

33224

Rapport de stage

21.3.1987 - 8.4.1987

Programme régional du CLAT l'amélioration du haricot dans la région des Grands Lacs en Afrique Centrale Rwanda/Zaire/Burundi

Marco Baltensweiler
Juin 1987

Table des matières

	page
Introduction	3
1. Vue géographique de la région des Grands Lacs	4
2. La population, le climat et le sol; les trois éléments les plus importants qui influencent l'approvisionnement en nourriture dans la région des Grands Lacs	7
2.1. La population	7
2.2. Le climat	14
2.3. Les sols	21
3. L'analyse des données sur la production des haricots dans la région du Kivu pendant les années 1981 - 1984	23
3.1. La comparaison entre le Sud- et le Nord-Kivu	23
3.2. La production du haricot dans le Sud-Kivu	30
3.3. La production du haricot dans le Nord-Kivu	38
4. Conclusions	45
4.1. Conclusion du chapitre 2	45

4.2. Conclusions de l'analyse de donnée	45
4.3. Synthèse	46
5. Des remarques critiques de mon séjour en Rwanda/Zaire	47
6. Références	48

Introduction

Le *Centre International Agriculture Tropicale (CIAT)* qui a son siège à Cali en Colombie, est une organisation nonprofite. Il se soucie du développement agricole dans le tiers monde tropicale. *CIAT* est un des 13 centers internationaux de recherches agriculture sous la protection du *Consulative Group on International Agricultural Research (CGIAR)* et il est financé par des bailleurs, lesquels sont représenté par le *CGIAR*.

Le programme régional du *CIAT*, *l'amélioration du haricot dans la région des Grands Lacs en Afrique Centrale* est financé à 100% par la coopération Suisse (*Direction de la coopération au développement et de l'aide humanitaire DDA*) et il collabore avec des programmes nationaux dans les trois pays Rwanda, Burundi et Zaïre. Actuellement, cinq chercheurs du *CIAT* sont stationnés à *l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR)* y compris un sélectionneur, un phytopathologue, un anthropologue, une nutritionniste et un phytotechnicien.

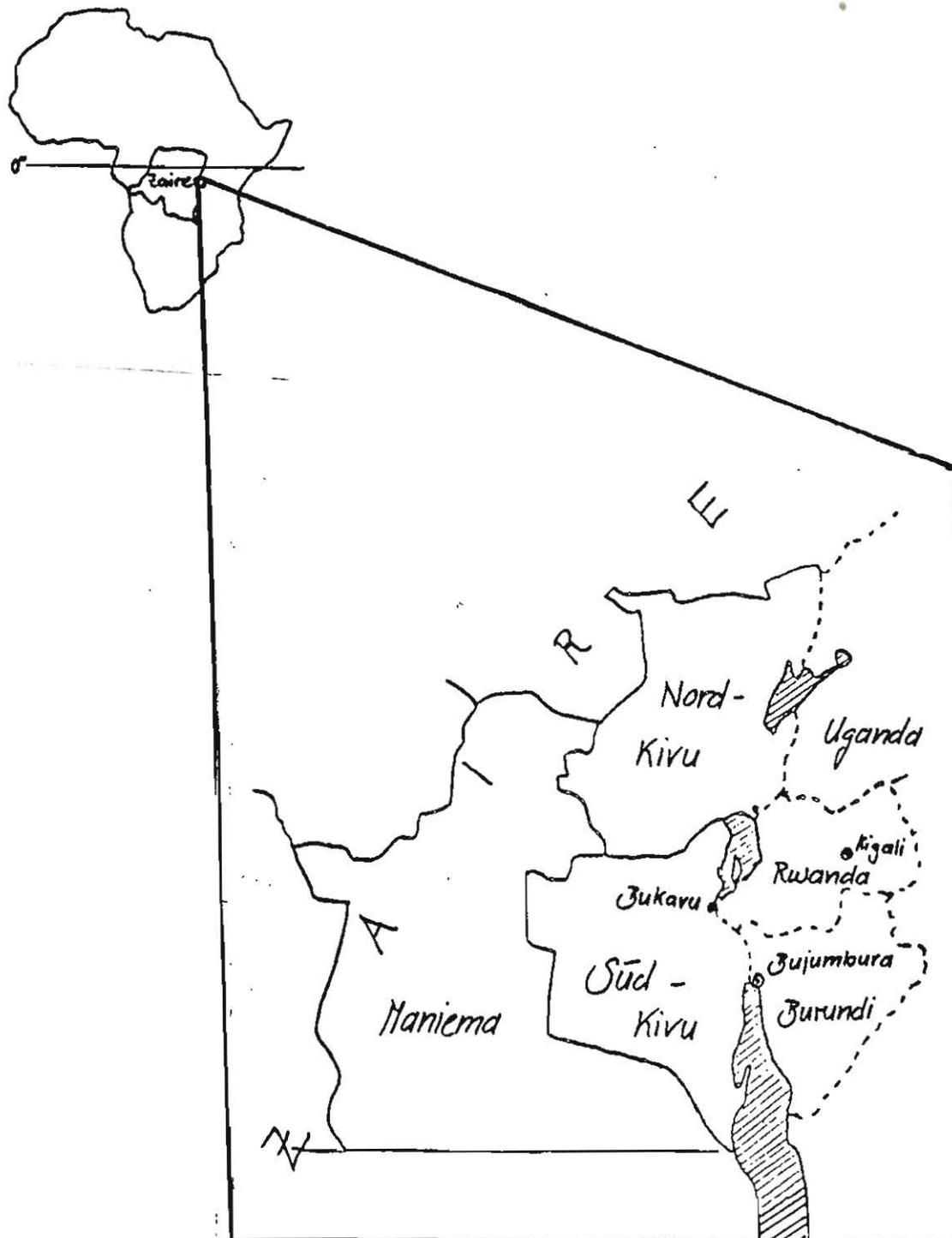
Comme étudiant d'agriculture de *l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPF Zurich)* j'aurais eu la chance de faire un stage pour 9 mois dans ce projet. Ma tâche aurait été la collection des informations sur le potentiel d'amélioration de la culture du haricot dans la région du Sud-Kivu en Zaïre. Malheureusement après 6 semaines, j'ai eu un accident de moto et il me faudrait rentrer en Suisse. C'est la vie !

Dans la première partie de ce rapport je décris les conditions données par la géographie et la nature, lesquels il faut observer, si on ne veut pas trop simplifier la situation dans le Kivu. Dans des cas spécifiques, j'ai attiré encore Rwanda.

Dans la deuxième partie, j'ai analysé la production du haricot dans les sous-région du au Sud- et Nord-Kivu pour les années 1981/82 - 83/84.

1. Vue géographique sur la région des Grands Lacs

La région des Grands Lacs, au cœur de l'Afrique Centrale, est une région de hautes terres entre 774m (Lac Tanganika) et 5119m (Massif du Ruwenzori) d'altitude, située complèment dans le domaine de la "rife zone" occidentale au sens large. Rwanda et le Kivu sont situées de 1° à 3° sud de l'équateur. Le climat est purement continental.



Carte 1: La région des Grands Lacs en Afrique Centrale

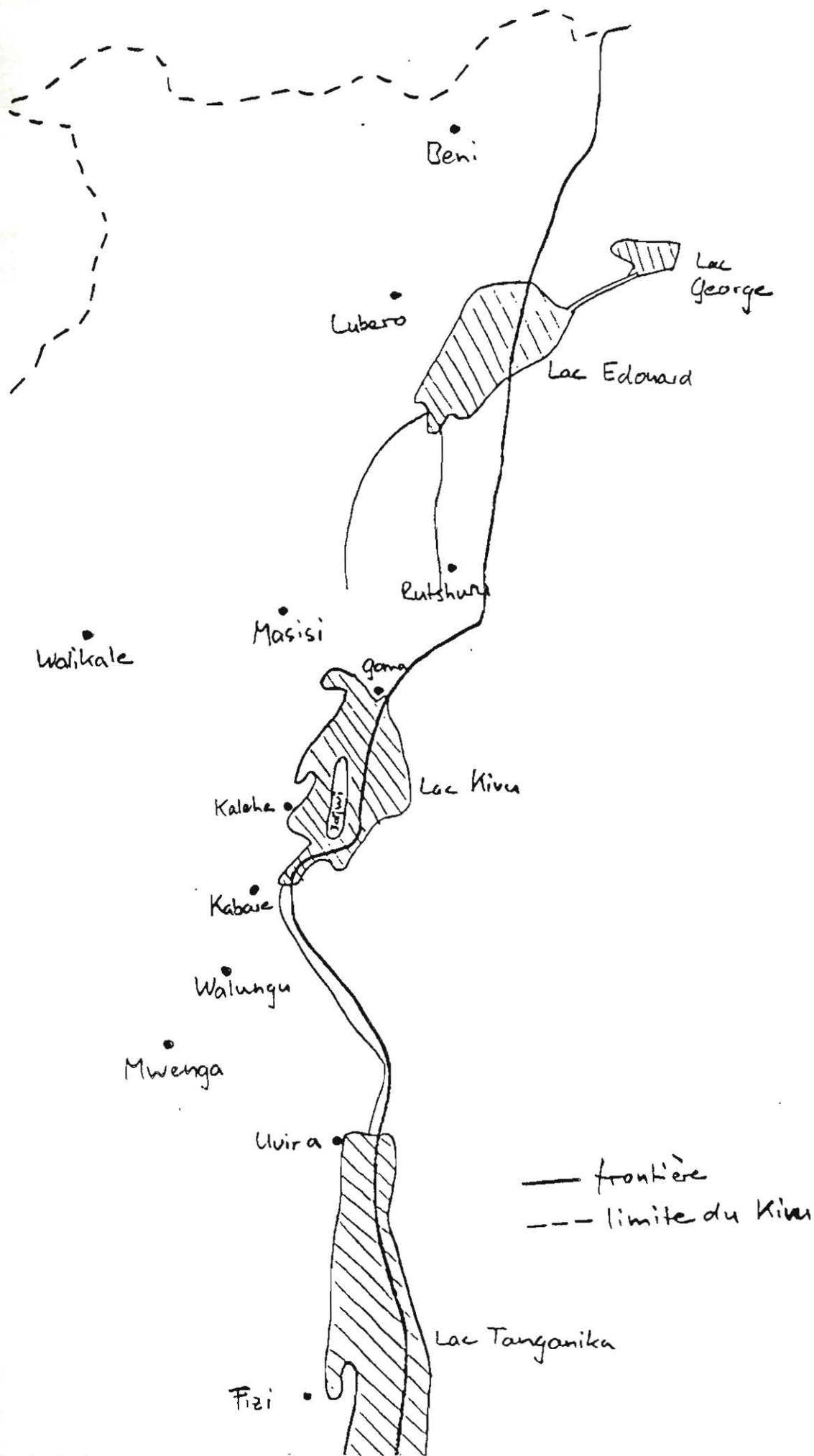
Le Kivu en Zaire: (Reintsma 1983)

Supérficie: 256'662 km²
Population: 4'495'000 en 1983
Sous-régions: rural: Nord-Kivu, Sud-Kivu, Maniema
urbain: Bukavu, Goma

Les sous-régions sont subdivisé en zones. La carte nr. 2 les montre pour le Sud- et Nord-Kivu.

Rwanda: (Sirven et al. 1974)

Supérficie: 26'000 km²
Population: ca. 5'250'000 en 1983
Région: rural: la crête Congo-Nil à l'ouest, le Plateau
Central, les Pénéplains
la capitale: Kigali



Carte 2: Les zones dans le deux sous-régions du Sud- et Nord-Kivu

2. La population, le climat et le sol; les trois éléments les plus importants, qui influencent l'approvisionnement en nourriture dans la région des Grands Lacs

2.1. La population

Rwanda, un pays de 26'000 km², a eu en 1973 3'900'000 habitants (*Sirven et al. 1974*) L'accroissement annuel de 4% laissait augmenter la population jusqu' en 1983 à 5'250'000 habitants (*Ludwig 1985*), c'est une densité de 210 habitants/km² à rapport à la surface totale de ce petit pays. Cette forte densité rwandaise est un fait rural. A peine 3% de la population rwandaise (*Sirven et al. 1974*) résident dans les agglomérations urbaines, tandis que tout le reste vit en fermettes dispersées sur les collines, les villages et les bourgs étant eux-mêmes fortement rares.

L'accroissement de la population humaine est de l'ordre de 3%, il resultera à plus de 8 millions d'habitants en 1993 (*Sirven et al. 1974*), mais en 1983 le taux d'accroissement surmontait déjà 4%. Maintenant, l'ONAPO (*Office national de la population*) envisage de le stabiliser à 3,7% (*Ludwig 1985*). Une évaluation circonspecte constate, qu'il y aura en 1990 déjà 135'000 familles (*Ludwig 1985*), c'est un million d'habitants, sans terre pour se nourrir.

La situation dans la région du Kivu est différent. Avec une surface de 256'662 km² (*Wiese 1980*), la région est dix fois plus grande que Rwanda. En 1970 le Kivu a eu 3'362'000 habitants (*Ahobangédze 1981*). Par un accroissement annuel de 3.6% la population (*Wiese 1980*) est montée à ~5'500'000 habitants en 1987, ça veut dire de 13 à 21 habitants/km².

Premièrement nous pouvons tenir ferme, qu'en niveau de la région le Kivu est moins peuplé que Rwanda. Mais, vu la densité de la population au niveau des zones et au niveau des collectivités, la situation n'est plus si vive (le concept de la collectivité n'est pas définé par l'administration zairoise; je

le cite après *d'Ahobangédze (1981)* et je le comprends comme sous-zone). La carte nr. 3 montre la répartition de la population au Zaïre en 1970. Après elle, la densité de la population est dans la zone de Walungu et de Kabare très haute avec plus que 135 habitants/km². Uvira a 52,3 habitants/km². Carte 4 nous présente encore une fois une vue plus en détail au niveau des collectivités de la zone d'Uvira en 1976. La densité de la population varie entre 44 et plus de 90 habitants/km² (*Ahobangédze 1981*)

Deuxièmement on peut constater à une échelle plus petite, que la densité de la population rejoint à peu près le même rang que Rwanda; même plus, comme *Drever (1981)* l'avait remarqué déjà en 1958 pour le territoire de Bushumba dans la zone de Kabare. La densité de la population était 258 habitants/km² relative à la surface cultivable. La densité mis en relation à la surface cultivé était encore plus élevé; elle mesurait 505 habitants/km².

Il faut accentuer, que cette densité énorme n'est pas urbain, c'est un fait du milieu rurale. Pour un Européen ce n'est pas facile à comprendre. Nécessairement, on cherche des explications pour ce fait.

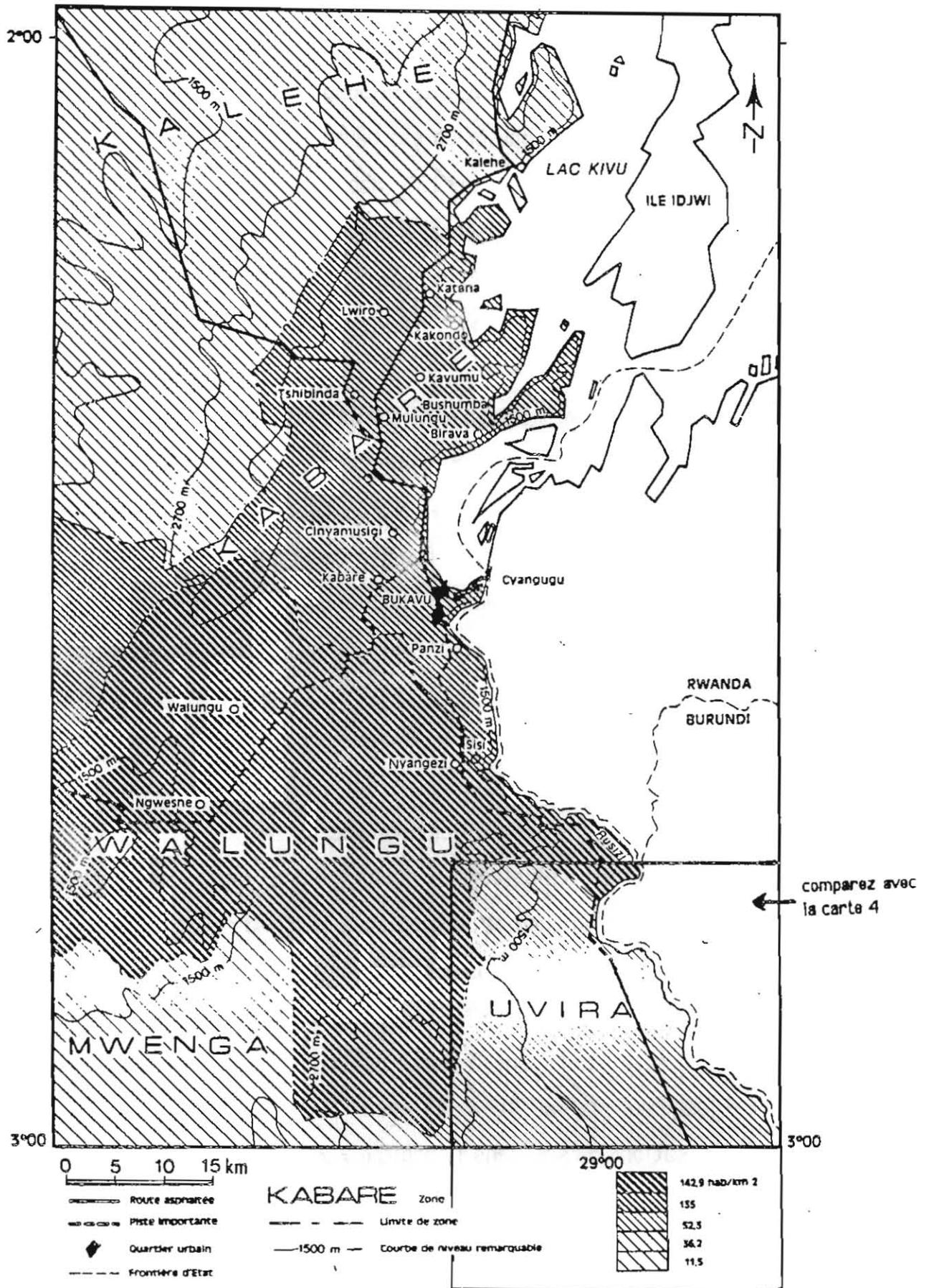
Wiese (1979) constate plusieurs raisons, d'une part des raisons géographiques, climatologiques et pédologiques et d'autre part des raisons soziologiques et historiques. Il s'expriment le long d'un échelonnement altitudinale.

Fig. 1 illustre cette étagement à parti de la rivière à l'ouest du lac Tanganyika jusqu'au plateau Itowbwe dans la zone d'Uvira avec des différents utilisations du sol. Dans le chapitre 2.2. je reviendrai encore une fois sur cette division par l'altitude.

Troisièmement, je tiens ferme, que les régions montagnards sont avantageux pour l'habitation à cause un climat agréable. *Drever (1981)* a trouvé une moyenne altitude entre 1500m et 2500m pour la région du Kivu. Tab. 1 exprime cette constatation pour le Zaïre orientale.

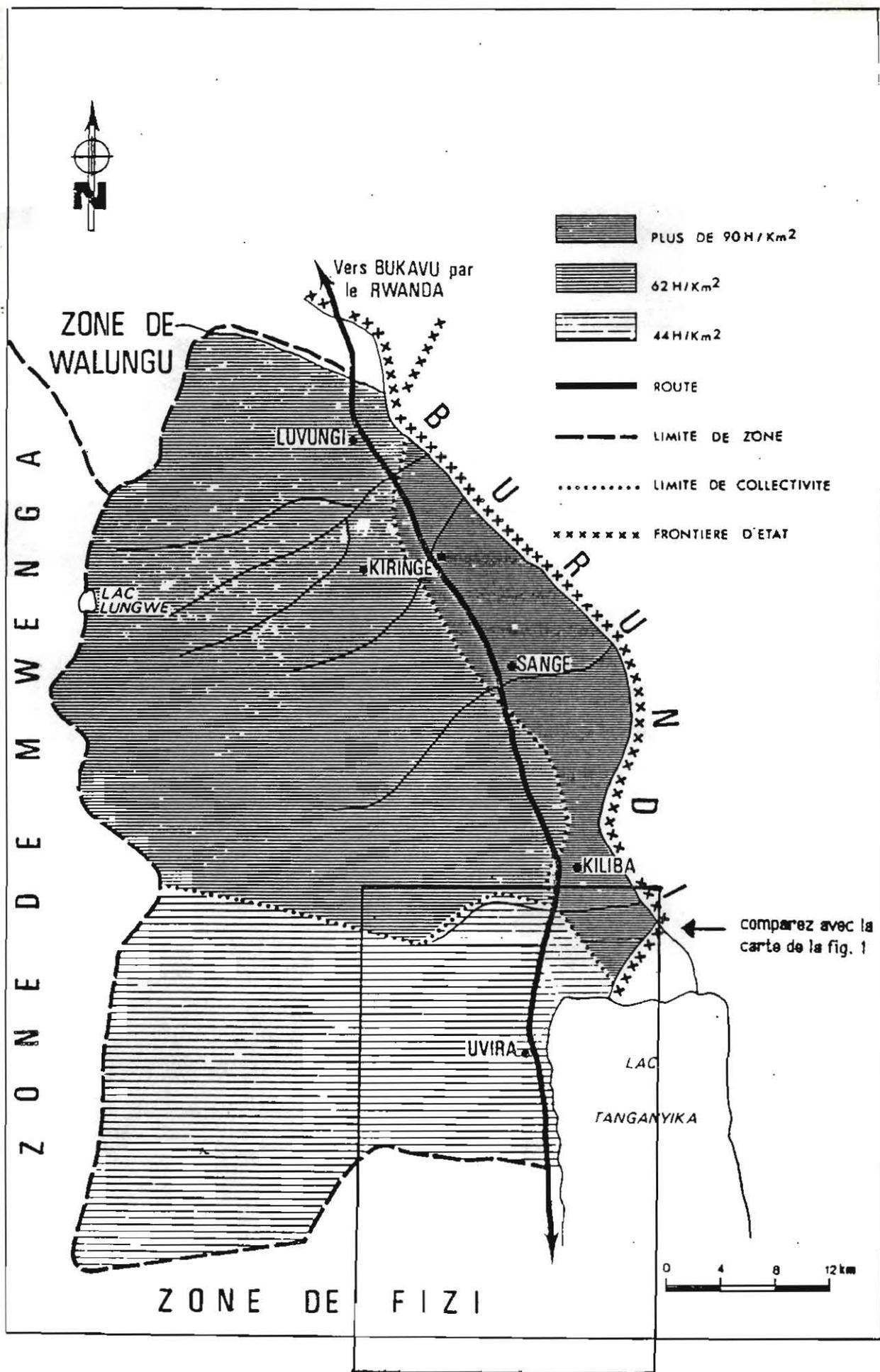
En Afrique, il y a encore d'autre régions de hautes terres avec des densités

très élevés en milieu rurale, comme carte 5 et tab. 2 nous le montrent.



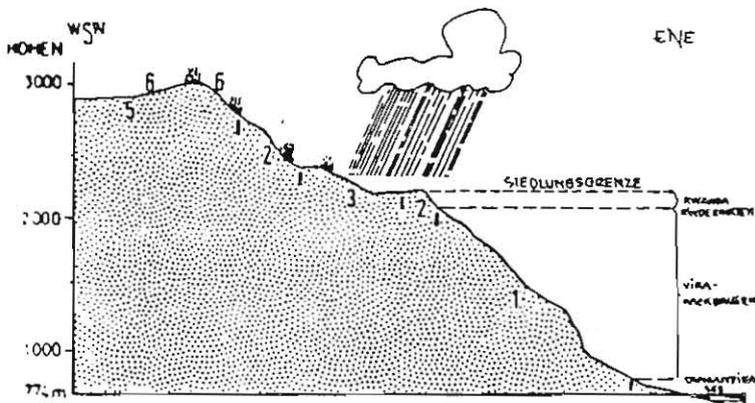
Carte 3. Densité de la population d'une partie de Sud-Kivu (1970)

(Acquier et al. 1981)



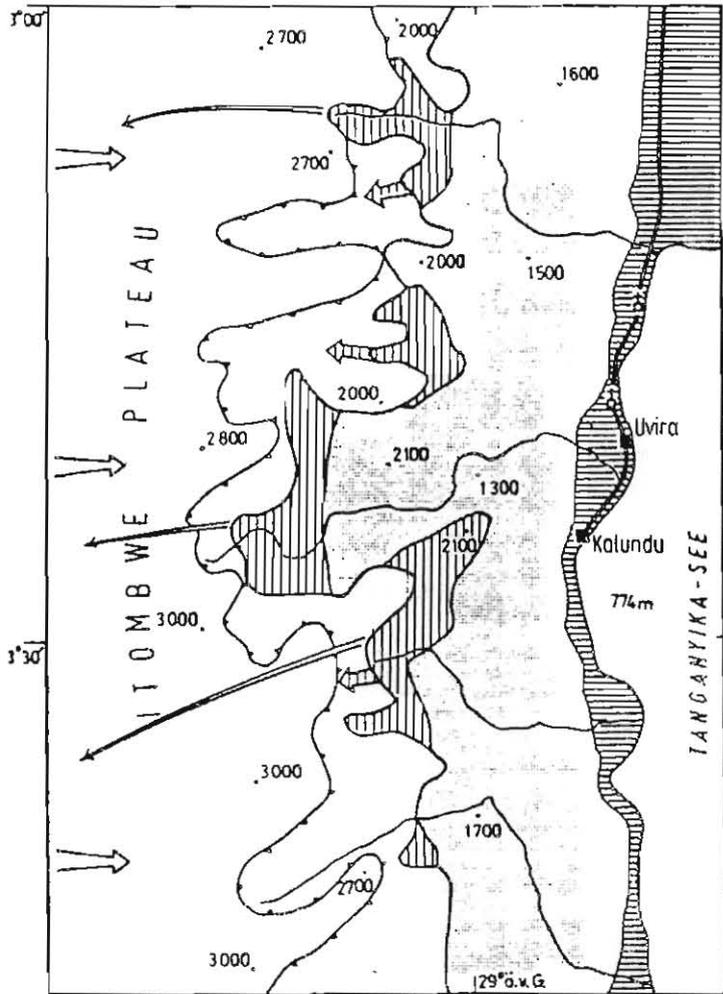
Carte 4: Densité de la population de la zone d'Uvira (1976)

(Ahobangédze 1981)



Vegetationsprofil (Höhenstufen):

- 1 Grassavanne, degrad. Trockenwald
 - 2 Busch, degradierter Bergwald
 - 3 Bergwald
 - 4 Berg-Bambusbestände (ARUNDINARIA alpina)
 - 5 ERICETUM - Stufe
 - 6 Hohengrasland
- Zone des Niederschlags-Maximum



Quelle WEIS, 1958
Entw. B. WIESE

Kart: P. CUBER

Höhenstufen und Bevölkerung:

- Küstenstreifen, versch. Ethnien
 - Vira-Hackbauern
 - Rwanda-Rinderhirten
 - Grenze der Dauersiedlung (gleich Bergwalduntergrenze)
 - Plateaurand
 - Hackbauern-Expansion
 - 3000 Höhen in m
- Expansion period Wanderungen

Fig. 1: Etagement de la végétation (en haute) et la population dans la zone d'Uvira (en bas) (Wiese 1980)

Die Bevölkerungsdichte in den Zonen
des östlichen Zaire (E/km², 1970)

Durchschnittliche Höhe der Zonen

über 1 000 m		unter 1 000 m	
Blaue Berge/Ober-Ituri		Nieder-Ituri	
Mahagi	49	Mambasa	1
Djugu	41	Bafwasende	1
Aru	28		
Irumu	23		
Hoch-Kivu		Nieder-Kivu und Maniema	
Beni	19	Lubutu	2
Lubero	20	Wallkale	3
Rutshuru	63	Shabunda	4
Masisi	57	Kabambare	4
Kabare	58		
Kalehe	32		
Uvira	42		
Mwenga	11		
Fizi	7		

nach: Recensement de la population 1970, masch. schr., Kisangani 1971; DE SMET 1962, Carte administrative

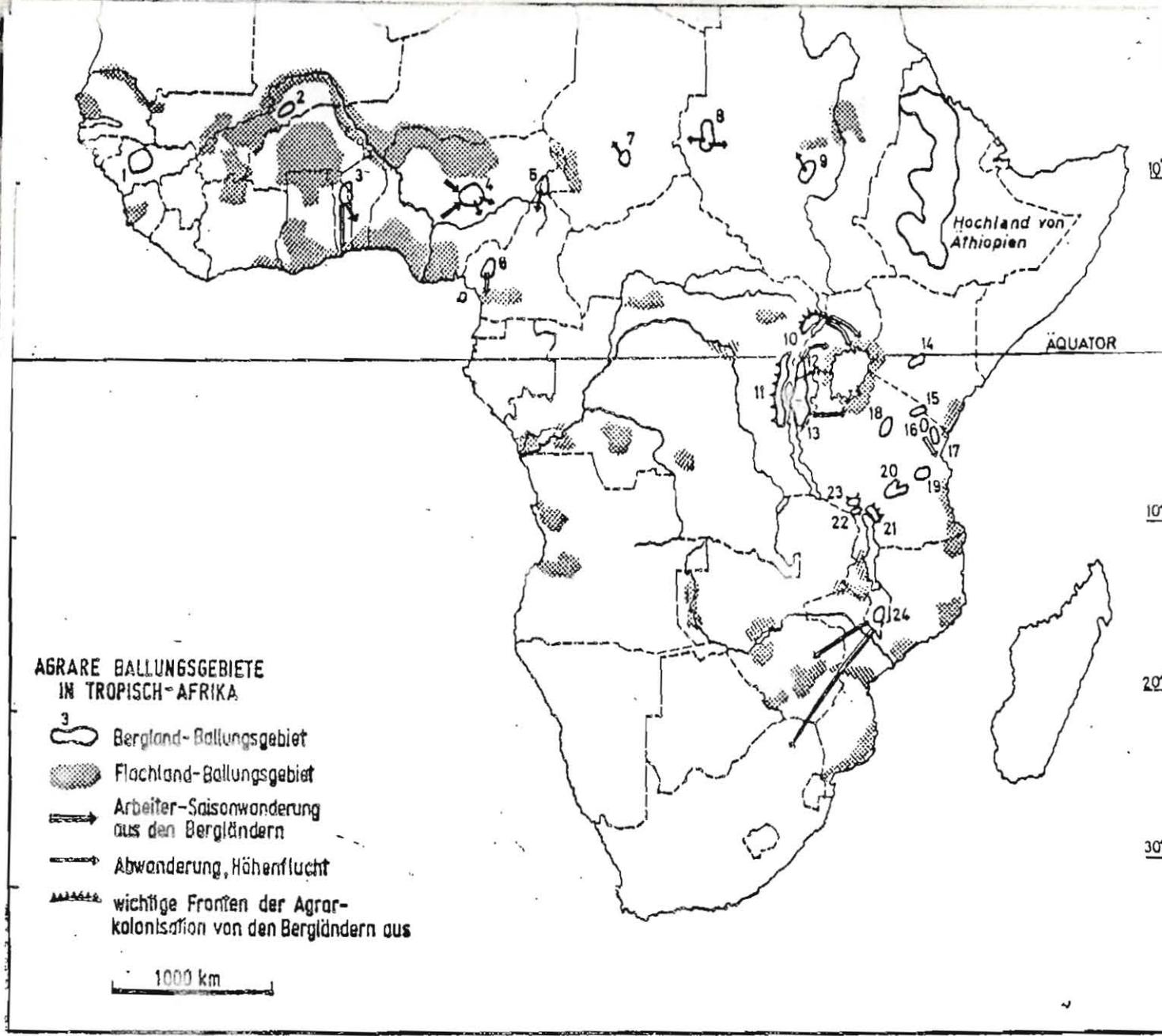
Tab.1: La densité de la population dans quelques zones du Zaire orientales
échelonnées en altitude (Wiese 1979)

BALLUNGSGBIETE AGRARER BEVÖLKERUNG IN BERGLÄNDERN TROPISCH-AFRIKAS

Gebiet	Staat	mittlere Höhe der Hauptsiedlungszone, m	mittlere Bevölkerungsdichte E/km ²	wichtigste ethnische bzw. sprachliche Gruppen
1. FOUTA DJALON	Guinea	1 000-1 400	60- 80	Alt-nigritier und Fulbe
2. BANDIAGARA - Stufenland	Mali	700- 800	50- 80	Dogon
3. TOGO-ATAKORA-GEBIRGE mit KABRE-MASSIV	Togo, Dahomey	800-1 200	150-200	Alt-nigritier, z.B. Kabre, Losso
4. JOS-PLATEAU	Nigeria	800-1 500	40- 60	Alt-nigritier und Fulbe
5. MANDARA-GEBIRGE	Kamerun, Nigeria	800-1 200	200	Alt-nigritier, z.B. Kirdi, Mandara, Fali, Malakam, Kapsiki
6. MASSIVE VON WEST-KAMERUN (Bambuto-Gebirge, Manenguba- Hochland)	Kamerun	1 000-1 500	150-180	Bamileke u.a.
7. GERRE-BERGE	Tschad	800-1 000	40- 60	Alt-nigritier, z.B. Dlongor, Bidio, Kanga
8. DSCHÉBEL MARRA	Sudan	1 500-1 800	40- 50	Alt-nigritier
9. NUBABERGE	Sudan	1 000-1 300	20- 30	Alt-nigritier
10. BLAUE BERGE	Zaire	1 400-2 000	70- 90	Alur, Lendu, Hima
11. BERGLÄNDER DES OST-KIVU	Zaire	1 600-2 200	100-150	Hunde, Bashi, Twa
12. BERGLAND VON KIGEZI	Uganda	1 300-1 800	150-200	Kiga
13. BERGLÄNDER VON RUANDA UND BURUNDI	Ruanda, Burundi	1 500-2 200	180-200	Tussi, Hutu, Twa
14. Flanken des MT. KENYA	Kenya	1 400-2 000		Embu, Meru, Nyeri
15. Flanken des KILIMANDSCHARO	Tansania	1 200-2 000	50-100	Chagga
16. PARE-GEBIRGE	Tansania	1 400-2 000	70-100	Pare
17. USAMBARABERGE	Tansania	1 500-2 000	90-100	Shambaia
18. IRAQW-HOCHLAND	Tansania	1 300-1 800	60- 80	Iraqw
19. ULUGURUBERGE	Tansania	1 500-2 200	50- 70	Luguru
20. IRINGA-HOCHLAND	Tansania	1 500-2 000	70-100	Hehe
21. NJOMBE-HOCHLAND	Tansania	1 500-1 900	30- 50	Bena
22. KONDE-HOCHLAND	Tansania	1 400-1 900	160	Nyakyusa
23. OBER-USAFWA	Tansania	1 800-2 200	190-200	Safwa
24. SHIRE-HOCHLAND	Malawi	800-1 300	100-120	Njandja

nach: ATTEMS, 1967; FRICKE, 1969; FROELICH, 1968; GOUROU, 1953, 1955; HANCE, 1970; HETZEL, 1964; JAETZOLD, 1970; LUDWIG, 1967; MANSHARD, 1965, 1970; SCHULTZ, 1971

Tab.2: Les 24 régions de haute terres et densités des populations en
Afrique (légende de la carte 5) (Wiese 1979)



Carte 5: Des régions de hautes/basses terres avec des densités de la population très élevés en milieu rurale (Wiese 1979)

2.2. Le climat

La région du Kivu est située dans le grand "rife" occidental: à l'ouest une dorsale montagneuse de 1500 à 3500m constitue le rebord d'une fosse paradoxale où se succèdent trois lacs, étagés entre 625 et 1460m, trois plaines et deux massifs montagneux (voir carte 6).

Drevet (1981) distingue trois ensembles topographiques d'altitudes différentes:

"(1) L'étage le plus étendu et le plus important du point de vue de l'occupation humaine est compris entre 1500 et 2500m.

(2) Au-dessous de 1500m on trouve une fossée continue de lacs et de dépressions, encastrées dans l'étage précédent.

(3) Au-dessus de 2500m, l'étage des haute-plateaux (l'ltombwe, à l'ouest du Tanganyika) et des deux massifs isolés des Virunga et du Ruwenzori".

En Rwanda on peut distinguer sur la base de l'altitude la Crête Congo-Nil, du Plateau Central avec ses "milles collines" et de la pénéplaine caractérisée par de nombreux lacs et marécages, comme dans fig. 2.

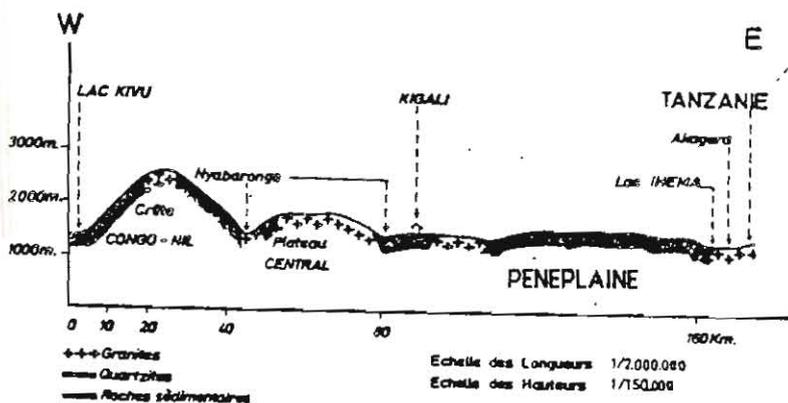


Fig. 2: Coupe schématique de Rwanda (*Sirven et al. 1974*)

Le climat de la région des Grandes Lacs est alors tempérée par l'altitude. C'est donc un climat équatorial montagnard. Le terme scientifique est Tierra tempala. Les températures moyennes varient entre 16°C et 24°C. La diminution moyenne de la température est de 0,5°C tous les 100m (Sirver, et al. 1974) Pour une région donnée les températures moyennes sont assez stables au cours de l'année; l'amplitude annuelle est faible.

La température en fonction de l'altitude et en fonction du degré de latitude pour une vue général sur les tropiques est présenté dans la fig. nr. 3.

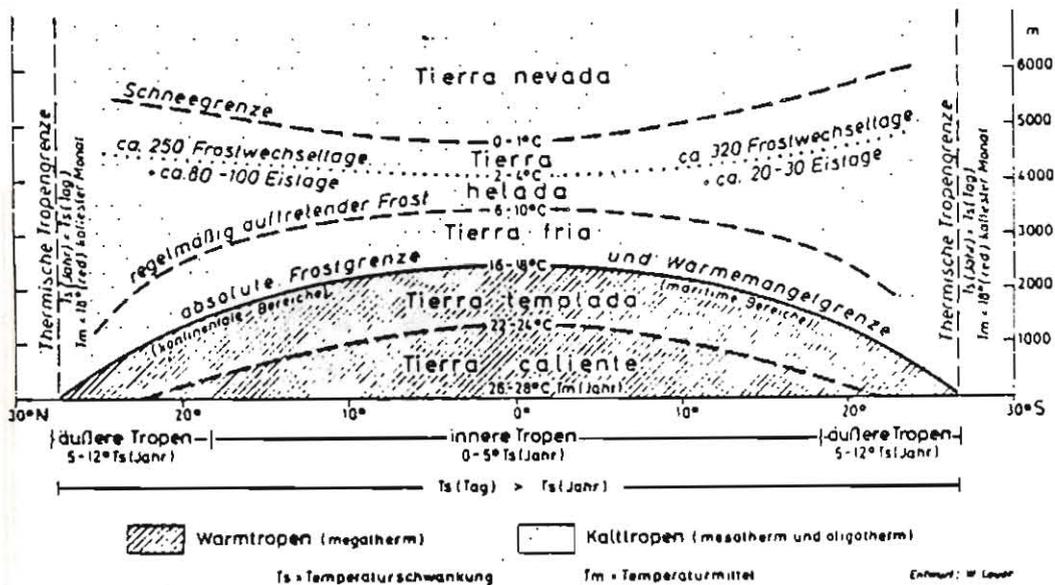
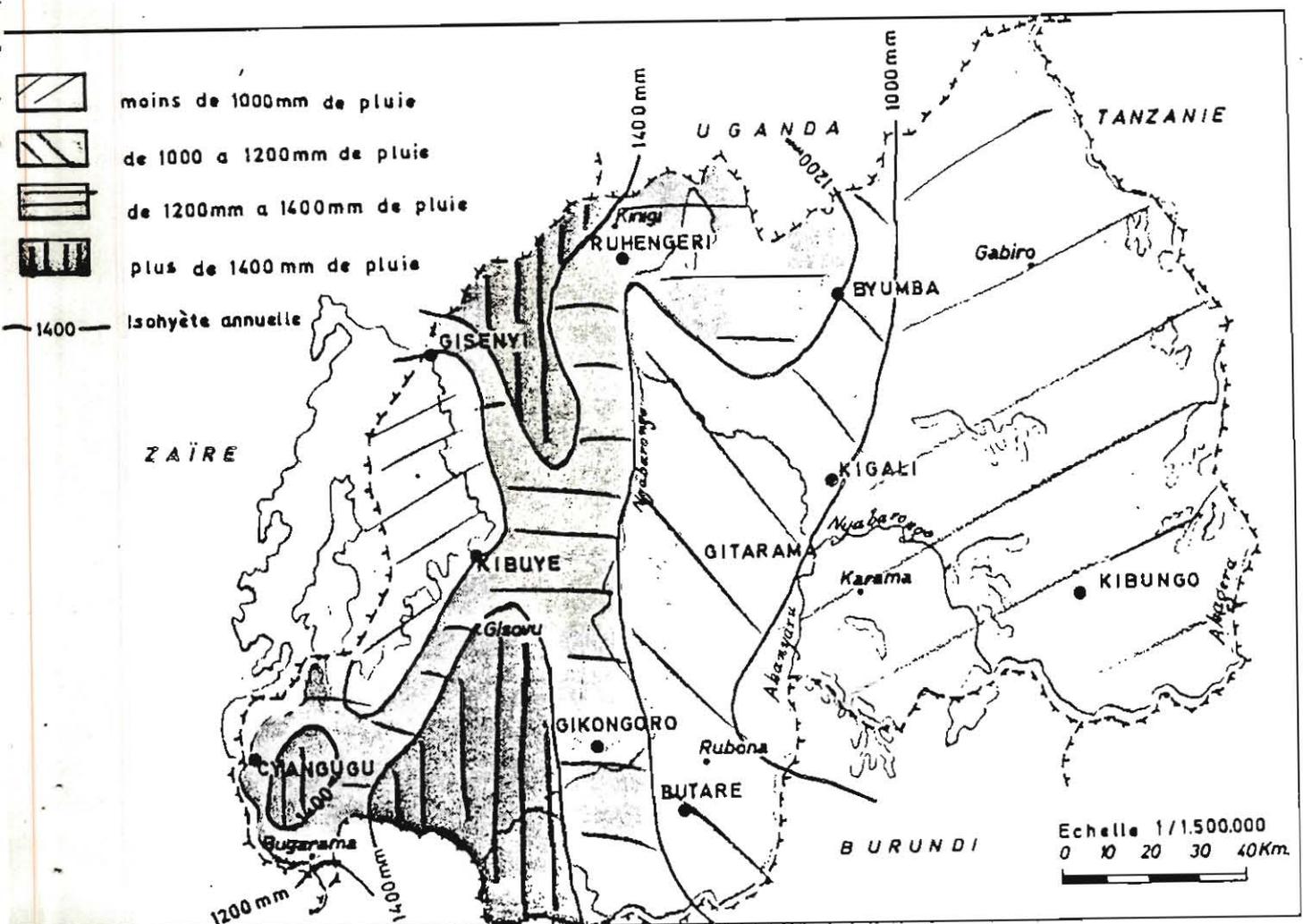


Fig. 3: Délimitation du climat tropical (verticalement et horizontalement) (Lauer 1983)

Dans trois stations du Sud-Kivu, on a mesuré des températures moyennes suivantes: 20,1°C à Bujava (1480m), 18,5°C à Mulungu (1730m), 16,1°C à Tshibinda (2025m) (Ntibonera 1984, voir fig. 4 et carte 7).

Comme les températures, la répartition des pluies est régie par l'altitude: en Rwanda, les précipitations augmentent d'Est en Ouest parcequ'il y a un gradient d'altitude dans cette direction. La carte des pluies de Rwanda (carte 8) et les chiffres suivants l'illustrent. Kibungo (1680m) a 900mm de pluie par an, Butare (1755m) a 1166mm et Gikongoro (1900m) a 1435mm de pluie par an (Sirven et al. 1974).

La fig. 4 nous montre 10 stations du Sud-Kivu disposées sur le chéma en fonction de l'altitude et des précipitations. On observe une augmentation des précipitations en fonction de l'altitude, clairement mise en évidence par les deux lignes (ligne 1---1 et ligne 2---2). Ces stations, le long de ces lignes, diffèrent dans des précipitations uniquement par leur altitude (comparez carte 7). Le total annuel des pluies au Kivu varie entre 1300 et 2100mm (Drever 1981)



Carte 8: Carte des Pluies de Rwanda (Sirven et al. 1974)

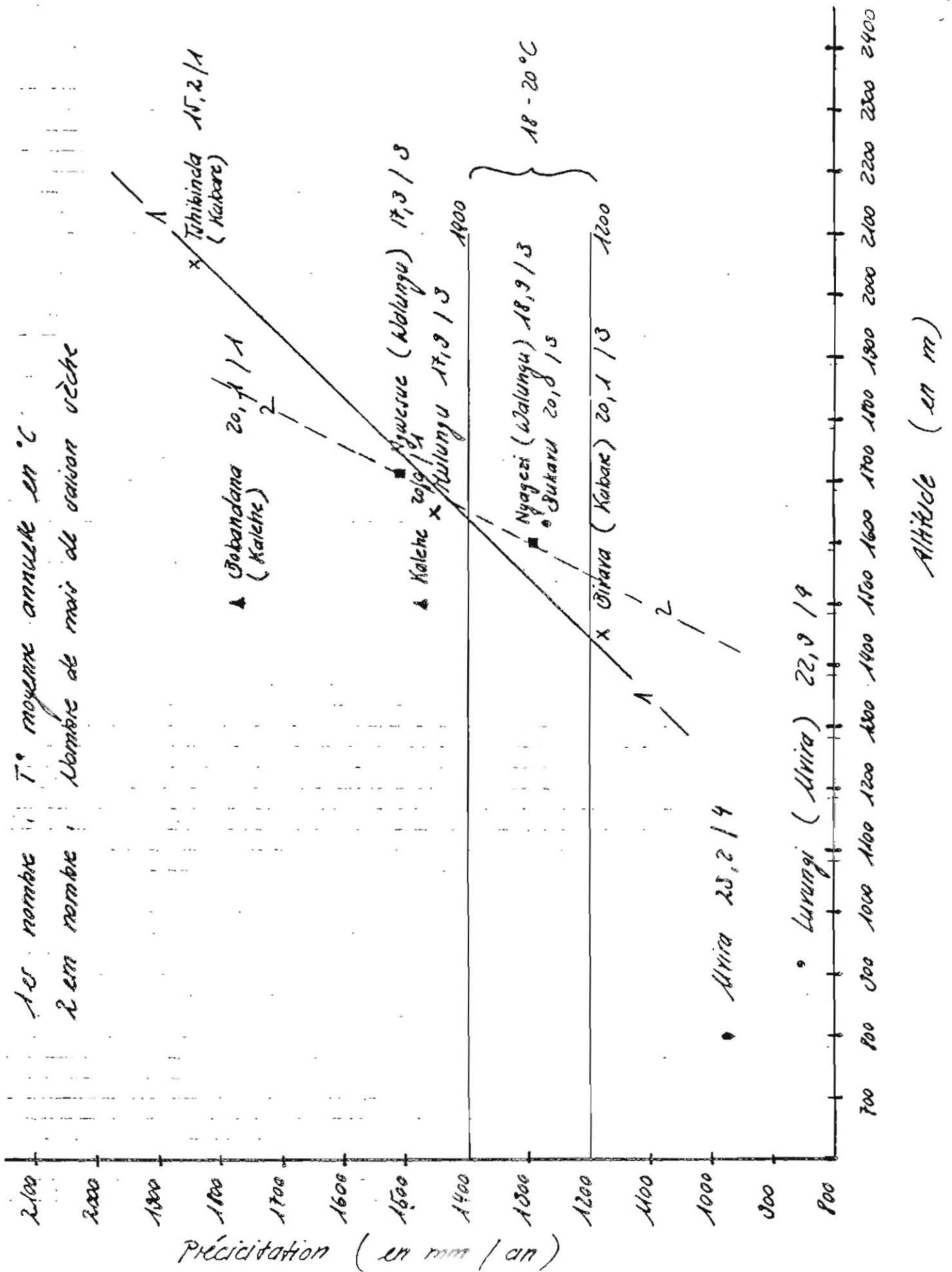


Fig. 4: Quelques stations du Kivu en fonction de l'altitude et des précipitations (après des données du Ntibonera (1984))

Toutes les régions équatoriales, et par conséquent le Rwanda et le Kivu, connaissent un rythme climatique avec quatre saisons. La variation thermique annuelle, comme déjà dit est faible; c'est essentiellement la pluie qui définit les saisons. Tab. 3 nous donne une vue générale.

Grande saison des pluies	la deuxième quinzaine de février - fin mai
Grande saison sèche	juin - août
Petite saison des pluies	milieu de septembre - milieu de décembre
Petite saison sèche	fin décembre - janvier

Tab. 3 : Les quatre saisons (*Sirven et al. 1974*)

En Rwanda, la grande saison sèche s'étend progressivement d'Est en Ouest, mais elle est interrompue à peu près partout à la même période avec la petite pluie de la fin du mois d'août (tab. 4).

Est	mi-mai	110 - 115 jours
Centre	fin mai	90 - 100 jours
Crête	début juin	75 - 90 jours
Birunga	mi-juin	60 - 65 jours

Tab. 4: Durée de la grande saison de sèche en Rwanda (*Sirven et al. 1974*)

Au Kivu on trouve à peu près la même situation (*Ntibonera 1984*). *Wiese (1979)* a remarqué, que la durée de la saison sèche augmente avec la diminution des précipitations et avec l'altitude pour la région des Monts Bleus dans le Haut-Zaire (en l'Ouest de lac Mobutu).

La sûreté et la régularité de la pluie est plus importante que la

précipitation totale par an, mais cette sûreté et régularité devienet moins probable avec des faibles précipitations. Birava/Mulungu/Tshibinda dans la zone de Kabare (et Nyangezi/Mgweshe dans la zone de Walungu) se distinguent par des altitudes et par des précipitations décroissantes (c.f. carte 7 et fig 4). La sûreté et la régularité des pluies sont moins sûres vers la fin de la grande saison des pluies. Alors, on peut dire que le paysage autour de Birava à Kabare (et Nyangezi à Walungu) souffre plus de l'absence de pluie au mois de mai que le paysage autour de Mulungu (et Mgweshe à Walungu), situé plus bas. Mais l'intensité des pluies augmente en basse altitude.

Ses pensées montrent, que le macroclimat dépend de l'altitude. Un autre fait, qui influence le macroclimat est le vent, lequel se manifeste comme "vent tombant" avec un effet de foène (*Drevet 1981*). *Wiese (1979)* a fait des observations analogues pour les Monts Bleus.

2.3 Les sols

Les sols prédominants dans la région des Grands Lacs sont des Ferralsols. Ils se caractérisent par leur épaisseur, la prépondérance d'éléments argileux fins et leur couleur rouge donnée par la présence d'oxyde de fer. La classification dans la littérature n'est pas toujours très clair; *Sirven et al. (1974)* parle aussi des Kaolisols ou des Argiles Ferralitiques. Les Kaolisols humifères sont des sols des plateaux à hautes terres et ils découvrent souvent une surface étendue comme *Wiese (1979)* l'a constaté pour les Monts Bleus. On trouve ces sols sur des roches mères granitiques, gneisiques, schisteuses et basaltiques. Ils ont un pH qui varient entre 5,5 et 6 et un taux de matière organique de 6% dans l'horizont A₁. Ces conditions ne sont pas mauvaises de point de vue de la production végétale, mais les éléments nutritifs sont rares (*Weischet 1980*).

Ces faits des Ferralsols s'expliquent par l'intensité de l'altération

physico-chimique des roches sous l'action des pluies adondantes et des fortes températures en zone tropicale. Les Ferralsols typiques sont des sols très vieux et dégradés, avec un pH entre 4 et 5. Si le pH tombe en dessous de 4, les plantes souffrent de la toxicité de l'aluminium et/ou du manque de phosphore (*Weischet 1980*).

A cause de la "rife", la région des Grands Lacs présente encore des volcans actifs. On trouve des sols qui sont plus ou moins fortement rajeunis. La fertilité de ces sols est très bonne, mais l'étendue reste limitée (*Wiese 1979*).

Les sols des vallées sont les Vertisols et les Histosols. Les Vertisols sont des argiles noires, riches en éléments minéraux nutritifs, mais souvent pauvres en matière organique, car les plantes s'adaptent mal aux variations saisonnières considérables de leur teneur en eau. Ils sont durs en saison sèche, boueux en saison des pluies. Conditués d'éléments fins qui retiennent fortement l'eau, ne laissent pas passer l'air et découragent l'enracinement (*Sirven et al. 1974*) A l'inverse des vertisols, les histosols sont presque uniquement faits de matière organique accumulée par la végétation des vallées marécageuses. Mais la permanence de l'eau, en interdisant la pénétration de l'air, empêche la décomposition complète de matière organique et les sols mouillés restent infertiles (*Sirven et al. 1974*).

Sans doute, la structure édaphique, qui présente comme une catena avec des différents caractères, a une influence sur l'utilisation du sol et sur la densité de la population (*Wiese 1979*).

3. L'analyse des données sur la production du haricot dans la région du Kivu pendant les années 1981 - 1984

Toutes les données de la production vivrière prélevée entre 1981/82 - 1983/84 proviennent du *M.I.R.* et du *Gouvernement de la Région du Kivu B.P. 1708 Bukavu*. Je les ai employées pour les figures 5-18. Mais seulement la production, la superficie et le nombre de fermiers étaient prélevés deux par ces organisations. Le rendement (kg/ha), la production par fermier (kg/fer) et la superficie du haricot par fermier (ha/fer), j'ai donc calculé moi-mêmes, à l'aide de ces données de base. Ces données sont présentées dans les tableaux 5-7.

3.1. La comparaison entre le Sud et le Nord-Kivu

Fig. 5a - 5c nous montrent, que le Nord-Kivu est plus important pour la quantité de haricot produits (en tonnes) et aussi du point de vue de la surface et du nombre de fermiers.

La distribution au pour-cent du nombre de fermiers reste pour 1981/82 - 83/84 à peu près constante (fig. 8a -8c) entre 64% et 69% pour le Nord-Kivu. Les 5% de différence entre 1981/82 et 1983/84 sont à attribuer au fait que le Nord-Kivu avait 50'000 planteurs de haricots de plus en 1983/84 et qu'à la même période, il y avait 26'000 fermiers en moins dans le Sud-Kivu.

Malgré les 4% d'extensions de la surface de production du haricot dans le Nord-Kivu en 1983/84 par rapport au Sud-Kivu (fig. 8a -8c), la production a baissé à peu près de 10% (fig. 7a -7c) dans le Nord-Kivu. Cela s'explique par le fait, que la sécheresse de l'année 1983/84 était plus grave pour le Nord-Kivu (fig. 5a). Avec un quart de la superficie total et un tiers du nombre total de planteurs, le Sud-Kivu a produit en 1983/84 45% du rendement total du Kivu (fig. 7c, 8c, 9c). L'importance du Sud-Kivu s'est donc accrue.

Si on ne prend pas les chiffres absolus, la situation change encore une fois en faveur du Sud-Kivu (fig. 6a). Le rendement (à peu près 1000kg/ha) était toujours plus haut, que dans le Nord-Kivu. Pendant l'année de la sécheresse en 1983/84, c'était plus de deux fois. C'est quand-même un peu étonnant, que le Sud-Kivu aie produit en 1983/84 un peu plus que les années précédentes.

Les fermiers du Nord-Kivu avaient au mois la possibilité en 1981/82 (avec un production de 450kg/fermier) (fig. 6b) d'aller au marché et de vendre leurs haricots. 1983/84 à cause de la sécheress, la production tombait énormément à un niveau de 150kg/fermier. L'aide de nourriture était nécessaire. Il faudrait encore vérifier, si la tendance à la diminution de la superficie (fig 8a) a une raison plus profonde.

Zone	nr de fer 81	supér 81 ha	prod 81 tonnes	ha/fer 81	kg/ha 81	kg/fer 81
Sud-Kivu	242834	83319	83893	0,343	1007,000	345,000
Nord-Kivu	442451	196633	191387	0,444	973,000	433,000

Zone	nr de fer 82	supér 82 ha	prod 82 tonnes	ha/fer 82	kg/ha 82	kg/fer 82
Sud-Kivu	254025	82784	87716	0,326	1060,000	345,000
Nord-Kivu	486070	191683	155515	0,394	811,000	320,000

Zone	nr de fer 83	supér 83 ha	prod 83 tonne	ha/fer 83	kg/ha 83	kg/fer 83
Sud-Kivu	215604	63054	67446	0,292	1070,000	313,000
Nord-Kivu	494389	180185	80359	0,364	446,000	163,000

Tab. 5: Les données de la région du Kivu

Fig. 5a: Production du haricot en tonnes 1981-83 : Kivu

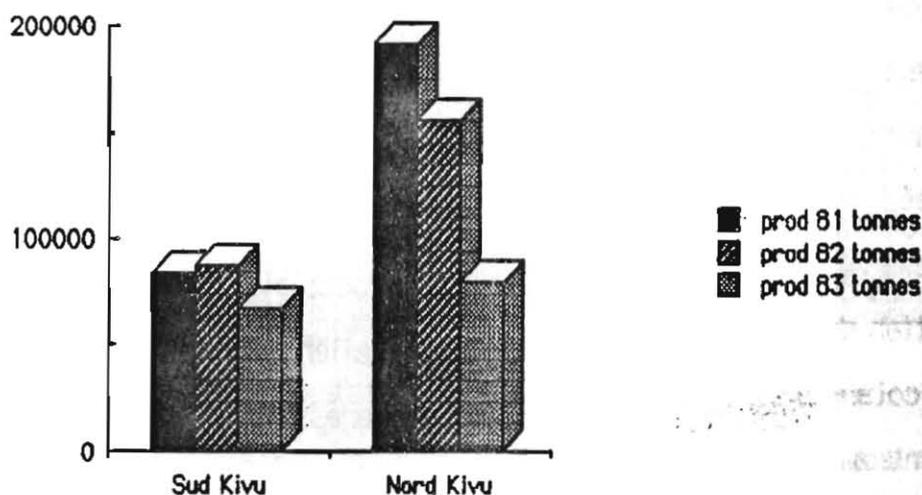


Fig. 5b: Supérficie du haricot en ha 1981-83 : Kivu

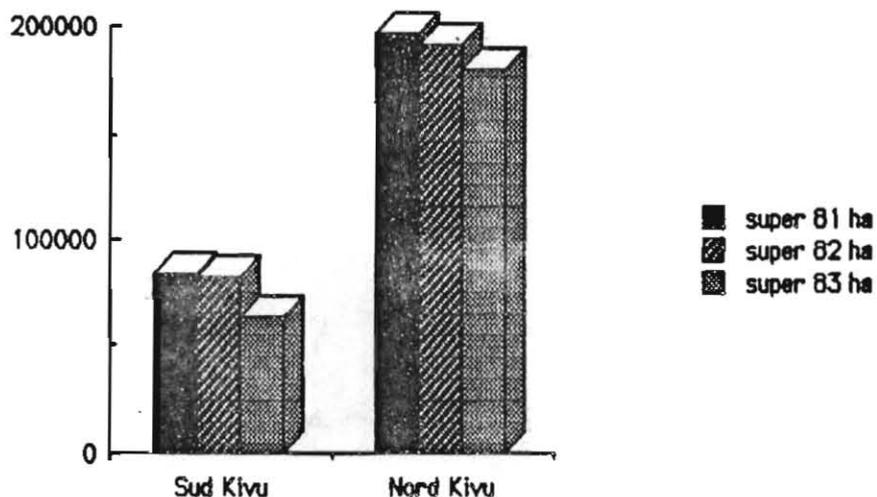


Fig. 5c: Nombre de fermiers 1981-83 : Kivu

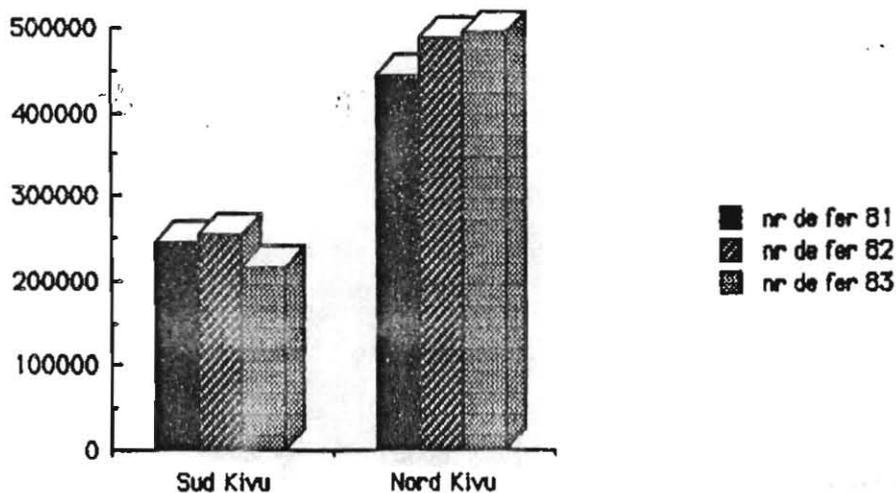


Fig. 6a: Rendement du haricot en kg/ha 1981-83 : Kivu

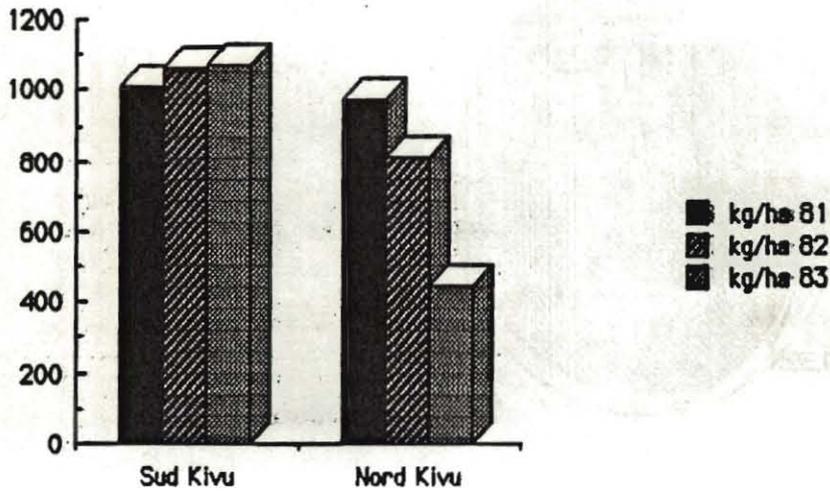


Fig. 6b: Production du haricot en kg/fermier 1981-83 : Kivu

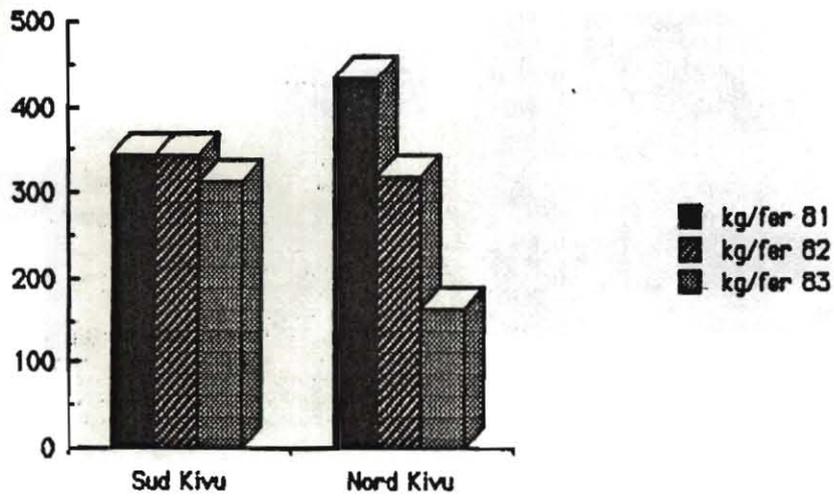


Fig. 6c: Superficie du haricot en ha/fermier 1981-83 : Kivu

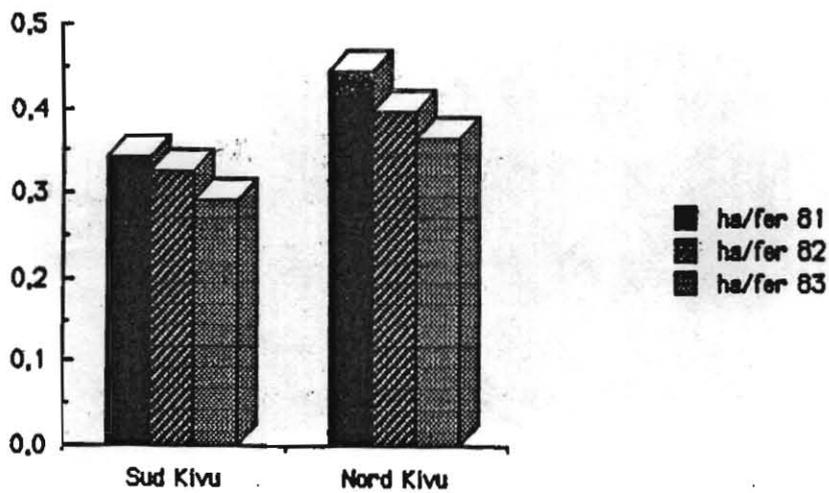
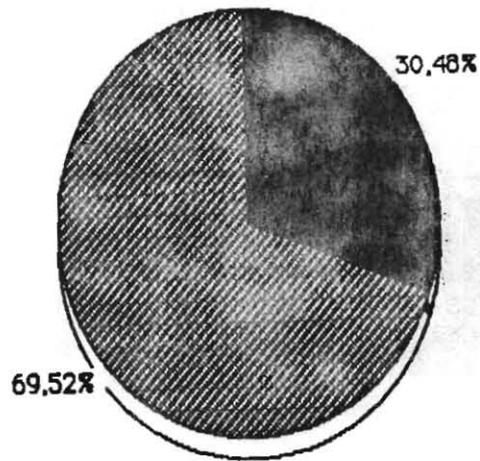


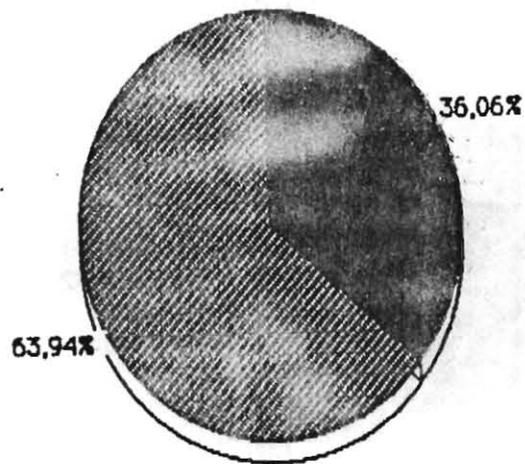
Fig. 7a: Production du haricot 1981/82 : Kivu



■ Sud Kivu

▨ Nord Kivu

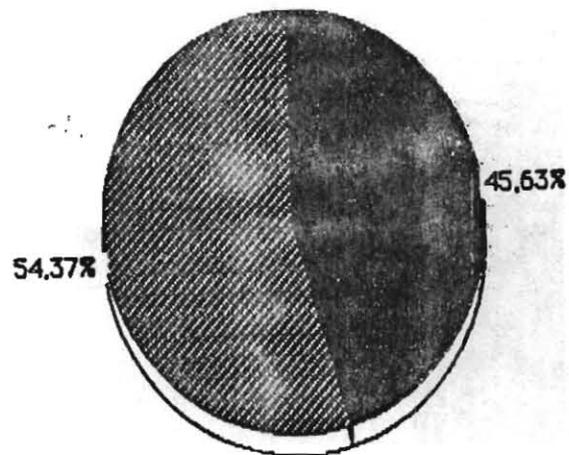
Fig. 7b: Production du haricot 1982/83 : Kivu



■ Sud Kivu

▨ Nord Kivu

Fig. 7c: Production du haricot 1983/84 : Kivu



■ Sud Kivu

▨ Nord Kivu

Fig. 8a: Nombre de fermiers 1981/82 : Kivu

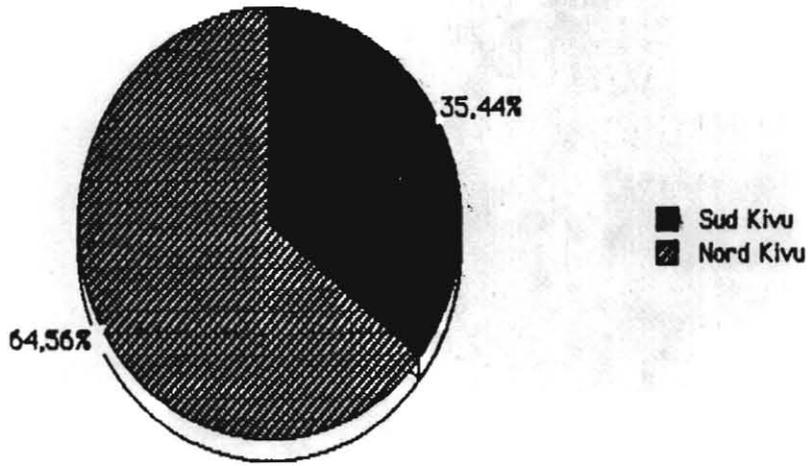


Fig. 8b: Nombre de fermiers 1982/83 : Kivu

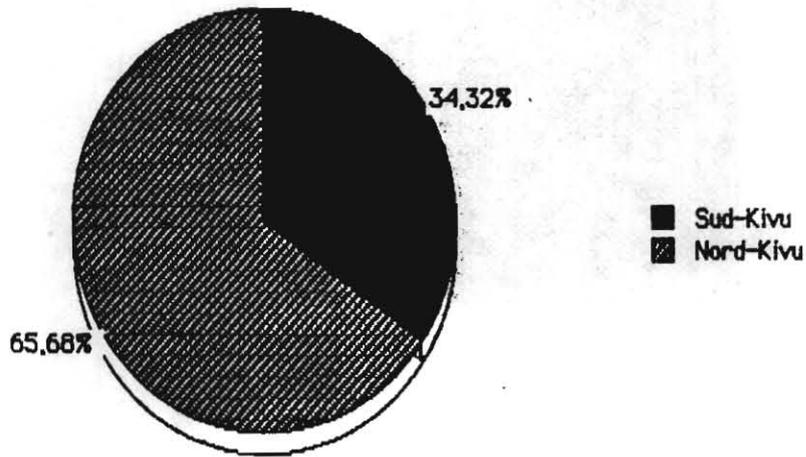


Fig. 8c: Nombre de fermiers 1983/84 : Kivu

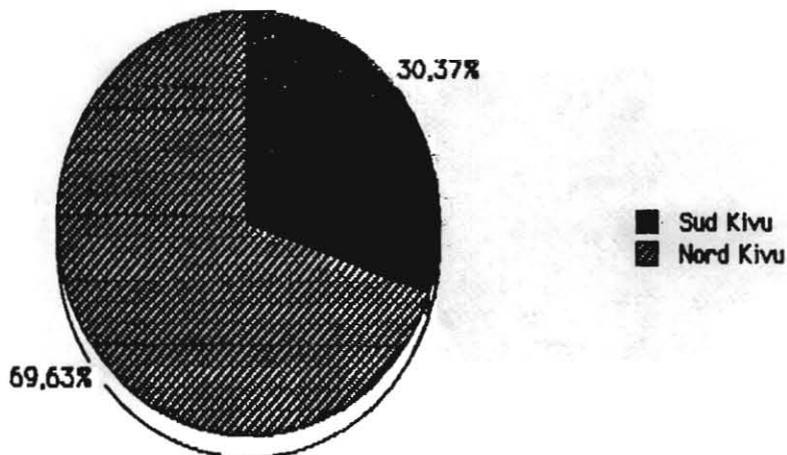


Fig. 9a: Supérficie du haricot 1981/82 : Kivu

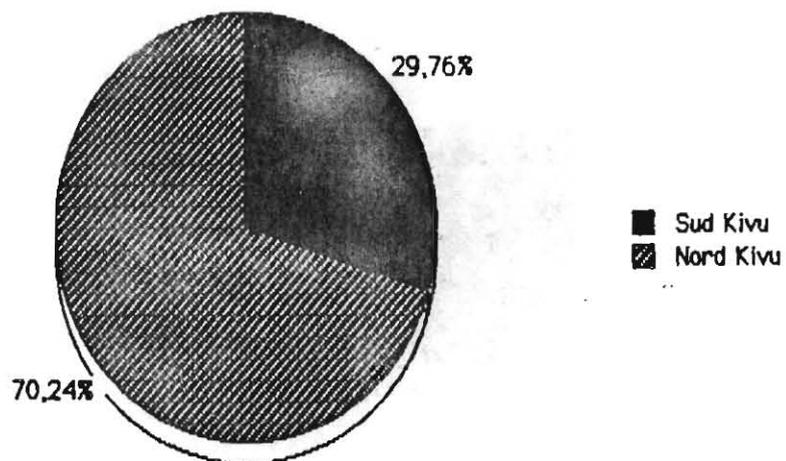


Fig. 9b: Supérficie du haricot 1982/83 : Kivu

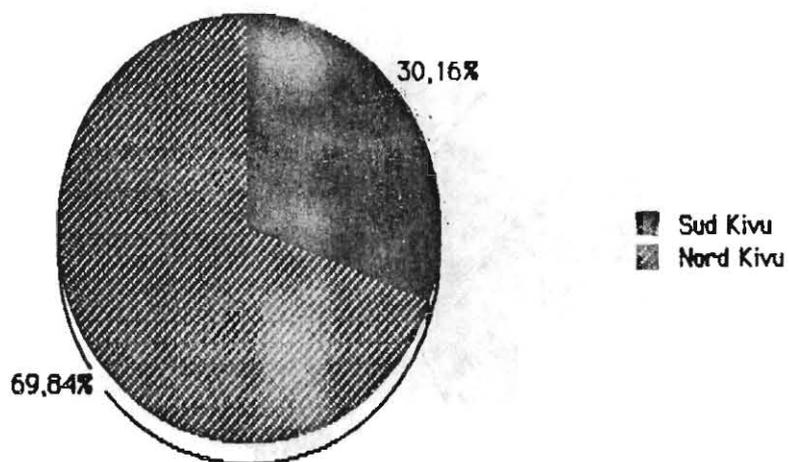
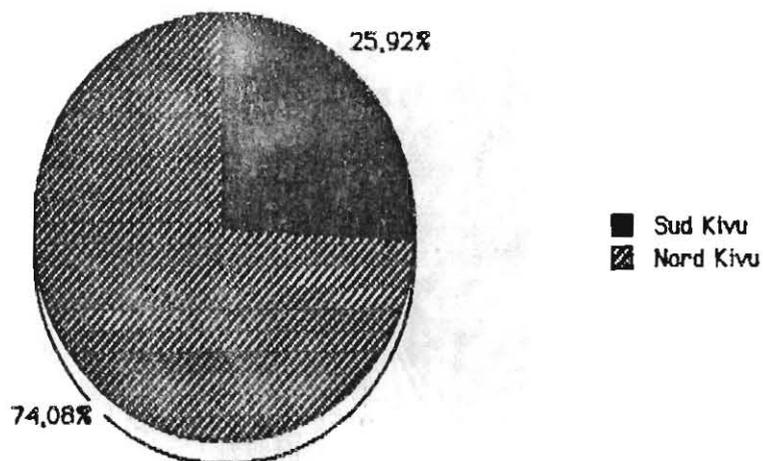


Fig. 9c: Supérficie du haricot 1983/84 : Kivu



3.2. La production du haricot dans le Sud-Kivu

Fig. 10a montre, que la zone de Fizi (nr.1) joue un petit rôle dans la production du haricot entre 1981/82 - 83/84. La même déclaration est valable pour la superficie (fig. 10b) et pour le nombre de fermiers (fig. 10c). Fig. 12a -12c met en évidence une production faible pour la zone de Fizi avec seulement 3-4% de la production total du Sud-Kivu. La superficie est aussi de 3-4% (fig. 14a -14c); mais avec un nombre de fermiers plus important qui représente 7 à 10% (fig. 13a - 13c) du total pour le Sud-Kivu.

Kalehe (nr.4) et Walungu (nr.7) ont une production (fig. 10a) plus haute que les autres zones (25-27% de la production du Sud-Kivu pour chacune; c.f. fig. 12a -12c). Ça donne déjà plus que 50% de la production du Sud-Kivu et avec la zone d'Uvira (nr. 6) (17-26% de la production total, fig. 12a -12c), nous atteignons les 3/4 de la production total.

Mais Walungu a produit ces 25% de la quantité sur 30% de la surface (fig. 14a -14c et 10a) et avec 30% de fermiers totaux (fig. 13a -13c et 10c). Au contraire, Kalehe a produit la même quantité avec 16-20% (fig. 14a -14c) de la surface totale et seulement 14-16% (fig. 13a -13c) des fermiers totaux. La zone d'Uvira atteignait un résultat encore plus extrême: il a produit, en 1983/84 avec seulement 11% de fermiers et 23% de la surface, 26% de la tonnage total (fig. 13, 14).

Dans la zone du Kabare (nr.3), le nombre de fermiers (fig. 10c, 13a -13c) est à la deuxième place du Sud-Kivu. En 1983/84 il est même en première position avec 20% de fermiers (fig. 13c), mais seulement 6% de la production (fig. 12c) sur 9% de la surface (fig. 14c). Par conséquent la production par fermier (fig. 11b) et la superficie par fermier (fig. 11c) de Kabare sont très basses; à peu près en même niveau que dans la zone Fizi.

1983/84 Kabare a produit le minimum absolu de la production par fermier avec seulement 96kg/fer (tab. 9).

C'est aussi frappant, que le rendement est tombé entre 1981/82 et 1983/84 de 50% sur 702kg/ha (fig. 11c) seulement dans la zone de Kabare (et très peu à Walungu); dans les autres zones, les rendements ont augmentés malgré la sécheresse. En 1981/82 Kabara a produit le maximum (1443kg/ha) de toutes les zones. On peut dire, que les paysans de la zone du Kabare ont soufferts pendant la sécheresse plus que les paysans des autres zones. Kalehe (nr.4) a eu toujours un rendement très haut entre 1400 et 1500kg/ha.

Uvira a eu aussi une production très élevée par fermier (fig. 11b) (700kg/fer), avec une superficie d'haricots par fermier assez grande (0.58ha/fer, fig. 11c).

Les questions suivantes révèlent encore de détails très intéressants: pourquoi la production total (fig. 10a) et la superficie (fig. 10b) ont baissé pendant les 3 années dans la zone de Mwenga (nr.5), bien que la nombre de fermier aie augmenté de 33% (fig. 10c). Je ne peux pas m'expliquer pourquoi il y a une diminution de 34'000 fermiers en une seule année, qui produisent des haricots à Walungu (nr.7) et une augmentation de 10'000 fermiers (fig. 10c) dans le même année à Mwenga. Cette diminution de 54% à Walungu se reflète aussi dans la production par fermier (fig. 11b) et dans la superficie par fermier (fig. 11c). Walungu est la seule zone dans laquelle on peut constater ce phénomène.

	Zone	nr de fer 81	supér 81 ha	prod 81 tonnes	ha/fer 81	kg/ha 81	kg/fer 81
1	Fizi	23597	3597	3277	0,152	911,000	139,000
2	Idjwi	24266	9914	6029	0,409	608,000	248,000
3	Kabare	39466	4622	6669	0,117	1443,000	169,000
4	Kalehe	35657	15063	21088	0,422	1400,000	591,000
5	Mwenga	23873	12160	10356	0,509	852,000	434,000
6	Uvira	22892	13011	14920	0,568	1147,000	652,000
7	Walungu	73081	25272	21554	0,346	853,000	295,000

	Zone	nr de fer 82	supér 82 ha	prod 82 tonnes	ha/fer 82	kg/ha 82	kg/fer 82
1	Fizi	25864	3563	3647	0,138	1024,000	141,000
2	Idjwi	24714	8718	7002	0,353	803,000	283,000
3	Kabare	38628	5475	5076	0,142	927,000	131,000
4	Kalehe	42210	17047	24384	0,404	1430,000	578,000
5	Mwenga	22896	7344	6830	0,321	930,000	298,000
6	Uvira	25317	14672	17928	0,580	1222,000	708,000
7	Walungu	74296	25965	22849	0,349	880,000	308,000

	Zone	nr de fer 83	supér 83 ha	prod 83 tonnes	ha/fer 83	kg/ha 83	kg/fer 83
1	Fizi	15726	1893	2049	0,120	1082,000	130,000
2	Idjwi	18046	4984	3987	0,276	800,000	221,000
3	Kabare	44311	6033	4233	0,136	702,000	96,000
4	Kalehe	36384	10327	15630	0,284	1514,000	430,000
5	Mwenga	35547	6547	4750	0,184	726,000	134,000
6	Uvira	25317	14672	17928	0,580	1222,000	708,000
7	Walungu	40122	18598	18879	0,464	1015,000	471,000

Tab. 6: Les données de la sous-région de Sud-Kivu

Fig. 10a: Production du haricot en tonnes 1981-83 : Sud-Kivu

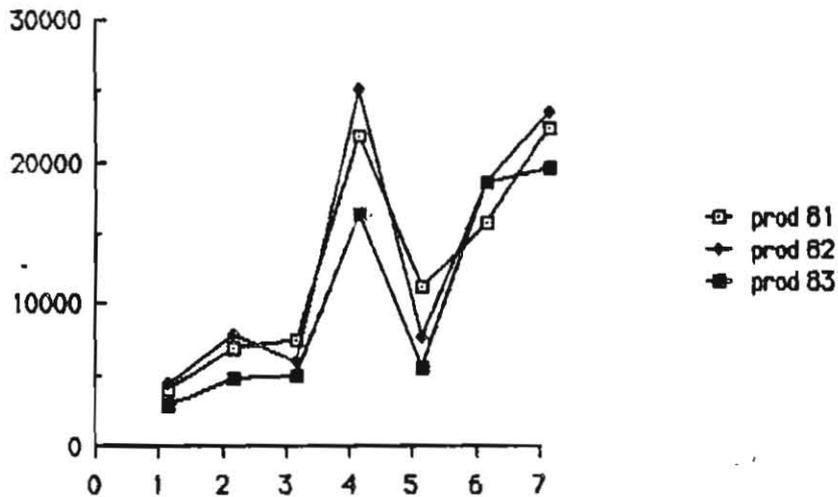


Fig. 10b: Superficie du haricot en ha 1981-83 : Sud-Kivu

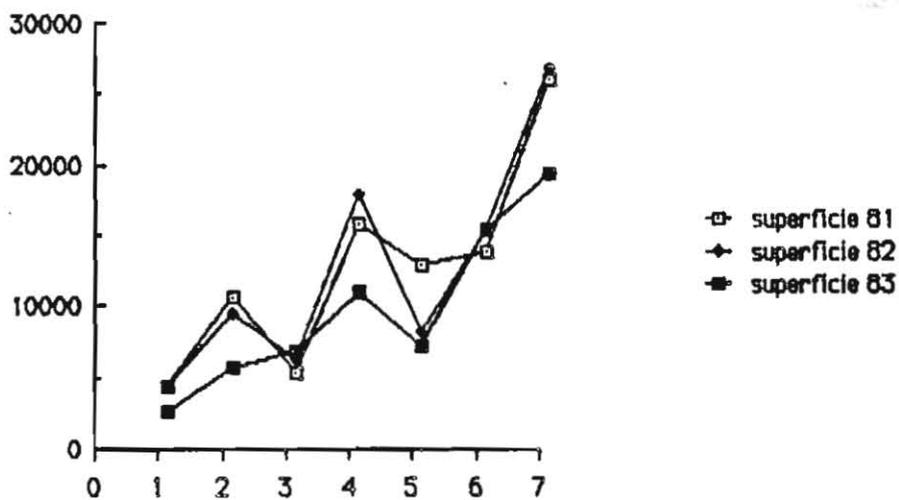
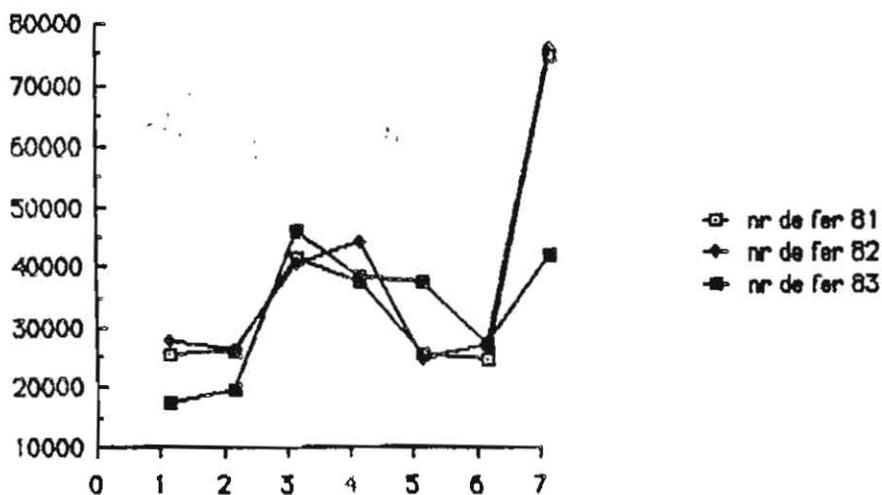


Fig. 10c: Nombre de fermiers 1981-83 en : Sud-Kivu



1= Fizi 2= Idjwi 3= Kabare 4= Kalehe 5= Mwenga 6= Uvira 7= Walungu

Fig. 11a: Rendement du haricot en kg/ha 1981-83 : Sud-Kivu

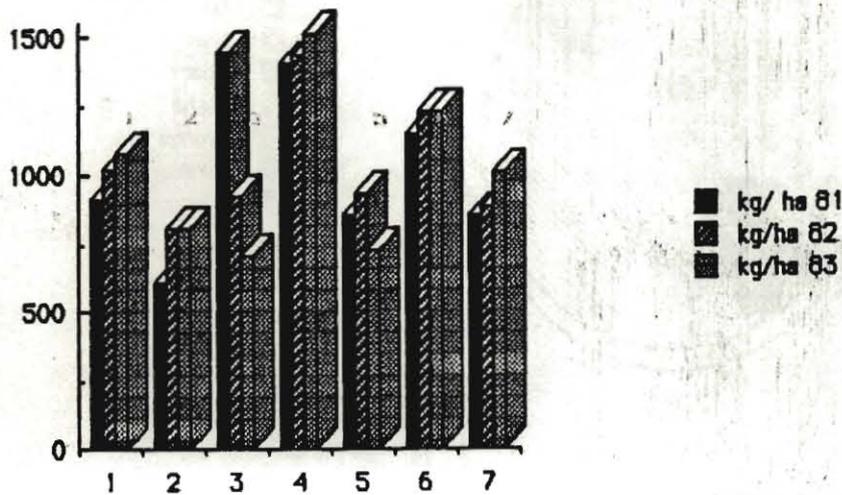


Fig. 11b: Production du haricot en kg/fermier 81-83 : Sud-Kivu

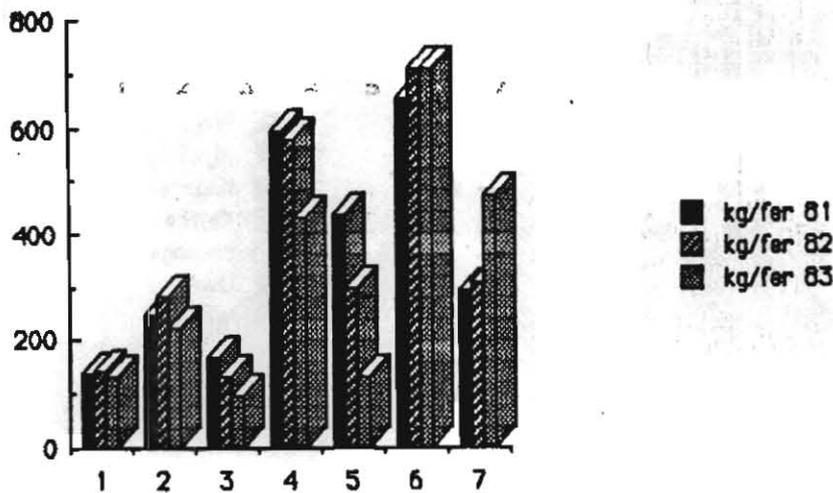
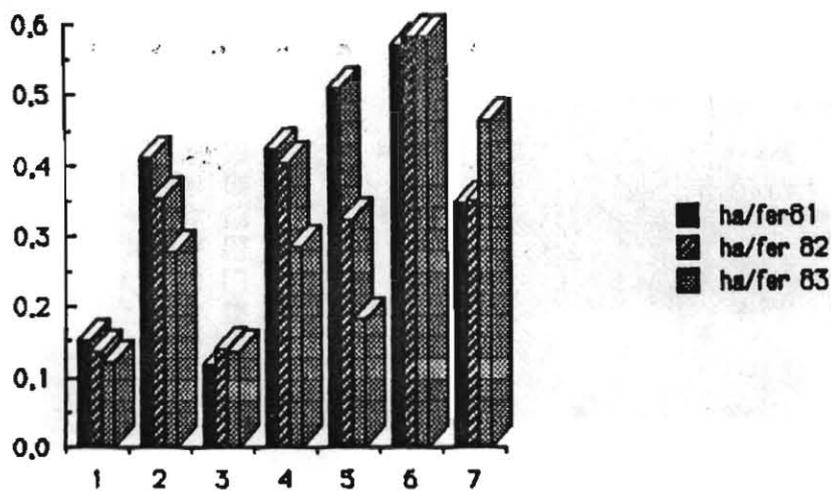


Fig. 11c: Supérficie du haricot en ha/fermier 81-83 : Sud-Kivu



1= Fizi 2= Idjwi 3= Kabare 4= Kalehe 5= Mwenge 6= Uvira 7= Walungu

Fig. 12a: Production du haricot 1981/82 : Sud-Kivu

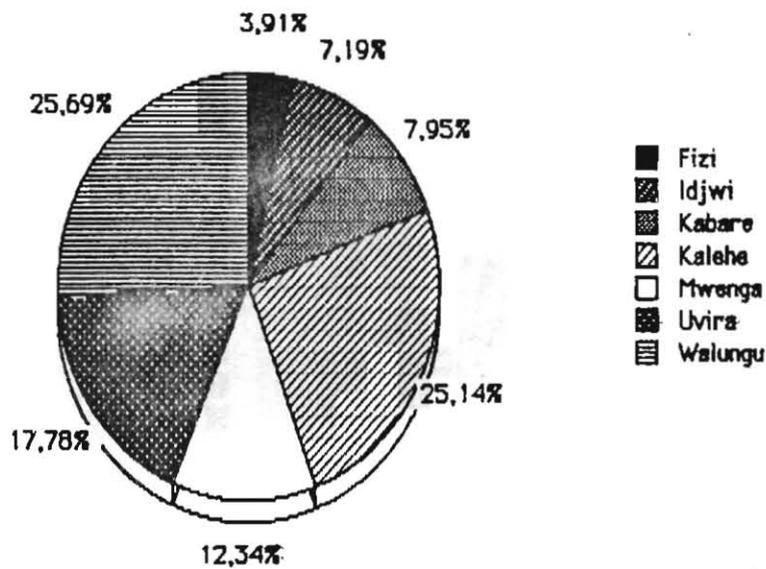


Fig. 12b: Production du haricot 1982/83 : Sud Kivu

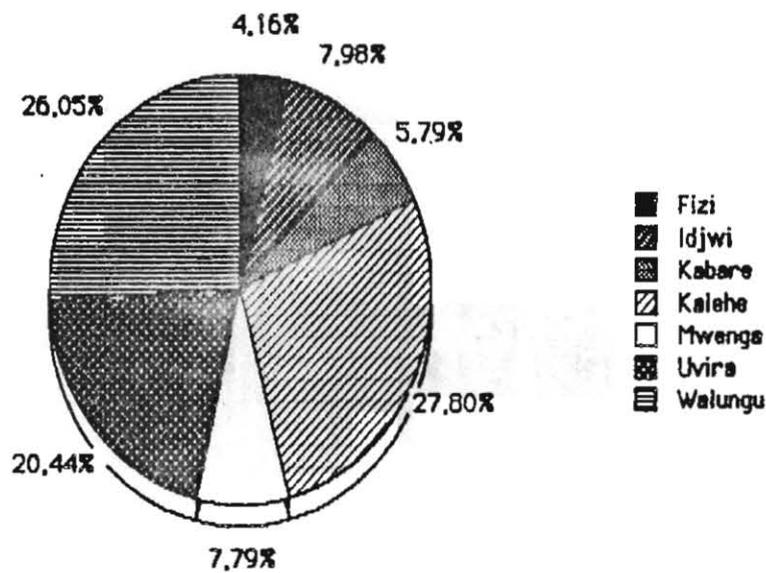


Fig. 12c: Production du haricot 1983/84 : Sud-Kivu

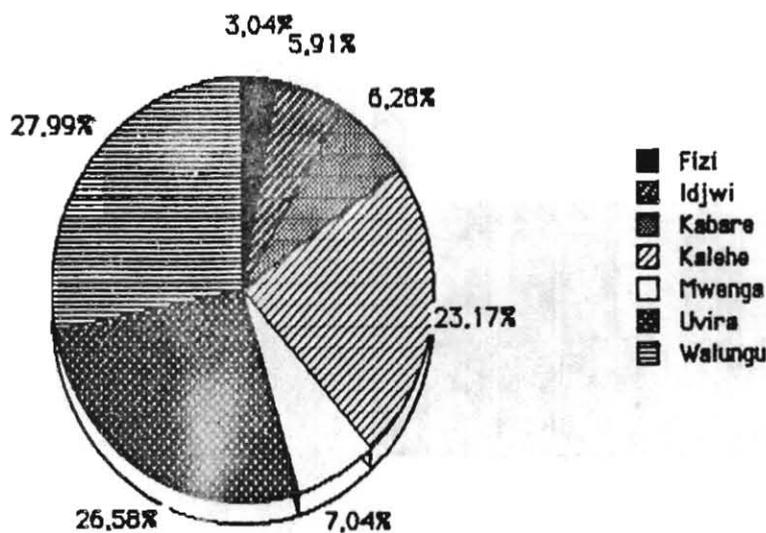


Fig. 13a: Nombre de fermiers 1981/82 : Sud-Kivu

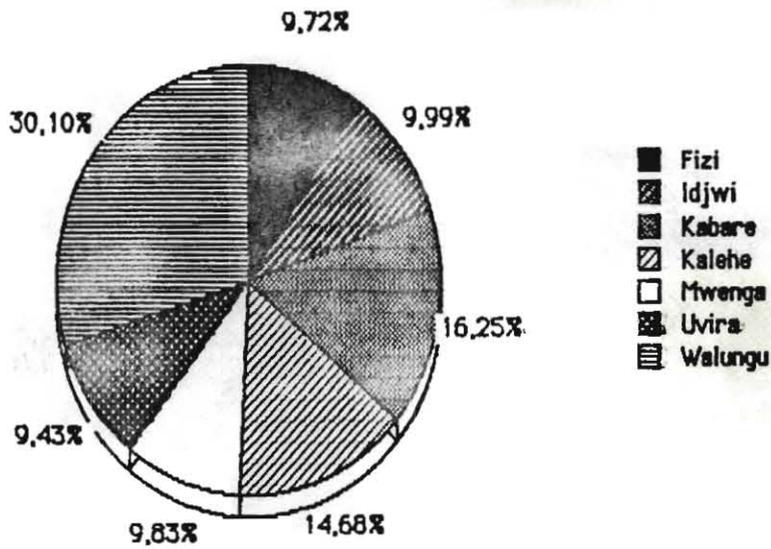


Fig. 13b: Nombre de fermiers 1982/83 : Sud-Kivu

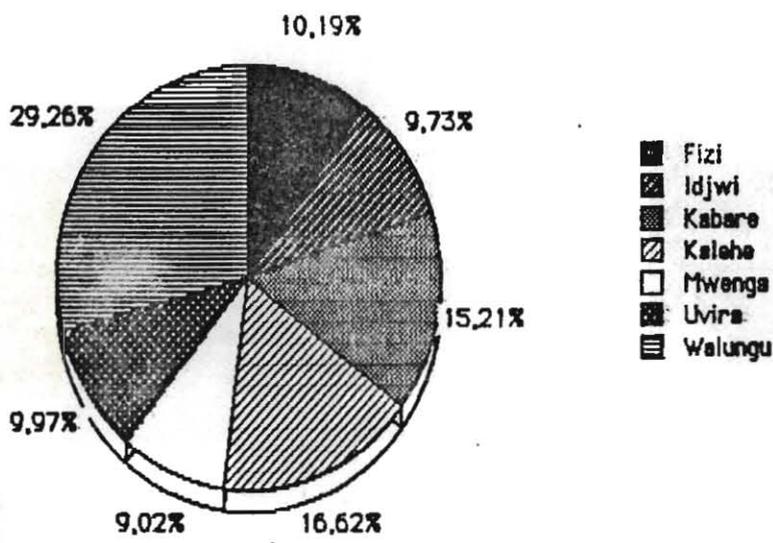


Fig. 13c: Nombre de fermiers 1983/84 : Sud-Kivu

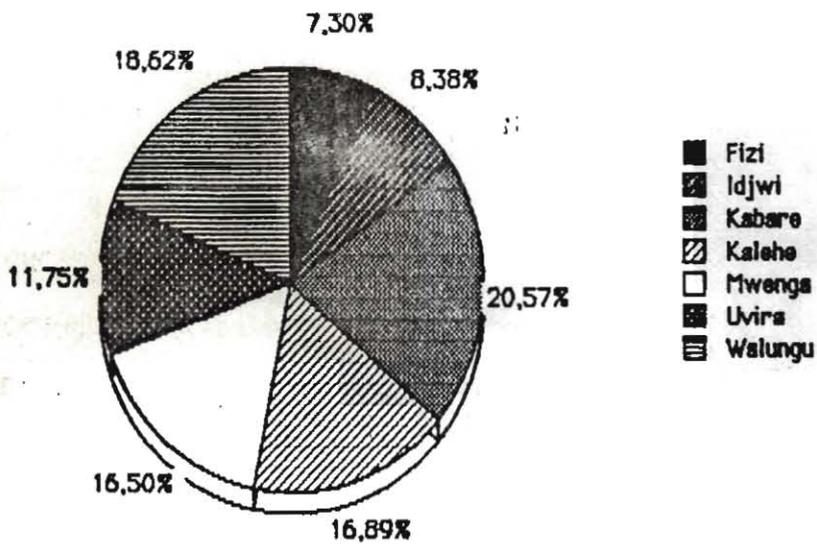


Fig. 14a: Supérficie du haricot. 1981/82 : Sud-Kivu

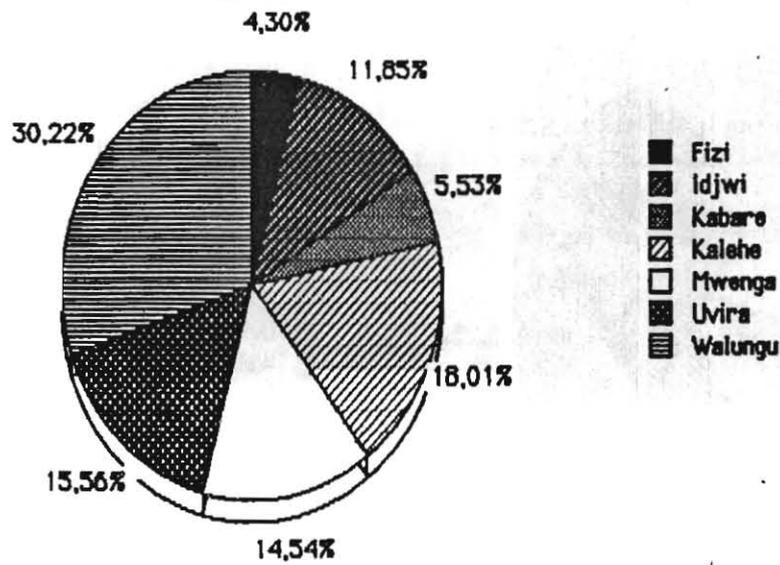


Fig. 14b: Supérficie du haricot 1982/83 : Sud-Kivu

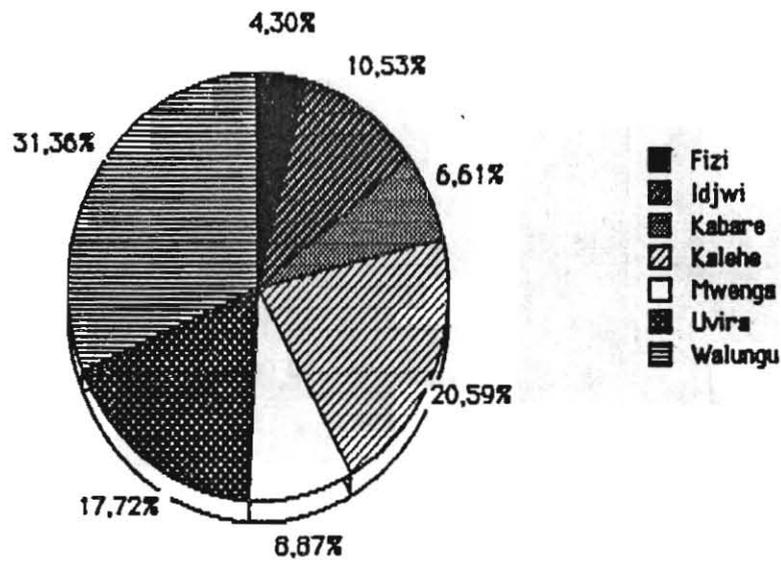
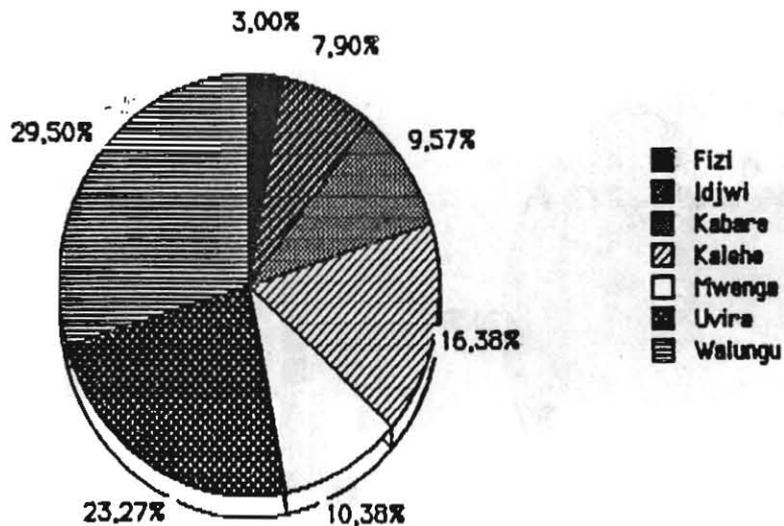


Fig. 14c: Supérficie du haricot 1983/84 : Sud-Kivu



3.3. La production du haricot dans le Nord-Kivu

Ici j'aimerais remarquer, que c'est dangereux de regarder seulement les figures (nr. 5-18) sans regarder en même temps les chiffres dans les tableaux (nr. 5-7), parce que l'échelle n'est pas optimale pour toutes les figures. C'est la raison pour laquelle on ne voit pas, par exemple dans la zone de Walikale, une différence dans la production (fig. 14a) pendant la période 1981/82 - 1983/84, bien qu'elle augmente en 1982/83 de 50% et qu'elle diminue de nouveau de 50% en 1983/84. Le nombre de fermiers diminue aussi de 50% dans une seule année (fig. 14c et tab. 7). A cause de cela, je ne m'étendrais plus sur les fluctuations dans cette zone. Je regarde plutôt les différences entre les zones.

Les figures 14a - 14c montrent trois zones, qui jouent un petit rôle dans la production et au point de vue de la superficie. Ce sont les zones de Goma (nr.2), de Lubero (nr.3) et la zone de Walikale (nr.6). La production est restée de 0.5% du total pour Goma en 1981/82 (fig. 16a) et de 13% en 1983/84 pour Walikale (fig. 16c).

Beni (nr.1), Masisi (nr.4) et Rutshuru (nr.5) se partagent la production entre-eux; avec 22-36% pour chacun (fig 16a - 16c). Pour la surface on trouve à peu près la même situation (fig. 18a - 18c): Rutshuru possède 20-24% de la superficie totale; Beni et Masisi entre 32-34%. Avec le nombre de fermiers (fig. 14c et fig. 17c) Lubero se joint aux trois grands; Rutshuru a sur la dernière place des trois avec 13% en 83/84 et Lubero monte en première place avec 29% de fermiers (la production avec 12% (fig. 16c) et la superficie avec 10,5% (fig. 18c) sont très basses).

Les figures 15a - 15c montrent encore quelques points frappants. Premièrement: Goma et Lubero avait un rendement de plus de 750kg/ha pendant la sécheresse en 1983/84; les autres zones avaient moins de 420kg/ha (fig. 15a). Deuxièmement: Lubero a une production par fermier extrêmement basse avec 70kg/fer (fig.15b). La superficie est aussi très petite (0.081 ha/fer, fig. 15c). Troisièmement: avec une production de

haricots de 800kg/fer en 1981/82 Rutshuru (fig. 15b) a eu la possibilité de les vendre sur les marchés. La sécheresse a baissé la production à 275kg/fer. Quatrièmement: Walikale a réduit les nombre de fermiers de 47% en 1983/84 et en même temps la surface a été étendu de 49% (tab. 10). Cela a élevé la superficie par fermier à 0.747ha/fer en 1983/84 (fig. 15c); c'est le maximum.

	Zone	nr de fer 81	supér 81 ha	prod 81 tonnes	ha/fer 81	kg/ha 81	kg/fer 81
1	Beni	125246	67316	52863	0,537	786,000	422,000
2	Goma	5523	1812	1178	0,328	650,000	213,000
3	Lubero	93159	11166	8006	0,120	717,000	86,000
4	Masisi	131444	70535	69954	0,537	992,000	532,000
5	Rutshuru	75935	43867	57723	0,578	1316,000	760,000
6	Walikale	11144	1937	1643	0,174	848,000	147,000

	Zone	nr de fer 82	supér 82 ha	prod 82 tonnes	ha/fer 82	kg/ha 82	kg/fer 82
1	Beni	152027	68412	53892	0,450	788,000	354,000
2	Goma	5289	1980	1347	0,374	680,000	254,000
3	Lubero	107907	11671	8651	0,108	741,000	80,000
4	Masisi	131619	66401	53120	0,504	800,000	404,000
5	Rutshuru	77982	39316	35384	0,504	900,000	454,000
6	Walikale	11246	3902	3121	0,347	800,000	278,000

	Zone	nr de fer 83	supér 83 ha	prod 83 tonnes	ha/fer 83	kg/ha 83	kg/fer 83
1	Beni	139948	58461	24030	0,418	411,000	172,000
2	Goma	5310	1979	1484	0,373	750,000	279,000
3	Lubero	143413	11665	10013	0,081	858,000	70,000
4	Masisi	132560	59652	24739	0,450	415,000	187,000
5	Rutshuru	67875	44480	18663	0,655	420,000	275,000
6	Walikale	5283	3948	1430	0,747	362,000	271,000

Tab. 10: Les données de la sous-région de Nord-Kivu

Fig. 15a: Production du haricot en tonnes 1981-83 : Nord-Kivu

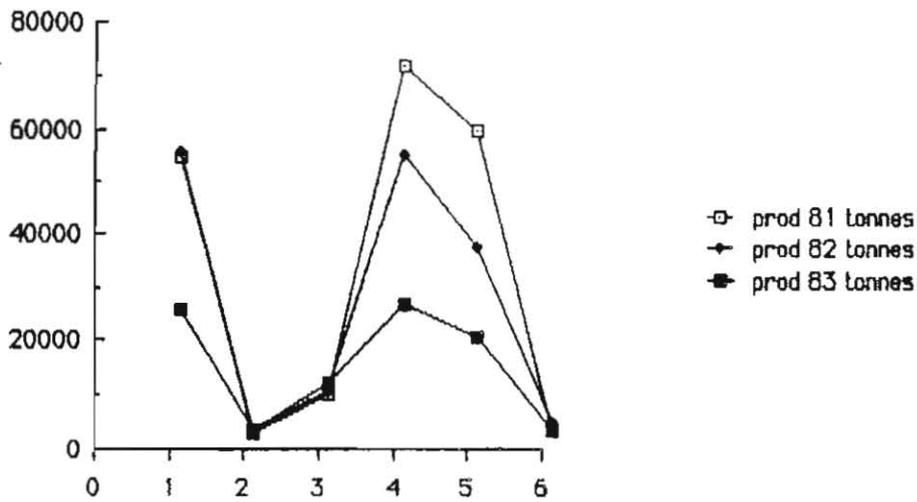


Fig. 15b: Supérficie du haricot en ha 1981-83 : Nord-Kivu

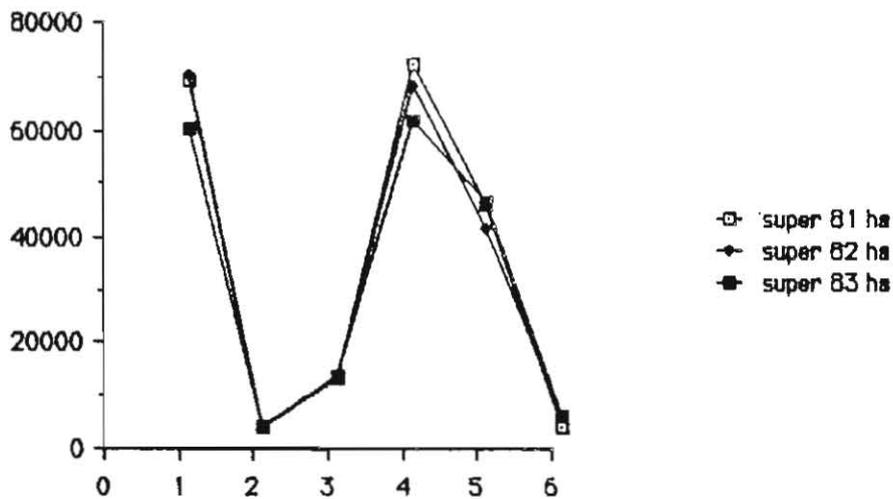
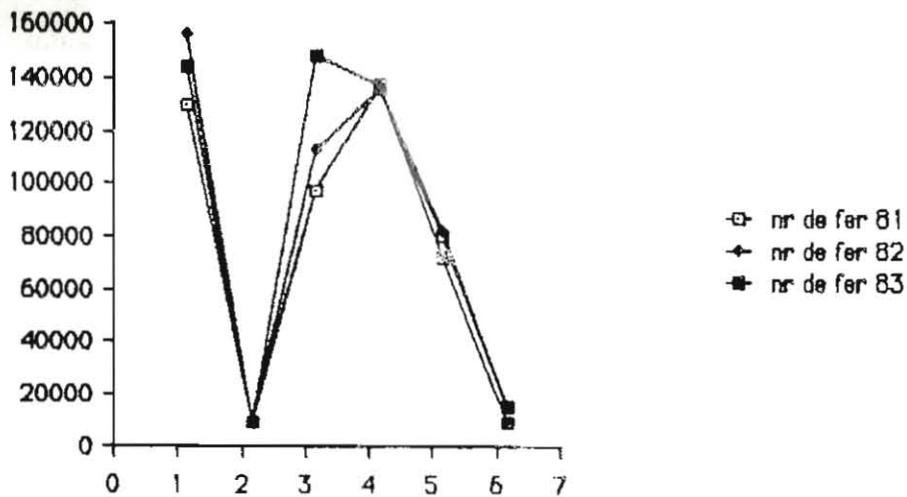


Fig. 15c: Nombre des fermiers 1981-83 : Nord-Kivu



1= Beni 2= Goma 3= Lubero 4= Masisi 5= Rutshuru 6= Walikale

Fig. 16a: Rendement du haricot en kg/ha 81-83 : Nord-Kivu

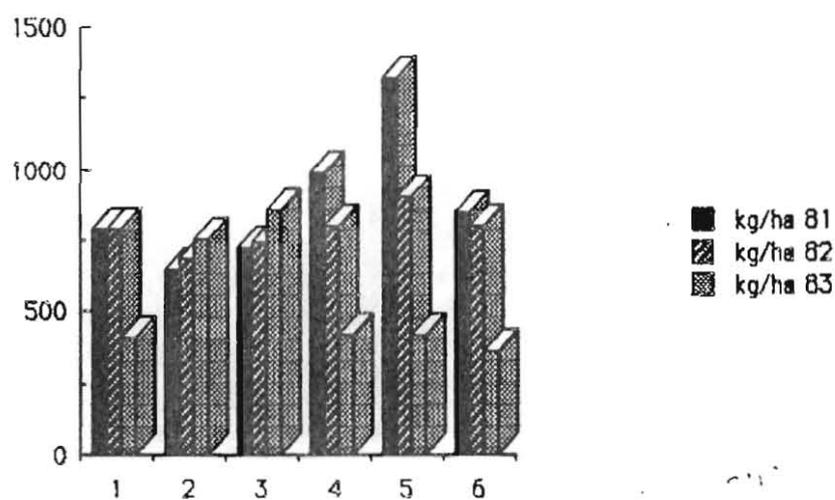


Fig. 16c: Superficie du haricot en ha/fermier 81-83 : Nord-Kivu

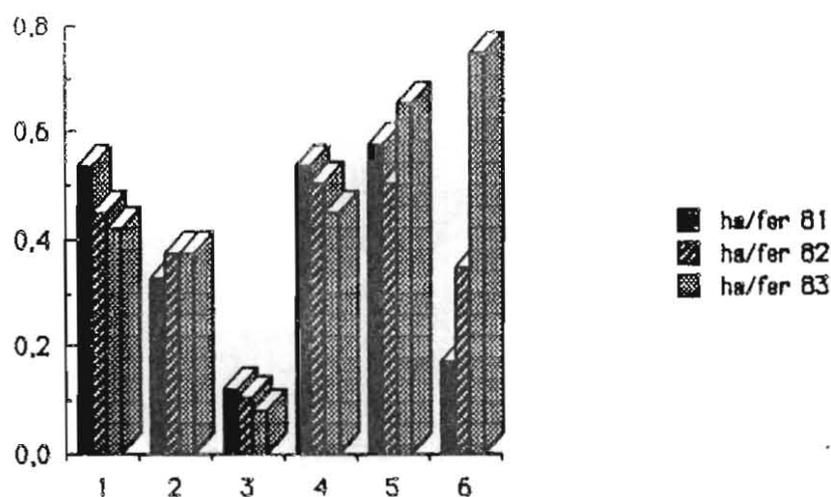


Fig. 16b: Production du haricot en kg/fermier 81-83 : Nord-Kivu

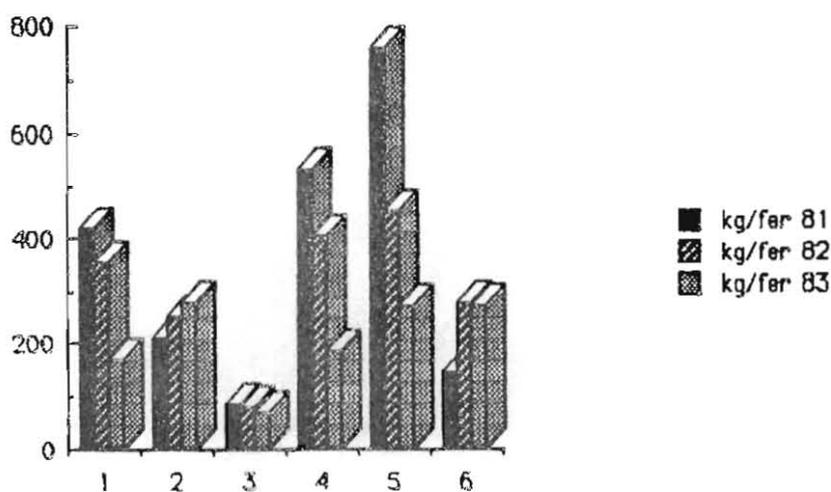


Fig. 17a: Production du haricot 1981/82 : Nord-Kivu

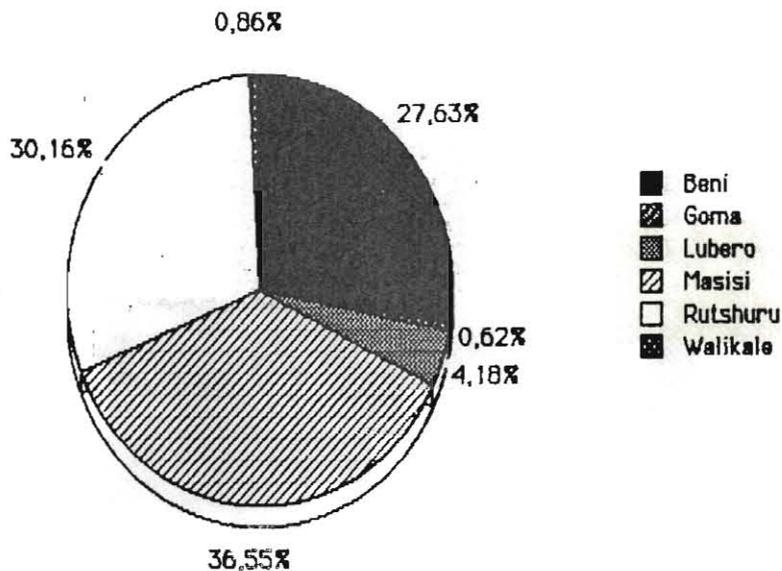


Fig. 17b: Production du haricot 1982/83 : Nord-Kivu

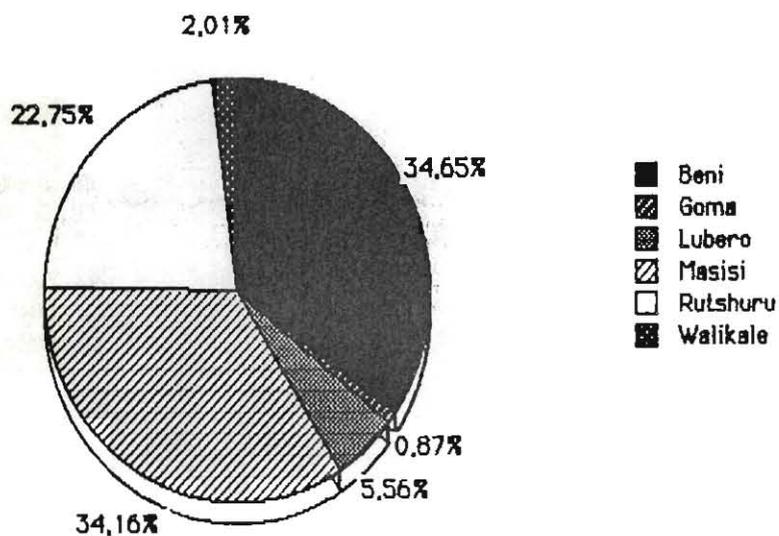


Fig. 17c: Production du haricot 1983/84 : Nord-Kivu

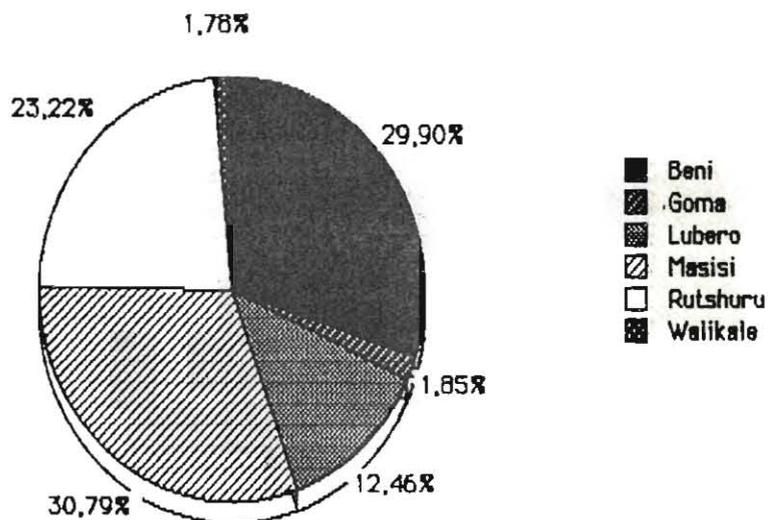


Fig. 18a: Nomdre de fermiers 1981/82 : Nord-Kivu

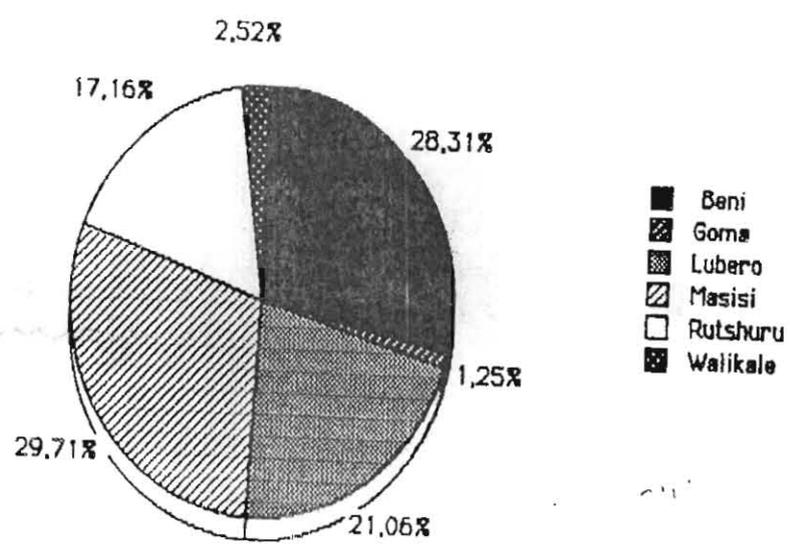


Fig. 18b: Nombre de fermiers 1982/83 : Nord-Kivu

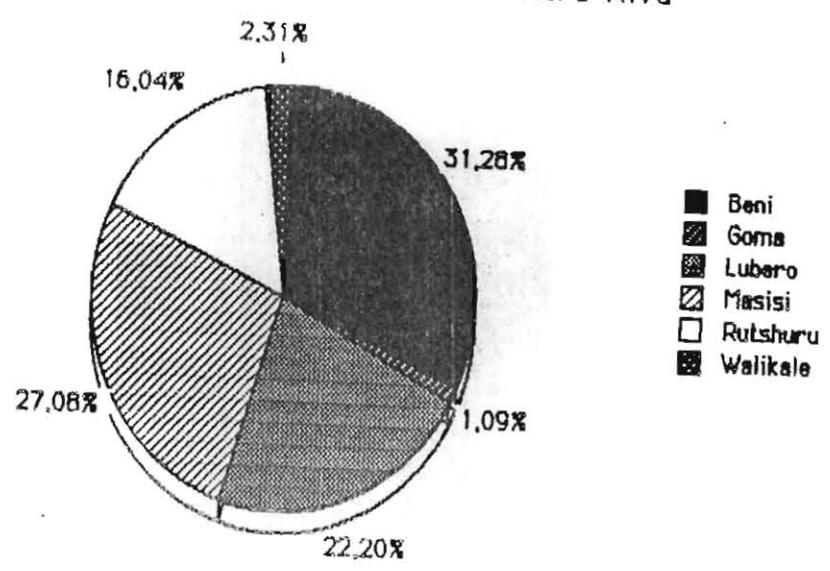


Fig. 18c: Nombre de fermiers 1983/84 : Nord-Kivu

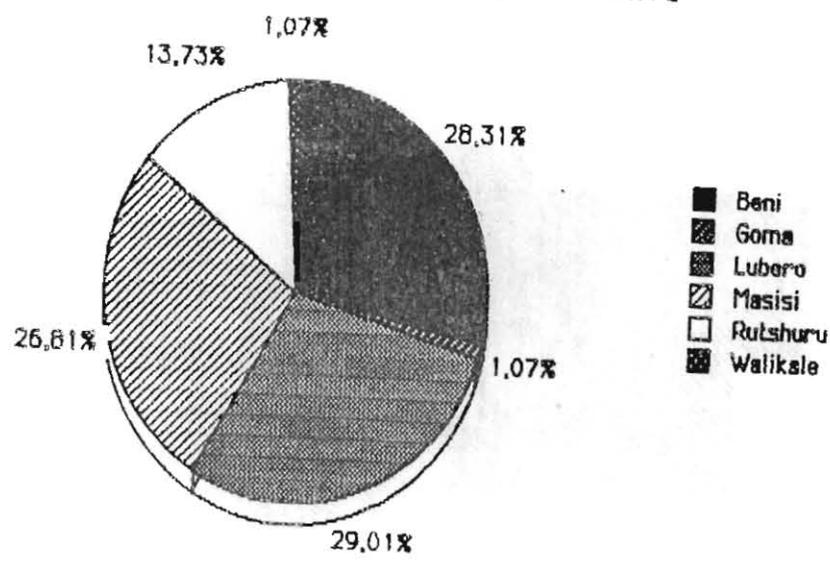


Fig. 19a: Supérficie du haricots 1981/82 : Nord-Kivu

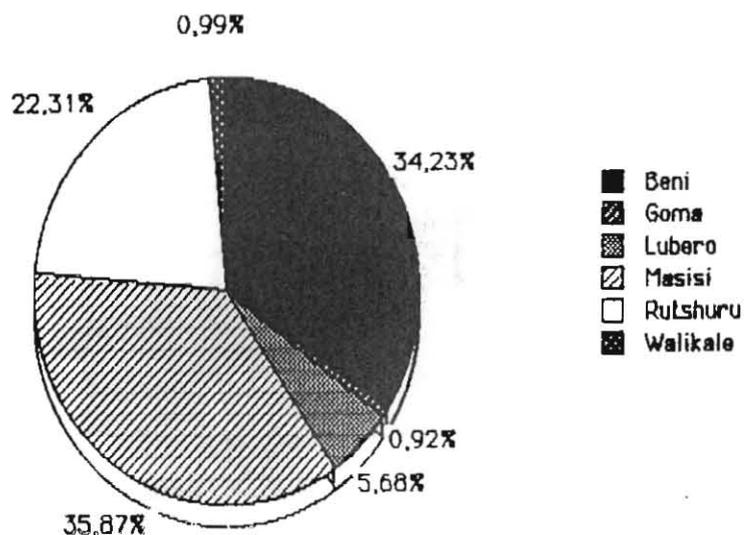


Fig. 19b: Supérficie du haricots 1982/83 : Nord-Kivu

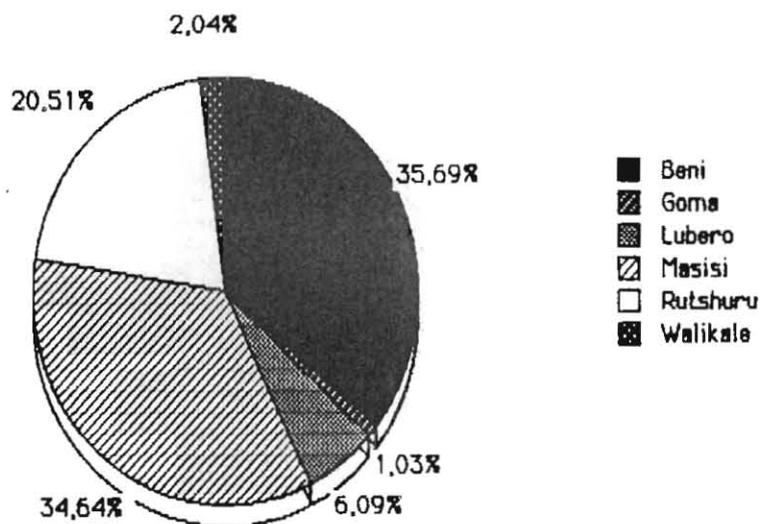
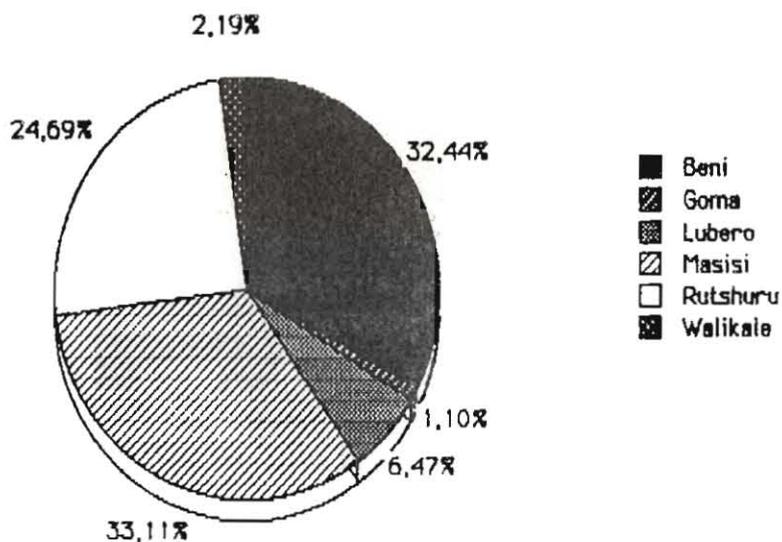


Fig. 19c: Supérficie du haricots 1983/84 : Nord-Kivu



4. Conclusions

4.1. Conclusions du chapitre deux

Les réflexions sur la densité de la population, le climat et les sols nous ont montré, que les conditions peuvent changer pour un espace restreint. Entre ces facteurs, il existe une grande corrélation. On ne doit pas sous-estimer les différences dues à ces conditions. Une contemplation circonspecte est nécessaire pour chaque localité.

Je propose un engagement plus grand dans la zone de Kabare, d'Uvira et de Walungu dans le Sud-Kivu, à cause des fortes densités de population et Rutshuru et Masi pour le Nord-Kivu.

4.2. Conclusions de l'analyse des données

A première vue nous avons l'impression, que les données sont assez exactes et que la sous-région de Nord-Kivu est en général plus importante que celle du Sud-Kivu. Mais en allant plus loin au niveau des zones, je l'ai des doutes sur la validité des données:

Pendant la sécheresse en 1983/84, comme déjà mentionné, la production du haricot dans le Sud-Kivu est trop haute pour être vraisemblable. La mission de l'*USAID-ACDI* et du *Conseil Exécutif Département de l'Agriculture (1984)* constate, que la production montre une baisse de 30 à 45% et que dans beaucoup de localités la récolte de la production vivrière a été réduite au minimum à la suite de la sécheresse. La zone d'Uvira, de Kabare et de Walungu ont été reconnues comme type des zones déficitaires. D'après les données du *M.I.R. (1984)*, la zone de Walungu et de Kabare ont une diminution de la production de seulement 17%. Pour la zone d'Uvira on a pris les mêmes chiffres que l'année précédente.

Un autre point qui me fait douter, c'est les fluctuations que l'on peut constater dans la production, dans la superficie et dans le nombre de

fermiers. Ces fluctuations n'évoluent pas dans les mêmes directions. Tenant compte de ce point, je dois dire que ces "irregularités" se présentent seulement une fois dans la zone de Mwenga et de Rutshuru et deux fois dans la zone de Kabare (comparez les chiffres souligné dans les tab. 6 et 7).

Je propose que les zones de Kalehe, d'Uvira et de Walungu sont les plus importantes du point de vue de la production du haricot pour la sous régions du Sud-Kivu et les zones de Beni, de Masi et de Rutshuru pour le Nord-Kivu.

4.3. Synthèse

La synthèse donne les quatre zones suivantes: Uvira et Walungu dans le Sud-Kivu; Rutshuru et Masi dans le Nord-Kivu.

Mais pour l'amélioration du haricot les choses, que j'ai mentionnées plus haut, ne peuvent pas être les seuls critères. Une organisation de la vulgarisation pour le développement d'une nouvelle technologie est plus importante. L'introduction des nouvelles sortes, qui montrent une résistance contre les maladies est, selon *John Nicke*, le directeur en chef du *CIAT*, une de ces nouvelles technologies est qu'il a présenté au mois de mai 1987 à *l'EPF Zurich*. Il a proposé une solution génétique à une solution chimique. Je consens à cette stratégie, mais quand même je rappeler le risque d'érosion du matériel génétique, qu'il est difficile d'empêcher, si on introduit une nouvelle sorte à succès, comme *Mooney (1979)* le décrit dans son livre *"Seeds of the Earth"*.

5. Des remarques critiques de mon séjour en Rwanda/Zaire

Tout en générale, mon oppinion est, qu'un stage dans un projet de développement est une experiance très importante pour quellqu'un, qui voudrais une fois travailler après ses études dans le tièrs monde. Malheureusement, il n'y a pas encore assez de possibilités pour des étudiants de trouver un place. J'approuverais, si des projet dans le tièrs monde ferrais plus souvent des propositions pour un stage de trois ou six mois, comme le *programme régional du CIAT d'amélioration du haricot dans la région des Grands Lacs* en a essvoyé. En l'avenir l'*EPF Zurich* et le *DDA* devrraient mieux soutenir les étudiants an point de vu pécunies.

Je propose spécialement, que le *programme régional du CIAT* crée un classeur avec des descriptions courtes sur les traveaux de chacun chercheur. A cette façon, on peut optimisés le temps d'introduction et l'étudiant peut ganier une idée des probléms et des progrès. Une méthode encore plus efficase en point de vue de l'introduction de l'étudiant dans le projet et dans son travaille est de lui faire parvenir des résumers et les descriptions du son devoir prevu avant son arriver dans le projet.

Quand-même, je juge la circonstance très positive, que d'avoir pu décider moi-même mon programme de travaille et d'avoir eu aussi la confiance de toutes les personnes du projet.

A cette place, je vois remercier Maja Graf spécialement, parcequ'elle était la seule personne qui m'a raconté les problèmes autor du projet, la façon de vivre dans une pay du tièrs monde, laquelle est aussi un point très important, les difficultes pour une famille , pour les enfants etc.

6. Références

Acquier Jean-Louis, Ekombé Mangungu, Gaju Gakinahe (1981) Les Bashi du Kivu: une société agraire traditionnelle en milieu montagnard. Les milieux tropicaux d'altitude, Recherches sur les hautes terres d'Afrique Centrale (Rwanda, Burundi, Kivu), Travaux et documents de géographie tropicale 42: 271-288, Centre d'étude de géographie tropicale, Bordeaux

Ahobangédzé Ndagiriyéhé (1981) Essai d'étude démographique de la zone d'Uvira (Zaire). Les milieux tropicaux d'altitude, Recherches sur les hautes terres d'Afrique Centrale (Rwanda, Burundi, Kivu), Travaux et documents de géographie tropicale 42: 81-106, Centre d'étude de géographie tropicale, Bordeaux

Drevet Jean-François (1981) L'agriculture de plantation et le développement du Kivu d'altitude. Les milieux tropicaux d'altitude, Recherches sur les hautes terres d'Afrique Centrale (Rwanda, Burundi, Kivu), Travaux et documents de géographie tropicale 42: 181-200, Centre d'étude de géographie tropicale, Bordeaux

Lauer Wilhelm (1983) Das Klima der Tropen und Subtropen. Handbuch der Landwirtschaft und Ernährung in den Entwicklungsländern Bd.3 2. neu bearbeitete Aufl. Ulmer, Stuttgart

Ludwig Elfride (1985) Rwanda; Ein Reisebegleiter zum Partnerschaftsland von Rheinland-Pfalz. Ludwig, Bad Kreuznach

M.I.R. et Gouvernement de la Région du Kivu B.P. 1708 Bukavu (1984) Production vivrière Evaluation 1981-1984 p.21

Mooney Pat Roy (1979) Seeds of the Earth. Canadian council for International Co-operation, Ottawa

Ntibonera Burhama, Greeley David, Kabundi Tshishiku, Kanda-Kanda Mwanza (1984) La sécheresse dans le nord-est du Zaïre. USAID-ACDI, Kinshasa

Reintsma Mary (1983) A brief introduction to the Regions of Zaïre. USAID/ARD, Kinshasa

Sirven P., Gotanegre J.F., Prioul C. (1974) Géographie du Rwanda. A. de Boeck, Bruxelles

USAID-ACDI (1984) Ntibonera Burhama, Greeley David, Kabundi Tshishiku, Kanda-Kanda Mwanza; La sécheresse dans le nord-est du Zaïre, Kinshasa

Weischet Wolfgang (1980) Die ökologische Benachteiligung der Tropen. 2. durchges Aufl Teubner, Stuttgart

Wiese Bernd (1979) Die Blauen Berge (Mts. Bleus, Zaïre), Die Bevölkerung und Wirtschaft eines Äquatorialafrikanischen Berglandes. Steiner, Wiesbaden

Wiese Bernd (1980) Zaïre, Landesnatur- Bevölkerung-Wirtschaft. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt