

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER

REPUBLIQUE FEDERALE  
DU  
CAMEROUN

CENTRE ORSTOM  
DE  
YAOUNDE

L'UTILISATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES  
EN CARTOGRAPHIE PEDOLOGIQUE DANS L'ADAMAOUA

Par

F.X. HUMBEL

Pédologue de l'O.R.S.T.O.M.

JAN. 1966

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° 19334

Cote 13

88

O.R.S.T.O.M.

E.P. 193 YAOUNDE

PÉDOLOGIE

CAM. 66.17

P. 153

SEPTEMBRE 1966

L'UTILISATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES  
EN CARTOGRAPHIE PEDOLOGIQUE DANS L'ADAMAOUA

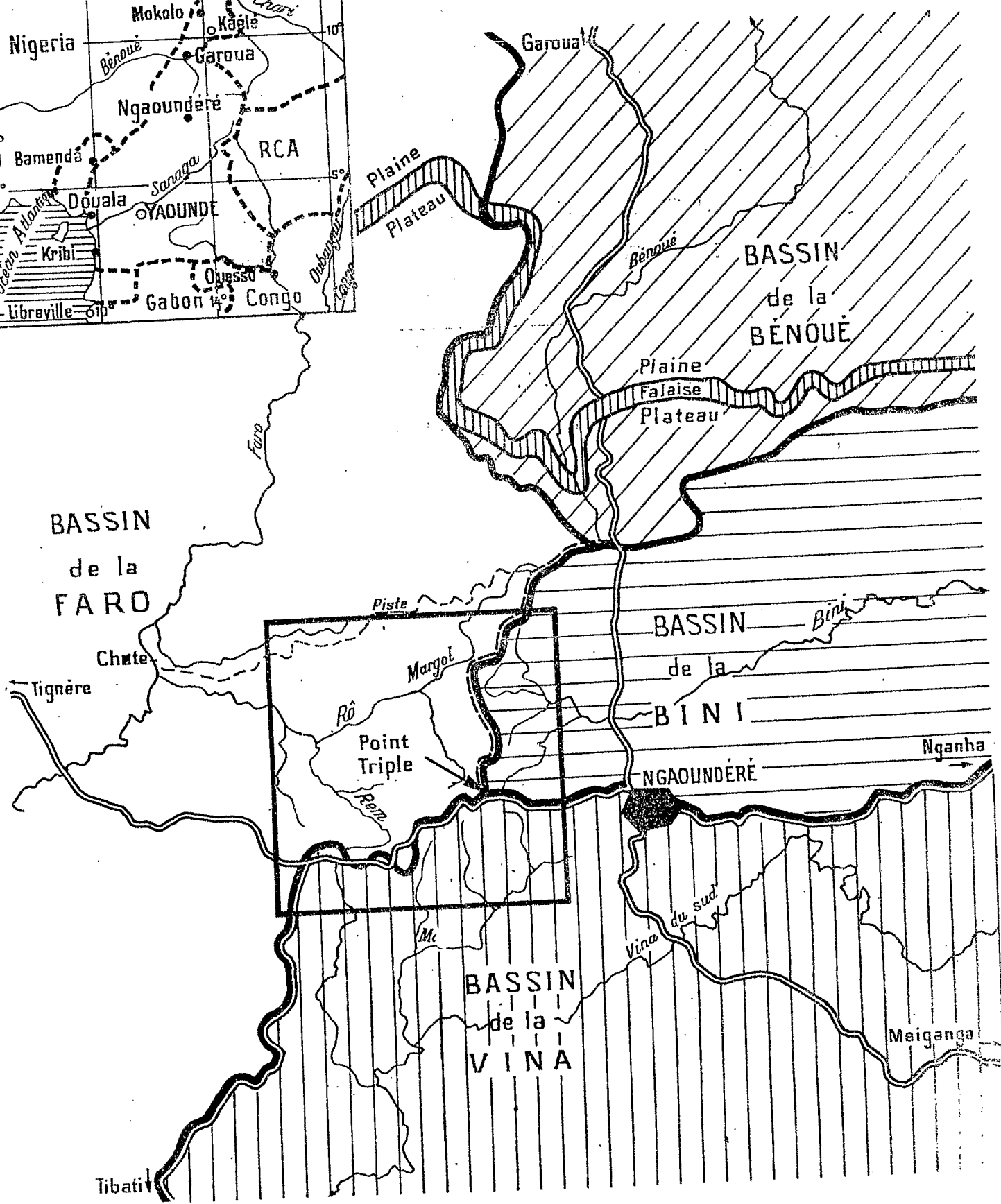
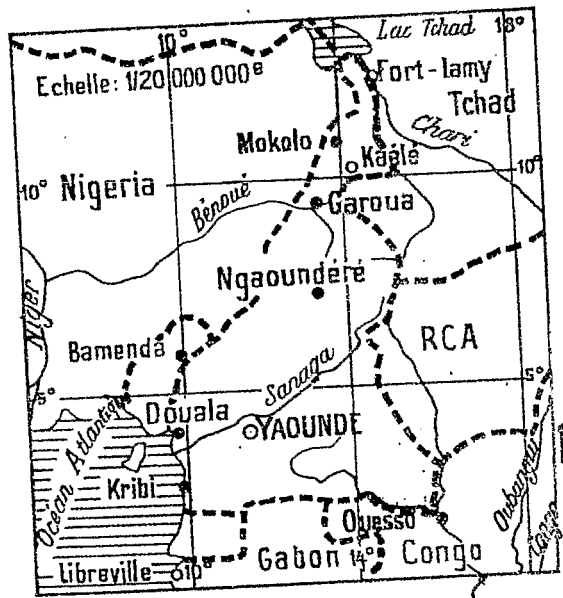
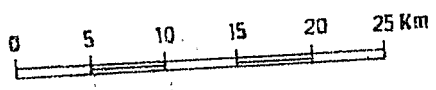
-----  
F.X. HUMBEL

Pédologue de l'ORSTOM

P. . 153

SEPTEMBRE 1966

# SCHEMA DE SITUATION



## 1/ LA ZONE CARTOGRAPHIÉE

La couverture photographique aérienne verticale de l'Adamaoua (échelle 1/50.000e environ) a été utilisée en 1966 pour dresser la carte pédologique de la coupure au 1/50.000e NGAOUNDERE Id.

Cette carte couvre un secteur du plateau de l'Adamaoua, au Nord-Ouest de Ngaoundéré.

Elle comprend des terrains appartenant aux trois principaux bassins versants de cette région :

- Le bassin du Faro (Benoué - Niger - Atlantique) par son affluent le Rô.
- Le bassin de la haute Bini (Logone - Lac Tchad)
- Le bassin de la Vina du Sud (Djerem - Sanaga - Atlantique) par plusieurs petits affluents.

Ces trois bassins étant d'agressivités très différentes l'âge des sols et les systèmes d'érosion y sont donc variés.

On y rencontre les principales roches représentées sur le plateau :

- Roches cristallines et cristallophylliennes : Granites, grano-diorites, syénite, gabbro ; gneiss.
- Roches volcaniques : Basalto-andésites ; trachy-pholites (représentés en un point seulement) ; produits pyroclastiques divers.
- Roches sédimentaires : Alluvions récentes, argiles lacustres, grès quartzeux à ciment ferrugineux.

Les unités géomorphologiques y sont nombreuses, bien individualisées et plusieurs d'entre-elles sont également communes à l'ensemble du plateau.

Enfin des manifestations importantes du volcanisme récent (appareils, dômes de lave, cratères d'explosion) y ont aussi été rencontrées.

Cette carte rassemble donc des types de sols très divers et que l'on retrouve en vastes affleurements sur les cartes voisines. Les critères d'interprétation des photographies aériennes établis au cours de cette prospection peuvent donc s'appliquer en partie aux autres cartes de la région ; il a paru utile de les consigner ici.

En fait ces critères sont peu nombreux, peu sûrs et le bilan d'utilisation des photographies aériennes a été décevant.

## 2/ LES PHOTOGRAPHIES

Ces vues pourtant sont de bonne qualité ; la carte est couverte par les photographies de trois bandes de la mission AEF 50-51 021 :

- 1/ 122 à 129
- 2/ 176 à 183
- 3/ 144 à 151

Le relief apparaît nettement les dénivelées étant importantes et le sol peu couvert par la végétation ; les talwegs sont bien imprimés et soulignés par une galerie forestière ; les feux de brousse, parfois limités par des sentiers, donnent des plages sombres, les villages et les champs des zones claires ; enfin on observe de nombreuses traînées blanches, souvent convergentes, qui correspondent aux lignes de passage du bétail et aux secteurs de surpâturage.

Si l'on excepte les galeries forestières la végétation, une savane arborée ou arbustive, est la même sur les différents types de sols ; c'est pour cette raison vraisemblablement que leurs affleurements ne se distinguent pas sur les photographies. Celles-ci ont été prises en saison sèche ; en saison des pluies un tapis herbacé continu masque la surface du sol.

Des photographies en lumière infra-rouge permettraient probablement une interprétation plus complète : les différents types de sols ont en effet des capacités de rétention d'eau très diverses.

Quelques photographies en couleur, même en vue cavalière et sans vision stéréoscopique permettraient de même de limiter de nombreux affleurements et de recenser plus complètement les plus petits d'entre eux qui échappent souvent à l'examen de terrain. Une prospection aérienne de quelques heures réduirait considérablement le travail de terrain.

Il est curieux de remarquer en effet que les différences de couleur de la surface du sol, bien visibles sur le terrain et souvent très tranchées (du rouge-brun au gris-blanc par exemple) n'apparaissent pas sur les photographies (sauf dans le cas, rare, où une route ou une piste à bétail traverse un affleurement).

### 3/ LES CRITERES D'INTERPRETATION

Le critère de couleur faisant habituellement défaut les critères qui se sont montrés les plus utiles pour l'interprétation sont :

- La valeur et la régularité de la pente ; la présence de décrochements.
- Le profil transversal complet de chaque interfluve ; parfois son profil longitudinal (cols).
- Le "grain" de la photographie allié dans certains cas à la nuance du grès ou à la végétation (volcanisme récent et parfois ancien).
- La densité de drainage (rapport de la longueur des talwegs d'un bassin versant sur son aire ).
- Le tracé du réseau hydrographique, son adaptation au réseau de fracture ; la méandration.

Mais ces dernières observations peuvent être tirées directement de la lecture de la carte topographique (établie elle-aussi avec l'aide de ces photographies).

#### 4/ METHODE DE CARTOGRAPHIE

Au cours d'une prospection préliminaire des fosses d'étude pédologique ont permis de distinguer dans la région une vingtaine de profils-type ; il est apparu rapidement que les trois routes utilisables qui suivent les lignes principales de partage des eaux traversent des sols qui ne sont pas représentatifs de l'ensemble de la carte. C'est en effet sur ces crêtes étroites qu'une ancienne "surface" est conservée, avec la marque d'une pédogénèse ferrallitique. La pédogénèse qui lui a succédé conduit à des sols Ferrugineux Tropicaux lessivés mais elle a marqué très discrètement les anciens sols là où ils étaient conservés intégralement.

Les photographies aériennes ne permettant pas le plus souvent de limiter exactement les affleurements des principaux types de sols rencontrés ceux-ci l'ont été par des parcours rapprochés sur le terrain.

Dans cette région montagneuse les jumelles se sont révélées un instrument de travail indispensable : un large panorama est découvert de chaque sommet depuis lequel de nombreux affleurements peuvent être délimités par leur couleur ou l'aspect de leur surface ; les déformations résultant de la vision oblique sont corrigées depuis les autres points panoramiques.

Les affleurement étant trop nombreux pour être caractérisés chacun à l'aide d'une fosse pédologique profonde des correspondances entre le type de sol et des critères superficiels ont été minutieusement recherchés et leurs valeurs hiérarchisées. C'est à ce stade de préparation que l'aide d'un technicien pédologue a été utilisée pour la cartographie systématique.

La pédogénèse la plus récente s'imprimant ici à la partie supérieure du sol cette méthode de travail est en accord avec l'esprit de la classification utilisée.

Les critères de terrain qui se sont révélés les plus sûrs ont été :

- Couleurs, (couleur de poudre notamment) nature des sables, structure et cohésion de l'horizon humifère ; présence de taches ou gaines rouilles d'hydromorphie.

- Présence d'un horizon lessivé.
- Présence, développement et caractères d'un horizon de consistance.
- Présence et nature de minéraux altérables résiduels.
- La régularité de la surface, sa couleur, les affleurements rocheux et leur état de conservation, le mode de dégagement des boules et des chaos.
- L'interaction des processus érosifs traduite en surface (microrelief, sables déliés, durcissement, dégagement des collets, ravines, profil transversal des têtes de talwegs) et dans les horizons supérieurs ; il a été tenu compte des modifications apportées par le surpâturage.
- Présence et fraîcheur des buttes termitiques rencontrées sur certains sols seulement.
- Présence, couleur, nature de sables de diverses remontées biologiques : constructions de vers, déblais de fourmis et surtout d'oryctéropes qui ne travaillent que certains types de sols.

La carte géologique n'a pu être utilisée du fait de son échelle et de ses lacunes ; il a été vérifié que des roches géologiquement différentes (une roche éruptive et son équivalent microlitique par exemple) peuvent porter des sols identiques ; inversement des variations de grain, et d'architecture d'une même roche au sens des géologues peuvent conduire à des sols différents. Une carte des roches mères a été dressée indépendamment de la carte pédologique (1) et confrontée ensuite à celle-ci. Là où le matériau du sol est effectivement d'origine géologique c'est-à-dire dans les terrains découpés par une érosion récente, la confrontation a été satisfaisante, là où il est d'origine géomorphologique les différences des roches mères sont estompées.

Ce sont les caractères communs aux matériaux donnant les mêmes sols qui ont été exprimés dans la définition de la famille ; par exemple matériau riche en grandsfeldspaths automorphes, pauvre en ferromagnésiens, dépourvu de quartz.

---

(1) Les échantillons ont été numérotés sur le terrain selon la méthode des "coordonnées chasse" utilisées par les militaires puis replacés au campement sur un quadrillage correspondant. La précision des contours tracés alors a été suffisante.



## 5/ DISTINCTION DES UNITES CARTOGRAPHIQUES

Le bilan d'utilisation des photographies aériennes va être fait maintenant en confrontant la carte, établie en grande partie sans leur aide, et les différenciations qui apparaissent sur celles-ci.

Même si les photographies avaient été plus largement utilisables il était recommandé, lors d'une première cartographie dans une région de vérifier longuement la coïncidence des affleurements pédologiques avec ce que l'on pense être leur trace sur les photographies.

Celles-ci permettent par contre beaucoup mieux que la carte, de délimiter les unités géomorphologiques; mais chacune de ces unités peut porter plusieurs types de sols.

La démarche à suivre paraît donc de délimiter d'abord les unités géomorphologiques puis de repérer sur chacune d'elle les quelques différences qui peuvent être mises en évidence; les autres ne pourront l'être que sur le terrain; ces signes de repérage seront rarement des contours. Si l'étude de terrain a révélé que le passage d'un affleurement à l'autre se fait par un talweg la dissymétrie des versants pourra être utilisée dans le choix de celui-ci.

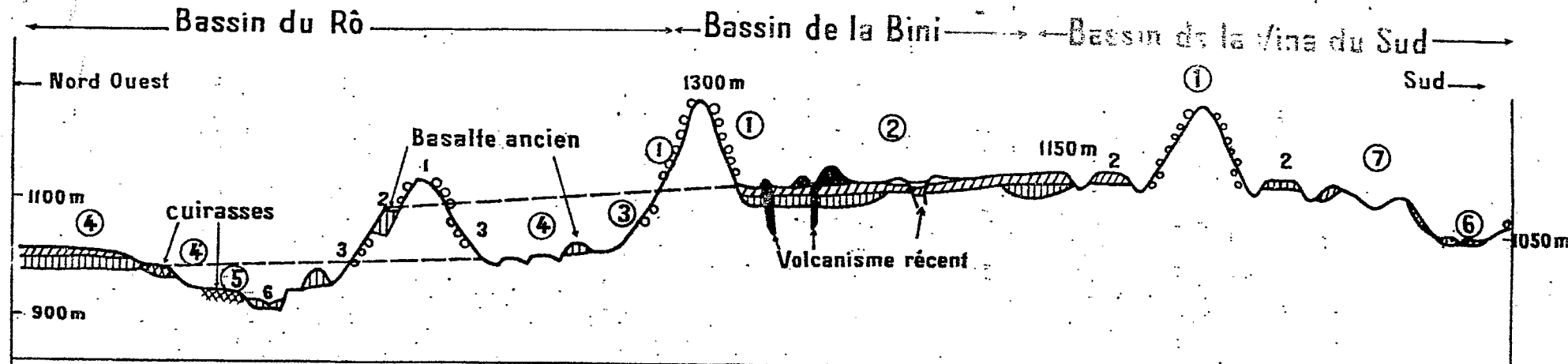
Sept unités géomorphologiques ont été distinguées dans la région étudiée :

L'unité 1 est constituée de reliefs résiduels en inselbergs ou en massifs dominant l'unité 2 de plus d'une centaine de mètres parfois.

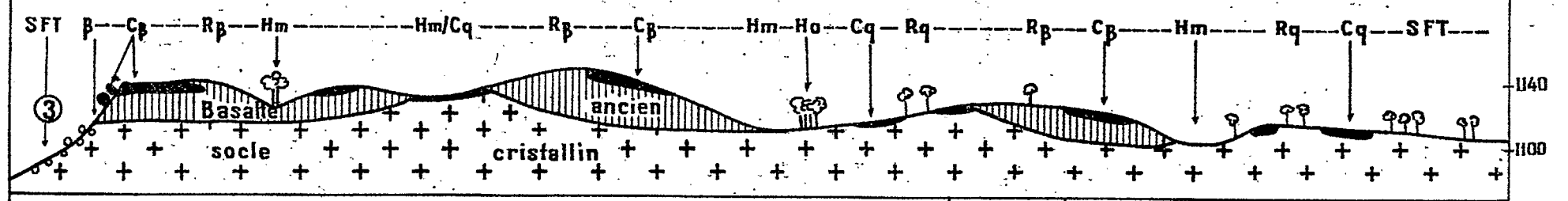
Ils ressortent nettement par leurs pentes fortes et régulières et leur angle brutal de raccordement au piedmont; par contre ils ne se distinguent ni par la végétation ni par la couleur, ni de façon nette par le grain de la photographie.

La plupart sont granitiques et portent des sols comparables (Sols Ferrugineux tropicaux peu épais) entre des chaos de boules.;

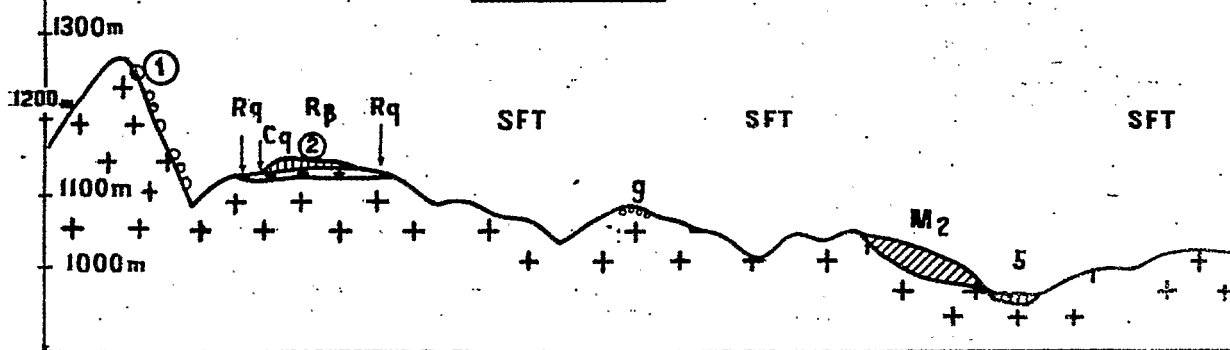
Un inselberg est basaltique; il se distingue par ses arêtes aigues et le grain lisse de ses pentes; un autre est formé d'une roche rapprochée d'un gabbro et porte comme le précédent des sols bien différents (sols bruns); il se distingue moins bien des granites sur la photographie alors que dans le paysage il ressemble beaucoup à l'inselberg basaltique



**UNITÉ 2**



**UNITÉ 7**



**Légende**

- Cp Cuirasse basaltique
- Cq    v    quartzeuse
- g    Gravillons ferrugineux
- Rp Sol ferrallitique rouge sur basalte
- Rq    v    v    v    à quartz
- SFT Sol ferrugineux tropical (socle)
- Hm Sol hydromorphe minéral
- Ho Sol hydromorphe organique
- M2 Matériaux de ② colluvionnés

COUPES SCHÉMATIQUES

voisin. Ces deux inselbergs de roches basiques sont en outre plus élevés que les inselbergs ou massifs granitiques.

La photographie rend donc de grands services dans leur délimitation ; celle-ci peut-être très exacte à cause de cet angle net de raccordement ; les pentes étant très fortes la superficie couverte par les terrains de cette unité est plus importante qu'elle n'apparaît sur la projection horizontale.

L'unité 2 est constituée par une ancienne surface en pente vers l'Ouest et qui a subi longuement une altération chimique profonde dont elle reste couverte.

Là où elle porte ou a conservé longtemps une couverture basaltique importante ses vastes affleurements se distinguent nettement :

- Grandes interfluves monotones en dômes convexes surbaissés.
- Réseau hydrographique à maille large, décrivant d'amples courbes dont le centre de courbure alterne d'une rive à l'autre ; méandration très fine masquée par les galeries forestières (densité de drainage inférieure à 1 km/km<sup>2</sup>).
- Grain de photo régulier et sans aspérités.
- Forte implantation de champs et villages.
- Végétation arborée réduite.

Ailleurs elle se distingue par les faibles dénivelées, une densité de drainage relativement faible et un profil transversal des vallées du type ferrallitique (fond plat bordé de pentes convexes).

Mais l'ensemble de cette unité bien individualisée porte des sols très divers ; il semble que l'altération ferrallitique prolongée ait estompé les différences lithologiques et la pénéplation les différences de comportement des roches à l'égard de l'érosion.

En particulier les sols ferrallitiques rouges sur granite n'ont pu être distingués sur la photographie des sols équivalents sur basalte ; leur teinte de surface est pourtant un peu différente. Cependant ils portent plus souvent des grands arbres (*Daniella Oliveri*). C'est que les sols sur basalte ont été plus fréquemment utilisés pour les cultures. Cette limite de végétation qui est loin d'être sûre a été utilisée parfois pour tracer le contour des affleurements entre deux lignes de parcours ; elle ne doit donc pas faire illusion.

Ces deux types de sols sont, il est vrai, peu différents et leur passage est d'ailleurs progressif et comporte des recurrences. Cette ressemblance de sols formés sur des roches aussi différentes peut surprendre : il est probable que ces sols "à sables quartzeux" sur granite ont porté une couverture basaltique aujourd'hui démantelée mais qui les a imprégnés et impose encore son modelé.

Les sols ferrugineux tropicaux formés sur un matériau ferrallitisé et comportant à faible profondeur un niveau grossier résiduel se distinguent par leur réseau hydrographique plus serré à segments plus rectilignes que courbes, à méandration plus anguleuse et plus apparente ; la surface des interfluves est moins régulière, le grain de la photo plus granuleux ; le profil transversal des interfluves est moins régulièrement convexe, il comporte des ruptures de pente et une concavité peut même apparaître sur une étroite bande au bas des versants.

Mais ces sols sur granite ne se distinguent pas des sols sur granodiorite ou sur syénite qui sont pourtant un peu différents.

Cette surface porte en outre de nombreux petits affleurements de cuirasse ; ils ne ressortent avec netteté que sur le pourtour de la surface par leur tranche dégagée par l'érosion. On peut parfois, sur les vastes interfluves, les localiser plus exactement sur la photo, après découverte sur le terrain, par une moindre densité de végétation.

Des cuirasses quartzzeuses se localisent parfois dans des cols qui divisent l'axe longitudinal des interfluves basaltiques ; leur repérage est important car elles indiquent l'altitude du contact socle-basalte ; elles bordent le plus souvent les affleurements de sols rouges à quartz et se retrouvent sur ceux-ci.

Les cuirasses basaltiques sont plutôt près du sommet des interfluves ; mais souvent sur un seul côté de la crête ; elles sont plutôt allongées.

Comme les précédentes elles se montrent bien plus nombreuses sur le front d'attaque par l'unité 3 de cette surface 2. Il est donc possible qu'elles soient encore plus nombreuses sur 2 mais à faible profondeur dans le sol.

Les sols hydromorphes des talwegs ressortent nettement par leur végétation forestière disposée en galerie et leur teinte sombre ; ils forment aussi des élargissements parfois arrondis (anciens cratères ?) ; or là les îlots forestiers peuvent coïncider avec la présence des sols hydromorphes organiques, les zones graminéennes avec des sols hydromorphes minéraux ; malheureusement la validité de ce critère a été infirmée en plusieurs endroits.

D'autres sols hydromorphes enfin sont placés plus haut, sur les interfluves ; ils sont souvent liés à la présence d'une cuirasse en profondeur ; ils peuvent se distinguer par l'absence de végétation arborée ou arbustive et une dépression topographique allongée.

Les lambeaux de sols rouges disséminés en dehors des vastes affleurements de l'unité 2 sont en général impossibles à découvrir sur la photographie sauf sur les tracés de route ou de passage de bétail qui apparaissent plus foncés ; un interfluve plus vaste ou de grain plus régulier, plus dégarni aussi, peut faire soupçonner leur présence mais sans certitude ; on ne peut donc à fortiori distinguer ceux qui dérivent des basaltes de ceux qui contiennent des sables quartzeux.

Au total c'est sur l'unité 2 que le bilan d'utilisation des photographies a été le plus décevant.

L'unité 3 est constituée par un système de talus pentus qui résultent du démantèlement de la surface précédente ; elle n'est nettement individualisée que dans le bassin du Rô le plus agressif où elle forme le raccord de cette surface à une surface inférieure là où celle-ci a été conservée (unité 4) ; c'est un "relief intermédiaire" au sens de certains géomorphologues.

Les sols de cette zone accidentée sont, cette fois, sous la dépendance étroite des roches mères mises à nu : granites, gneiss, granodiorite, basalto-andésites, grès sous-basaltiques.

Les pentes gneissiques et certains granites qui n'ont pas un débit en boules sont souvent impossibles à distinguer des basaltes même à la jumelle ! il est pourtant important de délimiter ces derniers qui portent des sols bruns peu évolués alors que les autres roches portent différents sols ferrugineux tropicaux.

Les coulées basaltiques ont recouvert irrégulièrement la région avant puis au cours du façonnement de l'unité 3. L'érosion a alors entaillé et morcelé l'ensemble après une altération plus ou moins poussée. Ceci explique que les pentes recouvertes de basaltes ressortent dans certains cas seulement (coulées latérales).

Les sols sur grano-diorite sont les seuls à se distinguer nettement sur la photographie aérienne par leur très forte densité de drainage (6 km/km<sup>2</sup>) un réseau profond, non hiérarchisé, divergent et leurs crêtes aigues soulignées de blanc.

En résumé le bilan d'utilisation des photographies est ici variable mais faible.



L'unité 4 constitue cette surface inférieure rencontrée dans le bassin du Rô. Son altitude est de 980-1020 m. Elle n'est représentée que dans l'Ouest de la carte. Ailleurs elle a été demantelée et il y a alors continuité entre l'unité 3 et l'unité 5.

Un vaste affleurement est situé au NW. Il rappelle l'unité 2 car il porte des sols rouges sur basalte. Mais ceux-ci sont imbriqués avec des sols ferrugineux tropicaux sur socle dont on ne peut les distinguer sur la photographie. Les sols rouges à quartz ne forment que trois petits affleurements ; le cuirassement y est faible. Les sols rouges portent d'ailleurs la marque d'une évolution vers les ferrugineux tropicaux.

La densité de drainage y est plus forte qu'en 2 :  $1,5 \frac{\text{km}}{\text{km}^2}$

Au total la photographie aérienne n'y a été d'aucun secours.

On rencontre d'autres témoins de 4 plus au Sud ; ils portent des lambeaux de cuirasse ou de sols rouges indiscernables sur la photographie - 4 y est déjà fortement desséqué au profit de 5.

#### L'unité 4' :

Entre les affleurements de 4 on trouve de part et d'autre de la vallée du Rô une vaste région fortement cuirassée.

Elle a été interprétée comme résultant du cuirassement généralisé d'une basse plaine contemporaine de 4. Une redistribution du fer sur un gradin inférieur a pu se produire lors du creusement de 4 qui a dégagé cette cuirasse.

Les abrupts de cuirasse orientés vers l'aval du versant ressortent nettement, l'ensemble de l'affleurement des cuirasses (qui piège aussi des lambeaux de sols rouges à quartz non séparables sur la photographie) se limite par un léger décrochement (sauf sur le côté amont) et par une végétation arborée plus dense.

Cependant il n'est pas toujours facile de distinguer ces cuirasses de buttes rocheuses qui entourent cette unité ; heureusement la limite latérale de celle-ci est régulière et brutale.

Les photographies ont été cette fois d'une aide importante.

L'unité 5 résulte du démantèlement de 4 ; la disparition de celle-ci la met le plus souvent en continuité avec 3. Elle s'en distingue par ses pentes moins fortes et l'absence de buttes rocheuses. Le réseau hydrographique adapté au réseau de fractures y est peu serré (densité de drainage  $2 \frac{\text{km}}{\text{km}^2}$ ) isolant des glacis de quelques hectares diversement orientés.

Elle porte des sols ferrugineux tropicaux associés sur les pentes des talwegs à des sols peu évolués. Sa formation a pu présenter un palier car on y rencontre un liseré de cuirasse.

Elle a isolé dans la vallée du Rô quatre buttes témoins basaltiques de 4, qui apparaissent nettement sur la photographie par la forme la couleur et le grain (sols bruns).

Elle est bâtie essentiellement sur granite et sur gneiss. Cette uniformité ne permet pas de faire un bilan de l'utilisation des photographies aériennes applicable à d'autres cartes les unités 4 et 5 n'ont d'ailleurs pas été retrouvées dans les deux autres bassins.

L'unité 6 est constituée par les vallées alluviales des cours d'eau principaux. Elles sont étroites et des étranglements les rendent discontinues. Un talus concave les borde. En de rares points particuliers plusieurs terrasses ont pu être distinguées. Cette unité porte surtout des sols peu évolués d'apport ; mais parfois une évolution hydromorphe ou de type ferrugineux tropical apparaît. La photographie ne permet pas de distinguer ces différents sols ; ils ne l'ont pas été non plus sur la carte.

A l'échelle de cette juxtaposition le bilan de l'interprétation photographique est satisfaisant.

L'unité 7 est une région de démantèlement de 2 par des affluents de la Vina du Sud peu hiérarchisés. Son développement lent et continu pourrait être contemporain de 3, 4 et 5 mais on n'y retrouve pas l'ébauche d'une surface inférieure comme dans le bassin du Rô.

Cette attaque moins brutale, moins complète explique que les produits de démantèlement de 2 se soient accumulés parfois dans le paysage.

On y observe donc :

- Des lambeaux, en place, de l'unité 2 en position haute (Sols ferrallitiques rouges, cuirasses, concrétions) ;
- Des produits de démantèlement de 2 souvent plaqués sur les bas flancs des vallées ;
- Des buttes de chaos granitiques (Sols ferrugineux tropicaux associés à des sols peu évolués) ;
- Des surfaces vallonées, assez finement disséquées (Sols Ferrugineux tropicaux) ;
- Des alluvions au fond des vallées principales.

Ces trois derniers éléments du paysage se distinguent assez bien sur la photographie, les deux premiers le sont très difficilement lorsqu'ils sont peu étendus.



8/

Les constructions du volcanisme récent (qui couvrent 2, 3 et 4) doivent leur facile identification à leur remarquable fraîcheur ; elles se distinguent par leurs formes caractéristiques (édifices, coulées chaotiques, cratères circulaires etc) l'absence de végétation arborée, le grain et le gris ou plus claire ou plus sombre de la photographie.

Ces produits pyroclastiques portent des sols dont le degré d'évolution va des sols minéraux bruts au sols bruns. Ces distinctions ne peuvent être retrouvées sur la photographie.

## 6/ CONCLUSION

Compte tenu de l'expérience acquise sur la feuille Ngaoundéré Id le faible coefficient d'utilisation des photographies aériennes rendra la durée du travail de cartographie des coupures voisines assez longue, plus longue que dans le Nord-Cameroun et la Benoué par exemple. Mais elle restera bien inférieure à celle nécessaire pour établir une carte en forêt dense. En effet le parcours du terrain est aisé pour un piéton dès le passage des feux de brousse.

C'est donc l'étude des possibilités d'approche en véhicule qui permettra d'estimer le temps nécessaire au travail de terrain et si possible de choisir les cartes. Une région accidentée est de prospection plus pénible et peut comporter des affleurements plus morcelés ; en échange une correspondance plus étroite entre les formes du relief et les types de sol facilitera l'interprétation.

Les unités géomorphologiques de rang impair correspondent à des périodes de creusement ; les différences pédologiques y coïncident avec les différences lithologiques et par contre coup avec des différences de comportement à l'érosion qui les font généralement apparaître sur les photographies. On retiendra cependant la difficulté à distinguer dans certains cas les gneiss et granites de leur chape basaltique discontinue.

Les unités géomorphologiques de rang pair (2 et 4) correspondent à des périodes d'aplanissement qui ont estompé les différences lithologiques au point de rendre souvent impossible même la distinction de granites et de basaltes ; mais les différences pédologiques entre ces roches y sont en même temps moins importantes. Cependant si l'adaptation du modelé aux sols et aux roches y est discrète elle peut être saisie dans certains cas par des nuances du profil transversal.

On retiendra dans les deux cas l'intérêt de la mesure de la densité de drainage (1) dans la délimitation du terrain commun à une unité géomorphologique et à une roche mère. Il lui correspond en général un, ou un petit nombre, ou une association de types de sols.

L'approche de la cartographie pédologique pourra enfin se faire utilement par le biais de la géomorphologie. Les renseignements apportés en échange par le pédologue à cette discipline et à la géologie seront considérables.

---

(1) S'il est préférable d'effectuer cette mesure sur la photographie la précision de la mesure faite sur la carte, tirée elle-même des photographies, est encore suffisante pour le but recherché.