utilisé pour tenter de déterminer les seuils mettant en évidence les signes de pression démographique.

(1) Il y a eu entre ces deux cartes un certain nombre d'évaluations de population. Le Rwanda aurait compté 2 978 389 hab en 1964, 3 756 607 hab en 1970 et 4 296 346 hab en 1976. Le calcul des taux d'accroissement, souvent aberrants (7,16 % entre 1976 et 1978 !) confirme l'impossibilité de l'emploi de ces chiffres. C'est pourquoi la baisse de population constatée dans 33 communes entre ces deux dates ne peut avoir qu'une valeur indicative. A posteriori ces taux d'accroissement confirment la fiabilité des chiffres utilisés par P. Gourou et que l'auteur reconnaissait.

Les hypothèses sont simples : si dans un lieu quelconque du Rwanda, l'accroissement de population est inférieur à la moyenne nationale (3,16 %) c'est qu'il y a émigration ; un seuil de rupture est atteint, les densités de population sont excessives et en distorsion avec le système agraire ou les potentialités agricoles. Inversement, si l'accroissement de population est supérieur à la moyenne nationale, c'est qu'il y a immigration ; eu égard aux techniques de production agricole, les limites des potentialités ne sont pas atteintes au moins au départ de la période. Cette région peut donc recevoir des immigrants : il n'y a pas à proprement parler de pression démographique aboutissant à une rupture. Enfin un accroissement moyen indiquera une situation d'équilibre, en ce sens que telle région, sur 30 ans a été à même de supporter une population qui a plus que doublé, sans qu'il y ait de mouvements migratoires significatifs.

Evidemment, on sent bien que ces hypothèses contiennent un certain nombre d'a priori qui ne vont pas absolument de soi et qu'il convient de défendre ; cela suppose que le taux d'accroissement moyen annuel du Rwanda correspond à un taux d'accroissement naturel : c'est-à-dire sans mouvements migratoires externes. Il s'en est pourtant produit, soit vers les régions minières du Zaïre, les plantations d'Uganda, soit à la suite des troubles suivant l'indépendance : départ de Batutsi vers l'Uganda, la Tanzanie et le Burundi, mais arrivée de Barundi. Il est difficile de faire le bilan de ces mouvements qui sont aujourd'hui de faible importance ; il n'y a aujourd'hui, pratiquement plus de départ vers les plantations ou les mines des pays voisins et le départ des réfugiés Batutsi doit être compensé en par l'arrivée de Barundi (Bugesera, sud-est du pays et Imbo).

Faute de mieux, nous considérons que ce taux d'accroissement est correct et nous verrons qu'il est largement confirmé par une répartition spatiale des mouvements de population ne relevant pas du hasard. Il faut également supposer que ce taux d'accroissement naturel est partout le même au Rwanda. Là encore, faute d'informations, nous l'admettrons (1).

La carte des accroissements de la population est le résultat de la superposition des deux cartes de densités de population simplifiées. Chacune d'elle portant la même trame, il était aisé de calculer dans chaque carreau la variation des densités de population en 30 ans, soit en calculant le facteur multiplicateur, soit en calculant le taux d'accroissement moyen annuel. Seul celui-ci a été représenté sur la carte mais rappelons qu'un doublement de population en 30 ans correspond à un taux d'accroissement moyen annuel de 2,34 % et,
une population multipliée par 3 à un taux d'accroissement annuel de 3,73 %,
une population multipliée par 4 à un taux d'accroissement annuel de 4,73 %,
une population multipliée par 6 à un taux d'accroissement annuel de 6,15 %.

(1) On ne voit pas d'ailleurs de raisons permettant de supposer l'inverse à notre connaissance les régions les plus densément peuplées ne présentent pas de baisse significative de natalité.

Les principales disparités régionales sont les suivantes (1) :

TABLEAU XVII
VARIATIONS RÉGIONALES DES ACCROISSEMENTS
DE POPULATION ENTRE 1948 ET 1978

ACCROISSEMENT	LOCALISATION
Très fort.....	<ul style="list-style-type: none"> - Icyanya et nord du lac Mugesera - De part et d'autre de l'Akanyaru au niveau des lacs Cyohoha nord et Cyohoha sud
Fort.....	<ul style="list-style-type: none"> - Bugarama - Bords du lac Kivu vers Kibuye - Buberuka et à l'amont de la Muvumba - Mayaga - Kigali, Bugesera (sauf quart sud-est) - Périphérie de l'Icyanya - Route de Kayonza à Kibungo - SUD de Kibungo
Faible.....	<ul style="list-style-type: none"> - "Plateau central" - Ouest du Bugoyi (N.E. de Gisenyi) - Ruhengeri et sa région - Est du lac Muhazi et sud-est du Buberuka - Est du lac Mugesera - Extrême N.E. et extrême S.E. du Rwanda

(1) Nous reviendrons en détail sur cette question dans le chapitre consacré aux mouvements de population.

- Les grandes composantes du milieu physique

Le réseau hydrographique : organisation et densité de drainage

La carte du réseau hydrographique constitue une des premières étapes de notre recherche : l'inventaire des marais la rendait d'autant plus indispensable qu'elle servait de support à une grille de sondage : en effet, les incertitudes, quant à la façon de "s'attaquer" au problème de l'inventaire des marais, étaient telles que nous étions amené, après superposition d'une grille, à identifier des points de relevé que nous voulions nombreux pour extrapoler les résultats à l'ensemble du pays. A l'évidence le sujet imposait cette carte, non seulement du fait de la localisation des marais dans les vallées, mais aussi parce que le réseau hydrographique est à la fois élément d'explication et de compréhension du modelé.

a) La carte du réseau hydrographique

Elle a été réalisée à partir de la carte forestière du Rwanda au 1/250 000. Quelques rapides vérifications sur les vieilles cartes au 1/100 000 nous ont permis de confirmer la bonne représentation du réseau hydrographique. En outre, cette carte a été établie à partir de la couverture aérienne (Mission IGN 1974) ; il n'y a donc pas lieu de mettre en doute la qualité du travail ; enfin il faut ajouter que, au cours de nos multiples déplacements, la vallée se trouvait toujours là où nous la cherchions...

Malgré son intérêt, nous n'avons pas représenté l'écoulement intermittent d'abord parce que sa représentation est nécessairement incertaine, ensuite et surtout parce qu'il n'a pas la même signification en montagne et sur les plateaux, ou si l'on préfère dans un étage équatorial d'altitude et en zone subtropicale à la saison sèche bien marquée : nous y reviendrons.

Enfin, contrairement à ce qu'observe B Guillot au Congo (1), mais cela tient essentiellement à la différence d'échelle de l'étude, les vallées à écoulement intermittent jouent localement un rôle important, qu'il ne faut pas négliger, mais interviennent assez peu dans l'individualisation des principaux éléments du relief. La représentation du réseau hydrographique dans son intégralité, aurait eu au contraire le défaut de gommer des différences fondamentales d'organisation et de densité de drainage : un seul exemple : cette carte met en effet très clairement en évidence le sud-ouest du Rwanda limité au nord par l'axe Kibuye-Gitarama et à l'est par un axe suivant approximativement la ligne de partage des eaux qu'emprunte la route Gitarama-Butare. Cette région s'individualise par la forte densité de drainage d'un réseau hydrographique très hiérarchisé.

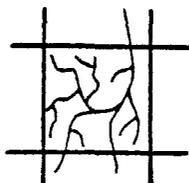
b) La carte de densité de drainage.

Cette carte est une simple mise à plat de la carte précédente. Pour exprimer la densité de drainage (que nous percevons au demeurant fort bien sur la carte générale du réseau hydrographique) nous avons adopté la méthode du carroyage (2) ; celle-ci consiste à superposer une grille sur la carte du réseau hydrographique, puis à compter le nombre de cours d'eau coupés par les côtés de chaque carré.

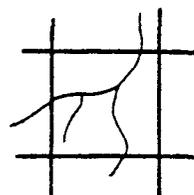
(1) *L'Espace Géographique* ; 1977.

(2) *Formation à la recherche en Afrique Noire. Dix ans d'enseignement de géographie, recueil des données, méthodes et orientations de recherche.* B Guillot, E. Le Bris ; 1978.

Il est apparu que la taille des carrés initialement choisie (1,5 cm de côté) était trop grande pour exprimer de façon correcte la densité de drainage (3) ; nous aboutissons aux aberrations que résume le schéma ci-dessous.



nombre de rivières coupées
par les côtés du carré : 3



nombre de rivières coupées
par les côtés du carré : 3

Pour éviter ces erreurs, chaque carreau a lui-même été divisé en quatre (0,75 cm de côté), le comptage effectué dans chacun de ces petits carreaux a ensuite été totalisé au niveau du carreau d'ordre supérieur puis divisé par quatre de façon à obtenir une moyenne significative et adaptée à nos besoins.

(3) La densité de drainage s'exprime habituellement en Km/Km^2 . Pour établir la relation entre le nombre de cours d'eau coupés par les côtés d'un carré et son expression en Km/Km^2 , nous avons appliqué la méthode suivante :

- a) choix d'un bassin versant relativement homogène par sa densité de drainage ;
- b) calcul de la densité de drainage à l'aide du système d'ordonnement des cours d'eau de Horton (B. Guillot op. cit)
- c) comparaison des résultats obtenus par cette méthode avec les valeurs inscrites dans chaque carreau, extrapolation et établissement de l'échelle (détermination des paliers sur la carte) ; l'intégralité de cette étude est livrée en annexe (1).

TABLEAU XVIII

VARIATIONS REGIONALES DE LA DENSITE DU DRAINAGE

Localisation	Densité de drainage	Organisation	Orientation générale
Quart S.O.	Dense	hiérarchisée	<ul style="list-style-type: none"> - Nord-ouest pour les BV se jetant dans le lac Kivu - Sud pour la Bugarama se jetant dans la Ruzizi et pour les BV alimentant l'Akanyaru - Nord pour les BV alimentant laMwogo et la Nyabarongo
Quart N.O. du Rwanda	Moyenne	mal hiérarchisée	<ul style="list-style-type: none"> - Ouest et sud-ouest pour les BV du lac Kivu - Convergence vers la confluence de la Nyabarongo et de Mukungwa
Nord du Rwanda, lacs Muhazi et Mugesera	Faible	hiérarchisée mal hiérarchisée	<ul style="list-style-type: none"> - Bord du lac Kivu (convergence des bassins versants) - Convergence vers l'Akanyaru (Mayaga - Bugesera), vers la Nyabarongo (Icyanya, Bugesera-est), vers l'Akagera bassin versant de la Muvumba et de la Kagitumba dans le Mutara
Région des volcans et parc national de l'Akagera	Nulle	-	-

(BV = bassin versant)

Plus encore que pour l'organisation du drainage, la prise en compte du drainage temporaire aurait gommé les disparités régionales. En effet, si celui-ci est très réduit dans le Sud-ouest du Rwanda, il est par contre très important dans les régions nord (les volcans exceptés) et Est du Rwanda. Cette disparité dans l'organisation comme dans la densité de drainage résulte de différences structurales majeures : retenons pour l'instant les principaux faits de répartition observables à partir des deux cartes (tableau XVIII).

Les dénivelées.

L'étude des dénivelées (1) résulte d'une série d'observations faites sur le terrain qui nous semblent déterminantes pour la définition des types de modelé. La dénivelée est l'expression chiffrée d'une différence d'altitude entre interfluve et thalweg : elle est indépendante de l'altitude et de la pente ; ce qu'exprime la carte des dénivelées n'est rien d'autre que la simple mais importante différence entre deux types de versants dont l'un aurait par exemple 150 m de dénivelée et l'autre 500 m, même s'ils ont par ailleurs la même pente. Bien entendu, il est théoriquement possible de rencontrer ces types de versants à des altitudes très variables. La dénivelée est donc bien indépendante de la pente et de l'altitude.

Il peut paraître surprenant d'avoir choisi ce critère comme facteur de différenciation de l'espace rwandais ; les documents existants et quelques observations ont guidé le choix.

(1) Le terme de dénivelée est employé comme synonyme de commandement d'un versant.

L'équidistance des courbes de niveau étant de 100 mètres, toute étude de pentes à partir de documents cartographiques relevait de la gageure (1). En outre le problème de la pente, bien qu'il soit souvent invoqué (2) ne nous semble pas résolu. Certes une pente forte favorise l'érosion, dans la mesure où l'insuffisance ou l'absence du couvert végétal favorise l'instabilité du sol. La cartographie des pentes est donc en soi une donnée importante puisqu'elle peut permettre d'individualiser les régions "à risques", mais cette étude passe nécessairement par l'analyse de l'exploitation agricole de ces versants (3).

Enfin nous ne sommes pas absolument certain que la pente soit déterminante dans la répartition des faits agraires. En effet, la pente apparaît comme un facteur limitant lorsqu'elle s'associe à des sols stériles ou peu fertiles (bas-versants de collines) mais elle n'empêche nullement de cultiver si les sols sont de valeur agronomique satisfaisante pour le paysan. Il suffit pour s'en convaincre de voir le nombre d'installation récentes sur des pentes vertigineuses (4).

(1) A l'heure actuelle, seul un dépouillement systématique des photographies aériennes avec mesure des pentes à la barre à parallaxe, permettrait la cartographie des pentes.

(2) La pente est trop souvent amalgamée à l'érosion et aux pratiques culturales : or, un versant même très raide ne subit guère de transport d'éléments solides, s'il est bien protégé ; cela est vrai sur les pâturages (bien que l'on y observe parfois des terrassettes) ; c'est encore plus évident sous couvert forestier. Quant aux pratiques culturales, on note souvent comme un mal le fait de cultiver du bas vers le haut, en ramenant la terre vers le bas ; à moins de cultiver face à la pente et en regardant vers le bas, on ne voit pas comment il pourrait en être autrement...

(3) L'érosion des versants est l'exemple type de l'étude imposant une recherche "intégrée" ; l'indice de Fournier ne constitue pas plus une réponse en soi, s'il n'est pas associé aux multiples variables qui, combinées, permettent d'évaluer l'érosion. Bourgeat F. 1972.

(4) A moins, bien sûr, qu'il s'agisse d'une réelle contrainte transgressée sous l'impact de la nécessité.

En bref, l'étude des dénivelées semble importante par deux points de vue :

- elle permet de distinguer les reliefs majeurs le plus souvent liés au substratum géologique, des reliefs de moindre importance. Et on peut raisonnablement supposer qu'à chaque type relief s'associe une dynamique érosive et pédogénétique spécifique (dans un contexte climatique lui-même spécifique) ;

- à ces caractéristiques particulières, nous joignons l'hypothèse que les hommes ne s'organisent pas de la même façon sur un versant de colline de 150 m de dénivelée et sur un versant de montagne de 500 m, aussi bien pour l'approvisionnement en eau que pour l'utilisation agricole des diverses facettes écologiques.

Pour élaborer cette carte, nous nous sommes contenté d'évaluer la dénivelée dans chaque carreau de 1,5 cm de côté, sur la ligne de plus grande longueur du versant principal. L'équidistance des courbes de niveau étant de 100 m, la précision s'en trouve nécessairement affectée car si, sur un versant, deux courbes de niveau sont comptées, la dénivelée se trouve comprise entre + 101 et 299 m. Nous pouvons donc avoir près de 200 m d'erreur. Pour approcher de plus près la réalité, la proximité des courbes voisines a été prise en compte : à mi-distance des deux courbes de niveau 1 600 et 1 700 m, on peut estimer se situer aux environs de 1 650 m. Le deuxième facteur de pondération réside dans l'échelle d'analyse de la carte. Connaître la dénivelée précise de tel carré ne présente guère d'intérêt et il vaut mieux retourner à la carte ; par contre, connaître la dénivelée moyenne de telle région semble d'autant plus intéressant qu'il existe une répartition spatiale des dénivelées.

Localement, un carré peut ne pas prendre en compte la totalité du versant ; il s'ensuit une certaine altération, heureusement fort rare et limitée à quelques accidents majeurs : il est rare en effet que la projection horizontale d'un versant soit supérieure ou égale à 3,75 km (côté d'un carré), mais cette altération résulte le plus souvent du chevauchement d'un versant sur deux carreaux. En matière de dénivelées, les principales variations régionales sont les suivantes : tableau n° XIX.

TABLEAU XIX
VARIATIONS RÉGIONALES DES DÉNIVELÉES

DENIVELEES	LOCALISATION
Très fortes.....	<ul style="list-style-type: none"> - Virunga - Vallées de la Mukungwa et de la Nyabarongo (en amont de Kigali) - Sud de la crête Congo-Nil - à l'ouest de la vallée de la Mulindi - NNW du lac Muhazi
Fortes.....	<ul style="list-style-type: none"> - Nord de la crête Congo-Nil - Buberuka - Sud de la crête Congo-Nil de part et d'autre d'une échine bien marquée entre la frontière du Burundi et Kibuye
Moyennes.....	<ul style="list-style-type: none"> - Rebord occidental de la crête, de Kibuye au Bugarama - Rebord oriental du sud de la crête - Ouest du Bugoyi - Est de Kibungo et massifs isolés dans l'Akagera
Faibles.....	<ul style="list-style-type: none"> - du "plateau central" au Mayaga - Bugesera - Mutara

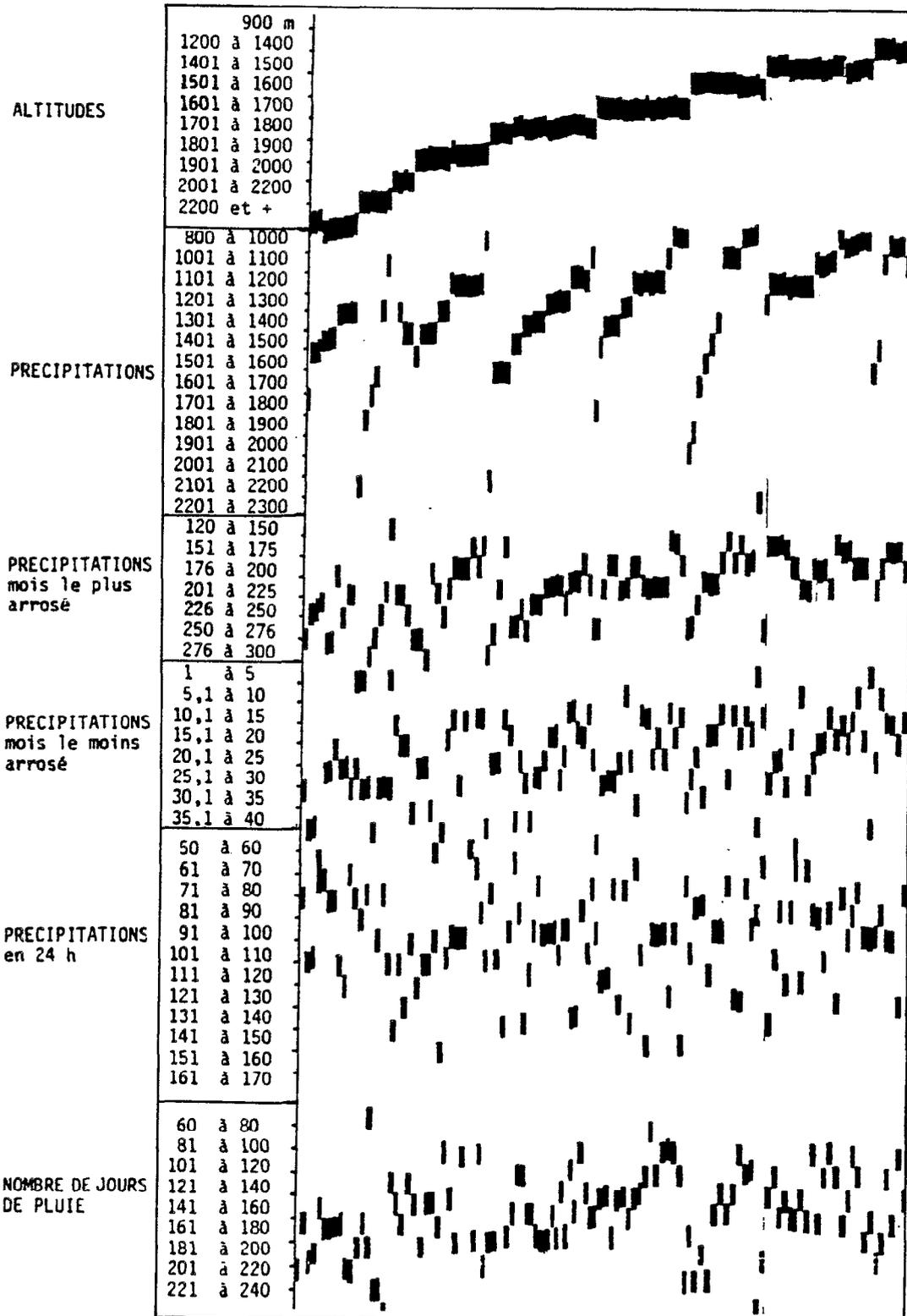
Pluviométrie et système climatiques.

Du fait de sa position en latitude, le Rwanda appartient au domaine équatorial. Cela dit, son climat n'est équatorial que par la faiblesse des amplitudes thermiques annuelles : précipitations et températures sont en effet modérés, tandis que l'amplitude thermique diurne est importante. Bien qu'il conserve le rythme annuel propre aux régions équatoriales, le climat rwandais tire son originalité de sa situation continentale et de sa position élevée en altitude ; il en tire également ses nombreuses contradictions et anomalies que nous nous attacherons à démontrer et qui doivent constituer autant de préventions contre les généralisations.

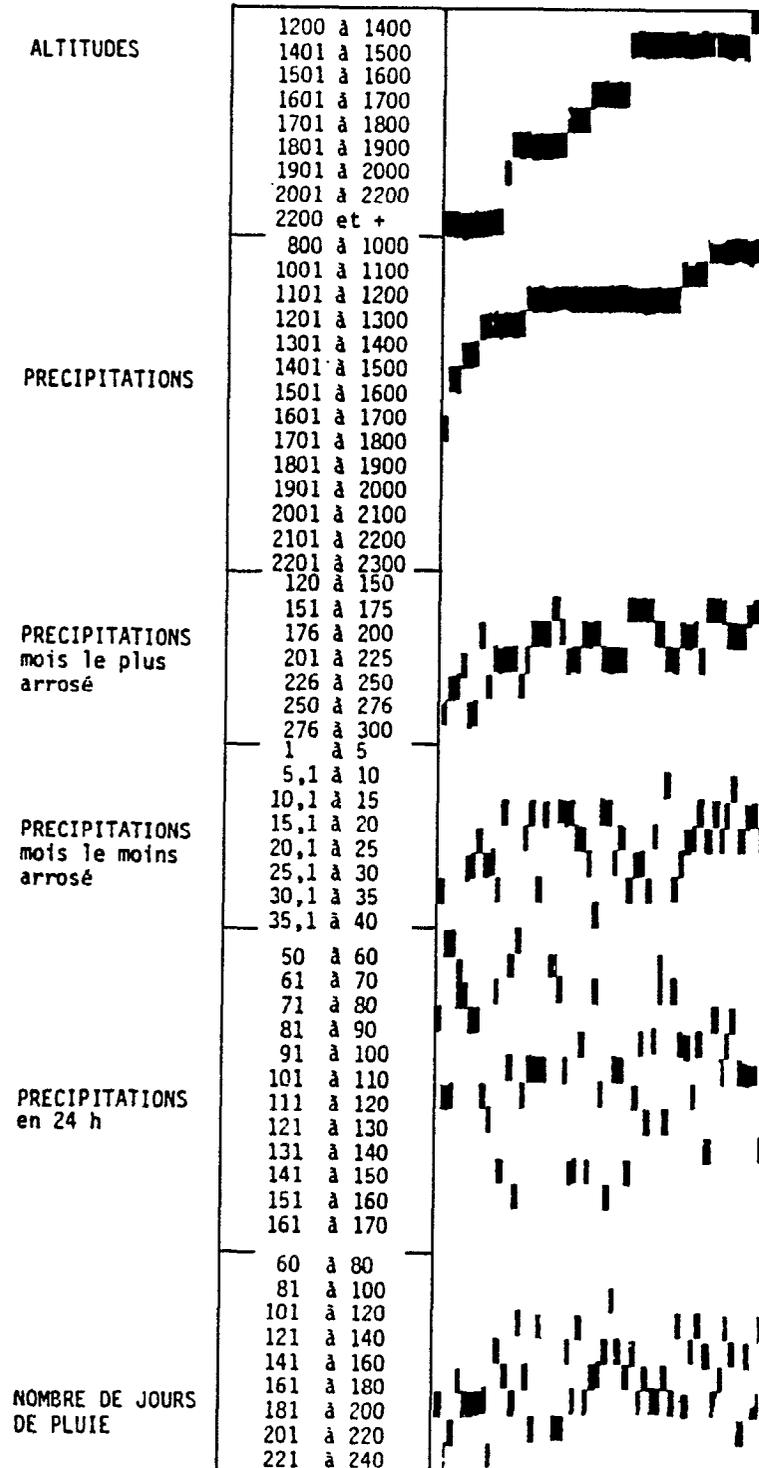
C'est en définitive le régime pluviométrique marqué par deux minima et deux maxima qui rythme les saisons culturales. La référence fréquente aux termes de saisons sèches et saisons pluvieuses relève de la facilité de langage, car à l'exception du Bugarama (imbo), les régions du Rwanda ne connaissent qu'une seule période réellement sèche, centrée sur le mois d'août (1). Le deuxième minimum pluviométrique (décembre-janvier) ne présente pas de précipitation (moyenne mensuelle) inférieure à 50 mm ; le Bugarama constitue donc un cas particulier qu'explique en partie la faiblesse de l'altitude (c'est la région la plus basse du Rwanda) et son appartenance au fossé occupé plus au Sud par le lac Tanganyka. La répartition mensuelle des précipitations de cette station est représentée par le diagramme ombrothermique suivant :

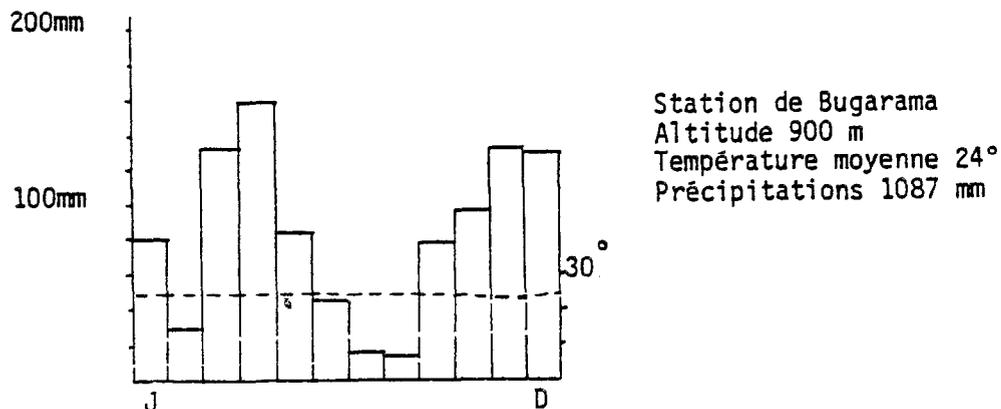
(1) La première saison agricole commence en septembre, avec l'arrivée des pluies, la seconde en janvier-février.

Relation entre l'altitude et les précipitations pour 119 stations



Relation entre l'altitude et les précipitations





S'il est vrai que les régions les plus élevées du Rwanda ne connaissent pas de mois secs (nord de la crête Congo-Nil), on doit s'interdire d'en déduire une relation stricte entre altitude et nombre de mois secs ; à altitude égale, l'Est du Rwanda en connaît trois ou quatre ...

a) Altitude et précipitations.

Le régime pluviométrique apparaît d'une grande complexité et dire que les précipitations augmentent avec l'altitude n'est que partiellement vrai ; quelques exemples :

- Gabiro, à l'entrée du parc national de l'Akagera se situe à 1 472 m d'altitude mais ne reçoit que 823 mm; en revanche Kigali (1 492 m) et Kibuye (1 470 m) reçoivent respectivement 994 mm et 1 111 mm.

- Gisovu, à l'ouest de la crête Congo-Nil et à la limite de la forêt de Nyungwe reçoit à 2 300 m d'altitude 1 601 mm d'eau, mais Byumba (2 235 m) n'en reçoit que 1 288 mm.

Ces exemples particulièrement significatifs imposaient d'aller plus loin. Les paramètres suivants ont été analysés sur fichier-image (pour 119 stations météorologiques) : altitude, précipitations annuelles, précipitations du mois le plus arrosé, précipitations du mois le moins arrosé, maximum de précipitations en 24 h et nombre de jours de pluie (1). Lorsque ce fichier est ordonné en fonction de l'altitude croissante (ci-contre), on observe une vague tendance à l'augmentation des précipitations, mais cette relation souffre tant d'exceptions qu'il est en définitive bien difficile de se faire une opinion.

Pour 19 stations se situant entre 1 200 m et 1 400 m :

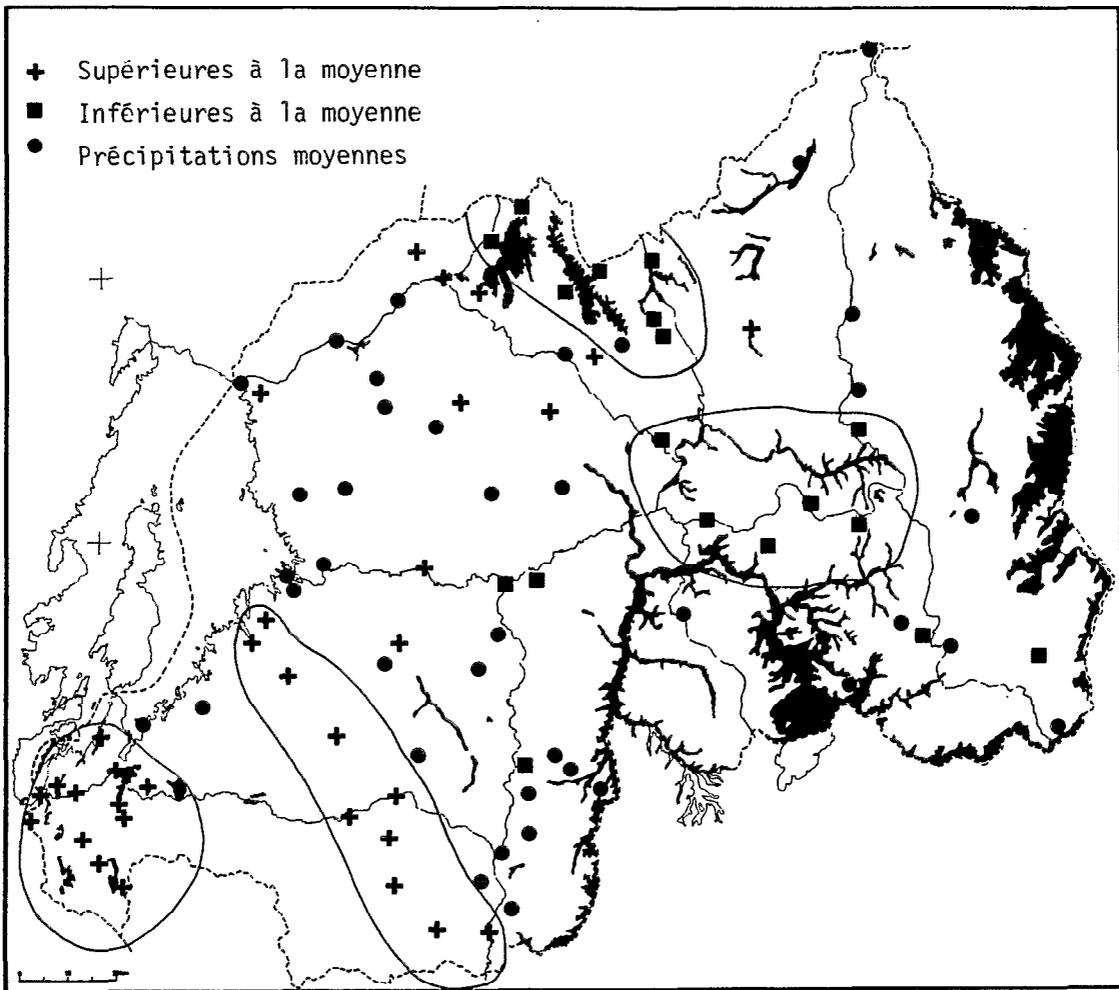
6	ont	une	pluviométrie	moyenne	annuelle	comprise	entre	800	et	1 100mm
4	"	"	"	"	"	"	"	1 000	et	1 100mm
8	"	"	"	"	"	"	"	1 100	et	1 200mm
1 a	"	"	"	"	"	"	"	1 200	et	1 300mm

Pour les 18 stations se situant entre 1 600 et 1 700 m :

3	ont	une	pluviométrie	moyenne	annuelle	comprise	entre	800	et	1 000mm
1 a	"	"	"	"	"	"	"	1 000	et	1 100mm
7	"	"	"	"	"	"	"	1 100	et	1 200mm
2	"	"	"	"	"	"	"	1 200	et	1 300mm
3	"	"	"	"	"	"	"	1 300	et	1 400mm
1	"	"	"	"	"	"	"	1 400	et	1 500mm
1	"	"	"	"	"	"	"	1 700	et	1 800mm

(1) Seule la relation altitude-précipitations annuelles a fait l'objet d'une étude approfondie ...

PRECIPITATIONS PAR RAPPORT A L'ALTITUDE



En définitive, entre 900 et 1 400 m, les précipitations se situent plutôt entre 800 et 1 100 mm ; au-dessus de 1 900 m celles-ci oscillent entre 1 200 et 1 500 m. Il restait à tenter d'expliquer l'importance de ces variations et d'envisager dans quelles circonstances il y a bonne relation entre altitudes et précipitations. Statistiquement, et au niveau des 119 stations, la corrélation (1) entre ces deux variables est peu significative. Au vu de ce résultat, finalement contradictoire avec ce qui est fréquemment énoncé, nous avons pris le parti de ne conserver, sur le fichier-image, que les stations présentant une bonne relation visuelle entre ces deux paramètres ; 70 stations étaient abandonnées, 49 étaient conservées : bien entendu, le coefficient de corrélation pour ces dernières est excellent, ce qui conduit à dire que ces 49 stations se situent à proximité d'une droite de régression où les précipitations augmentent de 50 mm lorsque l'altitude augmente de 100 m.

Si au niveau national, et dans certaines circonstances, il y a relation entre l'altitude et la pluviométrie, le total "normal" de précipitations en fonction de l'altitude serait alors le suivant :

(1) Le coefficient de corrélation est un outil d'une grande commodité. Il sera fréquemment utilisé au cours de cette étude, conjointement aux modes de représentations graphiques traditionnels (fichier-image, histogrammes ...). Paramètre de dispersion des points autour d'une droite, le coefficient de corrélation est envisagé ici comme la "réponse statistique" face à la "réponse graphique". Un bon coefficient est proche de ± 1 , mais il dépend également du nombre de couples de valeurs introduits ($n = - 2$) et du seuil de risque choisi (1 ou 5 %).

Précipitations		Altitude
802 mm	pour	1 000 m
903 mm	pour	1 200 m
1 003 mm	pour	1 400 m
1 205 mm	pour	1 800 m
1 305 mm	pour	2 000 m
1 406 mm	pour	2 200 m
1 810 mm	pour	3 000 m

Il restait à comprendre pourquoi plus de la moitié des stations échappent à cette "règle". Cette relation ne serait-elle vraie que pour certaines régions du Rwanda, ou bien au contraire les stations "normales" sont-elles voisines de stations atypiques ? Les coordonnées géographiques de la plupart des stations étant citées, il était facile de les localiser sur une carte (ci-contre), en distinguant les anomalies positives et négatives. Les observations sont les suivantes :

- une bonne répartition des stations "normales" sur l'ensemble du pays, sauf à l'extrême sud-ouest du pays ;
- de fortes précipitations par rapport à l'altitude, dans le quart sud-ouest du Rwanda et de part et d'autre de la crête Congo-Nil.
- de faibles précipitations par rapport à l'altitude :
 - * au sud-est du pays (dans un triangle limité par Masaka, le lac Muhazi et Kibungo),
 - * dans le Buberuka, du lac Bulera à la vallée de la Mulindi,
 - * dans le Mayaga (aux bords du "plateau central").

Aussi empirique qu'elle soit, la démarche (1) fournit des résultats dignes d'intérêt dans la mesure où les observations ne relèvent pas du hasard mais d'une réelle régionalisation. Nous en tirons les conclusions suivantes.

Au niveau national, cette étude confirme les divisions régionales introduites par la carte des isohètes. On observe en effet une augmentation des précipitations, de l'Akagera à la crête Congo-Nil, puis une diminution de celles-ci de la Crête au lac Kivu ; il y a donc une répartition méridienne des précipitations puisque, à altitude égale, il pleut plus à Kigali qu'à Gabiro.

On observe également une répartition en latitude :

Gikongoro, sur la façade orientale de la crête Congo-Nil, reçoit 1 443 mm d'eau à 1 900 m d'altitude, mais Byumba (2 235m) au Nord du pays, reçoit seulement 1 288 mm. Dans le massif des Virunga, il faut atteindre 2 200 m pour approcher l'isohète des 1 600 mm alors que celui-ci est dépassé à 2 000 m en bordure occidentale de la forêt de Nyungwe. En définitive, s'il y a relation entre altitude et précipitation, celle-ci ne se réalise que dans un cadre régional bien défini. C'est le cas dans le Sud-Ouest du Rwanda, avec des précipitations particulièrement élevées.

(1) On peut évidemment dénoncer le manque de fiabilité des données stationnelles : certaines erreurs ont d'ailleurs été détectées. Cela dit la bonne régionalisation des anomalies observées est une preuve de leur réalité.

	ALTITUDE	PRECIPITATIONS
BU GARAMA	900 m	1 097 mm
KAMEMBE	1 591 m	1 425 mm
SHAGASHA	1 700 m	1 800 mm

A ces facteurs régionaux de différenciation (l'Ouest plus humide que l'Est et le Sud plus que le Nord) se surimposent des facteurs locaux, voire verticaux, mettant en cause le tracé des isohyètes (1). Celui-ci varie en effet selon les auteurs, sans doute parce que les moyennes de précipitation n'ont pas été établies sur le même nombre d'années, mais aussi et peut-être surtout parce que la pluviométrie échappe pour partie à ce type de représentation zonale. En effet, tout se passe comme si chaque micro-région avait sa dynamique propre, rendant en partie fallacieuse la division macro-régionale qu'introduit le tracé des isohyètes et le raisonnement qui s'ensuit : "les précipitations augmentent avec l'altitude". Ainsi il tombe 1 358 mm d'eau à Gatsibo mais cette station se localise dans une région comprise entre 900 et 1 000 mm de précipitations. De même, il tombe 857 mm d'eau à Nyarubuye à 1 750 m d'altitude. Il reste malheureusement impossible d'établir une carte des micro-climats du fait du caractère parfois douteux, voire aberrant, des relevés de certaines stations ; nous nous en tiendrons donc à quelques observations que l'on peut tenir pour certaines.

(1) Blanc- Pamard C. - 1979.

- Les précipitations semblent varier en fonction des facteurs suivants : latitude, longitude, altitude, orientation du relief, facteurs topographiques locaux (lacs, marais, etc...) et couverture végétale (forêt).
- Les mouvements locaux de convection sont probablement aussi déterminants que l'altitude. Ils expliquent la grande variabilité inter-annuelle du total des précipitations.
- L'effet de façade est bien moins prononcé sur les chaînes appalachiennes du Nord qu'à l'Ouest de la forêt du Nyungwe. Ces chaînes sont orientées dans l'axe des courants de Sud-Est et de Nord-Sud-Ouest : faut-il y voir une explication à leur relative sécheresse ?
- Le nombre important de facteurs susceptibles de modifier les précipitations rend en partie caduque toute tentative de zonage, et partant, la carte des isohyètes.
- L'affirmation selon laquelle le versant occidental de la crête Congo-Nil descendant sur le lac Kivu serait plus sec semble tout à fait dénuée de fondement : les relevés de quelques stations le démontrent :

	ALTITUDE	PRECIPITATIONS
GISENYI	1 465 m	1 126 mm
PFUNDA	1 700 m	1 350 mm
KIBUYE	1 470 m	1 111 mm

Toutes les stations du versant occidental de la crête Congo-Nil se situent en position voisine de la normale par rapport à l'altitude (entre Gisenyi et Kibuye), ou très nettement au-dessus (toute la région comprise entre Cyangugu et Bugarama). Si Bugarama ne reçoit que 1 097 mm d'eau c'est que cette station se situe à 900 m d'altitude. A l'extrême Sud-Est du pays, Rusumo ne reçoit que 944 mm pour 1 322 m d'altitude. En fait les précipitations ne font que diminuer avec l'altitude et affirmer que le versant occidental de la crête est plus sec c'est simplement oublier que le gradient hypsométrique est très important. Enfin s'il y a effet de foehn, cela ne se traduit que par la température. Il fait plus chaud à Kibuye (21°9) qu'à Gabiro (20°4) pourtant à la même altitude mais la première station n'a qu'un mois sec par an contre 3 mois pour la seconde.

En conclusion, ces développements démontrent qu'il faut se garder des généralisations abusives et accorder une priorité obsolue aux facteurs locaux à l'origine de nombreux climats particuliers ; à 2 060 m, la station de Rwerere au bord du marais ne reçoit que 1 161 mm d'eau, mais il peut y geler, ce qui n'arrive jamais à la station toute proche de Rwerere colline située à 2 312 m et recevant 1 211 mm d'eau.

b) La carte des systèmes climatiques.

Nous l'avons vu, ni la température, ni les précipitations n'évoluent de façon linéaire et systématique avec l'altitude : chaque micro-région présente une certaine spécificité avec, sans doute, des climats locaux à l'intérieur même de ces unités. Dans ces conditions, la carte des systèmes climatiques apparaît avant tout comme une

TABLEAU XX
LES GRANDES REGIONS CLIMATIQUES

Légende de la carte	Type climatique	Correspondance avec classification de Köppen	Températures	Nombre de mois secs (pour T = 2P)	Localisation
TROPICAL	1 Tropical	AW3	$\leq 22^{\circ} > 24^{\circ}$	3 (en 2 saisons)	Bugarama (imbo)
	2 Tropical	AWn	$\leq 20^{\circ} > 22^{\circ}$	1	Abords immédiats du lac Kivu
	3 Tropical	AWn	$\leq 18^{\circ} > 20^{\circ}$	3	Autour du Bugarama, Mayaga, Icyanya, Est du Rwanda (parc)
TROPICAL TEMPERE	1 Tropical tempéré par l'altitude	(A) CWn	$\leq 16^{\circ} > 18^{\circ}$	3	Le long de l'Akagera vers Rusumo et Est du Bugesera
	2 Tropical tempéré par l'altitude	(A) CW1	$\leq 13^{\circ} \geq 16^{\circ}$	1	Le long du lac Kivu. Lacs Bulera et Ruhondo et abords de la Mukungwa
EQUATORIAL	1 Equatorial tempéré par l'altitude	(A) CF	$\leq 13^{\circ} > 16^{\circ}$	3	Sud-Ouest vers Cyangugu "plateau central" et région du lac Muhazi
	2 Equatorial froid de haute montagne	(A) HF	$< 13^{\circ} > 6^{\circ}$	néant	Abords de la crête Congo-Nil
				2	Abords orientaux de la crête Congo-Nil (forêt du Nyungwe)
				1	Buberuka : des lacs volcaniques à Byumba
					Parties sommitales de la crête Congo-Nil
				néant	Nord de la crête et piémonts des Virunga
				néant	Sommets des volcans

carte de commodité. Il n'est pas certain que l'association dans un même étage climatique des bords du lac Kivu et des régions orientales du Rwanda soit très pertinente ; nous l'avons vu, l'Est du Rwanda reçoit moins de 900 mm de précipitations annuelles, tandis que le bord du Kivu reçoit plus de 1 100 mm avec un seul mois réellement sec ; d'ailleurs, la végétation nettement xérophile des interfluves dans le Bugesera et le parc de l'Akagera, suffit à distinguer ces deux régions... Cette carte apparaît donc dans sa classification, relativement empirique et schématique ; cependant les limites combinent assez bien (sans les calquer) le tracé des isohyètes (dont nous avons vu qu'il était difficilement utilisable) et les altitudes, qui ne sont que partiellement redondantes avec le total des précipitations.

Ces réserves énoncées, le Rwanda se divise en 7 régions climatiques dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau XX.

DEUXIEME PARTIE

SYSTEMES NATURELS ET DISTRIBUTIONS

DES FAITS DE PEUPLEMENT

UNE METHODE CHERE AUX GEOGRAPHES : LA SUPERPOSITION DE CARTES.

Nous voici désormais en possession d'une somme de données, principalement cartographique, et en grande partie construite, qu'il nous faut maintenant exploiter. C'est parce qu'il superpose des faits de diverse nature que le géographe se présente parfois comme un homme de "synthèse" au "carrefour" des sciences de la nature et des Sciences humaines. Plus modestement notre propos, par la méthode de la superposition de cartes, vise à vérifier la pertinence de quelques hypothèses, toujours limitées, par le fait qu'elles se vérifient dans un lieu mais pas ailleurs. On verra dans les pages qui suivent que superposition ne signifie nullement stricte correspondance, et la conviction qui domine l'entreprise est qu'il existe autant de découpages, puisque telle est la finalité de la superposition (mais non de la recherche), que de questions posées. Quant au terme de région, son usage, de commodité, ne sous-tend aucune prétention à la synthèse. En définitive, la superposition de cartes nous paraît moins une méthode de synthèse qu'une façon d'appréhender des complexités construites par l'auteur. La superposition trichrome limite la complexité à l'étude des interactions entre trois facteurs, quatre si l'on y ajoute le noir.

Les maquettes de ces cartes ont été conçues et réalisées au 1/250 000è, c'est-à-dire à l'échelle de la carte forestière et de la carte lithologique du Rwanda. Elles ont été tramées après réduction photographique

au 1/750 000è (échelle des cartes présentées dans le texte). Un procédé photo-chimique permet la reproduction de chaque carte dressée en noir et blanc dans l'une des trois couleurs fondamentales : jaune, magenta, cyan, On sait que la superposition de ces trois couleurs aboutit au noir, en passant, selon l'intensité de chacune d'elle, par toutes les couleurs intermédiaires : orange, vert, violet, brun, etc.

Chacune des six cartes reproduites dans l'une de ces trois couleurs peut donc être superposée à deux autres cartes reproduites dans les deux autres couleurs. La superposition trichrome aboutit ainsi à une combinaison colorée mettant en évidence les principales corrélations, positives ou négatives, entre trois séries de phénomènes. Les planches en couleur présentées dans le texte sont des clichés (réduits) des combinaisons les plus démonstratives. Faute d'une légende commune aux trois cartes qui résulterait de la superposition des trois légendes particulières, le lecteur est contraint de se livrer à un petit travail d'interprétation en se souvenant que le vert résulte d'une combinaison de jaune et de bleu, le brun d'une combinaison de rouge et de bleu..

On constate qu'en limitant le nombre de paliers, la synthèse cartographique de ces trois variables aurait gagné en clarté. En revanche ce qu'on aurait gagné en schématisant aurait occulté la diversité des combinaisons. C'est donc moins une limite de la technique qu'une des ambiguïtés de la carte comme de toute autre forme de traitement.

CHAPITRE IV - TYPOLOGIE DES SYSTEMES NATURELS

Nous appellerons "*système*" une unité spatiale spécifiée par la combinaison des trois variables retenues, celle-ci conférant *de facto* une dynamique propre au système identifié. (1). Se posent alors deux questions : quelle échelle et quelle dynamique ?

- Avec trois cartes comportant six paliers pour les dénivelées, 6 paliers pour la densité de drainage et 7 paliers pour les systèmes climatiques, le nombre théorique de combinaisons possibles est de 252. Même si, de fait, certaines combinaisons ne se rencontrent pas, notre souci n'est pas de démultiplier le découpage mais d'identifier les principales unités physiques dotées, même et peut-être surtout, à un niveau d'analyse encore très général, d'une dynamique spécifique.

- Par "*dynamique spécifique*", nous entendons que chaque système identifié est supposé évoluer sur le plan morpho-pédogénétique, d'une façon qui lui est propre ; les potentialités agricoles, les processus d'érosion, les rapports homme/support (entre autres) ne peuvent donc être

(1) Le terme de "*système naturel*" est à prendre dans son sens le plus neutre, comme synonyme d'ensemble. Son usage résulte pour partie de l'absence d'un vocabulaire commun et adopté par tous les géographes. Passé de mode pour les uns, sans fondement pour les autres, le concept, pourtant commode, de "*région naturelle*", n'est plus d'usage quand il n'est pas frappé d'interdit.

étudiés qu'en tenant compte de cette réalité.

IDENTIFICATION DES SYSTEMES NATURELS.

L'identification des 18 systèmes naturels s'est effectuée à l'aide de la superposition trichrome des trois cartes retenues comme fondamentales. Le découpage constitue une étape obligatoire mais très contraignante dans la mesure où la limite, une fois tracée, crée des différences là où il n'y a que variation progressive. C'est tout le problème des limites ; on sait bien que tous les espaces, homogènes à un certain niveau, ne s'individualisent pas seulement dans le paysage par des "*limites ruptures*" mais aussi et surtout par des "*espaces tampons*", de transition, rendant la notion de limite caduque, en tout cas incertaine, puisque la limite est elle-même espace. On peut donc contester le découpage ; celui-ci résulte de la démarche suivante :

- Identification de système par la permanence d'une même couleur (donc d'une combinaison) sur l'ensemble du système ; le tracé des limites ne pose guère de difficultés.

- Systèmes identifiés *a contrario* : il n'y a plus permanence d'une même couleur mais juxtaposition de couleurs différentes ; ces systèmes se définissent par rapport aux systèmes voisins. d'une part, par la connaissance du terrain, le retour aux cartes et à l'ensemble des données disponibles d'autre part, la superposition colorée n'apparaît donc pas systématiquement comme une preuve indiscutable de ce que nous avançons ; tout n'est pas dans la carte, il faudra donc, le moment venu, justifier la spécificité de chaque système identifié.

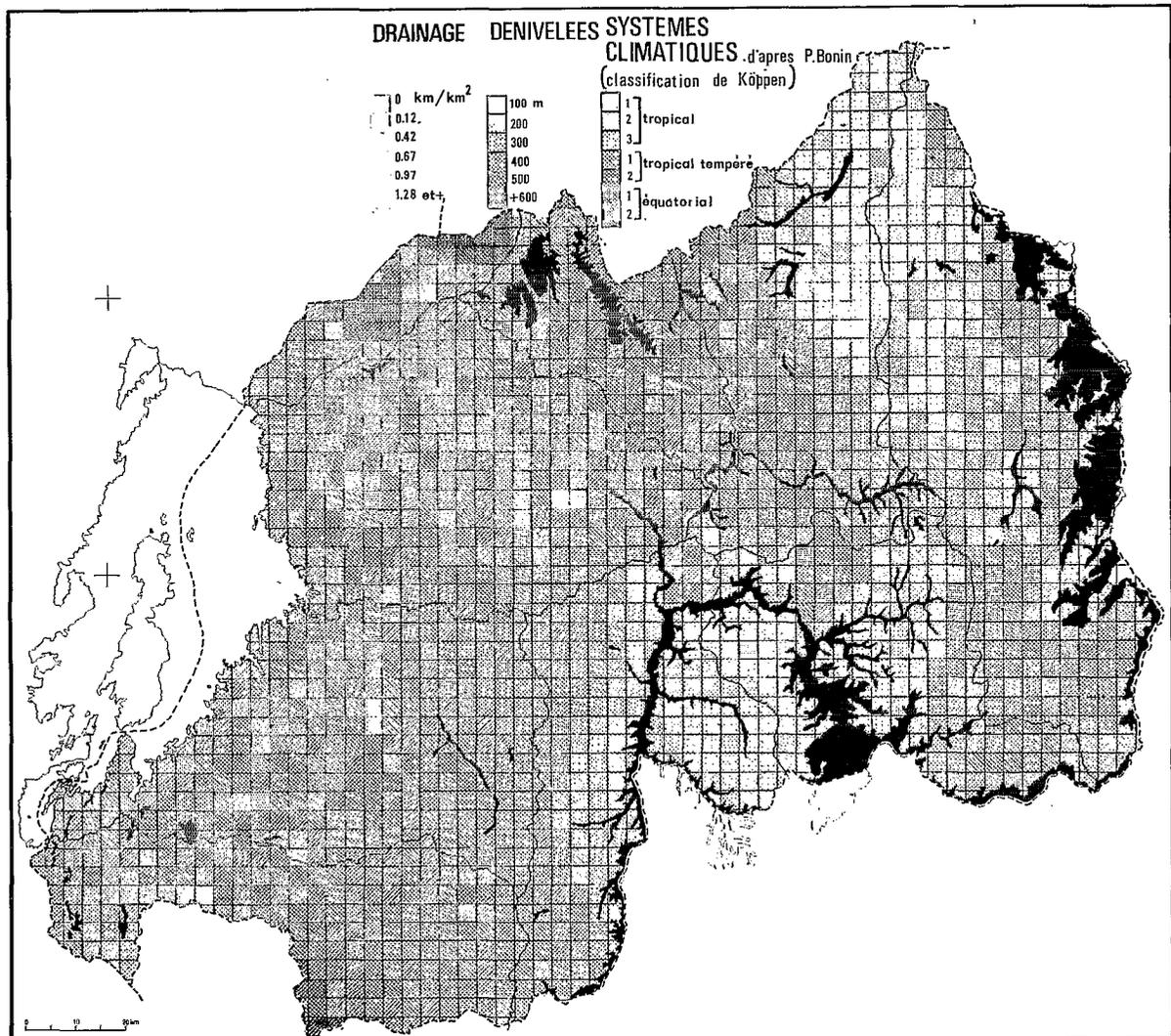
Ajoutons enfin que la connaissance du terrain, résultat d'observations *in situ*, a permis l'identification de systèmes de superficie réduite, peu discernables sur la superposition du fait de leur taille bien sûr, mais aussi de la méthode adoptée : pour les densités de drainage comme pour les dénivelées, les valeurs relevées puis

cartographiées sont des valeurs moyennes ; cela ne peut que minimiser les phénomènes de rupture ou de changement d'état. C'est d'ailleurs vrai à tous les niveaux, mais quoi qu'il en soit, une première constatation s'impose et repose le problème de l'échelle. Peut-on raisonnablement comparer un espace d'une centaine de kilomètres carrés avec une unité dix ou vingt fois plus étendue ? Nous admettrons qu'il n'y a pas de contre-indications dans la mesure où toutes ces unités, quelle que soit leur taille, se distinguent objectivement par une combinaison spécifique de variables identiques. En clair, cela signifie que chaque système identifié s'individualise des systèmes qui l'entourent par une ou plusieurs des variables retenues, indépendamment de la mise à contribution des connaissances de terrain. Cela dit, deux systèmes peuvent être semblables ou très voisins par leur combinaison, mais nous admettrons que leur disjonction dans l'espace permet leur distinction, ce qui revient à dire que la localisation apparaît comme une variable supplémentaire.

NATURE ET SENS DES LIMITES.

Le problème des limites, déjà entrevu, pourrait faire l'objet d'une longue et fructueuse recherche, mais ce n'est pas notre propos bien que dans la question du "contenu et du contenant", l'un n'aillè guère sans l'autre. Les systèmes naturels ont été identifiés à l'aide de la superposition colorée : le sens et la portée des limites telles qu'elles ont été fixées passait donc par un retour à chacune des cartes. On constate alors que tous les systèmes naturels sont "bouclés" par au moins une limite (de drainage, de dénivelées ou de type climatique) traduisant un changement d'état important ; c'est une justification a posteriori du découpage.

SYSTÈMES NATURELS



E.H.E.S.S. - O.R.S.T.O.M. - 1981 - Photogravure U.G.P.

Le superposition trichromatique ci-dessus met en évidence les principales unités physiques du Rwanda.

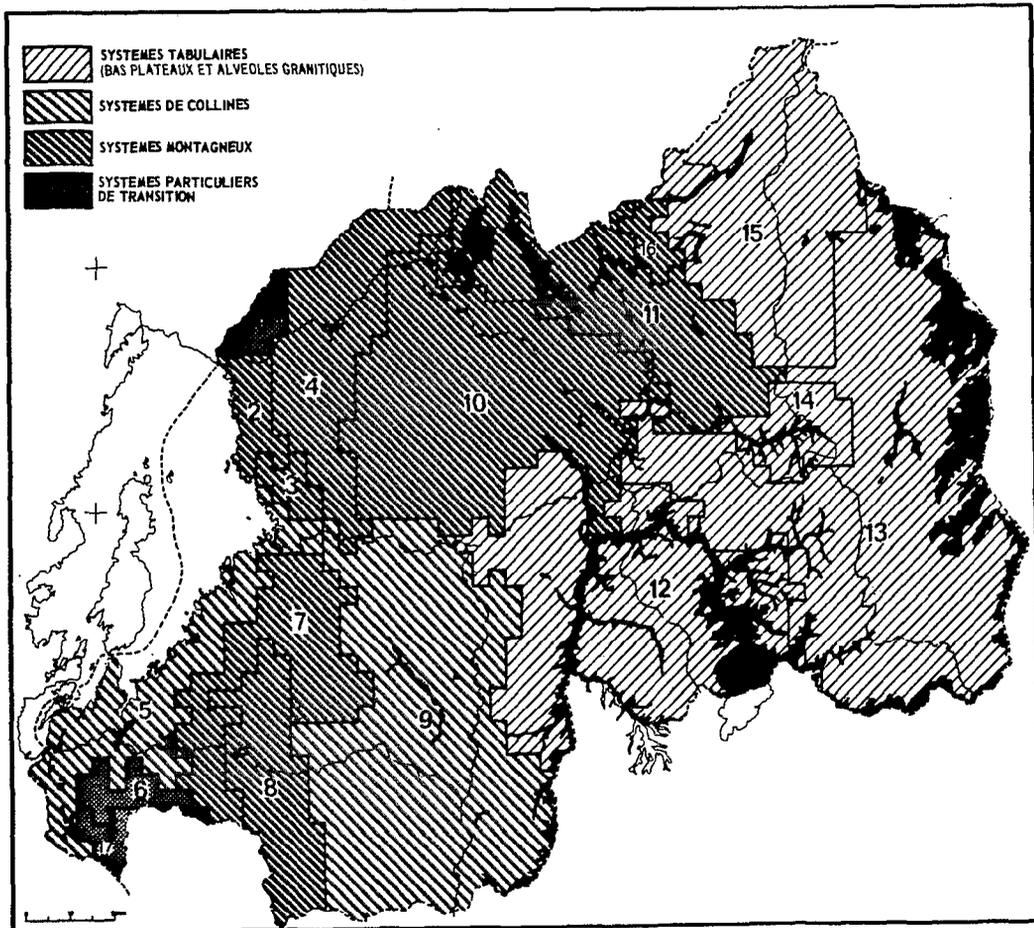
- Les bas-plateaux orientaux représentés par des teintes roses pâles se caractérisant par un climat tropical, une densité de drainage faible ou nulle et les dénivelées faibles (sauf sur les reliefs résiduels : taches violettes). On constate que les alvéoles évidées dans les granites du Bugesera, du Mutara et de la vallée de L'Akagera, que l'on reconnaît sur la carte lithologique, se distinguent particulièrement bien par leurs teintes les plus claires.

- Les collines se définissent surtout par une très forte densité de drainage (couleur jaune dominante) et de faibles dénivelées à une altitude moyenne supportant un climat de type tropical tempéré par l'altitude.

- Les montagnes se caractérisent par de fortes dénivelées et un climat équatorial tempéré par l'altitude ou froid de haute montagne. La densité de drainage est très variable : elle est élevée au sud de la crête Congo-Nil (couleur : vert et brun à orange foncé), plutôt faible au nord (couleur rouge-violet) et nulle dans la région des volcans (couleur bleu et violet très foncé).

Une analyse plus détaillée de cette superposition a permis de découper les grandes unités physiques en 17 systèmes naturels en tenant compte des différences de densité de drainage, des dénivelées et des systèmes climatiques (carte ci-contre).

SYSTÈMES NATURELS



LA SPECIFICITE DES SYSTEMES NATURELS.

La numérotation des 17 systèmes naturels est arbitraire (de 1 à 17). La spécificité de chacun d'eux peut être successivement démontrée par la lecture de la carte (données brutes inscrites), par déduction (sens de la combinatoire) et enfin par l'apport d'informations exogènes (non inscrites et non déductives). Ce dernier niveau d'analyse est le moins systématique ; il dépend des données disponibles et de la connaissance variable du terrain. C'est à ce niveau que devrait se situer la photo-interprétation, permettant d'affiner la description des types de modelés et de reliefs.

Tableaux et fichier image

TABLEAU XXI

LES ALTITUDES DANS LES SYSTEMES

N° système naturel	Minimum	Maximum	Moyenne
1	1 750 m	2 400 m	1 900 m
2	1 460	2 200	1 900
3	1 600	2 400	2 000
4	1 900	3 000	2 100
5	1 460	2 200	1 800
6	1 200	2 100	1 600
7	1 600	2 800	2 100
8	2 200	2 770	2 100
9	1 350	2 270	1 700
10	1 350	2 524	1 900
11	1 450	2 438	1 900
12	1 350	1 500	1 400
13	1 250	1 900	1 600
14	1 450	1 700	1 500
15	1 250	2 000	1 600
16	1 800	2 250	1 900
17	950	1 600	1 200

Remarque : Les écarts importants observés dans des régions tabulaires résultent soit d'escarpements isolés, soit du tracé inexact des limites du système. Par cette méthode, les effets de bordure sont inévitables et les 2600 m observés dans le système n° 15 se situent à la limite du système n° 11. Par contre, les 4507m du volcan Karisimbi ne sont pas mentionnés.

- Le système n° 7 est relativement homogène sur le plan des dénivelées et du climat mais on note des différences importantes de densité de drainage : le drainage est dense à l'Ouest, mais moyen au Nord et à l'Est.

- Le système n° 9 appartient pour la plus grande partie de sa surface à l'étage tropical (T3). Cependant, l'Est et le Sud-Est de ce système appartient déjà à un autre étage, plus chaud et plus sec (T2), tandis que la bordure occidentale, plus élevée se situe dans un étage tropical tempéré par l'altitude. La densité du drainage est forte sur l'ensemble du système, mais les dénivelées sont sensiblement plus importantes au Nord-ouest qu'au centre. Malgré ces variations, ce système s'individualise sans difficulté par sa couleur jaune-vert pâle, confirmant son caractère globalement homogène.

- Les données inscrites dans ce tableau peuvent être très proches dans deux systèmes distincts (les systèmes n° 9 et n° 5 par exemple). Ce sont des ressemblances d'autant plus intéressantes que tout a été fait par le choix des variables, pour établir les différences fondamentales : la localisation apparaît bien comme un facteur discriminant, surtout si l'on se souvient des données relatives aux régimes pluviométriques.

N° système	Densité de drainage						Dénivelées						Altitude moyenne (en mètres)							Systèmes climatiques								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	14	15	16	17	18	19	20	21	T1	T2	T3	TT1	TT2		E1	E2
12	■	■					■	■						■								■						Plateaux
15																												
14																											Collines	
13																												
9					■	■																				Montagnes		
5					■	■																						
11																												
10																												
16																												
3																												
2																												
4																												
7																												
8																												
1																												
17																												
6																										Systèmes particuliers de transition		
6																												

Spécificité des systèmes naturels

TABLEAU XXII
 SPÉCIFICITÉ DES SYSTÈMES NATURELS :
 COMBINAISON DES TROIS VARIABLES

N° système naturel	Densité de drainage km/km ²	Dénivelées moyennes des versants	Etage climatique
12	0 à 0,42	100-200 m	Tropical T2
15	0 à 0,42	100-200 m	Tropical T2
14	0 à 0,42	100-200 m	Tropical T3
13	0 à 0,42	200-300 m	Tropical T2 - T3
9	0,67 à 1,28 et plus	100 à 300 m	Tropical T3
5	0,97 à 1,28 et plus	300 m	Tropical T3
11	0,12-0,67	300-400 m	Tropical T3 et tropical tempéré par l'altitude TT1
10	0,42 à 0,97	500-600 m	Tropical T3
16	0,42 à 0,97	500-600 m	Tropical T3
3	0,42-0,97	500-600 m	Tropical tempéré par l'altitude TT1
2	0,42-0,97	400 m	Tropical-Tropical tempéré par l'altitude - T3 - TT1
4	0,12-0,67	500 m	Tropical tempéré par l'altitude Equatorial froid de haute montagne : TT1-E1-E2
7	0,67 à 1,28 et plus	500-600 m	Tropical tempéré par l'altitude TT1
8	0,67 à 1,28 et plus	300-400 m	Tropical tempéré par l'altitude TT2
1	nul	300 m	Tropical-Tropical tempéré par l'altitude - T3 - TT1
17	0,97 - 1,28	200-300 m	Tropical T1
6	0,97 à 1,28 et plus	600 m	Tropical T2 T3

L'analyse du fichier-image confirme la distinction des principaux systèmes, mais rend la description de ceux-ci insuffisants. Il apparaît nécessaire d'en établir une première typologie ; celle-ci, principalement orientée vers une classification des formes de relief, fait appel :

- 1/ aux données que l'on peut déduire de la combinaison drainage, dénivelées, système climatique et altitude ;
- 2/ aux données exogènes telles que drainage intermittent, substratum géologique, relevés de stations météorologiques, connaissance du terrain, etc ;

PLATEAUX, COLLINES ET MONTAGNES.

Cette division en trois types de relief résulte de l'analyse de la carte et du fichier-image. Nous réserverons le terme de plateaux aux systèmes de basse altitude caractérisés par une densité de drainage faible ou nulle et par conséquent peu accidentés (dénivelées faibles ou nulles) ;

Le terme de collines est affecté aux systèmes d'altitude moyenne, portant un dense réseau hydrographique, induisant une certaine incision du relief (dénivelées des versants faibles ou moyennes) ;

Enfin, on attribue le terme de montagnes aux systèmes localisés en altitude, mais surtout de dénivelées fortes, nous verrons que la densité de drainage peut être très variable, ce qui rend la classification difficile. Le vocabulaire topographique apparaît beaucoup moins riche que la réelle diversité des combinaisons. ; Quant au terme de "Hautes terres", son utilisation ne se justifierait que par opposition à des "Basses terres" qui n'existent pas au Rwanda.

LES VARIABLES ANNEXES.Substratum lithologique et morphogénèse.

La diversité des formes de relief rencontrées au Rwanda résulte à la fois d'importants mouvements de fracturation du socle précambrien et de la différence de résistance des roches (1) permettant l'expression de l'érosion différentielle. Ces deux facteurs sont déterminants pour la définition d'un étagement en altitude très marqué auquel correspond une grande diversité de formes d'érosion et d'altération de la roche-mère (elle-même fonction du système climatique) ; la pédogénèse actuelle se trouve donc fortement marquée par les conditions de températures et de précipitations qui prévalent dans la région considérée. Certes, ce ne sont là que des évidences mais il s'ensuit que la carte lithologique est d'interprétation difficile ; ainsi les granites et granites gneissiques se rencontrent aussi bien sous forme de batholites (Nord de la crête) que sous forme de plateau disséqué en collines polyconvexes (région de Gitarama-Butare) ou bien enfin sous forme d'alvéole évidée (Mutara ; Nord-est du pays) ;

Quoiqu'il en soit, à l'exclusion des phénomènes volcaniques du Nord-Ouest et Sud-Ouest, le substratum géologique du Rwanda appartient tout entier au socle précambrien ; il convient de distinguer les roches pélitiques, les roches arénacées et conglomératiques et, les granites et roches granito-gneissiques :

Les particularités du drainage.

Le découpage des systèmes est fondé, entre autres critères, sur

(1) Bien évidemment, cela résulte aussi de la grande diversité des granites, rendant l'interprétation de la carte d'autant plus limitée qu'elle n'est pas mise en évidence.

la densité du réseau hydrographique et, dans une moindre mesure, sur son organisation. Mais la description de celui-ci passe aussi par l'analyse du drainage intermittent et des pentes longitudinales ; les différences ne sont pas minces. L'importance du drainage intermittent se trouve principalement conditionnée par l'importance des précipitations, la topographie et la nature des sols, ce qui définit, dans un souci de classification, quatre types principaux :

- dans le quart Sud-Ouest du Rwanda, où le drainage permanent est dense, le drainage intermittent est très réduit. Il se limite aux têtes de vallées sur moins d'un kilomètre ; les multiples infiltrations et résurgences de pieds de versants conduisent très rapidement à la constitution d'un ruisseau ;
- dans les systèmes montagnards du Nord du pays, la longueur des vallons secs à écoulement sporadique est très variable. Elle peut atteindre 3 kilomètres. Dans les régions plissées (système n° 11), ces vallons sont perpendiculaires aux vallées principales (logées dans les synclinaux). Quelle que soit la structure géologique, l'importance de l'écoulement intermittent s'explique avant tout par la vigueur des pentes longitudinales conduisant à un régime de type torrentiel de montagne.
- les systèmes de plateaux se caractérisent également par un dense réseau de dépressions ou vallées sèches, plus ou moins ramifié. Les températures élevées liées à de faibles précipitations et un relief tabulaire se combinent pour conférer au réseau hydrographique une allure franchement subtropicale avec marigots saisonniers et endoréisme.

- enfin, l'absence de drainage permanent et un drainage intermittent, variable selon les appareils, s'expliquent dans le massif des Virunga, non plus par le régime pluviométrique, mais par la structure même des volcans : divergence de l'écoulement associé aux formes coniques, fortes pentes, sols filtrants.

Les zones protégées.

On peut être surpris par le fait que les limites des forêts naturelles et des parcs nationaux n'aient pas été reproduites sur la carte des systèmes (1). Il est en effet certain que le vide d'hommes qui les caractérise leur confère une spécificité sur le plan de la végétation qui disparaît presque totalement lorsqu'on sort de ces régions protégées. Le report de ces limites s'impose d'autant moins que dans une recherche de géographie humaine, la démarche est fondamentalement différente ; on ne commence pas par isoler des systèmes qui seraient plus "naturels" que les autres, du fait de la présence d'une forêt ombrophile ou d'une savane arborée, on se contente plutôt d'observer que telle formation végétale subsiste sur tout ou partie d'un système. Car, c'est un fait, et cela relève du problème de la hiérarchisation des phénomènes, la forêt, dans ses limites, ne constitue pas en soi un système naturel ; c'est d'ailleurs une banalité puisqu'elles résultent à la fois d'initiatives paysannes et de décisions administratives. Cela étant, notons que sur les quatre espaces protégés, trois appartiennent aux régions les plus élevées du Rwanda : Parc National des Virunga (120 000 ha), forêt de Gishwati (29 500 ha) et forêt de Nyungwe (160 850 ha). Le Parc National de l'Akagera (246 000 ha) et le Domaine de Chasse (68 000 ha) occupent les régions de savanes de l'Est du Rwanda. Seuls les parcs ont une vocation

(1) Ces limites sont reproduites sur les trois cartes de population.

touristique clairement exprimée. Par contre, les forêts de Gishwati et de Nyungwe subissent d'importants défrichements. Nous les estimons à 50 000 ha en 26 ans (1);

Remarquons enfin que :

= la forêt de Nyungwe recouvre la quasi-totalité du système n° 8 (la correspondance de limite est d'ailleurs remarquable), le Sud du système n° 7 et une partie du système n° 5 ;

= le Parc de Virunga et la forêt de Gishwati s'inscrivent dans le système n° 4 (constituant en 1948 un ensemble forestier ininterrompu) ;

= le Parc de l'Akagera s'inscrit dans les systèmes n° 13 et 15. Les chevauchements de ces ensembles végétaux par rapport aux systèmes identifiés traduisent en définitive une diversité plus grande que celle que laisse supposer une coloration uniformément verte sur la carte forestière ; les superpositions colorées le montrent bien.

LE CATALOGUE DES SYSTEMES:

Les plateaux:

Caractères communs :

Localisés dans l'Est du pays, ces quatre systèmes se situent à des altitudes moyennes comprises entre 1400 et 1600 m.

Localement, des escarpements subsistent et dépassent 1700m, voire 1800 m (Mont Gitwa à l'Ouest de Kibungo : 1897 m);

(1) De nombreuses protestations s'élevèrent contre ces défrichements jugés néfastes tant sur le plan de l'érosion, de l'équilibre pluviométrique et hydrologique, que sur celui de la sauvegarde d'un patrimoine végétal devenu effectivement très rare. Face à la pression des agriculteurs, il est peu probable qu'une politique de protection efficace soit menée si la nécessité d'un couvert forestier dans ces régions d'altitude n'est pas démontrée d'une façon catégorique. Faudra-t-il aller jusqu'à la raser pour y parvenir ? C'est dans ces termes très conflictuels que se pose la question.

Ces plateaux, peu incisés par un drainage permanent limité pour l'essentiel aux grandes vallées marécageuses (Akanyaru, Nyabarongo et Akagera), présentent une topographie de surface tabulaire ou faiblement ondulée par des vallons secs prolongés à l'aval par des marais ou des lacs signalant la confluence avec les grands axes du réseau hydrologique. Tous les escarpements rocheux ou inselbergs résiduels dominant cet ensemble, résultent d'une érosion différentielle affectant principalement les granites et les gneiss, alors que les roches arénoïdes (surtout les quartzites) sont mieux protégées. Ces plateaux se caractérisent enfin par un climat de type tropical ; les précipitations sont très variables (entre 900 mm et 1200 mm) mais la saison sèche se prolonge pendant trois mois au minimum. La température moyenne annuelle n'est cependant pas excessive : 20° à Karama (Bugesera) et 21° à Rusumo. Ces caractéristiques liées à des densités de population faibles pour le Rwanda, permettant la subsistance d'espèces végétales de savane.

Caractères spécifiques :

= Système n° 12.

Ce système correspond assez bien à la région traditionnelle du Mayaga-Bugesera. D'Ouest en Est, il regroupe donc le rebord oriental du plateau central (Mayaga), la vallée de l'Akanyaru, le plateau du Bugesera et le lac Mugesera. L'originalité de ce système relève de la géomorphologie ; il est en effet situé pour l'essentiel dans une alvéole granitique évidée sur la surface de laquelle se logent quelques lacs : Lac Mugesera, Lacs Cyohoha Sud et Nord). La topographie tabulaire se trouve très sporadiquement affectée de pointements rocheux de quartzites ou de micaschistes. "Dans l'échelle locale de résistance des roches, ces granites apparaîtraient donc comme la roche la plus altérable de toute la région, avant même les schistes et micaschistes, ce qui ne manque pas d'être surprenant" (1).

(1) R. Battistini, Ch. Prioul ; Problèmes morphologiques au Rwanda. Travaux et doc. de géographie tropicale n° 42.

Dans ce système, le Mayaga fait figure de cas particulier. Cette région draine l'essentiel des affluents de la rive gauche de l'Akanyaru, du moins dans leur partie marécageuse. Cet ensemble correspond très probablement à une fracture majeure du socle qu'emprunte la vallée.

- Système n° 14.

Il correspond à la moitié supérieure du lac Muhazi ; comme tous les lacs de ces quatre systèmes, celui-ci se loge dans une alvéole granitique.

- Système n° 15.

Par ses limites, ce système correspond au Nord de la région traditionnelle du Mutara. Là encore, la coïncidence avec une alvéole granitique est tout à fait remarquable. Celle-ci se trouve ceinturée par des affleurements quartzitiques de fortes dénivelées contrastant singulièrement avec le relief très calme de cette surface rarement dominée par les inselbergs résiduels. A l'exception des vallées plus ou moins hydromorphes de la Kagitumba et Karangaza, le drainage permanent est inexistant ; la plus grande partie de ce système appartient au Parc National de l'Akagera ou au Domaine de Chasse.

- Système n° 13.

Le plus important par sa superficie, ce système est sans doute aussi le plus diversifié. Bien que l'on observe des alvéoles de petite taille, ce système trouve sa spécificité dans l'abondance des affleurements de roches dures fortement plissées révélant par érosion différentielle un relief de type appalachien. Contrairement aux trois systèmes précités, celui-ci est en effet essentiellement composé de roches pélitiques ou arénacées. Les gradients hypsométriques sont importants, surtout dans le Sud, mais cela ne permet pas de l'associer aux systèmes montagneux du Centre Nord ou de l'Ouest. L'altitude moyenne de

1600m, les températures et précipitations, la végétation de savane, les affleurements de cuirasses, ne laissent en effet aucune place au doute. Un certain nombre de vallées affluentes de l'Akagera ou de la Nyabarongo développent des caractères nettement marécageux. Le tracé de ces vallées témoigne de la surimposition du réseau hydrographique : les marais à l'amont du lac Mugesera, comme la Kibaya (Sud de Kibungo) recourent fréquemment les barres de quartzites.

Les collines.

A l'exception du modelé, ces deux systèmes présentent peu de caractères communs, le système n° 9 par sa proximité et son altitude moyenne se rapproche des plateaux orientaux. Il s'en distingue pourtant d'une façon décisive par la densité du drainage permanent. Le système n° 5 est à la limite de la notion de montagne mais une altitude et des dénivelées sensiblement plus faibles permettent de le distinguer. Le modelé général de collines plus ou moins en demi orange s'est développé sous couvert forestier. Celui-ci ne subsiste que dans une petite partie du système n° 5 où la forêt de Nyungwe "descend" jusqu'à 1700m.

- Système n° 5.

Il correspond au rebord occidental de la partie Sud de la crête Congo-Nil. L'altitude moyenne est de 1800m mais l'étagement est important puisque le niveau du lac Kivu est à 1460 m alors que la courbe des 2000m est fréquemment atteinte ou dépassée dans l'Est du système. C'est d'ailleurs une des caractéristiques essentielle du rebord occidental de la crête, car la ligne de partage des eaux n'est jamais très éloignée du niveau du lac Kivu correspondant au niveau de base ; il s'ensuit que la pente longitudinale des cours d'eau est toujours importante. Le modelé général de ce système est celui d'un empilement de collines ; elles se développent sur

du matériel volcanique d'épanchement au Sud-Ouest, sur des roches pélitiques intercalées de quelques barres ou filons quartzitiques ou conglomératiques au Nord, parfois à l'origine de brutales ruptures de pentes. Une analyse plus fine devrait en fait diviser ce système en 3 unités au minimum, suivant plus ou moins l'étagement en altitude, pour d'évidentes raisons climatiques et pluviométriques d'une part, mais aussi parce que, dans cette région, les bords du lac sont frangés de collines en demi-orange de faibles dénivelées.

- Système n° 9 (1) :

Contrairement au précédent, ce système est assez peu marqué par l'étagement en altitude, si ce n'est quelques accidents locaux et les phénomènes de bordure. Probablement lié à une ou plusieurs surfaces d'érosion, le sommet des collines se situe autour de 1800 m. Au gradient hypsométrique faible, s'associent de faibles pentes longitudinales des cours d'eau. Les conditions sont donc parfaitement réunies pour que se développe sous un couvert forestier, aujourd'hui disparu, un modèle d'érosion en demi-orange ; versants convexes et fonds de vallées à fonds plats, comblées d'alluvions, constituent la caractéristique majeure de ce type de relief mais si la présence d'un couvert forestier peut être une condition nécessaire, elle n'est à coup sûr pas suffisante puisque, pour l'essentiel, la forêt de Nyungwe subsiste dans des régions où ce type de relief ne se retrouve pas. La nature du substratum (granite-gneiss et roches pélitiques) semble jouer moins que la sub-horizontalité du socle, sans doute fortement diaclasé, à une altitude favorable à une altération importante de la roche mère. Notons enfin que quelques accidents dominent cette surface des "milles collines", tous liés à des affleurements de quartzite plus résistants : il en est ainsi pour :

(1) Il fera l'objet d'une étude plus approfondie à la fin de cette partie.

- le synclinal emprunté par la Mwogo (Centre Ouest du système) se prolongeant vers le Nord-Ouest jusqu'à Kibuye ;
- le Mont Huye et divers Inselbergs orientés Ouest-Est (à l'Ouest de Butare) ;
- les barres et filons quartzitiques participant, au Sud-Est et à l'Est, à l'escarpement dominant la vallée de l'Akanyaru.

Les systèmes montagneux.

Il faut bien admettre qu'il s'agit là d'une catégorie très disparate dans la mesure où elle regroupe dans un même ensemble, les appareils volcaniques des Virunga, le système appalachien du Centre Nord du pays et les deux ensembles constitutifs de la crête Congo-Nil (séparés au niveau de Kibuye par une structure plissée déjà mentionnée). Tous ces systèmes ont en commun une altitude moyenne égale ou supérieure à 1900m et de très fortes dénivelées. A ce titre, ces complexes montagneux correspondent au château d'eau du pays. Les pentes longitudinales des cours d'eau sont fortes et se traduisent à quelques particularités structurales près, par une profonde incision d'un relief marqué par des versants rectilignes et de forte pente. L'étagement en altitude et la variabilité de l'organisation et de la densité du drainage révélatrice de différences structurales majeures sont à l'origine des subdivisions.

- Système n° 2

Si l'altitude moyenne est de 1900 m, celle-ci n'est que de 1460m au niveau du lac Kivu. Cependant, contrairement aux autres régions littorales du lac, le rebord de la crête est ici particulièrement vigoureux. Cet abrupt entaillé de quelques courts torrents peu ou pas hiérarchisés fait l'originalité de ce système ; Kayove à moins de 4 kilomètres du lac, est à 2100 m.

Pour des raisons climatiques, il aurait été nécessaire de réserver une bande littorale, mais où faire passer la limite lorsque cet étagement s'effectue en un seul versant ? Du fait de la méthode, cela s'avérerait impensable. Quoiqu'il en soit, la vigueur de l'abrupt, la proximité des volcans et la présence de batholites granitiques laissent présumer de la proximité d'une des failles principales de cette partie du Rift.

- Système n° 3.

Centré sur un batholite granitique, ce système, variante du précédent, se distingue par une altitude plus élevée et une divergence de l'écoulement ; dénivelées et pentes sont particulièrement élevées.

- Système n° 4.

Il constitue la véritable dorsale de la partie septentrionale de la crête Congo-Nil, centrée sur la ligne de partage des eaux, ce système détient les records d'altitude : 2 693 m dans la forêt de Mukura, 2990 m dans celle de Gishwati, 4 507 au sommet du volcan Karisimbi. A l'exception de la frange méridionale, ce système ne connaît aucun mois sec. La densité du drainage, fonction de la structure, est très variable, mais les dénivelées sont toujours importantes quel que soit le substratum (appareils et épanchements volcaniques au Nord, roches pélitiques au Sud). Notons enfin que les limites des forêts mentionnées oscillent entre 1900m et 2600m.

- Système n° 7 et 8.

Ces deux systèmes constituent la variante méridionale de la crête Congo-Nil, mais contrairement aux précédents, la densité

du drainage y est très forte et si, relativement à l'altitude, les précipitations sont plus abondantes, l'année compte toujours un mois sec. Enfin les roches pélitiques s'associent très fréquemment à des barres et filons quartzitiques qui, localement, s'expriment par des reliefs plus accusés (structure anticlinale au Nord du système n° 7) ainsi que par des brutales ruptures de pentes des profils en long des rivières. L'essentiel de la forêt de Nyungwe s'inscrit dans ces deux systèmes ; ses limites se situent entre 1700m et 1900m à proximité de la frontière burundaise (Ouest, Sud-Ouest de la forêt), mais plutôt entre 2300 et 2700m au Nord-Ouest et à l'Est.

- Système n° 10.

Un des plus étendus par sa superficie, ce système est aussi le plus hétérogène ; on le voit fort bien sur la superposition colorée. Si l'altitude moyenne est d'environ 1900m, la Nyabarongo s'enfonce dans ce système à moins de 1400m et se trouve dominé au niveau du coude (confluence avec la Mukungwa) par des massifs dépassant 2500 m ! Cette hétérogénéité que l'on observe également au niveau des dénivelées, de la densité et de l'organisation, résulte de différences structurales majeures. D'Ouest en Est, on observe :

- le rebord oriental de la crête Congo-Nil constitué d'intrusions granitiques ;

- la profonde vallée de la Nyabarongo dans la zone de confluence avec la Mukungwa (occupée par une coulée volcanique). A la prédominance des quartzites s'ajoute, pour comprendre la vigueur du relief, une très probable zone de fracturation ;

- une région centrale constituée de roches pélitiques relativement plus calme mais avec une intercalation de quartzites ;

- une région orientale de plis orientés N.O.-S.E., que l'on retrouve en abondance dans le système n° 11.

- système n° 11.

Le Nord-Ouest de ce système correspond assez bien à la région traditionnelle du Buberuka. C'est la région montagneuse la plus avancée dans les plateaux orientaux qu'elle domine de 400, voire 500m. Il tire son homogénéité d'une structure plissée révélant par érosion différentielle un relief de type appalachien. L'orientation générale de ce relief marqué par de longs versants tendus ou en auge, explique le sens de l'écoulement des cours d'eau (Nord-Ouest, Sud-Est) mais révèle aussi un certain nombre d'inadaptations à la structure, traduction d'une surimposition du réseau hydrographique (confluence de la Cyohoha à Base par exemple).

- Système n° 16.

Ce petit système n'est qu'une variante du précédent mais les dénivelées comme les pentes, sont particulièrement fortes ; phénomène d'autant plus intéressant que cet ultime massif dominant l'alvéole du Mutara, se développe dans un matériel dominé par les roches pélitiques, alors que les quartzites apparaissent dans les fonds de vallée. Cela peut signifier deux choses : soit de profondes différences dans la résistance d'un même substratum, soit des phénomènes tectoniques mal connus (absence de faille sur la carte).

Les systèmes particuliers (systèmes n° 1, 6 et 7).

Tous trois de fort petite taille, ces systèmes, comme le précédent d'ailleurs, illustrent peut-être les limites de la méthode ou du moins le caractère inachevé de cette partie de la recherche. Si des unités de si petites tailles ont pu

être individualisées, pourquoi pas d'autres ?

Nul doute qu'une partie de la réponse se situe dans une connaissance inégale du Rwanda, qui peut de plus se trouver biaisée par la subjectivité de l'observateur. Cela dit, ces unités présentent une incontestable originalité et laissent penser que la diversité est telle que le Rwanda ne peut se diviser en 17 systèmes sans risquer la généralisation ; il y aurait donc de très fructueux prolongements à cette recherche.

- Système n° 1.

Au Nord-Est de Gisenyi , ce système correspond à la partie occidentale de la région traditionnelle du Bugoyi ; il se situe à la transition de deux ensembles volcaniques : Hehu et Karisimbi au Rwanda et Nyragongo au Zaïre. Il s'agit donc d'un piémont volcanique essentiellement caractérisé par l'absence de drainage permanent se traduisant par un relief peu accidenté, même si l'ensemble est incliné en direction du lac Kivu.

- Systèmes n° 6 et 7.

Ces deux unités correspondent à la partie septentrionale du Rift occupé plus au Sud par le lac Tanganyika. Dans le fond de ce fossé tectonique, se loge le marais du Bugarama (système n° 17). Ce marais rejoint la Ruzizi (exutoire du lac Kivu) à l'altitude la plus faible du pays (moins de 1000m). Bordé d'escarpements vigoureux, ce marais est alimenté par les eaux collectées par le bassin versant de la Ntondwe (système n°6).

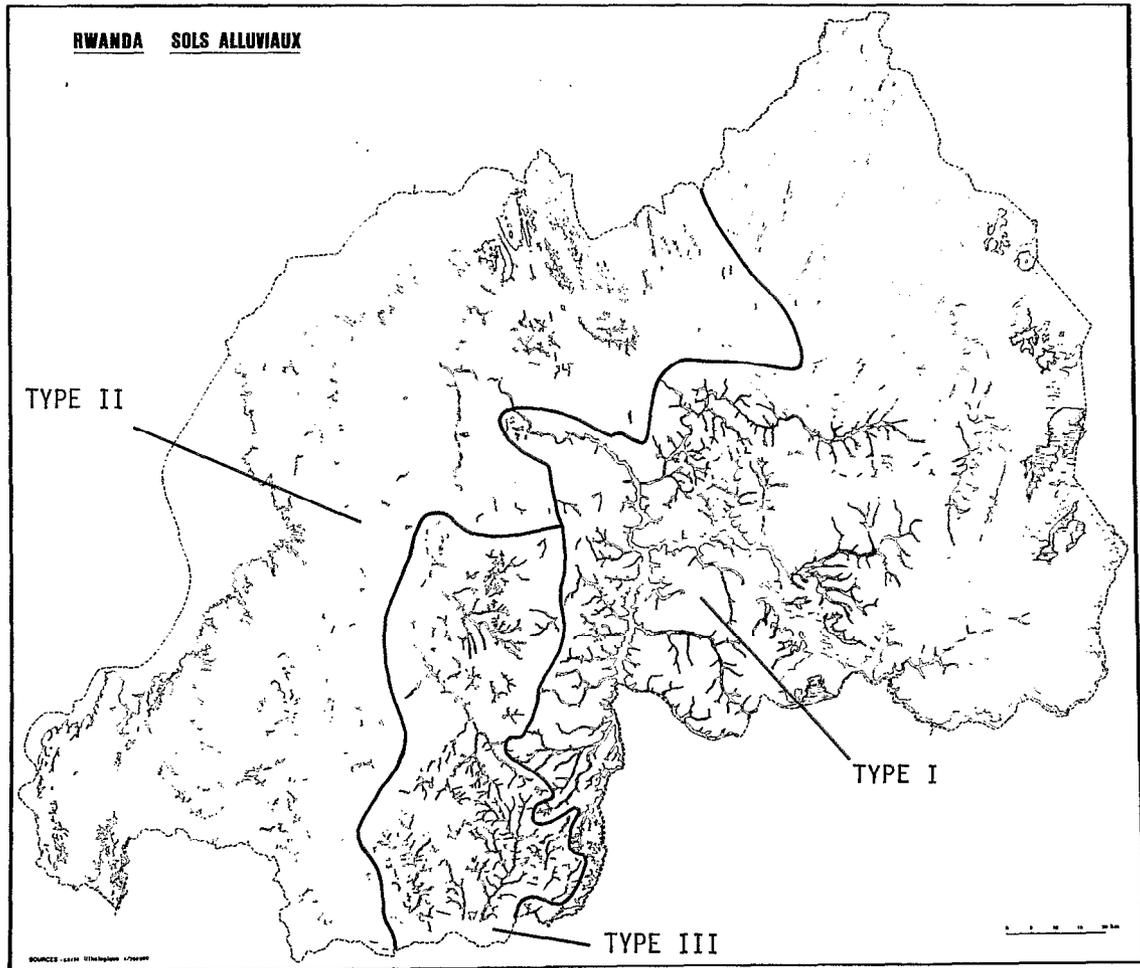
CHAPITRE V - LES MARAIS DANS LES SYSTEMES NATURELS

LES FONDEMENTS DE LA CLASSIFICATION ET LA CARTE DES VALLEES MARECAGEUSES.

La typologie des marais, proposée ici, se fonde sur le découpage du Rwanda en 17 systèmes regroupés en trois types majeurs de relief : plateaux, montagnes et collines ; à défaut d'être écologique on constate que cette typologie est éminemment géographique puisqu'elle se définit sur des critères de répartition et de distribution.. Mais avant de décrire la forme que prennent les marais dans ces trois milieux, il convient de se poser deux questions :

- 1/ Cette classification des marais signifie-t-elle que dans chacune de ces trois catégories, tous les marais sont identiques ?
- 2/ Inversement, d'un milieu à l'autre (plateaux, montagnes ou collines), les marais sont-ils systématiquement différents ? A ces deux questions, la réponse est liée ; il se trouve que la quasi-totalité des marais au Rwanda se surimposent au réseau hydrographique. Ce sont donc des marais de vallées et la tendance générale est celle d'une augmentation de l'humidité de l'amont vers l'aval ; le marais évolue de la même façon et il s'ensuit que les caractères marécageux d'une vallée disparaissent, ou dans tous les cas diffèrent, à mesure que l'on remonte une vallée. Autrement dit, une même catégorie de vallées marécageuses regroupe une grande diversité d'hydromorphie,

TYPOLOGIE DES VALLEES MARECAGEUSES



Extrait de la carte lithologique du Rwanda au 1/250 000

mais toutes ont en commun un même dynamisme et surtout une même origine. Inversement, deux marais appartenant à deux catégories différentes peuvent présenter de nombreux points communs au niveau du couvert végétal, des sols, ou simplement de leur physionomie ; il convient pourtant de les distinguer dans la mesure où des conditions de formation différentes entraînent *ipso facto* des caractères spécifiques au niveau de leur dynamique.

Nous l'avons dit, il y a des conditions objectives, nécessaires et suffisantes pour qu'un marais se forme, mais aussi se maintienne. Aussi, lorsque l'on évoque la dynamique d'un marais, il faut entendre que celui-ci peut être stable mais qu'il peut également connaître une tendance à l'exhaussement (par accumulation), ou à la disparition (par érosion), ou, enfin, les deux à la fois. Dans un contexte général de mise en culture *tous azimuts* des marais, cette typologie fondée sur des dynamismes fondamentalement différents, se trouve donc parfaitement justifiée. Ceux-ci, souvent très simples lorsqu'ils sont énoncés, doivent pourtant être connus ; de cela, entre autres, dépend la réussite de l'aménagement d'un marais, dont les débuts pourront sembler prometteurs, mais qui s'avèrera un échec dans le moyen ou le long terme faute de choix technologiques adaptés. Ajoutons que les marais de Bugarama et des bords du lac Kivu seront évoqués dans un quatrième paragraphe et ce, de façon à rendre plus intelligible la description des trois principales catégories de marais.

La carte.

Avant toute chose, il faut savoir que la carte des sols alluviaux (extraite de la carte lithologique au 1/250 000e) est la moins mauvaise des représentations possibles des marais et bas-fonds hydromorphes. Faute de mieux, nous nous en contenterons avec les réserves énoncées ci-dessous et développées dans les pages suivantes :

- les grands marais (type I) sont bien représentés mais certaines vallées effectivement alluviales ne sont pas des marais mais des vallées sèches à engorgement sporadique ; c'est le cas de la plupart des têtes de vallées affluentes de l'Akagera de la Nyabarongo ou de

l'Akanyaru (amont des lacs Cyahoha Sud, Cyahoha Nord, Muhazi et de vallées telles que la Muvumba ou Karangaza). Inversement, les grandes vallées marécageuses et leurs affluents immédiats sont des *marais vrais* mais plus souvent tourbeux qu'alluviaux.

- les marais de montagne (type II) sont également bien représentés par la carte des sols alluviaux ; dans un très grand nombre de cas, il s'agit de tourbières.

- les petits marais (type III) sont sous-représentés si l'on admet que tous les fonds de vallée à fonds plats appartiennent à cette catégorie. La majorité des sols sont des sols d'apport (colluviaux ou alluviaux).

TYPOLOGIE ET INVENTAIRE DES VALLEES MARECAGEUSES.

Les grandes vallées marécageuses dans les régions de plateaux (type I).

Cet ensemble d'environ 50 000 hectares (1), à la fois marécageux et lacustre, s'étend de façon ininterrompue sur plusieurs centaines de kilomètres, du Burundi (avec l'Akanyaru), jusqu'en Ouganda (avec l'Akagera). Il faut inclure également dans cet ensemble le lac Muhazi, la Nyabugogo affluent de la Nyabarongo ainsi que les lacs Mugesera, Cyohoha Nord et Cyohoha Sud. Cet immense complexe marécageux a la particularité de se situer dans les régions les moins densément drainées et les moins accidentées du Rwanda. En conséquence, on ne trouve de l'eau en permanence que dans les marais ou les lacs inclus dans cet ensemble. La largeur de ces vallées varie de 2 à 10 kilomètres. La pente longitudinale n'explique pas tout, tant s'en faut, et il suffit pour s'en convaincre de voir la rapidité du courant de ces trois rivières qui s'accorde mal avec l'existence d'un marais. Ces vallées présentent en effet l'originalité

(1) Pour le détail des superficies des marais voir en annexe.

d'être à la fois bien drainées et marécageuses, pour la simple raison que la rivière, protégée par deux bourrelets de berge, circule librement au milieu du marais occupant l'intégralité du lit majeur.

Ces grandes vallées marécageuses trouvent leur origine dans l'inversion du drainage consécutive aux mouvements de fracturation du socle (Rift) et à la mise en place d'appareils volcaniques (Massif des Virunga) bloquant tout écoulement vers le Nord. Le dégagement de verrous de roches dures, puis le blocage de l'écoulement au niveau de ces verrous a permis ensuite l'élaboration de ces grands marais (1). Les conditions de leur dynamique actuelle apparaissent moins évidentes dans la mesure où il s'agit d'un bilan entre les processus d'érosion et d'accumulation. La rivière présente une certaine capacité érosive, en témoigne la présence de très nombreux méandres (2), mais l'accumulation est également évidente par l'apport d'éléments solides, facilement bloqués par une végétation abondante, venus soit de l'amont par suite du débordement de la rivière hors de son lit mineur, soit des versants ou des affluents. Enfin, on sait que la capacité de transport des rivières et fleuves tropicaux est faible. Il est donc probable que la rivière tende à s'exhausser par rapport au marais, ce qui ne peut que faciliter les débordements puis le dépôt dans le marais proprement dit (3).

En définitive, il semble bien que ces marais soient stables dans le temps ou plus exactement, qu'ils s'auto-entretiennent par une série de réajustements successifs voire concomitants.

-
- (1) Ces verrous sectionnent le profil en long et constituent de ce fait des niveaux de base déterminant, en amont, le profil d'équilibre du cours d'eau. Les chutes de la Rusumo, à la frontière tanzanienne en sont un très bel exemple ; à ce propos, voir Hurault J., 1975.
- (2) Il est vrai que ces méandres sont particulièrement nombreux dans la partie amont du marais de la Nyabarongo au Nord-Nord-Ouest de Kigali, c'est-à-dire dans une région charnière mais encore franchement montagneuse.
- (3) Les mesures de pH de l'eau de surface pourraient confirmer que ces marais sont fréquemment renouvelés en eau (toujours comprises entre 6 et 7) ; P. Deuze fait la même constatation.

La confluence avec les vallées secondaires s'effectue de deux façons :

- soit le marais *remonte* dans la vallée, à une distance très variable selon la pente longitudinale (moins de 10 kilomètres pour les affluents de la rive gauche de l'Akanyaru) ;
- soit le marais joue le rôle d'un véritable bouchon et favorise la formation d'un lac dans la vallée affluente (lacs : Muhazi, Mugesera, Cyohoha, etc.) ; il est difficile de dire ce qui dans un cas favorise la formation d'un lac et dans l'autre la pénétration dans la vallée affluente.

Quoi qu'il en soit, la présence de petits lacs dans le Bugesera, sur la rive droite de la Nyabarongo (lacs Gashanga, Rumira, Mirayi, Gaharwa) pose question, car il est évident que ce ne sont pas les eaux venues de l'amont (ils se situent au débouché de vallons secs à écoulement sporadique) qui peuvent expliquer leur présence ; ils sont donc tout à fait liés aux marais proprement dits, ce qui suppose une circulation souterraine. Et cela illustre parfaitement la dépendance de tous ces marais et ces lacs par rapport aux régions montagneuses du Nord et de l'Ouest du pays.

Nous l'avons dit, cet ensemble se situe dans les régions les moins densément drainées du Rwanda ; de plus, les précipitations y sont relativement faibles et l'évaporation sensiblement plus élevée. L'hydromorphie comme les variations de hauteurs d'eau s'expliquent essentiellement par la présence de trois châteaux d'eau : le Sud de la crête Congo-Nil (drainée par l'Akanyaru), le Nord (par la Nyabarongo) et le Nord du Rwanda (par la Nyabugogo et le lac Muhazi).

En dehors de ce long cordon marécageux, les vallées affluentes sont rares ; elles existent pourtant et se caractérisent par

un passage progressif du marais à la vallée sèche ; le sol y est stable et les espèces paludicoles cèdent la place aux graminées, ce qui en fait un lieu privilégié pour les éleveurs. Il ne s'agit plus d'un marais mais l'humidité du sol et le développement du couvert herbacé sont étroitement liés au niveau de la nappe phréatique. Parmi ces vallées dites sèches, mais souvent humides, citons l'Urwanda (en amont du lac Cyohoha-Nord), les affluents de la branche Nord du lac Mugesera, ou bien encore la Kagitumba dans le Mutara (1).

On conçoit sans peine l'importance que prennent les variations de hauteurs d'eau dans le marais proprement dit.

a) Hydrologie.

A partir du recueil des données hydrologiques (2), les hauteurs d'eau et les débits ont été comparés pour quelques stations.

Hauteurs d'eau en 1965 : Nyabarongo à Kanzenze

minimum : 2,15m en août,
maximum : 4,42m en mai
écart : 2,27m

Akagera à Rusumo

minimum : 1,29m en septembre
maximum : 2,63m en mai
écart : 1,34m

On pourrait s'étonner que, durant la même année, les variations de hauteurs d'eau soient plus importantes à l'amont (Kanzenze se situe au Nord de Bugesera) qu'à Rusumo. On pourrait en déduire qu'une partie des eaux se perd par débordement et stagne dans le marais ; c'est évidemment possible mais en l'occurrence et pour cette année-ci les mesures de débit infirment cette hypothèse.

(1) Celles-ci sont parfaitement identifiables sur les images Landsat.

(2) Bavugilise N. et Pourrut P., 1973.

Débit en 1965

Nyabarongo à Kanzenze
 minimum : 63,9 m³/s en août
 maximum : 183,5 m³/s en mai
 écart : 119,6 m³/s

Akagera à Rusumo
 minimum : 142 m³/s en septembre
 maximum : 418 m³/s en mai
 écart : 276 m³/s.

En définitive, cette apparente anomalie s'explique par la différence des profils transversaux de la rivière dans ces deux cours d'eau. On s'aperçoit d'ailleurs que le facteur de multiplication entre le minimum et le maximum de hauteur d'eau est sensiblement le même : 2,05 à Kanzenze, 2,03 à Rusumo ; le débit varie d'ailleurs dans les mêmes proportions : en période de hautes eaux, il se trouve multiplié par 2,87 à Kanzenze et par 2,94 à Rusumo. Dans la mesure où les rivières (Akanyaru, Nyabarongo, Akagera) circulent le plus souvent librement à travers le marais grâce à deux bourrelets de berge canalisant l'écoulement, il est probable que les variations de hauteurs d'eau sont moins importantes dans le marais proprement dit ; c'est ce que semblent confirmer les données de deux stations voisines, l'une sur la Nyabarongo, l'autre sur un lac marquant la transition entre le marais et la terre ferme ; les résultats sont les suivants :

Nyabarongo à Mfune (1 326 m) :

	Maximum	Minimum	Facteur multiplicateur
1967	2,46 m (avril)	1,10 m (août)	2,23
1969	2,54 m (juillet)	0,88 m (octobre)	2,88

Lac Sake à Kalenge (1 326 m) :

	Maximum	Minimum	Facteur multiplicateur
1967	1,57 m (juin)	0,88 m (avril)	1,78
1969	1,77 m (juin)	1,20 m (janvier)	1,47

Bien sûr, la valeur de la comparaison peut être contestée dans la mesure où minima et maxima ne se situent pas à la même période pour ces deux stations pourtant très proches. C'est dans tous les cas un renseignement utile, mais lorsque les hauteurs d'eau sur le lac Sake sont reprises pour les mêmes périodes qu'à Mfuné, les données en 1967 sont de 0,94m en juin et 1,06 en avril ; on constate que, bien que les lacs comme les marais soient indissolublement en relation avec la rivière qui les traverse, les liaisons sont d'une grande complexité et semblent accuser un certain retard.

Ajoutons enfin que la grande variabilité inter-mensuelle déjà relevée s'accompagne d'importantes différences inter-annuelles. Ainsi le débit maximum enregistré à Rusumo en mai 1956 était de 256 m³/s, contre 486 m³/s en mai 1970. C'est là une manifestation immédiate des variations pluviométriques. Elles ont également pour conséquence de libérer, durant les basses eaux, des superficies exondées (sur les berges ou au milieu du marais) plus ou moins importantes selon les années ; selon P. Deuze, les associations à *Cyperus latifolius* et *Cyperus denudatus* seraient la marque "d'anciennes cultures entreprises au moment d'une baisse extraordinaire de l'Akanyaru" (vers 1950).

b) Contact avec les versants.

Tant sur le plan de l'abondance du couvert végétal que sur celui de l'humidité, le contraste entre les marais et les versants est extrêmement brutal ; et cela démontre s'il en était besoin que l'eau dans ces régions représente un réel atout.

Le contact entre le versant et cette étendue sub-horizontale qu'est le marais varie essentiellement en fonction du lieu ; pour une raison aisément compréhensible, le contact sera progressif là où la pente du versant est faible, car les surfaces découvertes lors des basses eaux seront importantes ; il sera par contre très brutal et pratiquement sans transition lorsque le versant est raide, ce qui est le cas dans le Mayaga, dans la partie en amont du marais de la Nyabarongo ou encore dans la région plissée du Sud-Est du pays. L'abondance de terres de décrues cultivables à proximité est donc également fonction de cette variable topographique (outre les variations de hauteurs d'eau).

c) Végétation.

Alors que l'exploitation des plateaux et versants est toujours suffisante pour être perceptible dans le paysage, le marais apparaît comme un espace intact où la nature aurait gardé tous ses droits. Bien que les transformations du couvert végétal aient été importantes, y compris dans les marais (1), il semble bien que ceux-ci soient dans un état de relatif équilibre, à notre échelle de temps, supportant sans perturbations majeures les prélèvements ponctuels et limités qu'y effectuent les paysanneries proches (collecte de plantes et chasse).

Le couvert végétal est largement dominé par des associations herbacées nettement hydrophiles ou paludicoles dont l'espèce la plus répandue est *Cyperus papyrus*. Le seul arbre que l'on rencontre sporadiquement ou avec une certaine importance (dans la vallée de la Kagogo et de l'Akagera vers Rusumo) est un palmier (*Phoenix reclinata*). Quelques lambeaux de forêt galerie subsistent dans le Bugesera (bords de la Mweza à Kanzenze).

(1) P. Deuze relève dans la tourbe des marais de nombreuses traces de ligneux attestant la présence d'une végétation arborée voire d'une forêt, aujourd'hui disparue.

Le couvert végétal varie essentiellement en fonction du degré d'inondation ; très monotone, lorsque le cours d'eau est bien canalisé (on parle souvent de "mer de papyrus"), il devient beaucoup plus varié lorsque la rivière divague entre les croupes alluviales plus ou moins exondées qui sont, ou ont été, cultivées (1). Les marges des marais sont le plus souvent peuplées d'associations à *Polygonum pulchrum* et diverses cypéracées (*Cyperus dives*, *Cyperus latifolius*, *Cyperus platycanlis*, etc.) ; *Phragmites* et *Pennisetum purpureum* peuplent des lieux saisonnièrement exondés et, comme les typhacées, traduisent un fort atterrissement.

Les vallées sèches déjà mentionnées portent une végétation herbacée (buissonnante sur termitières) plus ou moins hydrophile : *Setaria anceps*, *Brachiaria eminii*, *Hyparrhenia rufa*, *Cynodon dactylon*..

d) Les sols.

L'ensemble de ces marais est comblé d'alluvions, de matière organique mal décomposée ou de tourbe plus ou moins flottante (la densité de la tourbe est inférieure à 1) ; les épaisseurs sont considérables et peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres.

Dans les marais proprement dits, Deuze estime les réserves en tourbe à un minimum d'un milliard et demi de mètres cubes pour l'Akanyaru et suppose qu'elles sont également énormes dans l'Akegera. Dans tous les cas, ces sols contiennent toujours une proportion importante de matière organique, parfois surmontés de croupes sableuses ou argilo-sableuses d'origine alluviale, lorsque l'écoulement se fait plus incertain.

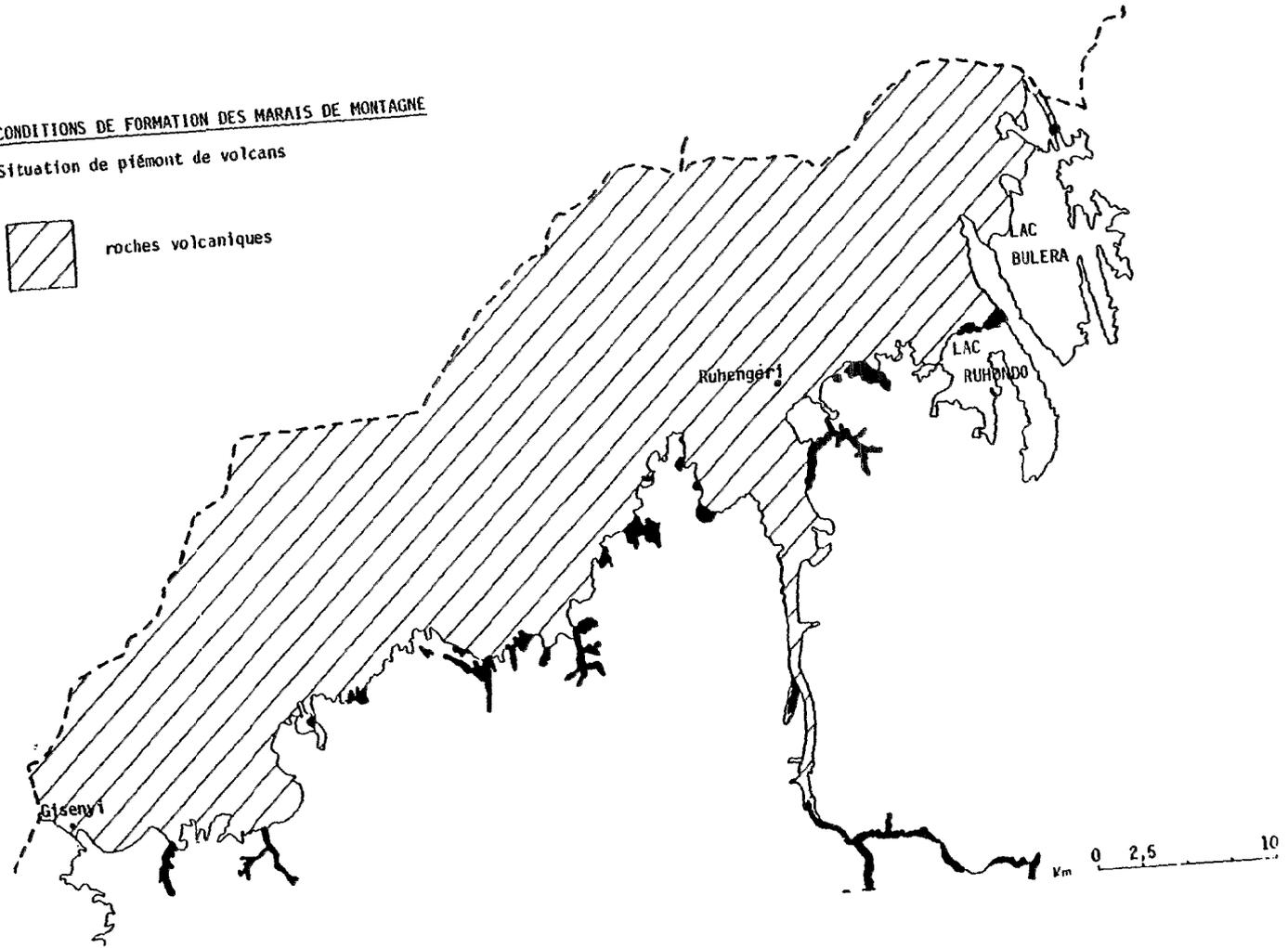
(1) Cette relative diversité du couvert végétal apparaît fort bien sur les compositions colorées établies à partir des images satellites ; encore faudrait-il répéter l'analyse sur plusieurs années et à plusieurs saisons pour distinguer avec certitude ce qui relève de différence du couvert végétal du degré d'inondation.

CONDITIONS DE FORMATION DES MARAIS DE MONTAGNE

Situation de piémont de volcans



roches volcaniques



Dans les vallées affluentes, la tourbe cède la place à des sols alluviaux et colluviaux ; les gley très compacts suivent immédiatement une couche humifère mal décomposée et souvent de faible épaisseur. Plus à l'amont encore les vallées sèches, mais aussi les bas de versants, sont occupés par des vertisols. Ils occupent la plus grande partie des vallées et dépressions humides mais sans écoulement permanent : *"très lourds et mal drainés, les vertisols sont susceptibles d'être temporairement et localement inondés en fin de saison des pluies et présentent de larges fentes de retrait en fin de saison sèche"*. (1)

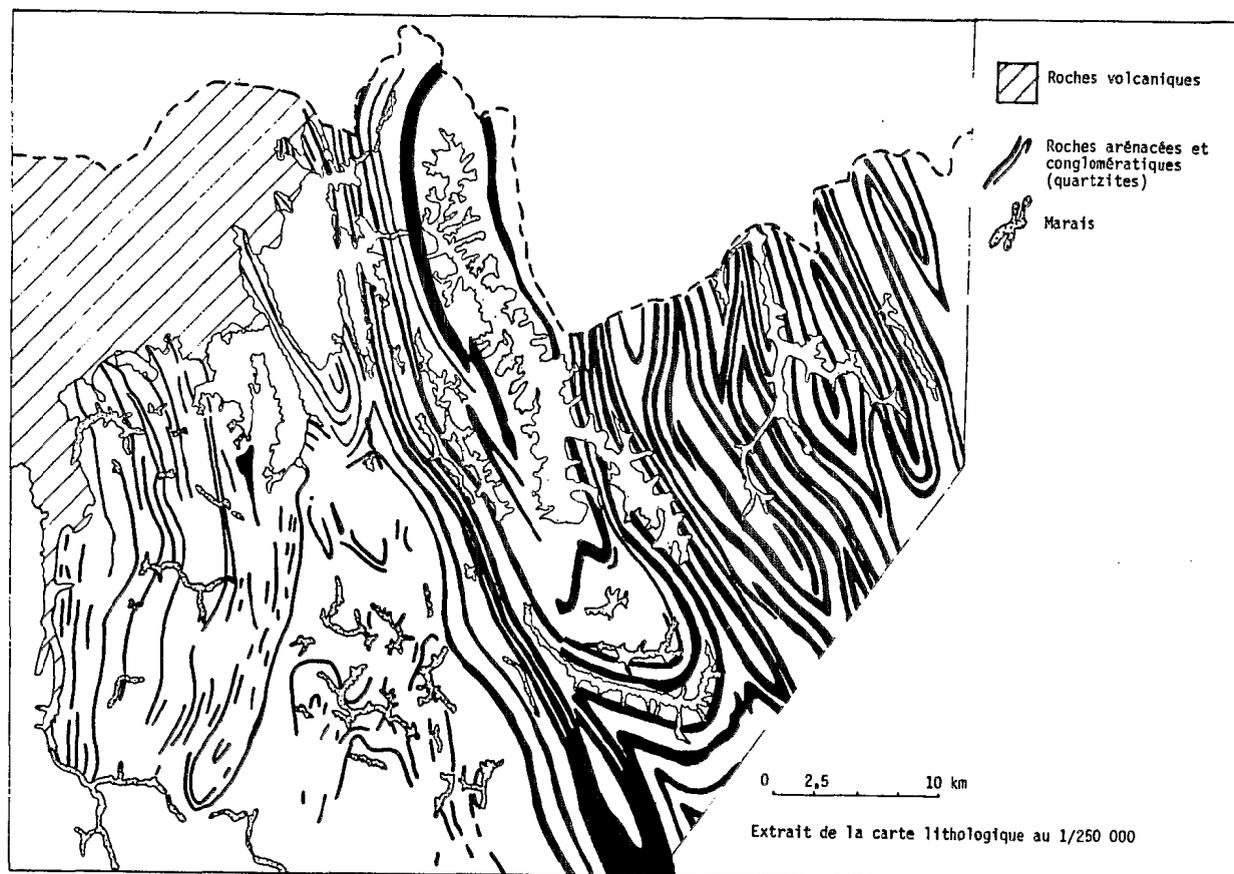
Les marais de montagne (type II).

- Cette deuxième catégorie regroupe des marais de superficie très variable, mais à quelques exceptions près, très étroits et logés dans des fonds de vallée de façon discontinue. Inondés pratiquement en permanence, leur caractère marécageux ne fait aucun doute (couvert végétal et sols spécifiques).

Quelle que soit leur altitude, ces marais se situent dans des régions accidentées et le plus souvent montagneuses. Ceci explique leur caractère discontinu et par conséquent accidentel.

(1) Troupin, 1966.

CONDITIONS ET FORMATION DES MARAIS DE MONTAGNE



Dans des bassins versants de montagne, la pente longitudinale, généralement forte, ne permet pas l'élaboration de marais et, en effet, la plupart des cours d'eau ont un régime de type torrentiel. La condition essentielle à l'existence d'un marais est donc que la pente longitudinale ne soit pas excessive. La jeunesse du réseau hydrographique se traduit par de nombreuses ruptures de pente provoquant un profil en long de la plupart des cours d'eau particulièrement hâché, où les périodes calmes succèdent aux périodes de forte pente.

Tous ces marais "anormaux" résultent d'accidents morpho-tectoniques d'extension très variable ; leur gènèse s'explique par les facteurs suivants :

- la surrection de la chaîne volcanique des Virunga a eu pour effet de détourner l'essentiel du réseau hydrographique du Rwanda, vers le lac Victoria et le Nil. Localement, sur la crête Congo-Nil, se sont développés de petits marais ceinturant de façon sporadique le pied des volcans ; on constate dans le graphique ci-contre qu'ils se localisent de façon très précise au contact des roches volcaniques et du socle ; ils bénéficient très probablement des eaux d'infiltration surgissant au pied de ces appareils.

- Les importants mouvements de fracturation que connaît cette région se sont traduits par la formation de Graben (1) ou d'effondrements localisés ; ainsi le marais de la Kamiranzovu, au coeur de la forêt de Nyungwe, ressemble à s'y méprendre à un cratère volcanique alors qu'elle "constitue une illustration frappante du type des petites cuvettes effondrées comme il s'en trouve de nombreuses à proximité du graben et du lac Kivu". (P. Deuze).

(1) En toute logique, le marais du Bugarama (Imbo) devrait entrer dans cette catégorie. Du fait de son altitude particulièrement faible, nous l'avons associé aux cas particuliers.

- Enfin de nombreux marais trouvent leur origine dans la différence de résistance des roches ; à l'échelle régionale, cela se traduit par le piégeage de l'écoulement dans les synclinaux du système appalachien du Nord du pays (marais de la Rugezi ou de la Mulindi pour ne citer que les plus importants). Localement, la présence de verrous de roches dures bloquant l'écoulement permet une dynamique d'accumulation : la plupart des petits marais situés dans les fonds de vallée du versant oriental de la crête Congo-Nil s'expliquent de cette façon ; le graphique ci-contre traduit parfaitement ces deux types d'explication.

Contrairement à la catégorie précédente, ces marais dépendent pour leur approvisionnement en eau du régime hydrographique local, ou régional; l'eau s'écoule plus ou moins facilement à travers le marais par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs ruisseaux. A l'exception des marais de piémont de volcans parfois privés d'écoulement vers l'extérieur, le drainage s'effectue d'autant plus facilement que les ruptures de pentes ne sont jamais très éloignées ; de plus, la pente longitudinale est souvent forte même dans le marais (souvent plus de 2%). Mais comme dans les marais de type I, les hauteurs d'eau et débits varient considérablement d'une année à l'autre et d'un mois à l'autre ; l'énorme marais de la Rugezi au Nord du Rwanda (2 044m à l'exutoire) connaît des variations de hauteurs d'eau comme de débit pouvant aller du simple au triple voire beaucoup plus : en mai 1963, la hauteur de la lame d'eau était de 1,06m pour 5,72 m³/s de débit moyen contre 0,28m et 0,42 m³/s durant le mois d'août de la même année. Mais, en 1965, le maximum de débit moyen enregistré durant le mois d'avril tombait à 2,33 m³/s.

a) Végétation et sols.

Ces variables n'ont quelque représentativité que dans les plus grands marais peu ou pas exploités, ce qui est le cas pour la Kamiranzovu et la Rugezi (1).

- vaste cuvette effondrée et fermée au Nord-Nord-Ouest par un verrou rocheux, la végétation du marais de la Kamiranzovu est arborée sur sa périphérie et arborescente ou herbacée au centre ; les marges parfois plus inondées que le centre (sans doute du fait de la proximité des versants), portent une inextricable forêt encombrée au sol de troncs d'arbres et débris végétaux à demi immergés. Tous les arbres sont colonisés par de très nombreux épiphytes (fougères, lichens, mousses) ; cette association à *Syzygium cordatum* et *Erica rugegensis* cède la place au centre du marais à une végétation plus aérée dominée par *Cyperus latifolius*. L'ensemble du marais est constitué de tourbe dont l'épaisseur dépasse 10m.'

- La gouttière synclinale dans laquelle se loge le marais de la Rugezi (31 kilomètres de long et environ 2 kilomètres de large) ; porte une immense prairie flottante où domine une graminée *Miscanthidium violaceum*). Les bords immédiats du marais mais surtout le fond des anses de ce marais très alvéolé portent, sur un épais matelas colluvial, une végétation de *Cyperus latifolius*. A Rusumo, exutoire du marais, le couvert herbacé est dominé par *Cyperus papyrus*. Là encore, les réserves de tourbe seraient considérables.

(1) Avec quelques réserves toutefois pour ce dernier, puisqu'il subit périodiquement le passage du feu ; il fut également le siège et le refuge d'une forte résistance au pouvoir du Mwami de la part des Batwa.

Les petits marais (type III).

Il serait en fait plus juste de les appeler "*vallées saisonnières inondables*" car leur caractère marécageux est d'autant moins évident que l'on remonte la vallée et leur mise en culture "gomme" en partie leur originalité par rapport au versant (1).

Ces petites vallées à fond plat, inondées ou très humides durant les saisons pluvieuses s'associent de façon tout à fait systématique à un modelé d'érosion : celui de collines dites en "*demi-orange*". Cela a été dit à plusieurs reprises, l'inventaire des petits marais passait par celui du relief qui lui est associé ; il se rencontre de part et d'autre de la moitié Sud de la crête Congo-Nil et avait été identifié comme tel grâce aux superpositions colorées (systèmes n° 9 et n° 5).

A chaque colline aux versants convexes et de dénivelées généralement faibles s'associe donc une dépression à fond plat débutant dès la tête de la vallée elle-même marquée par de très beaux amphithéâtres. De quelques dizaines de mètres à l'amont, la largeur de ces petits marais n'excède jamais 700m à l'aval. Ils sont également drainés par un ruisseau ou une rivière à écoulement permanent sur la majeure partie de leur cours. Dans la plupart des cas, ces cours d'eau s'encaissent de un à deux mètres par rapport à la surface du marais ; il est probable que le drainage, favorisant la concentration de l'écoulement, participe ou soit à l'origine d'une reprise de l'érosion marquée par le sapement des berges du lit mineur.

L'inondation temporaire de ces bas fonds résulte autant de l'augmentation du débit de l'amont vers l'aval durant les saisons de fortes précipitations, que des apports immédiats des versants pendant ces mêmes périodes ; ceux-ci s'effectuent soit

(1) Nous conservons pourtant le terme de *petits marais*, plus concis et surtout consacré dans le langage des techniciens et experts.

par écoulement de surface (à la suite d'un orage les apports d'eau, canalisés par les sentiers menant à la vallée sont de courte durée mais quantitativement impressionnants), soit par les multiples infiltrations au pied des versants résultant du relèvement de la nappe phréatique.

Le contact avec le versant s'effectue le plus souvent par un léger infléchissement signe de colluvionnement. La pente longitudinale de ces vallées se trouve comprise entre 0,8 et 2% (1), mais sensiblement plus forte dans la partie amont des cours d'eau et des bassins versants ; ces petits marais sont donc continus et à ce titre font partie intégrante du paysage. Cela traduit également une certaine maturité du réseau hydrographique d'ailleurs très hiérarchisé. Ce modelé en "demi-orange" ou "polyconvexe" (2), caractéristique d'un système d'érosion sub-équatorial, confirme la présence supposée d'une forêt aujourd'hui disparue (3). On constate d'ailleurs sur le croquis ci-contre, une grande indifférence au substrat même si localement un affleurement de roches dures explique l'orientation de l'écoulement (vallée de la Mwogo, par exemple).

Il est difficile de dire ce que pourrait être la végétation climacique (4) car ces petits marais ont subi d'importants remaniements (pâturage du bétail, cueillette et mise en culture). Il est cependant certain que ce ne sont pas les quelques cyperacées repoussant entre les billons qui peuvent définir ces vallées comme des marais au sens strict du mot. Le couvert végétal des petits marais, lorsqu'ils ne sont pas mis en culture est exclusivement herbacé. Les espèces les plus fréquentes sont les suivantes :

- en bordure de rivière et dans les zones les plus humides :
Polygonum pulchrum, *Cyperus latifolius*, *Cyperus diuremis*,
Digitaria scalarum.

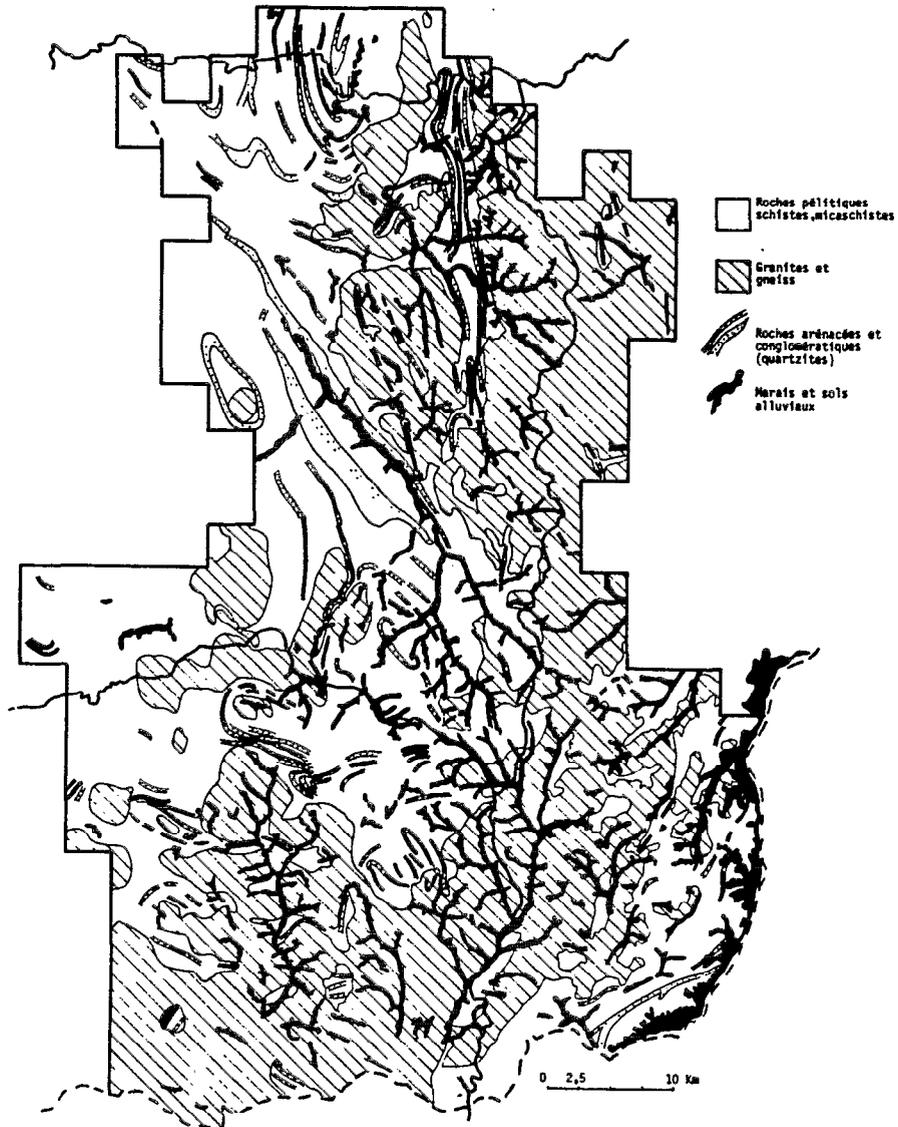
(1) Mesures effectuées au clinimètre.

(2) Hurault J., 1975

(3) Derruau M., 1972

(4) Selon M. Runyinya, Botaniste de l'I.N.R.S., celle-ci serait dominée par une association à phragmites et carex.

CONDITIONS DE FORMATION DES MARAIS DANS LA REGION DE COLLINES



Extrait de la carte lithologique au 1/250 000

- sur les billons en jachères, colluvions et croupes exondées : *Brachiaria eminii*, *Eragrostis exasperata*, *Centella asiatica*.

Les sols sont, dans l'ensemble, très fertiles, bien que difficiles à travailler ; colluviaux ou alluviaux, ils sont très inégalement riches en matière organique et l'horizon humifère est souvent peu épais ; les gley et les argiles plus ou moins sableuses affleurent fréquemment. Là encore le pH de l'eau (courante ou stagnante) est sensiblement plus élevé que le pH du sol.

En termes de surfaces, l'inventaire de ces marais n'est pas dénué d'empirisme : pour les marais du rebord occidental de la crête Congo-Nil (région de Cyangugu), on peut considérer qu'ils sont bien représentés par la carte des sols alluviaux (extraite de la carte lithologique du Rwanda) ; par contre, celle-ci s'évère défailante pour la grande région de colline (système n° 9) où nous admettrons que tous les bas fonds appartiennent à cette catégorie de marais. Pour en faire l'inventaire, il faut donc raisonner à partir de la densité de drainage et de la largeur moyenne des marais. Il faut en outre se souvenir que les effets de bordure sont inévitables du fait d'un découpage en systèmes naturels relativement rudimentaire ; en tenant compte de cette restriction et en admettant que la largeur moyenne d'un marais est de 200 mètres, la surface totale des bas fonds hydromorphes serait de l'ordre de 47 000 hectares pour le système n° 9.

Les marais des bords du lac Kivu et le Bugarama.

Du fait de la faiblesse des altitudes (1500m pour les premiers et 1000m pour le Bugarama) ces marais représentent des cas quelque peu particuliers. Ils sont en outre immédiatement liés au Rift occidental.

Les marais des bords du Kivu se localisent à l'embouchure des cours d'eau dévalant le rebord occidental de la crête Congo-Nil. Ils résultent à la fois des variations du niveau de base du lac et de la médiocre capacité de transport des cours d'eau favorisant le dépôt des alluvions, lorsque la pente longitudinale est faible, ce qui est le cas à l'embouchure. La gènèse de ces quelques marais de faible étendue ne se différencie donc guère des formations marécageuses que l'on rencontre à l'amont des lacs intérieurs.

Pour ces deux explications, il est difficile de faire la part des choses et de distinguer ce qui relève de la dynamique actuelle d'accumulation, de ce qui résulterait de formes héritées à la suite des variations du niveau de base du lac Kivu, car, en effet, si les variations intermensuelles sont faibles (20 à 80cm), les différences d'une année à l'autre peuvent être considérable ; sur la jauge de Gisenyi le maximum enregistré était de 2,55 mètres en juin 1963 et le minimum de 0,73 mètres en août 1956 (pour la période 1951-1970). Enfin, à propos du lac Tanganyika, de même origine que le lac Kivu, P. Gourou (1) note que : *"en 1876, date de sa découverte, il ne s'écoulait pas ; il reprit sa vidange par la Lukuga en 1978. Avec un bassin de 261 000 km² recevant en moyenne 972mm de pluie, le Tanganyika a un débit moyen de 1540 m³/s ; l'écoulement étant de 2% des pluies tombées, une série d'années sèches peut le supprimer ; une série d'années pluviales relève le niveau de quelques mètres, l'émissaire Lukuga ayant une capacité insuffisante d'évacuation"*.

Ce propos met en évidence la grande fragilité du réseau hydrographique face aux aléas climatiques mais aussi peut être face aux mouvements tectoniques dont le Bugarama est témoin et dont rien n'interdit de penser qu'ils ne sont pas d'origine récente.

(1) *L'Afrique, 1970.*

La grande dépression marécageuse du Bugarama, à proximité de la frontière du Zaïre et du Burundi, appartient à la région traditionnelle de l'Imbo. Bien que l'altitude au niveau du Bugarama atteigne 1000 mètres, cette dépression bordée d'impressionnants escarpements correspond à l'extrémité septentrionale du fossé d'effondrement occupé au Sud par le lac Tanganyika (775m d'altitude). La physionomie du marais comblé de sols alluviaux ne laisse pas de doutes quant à son origine lacustre. Plus de 200 mètres de dénivellée séparent pourtant le Bugarama du niveau du niveau actuel du lac Tanganyika. Cette différence de niveau s'explique par la présence de deux gradins de faille. Enfin on constate que : *"la partie septentrionale fut récemment émergée à la suite du déversement du lac Tanganyika dans le bassin du Congo par le chenal de la Lukuga et devint une plaine sédimentaire lacustre, actuellement drainée par la Rusizi, déversoir du lac Kivu. L'exondation progressive se poursuivit jusqu'à une période très proche pour la partie la plus méridionale de la plaine de la Rusizi puisque le delta émergea seulement à la fin du XIXe siècle"* (1). L'auteur, tout en affirmant le caractère récent de cette baisse de niveau, propose deux explications : rupture d'un bouchon qui se serait formé au déversoir du Tanganyika et rojeux tectoniques.

(1) Cazenave-Piarrot, 1981.

CHAPITRE VI – RÉGIONS DE MIGRATION ET DISTRIBUTION DES FAITS DE PEUPEMENT : UNE LOGIQUE COMPLEXE

L'EMIGRATION, SIGNE DE SURPEUPEMENT ?

On a pu voir, dans la première partie, que les arguments généralement avancés pour mettre en évidence le surpeuplement du pays, résistent mal à l'analyse critique. Dans tous les cas, ceux-ci ne peuvent avoir une quelconque valeur démonstrative que dans le cadre d'unités spatiales clairement identifiées. En posant l'émigration comme le signe le plus palpable d'un éventuel surpeuplement, on s'interroge ici sur la pertinence de l'analyse régionale comme échelle privilégiée pour la compréhension des faits de peuplement. Rapportés aux densités de population, les mouvements migratoires sont envisagés selon une logique postulée qui tendrait à l'égalisation progressive des densités sur tout le territoire à un niveau de plus en plus élevé et de moins en moins différencié. Cette "logique du nombre", dans l'esprit de personne, ne saurait gouverner le phénomène migratoire. En revanche, elle permet la mise en évidence d'autres logiques, discrètes, cette fois, qui sont beaucoup plus que l'appréciation quantitative d'un seuil ; car, s'il est vrai que la décision d'émigrer s'inscrit dans une logique de contrainte, le choix d'un lieu nouveau d'installation n'est ni mécanique, ni fataliste. Il apparaît clairement que l'immigra-

tion n'est pas le simple produit de l'émigration.

Les migrations internes : méthodes et résultats.

Dans la mesure où l'on admet que l'émigration à l'extérieur est extrêmement limitée, la carte des accroissements de population peut se concevoir comme une carte des migrations.

En 1948, la population du Rwanda était de 1 897 750 habitants ; celle-ci est passée, en 1978, à 4 819 317 habitants. Ceci correspond à un facteur multiplicateur de 2,53 et à un taux d'accroissement moyen annuel de 3,16%. L'hypothèse est alors la suivante : toute région subissant un accroissement inférieur à la moyenne nationale (3,16%) voit une part de sa population émigrer et inversement. Sur la carte 651 carreaux présentent un taux d'accroissement supérieur à 3,16%, soit une superficie de 9 153 km² touchée par des mouvements d'immigration (sans compter la colonisation d'espaces neufs). Après dénombrement des effectifs de population dans chaque carreau présumé immigratoire, on obtient les résultats suivants :

<u>en 1948</u>			<u>en 1978</u>		
Densité hab/km ²	Nombre de carreaux	Population estimée	Densité hab/km ²	Nombre de carreaux	Population estimée
25	268	94 202	50	73	51 319
75	213	224 608	150	108	227 772
125	135	237 262	250	253	889 295
175	22	54 131	350	156	767 676
225	7	22 144	450	40	253 080
275	6	23 199	550	11	85 063
			650	10	91 390
TOTAL...	651	655 546	TOTAL...	651	2 365 595 hab.

En 30 ans, dans ces régions d'immigration supposée, la population est donc passée de 655 546 habitants (densité moyenne 71,6 hab/km²) à 2 365 595 habitants (densité moyenne 258,4 hab/km²). Cette population a donc été multipliée par 3,6 ce qui correspond à un taux d'accroissement moyen annuel de 4,37%.

Détermination du nombre d'immigrants :

Toujours par hypothèse, on peut poser que s'il n'y avait pas eu d'immigration, la population dans cette région n'aurait été multipliée que par 2,53 ; l'effectif théorique aurait été alors de $655\,546 \times 2,53 = 1\,658\,531$ habitants au lieu des 2 365 595 habitants résidant effectivement dans ces régions. Il faut donc admettre que les 707 064 habitants supplémentaires sont des immigrants, avec une réserve toutefois que nous examinerons plus loin. A ces colons s'installant dans des régions déjà habitées, il faut ajouter ceux qui, en 1978, occupent des régions encore désertes en 1948. Il s'agit essentiellement de défricheurs de la forêt de Nyungwe et de Gishwati. Malgré d'évidentes incertitudes liées à l'empirisme du tracé des limites de la forêt sur la carte, on peut estimer la surface ainsi gagnée en 30 ans à 500 km². La densité moyenne de population est évaluée à 225 hab/km². La population de défricheurs serait de 112 500 habitants qu'il faut ajouter aux immigrants dénombrés précédemment. Ainsi, 819 564 personnes ont migré ou appartiennent à des familles ayant migré depuis 30 ans. S'il s'arrêtait là, ce calcul pourrait paraître bien théorique et finalement contestable. Mais si les hypothèses sont correctes, le surplus de population observé dans les régions d'immigration doit se retrouver, en déficit, dans les régions d'émigration supposée, c'est-à-dire là où l'accroissement est inférieur à 3,16%.

TABLEAU XXIII
 POPULATION ET DENSITES DE POPULATION
 DES REGIONS D'EMIGRATION ET DES REGIONS D'IMMIGRATION

	1 9 4 8			1 9 7 8			Estimation de la population migrante
	Population (hab)	Surface (km ²)	Densité (hab/km ²)	Population (hab)	Surface (km ²)	Densité (hab/km ²)	
REGION D'IMMIGRATION peuplées en 1948	655 546	9 153	71,6	2 365 595	9 153	258,4	707 064
non peuplées en 1948	-	-	-	<u>112 500</u>	<u>500</u>	225,0	<u>112 500</u>
				2 478 095	9 653	256,7	819 564
REGION D'EMIGRATION	1 242 204 =====	8 919 =====	139,2	2 341 222 =====	8 919 =====	262,4	805 554
TOTAL.....	1 897 750	18 072	105,0	4 819 317	18 572	259,4	

Détermination du nombre d'émigrants :

La fiabilité des deux cartes de densité de population telles qu'elles ont été extrapolées, a été vérifiée en d'autres circonstances, il est donc inutile de procéder à un nouveau dénombrement.

Dans ces régions de départ, la population est donc de :

1 897 750 - 655 546 = 1 242 204 habitants en 1948

et :

4 819 317 - (2 365 595 + 112 500) = 2 341 222 habitants en 1978.

Dans ces régions couvrant une superficie de 8 919 km², la densité de population est de 139,2 hab/km² en 1948 et de 262,4 hab/km² en 1978 (chiffre très voisin de celui observé en région d'immigration !). Par ailleurs, le facteur de multiplication entre ces deux dates n'est que de 1,88 ce qui correspond à un accroissement moyen annuel de 2,13%. Si l'accroissement de population avait suivi celui de la moyenne nationale, l'effectif théorique de population aurait été en 1978 de :

$$1\ 242\ 204 \times 2,53 = 3\ 142\ 776 \text{ habitants.}$$

On constate donc que l'effectif réel subit un déficit par rapport à la "normale" de 801 554 habitants, chiffre bien proche des 819 564 migrants dénombrés précédemment. Ceci démontre a posteriori, et malgré les extrapolations successives, le bien fondé de la méthode et des hypothèses de départ. Rappelons cependant que le terme de migrant est en partie inexact car, du fait de la méthode de calcul adoptée, il est évident qu'un certain nombre de naissances se sont produites dans cet effectif que l'on retrouve "en trop" dans les régions d'immigration, ou "en moins" dans les régions d'émigration. Ces résultats (résumés dans le tableau n° 23) ne sont donc pas pleinement satisfaisants. Outre qu'il peut nous éclairer sur ce point, un bref récapitulatif de la création des paysannats permettra de distinguer ce qui dans ces mouvements migratoires relève de la politique volontariste de l'Etat, ou de migrations spon-

tanées résultant d'une décision individuelle de la part du paysan.

Les paysannats.

Il est tout à fait surprenant que dans ce pays jugé surpeuplé, aucune étude exhaustive ou par sondage n'ait été menée jusqu'à ce jour, sur la question des migrations (1).

Pourtant, les migrations spontanées sont à l'origine de la mise en oeuvre de paysannats. Tous les rapports s'accordent en effet pour reconnaître l'existence de déplacements et d'installations "sauvages" dans les régions orientales peu ou pas peuplées. Tous les auteurs y voient un signe de surpopulation justifiant la création de paysannats. On connaît donc parfaitement le nombre de familles prises en charge par cette structure, que l'on peut qualifier de colonisation planifiée : par contre, l'ignorance est totale quant aux migrations spontanées.

L'évolution du nombre des familles intégrées en paysannats est la suivante :

	Nombre de familles
- 1953	100
- 1959	2 825
- 1962	4 500
- 1966	16 000
- 1972	38 852
- 1976	61 899

(1) Le dépouillement de l'intégralité des résultats du recensement de 1978 devrait combler cette lacune, pour peu que des recherches soient menées dans ce sens.

Bien qu'ayant débuté sous le régime de tutelle, cette politique de colonisation n'a pris une certaine ampleur qu'à partir de 1960 ; la création de paysannats ne se justifiait d'ailleurs pas toujours par le souci de contrôler des mouvements migratoires spontanés (probablement très limités jusqu'alors du fait des structures socio-politiques en place). En effet, la réinstallation de réfugiés Batutsi à la suite de la révolution de 1959, dans les paysannats de Nyamata et Rukumberi (Mirenge) ne relève pas des mêmes causes ; cette initiative concernait pourtant 1440 familles pour cette seule année. Quoiqu'il en soit, la population résidant en paysannat ne dépasse pas 300 000 habitants (1) ; ce chiffre confirme l'importance des migrations incontrôlées qui s'élèveraient à 500 000 migrants.

Mais, que les migrations soient spontanées ou planifiées, si nous appliquons le taux d'accroissement moyen annuel de 3,16% à la population migrante, les effectifs théoriques auraient été les suivants : 1978 : 800 000 environ, 1968 : 580 879, 1958 : 421 776 et 1948 : 306 251.

Qu'il y ait eu plus de 300 000 migrants dès 1948, cela semble peu probable ou du moins ne peut-il s'agir que de migrants individuels puisque la création du premier paysannat date de 1953 ; situé à Shyogwe aux abords du Mayaga, il reçut une centaine de familles. En 1959, les paysannats ne recevaient encore que 2 825 familles... Cela pourrait donc confirmer le caractère récent du processus migratoire et du même coup son ampleur, la part qu'il faut attribuer à l'accroissement naturel de la population étant d'autant plus faible. Mais implicitement, cela pose une question de définition du migrant qui, du fait de la méthode adoptée, est prise dans un sens

(1) L'estimation de 300 000 habitants en 1978 semble correcte dans la mesure où il semble que la taille moyenne d'une famille en paysannat soit plus faible qu'en milieu traditionnel.

très large puisqu'un déplacement de quelques kilomètres est enregistré comme un processus migratoire. Un doute subsiste donc pour les migrations individuelles. Existaient-elles avant l'Indépendance ? Le Pouvoir pouvait-il tolérer un départ au dehors des limites dans lesquelles il s'exerçait ? Ou bien au contraire, le Pouvoir s'étendait-il à mesure que de nouvelles terres étaient conquises par les migrants ?

Malgré l'imperfection et la carence de l'information, il est possible de tirer les conclusions suivantes :

- le processus migratoire est un phénomène massif, accéléré par la mise en oeuvre des paysannats,
- les migrations spontanées sont quantitativement plus importantes que les installations en paysannats : 62% pour les premières et 38% pour les secondes,
- la population installée en paysannat (300 000 habitants environ) représente 6,2% de la population totale, mais celle-ci s'accroît annuellement de 170 000 habitants,
- quel que soit le rythme de création des paysannats dans les années à venir, il semble évident que l'écart entre migrations spontanées et colonisation planifiée ne peut que se creuser ;
- l'émigration, malgré quelques signes (1) ne se traduit pas par une baisse des effectifs de la population mais simplement par un ralentissement de la croissance. Cela signifie que la densification de la population s'effectue sur l'ensemble du pays : ralentie dans les régions d'émigration, accélérée dans les régions d'immigration.

Régions d'immigration, régions d'émigration.

De prime agord, la carte des mouvements migratoires laisse perplexe. Contrairement aux cartes de densités de population, l'impression qui prévaut malgré la présence de zones bien

(1) Quelques communes ou secteurs de communes de la région de Ruhengeri-Gisenyi voient leur population diminuer en valeur absolue par rapport au recensement administratif de 1976. Le manque de fiabilité de ce dernier ne permet pas d'aller plus loin, mais confirme cependant une certaine saturation.

individualisées, est celle d'une grande imbrication entre régions d'immigration et régions d'émigration ; à tel point qu'à l'usage du terme de région, devrait parfois se substituer celui plus restrictif de noyau. La première explication à la relative anarchie dans la répartition tient à la rigidité de la méthode plaçant tout carreau d'accroissement supérieur à 3,16% en situation d'immigration et inversement. Il est certain que la création d'un niveau intermédiaire entre l'immigration et l'émigration, c'est-à-dire un niveau d'équilibre (par exemple : tous les carreaux compris entre 3% et 3,32%) aurait simplifié les contours (1). Inversement, il compliquait le comptage. La deuxième explication tient aux processus migratoires qui incontestablement répondent à une logique ; celle-ci n'est pas exclusivement liée aux densités de population, nous le verrons plus loin. Quoi qu'il en soit, les principales zones ou régions d'immigration sont les suivantes :

- au centre :
- sur le rebord oriental de la crête Congo-Nil : Sud-Est de la forêt de Nyungwe, Nord-Ouest de Gitarama ;
- le Buberuka, des lacs Ruhondo et Bulera jusqu'à la vallée de la Mulindi ;
- vallée de l'Akanyaru et Mayaga.

- à l'Est :
- le quart Sud-Est du Rwanda avec quelques exceptions notables : camp militaire de Gako au Sud du Bugesera, la région de Kibungo, l'extrême Sud-Est du Rwanda, au Nord de Rusumo, la région du lac Muhazi dans la partie orientale ;
- les bords du parc de l'Akagera ;
- au Nord-Est, la région centrée sur la vallée de la Kagitumba.

(1) Certainement situé à la transition des zones d'immigration et d'émigration, ce niveau d'équilibre démontrerait une fois encore, mais dans un domaine inhabituel, que l'équilibre n'est jamais qu'un passage momentané.. ce qui est peut-être le cas pour le surpeuplement.

TABLEAU XXIV
EFFECTIFS, DENSITÉS ET ACCROISSEMENT DE POPULATION
PAR SYSTÈME NATUREL

N° système	Population 1948	Densité hab/km ²	Population 1978	Densité hab/km ²	Accroissement annuel %
1	40 661	241	72 380	429	1,94
2	47 283	177	108 725	407	2,81
3	15 775	102	40 675	263	3,20
4	129 661	159	245 459	301	2,15
5	149 598	152	352 343	358	2,89
6	18 770	89	45 554	216	2,99
7	79 635	96	185 816	224	3,29
8	11 416	58	35 037	178	3,80
9	478 040	136	1 107 225	315	2,83
10	389 110	135	925 218	321	2,92
11	163 664	103	428 970	270	3,26
12	147 461	57	576 901	223	4,65
13	135 172	46	434 903	148	3,97
14	45 441	101	105 481	234	2,84
15	28 302	33	85 766	100	3,76
16	9 842	70	22 496	160	2,79
17	5 694	45	28 724	227	5,54

Les régions émigratoires ou à tendance émigratoire occupent le reste du pays ; notons qu'elles concernent à la fois des régions densément peuplées (Ruhengeri, Butare, Gisenyi, Cyangugu) et d'autres beaucoup moins (Sud-Est du Buberuka, Nord-Est et Sud-Est du Rwanda).

Mouvements migratoires et densité de population : une liaison complexe.

Si les mouvements migratoires résultent réellement d'une distorsion entre densité de population et production agricole, il y a tout lieu de penser que l'immigration s'effectue vers les régions les moins peuplées ; c'est ce que nous pourrions appeler la "logique du nombre", logique que semblent confirmer, à l'échelle nationale, les chiffres suivants :

	Densité 1948 (hab/km ²)	Densité 1978 (hab/km ²)
Régions d'immigration	71,6	256,7
Régions d'émigration	139,2	262,4

On constate, en outre, que les densités de population sont pratiquement identiques en 1978, dans les deux types de situation ; il y aurait donc égalisation progressive des densités sur l'ensemble du pays, ce que contredit la carte des densités en 1978, présentant toujours des flots ou des axes de densité sensiblement plus forte. Tout au plus s'agit-il donc d'une tendance. Enfin ces chiffres peuvent conduire à penser que le "plein" des régions peu peuplées s'est produit et que le Rwanda se trouve désormais dans une situation de surpeuplement généralisé. Est-ce toujours le cas ? A l'expérience, le rapport entre les densités de population et les mouvements migratoires s'est révélé d'une grande complexité : le simple énoncé des régions d'immigration le laissait pressentir, puisque certaines d'entre elles sont déjà densément peuplées (bords du lac Kivu, Sud-Est de la forêt de Nyungwe, région de Kigali).

POPULATION ET MIGRATIONS DANS LES SYSTEMES NATURELS.

Les systèmes naturels nous offraient un nouveau cadre conceptuel pour saisir la logique des mouvements migratoires. Quel est le comportement démographique de ces systèmes ? Comment les conditions du milieu interfèrent-elles dans la répartition des densités comme dans la nature des mouvements de migration ? Quelle est l'aptitude des systèmes naturels peu peuplés à recevoir des immigrants ? Pour répondre à ces questions nous posons l'hypothèse d'une "logique du nombre" qui tendrait à orienter l'émigration vers les régions les moins peuplées. Par cette hypothèse, appliquée aux faits de répartition et de mouvements de population, on envisage dans quelle mesure cette interprétation se vérifie et, dans le cas contraire, on s'interroge sur d'autres champs d'explication.

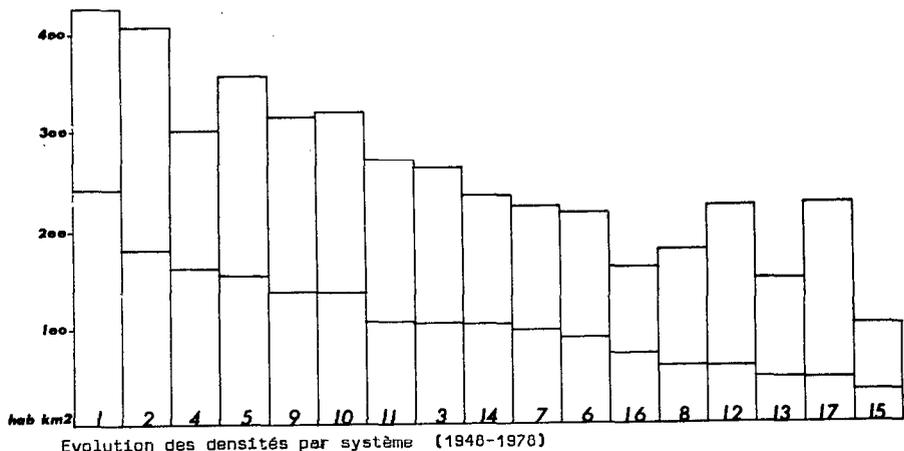
a) Les densités de population en 1948 et 1978.

- Corrélation statistique.

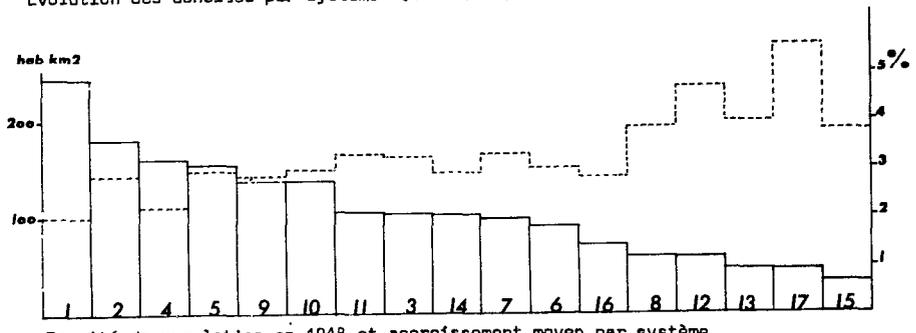
La très bonne corrélation statistique entre les densités aux deux dates s'explique par la bonne homogénéité d'ensemble des dynamismes ; tous les systèmes ont vu leur population s'accroître, le système n° 1 reste le plus densément peuplé en 1978 et le système n° 15 reste toujours en dernière position.

- Histogramme.

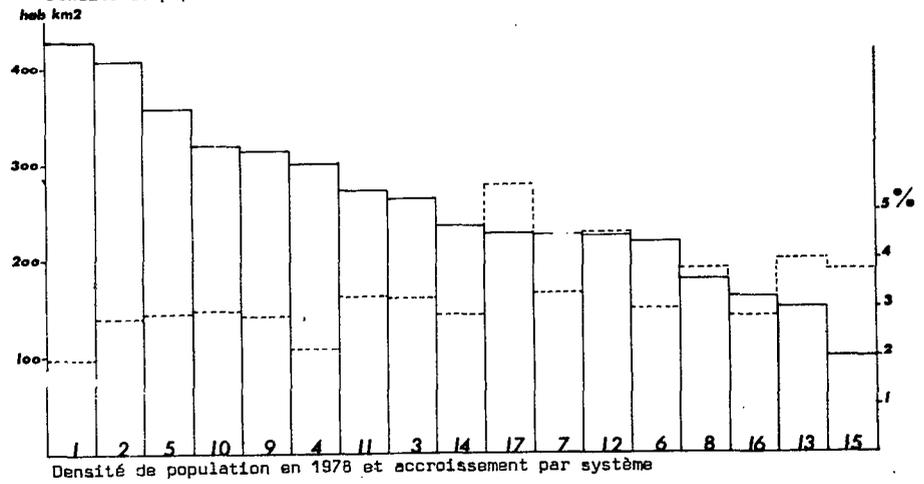
Malgré l'identité générale des dynamismes, certaines permutations sont observables sur l'histogramme. Les densités des systèmes 12 et 17, en 1978, sont voisines des systèmes n° 14, 7 et 6, ce qui n'était pas le cas en 1948. Inversement, le système n° 4 porte une densité de population sensiblement plus faible en 1978 que le 2 et le 5. On constate donc que dans le détail, la densité de 1978 n'est pas strictement liée à celle de 1948. Ceci se trouve largement confirmé lorsqu'on compare la densité de population de chaque système, aux deux dates, avec le taux d'accroissement moyen annuel



Evolution des densités par système (1948-1970)

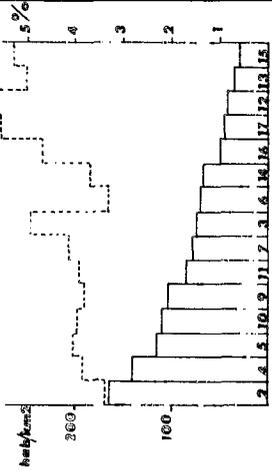
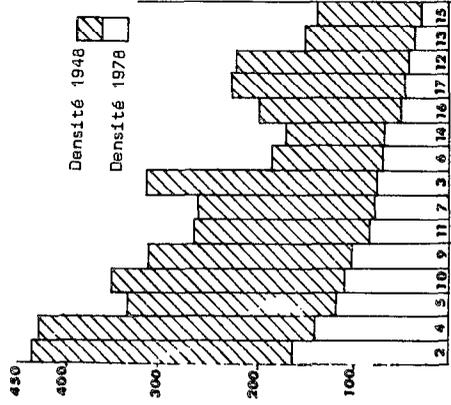


Densité de population en 1948 et accroissement moyen par système



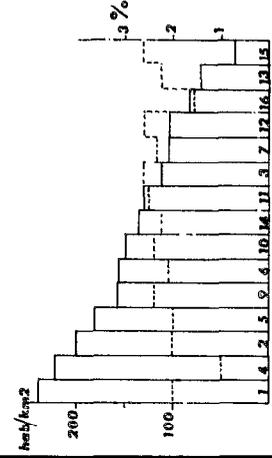
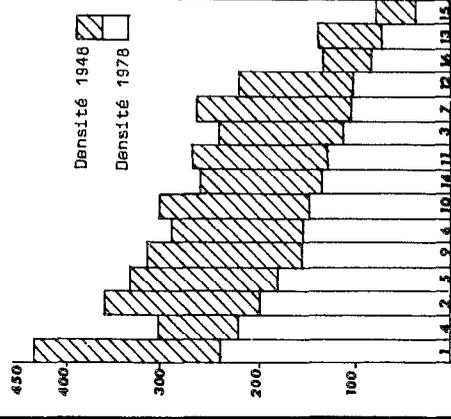
Densité de population en 1978 et accroissement par système

SOUS-SYSTEMES EN SITUATION D'IMMIGRATION

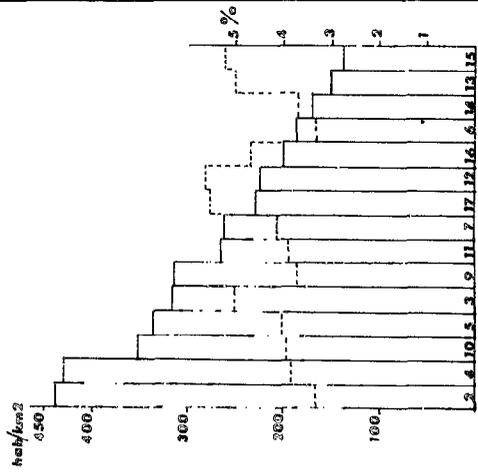


Densités 1948 et accroissement

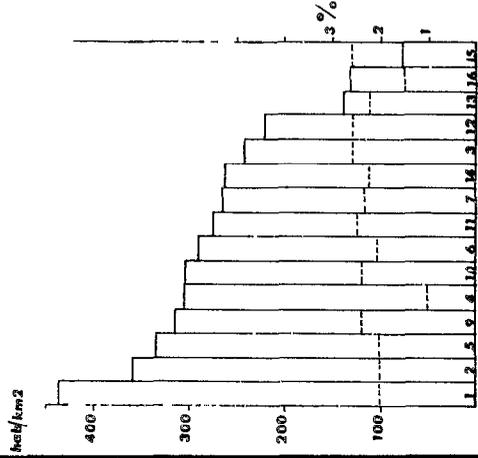
SOUS-SYSTEMES EN SITUATION D'EMIGRATION



Densités 1948 et accroissement



Densités 1978 et accroissement



Densités 1978 et accroissement

calculé sur cette période.

b) Densités de population en 1948 et taux d'accroissement.

- Corrélation statistique.

Le coefficient de corrélation calculé sur cette double série de chiffres se révèle sensiblement moins satisfaisant (0,76), mais reste cependant significatif. Dans l'ensemble, le taux d'accroissement est largement lié aux densités de départ. Plus celles-ci sont faibles, plus l'accroissement sera fort.

- Histogramme.

Il confirme cette tendance, mais fait en même temps apparaître quelques anomalies ; le système n° 4 présente un accroissement voisin du système n° 1 (2,15% et 1,94%) avec des densités très différentes en 1948 (159 hab/km² contre 214 hab/km²). La même remarque doit être faite pour les systèmes 12 et 17 présentant un taux d'accroissement particulièrement élevé.

c) Densité de population en 1978 et taux d'accroissement.

- Corrélation statistique.

Rapportée aux densités de population en 1978, la rupture est complète ; le coefficient de corrélation est effectivement de 0,52. Statistiquement, il n'y a pas de relation entre les densités actuelles et le taux d'accroissement. Cela suppose donc de profonds bouleversements dans la répartition et dans les facteurs de répartition des densités.

- Histogramme.

Celui-ci confirme évidemment ces changements. Citons quelques exemples contraires.

	Densité 1978	Taux d'accroissement
Système n° 14.....	234	2,84 %
Système n° 17.....	227	5,54 %
Système n° 13.....	148	3,97 %
Système n° 15.....	100	3,76 %

Cette première partie de l'étude pose plus de problèmes qu'elle n'en résout et, au bout du compte, si nous savons que le taux d'accroissement n'est pas strictement lié aux densités de population, il n'en reste pas moins lié. Dans quelle mesure ? La question est là. Quant aux bouleversements que l'on commence à percevoir, certains facteurs exogènes doivent être pris en compte, et c'est rassurant car après tout une stricte corrélation entre densité et accroissement de population occulterait la politique volontariste de l'Etat en matière de création de paysannat, mais en outre, laisserait supposer que les potentialités ne jouent pas et que, par conséquent, les régions les moins peuplées sont susceptibles de recevoir autant d'habitants que les régions les plus denses. Autrement dit, si l'accroissement est le même, malgré des densités différentes, n'est-ce pas le signe de potentialités agricoles différents ? Dans l'immédiat, il est d'autant plus impossible de répondre que la plupart des systèmes naturels combinent à la fois immigration et émigration.

Une interprétation au niveau général des systèmes risquait donc d'être erronée si cette dualité n'était pas prise en compte. La démarche logique est donc de subdiviser les systèmes naturels en sous-systèmes immigratoires ou émigratoires (en prenant toujours comme référence la valeur seuil de 3,16%, taux d'accroissement moyen au Rwanda).

TABLEAU XXV
DENSITÉS DE POPULATION PAR SYSTÈME ET SOUS-SYSTÈME

Système	1 9 4 8		1 9 7 8	
	Sous-système d'immigration	Sous-système d'émigration	Sous-système d'immigration	Sous-système d'émigration
1	-	241	-	436,1
2	161,9	200	436,9	- 361 0
3	75	112,1	316,6	- 242,8
4	139	222	428,5	- 306,7
5	116,9	181,5	386,2	- 334,2
6	70,0	155	186,2	+ 290,0
7	77,9	104	261,7	= 265
8	-	-	-	-
9	102,2	156	312,3	= 316,5
10	109,9	148,8	351,3	- 304,2
11	83,5	130,3	266,0	+ 275,5
12	42,4	103,4	223	= 222,7
13	34,8	71,8	151,5	- 139,6
14	67,6	134,3	171	+ 262,5
15	29,3	35,2	136,9	- 77,6
16	50	83,3	200	- 133,3
17	45	-	227	-

NOTA : Un sous-système d'immigration regroupe tous les carreaux (d'un système naturel) d'accroissement supérieur à 3,15 %.

Un sous-système d'émigration regroupe tous les carreaux (d'un système naturel) d'accroissement inférieur à 3,15 %.

Pour certains systèmes, l'immigration ou l'émigration s'avère nulle ou négligeable : cas réalisé pour les systèmes n° 1 et 17.

Le système n° 8 se localise sur la forêt de Nyungwe ; il fait juste l'objet d'une colonisation pionnière de ses marges.

TABLEAU XXVI
 DENSITÉS ET ACCROISSEMENTS DE POPULATION
 DANS LES SOUS-SYSTÈMES D'IMMIGRATION ET D'ÉMIGRATION

N° système	Sous-système en situation d'immigration			Sous-système en situation d'émigration		
	Densité 1948	Densité 1978	Taux d'ac- croissement	Densité 1948	Densité 1978	Taux d'ac- croissement
2	161,9	436,9	3,36	200	361,0	1,98
4	139	428,5	3,81	222,0	306,7	1,06
5	116,9	386,2	4,06	181,5	334,2	2,05
10	109,9	351,3	3,94	148,8	304,2	2,41
9	102,2	312,3	3,79	156,0	316,5	2,38
11	83,5	266,0	3,93	130,3	275,5	2,52
7	77,9	261,7	4,12	104	265,0	2,35
3	75	316,6	4,91	112,1	242,8	2,60
6	70	186,2	3,31	155,0	290,0	2,11
14	67,6	171,0	3,77	134,3	262,5	2,25
16	50	200	4,72	83,3	133,3	1,57
17	45	227	5,54	-	-	-
12	42,4	223	5,68	103,4	222,7	2,59
13	34,8	151,5	5,02	71,8	139,6	2,24
15	29,3	136,9	5,27	35,2	77,6	2,66
1	-	-	-	241,0	436,1	1,99

Sous-système d'immigration et sous-système d'émigration.
(tableaux n° XXV et XXVI)

La situation en 1948.

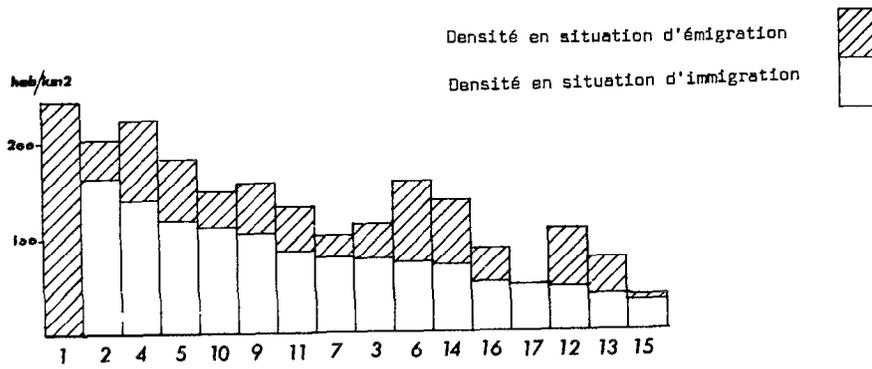
Tous les sous-systèmes en situation d'émigration présentent des densités de population supérieures aux sous-systèmes en situation d'immigration. Autrement dit : dans un système naturel les régions les plus densément peuplées sont les plus émigratoires et inversement ; on retrouve la bonne corrélation énoncée précédemment au niveau de chaque système entre densité en 1948 et taux d'accroissement.

La situation en 1978.

L'histogramme confirme l'importance des changements puisque si l'on excepte les systèmes n° 1 et 17 (émigration sur l'ensemble du système pour le premier, immigration pour le second), dans 7 cas sur les 14 restants, les densités en situation d'émigration sont plus faibles qu'en situation d'immigration (systèmes n° 2, 4, 5, 10, 3, 16, 15). Autrement dit, dans ces 7 cas, les régions les plus densément peuplées ne sont pas les plus émigratoires. Dans 5 cas sur 17, les densités sont égales (n° 12) ou très largement supérieures en régions d'émigration (systèmes n° 9, 11, 7, 13), et dans deux cas seulement (systèmes 6 et 14) les densités restent nettement supérieures en situation d'émigration. La diversité d'évolution de chaque système échappe totalement aux règles ou à ce qui pouvait sembler logique.

Cette étude pourrait s'arrêter là ; actuellement, il n'y a pas de relation stricte entre les densités de population et les mouvements migratoires. Les tableaux et graphiques suivants ne font que confirmer cette première conclusion ; il fallait poursuivre jusqu'au bout cette recherche et cela n'est pas

Densité de population en 1948 par système



Densité de population en 1978 par système

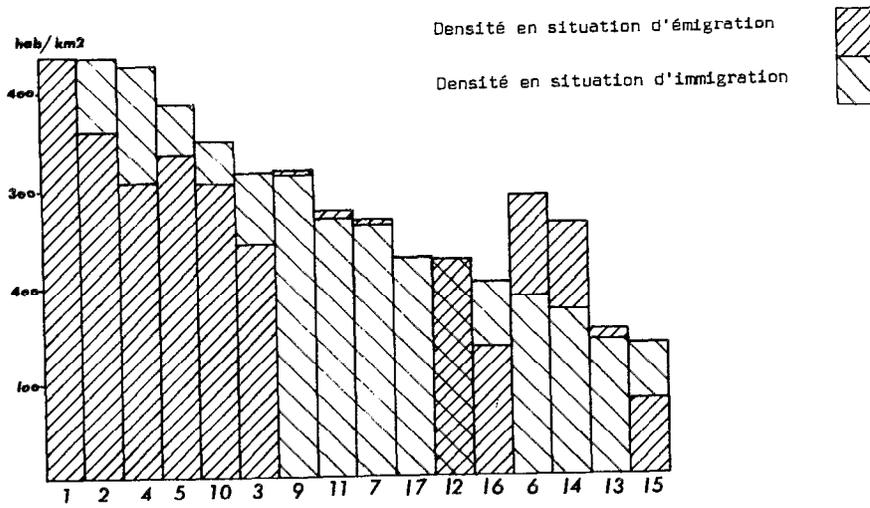


TABLEAU XXVII
 DENSITE D'IMMIGRANTS OU D'ÉMIGRANTS PAR KILOMÈTRE CARRÉ

N° système	Sous-système d'immigration			Sous-système d'émigration		
	Surface	Nombre d'immigrants	Densité immigr/km2	Surface	Nombre d'émigrants	Densité émigr/km2
1	-	-	-	154,6	26 841	173,6
2	161,6	4 398	27,2	105,4	15 301	145,2
3	42,2	5 353	126,8	112,5	4 590	40,8
4	98,4	7 497	76,2	520,2	133 810	257,2
5	450	40 641	90,3	534,2	66 780	125,0
6	112,5	1 028	9,1	70,3	7 179	102,1
7	239	15 434	64,6	492	26 876	54,6
8	-	-	-	-	-	-
9	1 307,5	70 348	53,8	2 207	172 575	78,2
10	1 026,3	75 175	73,2	1 856	134 406	72,4
11	928	50 752	54,7	661	35 799	54,2
12	1 968	227 874	115,8	618,6	24 049	38,9
13	2 052	130 096	63,4	885,7	37 234	42,0
14	225	7 743	34,4	225	17 427	77,5
15	325,3	34 814	107,7	534	6 155	11,5
16	56,2	4 133	73,5	84,3	6 537	77,5
17	126,5	14 318	113,2	-	-	-

inutile puisqu'elle nous met sur la voie d'une typologie des mouvements migratoires. Cette recherche permet en outre de dresser un bilan plus juste de ce qui s'est réellement produit dans chacun des systèmes : un accroissement de 3,16% au niveau d'un système peut aussi bien exprimer une croissance normale de la population qu'une compensation de l'émigration par l'immigration ; le bilan migratoire et la réalité de la pression démographique peuvent être envisagés dans une deuxième étape.

- Corrélations statistiques et histogrammes.

Ces résultats n'apportent pas de contribution majeures aux conclusions précédentes ; ils sont produits à titre de confirmation : voir les coefficients de corrélation ci-après.

COEFFICIENTS DE CORRELATION

Sous-systèmes en situation d'immigration	Sous systèmes en situation d'émigration
Densité de 1948 et 1978 n = 15 coefficient de corrélation : 0,75	Densité de 1948 et 1978 n = 15 coefficient de corrélation : 0,93
Densité de 1948 et accroissement n = 15 coefficient de corrélation : - 0,73	Densité de 1948 et accroissement n = 15 coefficient de corrélation : - 0,53
Densité de 1978 et accroissement n = 15 coefficient de corrélation : - 0,47	Densité de 1978 n = 15 coefficient de corrélation : - 0,23

BILAN MIGRATOIRE DES SYSTEMES ET SOUS-SYSTEMES.

L'évaluation du nombre de migrants a été établie de la même façon qu'au niveau national, c'est-à-dire en calculant la différence entre l'effectif réel de population et l'effectif théorique calculé dans le cas d'un accroissement normal de population et ce, dans les sous-systèmes d'immigration et d'émigrations. On constatera dans les tableaux que l'on ne retrouve pas exactement les effectifs dénombrés précédemment, dans l'étude générale relative aux migrations : le nombre d'émigrants est particulièrement sous-évalué. Cela tient en partie aux risques multiples d'erreurs, mais aussi à l'ignorance de l'origine des colons. Cette population statistiquement flottante peut aussi bien provenir des régions d'immigration que des régions d'émigration. Ces chiffres sont donc à manipuler avec prudence ; ils n'en donnent pas moins d'utiles ordres de grandeur.

- Le nombre de migrants en valeur absolue (tableau XXVII) n'a pas grande signification dans la mesure où la superficie des systèmes est très variable. Notons simplement que pour l'immigration, les systèmes n° 12 et 13 se distinguent nettement par le flux massif d'immigrants ; dans une moindre mesure les systèmes n° 10, 9, 11, 5 et 15. Les deux premiers reçoivent environ 50% des immigrants et les 5 autres environ 40%.

- Les systèmes présentant le plus grand nombre d'émigrants sont les systèmes n° 9, 10 et 4 ; 60% des émigrants sont originaires de ces trois systèmes.

a) solde migratoire (tableau XXVIII).

Le solde migratoire est l'expression du taux d'accroissement. Désormais, on saisit mieux la généralité de sa signification. Ainsi, les systèmes n° 9 et 10, très proches par leurs densités et leur taux d'accroissement, présentent finalement un solde migratoire très différent :

- pour le système n° 9 : - 102 227
- pour le système n°10 : - 59 231

TABLEAU XXVIII
SOLDE MIGRATOIRE DES SYSTÈMES NATURELS

N° système	Nombre d'immigrants	Nombre d'émigrants	Solde migratoire
1	-	26 841	- 26 841
2	4 398	15 301	- 10 903
3	5 353	4 590	+ 763
4	7 497	133 810	- 126 316
5	40 641	66 780	- 26 139
6	1 028	7 179	- 6 151
7	15 434	26 876	- 11 442
8	-	-	-
9	70 348	172 575	- 102 227
10	75 175	134 406	- 59 231
11	50 752	35 799	+ 14 953
12	227 874	24 049	+ 203 825
13	13 096	37 234	+ 92 862
14	7 743	17 427	- 9 684
15	34 814	6 155	+ 28 659
16	4 133	6 537	- 2 404
17	<u>14 318</u>	<u>-</u>	+ 14 318
	689 604 (1)	715 559	+ 36 718

(1) Les colons des franges pionnières ne sont pas pris en compte. Il en résulte que le système n° 7 présente un solde migratoire négatif, alors que son taux d'accroissement est supérieur à la moyenne lorsqu'il est calculé sur l'ensemble du système, franges pionnières comprises.

- En définitive, l'importance des migrations ne prend son véritable sens que lorsqu'elles sont rapportées aux superficies d'une part, aux densités de population d'autre part, ce qui permet d'évaluer successivement le nombre d'immigrants (ou d'émigrants) au km² et le taux d'immigration (ou d'émigration) (tableaux XXIX et XXX).

- On constate alors que le nombre d'immigrants au km² s'avère particulièrement élevé dans les systèmes n° 3, 12, 17 et 15 mais également assez fort dans les systèmes identifiés précédemment (n° 10, 11 et 5) pour l'importance quantitative de leur immigration.

- Pour l'émigration, le système n° 4 présente le plus grand nombre d'émigrants au km² (257,2) ; viennent ensuite les systèmes n° 1, 2,5 et 6 ; cependant, ces 5 systèmes n'interviennent que dans 35% des cas, par rapport au total des émigrants. Autrement dit, les systèmes les plus émigratoires en valeur absolue, ne subissent pas les taux de départ les plus importants.

Dans ces tableaux, les systèmes sont ordonnés en fonction de leur taux d'immigration ou d'émigration. Nous pensons que ces taux pouvaient constituer de bons indicateurs de pression démographique ; un taux d'immigration faible ou un taux d'émigration fort constituant un signe de pression démographique et inversement un taux d'immigration fort et un taux d'émigration faible indiquant de réelles possibilités d'accueil.

b) L'immigration.

En fait, il n'en est rien, les systèmes n° 9, 11, 10 et 5 ont été identifiés parmi les plus immigratoires : ces systèmes présentent pourtant un taux d'immigration assez faible. Il apparaît alors que ces taux renseignant moins sur la pression démographique que sur le type de mouvement migratoire, une typologie de l'immigration se dessine en effet très nettement.

TABLEAU XXIX
TAUX D'IMMIGRATION DANS LES SYSTÈMES NATURELS

N° système	Immigrants au km ²	Densité 1978	Taux d'immigration (1)	Système de forte immigration en VA
6	9,1	186,2	4,8	
2	27,2	436,9	6,2	
9	53,8	312,3	17,2	X
4	76,2	428,5	17,7	
14	34,4	171,0	20,1	
11	54,7	266,0	20,5	X
10	73,2	351,3	20,8	X
5	90,3	386,2	23,3	X
7	64,6	261,7	24,7	
16	73,5	200,0	36,7	
3	126,8	316,6	40,0	
13	63,4	151,5	41,8	X
17	113,2	227,0	49,8	
12	115,8	223	51,9	X
15	107,7	136,9	78,7	X

(1) Le taux d'immigration est calculé de la façon suivante :

$$\frac{\text{nombre d'immigrants/km}^2}{\text{densité du sous-système immigratoire}} \times 100$$

Coefficient de corrélation : densité 1978 ----- immigrants/km²

Coefficient de corrélation : - 0,028

TABLEAU XXX
TAUX D'ÉMIGRATION DANS LES SYSTÈMES NATURELS

N° système	Emigrants au km2	densité 1978	Taux d'émigration %	Système de forte émigration en VA
15	11,5	77,6	14,8	
3	40,8	242,8	16,8	
12	38,9	222,7	17,4	
11	54,2	275,5	19,6	
7	54,6	265,0	20,6	
10	72,4	304,2	23,8	X
9	78,2	316,5	24,7	X
14	77,5	262,5	29,5	
13	42,0	139,6	30,0	
6	102,1	290,0	35,2	
5	125	334,2	37,4	
1	173,6	436,1	39,8	
2	145,2	361,0	40,2	
16	77,5	133,3	58,1	
4	257,2	306,7	83,8	X

Coefficient de corrélation

n = 15

densité 1978 ----- émigrants / Km2

Coefficient de corrélation = 0,648

VA = Valeur absolue

1/ Une immigration massive se traduisant par un taux d'immigration élevé (résultant d'une densité d'immigrants élevée et d'une densité de population assez faible, à l'échelle du Rwanda): systèmes n° 12 et 15.

2/ Une immigration diffuse, mais quantitativement importante s'établissant dans des régions de fortes densités ; le taux d'immigration est faible, le nombre d'immigrants au km² est relativement faible : systèmes n° 9, 10 et 15.

Parmi les systèmes recevant de nombreux immigrants, les systèmes n° 11 et 13 apparaissent comme des cas intermédiaires :

système n° 11 : le taux d'immigration est faible malgré la relative faiblesse des densités,

système n° 13 : cette observation est encore plus évidente dans ce système où, malgré la faiblesse des densités de population (151,5 hab/km²), le nombre d'immigrants/km² est faible.

Inversement, le système n° 5 abrite un nombre élevé d'immigrants/km² malgré de fortes densités. Ces exceptions ne remettent pas en cause la division fondamentale entre les deux types majeurs d'immigration ; elles confirment par contre le caractère non systématique de la relation densité-migration.

c) L'émigration.

On retrouve cette même dualité dans l'émigration. L'étude des 3 systèmes les plus fortement émigratoires en valeur absolue est particulièrement significative du fait de leur similitude sur le plan des densités. Rappelons les chiffres :

Système	Emigrants Km ²	Densité 1978	Taux d'émigration
10	72,4	304,2	23,8
9	78,2	316,5	24,7
4	257,2	306,7	83,8

A densité de population égale, l'émigration peut varier du simple au triple. Mais l'inverse est également vrai, car la densité d'émigrants peut être voisine avec des densités de population sensiblement différentes. Le système n° 14 présente une densité de population de 262 hab/km² mais la densité d'émigrants y est la même que dans le système n° 9 cité plus haut. Cependant, si l'émigration peut être aussi bien massive que diffuse, on observe une concordance relativement satisfaisante entre le type d'émigration et la densité de population ; à l'émigration massive correspondent plutôt de fortes densités. Si les systèmes 9 et 10 (entre autres) font figure d'exception, le coefficient de corrélation entre densité et nombre d'émigrants au km² est cependant très satisfaisant. C'est loin d'être le cas pour l'immigration.

Cette recherche, aussi lourde fût-elle, n'est pas inutile ; elle aboutit à nuancer des conclusions, parfois proches du paradoxe, résultant d'hypothèses de départ trop schématiques, voire trop simplistes. La répartition des densités et son évolution ne se plient pas systématiquement aux impératifs du nombre. Plus que jamais, la notion de surpeuplement semble insaisissable parce que moment d'une histoire, mais aussi question de lieu. En définitive, les mouvements migratoires ne résultent pas exclusivement de la pression démographique : le caractère diversifié de ces mouvements le confirme une nouvelle fois. Bien sûr, l'émigration s'associe le plus souvent aux fortes densités, mais la dualité de l'immigration, n'étant pas systématiquement fonction des densités, impose une double réponse ; densité et immigration apparaissent comme deux variables indépendantes, résultant de logique distinctes qu'il

convient de mettre en évidence. Enfin, il serait facile de contester la fiabilité des résultats dans la mesure où cette étude était menée dans le cadre des systèmes naturels, très hétérogènes pour la plupart, tant sur le plan des densités que sur celui des mouvements de population.

L'approche suivante pallie ces imperfections et contribue à éclaircir la logique des mouvements migratoires, car visiblement, à la logique du nombre, qui semble déterminante pour l'émigration (malgré la diversité des seuils), se surimpose une autre logique, au moins pour l'immigration, qu'il importe de comprendre.

La diversité des approches peut surprendre, pour un sujet, le surpeuplement, faisant généralement une telle unanimité (malgré la méconnaissance que l'on en a). Il convient de faire la part des choses et de s'interdire tout schématisme abusif. Pour ces diverses raisons, il ne faut pas s'étonner de voir ressurgir la question des facteurs de répartition de la population, bien que l'ouvrage de P. Gourou soit centré sur cette question. Les faits observés posent le problème du poids des potentialités du milieu et de ses conséquences sur les mouvements migratoires ; il faut y répondre et ce n'est pas sortir du sujet, car en filigrane apparaissent les questions de l'attachement à la terre et de l'aptitude de la société rurale à maîtriser, voire à "révéler" les potentialités agricoles des divers systèmes naturels. Ce sont là des préliminaires indispensables pour juger des interactions entre la mise en valeur des marais et les conditions nouvelles créées par la forte croissance des densités de population.

TROISIEME PARTIE

ORGANISATION SPATIALE ET ECOLOGIE DES MIGRATIONS

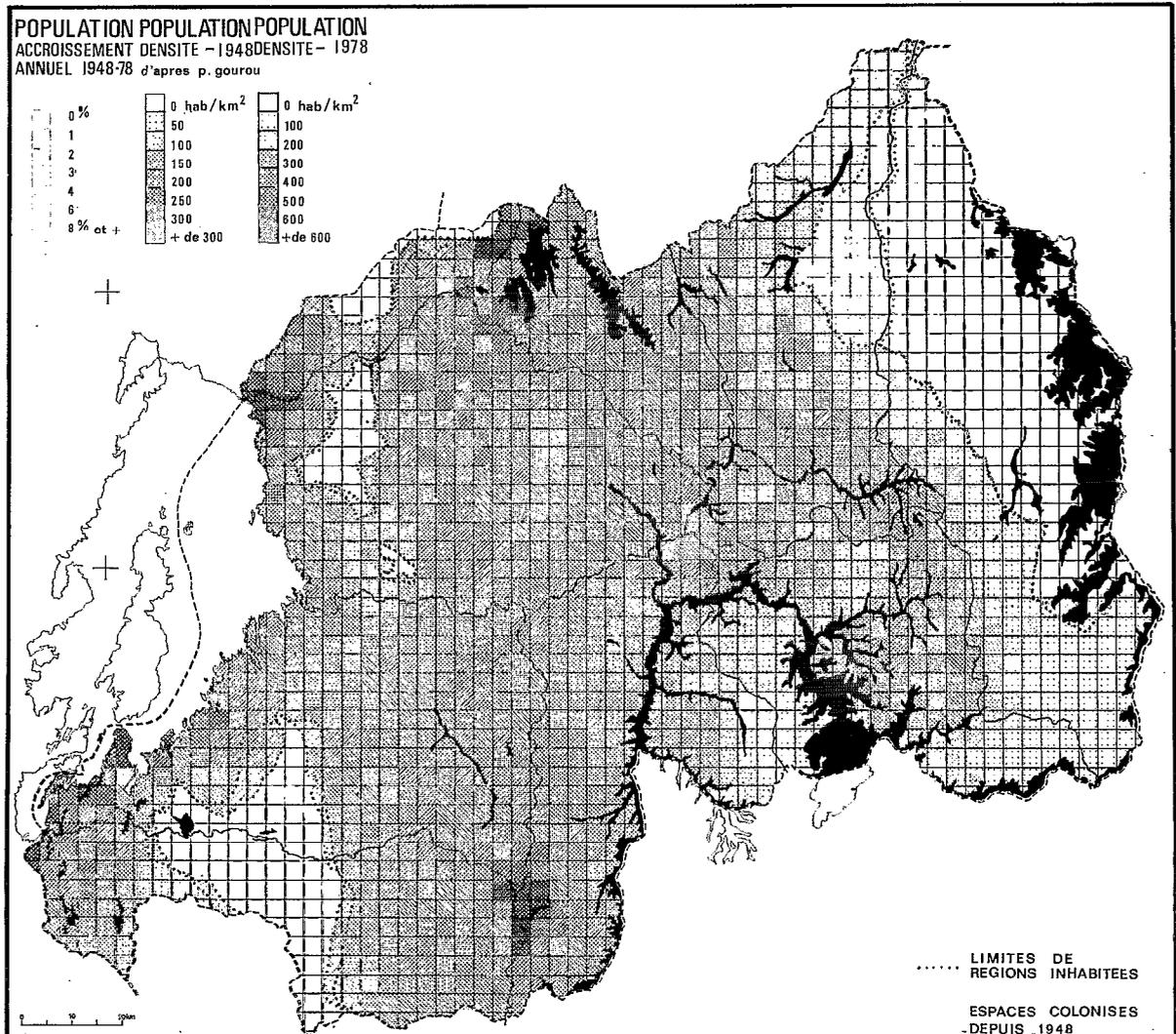
CHAPITRE VII – SYSTEMES DYNAMIQUES D'EVOLUTION DES DENSITES :
UNE LOGIQUE DE L'ESPACE...

Face aux questions posées ou restées sans réponse dans la première approche, nous sommes retournés à la carte ou plus exactement à la superposition colorée des trois cartes de population, partant du principe que chaque nuance de couleur indique non seulement un état mais aussi une dynamique spécifique. Comme pour l'identification des systèmes naturels, nous avons procédé au découpage en zones homogènes, mais à l'inverse de celui-ci, volontairement grossier, nous sommes partis, du particulier, en identifiant d'abord 48 sous-zones, au général, en les regroupant ensuite en 7 paliers, représentatifs des principales dynamiques.

- HYPOTHESE ET METHODE.

La carte ci-jointe doit donc être considérée comme une carte simplifiée de la combinaison colorée. Par rapport à la carte des migrations, on notera un certain schématisme ; le dessin a été épuré, et certains espaces (ou carreaux) d'accroissement supérieur à la moyenne nationale sont parfois inclus dans des régions considérées comme globalement émigratoires. Mais, en l'occurrence, ce n'est plus d'émigration ou d'immigration qu'il s'agit véritablement ; mais de dynamismes.

SYSTÈMES DYNAMIQUES D'ÉVOLUTION DES DENSITÉS DE POPULATION



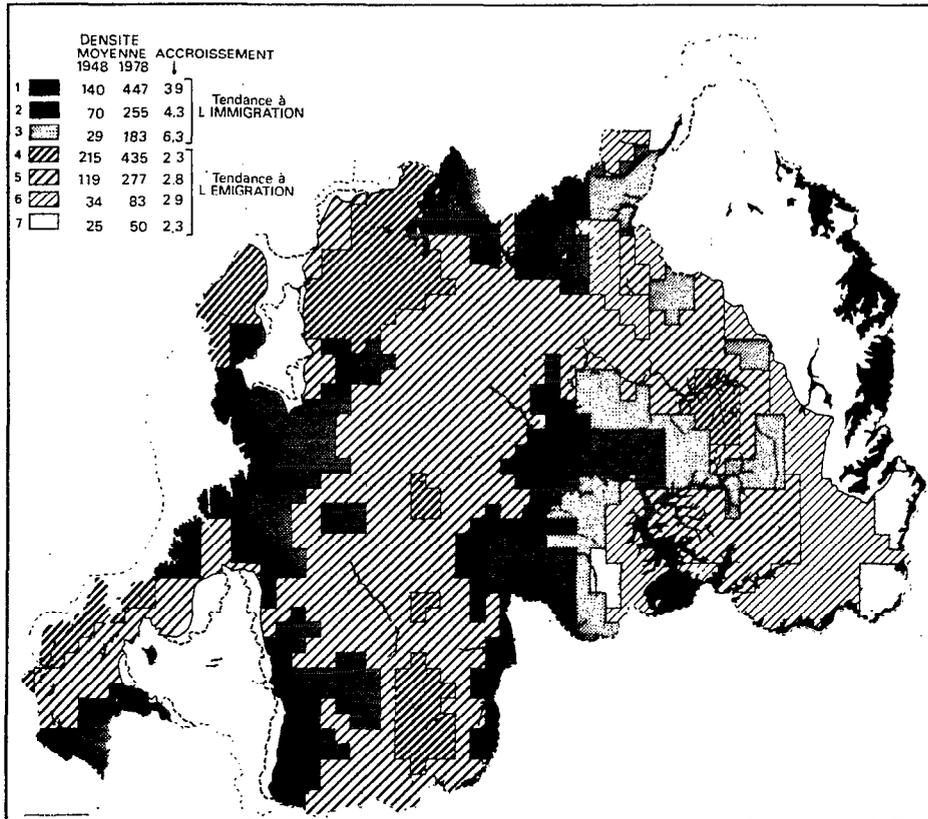
E.H.E.S.S. - O.R.S.T.O.M. - 1981 - Photogravure U.G.P.

La superposition des trois cartes de population représente l'état des densités à trente ans d'intervalle (densité 1948 et 1978) et leur évolution (taux d'accroissement). Trois principaux types d'évolution apparaissent :

- régions à forte densité de population en 1948 et en 1978 mais faible accroissement (violet).
- régions à faible densité de population en 1948 mais fort accroissement de population (couleurs jaune et vert pâle).
- régions à forte densité de population en 1978 et accroissement élevé (couleur bleu vert foncé).

Une analyse plus approfondie de la superposition colorée de l'ensemble du pays a permis d'identifier 48 zones homogènes par leur couleur. Après traitement sur fichier-image sept niveaux de dynamisme ont pu être distingués (tableau et carte ci-contre).

SYSTEMES DYNAMIQUES D'EVOLUTION DES DENSITES DE POPULATION



	N°pelier	Densité 1948	Densité 1978	Commentaire
TENDANCE A L'IMMIGRATION	1	moyenne	très forte	dynamique en région moyennement ou fortement peuplée
	2	faible	moyenne	dynamique en région faiblement ou moyennement peuplée
	3	très faible	faible ou moyenne	dynamique en région peu peuplée
TENDANCE A L'EMIGRATION	4	très forte	très forte	stationnaire ou en régression en région très densément peuplée
	5	moyenne	moyenne	stationnaire ou en régression en région moyennement peuplée
	6	faible	faible	stationnaire ou en régression en région faiblement peuplée
	7	très faible	très faible	stationnaire ou en régression en région très faiblement peuplée

Ce chapitre est en effet basé sur le raisonnement suivant lequel il importe de distinguer deux régions d'accroissement identique mais de densités différentes : passer de 200 hab/Km² à 400 hab/Km² en 30 ans, ne peut pas avoir la même signification que de passer de 50 hab/Km² à 100 hab/Km² ; dans les deux cas, l'accroissement est le même mais la première situation, dans un contexte de surpeuplement supposé, traduit un niveau de dynamisme sensiblement plus élevé.

La dynamique des 7 paliers identifiés sur la carte (résultant d'un rapide traitement sur fichier-image des 48 sous-zones initiales) se fonde sur ce raisonnement. Elle peut schématiquement se résumer de la façon décrite sous la carte. On constate que les paliers se trouvent classés en fonction des densités décroissantes, indépendamment du taux d'accroissement. Ce dernier facteur apparaît comme une variable accessoire utilisée pour mettre en évidence la tendance émigratoire ou immigratoire. Cela dit, dans une logique de course à l'espace, il semble normal que le palier n° 3 traduise le taux d'accroissement le plus élevé, ce qui n'empêche pas qu'il reste toujours en dernière position pour les densités (pour les régions à tendance immigratoire), il se trouve donc classé en dernière place pour son dynamisme.

Commentaire de la carte.

En situation générale d'immigration (accroissement supérieur à la moyenne nationale)

Niveau n° 1 :

Parmi les trois niveaux en situation d'immigration, ce palier est de loin le plus dynamique mais aussi le plus exceptionnel ; c'est aussi le plus réduit par sa superficie. Il concerne essentiellement Kigali et sa périphérie d'une part et les bords du lac Kivu d'autre part. Le fait de mentionner la capitale indique qu'un certain nombre de facteurs exogènes, dont la

croissance urbaine (1) doivent être pris en compte. Quelles que soient les appréciations que l'on peut porter sur la croissance des villes du Tiers-Monde, l'extraordinaire jeunesse et vitalité de la capitale rwandaise se trouve ainsi mise en évidence.

L'explication pour le cas relevé en bordure du lac Kivu est plus délicate ; elle n'est d'ailleurs pas dans la carte. Mais rien n'empêche de penser que le "plein" de cette région est aujourd'hui réalisé dans la mesure où les densités sont maintenant proches de celles relevées plus au Sud-Ouest, vers Cyangugu. Dans tous les cas, ces exemples se situent en contradiction par rapport à une logique qui voudrait que les régions de fortes densités subissent de faibles accroissements.

Niveau n°2 :

On peut là encore relever une relative contradiction dans la mesure où ce niveau est de loin le plus important par sa superficie : on s'attendrait en effet à ce que les régions les plus faiblement peuplées, en situation d'immigration, l'emportent en surface. Autrement dit, l'immigration semble s'effectuer en priorité dans des régions déjà bien peuplées. On pourrait évidemment rétorquer qu'il n'y a aucun mystère et que cela s'explique simplement par le fait qu'il n'existe plus de régions peu peuplées (en dehors du niveau 3) ; ce serait une erreur puisqu'il existe encore de grandes superficies à tendance émigratoire peu peuplées (niveaux n° 6 et 7).

Une fois encore, la logique du nombre se trouve mise en question ; une autre logique semble se dessiner par la localisation

(1) Dans une moindre mesure, c'est également le cas pour Gikongoro.

de ce niveau de dynamisme, à la périphérie, à la transition ou simplement à proximité des régions de fortes densités.

- dans le Bugarama au Sud de Cyangugu
- dans l'ensellement de la crête Congo-Nil entre les deux forêts de Gishwati et Nyungwe
- à l'Ouest de Butare
- au Nord de la région centrale et à l'Est de Ruhengeri : le Buberuka
- au pied du plateau central : de part et d'autre de l'Akanyaru
- à l'Est de Kigali : paysannats de l'Icyanya.

Niveau n° 3 :

Malgré un taux d'accroissement très fort, ces régions n'ont pas atteint les densités du niveau précédent ; nous l'avons dit, ce type de dynamisme couvre une superficie plus faible que le niveau précédent, ce qui, dans une certaine mesure doit surprendre puisque cela démontre que la priorité pour l'immigrant n'est pas de trouver des espaces vides ou très peu peuplés. Là encore, la localisation intervient : dans tous les cas, ce niveau se situe soit de façon isolée, dans les régions marginales au bord du lac de l'Akagera, soit à l'Est de grandes régions d'immigration,

- dans le bugesera à l'Est de l'Akanyaru
- à l'Est de Kigali et de l'Icyanya

Cette localisation ne relève pas du hasard : elle se conjugue trop bien avec tout un faisceau d'indices pour qu'il en soit ainsi : le commentaire des niveaux de dynamismes en région d'émigration va dans le même sens.

En situation générale d'émigration (accroissement inférieur à la moyenne nationale)

Niveau n° 4 :

Parmi ces 4 niveaux de dynamisme, celui-ci se situe à la seconde place par sa superficie (derrière le niveau n° 5). Il concerne toutes les régions déjà très fortement peuplées en 1948, centrées sur Cyangugu, Gisenyi, Ruhengeri, Gitarama, Nyabisindu (1), Butare et Rwanmagana (entre les lacs Muhazi et Mugesera). La tendance est bien entendu à l'émigration mais il est cependant surprenant de constater que le taux d'accroissement est identique dans le niveau n° 7. Dans l'ensemble, on n'émigre pas plus dans les régions les plus peuplées que dans les régions les moins peuplées. Enfin, et c'est sans doute le plus important, la permanence de ces îlots ou régions de forte densité, à 30 ans d'intervalle, est tout à fait remarquable. Ces régions, que l'on jugeait déjà surpeuplées, tout en s'étendant en surface ; ont vu leur population doubler ; c'est là un signe de dynamisme incontestable et la permanence de ces centres amène à se poser la question de la fonction de ces centres : nous y reviendrons.

Niveau n° 5 :

C'est de loin le niveau le plus important par sa superficie ; il concerne les régions les plus peuplées du Rwanda après les très fortes densités précédemment citées. Il se situe enfin en position charnière tant sur le plan géographique (au centre du Rwanda, ceinturé par des régions d'immigration, à l'Ouest, au Nord et à l'Est) que sur le plan quantitatif : aux densités moyennes aux deux dates s'associe un taux d'accroissement assez proche de la moyenne.

(1) Nyabisindu, autrefois appelé Nyanza est l'ancienne capitale de la dynastie royale Tutsi.

Niveaux n° 6 et 7 :

De cette série, ces niveaux apparaissent comme les plus illogiques dans la mesure où, à des densités très faibles, s'associent des accroissements faibles. On pouvait en effet s'attendre à ce que ces régions faiblement peuplées subissent une forte immigration ; il n'en est rien et loin de faire figure d'exception, ces deux niveaux occupent une superficie importante. Là encore, la localisation intervient pour l'explication puisque ce type de dynamisme s'observe dans les régions les plus marginales, au Nord-Est et Sud-Est du Rwanda.

Centres et périphéries.

Au fil de cette étude, des termes relevant de l'organisation de l'espace ont été fréquemment employés : centre, périphéries, etc... De même l'appréciation de "logique" ou d' "illogique" s'est trouvée abondamment utilisée dans un contexte de surpeuplement et de course à l'espace, qui fut une hypothèse de travail mais qui n'est pas l'exakte réalité. En effet, la carte suggère une organisation de l'espace, une logique de l'occupation du sol que confirme le faisceau d'indices relevés dans le commentaire. Pour nous, ce n'est ni une vue de l'esprit, ni une tentative d'élaborer à tout prix des "modèles", même si, en définitive, il s'agit bien de cela. C'est qu'à la logique du nombre, dont on a vu les limites dans le chapitre précédent, se surimpose une logique de l'espace se traduisant dans la répartition des densités de population et dans la façon dont s'opèrent les mouvements migratoires.

La permanence dans la répartition des densités résulte d'une densification sur place de la population ; celle-ci est particulièrement nette dans les anciennes régions de fortes

densités (Butare, Gisenyi, etc...). Quant aux mouvements migratoires, la distance apparaît comme un paramètre déterminant. On émigre vers les régions les plus proches ; les plus excentriques ne sont pas colonisées et cela explique l'absence de corrélation stricte entre densité et immigration.

La coupe d'Ouest en Est, des collines au Bugesera, est tout à fait significative de ce propos ; les densités y sont de plus en plus faibles, mais l'Est du Bugesera, région la plus marginale, n'a pas subi d'immigration (1), le "front" de colonisation se situant au centre du Bugesera. On pourrait évidemment rétorquer que la création de paysannats contribue pour beaucoup à ce type de peuplement, mais outre que les migrations spontanées sont importantes, il ne faut pas perdre de vue qu'elles constituent la justification de la politique d'aménagements planifiés. En définitive, une triple division de l'espace se dessine : un centre toujours dynamique, une périphérie proche densément peuplée et recevant de nombreux immigrants, une périphérie lointaine peu peuplée, stationnaire ou en récession. Du fait de la pression démographique, le mouvement est centrifuge malgré la fonction centripète du centre (attestée par son dynamisme). Dans la mesure où l'on admet que la logique spatiale est une traduction d'une logique sociale, la question des fortes densités et de leur répartition se trouve envisagée dans une perspective relativement nouvelle. Le Rwanda est-il surpeuplé ? Oui, puisqu'il y a migrations, mais aussi non, puisque la tendance est aussi à l'agglomération et la densification (accessoirement, cela établit une distinction fondamentale entre le comportement individualiste du paysan rwandais, observé et reconnu, et son caractère éminemment social).

(1) Cela va changer très rapidement suite à la mise en oeuvre du projet Bugesera-Est ; c'est déjà chose faite à Karama.

Enfin, le nombre et l'ancienneté de ces régions de très fortes densités remettent en cause une perspective historique, établissant un lien de cause à effet entre pouvoir Tutsi, imposant une organisation sociale hiérarchisée, une forte stabilité politique, et une "capitalisation" (1) des excédents démographiques. Or, il est maintenant admis que le "pouvoir central" Tutsi ne s'imposait sans discussion (si ce n'est entre les diverses chefferies) que dans l'Est et le centre du Rwanda. Le Nord et l'Ouest de la crête Congo-Nil y ont pratiquement toujours échappé et pourtant, les fortes densités n'y manquent pas !

Dans la mesure où densification sur place et migration rampante sont des processus anciens, il y a tout lieu de penser que les régions les plus densément peuplées sont aussi les plus anciennement peuplées. Nous avons évoqué la fonction centripète de ces régions et c'est ce qui nous autorise à parler de centre. S'agissait-il de centres de pouvoirs ? Est-ce toujours le cas aujourd'hui ? Sans remettre fondamentalement en cause l'interprétation de P. Gourou, ces conclusions posent le problème de l'antériorité et par conséquent de l'origine d'une organisation sociale probablement spécifiquement hutu, à laquelle les pasteurs tutsi, loin de la bouleverser, se seraient adaptés : le débat reste ouvert ...

P. Gourou avait vu dans l'organisation sociale l'élément décisif d'explication des fortes densités, reléguant les conditions du milieu au rang de variables accessoires. Dans nos propres conclusions, les contraintes du milieu sont totalement absentes ; la première partie de cette étude menée dans le

(1) P. Gourou. 1953.

cadre des systèmes naturels avait nié le poids de celui-ci, et la logique de l'espace (ou de la distance) va dans le même sens. Est-ce à dire que la société rwandaise est apte à maîtriser voire à gommer totalement la diversité des contraintes écologiques ? La société rwandaise se joue t-elle dans une très large mesure de la présence ou de l'absence de marais, de la vigueur des dénivelées, des pentes, etc ? Notre propos est maintenant d'aborder cette question.

CHAPITRE VIII - LE SUPPORT ÉCOLOGIQUE : TRANSGRESSION ET ADAPTATION

P. Gourou s'est attaché à analyser la nature des rapports entre les principales composantes du milieu naturel et la répartition des densités en 1948. Il faut donc examiner en priorité ce qui a changé, c'est-à-dire les éventuelles relations entre les zones d'immigration (ou d'émigration) et les variables retenues pour l'élaboration des systèmes naturels. C'est en effet dans ce créneau que la recherche peut apporter quelques éléments nouveaux. Les migrations, et par conséquent, la répartition des densités ne relèvent-elles que d'une logique du nombre et de l'organisation spatiale ? Pour répondre à ces questions, les cartes, les conclusions de P. Gourou et les résultats de l'observation, c'est-à-dire l'analyse des paysages, constituent autant d'indices laissant présager une réponse nuancée. Les paysages (c'est-à-dire "ce qui se voit") traduisent souvent à l'échelle du visible les choix raisonnés des agriculteurs, ce qui est plus rarement le cas à l'échelle des grands ensembles ou systèmes naturels. C'est ce qu'on s'attache à démontrer dans un premier temps. Dans un second temps (p.209), on tentera de découper un système naturel en unités physiquement homogènes dans lesquels seront envisagés les multiples rapports entre pression démographique, organisation de l'espace et données du support écologique.

- PAYSAGES ET SYSTEMES NATURELS.

Nos nombreuses observations dans la plupart des régions du Rwanda ont toujours relevé de deux préoccupations explicites dans la mesure où elles constituent le noeud du problème ; y a-t-il correspondance entre paysages et systèmes naturels ? Y a-t-il adaptation aux contraintes objectives imposées par le milieu ?

A cette première question, la réponse s'impose par la simple réflexion elle ne peut être que négative. Le paysage résulte pour partie du travail des hommes. Il est donc fonction du type d'organisation sociale et dire qu'un paysannat n'engendre pas le même type de paysage qu'une installation (même récente) de paysans indépendants relève du vulgaire truisme. (1).

Cependant, le paysage résulte aussi d'une somme de conditions écologiques infiniment variable dans l'espace ; une vallée marécageuse et ses versants constituent un paysage, mais l'oeil ne perçoit pas la même image dans la vallée de l'Akagera, dans les marais de Rugezi ou dans celui de la Kamiranzovu.

Au Rwanda, l'échelle des paysages est éminemment variable ; la correspondance ne peut être que variable. Elle semble satisfaisante pour les petits systèmes naturels identifiés (2). C'est le cas pour les systèmes n° 1, 17, 16 et 14 avec les nuances qu'introduisent les densités de population et le type d'organisation sociale.

(1) *En milieu traditionnel, le Nord du Rwanda se caractérise par un habitat différent et sensiblement plus groupé (pieds des volcans et Buberuka).*

(2) *C'est dire la rapidité des changements de paysages ...*

Il arrive également que certaines limites de grands systèmes naturels correspondent à des changements de paysage. La limite n'en est que plus frappante si, aux changements de conditions écologiques se surimposent de profondes différences de densités de population. Deux exemples sont particulièrement significatifs :

- du Bwanamukare au Mayaga, c'est-à-dire du système de colline (n°9) au système de plateaux (Mayaga-Bugesera) ;
- la limite orientale du système n° 8 correspond de façon très précise à la limite de la forêt de Nyungwe : la contrainte est très probablement altitudinale.

- L'ADAPTATION AUX CONDITIONS ECOLOGIQUES.

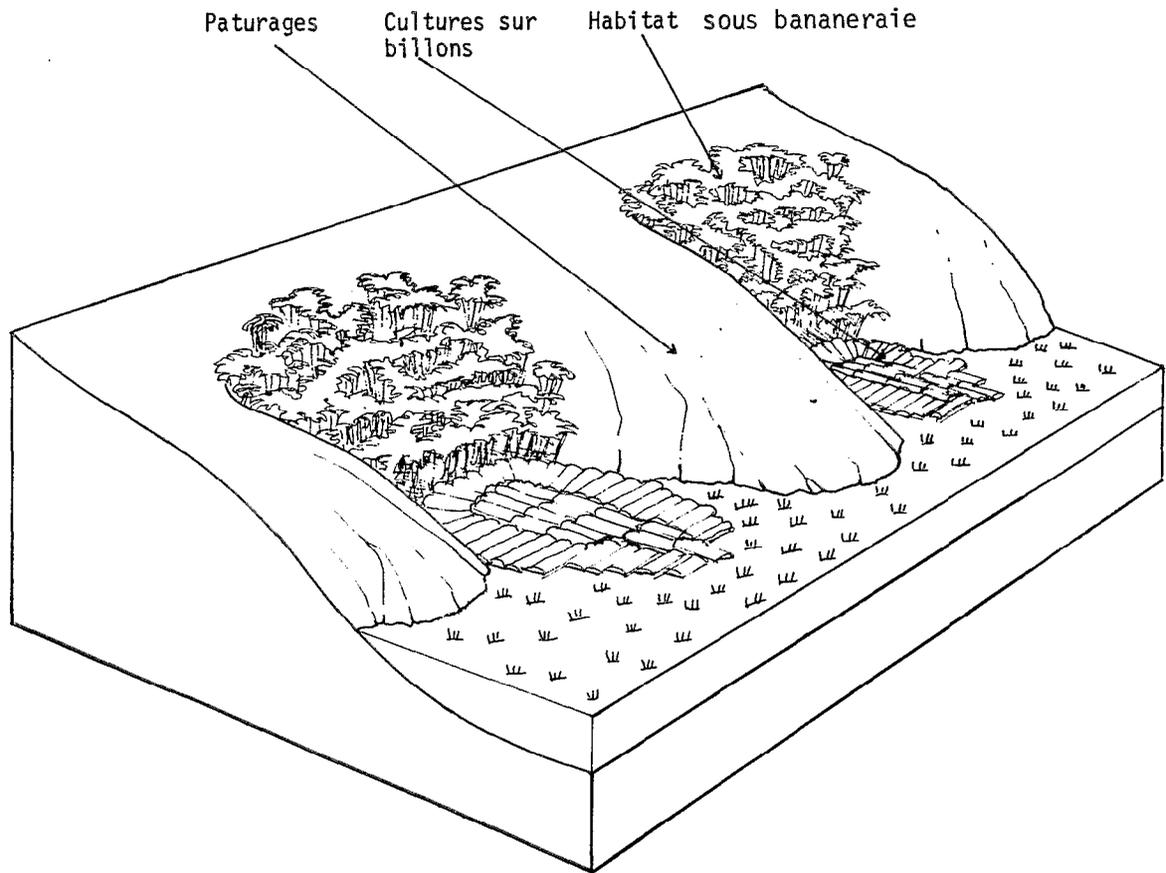
L'observation.

Dans la diversité des paysages rencontrés, quelques exemples d'adaptation des paysans au milieu nous ont particulièrement frappé dans la mesure où ils traduisent la souplesse des agriculteurs se "moulant" littéralement sur les contraintes et les atouts du milieu, mais aussi une certaine volonté de les utiliser en fonction des nécessités et du choix des agriculteurs.

Deux exemples :

- le grand marais de la Rugezi au Nord du Rwanda, se loge dans un synclinal quartzito-gneissique. Son contour, très alvéolé, résultant de l'incision des versants, entraîne un relief très original. Ces vallons adjacents forment de profonds amphithéâtres ayant la forme de cônes renversés (tronqués par la surface du marais). La concentration de l'écoulement provoque un épais matelas de colluvions permettant de très belles cultures ce pomme de terre sur billons. En dehors de ces amphithéâtres, dans les parties saillantes, les versants convexes sont laissés en herbages et l'on note une absence de colluvionnement (la

EXPLOITATION RATIONNELLE DE FACETTES ECOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES
DANS LE MARAIS DE LA RUGEZI



convexité interdit la concentration de l'écoulement).

On l'a déjà deviné, l'habitat comme les cultures se localisent sur les versants de ces fonds de cirque. Mais à ce premier atout résultant du colluvionnement, s'en ajoute un second, résultant de l'effet d'abri. Ce marais se situe en effet à 1 950 m d'altitude : la limite écologique supérieure du bananier est pratiquement atteinte. Mais, à cette altitude, s'ajoutent d'importantes perturbations climatiques : inversions thermiques (1) et violence des vents qui empruntent ce couloir synclinal. L'effet d'abri dans ces vallons se traduit par le maintien du bananier. La localisation de l'habitat sur les versants du fond de cirque entraîne une occupation de l'espace discontinue véritablement calquée sur l'ensemble des conditions naturelles.

- Dans ce deuxième exemple, le Bugesera, les conditions sont radicalement différentes. Cette région se présente comme un vaste plateau de faible altitude (1 500 m) ceinturé de grandes vallées marécageuses (Akanyaru à l'Ouest et Nyabarongo au Nord et à l'Est). Le climat est de type tropical : précipitation inférieures à 900 mm et 4 à 5 mois de saison sèche. Le manque d'eau représente le facteur limitant pour l'épanouissement du bananier.

Les enquêtes nous ont montré que l'habitat le plus ancier (indépendant des paysannats) se localise de façon privilégiée sur le versant à proximité des marais. Les bananeraies constituent un cordon ininterrompu le long du marais ; elles se situent immédiatement au dessus des terres de décrues.

(1) Il arrive qu'il gèle au niveau du marais, ce qui ne se produit jamais sur les versants.

Elles bénéficient ainsi de la bonne qualité des sols et de la forte humidité régnant à proximité des marais (1). Dans cette région déjà difficile, les sols de bonne qualité n'abondent pas, les paysans ont su pourtant imposer leur choix, en particulier le bananier, source d'échanges sociaux et commerciaux.

Les Cartes.

La non concordance déjà évoquée entre systèmes naturels et répartition des densités (aux quelques exceptions près évoquées plus haut) incite à poser la question d'une façon différente : non plus : comment se répartissent les populations ? mais plutôt : vers quels types de régions se dirigent-elles ? Pour ce faire, les combinaisons colorées constituent un outil commode et les conclusions sont contradictoires. Ainsi il est évident que le très fort accroissement de population enregistré dans le Bugarama s'explique (même s'il s'agit pour une bonne partie de paysannats) par des potentialités agricoles uniques pour le Rwanda : grande plaine marécageuse à l'altitude la plus faible du pays (1 100 m), températures élevées. On a également pu remarquer que les forêts subsistent dans les régions les plus élevées du Rwanda :

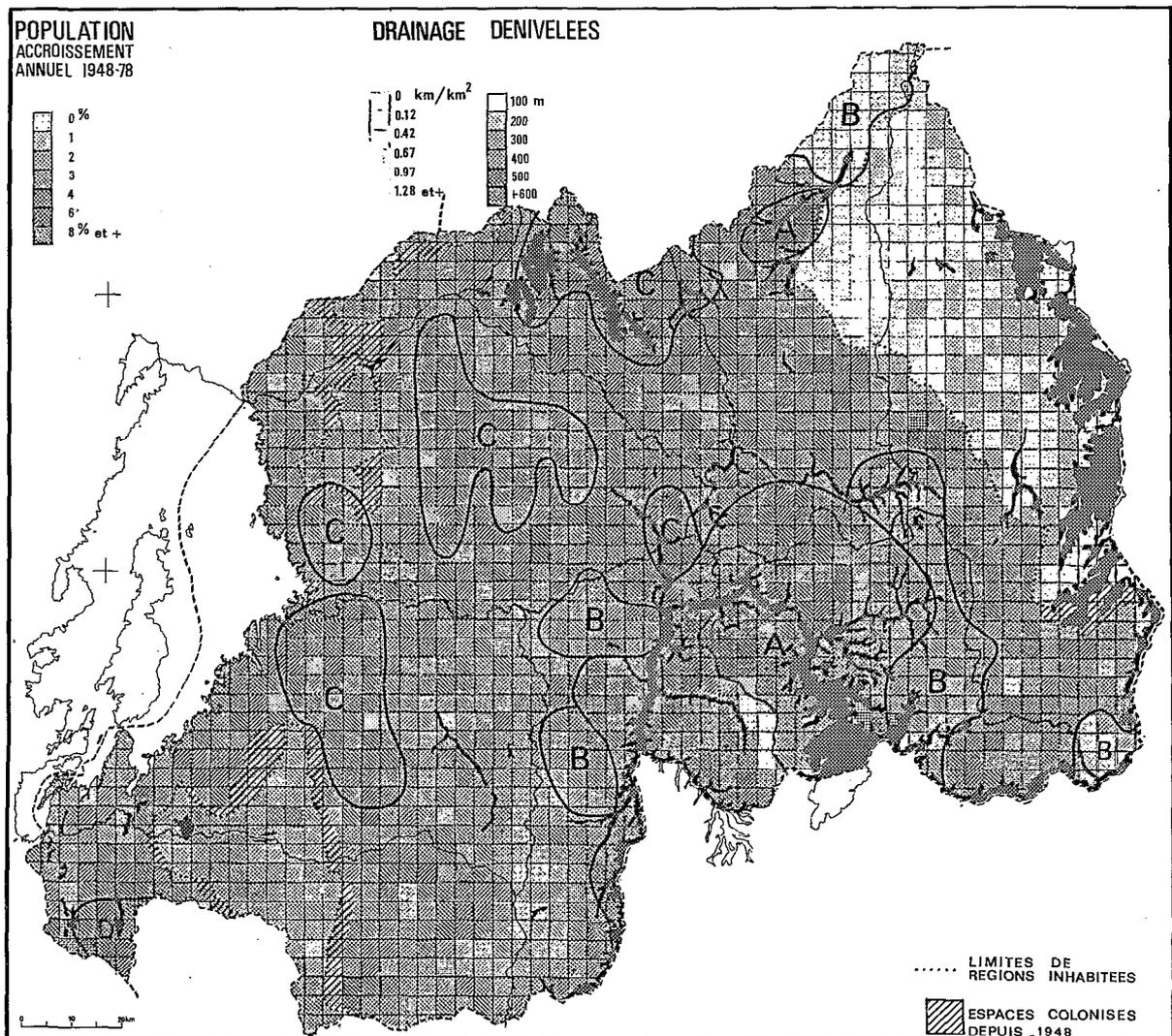
- massif volcanique des Virunga au Nord
- forêt de Nyungwe et Gishwati sur la crête Congo-Nil.

Les défrichements ou la forte immigration (2) dans les régions les plus basses de la crête, résultent par conséquent d'un choix délibéré et confirmant à contrario le caractère contraignant de l'altitude.

(1) On peut même affirmer que ces bananeraies entretiennent et prolongent sur le versant cette très forte humidité, à la façon d'une forêt galerie.

(2) Dans les seuils de la crête : à l'Est de Kibuye, mais surtout entre les Virunga et la forêt de Gishwati.

ACCROISSEMENT DE POPULATION - DRAINAGE - DENIVELEES

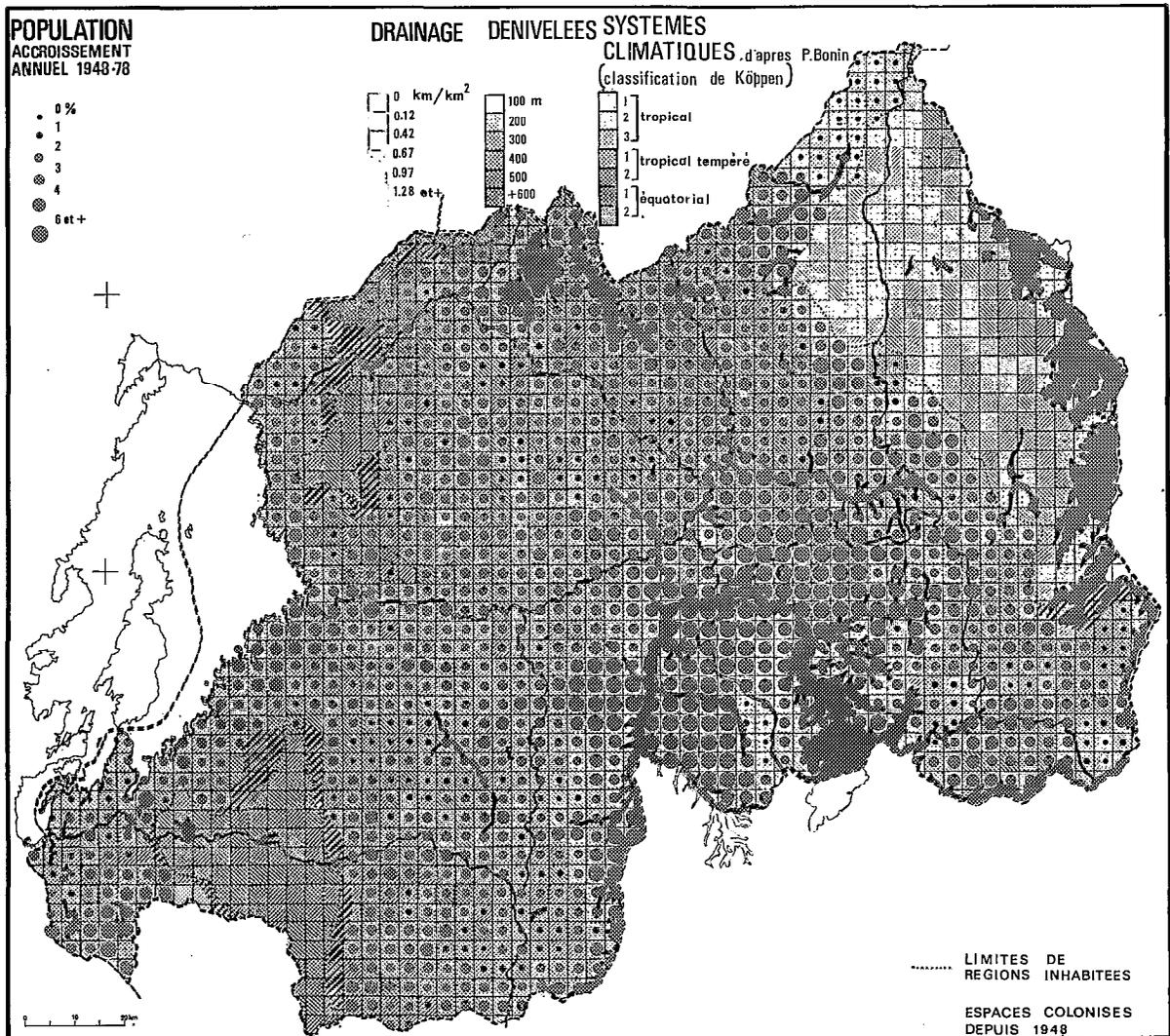


E.H.E.S.S. - O.R.S.T.O.M. - 1981 - Photogravure U.G.P.

Cette superposition traduit la diversité des relations entre l'accroissement de population et deux variables du milieu : le drainage et les dénivelées. On constate qu'à l'exception des forêts inhabitées occupant les régions les plus élevées du Rwanda, les forts accroissements de population se produisent dans des milieux très diversifiés. Les combinaisons les plus évidentes sont les suivantes :

- A - région de bas plateaux de faibles dénivelées et de faible densité de drainage subissant un accroissement de population très élevé (bleu) ;
- B - un relief identique marqué au contraire par un accroissement très faible de la population (teintes pâles vert rose) ;
- C - accroissement moyen ou fort dans des régions de fortes dénivelées densément drainées au sud, médiocrement au nord (teinte rouge-violet)
- D - fort accroissement dans une région bien drainée et de faibles dénivelées (vert).

SYSTEMES NATURELS + ACCROISSEMENT DE POPULATION

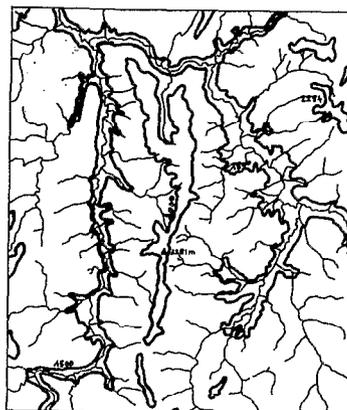


L'accroissement de la population superpose une 4ème variable à la carte "Systèmes naturels". Cette carte confirme les limites qui sont apparues successivement à travers les 3 cartes précédentes.

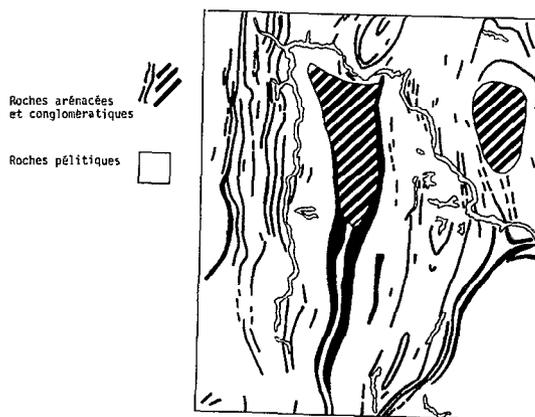
Cet essai montre qu'il est possible de faire la synthèse chromatique de 4 variables à condition de transcrire la 4e variable sous forme de points réguliers proportionnels, imprimés en noir. D'autres essais ont d'ailleurs montré que le noir pouvait être remplacé soit par un bleu foncé soit par un rouge foncé.

Une combinaison de contraintes dans la région du coude de la Nyabarongo

ALTITUDE ET DRAINAGE

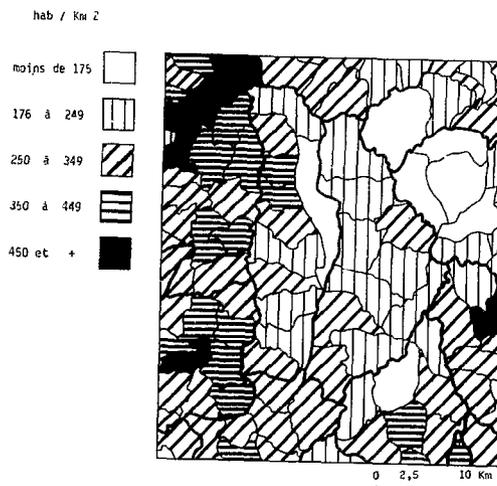


LITHOLOGIE



Extrait de la carte lithologique au 1/250 000

DENSITE DE LA POPULATION EN 1978



Par rapport aux dénivelées et à la densité de drainage, les liaisons sont nombreuses, et, à dire vrai, aucune de ces deux variables ne constitue en soi une contrainte ou un atout ; comparé aux accroissements de population élevés on observe en effet plusieurs cas de figure :

- densité de drainage et dénivelées faibles : le Bugesera et l'Est du Rwanda en général,
- densité de drainage faible et dénivelées fortes : Sud de Ruhengeri et Buberuka,
- densité de drainage et dénivelées fortes : Nord-Est de la forêt de Nyungwe et Nord du Bugarama.

On remarquera que la combinaison densité de drainage forte et dénivelées faibles n'apparaît pas ou peu ; on le comprendra aisément puisque ce sont des régions parmi les plus peuplées, de qui malgré tout pose question.

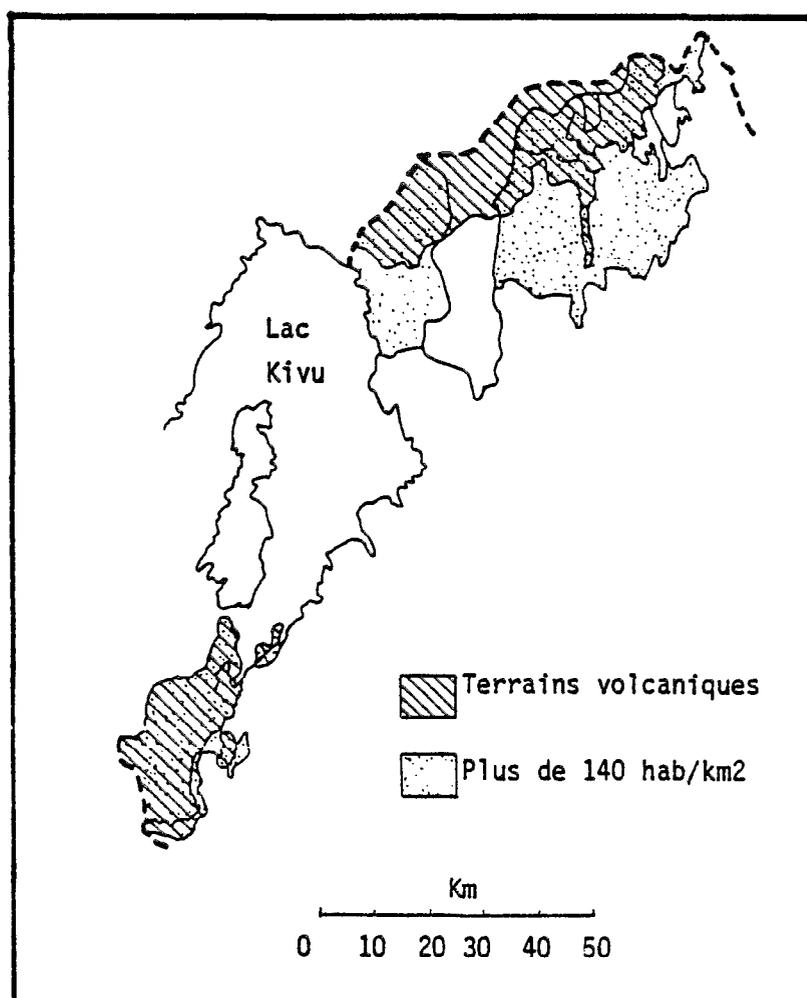
Il est pourtant des cas où tout semble se conjuguer pour limiter le peuplement ; c'est le cas de cette montagne que ceinture la Nyabarongo à la confluence avec la Mukungwa : structure géologique, pentes, drainage, altitudes, tout se combine pour en faire un cas extrême certes, mais également tout à fait spécifique sur le plan des densités et des accroissements de population : les croquis ci-contre se passent d'ailleurs parfaitement de commentaires.

Les conclusions de P. Gourou.

Les exemples précédemment cités sèment la confusion : l'adaptation au milieu se trouve fréquemment confirmée, mais on observe aussi que l'immigration, à l'échelle nationale, s'effectue dans des régions extrêmement contrastées, tant sur le plan des altitudes, de la densité de drainage ou des dénivelées, ce qui nie a posteriori l'importance de ces variables dans la répartition des densités. On doit également observer que se pose un problème d'échelle et de lieu ; ce qui est localement vrai à tel endroit ne l'est pas à tel autre. Il s'ensuit que la démonstration de P. Gourou mettant en évidence le rôle du "social" comme élément médiateur entre l'homme et le support semble parfois empreinte d'une trop grande rigidité. Nous en prendrons deux exemples.

1° Envisageant l'éventualité d'une relation entre sols et répartition de population, l'auteur analyse les densités de population entre les deux régions volcaniques du Rwanda (les Virunga au Nord et la région de Cyangugu au Sud, voir croquis). La non concordance stricte observée entre les fortes densités de population et le substratum volcanique conduit alors à minimiser le rôle des sols dans la répartition de la population. Faute d'informations supplémentaires, le problème n'est pas résolu, mais deux objections s'imposent cependant :

- si nous suivons la logique de ce raisonnement, il faudrait, pour qu'il y ait relation de cause à effet, concordance entre le substratum géologique et fortes densités. S'il y a déterminisme, n'est-ce pas là qu'il se situe en déniaut aux sociétés rurales la possibilité de transgression du support écologique ? Ces décalages et ces débordements ne sont-ils pas la marque d'une société qui, au fil de l'Histoire, secrète ses propres contradictions et s'y adapte ? La pression démographique n'est-elle pas à l'origine de ces débordements aux marges de milieux "au départ" jugés plus favorables et choisis comme tels ?



Sols volcaniques et densité de la population (d'après P.Gourou)

- la deuxième objection relève de la nature de la comparaison : le volcanisme, au Nord du Rwanda, est un "volcanisme d'appareil" pour l'essentiel ; sa partie habitée se localise sur les épanchements mais surtout sur les piedmonts des volcans. Les sols y sont très filtrants (en témoigne l'absence de drainage permanent) et fréquemment encombrés de roches et projections volcaniques non décomposées, obligeant les agriculteurs à épierrer les champs. Enfin le gradient hypsométrique est important

(de 1 640 m au niveau du lac Kivu jusqu'à 2 500 m, pour la partie cultivée).

Rien de tel au Sud du Rwanda où au volcanisme d'épanchement plus ancien s'associent de faibles dénivelées, une bonne densité de drainage et la présence de nombreux marais. L'altitude moyenne de cette région est de 1 800 m. On constate donc que la comparaison s'avère particulièrement difficile, même si en définitive, l'extrême diversité des conditions ne fait que confirmer ce que P. Gourou démontre, à savoir, une aptitude particulière de la société rurale à "gommer" les différences de support. Il n'en demeure pas moins que le seul point commun entre ces deux régions réside dans le volcanisme. Celui-ci méritait d'être défini et l'on peut être certain que les aptitudes des sols sont en fait très diverses.

2° Dans ce premier exemple, la nature et le bien fondé de la comparaison ont été mis en question. La comparaison terme à terme est-elle justifiable ? L'exemple suivant repose la question et doit en faire douter. Il s'agit de la comparaison entre l'altitude et la répartition des densités ; l'auteur constate que la population se localise de façon privilégiée dans une tranche d'altitude comprise entre 1 700 et 1 900 m. Mais il observe aussi que les reliefs orientaux sont faiblement peuplés, bien que situés à 1 700 m d'altitude. Qu'y a-t-il de commun, l'altitude mise à part, entre les collines du plateau central et les plis quartsitiques de l'Est du Rwanda ? Rien ou presque : du substratum géologique aux températures et précipitations en passant par les formes de reliefs, les disponibilités en eau et la pédogénèse. En définitive, nier l'importance du milieu dans les faits de peuplement serait tout aussi absurde que d'en faire des déterminations. La réponse se situe quelque part entre ces deux extrémités, et tout en insistant sur la trop

grande rigidité d'une comparaison terme à terme, nous rejoignons les conclusions de P. Gourou ; transgression ou adaptation ? Ni l'un ni l'autre ou parfois l'un, parfois l'autre selon des priorités qu'il reste à définir.

A la double logique du nombre et de l'espace, s'associe avec plus ou moins de force selon le lieu, une logique des contraintes et des potentialités. L'étude suivante, menée à l'échelle d'un système naturel, se propose d'analyser de façon précise la nature de cette imbrication.

CHAPITRE XI – ANATOMIE D'UN SYSTEME

Faute de répéter cette étude à l'ensemble du Rwanda, le choix d'un système s'imposait ; le système de collines (n° 9) a été retenu du fait de la présence de vallées périodiquement inondables. Leur mise en culture résulte-t-elle du surpeuplement ? Si l'émigration s'impose, s'effectue-t-elle de façon privilégiée vers les régions bien pourvues en marais ? Les logiques migratoires ont été décrites au niveau national ; en est-il de même dans le détail ? Telles sont, rapidement énoncées, les préoccupations auxquelles prétend répondre cette étude. Ce système correspond grossièrement au tracé de la région traditionnelle du Bwanamukare . Il s'individualisait parfaitement sur la carte générale des systèmes par sa forte densité de drainage incisant de 100 à 200 m la surface sommitale se situant à 1 800 m d'altitude moyenne. Malgré sa grande homogénéité d'ensemble qui en fait une véritable région, ce système regroupe des communes relevant des préfectures suivantes :

- Nord-Ouest : préfecture de Kibuye
- Nord : préfecture de Gitarama
- Sud : préfecture de Butare
- Ouest : préfecture de Gikongoro.

Cela dit, bien qu'abritant le petit centre de Gikongoro, ce système s'articule de façon incontestable autour de Butare, seconde ville du Rwanda et l'axe routier majeur du pays rejoignant Bujumbura à Kigali par Butare et Gitarama (1).

Population : une répartition en auréoles.

Ce système abritait 478 000 habitants en 1948, et 1 107 000 en 1978. Aux deux dates, il se situe en première position par ses effectifs de population : couvrant 18 % de la surface totale du Rwanda, il porte 23 % de la population totale en 1978, contre 25 % en 1948.

Avec un taux d'accroissement moyen annuel de 2,83 %, les densités de population sont passées de 136 hab/Km² en 1948 à 315 hab/Km² en 1978. Comme dans presque toutes les régions, ce système a subi des mouvements migratoires contraires se soldant en définitive par une prédominance de l'émigration (ce qui explique la relative faiblesse du taux d'accroissement).

Nombre d'immigrants :	70 348	Migrants
Nombre d'émigrants :	172 575	"statistiques"
Solde	:- 102 227	

Les mouvements migratoires ont été mis en évidence par le simple dénombrement des carreaux (ou ensemble de carreaux) d'accroissement supérieur à la moyenne. Comparés à leur densité de population respective, une tendance à la saturation semble se dessiner.

(1) Cette dernière préfecture dont l'importance n'est pas négligeable (elle se double de l'archevêché de Kabgayi) se situe à l'exact carrefour des systèmes n° 9, 10 et 12.

Rappelons les chiffres :

Densité de population en 1948 :

en situation d'immigration : 102 hab/Km²

en situation d'émigration : 156 hab/Km²

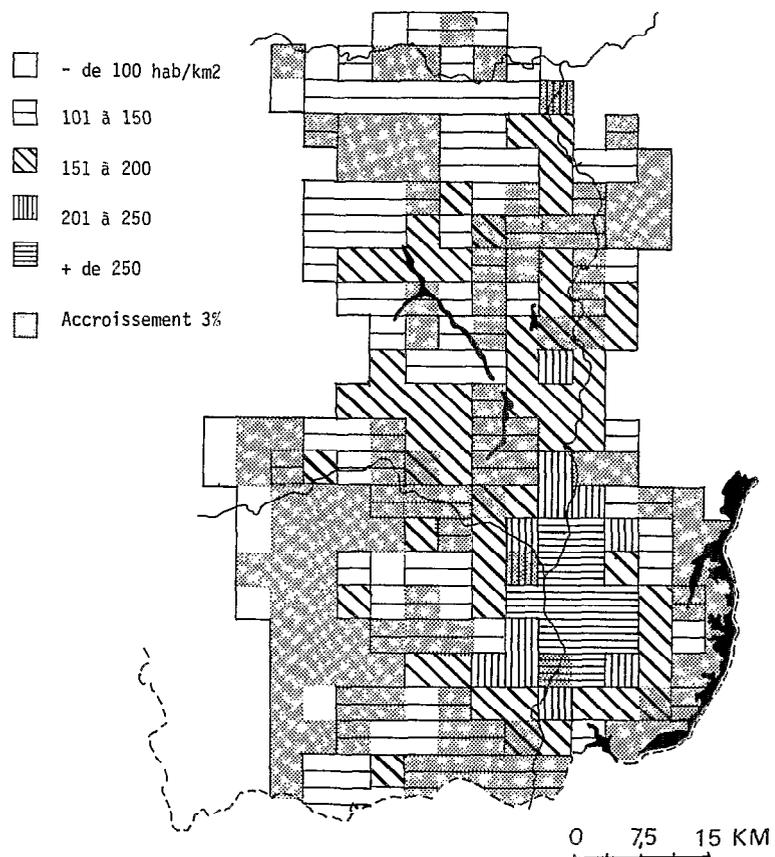
Densité de population en 1978 :

en situation d'immigration : 312 hab/Km²

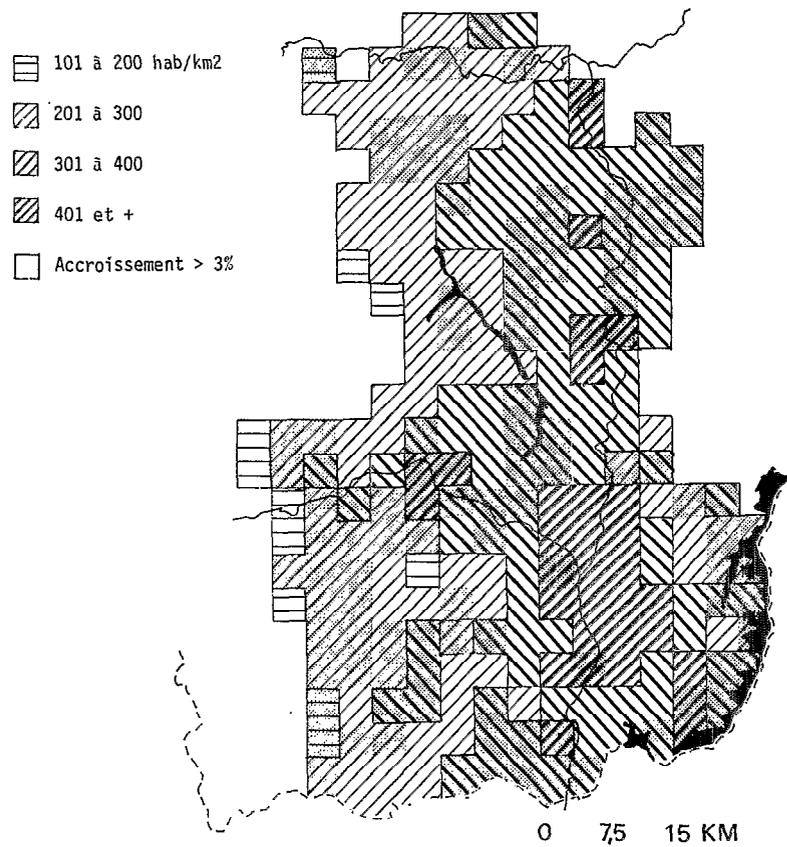
en situation d'émigration : 316 hab/Km²

Quelle que soit la tendance migratoire, on constate que les densités sont maintenant identiques alors que rapportée aux densités de 1948 l'immigration s'effectuait dans les zones les moins peuplées. Cela signifie-t-il que les zones identifiées pour leur tendance immigratoire sont aujourd'hui saturées ? L'analyse des deux cartes, ci-contre, montre que l'on ne peut répondre de façon aussi schématique.

Densité de population (1948) et accroissement



Densité de population (1978) et accroissement



Répartition des densités et accroissement de population :

- en 1948 : Si la densité moyenne de population de ce système était de 136 hab/Km², on s'aperçoit qu'elle atteignait déjà 200 voire 250 hab/Km² près de Gitarama, à Nyabisindu et surtout Butare. Inversement, la densité de population était inférieure à 100 hab/Km² au Sud-Ouest, Sud-Est, Nord-Est et Nord-Ouest du système. On constate par ailleurs que ces espaces entre autres s'associent à des taux d'accroissement de population élevés généralement supérieur à 3,3 %.

- en 1978 : En 30 ans, ce système a vu sa population multipliée par 2,3 ; les conséquences dans la répartition des densités sont les suivantes :

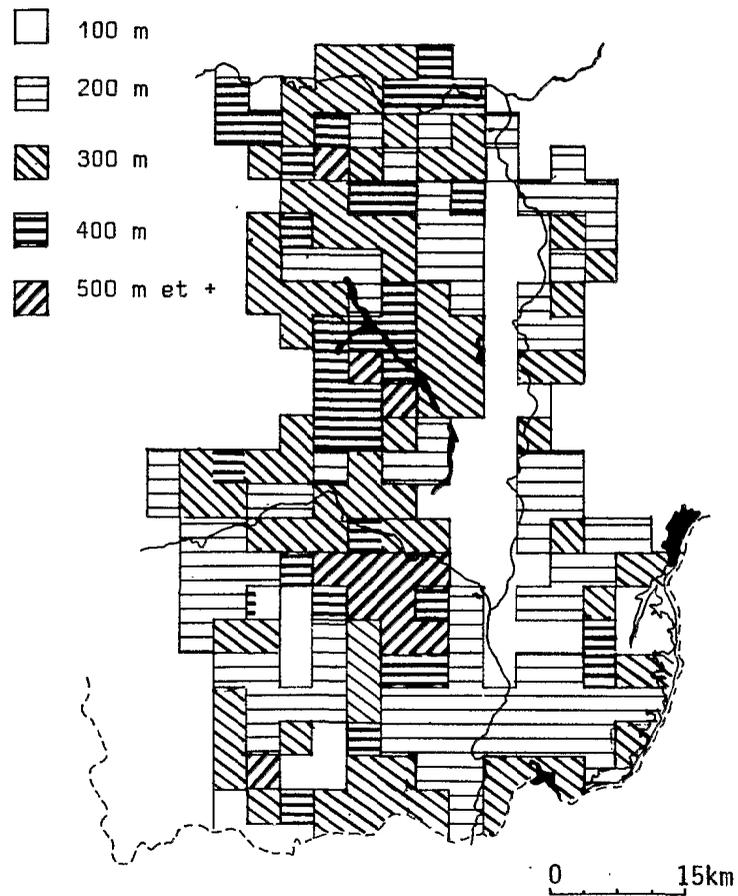
* maintien et extension des flots de très fortes densités : Sud de Gitarama, Nyabisindu et Butare ;

* émergence de nouveaux centres de très fortes densités : Gikongoro.

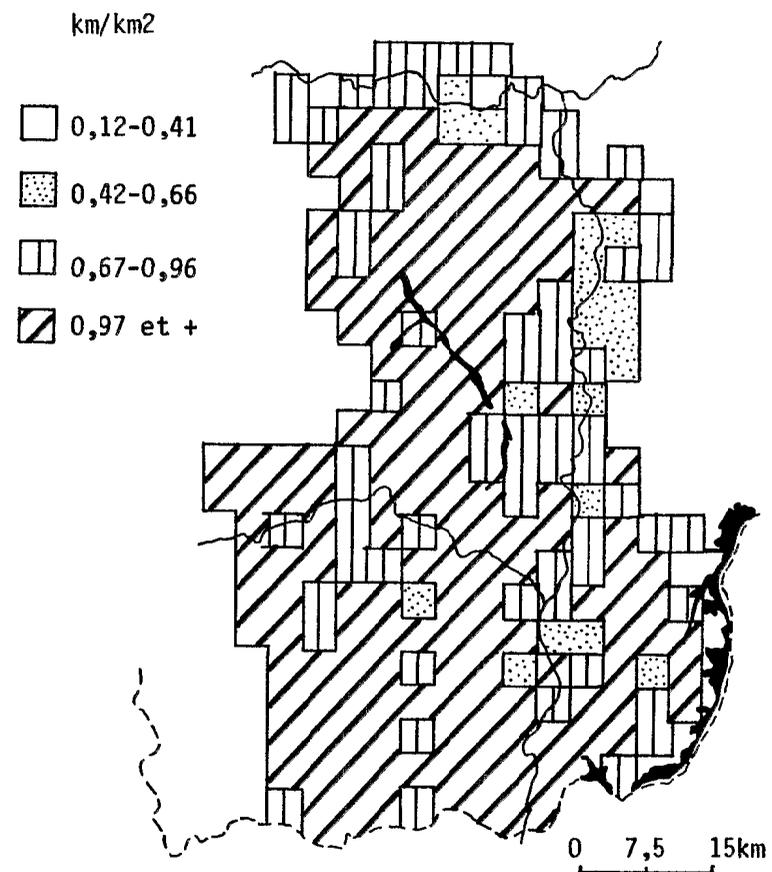
Tous ces flots se trouvent intégrés dans une bande de forte densité (300 à 400 hab/Km² centrée sur la route Butare-Gitarama.

Cette répartition actuelle des densités est le résultat d'une combinaison complexe où les faibles densités ne sont pas systématiquement liées à des taux d'accroissements forts et où les fortes densités ne sont pas systématiquement liées à des taux d'accroissements faibles : le centre-Ouest malgré de faibles densités n'a pas subi d'accroissement fort. Inversement, à des taux d'accroissements très voisins ne s'associent pas nécessairement des densités de population identiques. De ce point de vue, le Sud-Ouest du système s'oppose au Sud-Est ou au Nord-Est.

DENIVELES



DENSITE DE DRAINAGE



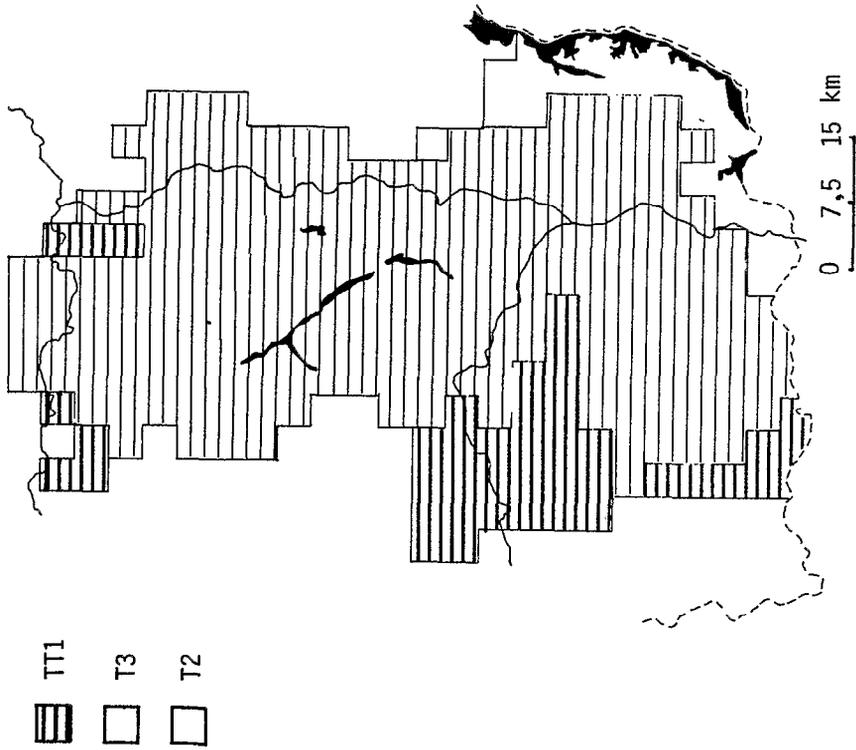
En définitive, on retrouve à une échelle bien différente la même complexité dans la logique du peuplement ; à la logique du nombre, ce surimpose une logique spatiale, favorisant la colonisation de la proche périphérie.

Cependant, est-il concevable d'expliquer de telles différences de densités et d'accroissement de population par la seule logique spatiale. L'immigration privilégiée, mais non systématique, vers les marges peu peuplées ne doit-elle pas faire douter ? Dans les débuts de cette recherche, le problème de limites avait été évoqué. Il se pose maintenant dans ces termes : les marges d'un système ne sont-elles pas déjà différentes du système lui-même ? Et, dans ce cas, que reste-t-il du système ?

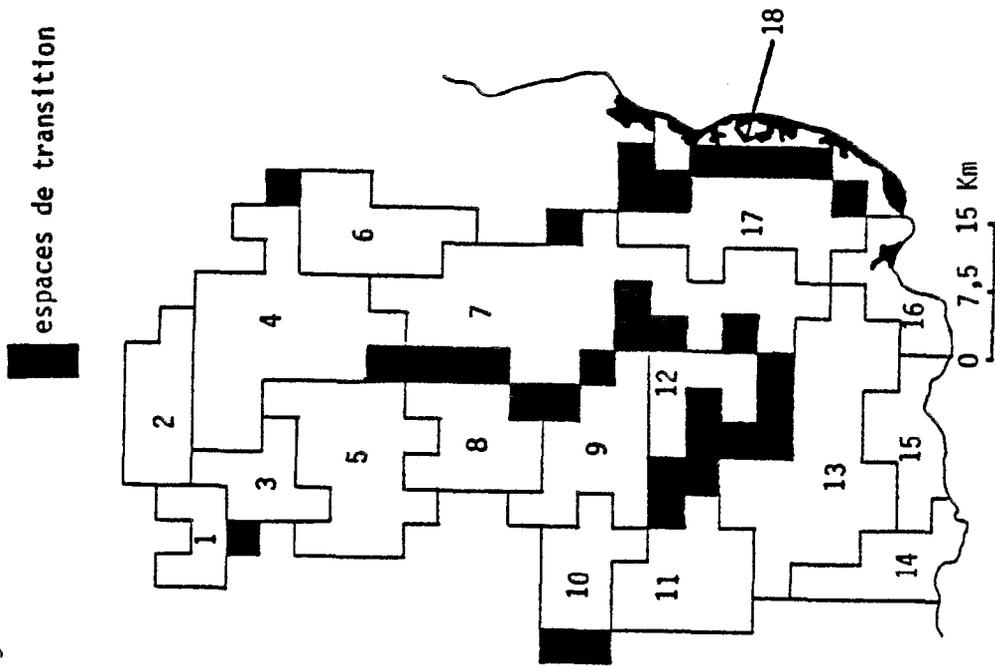
- UN SYSTEME NATUREL DIVERSIFIE.

Finalement, une question ne pouvait être esquivée et se posait ainsi : cette diversité de situations démographiques peut-elle correspondre à une diversité de conditions écologiques ? Autrement dit, après avoir démontré l'unité de ce système, il faut maintenant en démontrer l'hétérogénéité et la diversité ; cela n'a évidemment rien de contradictoire puisqu'il s'agit d'un problème d'échelle. Le système de collines s'individualise fort bien par rapport aux autres systèmes, cela n'interdit pas une certaine diversité à l'intérieur de ce système, résultant de combinaisons variées. Dès le début de cette recherche, nous sommes partis du principe que la modification d'une seule variable ne créait plus la même combinatoire ; révéler la diversité des combinaisons possibles n'est par conséquent pas le plus difficile ; sur la superposition colorée des trois cartes physiques retenues, cette diversité se traduit par les nuances de couleurs : celles-ci sont si nombreuses qu'il était préférable de procéder de façon analytique par un premier découpage sur chacune des trois cartes pour ensuite les superposer ; le but recherché étant de dégager des unités physiquement homogènes.

Variations climatiques dans le système n°9



Unités physiquement homogènes (UPH) dans le système n°9



Détermination des unités physiquement homogènes (UPH).

Chacune des variables est représentée sous forme de cartes, il n'est donc pas nécessaire de revenir sur le contenu. Par contre le principe de découpage mérite quelques explications ; il est fondé sur le seul souci de simplification : cette diversité que l'on cherche à mettre en évidence doit se faire dans les limites du raisonnable. Rappelons qu'avec trois cartes comportant respectivement 3, 5 et 4 paliers, le nombre de combinaisons possibles est de $n_1 \times n_2 \times n_3 = 60$. On comprend que le problème n'est pas là.

La nécessité de simplifier s'est avérée nécessaire pour les cartes des densités de drainage et des dénivelées. Cette simplification n'a pas entraîné d'altérations majeures. Bien plus, elle présente le mérite de dégager les principaux éléments structurant ce système, tels que la ligne de partage des eaux empruntée par la route Nord-Sud, ou les reliefs majeurs (Mont Huye, synclinal emprunté par la Mwogo), d'ailleurs bien visibles sur la superposition colorée. Le découpage en unités physiquement homogènes (UPH) résulte de la superposition des trois cartes simplifiées. Leur nombre devait être minimisé, tant il est évident qu'un raisonnement ne peut se fonder sur un nombre de carreaux trop restreint. Enfin, les incertitudes quant aux limites imposaient de supprimer des carreaux de transition. La spécificité de chaque unité se trouve confirmée dans le tableau ci-après.

TABLEAU XXXI

CRITERES D'INDIVIDUALISATION DE 18 UNITES
PHYSIQUEMENT HOMOGENES DANS LA REGION DE BUTARE
(Système n° 9)

N° UPH	Dénivelées	Drainage	Système climatique	Altitude moyenne
1	300-400 m	moyen +	TT1	2 000 m
2	300-400 m	moyen +	T 3	1 700 m
3	400 m	fort	T 3	1 750 m
4	200 m	fort	T 3	1 850 m
5	300 m	fort	T 3	1 700 m
6	100-200 m	moyen -	T 3	1 600 m
7	100 m	moyen +	T 3	1 700 m
8	400 m	fort	T 3	1 800 m
9	300 m	fort	T 3	1 850 m
10	300 m	fort	TT1	2 050 m
11	200 m	fort	TT1	2 050 m
12	500 m	fort	T 3	1 900 m
13	200 m	fort	T 3	1 900 m
14	300 m	fort	TT1	2 100 m
15	300 m	fort	T 3	1 750 m
16	200-300 m	fort	T 2	1 500 m
17	200 m	fort	T 3	1 650 m
18	200 m	faible	T 2	1 550 m

a) Population dans les UPH.

Une des hypothèses de recherche était la suivante : y a-t-il à un niveau micro-régional une correspondance entre les caractéristiques démographiques et les unités physiquement homogènes ? Autrement dit, peut-on faire coller la logique du nombre à une unité de milieu ?

Une première constatation s'impose : la carte de UPH ne correspond pas, ou rarement, à une réalité démographique homogène. De nombreuses UPH associent en effet, faible et forte densité de population et faible et fort accroissement de population.

TABLEAU XXXII

DENSITES ET ACCROISSEMENTS PAR UPH
DANS LA RÉGION DE BUTARE (SYSTÈME N° 9)

U P H	1 9 4 8		1 9 7 8		Accrois- sement %	Facteur de multipli- cation	Nombre de carreaux
	Population	Densité	Population	Densité			
1	6 580	93,6	15 226	216,6	2,83	2,31	5
2	13 708	108,0	34 811	275,0	3,15	2,53	9
3	8 914	90,5	24 998	254,0	3,49	2,80	7
4	44 921	139,0	109 035	337,0	3,00	2,42	23
5	32 633	136,5	62 862	263,0	2,20	1,92	17
6	16 731	108	49 252	318,0	3,66	2,94	11
7	91 629	203,6	194 843	433,0	2,54	2,12	32
8	19 276	137,0	34 981	248,8	2,00	1,81	10
9	23 831	141,0	59 023	349,8	3,06	2,47	12
10	12 232	108,7	30 861	274,0	3,13	2,52	8
11	13 708	81,2	37 540	242,7	3,41	2,73	12
12	13 806	163,6	27 698	328,3	2,34	2,00	6
13	48 436	137,8	105 801	301,0	2,63	2,18	25
14	8 070	82,0	22 060	224,0	3,40	2,73	7
15	13 075	132,8	30,861	313,5	2,90	2,36	7
16	9 532	135,6	24 042	342,0	3,13	2,52	5
17	37 835	207,0	69 512	380,3	2,04	1,83	13
18	6 172	73,0	25 040	296,8	4,63	4,05	6

Le tableau XXXII confirme les anomalies déjà observées au niveau national comme au niveau du système, rendant en grande partie caduque la logique du nombre. Trois exemples :

N° UPH	Densité 1948	Densité 1978	Accroissement moyen
8	137	248	2,00 %
7	203	433	2,54 %
6	108	318	3,66 %

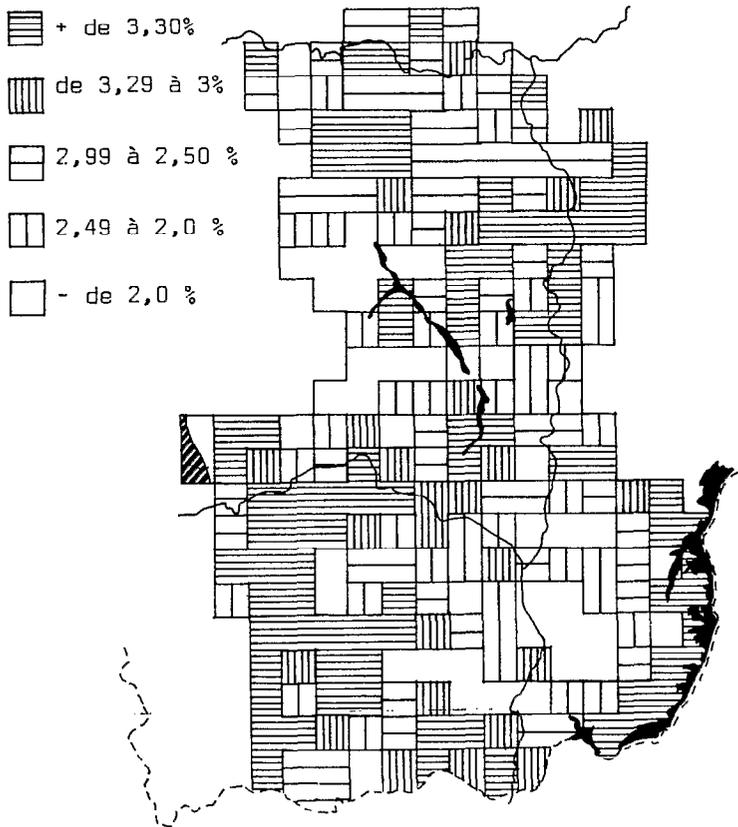
Corrélations statistiques :

- a) Densité 1948 - densité 1978 n = 18
coefficient de corrélation : 0,80
- b) Densité 1948 et accroissement moyen annuel n = 18
coefficient de corrélation : - 0,74
- c) Densité 1978 et accroissement moyen annuel n = 18
coefficient de corrélation : - 0,21.

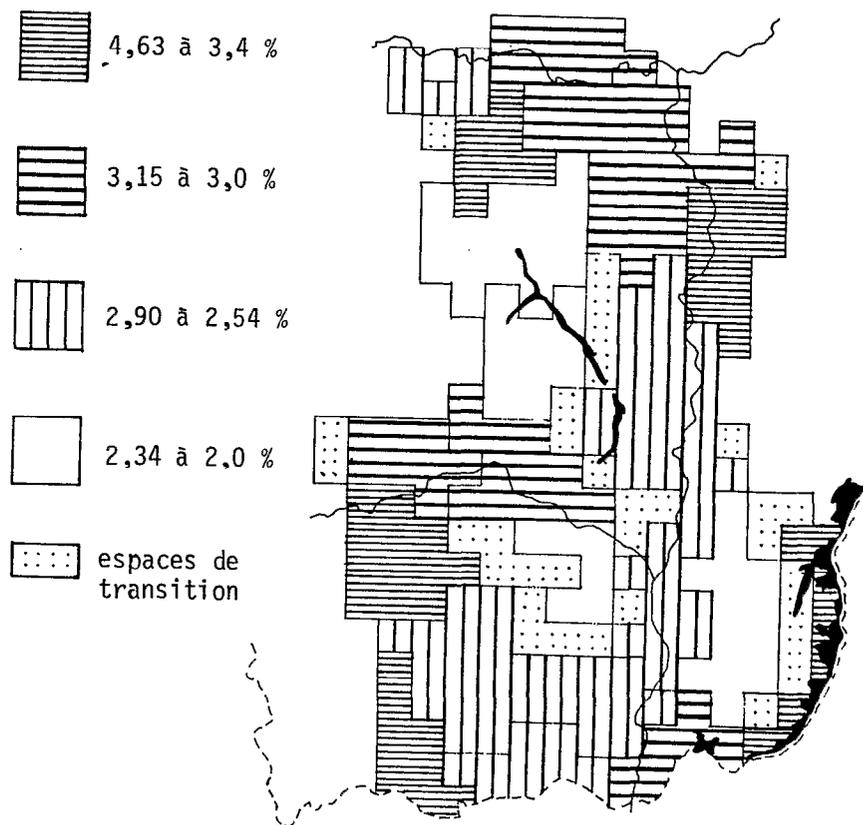
* La carte : elle fournit selon nous une très bonne illustration de ce que nous avons appelé la logique spatiale. Elle peut se résumer d'une façon très simple : les mouvements migratoires s'effectuent du centre vers la périphérie du système ; c'est-à-dire à proximité immédiate des centres de fort peuplement. Les UPH subissant un très fort accroissement de population se situent à proximité de la vallée de l'Akanyaru (UPH n° 9) ou du Mayaga (UPH n° 6) ou bien encore en direction des régions montagneuses à l'Ouest (UPH n° 3, 11 et 14). Cependant, logique du nombre et logique spatiale n'expliquent pas tout car, parmi les 4 UPH présentant un faible accroissement de population, deux sont très densément peuplées (n° 12 et 17), tandis que les deux autres bien que marginales (n° 5 et 8) continuent de porter des densités relativement faibles. La question est donc simple : y a-t-il des contraintes objectives du support écologique justifiant le manque de dynamisme de ces deux dernières unités ?

ACCROISSEMENT DE POPULATION DE 1948 A 1978 (moyenne annuelle)

 forêt colonisée depuis 1948



ACCROISSEMENT ANNUEL DE POPULATION PAR UNITE
PHYSIQUEMENT HOMOGENE



b) Identifier les potentialités agricoles.

Il nous semblait que la seule façon d'appréhender la réalité de la relation homme/support écologique passait par un inventaire des potentialités agricoles. Celui-ci pouvait se conduire de deux façons ; soit par une démarche a priori consistant à compiler toutes les variables du milieu (en particulier, les aptitudes culturales des sols), soit par une démarche a posteriori à partir des faits de peuplement. Seule cette dernière était envisageable, mais n'a pu aboutir malgré de nombreuses tentatives puisqu'elle débouchait inmanquablement sur la conclusion, fort dangereuse, que les fortes densités de population sont l'expression de potentialités agricoles très favorables (1) (même si cela s'avère vrai dans une certaine mesure ...).

La question des potentialités, faute d'une mise au point satisfaisante d'un modèle, reste pour l'instant sans solution (2). Elle n'aurait eu de chances d'être résolue que dans le cas où à une réalité démographique correspondait une spécificité objective du support. A diverses échelles, nous avons vu que le cas pouvait se produire, mais il ne s'agit toujours que de cas isolés.

(1) Cette démarche s'avérait d'autant moins opératoire que les potentialités peuvent être profondément transformées par des interventions techniques ; c'est évidemment le cas pour les paysannats. En outre, se surimposent aux potentialités agricole, un certain nombre de variables exogènes, tout aussi importantes dans l'explication des faits de peuplement : nous avons vu que Kigali et ses alentours se distinguent par une forte densité de population doublée d'un fort taux d'accroissement et cela ne résulte évidemment pas en priorité de fortes potentialités agricoles.

(2) Il serait tout à fait souhaitable de mener une recherche selon la méthode mise au point par une équipe de chercheurs à Madagascar. Celle-ci passe par l'acquisition des données de statistique agricole fiables et bien réparties sur l'ensemble du territoire. (voir Bied-Charreton et al. 1975).

Cela dit, il restait possible d'envisager la nature du rapport entre faits de peuplement et environnement en menant une analyse simultanée des variables physiques et démographiques. Celle-ci débouche sur un fichier-image (ci-après) dont les résultats ne manquent pas d'intérêt.

Il y a quelques pages, nous posons la question de savoir si à la diversité des situations démographiques pouvait correspondre une diversité de conditions écologiques. Le fichier-image donne raison à cette hypothèse ; il faudrait peut-être dire qu'à force de le vouloir nous y sommes parvenus, mais, paradoxalement, cela ne fait guère avancer les choses, car s'il est vrai que cela confirme la rapidité du changement, la logique du rapport homme/support, s'il existe, n'apparaît pas, ou plutôt se trouve nécessairement biaisée par une distorsion dans le temps, et un décalage dans l'espace ; la pression sur la terre est telle qu'elle ne peut qu'"écraser" les conditions du milieu. Le fichier met donc en évidence l'extrême diversité des combinaisons tant sur le plan de la structure physique que sur celui de la population (et cela ne résulte pas, il faut s'en convaincre, du type de classement représenté) ; la première conclusion s'imposant serait donc celle d'une très forte transgression du milieu, posant l'Histoire comme déterminant fondamental de l'importance et de la répartition des densités de population. Cela dit, au prix d'une analyse plus fine sur le double plan des principaux contrastes du support d'une part et des mouvements migratoires d'autre part, nous énoncerons quelques tendances qui nous semblent transparaître.

Une structure étagée :

D'Est en Ouest, ce système voit son altitude varier de 1 400 m (dans la vallée de l'Akanyaru) à 2 200 m. A cette élévation en altitude correspond un étagement du climat, de l'organisation et densité de drainage et, dans une moindre mesure, un étagement des dénivelées ; autrement dit, à la répartition en auréoles ou méridienne des densités se surimpose une division physique de l'espace (1), privilégiant les régions moyennes de transition entre l'Akanyaru et les savannes de l'Est d'une part et les montagnes de la crête Congo-Nil d'autre part. C'est, en effet, au centre de ce dispositif que se situent les UPH les plus densément peuplées en 1948 (UPH n° 7, 12 et 17). A cette situation de contact et de carrefour s'allie un contexte physique qui, sans être spécifique par telle ou telle variable, reste original dans sa combinaison.

- Ces trois UPH sont centrées sur la ligne de partage des eaux séparant les bassins-versants de l'Akanyaru de ceux de la Mwogo-Nyabarongo.

- A une altitude moyenne de l'ordre de 1 650 - 1 850 m, s'ajoute une forte densité de drainage et de faibles dénivelées (2).

- Ces trois unités font également figure de modèle pour le relief propre à ce système ; celui de collines polyconvexes, encadrées de vallées à fonds plats plus ou moins marécageuses.

Par rapport au drainage :

Seules deux UPH (n°6 et 18) s'individualisent par la faiblesse de la

(1) C'est surtout vrai par rapport à la carte de 1948.

(2) Pour ce dernier point, l'UPH n° 12 centré sur le mont Huye (inselberg quartzitique) fait figure d'exception. Deux phénomènes se combinent ; une exagération de la dénivelée, du fait de la méthode utilisée mais aussi la proximité de Butare gommant ce qu'elle peut avoir de contraignant.

densité de drainage. Elles s'associent à de faibles dénivelées, une altitude faible ou moyenne (proximité du Mayaga), des températures sensiblement plus élevées et des précipitations plus faibles. Du fait d'un taux moyen d'accroissement annuel plus élevé, ces deux unités supportent aujourd'hui de fortes densités de population (elles étaient faibles en 1948).

Par rapport aux dénivelées :

C'est sans doute par rapport à cette variable que la situation est la moins tranchée. Cela signifie-t-il que les dénivelées ne jouent pas ? Outre le problème de communication qu'elles posent, nous avons évoqué celui de l'accès de l'eau. Or, il faut noter une différence fondamentale entre les régions plissées du Nord du Rwanda et le système de collines. Au Nord, la densité de drainage faible ou moyenne s'associe à de fortes dénivelées. En outre et du fait de la structure, ces versants ne sont occupés que de vallons (plus ou moins suspendus au dessus des vallées principales) à écoulement intermittent de type torrentiel. L'approvisionnement en eau pose donc de réels problèmes ; ce qui n'est pas le cas dans le système de collines, où la densité de drainage permanent reste très forte quelles que soient les dénivelées.

Par rapport à l'altitude et à l'étagement climatique :

Bien que non systématique, c'est par rapport à ce double aspect que le problème de la relation homme/support trouve le plus de résonance. On constate en effet que les UPH 1, 10, 14 et 11 combinent des altitudes moyennes supérieures à 2 000 m (induisant une modification sensible du climat), avec de faibles densités de population tant en 1948 qu'en 1978 ; les densités de drainage sont fortes mais les dénivelées sont variables.

Mouvements migratoires et conditions du milieu

N°- UPH		8	17	5	12	7	13	1	15	4	9	10	16	2	14	11	3	6	18
ACCROISSEMENT	2,0 -2,49																		
	2,5 -2,90																		
	3,0 -3,29																		
	+ de 3,29																		
DENSITE 1948	70 -109																		
	110 -150																		
	+ de 150																		
DENSITE 1978	200 -249																		
	250 -290																		
	300 -349																		
	350 et +																		
SYSTEME CLIMATIQUE	T2																		
	T3																		
	TT1																		
ALTITUDE MOYENNE	1500-1650																		
	1700-1750																		
	1800-1850																		
	1900																		
	+ de 2000																		
DENSITE DE DRAINAGE	faible																		
	moyen -																		
	moyen + fort																		
DENIVELEES	100-150m																		
	200 m																		
	250-300m																		
	350 m																		
	+ de 400m																		

← tendance à l'émigration → ← tendance à l'immigration →

Mouvements migratoires et conditions du milieu :

Le fichier tel qu'il est représenté (classé suivant le taux d'accroissement moyen annuel croissant), résume parfaitement les mouvements d'immigration tels qu'ils se sont produits dans le système. Dans les UPH n° 16, 2, 14, 11, 3, 6 et 18, toutes situées à la périphérie et par conséquent exemplaires pour l'étagement, on constate que :

- les densités diminuent en 1948 comme en 1978 pour les UPH n° 16, 2, 14, 11 alors que les taux d'accroissements comme les altitudes augmentent (logique du nombre) :

* plus la densité diminue, plus les altitudes sont élevées ;

* plus l'altitude s'élève, plus l'accroissement (donc l'immigration) est important. En l'occurrence dans les UPH n° 2, 14 et 11, les dénivelées diminuent avec l'altitude.

- par contre, les UPH n° 3, 6 et 18 présentent la situation inverse. Les densités, comme les taux d'accroissements, augmentent lorsque l'altitude diminue, ou plus exactement, les densités faibles en 1948 augmentent maintenant à mesure que l'altitude s'abaisse. A cette faible densité de drainage et de faibles dénivelées. En définitive, ce dispositif confirme :

* la primauté et l'ancienneté d'occupation dans l'étagement moyen ;

* la densification sur les marges, très forte vers le bas (1) plus faible vers le haut, mais néanmoins bien réelle ;

* la contrainte que représente l'élévation en altitude ;

* la contingence éventuelle plus que la contrainte, de la densité de drainage et des dénivelées.

(1) Elle s'associe pour l'UPH n° 6 à la présence d'un paysannat caféicole, traduisant le choix délibéré (même à l'échelle du Rwanda) de privilégier les régions orientales propices à cette culture marchande.

Cela dit, le problème des faibles densités liées à des taux d'accroissements faibles, avait été soulevé pour les UPH n° 5 et 8. Les dénivelées y sont importantes mais on a pu constater que cela n'en faisait pas des déterminations rédhibitoires pour la colonisation ; quant aux altitudes, on a constaté des mouvements d'immigration dans les unités d'altitudes moyennes supérieures à 2 000 m.

Paradoxalement, c'est peut-être l'altitude qui peut nous éclairer car il se trouve que dans ces deux cas l'altitude supérieure atteint 1 900 ou 2 000 m ; réputée comme *"zone difficile de transition"*.

G. Delepierre note en effet avec justesse que *"vers cette altitude, la plupart des cultures tropicales et subtropicales arrivent à la limite altitudinale de leur aire de culture. La température moyenne peu élevée et surtout les minima nocturnes trop bas ont pour double effet d'allonger le cycle végétatif des plantes et d'en diminuer les rendements. Les bananiers n'y prospèrent que dans les endroits protégés, les haricots deviennent chétifs et produisent peu et les productions de sorgho deviennent dérisoires"*. (1).

Ajoutons enfin que ces deux unités se localisent dans la seule région plissée du système, résultat de la présence d'affleurements et de barres quartzitiques encadrant la Mwoyo et se prolongeant vers le Nord-Ouest jusqu'à Kibuye (2). Cela signifie-t-il qu'une fertilité médiocre, conséquence du substratum, serait à l'origine du faible dynamisme de ces deux UPH ? Il est bien difficile de l'affirmer, même si le grand relief de même origine, situé dans le coude de la Nyabarongo, présente des caractéristiques démographiques semblables. Ce qui est par contre certain, c'est que ces longs versants sont utilisés de façon privilégiée pour les pâturages.

(1) G. Delepierre : *Les régions agricoles au Rwanda*.

(2) Voir l'extrait de la carte lithologique dans le chapitre 5 consacré aux marais.

- LES MARAIS DANS LE SYSTEME : QUELQUES CONSTATATIONS SIMPLES.

L'analyse détaillée de la région des collines (système n° 9) permet de tirer les conclusions suivantes :

- la mise en valeur des marais relève d'un cortège de réponses permettant la densification sur place, "l'entassement" (1) de la population, - cette mise en culture, telle qu'elle est pratiquée, ne permet déjà plus "d'éponger" le surcroît de population : en témoigne la tendance nettement émigratoire des UPH n° 7 et 17.

- La présence de petits marais ne favorise pas, à l'échelle régionale, de densités de population nettement supérieures ; le système n° 10, bien que dépourvu de marais présente une densité moyenne de population semblable.

Cela confirme la multiplicité des réponses aux problèmes démographiques et fonciers (entre autres la mise en culture de pâturages). A l'exception des marais colonisés de façon planifiée, le plus souvent en vue d'une culture de rente (d'ailleurs d'un autre type : Bugarama, Mulindi ...), leur présence ne provoque pas d'afflux massif de population. Lorsqu'il y a émigration, celle-ci ne se fait pas en fonction de l'abondance des formations hydromorphes ; le marais n'attire pas et ne détermine pas le choix du paysan : dans le système n° 9, l'UPH n°13, bien pourvue en petits marais, n'a pas subi d'immigration massive ; il est vrai que ce cas se situe encore dans la "difficile zone de transition" mais dans le Buberuka à des altitudes voisines, la culture de la pomme de terre (encore mal introduite dans le Sud), occupe tous les fonds de vallée. La mise en culture de ces petits marais, à l'échelle où elle est pratiquée aujourd'hui, résulte d'une réelle contrainte, confirmant dans cette région l'attachement à la colline.

(1) Ch. Prioul 1981.

CHAPITRE X – LA CONQUETE DES MARAIS :
UN EFFET DE LA DENSIFICATION RURALE

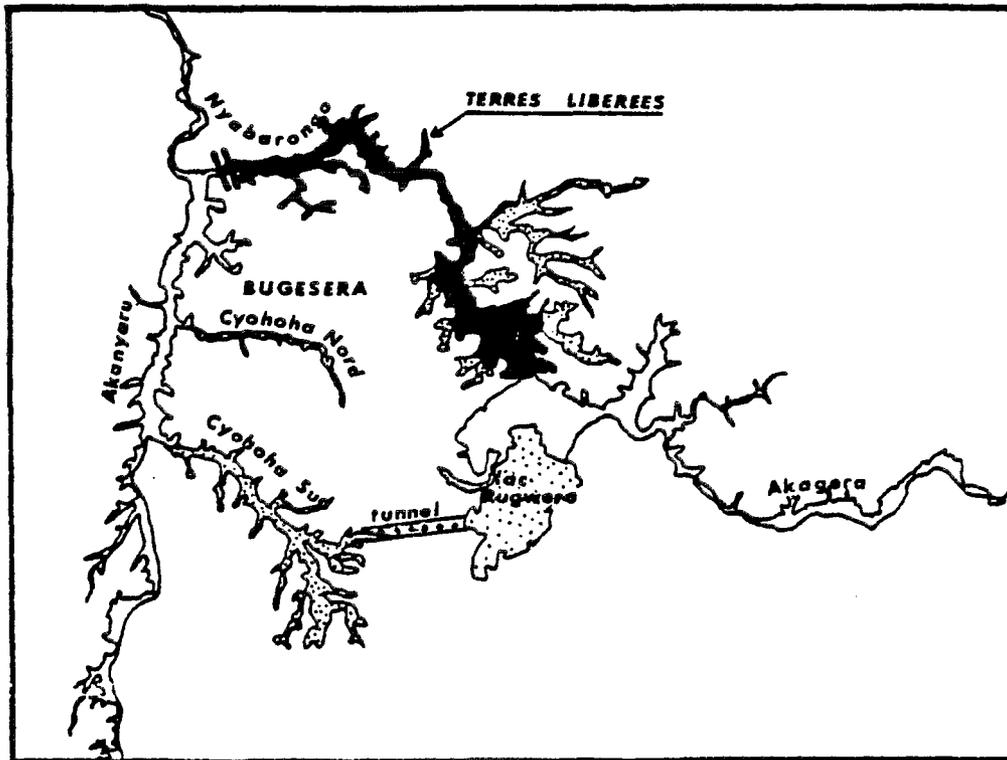
UN EQUILIBRE FRAGILE, DES CHOIX TECHNOLOGIQUES DIFFICILES.

Avant de détailler les types d'utilisation (anciennes ou récentes, traditionnelles ou planifiées), il semble justifié d'envisager, à l'aval de la typologie qui en a été faite, la nature des dangers et des problèmes techniques que pose un aménagement des marais aujourd'hui résolument orienté vers le drainage ; à chaque type de marais s'associent des contraintes spécifiques, la classification vaut donc également pour cet aspect.

a) Type I.

En 1956, un ambitieux projet d'assèchement, toujours en suspens, prévoyait de "libérer" 10 000 ha dans la vallée de la Nyabarongo en détournant son cours vers l'Akanyaru, elle-même détournée vers l'Akagera par un tunnel reliant les lacs Cyohoha-Sud et Rugwero (1) (graphique ci-après).

(1) *Paternostre, B. 1972.*



A bien des égards cet aménagement, comme toute tentative de drainage systématique et total s'avérerait tout à fait regrettable c'est du moins notre conviction ; parmi les conséquences prévisibles, quelques unes en effet semblent peu contestables et sont énoncées ci-dessous.

- Un assèchement de la région et des risques agronomiques ; dans cette région où l'eau n'abonde en permanence que dans ces marais, les auteurs du "projet de mise en valeur du Bugesera-Est" (1) observent que : *"en saison sèche, de la rosée sur la végétation s'observe jusqu'à 10h du matin et il est probable qu'il faut trouver là la raison de la résistance parfois étonnante de certaines cultures au cours des périodes sèches"* ; il est pour nous évident que là tension de vapeur d'eau élevée,

(1) ISAR et Ministère de l'Agriculture. 1971.

favorisant rosée et brouillards matinaux, trouve son explication dans la présence de ces importantes masses d'eau que renferme cet énorme complexe marécageux.

Le drainage de ces marais aurait également très probablement pour effet d'abaisser le niveau actuel du marais par compactage des tourbes et des alluvions mais aussi celui de la nappe phréatique avec pour conséquence immédiate l'assèchement et la dessiccation des vertisols de bas-versants et des vallées sèches ; on sait que ces deux facettes sont utilisées de façon privilégiée l'une pour la culture et l'autre pour l'élevage ...

Enfin, et c'est là une observation de portée plus générale, une des difficultés majeures de cette technique réside dans la difficulté qu'il y a à drainer ni trop ni pas assez ; si on se souvient des variations intermensuelles et interannuelles des hauteurs d'eau et des débits on comprendra que l'entreprise n'est guère aisée. Bien plus, à propos du lac Muhazi, les auteurs du recueil de données hydrologiques observent que : *"l'ouverture accidentelle du bouchon de contrôle aval, en novembre 1971, se solde actuellement par une perte de niveau de 1,60 m et par une diminution des réserves du lac d'environ 50 millions de m³".* Il est vrai que ce lac se situe à l'amont d'une des branches de ce complexe avec de plus une superficie de bassin versant relativement réduite ; mais on constate pourtant que, deux ans après l'accident (dont nous ne connaissons pas la nature), le niveau normal n'était toujours pas atteint. (1).

(1) En 1978, les vasières exondées semblent indiquer que ce n'était toujours pas le cas.

b) Type II.

Ce qui a été dit précédemment à propos des variations de hauteurs d'eau vaut également pour ce type de marais avec cependant des risques de dessiccation moindre, du fait d'un total de précipitations plus élevé, et de la présence de fortes pentes favorisant la concentration des eaux dans les vallées. Bon nombre de ces marais ont fait l'objet d'importants aménagements le plus souvent destinés à la culture du thé. Leur drainage est d'autant plus aisé que les ruptures de pente annonçant la fin du marais sont fréquentes. A partir des données hydrologiques on constate que l'évacuation de l'eau (et non pas le contrôle du niveau) est le seul souci ; c'est pourquoi, bien loin d'en régulariser le cours, le drainage maintient (accuse ?) les différences de débit et de hauteurs inter-annuelles et inter-mensuelles : sur le drain de Mokono, en aval du périmètre théicole de la Mulindi, le maximum moyen enregistré était de 1,34m en novembre 1961 contre 0,76m en 1969 ; pour les mêmes années le minimum était au mois d'août de 0,97m et 0,52m (pour la période 1961-1970).

Les potentialités de ces sols sont généralement bonnes mais imposent (pour la culture du thé) de lourds investissements en travail ou en engrais pour améliorer la structure, compenser la forte déficience en potasse, (1) et relever le ph de ces terres souvent trop acides, qu'un drainage n'améliore pas nécessairement. (2).

(1) De Vuyst, P. 1972 et Capecchi B., 1976.

(2) Le drainage favorisant l'oxydation se traduirait par un changement d'état des minéraux ; pour le fer, passage d'oxydes ferreux à des oxydes ferriques.

Du fait de leur extension limitée, le drainage de ces marais comporte beaucoup moins de risques. Cela dit, l'exemple ci-dessous démontre qu'il convient d'envisager tout aménagement dans un cadre dépassant le marais. Une importante tentative de drainage vers le Sud du marais de la Rugezi (plus de 6 000 ha) avait été entreprise vers 1973 qui aurait permis de libérer 300 ha destinés à des parcelles d'expérimentation ; du fait de l'instabilité du sol cet aménagement était à l'abandon en 1978. Quoi qu'il en soit, cette tentative est l'expression de certaines contradictions, voire d'un défaut d'études sérieuses. L'exutoire naturel de ce marais se situe au Nord, et alimente par une chute de plus de 200 m le lac Bulera qui se déverse lui-même dans le lac Ruhondo ; il a été observé une nette diminution du débit à la sortie du lac Ruhondo où se situe la centrale électrique de la Ntaruka. *"Une baisse importante des lacs du Rwanda a été constatée ces dernières années : en moyenne, les niveaux ont baissé de 60 à 90 cm de 1975 à 1976. Le lac qui accuse le plus gros déficit est celui de Bulera, en préfecture de Ruhengeri. Il semblerait que la baisse de niveau va en croissant depuis 1973 et que le stock liquide ne se reconstitue pas, ce qui devient fort inquiétant pour l'alimentation des turbines de la centrale hydro-électrique de Ntaruka"*. (1) Sans être certain de la relation de cause à effet entre le drainage vers le Sud du marais et la baisse de débit à Ntaruka, on ne peut cependant manquer d'être surpris par cette opération. (2) Un examen de la carte du réseau hydrographique montre pourtant que la seule liaison entre le marais et les lacs passe par ces chutes, et créer un drain artificiel vers le Sud ne peut que contribuer à diminuer le débit, donc la production de la centrale électrique.

(1) Ministère de l'Agriculture. 1976.

(2) Nous n'avons pas retrouvé la trace d'une sécheresse exceptionnelle.

c) Type III.

Ces bas-fonds hydromorphes font l'objet d'une mise en culture de plus en plus systématique durant les deux périodes sèches. Bien qu'il y ait quelques aménagements d'envergure (abandonnés ou en cours) avec drain central et collecteurs latéraux, la technique la plus fréquente en milieu traditionnel est celle de la culture sur billons de trois à huit mètres de largeur et de dix à vingt mètres de longueur. Ceux-ci sont orientés suivant l'axe de la plus forte pente : parallèles à la vallée au centre et perpendiculaires sur les marges colluviales. Dans la mesure où cette technique de drainage presque individuelle "gèle" entre le cinquième et le tiers de la surface totale du marais par suite de la multiplication des sillons on peut la considérer comme extensive. Cependant par son caractère non définitif (les billons sont abandonnés et rapidement nivelés lors des saisons pluvieuses) cette technique présente au moins l'avantage de permettre un enrichissement saisonnier en éléments organiques et minéraux venus de l'amont ou des versants. Cela dit, il semble certain que la concentration de l'écoulement par le drainage favorise une reprise de l'érosion dans le lit mineur au moins dans les zones de plus forte pente longitudinale; cela se produit donc rarement et très localement; les matériaux transportés se déposent très rapidement à l'aval et se traduisent par la présence de bancs de sable.

- LES MARAIS ET LEURS FONCTIONS DANS L'ECONOMIE RURALE.

Les Fonctions traditionnelles.

Jusqu'à une époque encore récente, les marais, quelle que soit leur nature, faisaient l'objet de prélèvements ponctuels et sporadiques. On conçoit sans peine que leur aménagement en vue d'une production agricole permanente soit considéré comme la solution la plus prometteuse au manque de terres. Situés à proximité des espaces cultivés, le problème de la distance ne joue pas, contrairement aux régions plus ou moins désertes du Nord-Est et du Sud-Est du Rwanda. De même, ces marais se localisent dans la grande majorité des cas au dessous de 2 400 m. Dans un contexte de migrations à courte distance et de densification sur place, ces vallées maracageuses constituent une réserve foncière présentant de nombreux avantages, y compris par rapport aux régions forestières subissant la contrainte de l'altitude. Cependant cette notion de "réserve" n'est probablement pas nouvelle. Il y a en effet quelque chose de tout à fait frappant dans le contraste entre les versants souvent totalement humanisés, où l'action quotidienne des paysans se perçoit par des façons culturelles très soignées conférant au paysage une allure de jardins, et ces marais intacts ou à l'allure de friche que les habitants connaissent pourtant fort bien et dans lesquels la circulation s'avère relativement aisée. Autrement dit, si les prélèvements de type "traditionnel" modifient peu les marais, ils n'en sont pas moins bien réels.

a) La chasse, la pêche et la cueillette.

Les deux premières activités n'ont encore quelque importance que dans les marais de taille suffisante pour abriter une faune spécifique d'ailleurs en très nette régression ; il s'agit essentiellement du marais de la Rugezi (pour les marais de montagne) (1) et des grandes vallées marécageuses (Akanyaru, Nyabarongo, Akagera). Dans les deux cas l'objet de cette chasse est une antilope des marais et le porc sauvage ; quelques hippopotames subsistent encore dans le Bugesera, mais les buffles ont disparu. La technique la plus fréquente est quelque peu paradoxale puisqu'elle consiste à mettre le feu à la végétation, (le papyrus brûle très bien même si le marais est inondé).

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la circulation dans le marais s'avère relativement aisée ; la méthode est simple mais efficace puisqu'il s'agit de sentiers piétons taillés dans la végétation du marais, les végétaux coupés sont déposés sur le sol et constituent de la sorte une espèce de matelas. Lorsque la rivière divague, la circulation se fait également en pirogue durant les hautes eaux. Au Bugesera, la chasse se pratique surtout durant cette période (les animaux se réfugiant sur les croupes les plus exondées, le feu n'est pas nécessaire). Cette activité semble bien être le témoin d'une pratique sociale aujourd'hui de moins en moins fréquente ; c'est dans tous les cas une des rares occasions où le sens communautaire s'exprime. (2)

(1) Le marais de la Kamiranzovu connaît encore le passage des éléphants, mais il se situe au coeur de la forêt de Nyungwe.

(2) Sans parler, bien sûr, de l'Umuganda, journée durant laquelle chaque paysan est tenu de fournir sa force de travail à la commune (entretien des routes principalement).

A Mwendo dans la commune de Gashora (Bugesera) la pêche individuelle reste très active puisqu'elle est pratiquée par 16 exploitants interrogés sur trente-neuf. (1) Les produits de la pêche procurent à ceux qui la pratiquent un apport en numéraire qui n'est pas négligeable ; le poisson vendu 6 F. rwandais (environ 30 centimes) permet un gain annuel d'environ 4 000 FRW. Ajoutons enfin que la pêche ne prend une certaine importance que dans les lacs (inclus ou adjacents). Pour l'ensemble du complexe marécageux (Type I) le nombre de pêcheurs s'élevait à 915 pirogues). Par ailleurs on compte 260 pêcheurs dans les lacs Bulera et Ruhondo et 727 pour le lac Kivu.

Ne serait-ce que pour cette raison, la collecte de plantes des marais favorise des passages fréquents et illustre une nouvelle fois une perception paysanne faisant des zones hydromorphes une sorte de réserve, aux marges des écosystèmes cultivés. L'usage des plantes répond à trois fonctions : vannerie, plantes médicinales et fourrage pour le petit bétail.

Le marais est un espace familier pour les habitants ; la grande connaissance des plantes spécifiques aux milieux humides en est la traduction. A Mwendo, parmi vingt-quatre espèces végétales citées pour leur utilité, onze plantes ne se collectent que dans les marais et trois autres sont polymorphes mais poussent plutôt dans le marais.

(1) Il ne faudrait pas en conclure qu'une famille sur deux ou presque habitant à proximité des marais pratique la pêche, car d'après les services chargés de la pisciculture il y aurait 38 pêcheurs au total sur le lac Kirimbi. Mwendo étant un secteur peuplé depuis longtemps, cela démontre surtout que la pêche ne se pratique pas chez les immigrants récents.

Les objets de vannerie sont presque exclusivement fabriqués à l'aide des plantes herbacées paludicoles (surtout les cypéracées appréciées pour la longueur et la résistance de leurs fibres). Quant aux plantes médicinales, elles poussent en très grand nombre dans les marais et répondent à des maux et des besoins divers ; rhumes, maux de ventre, poison, contre-poison, plantes abortives, maux de dents, etc...

b) La poterie et la briqueterie.

Pendant longtemps la poterie fut l'activité réservée aux Batwa. A cette activité tout à fait marginale s'est substituée celle de la fabrication de tuiles et de briques à partir de l'argile des marais. Celle-ci n'a rien de traditionnelle dans la mesure où elle naquit sous l'impulsion des missionnaires, grands consommateurs de matériaux de construction (églises et cathédrales sont souvent monumentales). La demande s'est ensuite accrue à la suite d'une urbanisation naissante, mais en pleine expansion ; elle s'étend également dans les campagnes pour la construction des bureaux communaux et des maisons (murs en brique et toit en tuile à quatre pans) qui progressivement remplacent la case traditionnelle. Cette activité fait l'objet d'une vive concurrence avec l'agriculture (la terre est généralement cédée par la commune), et modifie durablement le marais. Contrairement à ce qui est dit, la fabrication des briques n'est généralement pas le fait des Batwa mais des Bahutu.

c) L'élevage.

Pendant longtemps la fonction essentielle des marais était de fournir un pâturage de saison sèche dans les régions de collines et de plateaux. En montagne, le problème des pâturages ne se pose pas en ces termes dans la mesure où s'il

y a peu de marais, les précipitations sont plus abondantes et la saison sèche moins marquée. (1)

Dans les grandes vallées marécageuses, les croupes alluviales à *Echinochloa* constituent une réserve fourragère de bonne appétence ; le pâturage dans le marais est fonction de la variété floristique. Cette condition se trouve réalisée à Mwendo où tous les éleveurs (treize sur trente-huit exploitants interrogés) mènent leurs vaches dans les marais durant la saison sèche. Les espèces pâturées et citées par les possesseurs de bétail sont les suivantes :

<i>Solanum indicum</i>	umucucu
<i>Phragmites mauritianus</i>	umutete
<i>Digitaria scalarum</i>	urwiri
<i>Commelina imberbis</i>	uruteja
<i>Polygonum senegalense</i>	igorongonzo
<i>Ipomea rubens</i>	inkoba

Cependant le pâturage dans les marais proprement dit reste le plus souvent impossible du fait de l'instabilité du sol associé à un couvert végétal mono-spécifique (*Papyrus*) de qualité fourragère nulle. C'est pourquoi les pâturages privilégiés de saison sèche se situent à l'amont des marais dans les vallées adjacentes (vallées dites sèches et marigots).

C'est certainement dans les régions de collines que le problème du pâturage est le plus grave, car c'est au moment où les petits marais pourraient permettre de franchir sans trop de difficulté les saisons les plus sèches, qu'ils sont mis en culture. A moins de mettre en place des cultures fourragères dans les marais, on voit mal comment pourrait subsister, dans le moyen terme, un bétail souvent réduit à brouter les maigres espèces rudérales du bord des routes ou des sentiers.

(1) Le micro-relief de terrassettes sur les longs versant trahit leur fonction herbagère.

Jusqu'au renversement du pouvoir Tutsi et l'indépendance, les marais n'étaient pas ou peu cultivés et, au moins pour la région des collines, ils relevaient d'une autorité (le chef de colline) favorisant et maintenant l'usage des marais comme pâturages. Cependant plusieurs sources (orales ou écrites) confirment que des parcelles de culture pouvaient être mises en place, sous l'impulsion du chef de colline, lorsqu'il y avait famine ou risque de famine. Cette initiative fut ensuite souvent reprise durant la période de tutelle, mais peut donc être considérée comme "traditionnelle" bien que cette forme d'utilisation soit récente par son ampleur. Nous l'analyserons plus en détail dans les pages qui suivent.

De la colline au marais : l'agriculture paysanne.

La seule question de l'agriculture paysanne dans les marais mériterait de longs développements tant il est vrai que les interrogations sont nombreuses quant à la colonisation récente et massive des terres de vallées. En outre, il est évident que cet aspect de l'agriculture rwandaise est difficilement dissociable des activités agricoles traditionnellement fixées sur les versants. La dimension monographique est donc absente, et un dépouillement trop rapide des questionnaires adressés aux paysans interdit de s'aventurer dans des conclusions catégoriques ; nous nous en tiendrons donc à ce qui semble être des constantes. Cela dit, dans un contexte de forte pression démographique, de densification sur place de la population, mais aussi de migrations en auréoles, quelques constatations se sont dégagées au cours de cette troisième partie. Il convient maintenant d'évoquer concrètement comment se pratique cette agriculture dans les vallées marécageuses.

Caractères communs et plantes cultivées.

Quel que soit le type de marais, la mise en culture des vallées hydromorphes se pratique exclusivement pendant la ou les périodes de basses eaux, c'est-à-dire durant les saisons de faibles précipitations. Le caractère saisonnier, voire éphémère, de l'exploitation des marais s'oppose donc à une utilisation permanente des versants. Il renforce également cette notion de limite que représente effectivement le marais : limite de secteurs de commune, autrefois de chefferies ou de sous chefferies, la rivière ou le ruisseau qui y circule est aussi limite de terroir. Ce marais qui sépare apparaît donc comme un espace de transition, mais aussi de contact et de rencontre entre les enfants qui y surveillent le bétail ou entre les paysans qui y cultivent, et en définitive entre deux communautés. Il faut d'ailleurs remarquer que ces vallées ne sont jamais habitées (sauf par les briquetiers).

A l'exception des grandes vallées marécageuses où il arrive qu'aucun travail préparatoire ne précède le semis (le paysan attend l'exondation), la technique habituelle est celle d'une culture sur billons. Ceux-ci sont véritablement construits, souvent même avant la baisse de niveau de la nappe, ce qui oblige à plonger la houe dans l'eau pour en ramener la terre ; la force de travail que la construction d'un billon nécessite, explique en partie l'exiguïté de la surface cultivée par paysan.

Depuis l'indépendance, le droit foncier laisse normalement l'usage des sols de marais aux paysans qui les mettent en valeur et les exploitent. A Butare (communes de Ngoma et Mbazi) la très forte pression démographique se traduit par la mise en vigueur d'un impôt de 100 FRW pour cultiver dans le marais. (1)

(1) Malgré le caractère incomplet de l'enquête, il semble bien que ce soit la seule région où cela se pratique.

La fonction de "soudure vivrière" des cultures de marais est rendue évidente par le choix des espèces cultivées. Les tubercules l'emportent en effet de très loin sur toutes les autres cultures et la seule distinction résulte d'une contrainte altitudinale : la pomme de terre se substitue à la patate douce au-dessus de 1 900 à 2 000 mètres. Toutes les plantes vivrières cultivées dans le marais durant la ou les périodes sèches se développent également sur les versants durant les saisons les plus arrosées. Outre la patate douce et la pomme de terre, les marais permettent également la culture du haricot et du maïs, en fréquente association, ainsi que celle du sorgho ; ces trois cultures demeurent néanmoins très rares. Généralement, le cycle végétatif de ces cultures dépasse la durée de la période sèche ; bien que la situation varie d'un marais à l'autre, et de l'amont vers l'aval, il importe donc de semer ou de planter dans un court laps de temps ; cela se traduit par une extraordinaire activité dans le marais lors de la construction des billons, laquelle impose souvent l'embauche d'une ou deux personnes salariées.

La pomme de terre.

Parmi les cinq espèces cultivées dans le marais, la pomme de terre est la seule dont la durée du cycle végétatif permette deux récoltes, aussi bien dans le marais que sur la colline. Introduite durant la période de tutelle cette culture s'adapte particulièrement bien en altitude. Craignant des saisons sèches trop marquées mais aussi une trop forte humidité, la pomme de terre vient bien dans les sols de vallée argilo-sableux convenablement drainés. Elle se développe très bien dans les régions d'altitude entre 1 900 et 2 000 m et les essais qu'entreprennent les colons dans la région des bas plateaux orientaux témoignent de l'intérêt porté à cette culture, bien que les rendements y soient beaucoup plus faibles.

La patate douce.

S'agissant d'une plante rampante, la patate douce couvre rapidement le sol et empêche la levée de plantes adventices, ce qui limite les tâches de sarclage. Elle supporte bien une forte humidité au début de sa croissance, ce qui autorise un enfouissement précoce des boutures, facteur important puisque le cycle végétatif est de près de six mois.

Haricot, maïs et sorgho.

L'extension de ces trois cultures demeure très limitée dans le marais, les rendements étant beaucoup plus faibles : le haricot et le maïs se satisfont de courtes périodes d'exondation du fait de leur caractère hâtif ; quant au sorgho, sa culture ne remplit pas à proprement parler une fonction vivrière dans la mesure où la récolte est destinée à la fabrication de bière (Ikigadié) ; la production de sorgho dans le marais peut alors compenser une superficie bananière trop réduite.

A ces caractères communs s'ajoutent des caractères spécifiques selon la nature du marais, leur abondance, et l'importance des densités de population. Nous reprendrons donc une nouvelle fois la typologie des marais.

TYPE I.

Plus les marais sont hydromorphes, plus leur mise en culture s'avère aléatoire. C'est dire que l'agriculture dans sa forme traditionnelle, se trouvant totalement soumise aux aléas pluviométriques et hydrologiques, n'est pas près de devenir permanente ; les champs cultivés dans le marais proprement dit restent extrêmement rares et relèvent du pari dans la mesure où le paysan ne peut avoir l'assurance de pouvoir récolter avant la montée des eaux.

Les champs gagnés sur les marges des grandes vallées marécageuses et surtout sur leurs affluents, sensiblement plus fréquents, sont le fait de deux types d'agriculteurs : les uns très pauvres ne peuvent assurer leur subsistance à partir des seules cultures de versants, ce qui est le cas, lorsque les exploitations sont localisées sur des sols lessivés ou des lithosols ; les autres au contraire trouvent dans la mise en culture du marais le moyen de fournir un excédent vivrier qui sera vendu sur les marchés locaux ou à Kigali. Certains exploitants installés dans des paysannats appartiennent à cette catégorie et V. Silvestre y voit, à Masaka, une des causes des inégalités observées entre les agriculteurs. Date d'arrivée dans les paysannats, main d'oeuvre disponible pour défricher dans le marais, ou simple question de dynamisme, sont autant de facteurs de différenciation mais " lorsque le marais, dont la superficie est forcément limitée, sera complètement saturé et pour autant qu'il ne soit pas repris par les autorités du paysannat, la situation sera en principe définitivement acquise : les familles des défricheurs cultiveront les meilleures terres de Masaka, celles du marais, tandis que les autres, même si la pression démographique y est entre temps devenue plus forte, devront se satisfaire des collines". (1)

En 1978, la situation n'avait guère évolué dans ces grandes vallées marécageuses, même si localement, notamment à Masaka, un marais affluent de la Nyabarongo était en cours d'aménagement (avec d'ailleurs un très net compactage des alluvions qui laisse présager de sérieux problèmes agronomiques et en particulier des labours difficiles. S'il n'y a guère d'évolution, c'est que les superficies susceptibles d'être mises en culture sont très réduites ou exigent un travail considérable ; les signes d'un déséquilibre, résultat d'une forte pression démographique et

(1) Victor Silvestre. 1974.

foncière, ne sont pas dans les marais et les quelques parcelles observées sont la traduction d'initiatives individuelles, jamais celle d'une région en crise.

TYPE II.

Par leur rareté, par leur exiguïté par rapport aux versants, on devine que ces marais de montagne ne peuvent constituer une solution que pour les populations à proximité immédiate. Alors que les grandes vallées marécageuses structurent l'habitat et fixent l'agriculture (du moins dans leur forme traditionnelle), que les petits marais font partie intégrante du paysage, ceux-ci paraissent au contraire difficiles à situer dans le perçu des paysans ; il est vrai que la plupart des fonds de vallée, suspendues ou pas, incisent profondément le relief et l'on comprend pourquoi les habitants de ces régions se disent ou sont qualifiés de "montagnards".

Les plus importants de ces marais "accidentels" font ou ont fait l'objet d'aménagements, le plus souvent en vue de la culture du thé (Mulindi, Pfunda, Cyohoha, etc ...). Pour les autres et sur les marges colluviales de la Rugezi, la culture la plus importante est celle de la pomme de terre, parfois alternée avec celle de la patate douce.

La relation entre la mise en culture de ces marais et la densité de population n'est pas absolument évidente, dans tous les cas difficile à saisir, dans la mesure où les conditions de l'agriculture changent d'un marais à l'autre et d'une "colline" à l'autre. Dans la commune de Cyabingo (452 hab/Km²) le secteur de Muhororo compte 567 hab/Km². Au dire de ses habitants, bon nombre d'entre eux ont dû gagner les paysannats de l'Est du pays. La vallée de la Mukungwa, marécageuse dans cette partie de son cours, était en friche mais portait encore la trace d'anciens

billons. Les versants, à cet endroit il s'agit d'un empilement de collines, sont par contre totalement cultivés ; les bananeraies sont particulièrement nombreuses.

Dans la commune de Cyeru, la densité de population par rapport à la surface utile est de 327 hab/Km² ; situé au bord du marais de la Rugezi le secteur de Rwerere compte 351 hab/Km². La localisation privilégiée de l'habitat dans les fonds des alvéoles a été décrite page 197 ; ajoutons seulement que les cultures ne peuvent guère s'étendre très au-dessus du marais du fait de l'affleurement de la roche-mère ; la faiblesse des surfaces cultivables pourrait donc être à l'origine d'une nécessaire mise en culture des marais ; cependant, cela ne reste qu'une hypothèse car dans d'autres secteurs de cette même commune, la plupart des marais portent également des cultures de pommes de terre, alors qu'une bonne partie des versants est occupée par des jachères ou des pâturages ; les bananeraies sont par contre très rares.

En définitive, il semble que le développement inégal de la mise en culture des marais procède autant d'une certaine diversité au niveau du dynamisme paysan ou des choix cultureux que d'une réponse à la pression démographique ; des tonnes de pomme de terre produites dans le Nord du pays arrivent par camion à Butare, à Gitarama ou à Kigali ; cela ne démontre-t-il pas clairement l'intérêt économique et pas seulement vivrier de cette conquête des marais ?

TYPE III.

C'est dans la région des "mille collines" que la conquête des marais est la plus évidente par son ampleur et par son caractère systématique, en particulier dans le Bwanamukare et le Mugongo ;
(1).

(1) La plupart des marais de la région de Cyangugu portent des plantations de thé, s'étendant également sur les versants des collines voisines.

il y a d'ailleurs des signes qui ne trompent pas et donnent à cette conquête l'apparence d'une impérieuse nécessité. En effet, si la densité moyenne de population n'est "que" de 289 hab. pour la préfecture de Gitarama et 339 hab/Km² pour celle de Butare, celle-ci, rapportée aux superficies cultivées, s'élevait en 1976 pour ces mêmes préfectures à 739 hab/Km² et 629 hab/Km² (voir page 36) ; ce sont là les densités agricoles les plus élevées du Rwanda, ce qui n'était pas le cas en 1948. Ces deux préfectures se placent également en tête par l'exiguïté de la surface moyenne des exploitations ; celle-ci est de 0,67 ha dans celle de Gitarama et de 0,79 ha dans celle de Butare ; en 1948 dans les territoires correspondant à ces deux préfectures (Nyanza et Astrida), la surface moyenne des exploitations était de 1,45 et 1,28 ha. Il est évident que cette réduction n'a été rendue possible que grâce à la régression du cheptel bovin et à la mise en culture des pâturages de versants et surtout des marais permettant une forte production de tubercules (principalement des patates douces). On peut donc parler d'intensification de l'agriculture dans la mesure où la production vivrière est sans doute proche (en poids) de celle de 1948 et ce avec une surface cultivée par famille réduite de moitié. Cependant, si l'équivalent calorique de la production vivrière reste satisfaisant pour la préfecture de Butare, on constate en revanche qu'il est déficitaire dans celle de Gitarama (voir page 24). Enfin, si l'on se souvient que la commune de Rusatira (préfecture de Butare) se situe à la première place pour la consommation de patate douce (691 grammes par personne et par jour sur un total de 1 312 grammes) il y a lieu de se montrer très réservé sur l'équilibre nutritionnel et surtout protéique des habitants. (1)

(1) Voir page 15 et suivantes les paragraphes relatifs à la situation alimentaire, à la production agricole et son évolution, à la réduction de l'élevage et des surfaces exploitées par famille.

Tous ces chiffres présentent incontestablement un caractère alarmant, mais peut-être ne traduisent-ils pas l'exacte vérité car la conquête des marais peut faire l'objet de deux interprétations : la première serait de penser que celle-ci est une nécessité et qu'elle ne représente qu'une solution momentanée repoussant un peu plus loin une situation de crise de toute façon inéluctable ; la seconde plus optimiste, voit dans cette conquête des marais un choix délibéré de la part du paysan, ou du moins l'expression d'un profond attachement à sa colline, se traduisant par l'utilisation adaptée de toutes les facettes du milieu.

Toutes nos recherches sur les mouvements de population ont montré cette extraordinaire tendance à l'agglomération et à la densification de la population y compris dans les régions les moins peuplées ; le paysan rwandais se révèle d'un caractère profondément sédentaire, une sédentarité qui apparaît à la fois comme la cause et la conséquence de ces fortes densités de population. Cette seconde interprétation n'exclut d'ailleurs pas l'éventualité d'une crise à court ou moyen terme, mais elle en relativise le caractère alarmant, en reconnaissant aux paysannes une faculté de réponse et d'adaptation aux circonstances nouvelles; des qualités trop souvent ignorées, dont il faudrait pourtant tenir compte, ne serait-ce que par simple souci d'efficacité en matière de développement rural.

Dans les deux types d'interprétation, la conquête des marais apparaît comme une nécessité, nécessité pour survivre, dans la première, nécessité pour vivre, dans la seconde ; vivre comme avant, dans la tradition, c'est-à-dire là où l'on est né ou à proximité. Faut-il préciser que c'est cette dernière interprétation que nous retenons ? Les arguments pour la défendre ne manquent d'ailleurs pas, car en 1976 on ne cultivait jamais que

51 % de la surface utilisable dans la préfecture de Butare et 39 % dans celle de Gitarama ; dans les deux cas, même s'il est impossible de fixer le seuil à ne pas dépasser, (nous avons vu ce que pouvait avoir d'arbitraire une classification en terres à vocation pastorale et terres à vocation agricole, page 31) il est dans tous les cas certain que ces préfectures ne sont pas nécessairement les plus mal pourvues en matière de potentialités agricoles. Certes les densités agricoles y sont les plus fortes du pays, beaucoup plus que dans les préfectures de Gisenyi (523 hab/Km²) et de Ruhengeri (482 hab/Km²) mais dans ces deux derniers cas 67 % et 77 % des surfaces utilisables sont cultivées ; or s'il faut juger empiriquement des potentialités agricoles de ces quatre préfectures, il n'est pas certain que celles de Butare et de Gitarama soient les moins bien placées ; du fait de leur situation moyenne sur le plan des caractères du milieu, ces deux préfectures bénéficient d'un régime pluviométrique satisfaisant, mais par contre ne subissent pas, ou seulement localement, les contraintes inhérentes à l'altitude ou aux fortes dénivelées.

Les superficies occupées par ces petits marais ont été évaluées à 47 000 hectares. Dans la mesure où nous considérons que toutes les vallées de cette région appartiennent à cette catégorie avec seulement une hydromorphie croissante vers l'aval, il est évident qu'une majeure partie de ces terres sont déjà totalement cultivées. Seules les parties les plus marécageuses (en fait les axes principaux tels que la Migina ou la Mwogo) connaissent encore une culture seulement saisonnière. Inversement, moins l'hydromorphie est importante plus les marais sont cultivés de façon permanente, ou aux deux périodes sèches : c'est le cas de toutes les têtes de vallées ou de vallons.

Nous avons pu constater que la présence de petits marais ne favorisait pas de densités de population nettement supérieures par rapport aux régions montagneuses sensiblement moins pourvues de sols de vallée. Eu égard aux densités agricoles précédemment évoquées, l'affirmation se doit d'être moins catégoriques car à défaut de stimuler et d'orienter des mouvements migratoires, il semble bien que la présence de marais permette des densités agricoles sensiblement plus élevées ; au niveau de préfectures aussi contrastées que celles de Butare et de Ruhengeri, c'est bien ce que tend à confirmer l'écart observé ; la première ayant une densité agricole de 629 hab/Km². D'ailleurs, cela ne va-t-il pas dans le sens de l'observation tout à fait admise suivant laquelle la plupart des colons peuplant les paysannats de l'Est sont originaires du Nord du pays ?

Lorsque nous nous interrogeons sur la notion de surpeuplement, l'hypothèse de "potentialités révélées" fut évoquée (p. 13). Pour les petits marais c'est bien de cela qu'il s'agit et nul doute que leur présence ne contribue à orienter, voire à fixer l'avenir de cette région ; en bien ou en mal d'ailleurs selon les choix individuels ou collectifs qui seront faits.

Les grands aménagements.

Parmi les sept principales cultures commerciales, le riz, la canne à sucre et le coton se cultivent uniquement dans les marais ; le thé se cultive également sur les versants. Toutes ces cultures sont le fait d'aménagements planifiés ; bien que d'extension limitée à cette époque leur introduction est généralement antérieure à l'indépendance. En 1976, les superficies et les productions de ces diverses cultures étaient les suivantes :

	Superficie plantée	Superficie en rapport	Production
Thé	6167 ha	3908 ha	26841 tonnes dont 5000 en thé noir (1)
Riz	1070 ha	1070 ha	2668 tonnes (2)
Canne à sucre	560 ha	204 ha	17796 tonnes
Coton	392 ha	392 ha	180 tonnes.

A l'exception des petits marais de la région de Butare-Gitarama qui, du fait de leur faible largeur, se prêtent assez mal à cette forme de culture, tous les types de marais peuvent porter une ou plusieurs de ces productions commerciales : riz et coton dans le Bugarama, riz et canne à sucre dans les grandes vallées marécageuses ou leurs vallées affluentes, thé enfin dans les marais de montagne. Si l'on admet que 60 % environ de la culture du thé s'effectue dans les marais, les cultures commerciales occuperaient 5700 hectares de sols de vallée en 1976 contre 2100 ha en 1970. Bien que les superficies soient encore réduites il est évident que la colonisation agricole des marais par des aménagements d'Etat s'accélère. On plantait 300 ha de thé en 1967 contre 721 en 1976 et au Bugarama le nombre de riziculteurs est passé pour cette même période de 96 à 1180.

(1) Correspondant à 4981 tonnes de thé sec exporté.

(2) Récolte obtenue en deux saisons.

C'est incontestablement dans les marais de montagne que les aménagements prendront le plus d'extension, ce qui est d'ailleurs conforme aux plans gouvernementaux, soucieux d'augmenter les entrées de devises par l'accroissement des surfaces en théiers. Dans ces marais, inégalement utilisés par les paysans, les périmètres de drainage s'effectuent relativement aisément et ne nécessitent pas d'énormes financements, ce qui serait le cas pour les grandes vallées marécageuses.

Il n'est pas de notre propos de traiter en détail cet aspect de l'agriculture dans les marais ; cependant quelques remarques de portée générale doivent être faites. On constatera tout d'abord qu'aucune de ces cultures ne participe immédiatement à la consommation locale ; le thé est exporté, le riz et la canne à sucre alimentent les besoins urbains et le coton, en très nette régression du fait de sa faible rentabilité, est traité à Bujumbura ... Certes ces cultures favorisent l'emploi (le thé en particulier) et procurent aux paysans ou aux ouvriers agricoles un revenu monétaire mais la mise en culture des marais pour des productions vivrières s'avère toute aussi indispensable, et la rareté de celles-ci se traduit inmanquablement par la spéculation et l'augmentation des coûts. Les revenus monétaires suivent-ils cette augmentation ? Il y a tout lieu d'en douter puisque malgré l'augmentation générale des rendements à l'hectare, le revenu moyen pour les 6 cultures marchandes aurait enregistré une baisse de 5,8 % entre 1975 et 1976 (Ministère de l'Agriculture - Rapport annuel 1976).

CONCLUSION

- LA PRESSION DEMOGRAPHIQUE FACTEUR DE CHANGEMENT ?

Quel que soit l'aspect abordé de l'économie rurale, la pression démographique apparaît comme un facteur de changement radical et relativement rapide. Mais les réajustements des densités de population par colonisation ou mouvements de glissement sont d'une telle ampleur qu'ils relativisent l'importance accordée aux marais par le paysan. Concrètement, les marais ne sont mis spontanément et totalement en culture que lorsque toute la colline est cultivée. C'est un fait inscrit dans le paysage ; (ceci n'empêche pas certains exploitants de ne pas cultiver dans le marais lorsqu'ils possèdent une superficie suffisante pour leurs besoins).

La mise en culture de quelques ares dans le marais, concomitante ou succédant à la réduction des superficies vivrières cultivées et par conséquent à la disparition de la jachère, apparaît bien comme une réponse nouvelle. A ce titre il s'agit à la fois de l'ultime étape d'un système agraire qui utilise désormais l'intégralité des facettes écologiques, mais aussi peut-être d'un facteur de changement profond. Par son ampleur, la mise en valeur des marais apparaît comme un phénomène récent, alors qu'au contraire la colonisation progressive des collines semble résulter d'un comportement "traditionnel",

plus extensif mais aussi plus lent, inscrit dans l'Histoire de la société rwandaise. Quelles sont les raisons qui poussent telle famille au départ, perpétuant ainsi cette lente expansion, et telle autre à rester sur la colline, quitte à cultiver dans les marais ? Choix ou nécessité ? Nous l'ignorons, mais l'avenir nous dira si une exploitation plus intensive de ces petits marais permettra de supporter des densités de population plus élevées et de faire ainsi reculer un seuil de surpopulation décidément bien difficile à fixer.

Aussi rationnel et efficace qu'il soit, il est impossible de prévoir la portée réelle d'un aménagement systématique des marais. Du fait de leur extension relativement limitée nous pourrions penser qu'ils constituent une solution momentanée. Mais peut-être serait-ce sous-estimer les effets induits qu'entraîne le changement.

Dans tous les cas un certain nombre de choix s'imposent en matière de développement rural, et les paysans ont en grande partie devancé les plans (réduction de l'élevage et exploitation des pâturages, mise en valeur des marais, colonisation des terres neuves). Finalement, si la mise en valeur des marais est perçue uniquement comme une solution au problème de la pression démographique, la planification de leur aménagement ne s'impose que dans les régions les plus densément peuplées. Le problème est tout autre si les marais sont perçus comme le moyen de produire une culture marchande exportable, source de devises : d'est le premier choix. Le deuxième est d'ordre technique : drainage ou irrigation ? C'est là un débat qui ne semble guère entendu. Seules les missions successives de Taiwan puis de Chine Populaire ont parié sur l'irrigation avec la riziculture, dans un marais où, il est vrai, il est plus difficile d'évacuer l'eau que d'en contrôler le niveau. Voici pourtant près de 30 ans que P. Gourou, puis d'autres après lui, avaient évoqué les risques qu'entraînerait un drainage intensif. Des drainages récents trop importants se soldant finalement par des demi-échecs, voire l'abandon pur et simple, devraient pourtant servir de leçon. Pour les petits marais en particulier où la pente longitudi-

nale est faible (inférieure ou égale à 1 %), de petits ouvrages de retenues devraient permettre une agriculture sans risque tout au long de l'année. Cependant une réelle maîtrise de l'eau suppose une communauté d'intérêt mais surtout une communauté d'action qui s'adapte mal au comportement individualiste du paysan rwandais. Mais puisque les entreprises collectives de drainage se multiplient aujourd'hui, signe d'un changement profond, pourquoi ne pas faire de même, mais cette fois pour irriguer ? Enfin un dernier choix s'impose : c'est celui de savoir si l'effort maximum doit porter sur la colonisation des régions peu ou pas peuplées, mais il n'en reste plus guère, ou au contraire sur les régions les plus menacées d'un déséquilibre permanent résultant de la distorsion entre densité de population et système agraire. Il est vrai que dans les deux cas le processus de transformation spontané est largement entamé. Aussi, à défaut de devancer, faudrait-il pouvoir canaliser les initiatives paysannes. Cela a largement été fait pour les terres neuves, et la portée et les modalités de mise en oeuvre des paysannats ont été brièvement décrites ; par contre peu de chose ont été faites en milieu rural traditionnel. L'administration belge de tutelle avait agi dans le sens de la conservation des sols, par la mise en oeuvre des fossés anti-érosifs. On estimait en 1960 que 40 % de la superficie alors cultivée. (1) Celle-ci couvre sans doute moins de 10 % aujourd'hui, dont près de la moitié en paysannat ou zone pilote. Pour des raisons qu'il reste à définir, la conservation des sols avec les méthodes proposées ne semble pas être la préoccupation majeure des paysans. L'abandon des fossés anti-érosifs et la faible pratique de la jachère sont des arguments qui le démontrent. Pourtant par bien des aspects, et s'il faut la qualifier l'agriculture rwandaise est intensive : façon culturales soignées, rotations avec légumineuses, cultures associées étalées sur toute l'année malgré un régime pluviométrique irrégulier et parcimonieux,

(1) République Rwandaise. Etude de développement. Plan intérimaire d'urgence Kigali. 1970, 536 P.

"bananeraies climax", il y a beaucoup à dire et à comprendre sur l'efficacité du système agraire rwandais ; d'ailleurs, faire vivre une famille avec moins d'un hectare est une preuve, non la moindre, de son caractère intensif et ce résultat est obtenu avec un investissement sous forme de travail relativement faible (la part du "temps social" restant importante). (1)

Même dans les régions les plus densément peuplées, l'intensification de l'agriculture reste possible et souhaitable. Les initiatives paysannes vont dans ce sens, et il importe d'en connaître avec précision les modalités et les effets sur la dynamique des écosystèmes cultivés et le maintien des potentialités agricoles dans les diverses régions naturelles. C'est une des conditions de réussite d'une intensification planifiée de l'agriculture.

(1) Il ne s'agit ni d'un jugement de valeur ni d'une suggestion ; l'utilité et la fonction du temps social ont fait l'objet de nombreux articles.

- DERRIERE L'ESPACE : L'HISTOIRE.

La transgression du support écologique, patente à l'échelle nationale ou macro-régionale du fait de la primauté des logiques du nombre et de l'occupation de l'espace, mérite d'être nuancée au niveau local. Sans qu'il y ait adaptation stricte, le milieu apparaît comme un élément médiateur entre la société rurale et l'espace tel qu'il est vécu, organisé et investi. La découverte n'est pas nouvelle, mais elle se trouve parfaitement illustrée dans le cas du Rwanda.

"L'ambiguïté de la géographie vient de l'intérêt simultané qu'elle porte à la nature et aux sociétés" (1). C'est si vrai qu'elle se voit contrainte de louvoyer en permanence entre les déterminations ou plutôt les sujétions du social et celles de la Nature. La prise en compte de l'espace (comme produit social) et de son organisation, évite de se laisser enfermer dans la démarche dualiste qu'incarnent les deux termes de cette alternative. L'opposition "Nature, Sociétés" a conduit bon nombre d'auteurs, en particulier les géographes, soucieux de se démarquer du déterminisme, "à vouloir tout expliquer par le fait Tutsi" et nous rejoignons le sentiment de B. Lugan jugeant excessive "la fascination exercée par les structures féodales (qui) a presque toujours entraîné les auteurs à négliger d'autres champs d'investigation". (2)

Cette étude nous a naturellement conduit dans cette voie, dans la mesure où elle met en évidence une logique sociale d'expansion en tache d'huile ; mouvements migratoires et surpeuplement ne sont pas

(1) G. Sautter, 1975.

(2) B. Lugan, 1981.

systématiquement liés, et la densification sur place traduit sinon l'attachement à la terre, du moins l'attachement à la région et la tendance à "l'agglomération dispersée" de la population. Elle nie enfin le fait Tutsi comme facteur premier d'explication des fortes densités (1), en affirmant l'antériorité de celles-ci (en particulier, dans les plages de très fortes densités) ; a posteriori, cela pose la question de l'originalité, de la cohérence, et de l'efficacité d'une organisation sociale et politique spécifiquement Hutu, capable, selon l'expression de P. Gourou, de "capitaliser" les excédents de population.

Cela pose enfin la question de la fonction et de la localisation de ces flots de fortes densités. Si le terme de centre s'est trouvé fréquemment employé c'est que nous y voyons sinon une fonction de pouvoir datant d'une histoire ancienne prétutsi, du moins une priorité d'installation. Pourquoi dans ces endroits ? Deux centres au Nord (Gisenyi - Ruhengeri), deux au Sud (Cyangugu et Butare), presque face à face, de part et d'autre de la crête Congo-Nil, et aux deux extrémités du lac Kivu pour Gisenyi et Cyangugu (Kibuye, incontestablement d'origine récente, résulte de la tendance de la population à essaimer). Cela peut-il être le fruit du hasard lorsque l'on constate en outre, la similitude des altitudes, la relative "tranquillité du relief" et la position de charnière, de carrefour et de contact entre zones écologiques diversifiées ? Plus que jamais positions dans l'espace et conditions du milieu semblent étroitement imbriquées.

A travers l'étude du milieu à diverses échelles, à travers l'étude de la répartition et de l'évolution des densités de population se sont précisées les logiques du rapport homme/support ; un rapport évident à l'échelle locale, mais "gommé" par le poids des densités au niveau

(1) Sauf pour l'actuelle région de Rwamagana (d'ailleurs moins densément peuplée), lieu de passage obligatoire vers l'Ouest ; le doute est également permis pour la région de Butare, dans la mesure où le pouvoir du "Mwami" s'y est toujours exercé.

régional ou national. L'étude des densités de population apporte beaucoup plus qu'une réponse à la question du surpeuplement, concept inopérant, formule lapidaire et dangereuse. Les fortes densités de population, et une dynamique de "surdensification", dynamique presque inverse de ce que l'on attendait, expriment beaucoup plus que cela car même à cette échelle, dynamique d'expansion, organisation sociale, pouvoir, sont des termes qui prennent un sens, peut-être le plus fort, indissolublement liés qu'ils sont à ce "*quelque chose (...) qui est à la fois environnement et dimension intrinsèque de la société, produit de son activité et agent de sa reproduction, et qui pourrait bien se nommer espace ...*" (1)

L'espace est signifiant du pouvoir, mais au Rwanda il est difficile de dire s'il était un ou plusieurs ; difficile aussi d'expliquer la localisation de ces noyaux de fortes densités autrement que par leur position charnière au contact de zones écologiquement diversifiées et par conséquent complémentaires. L'organisation de l'espace interroge l'historien et l'archéologue. On brûle de connaître les conditions d'installation dans ces noyaux de très fortes densités ; on brûle de savoir si ces centres correspondaient à autant de royaumes ou si, au contraire, un Etat, sans villes, antérieur à l'arrivée des pasteurs Tutsi, a pu fonctionner. On s'interroge enfin sur les raisons qui ont poussé tant d'auteurs à faire de la féodalité Tutsi, comme "*technique d'encadrement*", le facteur premier d'explication des fortes densités. On peut d'ailleurs élargir la question et se demander dans quelle mesure une structure socio-politique donnée, permet des densités de population plus ou moins élevées, et dans quelle mesure elle en est l'émanation. Enfin, si la paix est une condition objectivement nécessaire à la croissance démographique, rien n'indique qu'elle soit le fait de Sociétés que l'on dit politiquement fortes, car organisées, et, le plus souvent, socialement très hiérarchisées.

(1) Brunet, R. 1981.

LA REGION ABSENTE, MAIS DES OUTILS POUR LA PLANIFICATION REGIONALE.

Un mot enfin sur les méthodes, et à travers elles, sur le concept de région. Car c'est bien les méthodes de l'analyse régionale qui ont été utilisées ; non pas tant pour proposer un découpage régional de l'espace rwandais, que comme outil et échelle de travail. On observera d'ailleurs que le terme de région, lorsqu'il est employé, est toujours qualifié : régions "naturelles", régions de migrations, régions de colonisation, etc ... Cet usage de prudente commodité résulte des ambiguïtés du concept de région - chez les géographes s'entend. Tout aurait été dit, mais personne ne s'étend sur ce qu'il y met derrière.. Pourtant géographes et gestionnaires de l'espace usent du même terme, les uns comme cadre de référence plus ou moins désincarné, les autres comme espace intermédiaire d'application de projet et, plus discrètement, de pouvoir.

On a pu constater qu'il existe sans doute autant de découpages possibles que de phénomènes étudiés. Thème après thème, on a "régionalisé" l'espace rwandais pour un projet de "géographie savante", mais la région n'apparaît pas. Prudence, prudence ... car si personne ne met en doute la pertinence d'un découpage régional, quels sont les critères à prendre en compte pour le réaliser ? Celui d'homogénéité ou celui de complémentarité, son contraire ? La Géographie manque de recettes mais elle a aussi, parfois, ses certitudes ... C'est semble-t-il le cas lorsque la Région est consciemment investie d'une existence propre dépassant la stricte référence à un cadre de commodité. Retranchée derrière une démarche, scientifiquement élaborée, cette "école" oublie alors qu'il ne peut y avoir de découpage neutre ; que toute régionalisation, au sens plein du terme, sous-tend un projet et

que l'on peut tout aussi bien "diviser pour régner" que diviser pour fédérer et mieux regrouper ... Et nul doute que ces deux projets, dont l'initiative n'appartient pas au chercheur, n'aboutissent pas au même découpage régional de l'espace.

S'il est admis que toute régionalisation, même lorsqu'elle est scientifiquement recevable, sous-tend un "projet", le plus souvent inconscient, il convient alors d'exprimer le non-dit. Le découpage régional porte en lui une façon de "penser l'espace" et de l'organiser. C'est derrière tout cela, une conception de la ville dans l'espace et dans l'Etat, des rapports ville/campagnes ... bref une idéologie du Pouvoir. Sous prétexte que tout aurait été dit sur le concept de région, il y a là un bien curieux silence chez les géographes. Silence ou myopie ?

ANNEXES

ANNEXE I

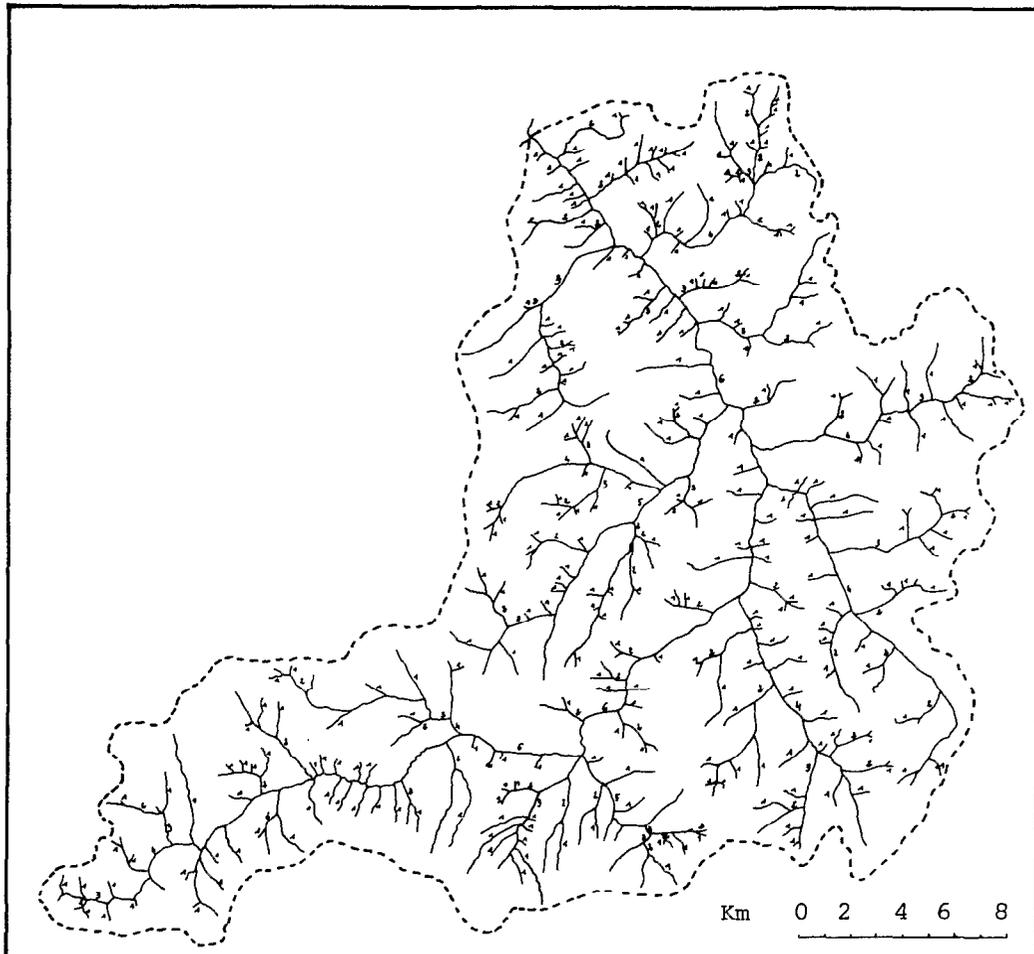
Calcul de la densité de drainage (selon la méthode de Horton)

Cours supérieur de la Mwogo. Superficie du bassin versant : 631 Km²

Cours d'eau d'ordre	nombre de cours d'eau	Longueur moyenne	Longueur de l'ordre
1	269	1,3 km	349,7 km
2	57	2,6	148,2
3	17	5,04	85,6
4	8	8,5	68
5	2	14,6 + 6,6	21,2
6	1	61,9	61,9
	<u>354</u>		<u>734,6 km</u>

Densité de drainage : $\frac{734,6}{631} = 1,16 \text{ km/km}^2$

Bassin versant de la Mwogo : Densité de drainage



ANNEXE II

DENSITES DE POPULATION DES SECTEURS DE COMMUNE.

Les densités sont calculées par rapport aux surfaces réellement utilisables : les lacs, les marais, les forêts et parcs nationaux ne sont donc pas pris en compte.

Les mesures de surface ont été effectuées au planimètre sur les cartes communales au 1/5000e, mises à jour par le service de cartographie de Kigali pour les besoins du recensement national de la population du mois d'août 1978.

Préfecture de BUTAIE		ANNEE 1		Population		Population		Population			
	Population	hab/km ²		Population	hab/km ²	Population	hab/km ²		Population		
GIDHAYU			Kivono	3373	417	Nyenzel	7032	253	OHANGA		
Buusu	4244	663	Kuganza	3829	475				Burashel	2277	507
Gishenzi	2618	263	Kugobwa	3138	433	NYABIGINDU			Burwenere	2684	385
Gishemvu	3811	323	Nyabitero	2034	293	Busebanana	2543	403	Buseye	2781	444
Kibinger	3229	322	Nyagahuru	2781	267	Eyerotai	1010	259	Buoyambo	2732	758
Liba	2940	275	Remera	2316	324	Gehende	2226	368	Geshuru	2347	525
Muburabano	5919	548			Gehondo	2382	422	Getoka	2376	448	
Mukige	2427	212	MELISA		Kibinjje	2204	314	Kemudahunga	2974	826	
Nyakibanoo	2202	227	Buhoro	1146	312	Kushirurungu	3663	1644	Kayenzi	1084	
Shaka	2316	233	Curusi	2092	262	Nyanze	2654	352	Kinteko	3545	
Sholi	2615	283	Cyeyi	2178	326	Nyurwanga	2250	226	Kiziguro	3054	
			Gefuruboo	1979	335	Rungu	2250	226	Rumuniro	2922	
HYE			Gikoko	2511	276	Rushicoma	2713	300	Zivu	2623	
Kaburemure	2250	522	Juvu	1485	326	Ruciero	2830	401			
Mbaru	3038	1334	Kibilizi	1328	443						
Mbungwe	1830	340	Kimona	2430	350	NYAKIZU					
Musungu	1653	465	Mugogwe	1525	221	Bunge	2503	312			
Ndize	1877	441	Mugasa	1409	318	Cyehinda	3007	228			
Nyenze	4045	744	Munyagaro	1489	246	Cyuna	2703	398			
Rukira	1020	518	Nyuruboye	1276	221	Gasasa	2377	258			
Sowa	2239	424	Nyarugenge	1554	214	Gihanga	2855	277			
			Senzu	1669	305	Kibanga	4542	376			
KIBAYI						ruwaa	2488	374			
Joma	3307	410	MIRIGA			Muhabara	1407	350			
Kibayi	3745	432	Gakooa	3578	281	Muyoya	1816	367			
Mukindo	2846	417	Kabombwe	3230	299	Mukabwa	3520	376			
Mukenezerara	2626	305	Maba	2486	267	Nyagizazi	3636	347			
Nyagahuru	2726	325	Muge	3403	258	Rusenge	3486	283			
Runyinya	4441	367	Mubaha	2701	334	Rutoba	3528	257			
Rwinko	4782	227	Muhu	3102	306	Yacamba	3314	302			
Saga	4161	352	Muyaga	3718	222						
Shyamba	3148	397	Nyanenzi	2410	309	NYAMURUGALI					
			Ramba	3486	378	Elmba	2576	312			
KIGEME						Gikora	2717	271			
Fugi	4748	330	MURIRA			Kanat	2523	474			
Karawa	3242	466	Busoro	3354	287	Kibilizi	5194	440			
Kigali	3454	503	Matara	4050	222	Lirgama	3758	344			
Kigamba	2274	278	Mukoma	2545	276	Nyanga	2447	256			
Kivuru	3838	421	Mulinda	4518	250	Nyarubengeri	4205	782			
Kurama	2433	269	Munyinya	2732	287	Busegara	2936	558			
Ngara	2353	273	Muvutu	3024	222	Munyoyai	2910	418			
Nyama	3085	339	Muyira	2181	225						
Nyanga	3187	401	Nyabungo	3220	291	RUMASHYA					
Nyaruteje	3732	378	Nyamuyaga	3462	261	Bushashyi	1303	310			
Rubona	2488	430			Cashoba	2031	351				
Rurororo	3231	283	NOORA			Getovu	2983	487			
			Cyanakusa	3020	380	Gikizobwa	3267	258			
MARAZI			Gisagara	3610	338	Kibika	1120	301			
Burazizi	2569	411	Kanazi	2339	616	Maro	2781	470			
Cyarambo	2632	276	Karoma	2483	366	Rugywe	1621	403			
Cisakura	2423	253	Kinyuruzi	2281	924	Ruheshya	2349	378			
Kabusanzwe	2763	457	Mabende	4025	271	Rumiro	1872	335			
Kabuye	3453	318	Mutanga	3582	123	Shaka	2608	379			
Kasungu	1804	224	Mwera	3061	551						
Karaba	3114	382									
Kyagari	3170	283	MURVA			Buhoro	3468	312			
Mugogoo	2222	529	Burera (ville)	3561	548	Gikomba	1378	327			
Shanga	2408	315	Cyamba-Cyimana	2773	633	Kaburemoro	2651	324			
Sindi	3218	388	Cyamba-Guma	3533	359	Karoma	3976	287			
Tete	2202	223	Malyear	2467	388	Kibingo	3103	216			
			Nyona	2584	1655	Muliba	3054	500			
MBAZI			Muhubi	3750	820	Mwasa	3445	241			
Gitandunyaga	3188	509	Sahara	2603	610	Kwondo	3375	293			
Kabuga	2034	555	Tumba	2837	786	Ramba	2955	148			
Karoma	2342	422			Reromige	2602	450				
Mazi	3020	698	NYAZI			Rurera	3159	304			
Mogo	1620	222	Bugelli	4045	231	Vumbi	3052	345			
Mwarororo	2410	223	Butare	3180	316						
Mutondo	2828	238	Cyindyezo	2310	235	RUGATIRA					
Mwira	2631	538	Getonde	3508	127	Burumata	2482	234			
			Gisasa	2774	227	Gohano	3046	371			
MURANDA			Kugungu	2440	283	Kabone	2245	308			
Uwiro	3174	307	Karoma	1820	195	Kake	3925	357			
Cyumba	2608	169	Fayenza	3127	272	Kigarama	3128	309			
Detwe	3328	281	Kibilizi	2759	275	Kinezi	3403	353			
Gishubi	2592	272	Moye	4800	237	Kiza	2156	303			
			Nyasa	3265	378	Nyagashyamba	2541	353			
			Nyamure	3595	382	Rusizi	3833	430			

K Les densités ont été calculées en fonction des superficies réellement utilisables (hors forêts, parcs, marais et lacs)

Prefecture de BUTUBA

BUYOGA			KINYARI			MBAMBA		
Buranga	4937	285	Maika	4828	240	Gakoma	3227	147
Bwero	3788	283	Cyuru	3615	188	Getalbo	2848	207
Kavumu	5303	258	Gitumbi	2887	240	Gitindo	2842	258
Kurumbi	3783	287	Kagamba	3368	277	Karame	2008	127
Kuruzi	3645	273	Kinyani	3782	268	Kigasha	3302	177
Mutata	3630	228	Hagine	4294	358	Namahya	1800	374
Nyabisiya	4814	285	Nyamiyaga	2780	252	Ngarama	4473	142
Zako	4475	244	Ruvuna	4306	200	Nyagatara	3182	18
MBISIGE			KIVUYE			RUTARE		
Buhanga	3428	184	Bungu	3381	380	Bushungu	1888	172
Bwisiga	1845	183	Busharya	1838	385	Cyamuhinda	1924	275
Gihuka	2884	153	Getabe	2750	285	Kabira	3185	308
Kabongoya	3785	118	Getangerana	2481	388	Kigoma	2358	251
Karaha	2788	208	Gishambashayo	1455	421	Kinjojo	3457	270
Muti	1770	180	Kivuye	1850	315	Ruko	2884	214
Nyagahanga	3022	123	Mugali	1742	378	Rwendo	1751	240
Nyarurama	2105	168	Rwasa	1871	342	Nganga	2118	211
CYUMBA			Sharija	3022	877	Nyabihu	1378	124
Buhinga	4774	358	Tumba	2038	372	Rwambu	4500	254
Cyumba	2188	350	KIYOHSE			Rurambo	2848	222
Gakubo	2487	388	Butozo	3827	848	TUPBA		
Nyagairo	3224	423	Cyondo	2738	153	Bugwiro	3045	513
Makono	3818	408	Getallima	2753	158	Burwira	3283	484
Murore	2816	437	Kabera	1585	121	Gihinga	2141	368
Mwanda	5508	408	Kaniga	4287	272	Gisha	1348	158
Rubaya	2586	302	Kiyomba	2421	188	Karame	2085	224
CYUMBO			Kizinga	2707	248	Rugenda	2787	358
Bereyi	1367	288	Muyumbu	3188	178	Rurambi	2851	380
Bwino	1838	281	Mwano	1883	151	Rukore	2088	455
Gitandi	1887	327	Nyagalizi	3044	282	Ruvumba	2007	403
Gitare	2288	388	MBARA			Tumba	2443	321
Gitovu	2211	277	Bihara	4448	248			
Kabingo	3121	417	Bugurura	1880	270			
Karame	1875	277	Gahara	3008	288			
Kindryi	3588	274	Humura	3053	175			
Kinshira	1581	482	Mamfu	2781	348			
Miyova	4758	431	Muhura	4508	278			
Mufunde	3772	282	Gamara	5472	320			
Mukozo	2780	458	Rumuli	3880	285			
GITI			MBARANGE					
Mijunde	2472	270	Gupya	2851	200			
Mukura	3282	252	Buhara	3283	318			
Getara	2573	274	Mugina	3817	271			
Kabecuri	2828	237	Mbarange	3082	385			
Karagali	3720	223	Mukono	4217	258			
Karuhya	2488	258	Nyabishambi	3780	248			
Kigabiro	2885	222	Ruhaha	2815	182			
Kome	2835	217	Shangasha	2015	285			
Nyanza	2142	278	MURAMBI					
Ruzizi	3413	235	Gahanka	3478	288			
Rwamiko	2380	248	Gakoni	2370	320			
GITUZA			Gikoma	3678	158			
Gitaba	3882	212	Kiburura	5468	143			
Gitoka	4438	174	Kirwauruzi	3504	288			
Gituze	4338	223	Kisiguro	2747	230			
Hugera	2101	187	Mogo	2084	135			
Mkaranga	3882	114	Murambi	4208	213			
Nyabibeka	2550	168	Ndatama	3853	220			
Nyagisozi	3081	144	Nyabindu	4583	201			
Nyakayaga	4855	127	Rubona	3455	212			
KIBALI			Rugarama	5762	108			
Buhamba	2445	342	Rwambube	3318	223			
Byumba	4820	434	Rwintarari	8208	333			
Muhondo	2258	250	MURUPBA					
Mukaranga	3458	288	Bereya	1816	21			
Nyamanka	7722	333	Gitunda	2782	107			
Rubona	3848	242	Karame	4414	148			
Rugarama	2457	304	Kaziza	1843	30			
Rwanda	4521	418	Mukama	4388	145			
Rumuli	3340	288	Mukoma	14040	188			
Yaramba	3087	321	Shanga	8220	88			
			Tabaga	1832	50			

Préfecture de GITARAMA											
BULINGA											
Bulinga	3705	286	Mucubira	3309	275	Muye	6654	211			
Buramba	4817	301	Muomero	4804	331	Mushfi	4049	368			
Geeve	2880	301	Muyibinyanga	2888	318	Munyirya	2734	330			
Musenge	3758	313	Rubona	3767	221	Musumba	3886	333			
Mweenyi	2087	418	Runyangendo	3808	300	Rukaza	5701	338			
Hyabitara	3140	388	MUSAMBIRA			Ruli	4497	582			
Hyarutovu	1895	308	Mimwe	3410	282	Rumerahe	2857	348			
Ramara	1876	438	Mirambo	3086	383	Shyogwe	6316	505			
Rugencabelli	3730	339	Getizo	4883	285	Tshas	5870	330			
KAYENZI											
Siteru	3187	280	Gihamba	2870	282	RUKWA					
Rugarame	2883	350	Kambyayi	2230	278	Gihare	5474	342			
Dunyonga	2576	286	Musambira	3112	311	Gigasa	5584	253			
Cubi	2124	183	Nkomera	2243	283	Kinyami	3186	266			
Ginira	2213	274	Hyamiyaga	6184	237	Rugelika	3886	227			
Kayenzi	2361	472	Hyarubaha	3222	228	Rumca	3767	342			
Kirwa	2382	280	MUSUBATI			Ruyenzi	5315	285			
Muranga	3740	249	Cukiro	3398	283	Sheli	3202	228			
Rugenzu	2567	320	Gashabafu	3095	228	AUTOWE					
Hyamiramba	3086	322	Gifumba	3559	444	Cyiza	3425	360			
KIGOMA											
Sutare	3117	404	Gikomero	4001	307	Cyubi	2580	207			
Gahombo	3687	203	Giseka	3560	374	Getovu	4380	324			
Gesoro	3077	341	Kaduha	4847	285	Gihu	4240	338			
Kavumu	4748	583	Kagarana	2853	203	Mira	2227	232			
Kigoma	4335	576	Karame	3353	335	Ntonde	3221	338			
Kiruli	4528	335	Mata	3367	364	Rutongo	2252	180			
Mpanga	3112	365	Muhanga	3238	223	Shyamba	4422	421			
Mukingo	3551	473	Mwaka	3231	222	TABA					
Mpwe	4782	383	Mtongwe	4278	267	Bugaba	4751	558			
Ramara	4204	442	Ramara	2811	562	Buguis	3447	283			
Rubona	3168	385	NIURWE			Gishyashya	4486	358			
Rwaga	2873	330	Gikoma	2181	230	Karanyi	7868	208			
MASAKO											
Gitindo	3528	252	Gisali	4687	214	Karangara	3546	417			
Kacane	3200	220	Gitovu	4352	272	Muraha	5860	520			
Karambi	3632	382	Karasa	2849	227	Mweenyi	2676	133			
Kirwa	2525	287	Kinazi	8413	228	Iyamba	2303	242			
Munamira	3476	267	Musano	2281		Taba	4187	466			
Murumuna	2816	208	Ntongwe	3305		TAMBWE					
Hyakogo	4623	402	Hyabitara	2570		Buhoro	3302	376			
Rukine	3108	365	Hyakubungu	3683		Dunyogonde	5871	265			
Rumakuba	3487	304	Hyarurama	5536		Gitali	2052	456			
Rwasaru	2827	225	Rubona	3194		Hayuzwe	7448	270			
Rwaga	3555	309	Mutabo	3316		Munini	3853	335			
MUGINA											
Bibungu	2771	187	Shyira	3582		Ntonyo	3852	288			
Cyaru	3001	157	HYABIKENKE			Nyamagana	3842	548			
Aiyonza	3564	182	Gitovu	3834		Tambwe	2942	326			
Mbiti	3838	214	Kabuya	3436							
Mugine	2670	166	Kavumu	3546							
Mukingo	3383	174	Kigina	4202							
Higoma	4248	242	Kigwaguro	2888							
Ntoko	2732	138	Kiyumba	2870							
MUKINGI											
Dusago	2882	304	Mahamba	3033							
Gitaga	3279	385	Muganga	2873							
Kamusanzi	3214	321	Higoma	3682							
Kimigali	2378	279	Rukeragata	3544							
Mahamba	2323	357	NYAKAGANDA								
Muhororo	3030	378	Gesovu	2542							
Hyaganzi	3087	383	Gitamba	2818							
Hyakabuya	2654	331	Kagwaga	2245							
Rugwaga	4052	352	Kibangu	3880							
Rutaraga	2578	286	Kibinda	3131							
MURAH											
Buraramba	3864	344	Kirwa	3441							
Cyabakanyi	2916	268	Kivumu	2813							
Gacu	2118	423	Hgatu	3158							
Joma	4858	387	Hyabinoni	3273							
			Musuli	1883							
			Shaki	2874							
			NYAMURWE								
			Gahaga	3012							
			Gashenzi	3226							
			Gihuma	2558							
			Gitarama	2694							
			Kivumu	4373							

Préfecture de KIBUYE

BWAKIRA			Gisayura	3128	282
Cyamatera	3615	228	Kagunga	3025	145
Cyanzenza	2833	231	Kigoma	3306	202
Mugunda	4880	182	Muhigi	3271	218
Murandi	3218	282	Mutungu	2827	310
Murundi	2883	283	Mganzo	2777	252
Musasa	3425	323	Rucira	3446	188
Agoma	3320	273	Ruganda	4181	245
Nyacinombe	3971	213	Shuba	2605	167
Nyadiranga	4075	335			
Rusangesi	4716	226	RUTSIRI		
Shyamba	2738	241	Birambo	2546	198
			Bwiza	1024	80
GISHYITA			Gesovu	3814	242
Bisekero	5184	377	Getoke	3523	280
Gishyite	3351	698	Gihango	3445	277
Mere	2768	502	Gitaba	3255	171
Mamba	4154	486	Kegano	2000	219
Mubige	3180	531	Muhira	3223	194
Murangera	3874	403	Muhira	1807	203
Musanyi	3001	341	Nyarucundura	2213	256
Ngoma	4335	317	Rugarambiro	1678	100
			Rugote	3796	324
GISOVU			Rusabaya	4208	108
Gisaranka	2659	212			
Gika	2860	153	RWAPATAMU		
Gisovu	3027	81	Butenbo	2623	454
Gitabura	3850	182	Cyiza-Nyamatainda	2855	182
Kavumu	3929	195	Gihombo	2376	416
Muramba	3420	527	Gitaindwa	2617	358
Rugeregere	2536	262	Kilimba	3141	658
Rwankuba	3327	110	Mamba	4156	387
Twanta	3971	235	Mugazi	4077	482
			Nyabinege	2745	354
GITESI			Nyagahina	2743	221
Bubezi	3422	412	Nyagahinga	4465	365
Burungu	2264	277	Ruvumbu	2228	350
Buya	3417	173	Rwabinindu	3619	530
Bwihiyura	5321	345			
Gesura	3188	378			
Gitarano	3134	247			
Gitesi	3516	287			
Kagabiro	3882	322			
Kayerzi	4762	377			
Mbugu	3455	241			
Mubaco	3291	285			
Murungu	3184	370			
KIVUPL					
Bwira	2757	175			
Gesava	3767	284			
Kibanda	5021	278			
Kigeli	3015	252			
Kivumu	3088	266			
Mwendo	2735	101			
Ntaro	2716	245			
Iyotagoba	3488	273			
Iyanga	3843	231			
Rukoko	4525	214			
Sanze	4248	255			
PAMAZA					
Buranga	3262	182			
Bacaca	2630	588			
Giheta	3765	300			
Gitwa	3096	305			
Katilizizi	3236	576			
Kabingo	3942	426			
Kigeyo	3581	168			
Muturo	2773	136			
Muhabati	3641	354			
Ngwa	3110	201			
Nyagotovu	3633	432			
Nyaturungu	3145	350			
Rubangera	3511	333			
Rukerogote	2648	258			
MURINDO					
Bigumu	1672	206			
Gesheli	3427	172			

Préfecture de KIDALI

BIDJIBI			Kibungo	2987	213	Karere	2487	224
Bikumbi	5048	180	Mwenyundo	3314	184	Kinyinya	4035	428
Bihembe	4115	200	Miyanga	4883	128	Ndara	3770	280
Gahengeri	8715	173	Murama	3540	154	Nemera	8825	378
Karanga	3232	238	Musanyi	4056	215	Rubaga	3888	295
Nabara	2275	298	Muzenzi	3347	227	Rusaroro	8735	280
Murama	4988	218	Mugo	7115	173	RUHAKSI		
Muraha	5731	248	Ntarama	3818	208	Rubata	3211	288
Muyumbu	5857	284	Nyagibunika	3884	188	Getara	2020	285
Mwizire	4578	183	Nulindo	3208	218	Gibinga	2358	181
Nave	4250	223				Jome	2517	358
Nyakaliro	5584	208	MBOGO			Kiruku	2475	283
Nyamata	4424	188	Binaga	2488	259	Minezi	3104	120
Ngiga	3143	189	Cyinzuzi	2784	254	Nabe	2702	307
Rodona	5858	287	Mugo	4155	258	Rukura	2158	458
Rukali	3507	188	Musaka	3330	241	Ruhashi	4240	288
			Nyama	2875	238	Shyamba	1880	238
			Nyabuko	4042	252			
BUTAMBA			Nuhanya	2803	322	MITONZO		
Burama	2475	283	Rusagara	2882	204	Cyoga	4381	438
Butambe	4218	224				Gihopwe	4517	451
Kigali	4888	488	MUGAMBAZI			Jebena	4011	382
Mwendo	2854	282	Burega	3627	287	Jali	4007	426
Nyabungwe	3345	211	Butangapundu	3044	276	Kabuya	8314	487
Nyurume	1885	328	Kanyoni	3236	288	Nasoro	7525	488
Rugarama	1888	284	Kirwa	5258	388	Ruhororo	4383	324
Rusero	1488	212	Kiyansa	3884	318	Ngislyi	3845	408
			Murambi	3883	455	Rubingo	4084	388
			Ntarabana	2321	338			
GASHORA			Nyaba	2783	372	SHYORANGI		
Gashora	2822	88	Rumasa	3515	305	Bwende	2816	344
Juru	3111	117	Taba	2328	245	Gitanda	2236	272
Karera-Getara	3348	103				Kanyinya	4184	275
Mbyo	2683	32	MUSASA			Muhondo	2788	318
Muvu	2485	189	Coko	1573	141	Naove	2157	288
Mwendo	2582	70	Getagata	2078	177	Rusiga	3635	187
Nkanga	2578	57	Gihande	1808	211	Rutonde	3887	282
Rilima	5081	138	Gikingo	2137	227	Rwahi	5788	410
Rwetu	1332	28	Huro	3558	242	Shyorongi	4187	375
Rutuma	3128	144	Milima	2388	322			
			Rusagara	2812	235	TARE		
GIKOMERO			Nkara	2272	241	Bwaba	3817	257
Bumbogo	3185	172	Nyanga	2851	176	Bwahanana	1056	414
Geabo	2184	258	Ruzi	2458	245	Bwaholi	2332	402
Gicaca	3703	286				Muyongwa	3778	377
Gikomero	4118	181	NGENDA			Ngenzo	2784	284
Gishaha	4002	180	Buranga	4884	104	Ntarabana	2124	408
Kayanga	3850	225	Gakamba	5312	186	Nemera	2831	357
Ndaba	3803	281	Gakomeya	7858	273	Ruganda	3348	237
Ritunga	3487	258	Kavumu	4322	183	Rutandeli	2825	332
Sha	3700	288	Kinama	5788	257	Tare	2285	288
Shango	3845	272	Marebo	6325	301			
			Nyakayaga	8435	155			
GIKORO			Nyaturungu	8543	285			
Cyabazi	2348	286	Nziranziza	3388	174			
Duha	3238	388	Rubaha	5285	250			
Fumbwa	4380	214	Rutonde	7237	222			
Gicaca	4850	183	Shyamba	2043	204			
Munuru	4813	230	NYARUGENGE					
Mwaha	4386	325	Biliyogo	8787	4883			
Muyinya	2888	214	Cyahaifi	4866	2483			
Rutoma	3888	200	Gikondo	10810	1201			
Rumashyongashyo	2804	184	Gitaga	8283	8283			
			Kacyiru	4469	883			
KAHORDE			Kindimurura	4068	813			
Ayabereya	2838	188	Kimigara	4875	1218			
Bwanza	3138	282	Kimiganga	2050	455			
Gehanga	3811	372	Muhina	10707	8288			
Kagarama	3691	418	Nyakabanda	7784	2224			
Kagasa	1830	315	Nyamamba	3885	889			
Kanombe	2385	315	Nyaturungu	8022	1706			
Kicukiro	3805	840	Ruganga	8811	3484			
Mesaka	4207	326						
Nyaturungu	5813	435	RUBUNGU					
Rubasha	4527	330	Geogi	5185	288			
Ruburungu	3328	332	Gicazi	4833	880			
			Jurwa	3784	210			
			Kagugu	5088	485			
KANZENGE								
Gicaca	3381	212						
Kanazi	4388	214						
Kanzanze	3888	205						
Kayumba	5518	183						

ANNEXE III

SUPERFICIE DES PRINCIPAUX MARAIS

d'après Prefol et Delepierre (1973).

REMARQUE : La plupart des marais cités appartiennent aux types I et II de notre classification, avec toutefois quelques exceptions telles que la Mwogo et la Mugina qui appartiennent au type III.

Nyabarongo	24698 ha	Katabovuga	114 ha
Akanyaru	12546	Yanza-Mulindi	112
Akagera (hors parc)	12227	Luhondo	110
Kagitumba	7100	Nyagateme	108
Rugezi	6294	Nyamazi	106
Katangaza	2740	Mukunguri	98
Mugesera	1888	Rugende	94
Rweru-Rwekihama	1552	Cyamugunga	88
Nyabugogo	1370	Kiruruma	80
Muvumba (N et S)	1276	Nkurumbuñdi	76
Nyabarongo/Rumira	1078	Gashongi	76
Gishoma	952	Kagemde	72
Kibaya	796	Agatare	70
Cyahati	766	Bulera	78
Cyiri	686	Cyohoha Sud	68
Nyamulindi	554	Lukarara	66
Mulindi	534	Kilimbi	60
Cyohoha Nord	352	Mukungera/Nyabarongo	56
Mirayi	350	Kagogo	56
Mwogo-Lukarara	310	Sake	52
Cyizinga	300	Sarambyye	44
Nyamukongoro	248	Kagende (Mohazi)	42
Ngungu	236	Misarara	42
Ngiryi	232	Nyakora	38
Kamunzingi (Mahazi)	228	Kanyegenyege	34
Ndalukize	218	Bishiki	30
Agasasa	210	Ihema	30
Ngoma	208	Rusine	28
Marunguga	192	Nyabarongo/Mirayi	22
Gaharwa	184	Nyarutovu	20
Mweza	178	Rwinzoki (Mohazi)	20
Waraku/Kalangazi	174	Rwasekigeye (Mohazi)	18
Mugina	158	Bahena	16
Ruvumu	158	Kanyonyomba	16
Bishyia	156	Buyugu	14
Kizanye	150	Kavumba (Mohazi)	14
Mwogo	146	Nyarazotoga (Mohazi)	14
Mukungwa Nord	122	Rwanyirakiroha (Mohazi)	8
Buganya (Mohazi)	114	Nyakizinga (Mohazi)	2

BIBLIOGRAPHIE

I. Travaux de référence à caractère théorique ou méthodologique.

BARRAU, J. "Ecosystèmes, civilisation et sociétés humaines: le point de vue d'un naturaliste", Inform. Sciences sociales.1975. 14 (1), pp.21-34.

BERTRAND, G. "Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique", Revue de Géographie des Pyrénées du Sud-Ouest. 1968. fesc.3. pp.249-272.

BERTRAND, G. "La science du paysage, une science diagonale", Revue de Géographie des Pyrénées du Sud-Ouest. 1972. Fasc.2. pp.127-133.

BERTRAND, G. "Pour une Histoire écologique de la France rurale", Histoire de la France rurale des origines à 1340. Tome 1. Paris: Seuil.1975.

BRUNET, R. Les phénomènes de discontinuité en géographie. Mémoires et documents du CNRS. Paris: CNRS.1968. 119 p.

BRUNET, R. "Analyse des paysages et sémiologie", L'Espace Géographique, n°2,1974 Paris; Doin. pp.120-126.

BRUNET, R. "Préface à 'Pour une géographie du Pouvoir' " de Claude Raffestin (Paris: LITEC.1980): in Espacements. pp.93-98. Intergéo. CNRS.1981.

GODELIER, M. "Considérations théoriques et critiques sur le problème des rapports entre l'homme et son environnement", Informations en Sciences sociales. 13 (6), pp.31-60.

GODELIER, M. "Anthropologie et biologie: vers une coopération nouvelle." Revue Internationale de Sciences Sociales, Vol.XXVI, n°4, 1974.

GUILLOT, B. "Analyse systémique du milieu de mosaïque forêt-savane à Mouyondzi (Congo)", L'Espace géographique n°2, Paris: Doin. 1977. pp.85-99.

GUILLOT, B., LE BRIS, E. Formation à la recherche en Afrique Noire: recueil de données, méthodes et orientations de recherche. Paris: EHESS-CNRS. 1978.202 p.

JACOB, F. La logique du vivant: une histoire de l'hérédité.Paris: Gallimard. 1970. 354 p.

LONG, G. Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire.
Paris: Masson. 1975.

Tome 1. Principes généraux et méthodes. 252 p.

Tome 2. Applications du diagnostic phyto-écologique. 222 p.

ODUM, P. Ecologie. Paris: Doin. 1976. 254 p.

Pays, Paysans, paysages dans les Vosges du Sud. Les pratiques agricoles et la transformation de l'espace. Paris: INRA-ENSSAA. 1977. 192 p.

ROSNEY, J. de Le microscope: vers une vision globale. Paris: Seuil. 1975. 296 p.

SAUTTER, G. "Quelques réflexions sur la géographie en 1975", Rev. Int. Sc. Soc. Vol. XXVII, n°2. 1975. pp.245-263.

TRICART, L. , KILIAN, J. L'écogéographie et l'aménagement du milieu naturel.
Paris: Maspero. 1979. 326 p.

Vade-mecum pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu.
Paris: CNRS. 1970. 170 p.

II. Travaux de référence à caractère général.

BELLAIR, P., POMEROL, Ch. Eléments de géologie. Paris: Colin. 1971. 526 p.

BENOIT, M. Introduction à la géographie des aires pastorales. Travaux et Documents de l'ORSTOM n°69. Paris: ORSTOM. 1977. 95 p.

BIED-CHARRETON, M., DANDOY, G., RAISON, J.-P. Espaces naturels et développement rural: un travail collectif de cartographie sur Madagascar: principes, méthodes, applications. PARIS: ORSTOM, 1975. 37 p. multigr.

BLANC-PAMARD, Ch. Un jeu écologique différentiel: les communautés rurales du contact forêt-savane au fond du "V baoulé" (Côte d'Ivoire). Travaux et Documents de l'ORSTOM n°107. Paris: ORSTOM. 1979. 313 p.

BLANC-PAMARD, Ch. "Interrogations sur le tracé des isohyètes dans le "V baoulé" (Côte d'Ivoire)", L'Espace géographique n°1, Paris: Doin. 1979. pp.43-48.

BOURGEAT, F. Sols sur socle ancien à Madagascar. Types de différenciation et interprétation chronologique au cours du quaternaire. Paris: Mémoire de l'ORSTOM n°57. 1972. 335 p.

BOURGEAT, F., ZEBROWSKI, C., HUYNH VAN NHAN, VICARIOT, F. "Relations entre le relief, les types de sols et leurs aptitudes culturales sur les hautes terres malgaches", Cah. ORSTOM, série biol., n°19, 1973. pp.23-41.

CAPECCHI, B. "Teza, une grande exploitation théière au Burundi", Cahiers d'Outre-Mer n° 115, Bordeaux: 1976. pp.271-301.

CAZENAVE-PIARROT, F. "L'originalité des milieux naturels dans le grand Rif occidental africain. L'exemple de l'Imbo,ou Burundi", pp.33-60, in : Recherches sur les hautes terres d'Afrique centrale (Rwanda-Burundi-Kivu). Travaux et documents de géographie tropicale, n°42. Bordeaux: CEGET-CNRS. 1981. 307 p.

DERRUAU, M. Précis de géomorphologie. Paris: Masson. 1972. 415 p.

GOUROU, P. Leçons de géographie tropicale. Paris: Mouton. 1971. 323 p.

GOUROU, P. L'Afrique. Paris: Hachette. 1970. 488 p.

HURAUULT, J. Surpâturage et transformation du milieu physique: formations végétales, hydrologie de surface, géomorphologie. L'exemple des hauts plateaux de l'Adamaoua (Cameroun). Paris: IGN. 1975. 218 p.

KAYONDI, C. "Murunga, colline du Burundi", Cahiers d'Outre-Mer n°98. Bordeaux. 1972. pp.164-204.

LASSAILLY, V. Espace utile et transfert de population en amont du barrage de Kossou (Côte d'Ivoire). Mémoires et documents de géographie. Paris: CNRS. 1980. 212 p.

LOPEZ, A. "La bananeraie burundaise", pp.131-144, in: Recherches sur les hautes terres d'Afrique centrale. Travaux et documents de géographie tropicale. N°42. Bordeaux: CEGET-CNRS. 1981. 307 p.

Maîtrise de l'espace agraire et développement en Afrique tropicale. Logique paysanne et rationalité technique. Actes du Colloque de Ouagadougou (4-8 décembre 1978). Mémoire ORSTOM n°89. Paris: ORSTOM. 1979. 600 p.

MAQUET, J. Pouvoir et société en Afrique. Paris: Hachette. 1971. 256 p.

MARCHAL, J.-Y. "Un espace régional nord-soudanien. Les pays du Yatenga", L'Espace géographique n°2. Paris: Doin. 1974. pp.93-109.

MARCHAL, M. Les paysages agraires de la Haute-Volta. Analyse structurale par la méthode graphique. Paris: CNRS. 1978. 190 p. Thèse de doctorat de IIIe cycle. multigr.

PELISSIER, P., SAUTTER, G. "Bilans et perspectives d'une recherche sur les terroirs africains et malgaches", Etudes Rurales n°37. Paris: Mouton. 1970. pp.7-45.

PELISSIER, P., SAUTTER, G. "Pour un atlas des terroirs africains. Structure type d'une étude de terroir", Paris. L'Homme VI-1. pp.56-72.

PELISSIER, P. "Les riziculteurs des hautes terres malgaches et l'innovation technique", Cah. ORSTOM, série Sc. hum. vol.XIII, n°1. Paris: ORSTOM. 1976. pp.41-56.

RAISON, J.-P. "La colonisation des terres neuves intertropicales", Etudes rurales n°31, Paris: Mouton. 1968. pp.5-112.

RAISON, J.-P. L'Afrique des hautes terres. Coll. U Prisme. Paris: Colin. 1974. 231 p.

Techniques rurales en Afrique. Mémento de l'Agronome. République française. Secrétariat d'Etat aux Affaires étrangères. 1968. 1572 p.

III. Travaux relatifs au Rwanda.

ARNOLD, Th. "Lexique de l'espace agricole au Rwanda", Etudes rwandaises vol.XI, n°2. Butare. 1978. pp.41 à 98.

BATTISTINI, R., PRIOUL, Ch. "Problèmes morphologiques du Rwanda", pp.9-32. in: Recherches sur les Hautes terres d'Afrique centrale (Rwanda-Burundi-Kivu). Travaux et documents de géographie tropicale n°42. Bordeaux: CEGET-CNRS. 1981. 307 p.

BAUDOIN-PATERNOSTRE DE LA MAIRIEU Le Rwanda: son effort de développement. Bruxelles: De Boeck. 1972. 413 p.

BAVUGILISE, N., POURRUT, P. Recueil de données hydrologiques observées en République rwandaise (1950-1970). Ministère de l'Agriculture et de l'élevage. Kigali. 1973. 210 p. multigr.

BOUXIN, G. "Etude phytogéographique des plantes vasculaires du marais Kamiranzovu", Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 44. 1974. pp.141-159.

BULTOT, F. World survey of climatology. vol.10: Climates of Africa. pp.349-368.

DESCHUYTENER, G. "L'association de l'agriculture et de l'élevage", Bulletin agricole du Rwanda. Kigali. 1971. pp.2-8.

DEUZE, P. Contribution à l'étude des tourbières du Rwanda et du Burundi. Butare: INRS-IRSAC. 1966. 62 p.

DE VUYST, P., DE PRINS, H. Observation sur la fumure minérale du théier en sol organique acide au Rwanda. ISAR. Note technique n°18. 1972.

EVERAERTS, E. "Monographie agricole du Rwanda-Urundi", Bull. Agri. Congo Belge, Bruxelles, XXX, 3, 1939. pp.343-396 et XXX,4, pp.581-618.

GOTANEGRE, J.-F. Le marché de Butare (Rwanda). Thèse de doctorat de IIIe cycle. Montpellier. 1977. 303 p.

GOUROU, P. "La densité de population au Rwanda-Urundi. Esquisse d'une étude géographique", Bruxelles: Institut royal colonial belge, 1953, 239 p. (Section des Sciences morales et politiques. Mémoires in8°, XXI, 6).

HERTEFELT, M. d' "Les clans du Rwanda ancien. Eléments d'ethnosociologie et d'ethnohistoire", Musée Royal de l'Afrique Centrale. Tervuren. Annales des Sciences Humaines. n°70. 1971. 85 p.

La Planification au Rwanda. Le Plan 1977-81. Abrégé. 1976. 67 p.

"Le problème de la domination étatique au Rwanda. Histoire et économie", Cahiers d'Etudes Africaines. 1974. N°53. Ouvrage collectif. Paris: Mouton. 1974. 205 p.

Les sols humifères des régions d'altitude au Rwanda, leur productivité et les potentialités. ISAR. Note technique n°11. 1972.

LUGAN, B. "Causes et effets de la famine "Rumanura" au Rwanda. 1916-18", Etudes rwandaises Vol.XI, n°2, Butare. 1978. pp.99-110.

LUGAN, B. "La situation des marchés précoloniaux au Rwanda", pp.201-216. in: Recherches sur les Hautes Terres d'Afrique centrale (Rwanda-Burundi-Kivu) Travaux et Documents de Géographie tropicale. n°42. Bordeaux: CCEGT-CNRS. 1981. 307 p.

MESCHY, L. Kanserege, une colline au Rwanda. De l'occupation pionnière au surpeuplement. Thèse de doctorat de IIIe cycle. Paris: EPHE(6e section)-CNRS. 1973. 217 p.

NEEL, H. Carte des sols de la station ISAR de Rwerere. ISAR. Note technique N° 10. 1972.

PRIOUL, C. "Les densités de population au Rwanda; leur évolution entre 1948 et 1978", in: Recherches sur les Hautes Terres d'Afrique Centrale (Rwanda-Burundi-Kivu). Travaux et documents de géographie tropicale . n°42. pp.61-80. Bordeaux: CCEGT-CNRS. 1981.

République rwandaise. Etude de développement. Plan intérimaire d'urgence. Kigali. 1970. 536 p.

République rwandaise. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Mise en valeur du Bugesera. Périmètre agricole de Gakomeye. 1970. 34 p.

République rwandaise. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Mise en valeur du Bugesera-Est. Kigali. 1971. Doc. st. 114 p.

République rwandaise. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Rapport annuel 1970. 1971. 51 p.

République rwandaise. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Rapport annuel 1976. 1977. 113 p.

République rwandaise. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Réseau climatologique du Rwanda. Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations. 1978. 22 p.

SCET. Coopération internationale. Marais Rugezi et Kamiranzovu. Avant-projet de mise en valeur hydro-agricole. Annexe IV. Socio-agro-économie. Paris. Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères de la République française. 1971. 60 p.

SILVESTRE, V. Masaka au Rwanda. Contribution à l'étude de la colonisation planifiée des terres neuves en Afrique. Thèse de doctorat de IIIe cycle. Paris: EPHE (6e section)-CNRS. 1974. 604 p.

SIRVEN, P., GOTANEGRE, J.-F., PRIOUL, C. Géographie du Rwanda.
Bruxelles: A. de Boeck. 1974. 175 p.

TROUPIN, G. Etude phytocénologique du Parc national de l'Akagera et du Rwanda oriental. Butare: INRS. 1966. 293 p.

TROUPIN, G. Syllabus de la flore au Rwanda. Butare: INRS. 340 p.

VIDAL, C. "Le Rwanda des anthropologues ou le fétichisme de la vache",
Cahiers d'Etudes Africaines 35 (9,3) pp.384-401. Paris: Mouton.

VIDAL, C. "Enquête sur le Rwanda traditionnel: conscience historique et traditions orales", Cahiers d'Etudes Africaines n°44. Paris: EHESS. 1971. pp.526-537.

VIS, H.L., YOURASSOWSKY, C., VAN DER BORGHT, H. A nutritional survey in Republic of Rwanda. Butare: INRS. 1972. 139 p.

LISTE DES TABLEAUX

I	La situation alimentaire dans une dizaine de communes	18
II	Principaux aliments consommés dans une dizaine de communes.	20
III	Situation alimentaire dans trois paysannats.	21
IV	Equivalent journalier de la production agricole dans les dix préfectures.	22
V	Equivalent calorique de la production vivrière.	24
VI	Evolution des principales productions vivrières de 1966 à 1976	26
VII	Evolution des superficies vivrières de 1966 à 1976.	26
VIII	Evolution du cheptel bovin de 1948 à 1976.	32
IX	Evolution du nombre de bovins pour 100 habitants de 1948 à 1976.	33
X	Surface cultivée et densité agricole en 1948 et 1976.	34
XI	Divisions administratives	62
XII	Densité de population par préfecture.	64
XIII	Communes rurales les plus densément peuplées et communes rurales les moins densément peuplées.	65
XIV	Répartition de la population en fonction des densités.	65
XV	Variations régionales des densités de population en 1978	68
XVI	Variations régionales des densités de population en 1948.	69
XVII	Variations régionales des accroissements de population	74
XVIII	Variations régionales des densités de drainage.	78
XIX	Variations régionales des dénivelées.	82
XX	Régions climatiques.	95
XXI	Altitudes des systèmes naturels.	106
XXII	Spécificité des systèmes naturels.	109

XXIII	Population et densités des régions d'immigration et d'émigration	152
XXIV	Densités et accroissement de population par système naturel.	158
XXV	Densités de population par système et sous-système	165
XXVI	Densités et accroissement de population dans les sous-systèmes d'immigration et d'émigration.	166
XXVII	Densité d'immigrants ou d'émigrants par kilomètre carré.	169
XXVIII	Solde migratoire des systèmes naturels.	172
XXIX	Taux d'immigration dans les systèmes naturels.	174
XXX	Taux d'émigration dans les systèmes naturels.	175
XXXI	Région de Butare : individualisation des unités physiquement homogènes.	214
XXXII	Densités et accroissement de population dans les unités physiquement homogènes.	215

CARTES ET GRAPHIQUES

Les régions traditionnelles du Rwanda	52
Les grandes régions d'association de sols	56
Carte hypsométrique du Rwanda (Hors Texte)	HT
Carte géologique du Rwanda	58
Carte administrative du Rwanda	HT
Les densités de population en 1978	HT
Les densités de population en 1948 (carte simplifiée)	HT
Les densités de population en 1978 (carte simplifiée)	HT
Accroissement moyen annuel de population	HT
Réseau hydrographique	HT
Drainage	HT
Denivelées	HT
Température et précipitations à Bugarama	86
Relation entre l'altitude et les précipitations pour 119 stations.	84
Relation ordonnée entre l'altitude et les précipitations	85
Les précipitations par rapport à l'altitude (carte)	88
Les systèmes climatiques	HT
Drainage, dénivelées et systèmes climatiques (carte couleur)	104
Carte des systèmes naturels	105
Spécificité des systèmes naturels (fichier image)	108
Typologie des vallées marécageuses	126
Conditions de formation des marais de montagne (2 cartes)	136-138
Conditions de formation des "petits marais"	144
Régions de migrations	HT
Systèmes naturels, densités et accroissement de population (histogrammes)	161
Evolution des densités de population de 1948 à 1978 dans les systèmes naturels (histogrammes)	162
Sous-systèmes en situation d'immigration ou d'émigration (histogrammes).	168
Densité de population 1948-1978 et accroissement (carte couleur)	182
Systèmes dynamiques d'évolution des densités	183
Exploitation rationnelle de facettes écologiques complémentaires dans le marais de la Rugezi	196

Une combinaison de contraintes dans le coude de la Nyabarongo	199
Drainage, dénivelées et accroissement de population (carte couleur)	198
Systemes naturels et accroissement de population (carte couleur)	199
Sols volcaniques et densités de population (d'après P. Gourou)	202
Densités de population 1948-1978 et accroissement dans le système n°9	208
Dénivelées et densité de drainage dans le système n° 9	210
Variations climatiques et individualisation des unités physiquement homogènes.	212
Accroissement de population de 1948 à 1978 dans le système n° 9	217
Mouvements migratoires et conditions du milieu dans le système n° 9 (fichier image)	222
Projet de drainage de la Nyabarongo	228
Bassin versant de la Mwogo : calcul de la densité de drainage.	263

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	3
INTRODUCTION	7
PREMIERE PARTIE - DU LOCAL AU GLOBAL LE LIEU EN QUESTION ET L'ANALYSE REGIONALE	
CHAPITRE I - LE RWANDA EST-IL SURPEUPLÉ ?	13
<u>DES SIGNES CONTRADICTOIRES</u>	14
Une croissance démographique soutenue	14
La situation alimentaire	15
a) <i>Les résultats d'une enquête</i>	15
b) <i>La production vivrière</i>	23
Evolution du régime alimentaire	25
Le rôle du bananier dans le régime alimentaire	27
a) <i>Consommation et fonction alimentaire de la bière de banane</i>	29
Pression démographique et systèmes agraires : permanences et changements.	30
a) <i>l'extension des surfaces cultivées</i>	30
b) <i>la réduction de l'élevage</i>	31
c) <i>la réduction des surfaces moyennes des exploitations et densité agricole</i>	35
<u>UNE QUESTION MAL POSEE.</u>	39
CHAPITRE 2 - LES MARAIS AU RWANDA : DES CONNAISSANCES FRAGMENTAIRES.	41
<u>L'ETAT DES CONNAISSANCES</u>	41
<u>LES LIMITES DE L'ETUDE : DEFINITION DU MARAIS</u>	43
<u>LES MOYENS MIS EN OEUVRE :</u>	44
Cartes, photographies et images satellite	44
Hypothèses et démarche adoptées.	45

<u>DES RESULTATS DECEVANTS</u>	46
<u>LE MARAIS, UN ECOSYSTEME TAMPON</u>	49
CHAPITRE 3 - POUR UNE ANALYSE RÉGIONALE DE L'ESPACE RWANDAIS : MISE EN OEUVRE D'UNE MÉTHODE.	55
<u>LE CHOIX DES VARIABLES</u>	57
<u>LES CARTES DE POPULATION</u>	62
Densité de population en 1978	62
<i>a) les résultats</i>	64
<i>b) la carte</i>	67
Densité de population en 1948 : la carte de P. Gourou	68
Extrapolation et comparaison des deux cartes	69
La carte des accroissements de population.	71
<u>LES GRANDES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE.</u>	75
Le réseau hydrographique : organisation et densité de drainage.	75
<i>a) la carte du réseau hydrographique</i>	75
<i>b) la carte de densité de drainage.</i>	76
Les dénivelées	79
Pluviométrie et systèmes climatiques	83
<i>a) altitude et précipitations</i>	86
<i>b) la carte des systèmes climatiques</i>	94
DEUXIEME PARTIE - SYSTEMES NATURELS ET DISTRIBUTION DES FAITS DE PEUPEMENT.	
LA SUPERPOSITION DES CARTES : UNE MÉTHODE CHÈRE AUX GÉOGRAPHES	99
CHAPITRE 4 - TYPOLOGIE DES SYSTEMES NATURELS	101
<u>IDENTIFICATION DES SYSTEMES NATURELS</u>	102
<u>NATURE ET SENS DES LIMITES</u>	103
<u>SPECIFICITE DES SYSTEMES NATURELS</u>	106

<u>PLATEAUX, COLLINES ET MONTAGNES</u>	110
<u>LES VARIABLES ANNEXES</u>	111
Substratum lithologique et morphogénèse	111
Les particularités du drainage	111
Les zones protégées	113
<u>LE CATALOGUE DES SYSTEMES.</u>	114
Les plateaux	114
Les collines	117
Les systèmes montagneux	119
Les systèmes particuliers	122
CHAPITRE 5 - LES MARAIS DANS LES SYSTÈMES NATURELS	125
<u>LES FONDEMENTS DE LA CLASSIFICATION ET LA CARTE DES VALLEES MARECAGEUSES</u>	125
<u>TYPOLOGIE ET INVENTAIRE DES VALLEES MARECAGEUSES</u>	128
Les grandes vallées marécageuses dans les régions de plateaux.	128
a) <i>Hydrologie</i>	131
b) <i>contact avec les versants</i>	133
c) <i>végétation</i>	134
d) <i>les sols</i>	135
Les marais de montagne	137
a) <i>végétation et sols</i>	141
Les petits marais	142
Les marais des bords du lac Kivu et le Bugarama	145
CHAPITRE 6 - RÉGIONS DE MIGRATION ET DISTRIBUTION DES FAITS DE PEUPEMENT : UNE LOGIQUE COMPLEXE.	149
<u>L'EMIGRATION, SIGNE DE SURPEUPEMENT ?</u>	149
Les migrations internes, méthodes et résultats	150

Régions d'immigration, régions d'émigration	156
Mouvements migratoires et densité de population : une liaison complexe	159
<u>POPULATION ET MIGRATION DANS LES SYSTEMES NATURELS.</u>	160
a) les densités de population en 1948 et 1978	160
b) densités de population en 1948 et taux d'accroissement,	163
c) densités de population en 1978 et taux d'accroissement	163
<u>SOUS-SYSTEMES D'IMMIGRATION ET SOUS-SYSTEMES D'EMIGRATION.</u>	167
<u>BILAN MIGRATOIRE DES SYSTEMES ET SOUS-SYSTEMES.</u>	171
a) solde migratoire	171
b) l'immigration	173
c) l'émigration	176

TROISIEME PARTIE - ORGANISATION SPATIALE ET ECOLOGIE DES MIGRATIONS.

CHAPITRE 7 - SYSTEMES DYNAMIQUES D'ÉVOLUTION DES DENSITÉS : UNE LOGIQUE DE L'ESPACE.	181
<u>HYPOTHESE ET METHODE.</u>	181
Commentaire de la carte	184
centres et périphéries	188
CHAPITRE 8 - LE SUPPORT ÉCOLOGIQUE : TRANSGRESSION ET ADAPTATION	193
<u>PAYSAGES ET SYSTEMES NATURELS</u>	194
<u>L'ADAPTATION AUX CONDITIONS ECOLOGIQUES.</u>	195
L'observation	195
Les cartes	198
Les conclusions de P. Gourou	201

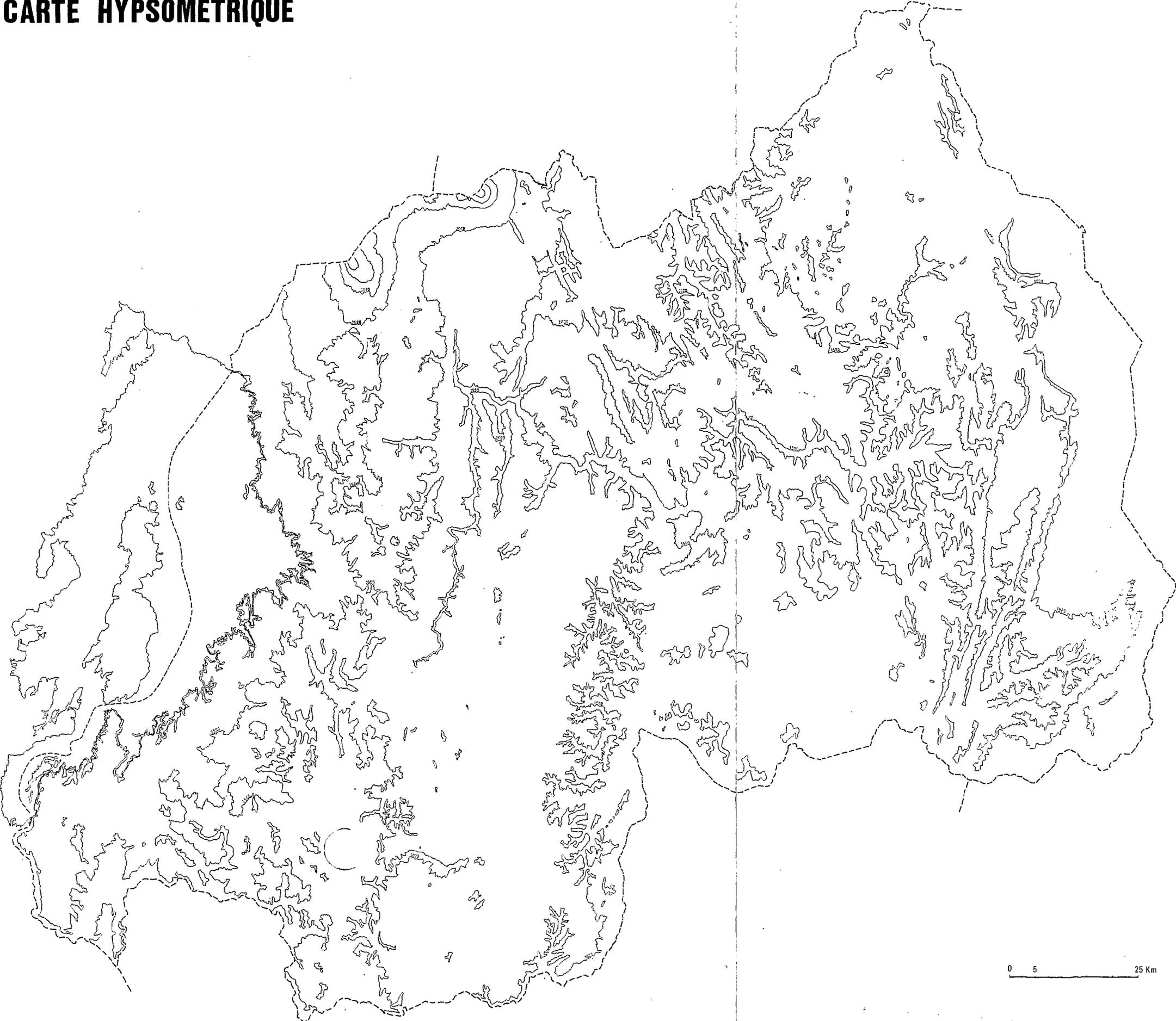
CHAPITRE 9 - ANATOMIE D'UN SYSTÈME	205
<u>POPULATION : UNE REPARTITION EN AUREOLES</u>	206
Répartition des densités et accroissement de population	209
<u>UN SYSTEME NATUREL DIVERSIFIE</u>	211
Détermination des unités physiquement homogènes	213
a) <i>Population dans les UPH</i>	214
b) <i>Identifier les potentialités agricoles</i>	218
<u>LES MARAIS DANS LE SYSTEME : QUELQUES CONSTATIONS SIMPLES</u>	225
CHAPITRE 10 - LA CONQUÊTE DES MARAIS : UN EFFET DE LA DENSIFICATION RURALE.	227
<u>UN EQUILIBRE FRAGILE, DES CHOIX TECHNOLOGIQUES DIFFICILES</u>	227
a) <i>type I</i>	227
b) <i>type II</i>	230
c) <i>type III</i>	232
<u>LES MARAIS ET LEURS FONCTIONS DANS L'ECONOMIE RURALE</u>	233
Les fonctions traditionnelles	233
a) <i>chasse, pêche et cueillette</i>	234
b) <i>poterie et briquetterie</i>	236
c) <i>l'élevage</i>	236
L'agriculture paysanne : de la colline aux marais	238
Les grands aménagements	249
CONCLUSION	251
La pression démographique, facteur de changement ?	251
Derrière l'espace, l'histoire	255
La région absente mais des outils pour la planification régionale	258
ANNEXE I - CALCUL DE LA DENSITÉ DE DRAINAGE	263
ANNEXE II - DENSITÉS DE POPULATION DES SECTEURS DE COMMUNE	264
ANNEXE III - SUPERFICIE DES PRINCIPAUX MARAIS.	273

BIBLIOGRAPHIE	275
LISTE DES TABLEAUX	283
CARTES ET GRAPHIQUES	285
TABLE DES MATIÈRES	287

O.R.S.T.O.M. Éditeur
Dépôt légal : 2^e trim. 1984
I.S.B.N. : 2-7099-0742-9

Imp. Soregraph

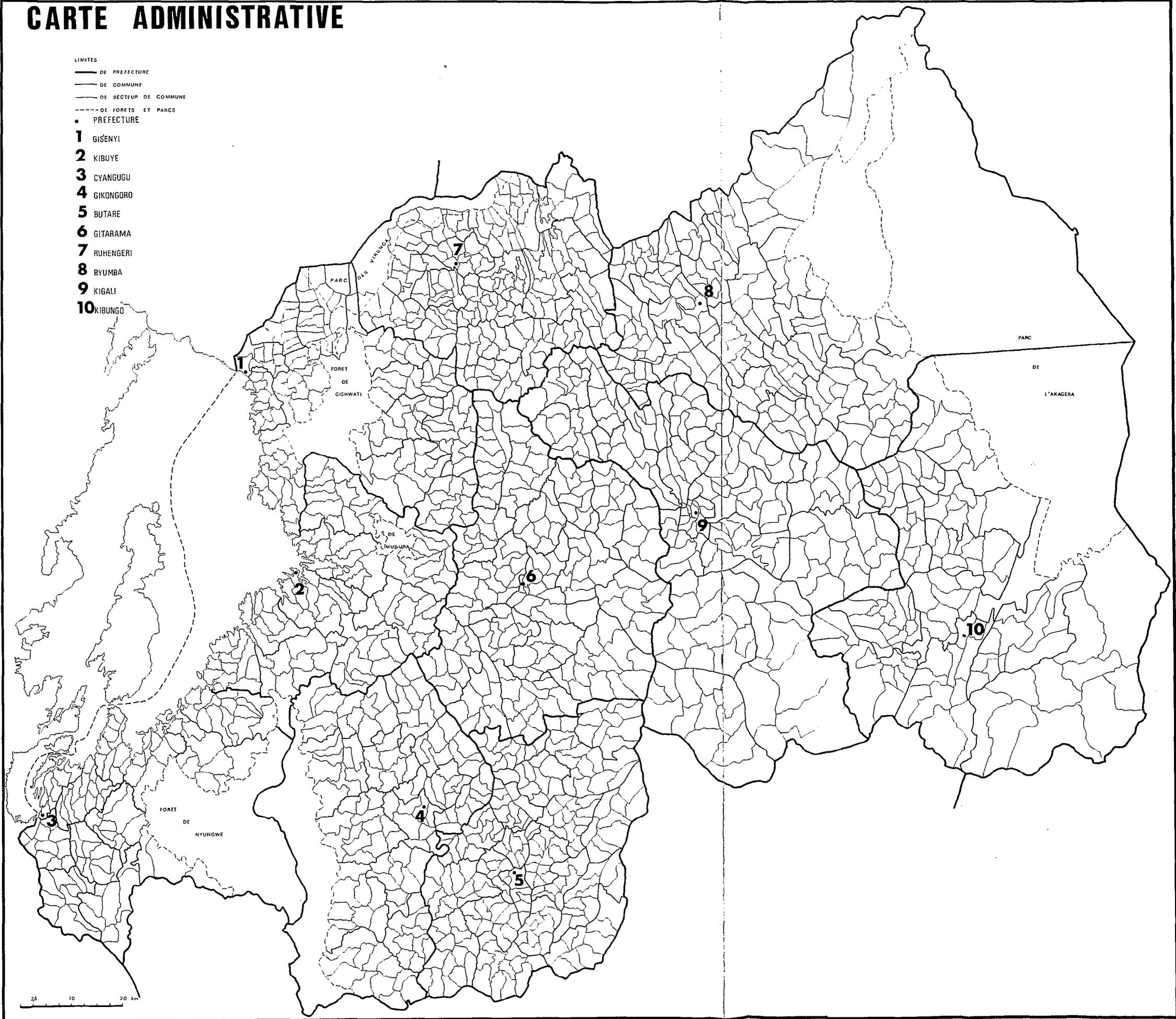
CARTE HYPSONOMETRIQUE



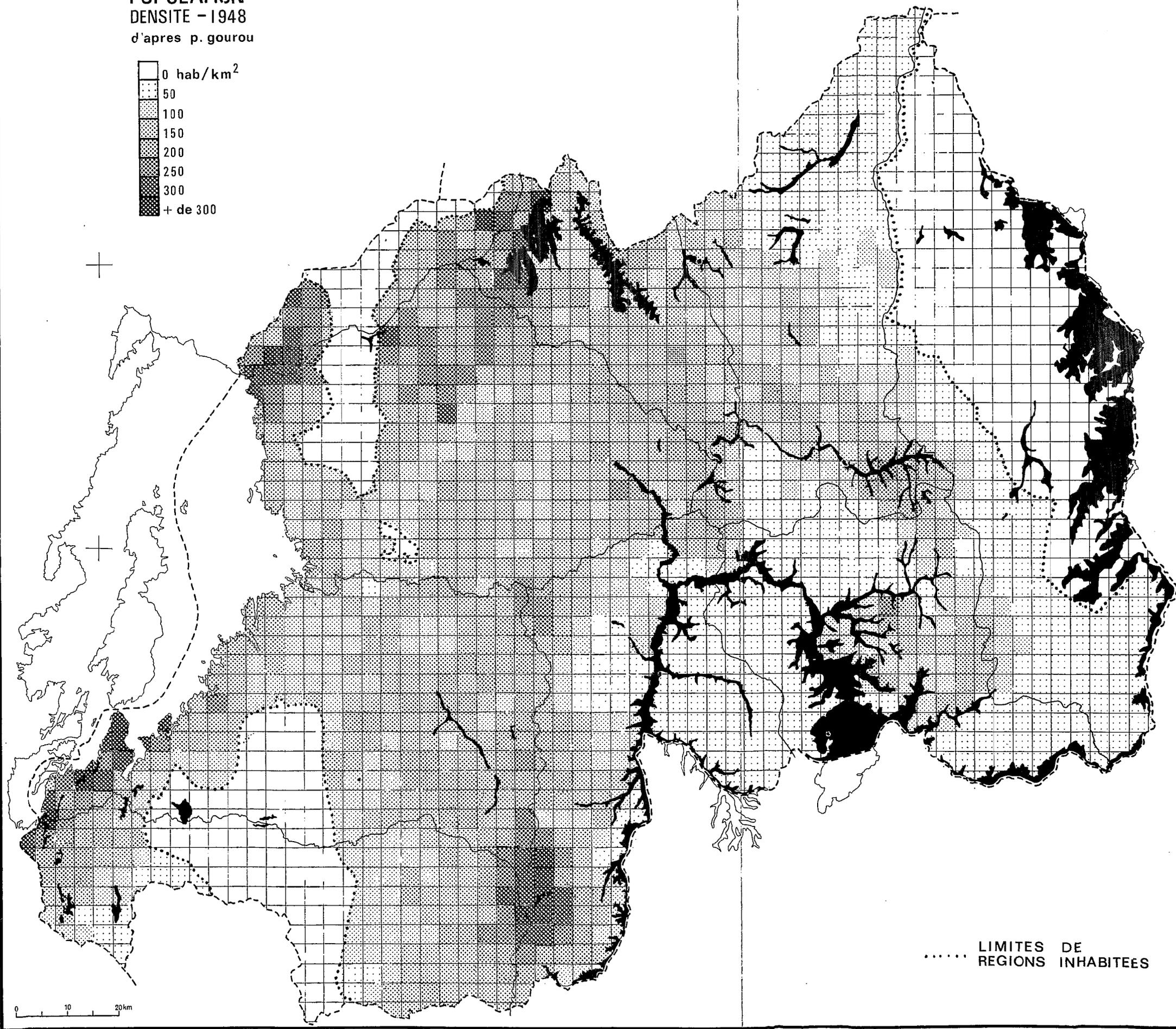
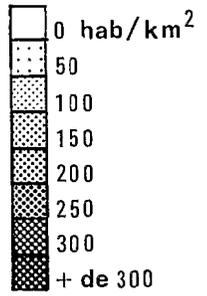
CARTE ADMINISTRATIVE

- LIMITES
— DE PREFECTURE
— DE COMMUNE
— DE SECTEUR DE COMMUNE
- - - DE FORETS ET PARCS
• PREFECTURE

- 1 GISÉNYI
- 2 KIBUYE
- 3 CYANGUGU
- 4 GIKONGORO
- 5 BUTARE
- 6 GITARAMA
- 7 RUHENGERI
- 8 BYUMBA
- 9 KIGALI
- 10 KIBUNGO



POPULATION
DENSITE - 1948
d'apres p. gourou



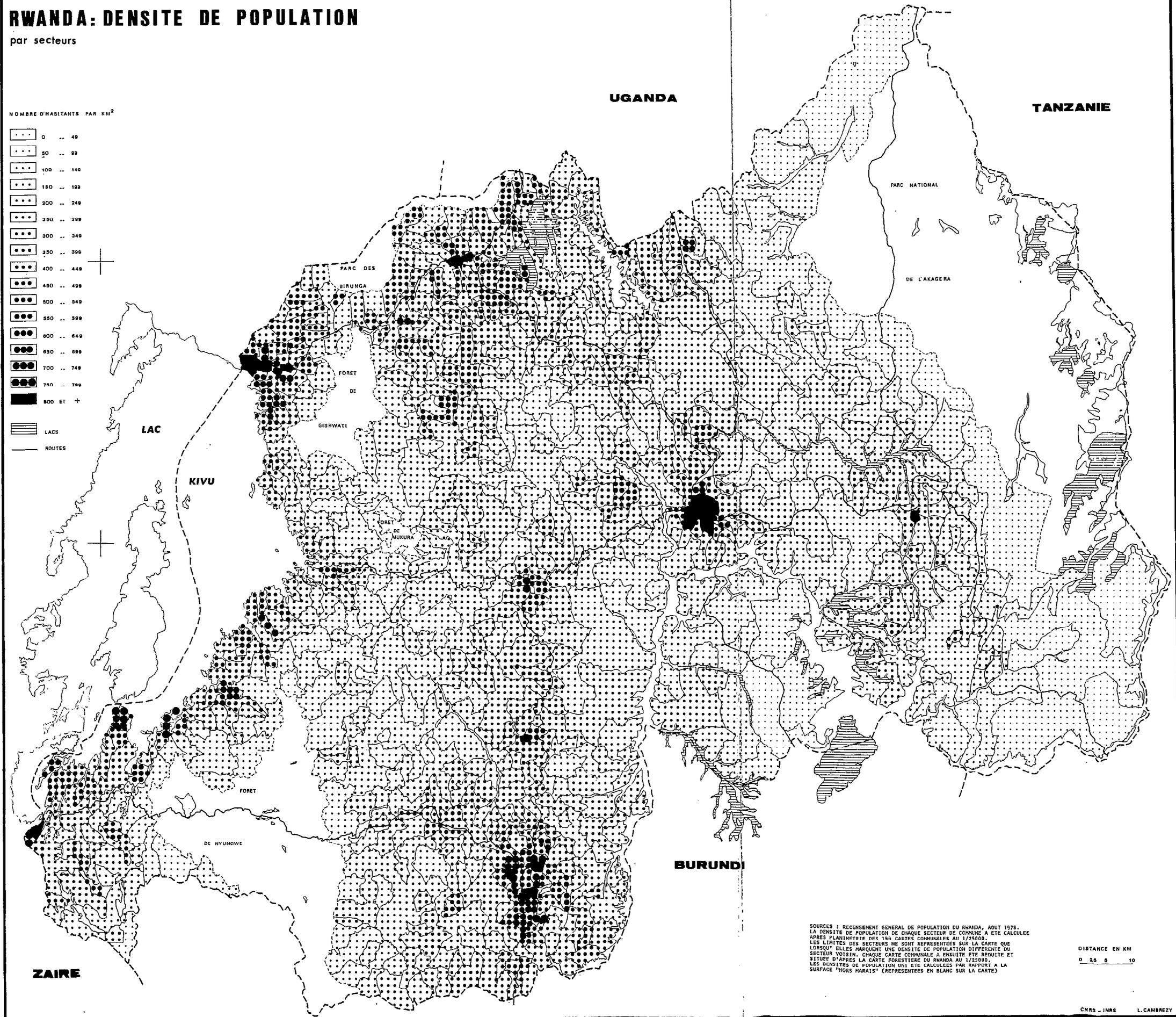
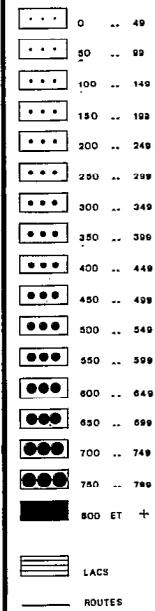
..... LIMITES DE
REGIONS INHABITEES

0 10 20 km

RWANDA: DENSITE DE POPULATION

par secteurs

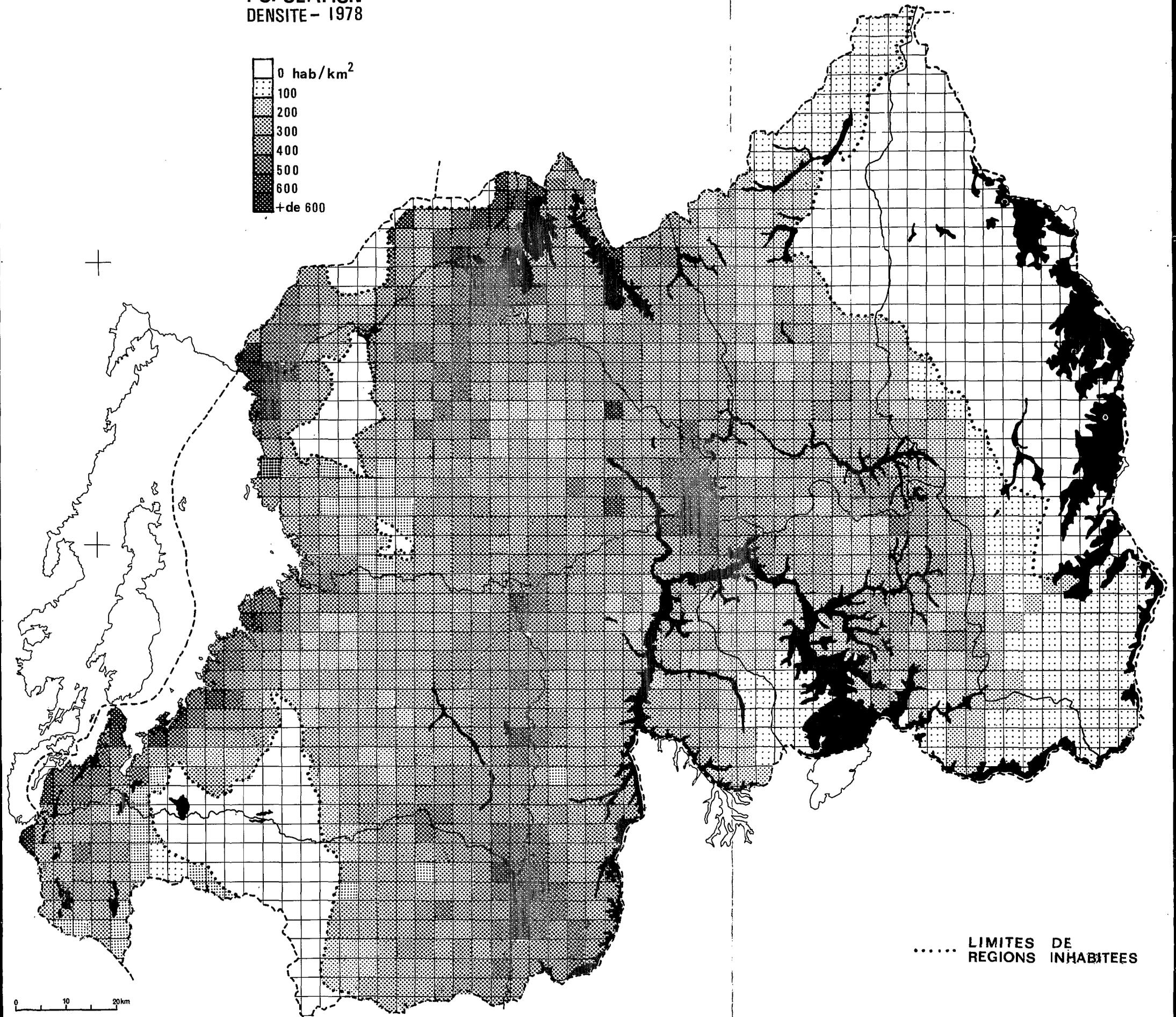
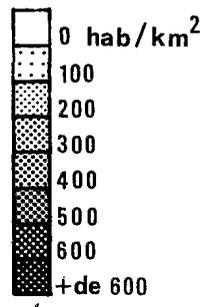
NOMBRE D'HABITANTS PAR KM²



SOURCES : RECENSEMENT GENERAL DE POPULATION DU RWANDA, AOUT 1976.
 LA DENSITE DE POPULATION DE CHAQUE SECTEUR DE COMMUNE A ETE CALCULEE
 APRES PLANIMETRIE DES 1/4 CARTES COMMUNALES AU 1/25000.
 LES LIMITES DES SECTEURS NE SONT REPRESENTEES SUR LA CARTE QUE
 LORSQU' ELLES MARQUENT UNE DENSITE DE POPULATION DIFFERENTE DU
 SECTEUR VOISIN, CHAQUE CARTE COMMUNALE A ENSUITE ETE REDUITE ET
 SITUEE D'APRES LA CARTE FORESTIERE DU RWANDA AU 1/25000.
 LES DENSITES DE POPULATION ONT ETE CALCULEES PAR RAPPORT A LA
 SURFACE "HORS MARAIS" (REPRESENTEE EN BLANC SUR LA CARTE)

DISTANCE EN KM
 0 2.5 5 10

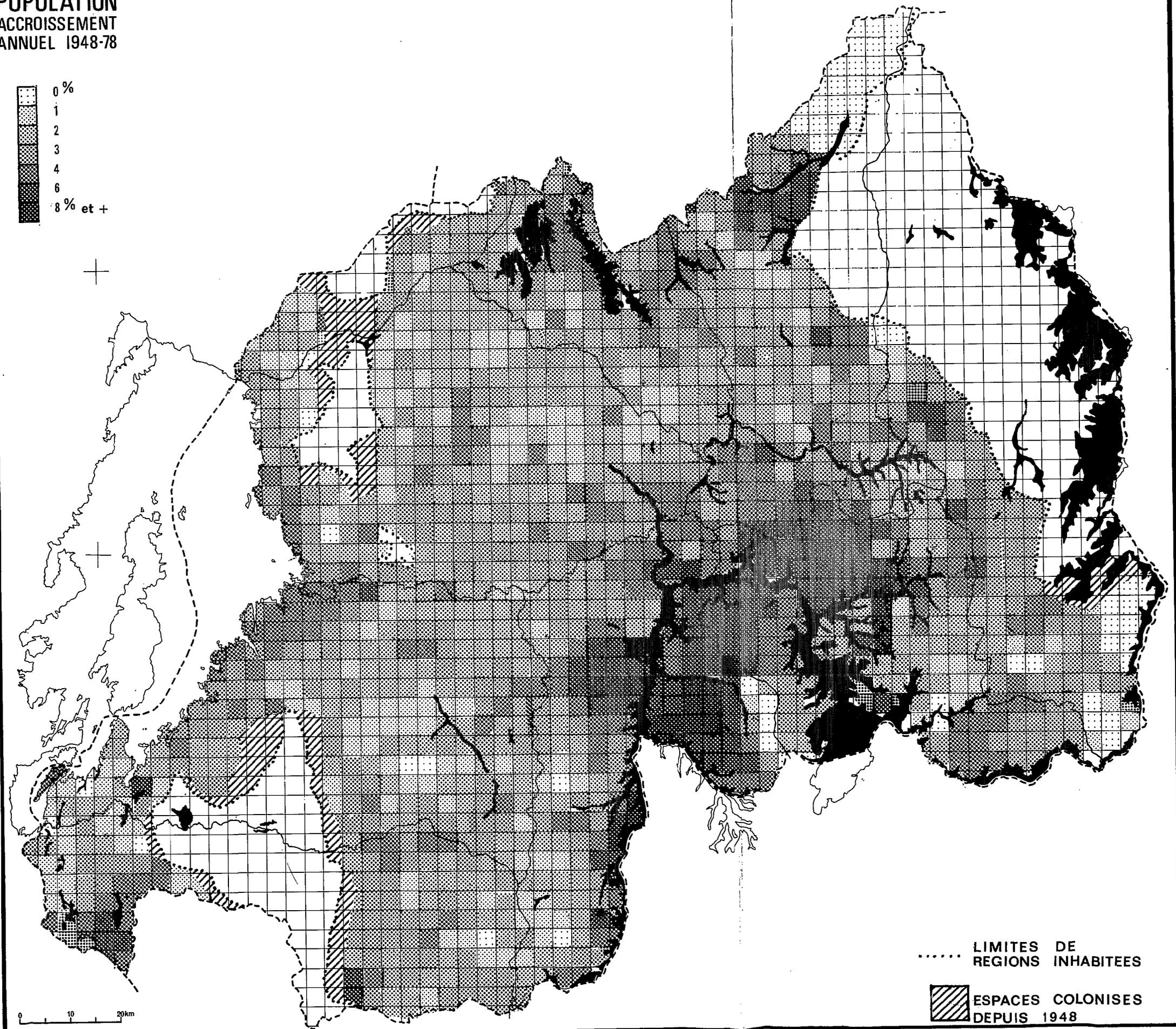
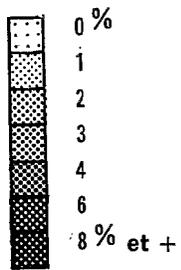
**POPULATION
DENSITE - 1978**



..... LIMITES DE
REGIONS INHABITEES

0 10 20 km

**POPULATION
ACCROISSEMENT
ANNUEL 1948-78**



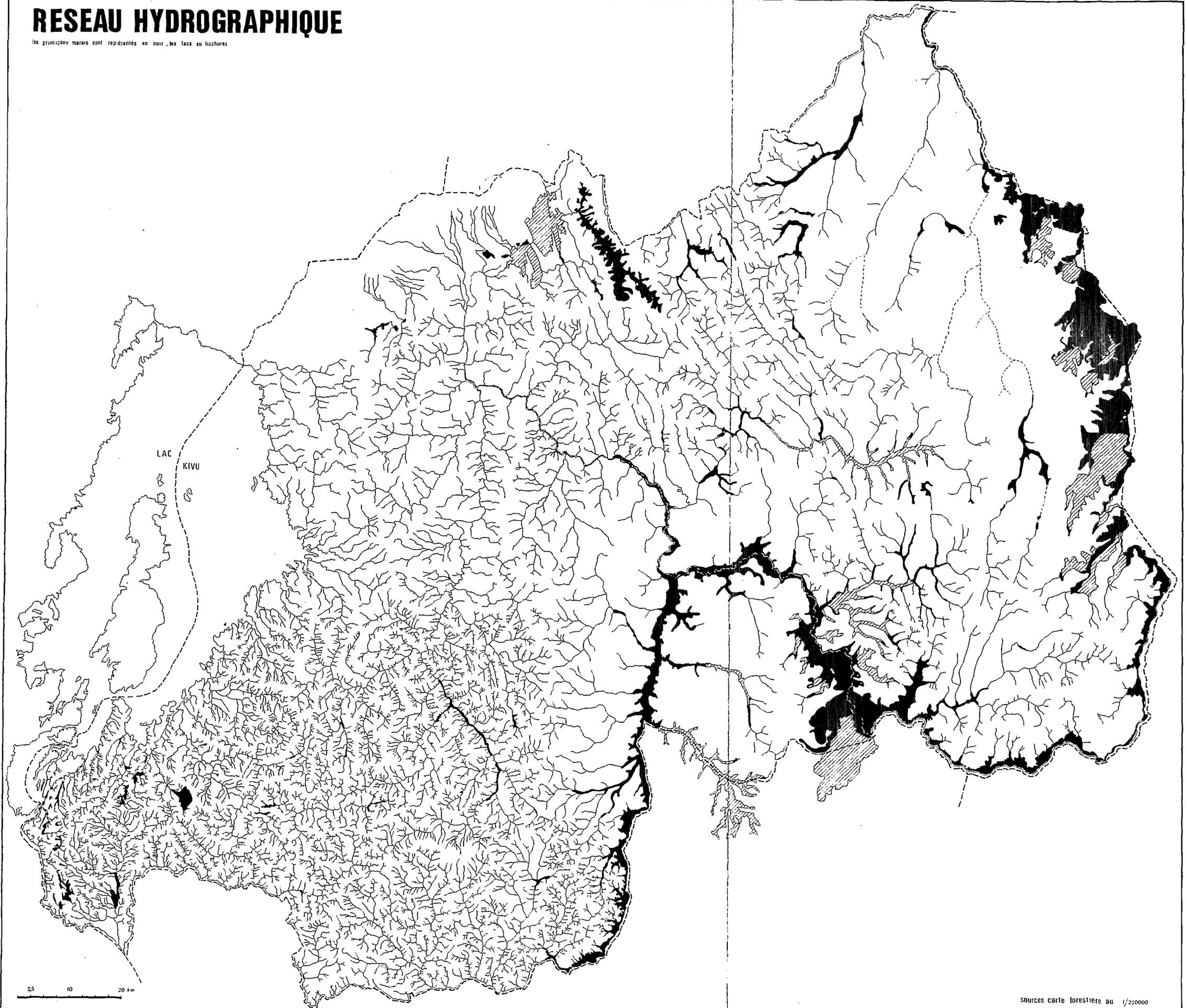
..... LIMITES DE
REGIONS INHABITEES

 ESPACES COLONISES
DEPUIS 1948

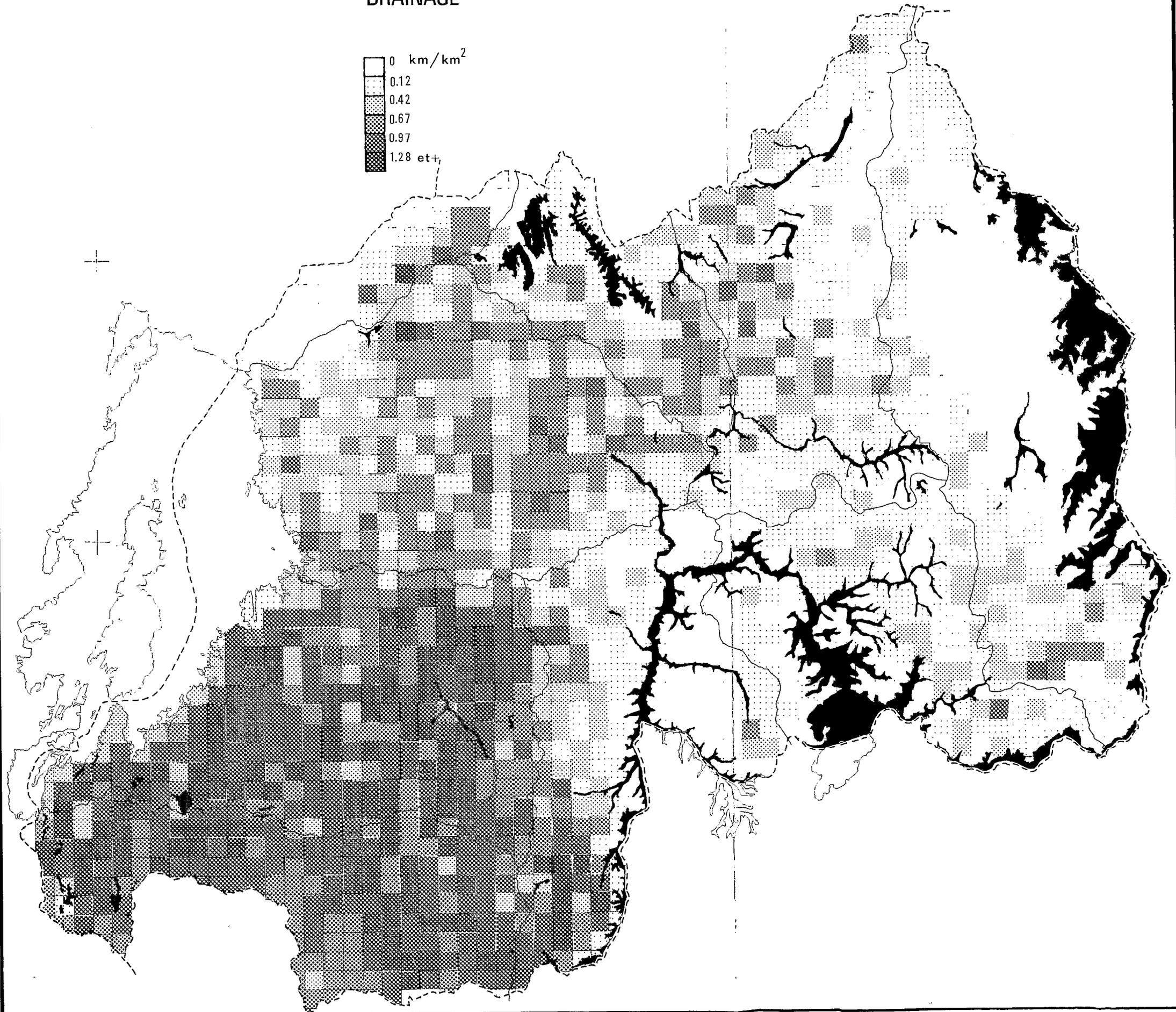
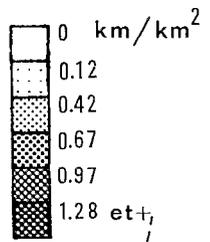
0 10 20 km

RESEAU HYDROGRAPHIQUE

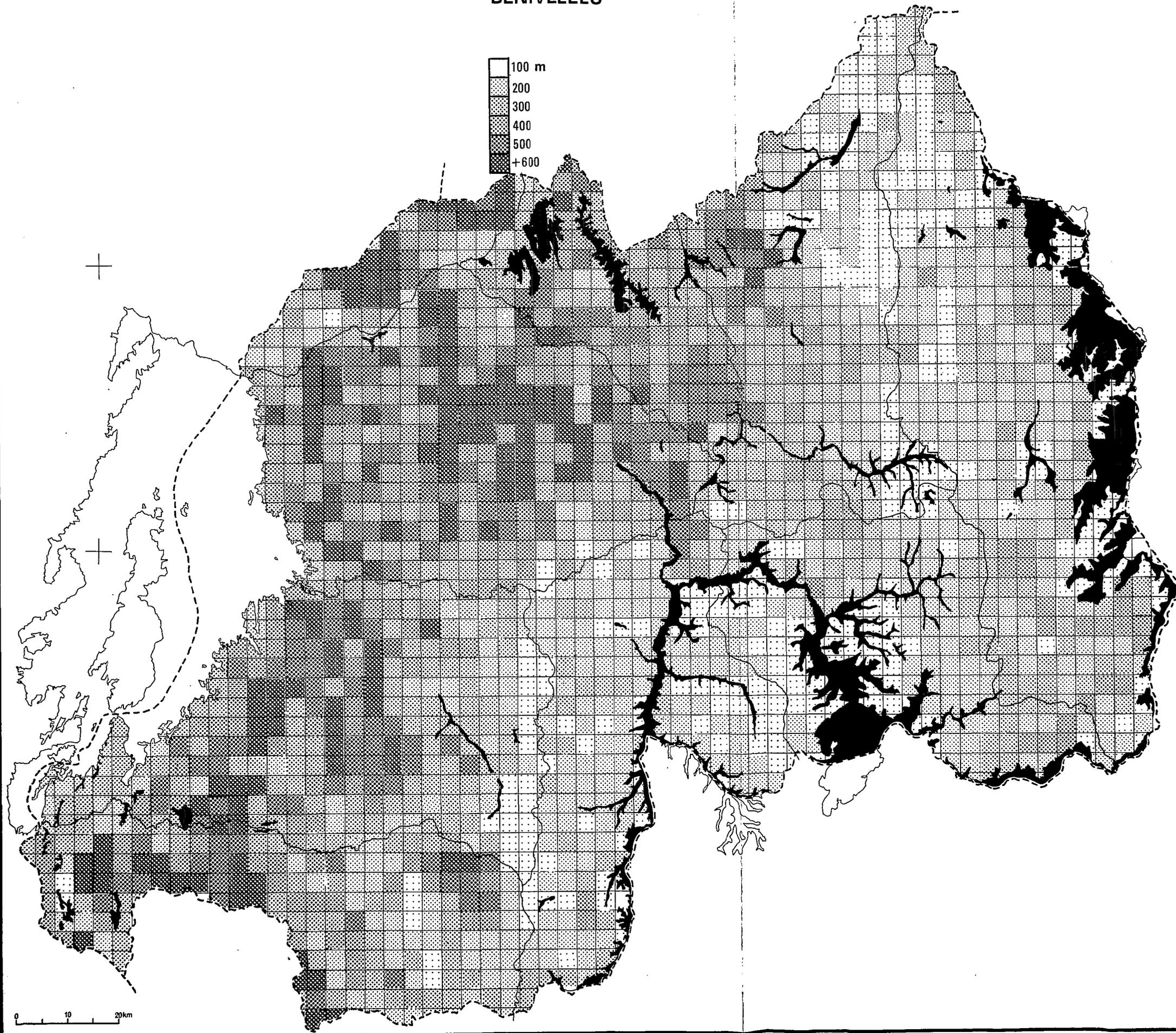
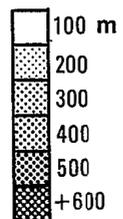
les principaux marais sont représentés en noir, les lacs en hachures.



DRAINAGE

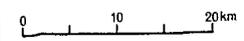
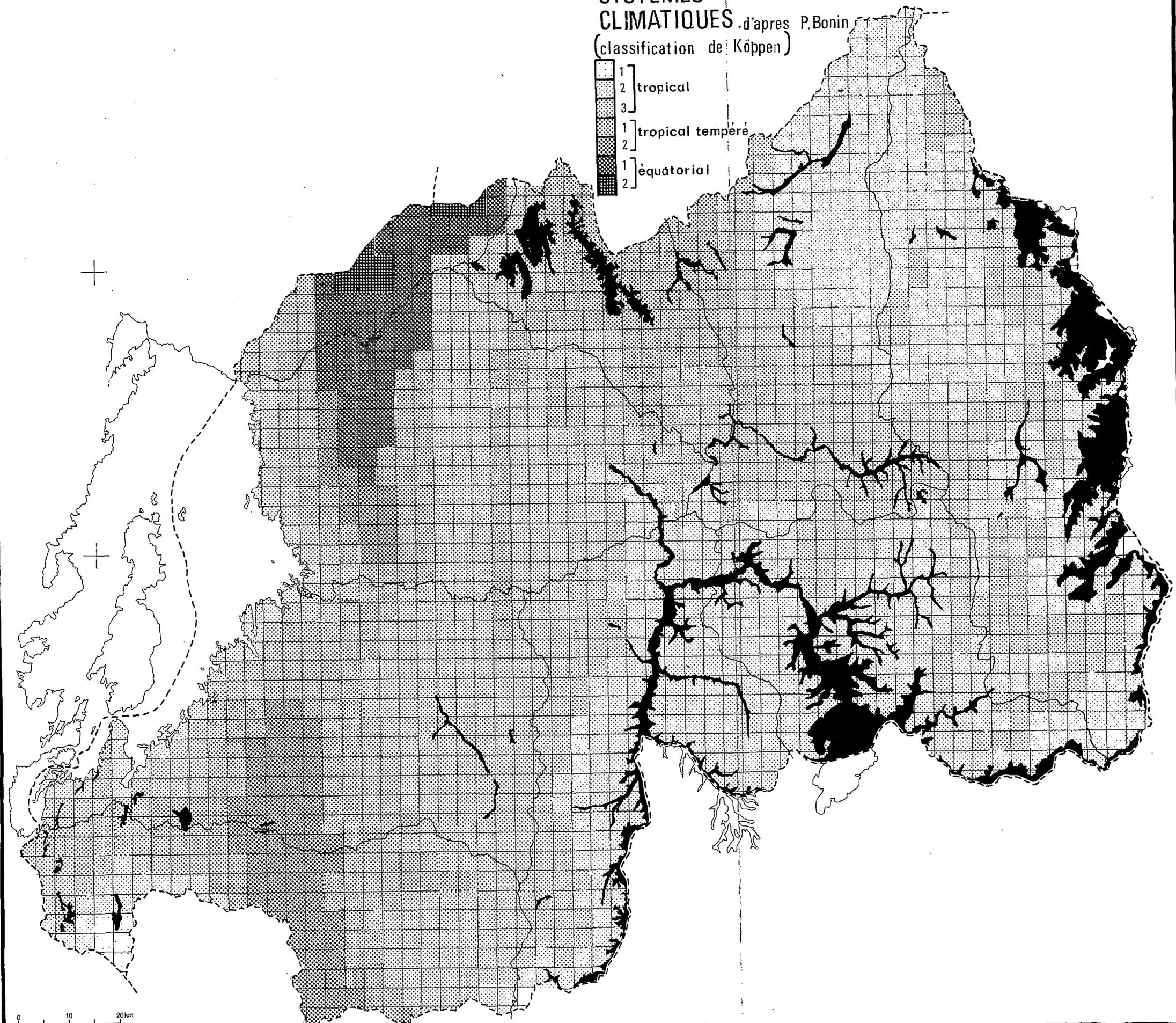
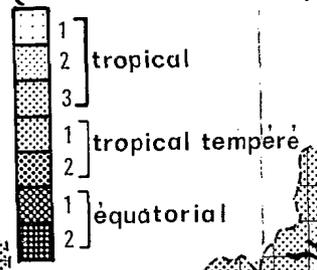


DENIVELEES



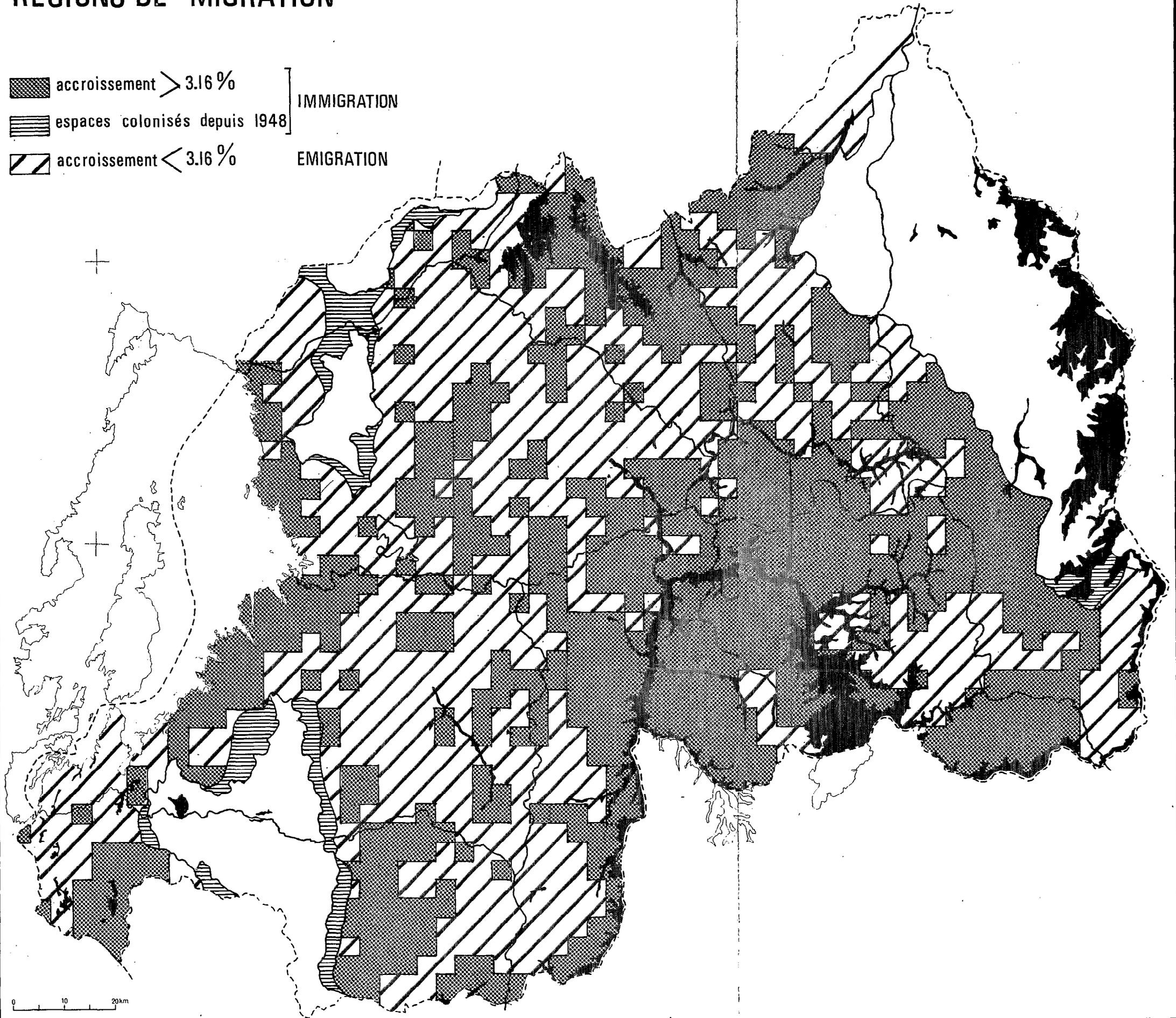
0 10 20 km

SYSTEMES CLIMATIQUES d'apres P. Bonin
(classification de Köppen)



REGIONS DE MIGRATION

- accroissement $> 3.16\%$
 - ▨ espaces colonisés depuis 1948
 - ▧ accroissement $< 3.16\%$
- IMMIGRATION
- EMIGRATION



ISBN 2-7099-0742-9

Maquette M.A. BRAY