

ETUDE DE LA PEDOGENESE EN REGION A LONGUE SAISON SECHE
DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE
- HAUTE - VOLTA -

-:-

Programme de recherche proposé par R. BOULET, B. KALOGA, J.C. LEPRUN,
C. TOBIAS

--

A la suite de la cartographie au 1/500.000ème de la HAUTE-VOLTA, cette région est apparue comme une zone d'action particulièrement favorable pour la réalisation des études qui permettront d'atteindre certains des objectifs majeurs du thème B.

En effet :

- Ce pays, du fait de son extension latitudinale, couvre un vaste domaine climatique à saison sèche accentuée, subaride au Nord, humide au Sud.
- Il est installé dans sa majeure partie sur le socle cristallin, ce qui ne se retrouve sur aucune autre transversale Nord-Sud en Afrique de l'Ouest; or les roches cristallines et en particulier les roches granitiques, qui dominent largement en surface, constituent des roches mères suffisamment variées pour que l'on puisse étudier l'influence de la nature pétrographique du substrat sur la pédogénèse, mais elles offrent aussi la possibilité de retrouver aux diverses latitudes des roches mères identiques, ce qui permet d'isoler l'influence des autres facteurs tels que climat et modelé.
- De nombreux "indicateurs de milieu" ont été recensés qui doivent permettre la reconstitution des paysages anciens et de leur milieu climatique.

Des études pédologiques détaillées menées dans ce pays devraient donc permettre d'aborder, dans des milieux climatiques et pétrographiques variés les principaux problèmes suivants :

- Caractérisation morphologique et analytique précise, au sein des divers types de toposéquences des différents types d'horizons et de différenciation pédologiques
- Mise en évidence, en étudiant plus particulièrement les zones de transition, des relations qui peuvent exister entre ces unités pédologiques
- Connaissance de la dynamique actuelle.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° :

29 224

Cote :

B

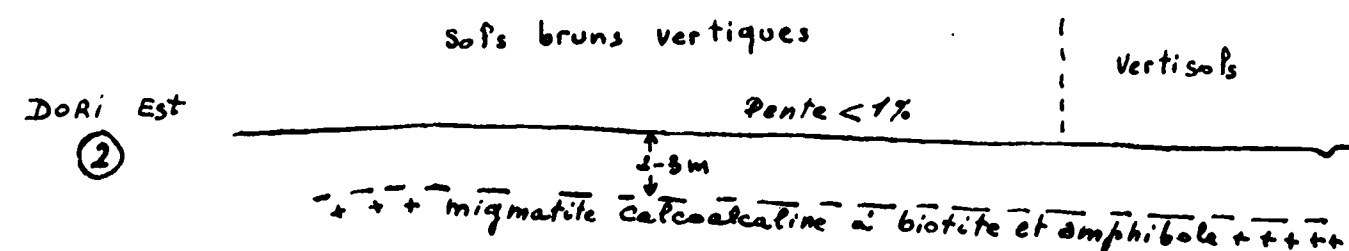
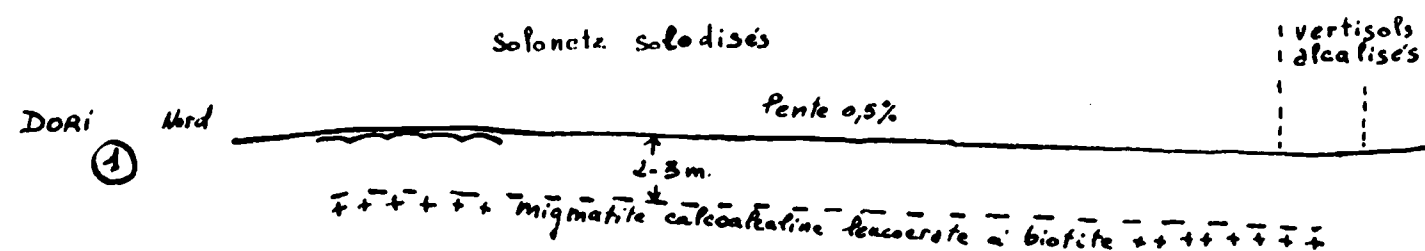
- Rôle des mécanismes pédogénétiques d'une part, des mécanismes d'érosion et d'accumulation d'autre part, dans la différenciation des sols et des reliefs.
- Rôles respectifs du temps et des variations bioclimatiques du passé dans la différenciation des sols et des reliefs; reconstitution des grandes étapes bioclimatiques, pédologiques et géomorphologiques de ce passé.

Des programmes de recherche ont déjà été établis et démarrés parallèlement aux travaux de convention par les principaux réalisateurs de cette opération de cartographie (BOULET, KALOGA, LEPRUN). Les premiers résultats ont été en partie publiés ou sont en cours de publication (voir bibliographie en annexe). Ces programmes, définis selon les observations et les cheminement intellectuels de chacun, nécessitent d'être coordonnés de façon à devenir complémentaires. Cette coordination est devenue possible d'abord parce qu'est terminée la phase exploratoire au cours de laquelle ont été inventoriés les divers types de sols et reconnu leur milieu d'évolution, ensuite parce que la nouvelle structure de la section offre un cadre à ces recherches en équipe: le groupe de travail. Le groupe proposé sera constitué des pédologues ayant réalisé la majeure partie de la cartographie: BOULET - KALOGA - LEPRUN auxquels se joindra TOBIAS, plus spécialement orienté vers les études de laboratoire.

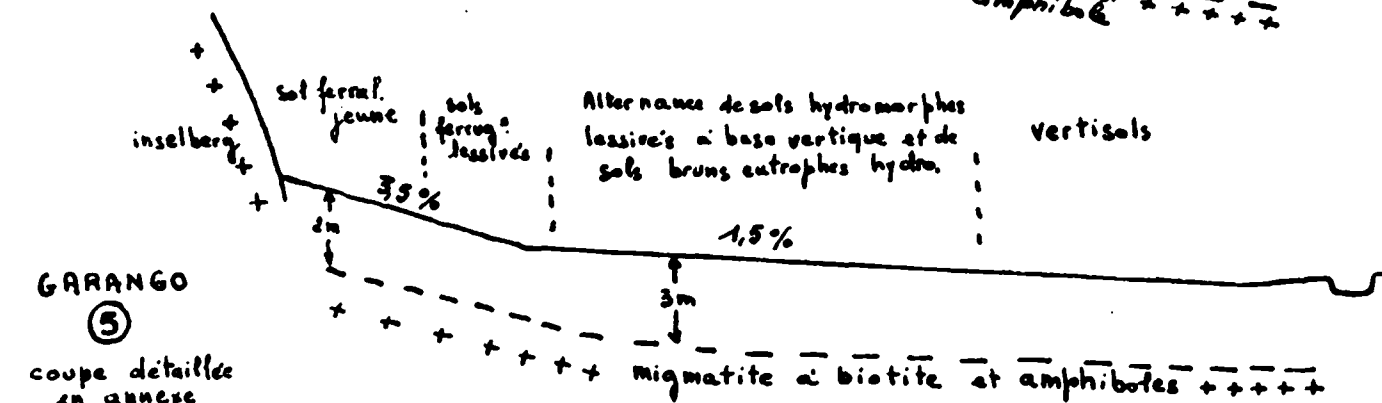
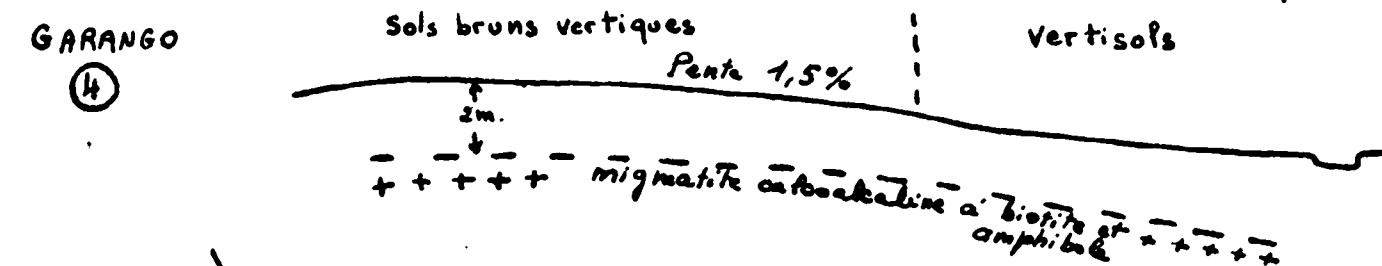
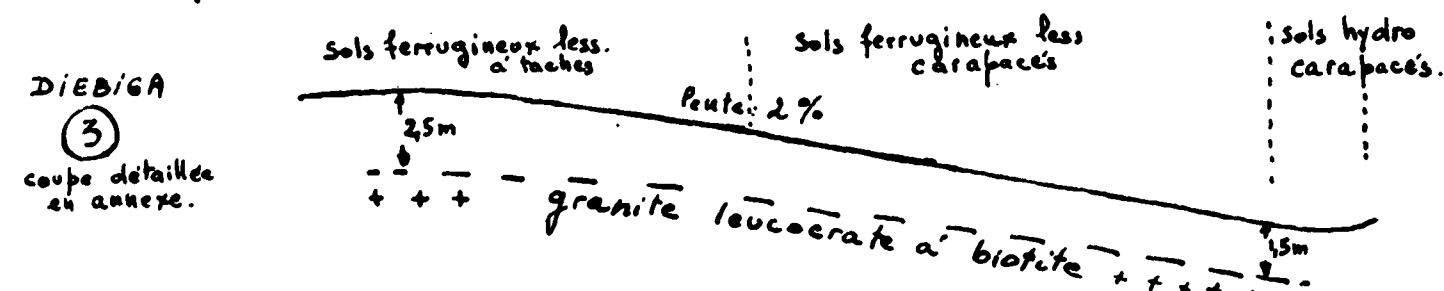
PLANCHE 1

I TOPOSEQUENCES SUR MATERIAU RICHE EN MINERAUX ALTERABLES.

Régions nord : pluviométrie < 600 mm.

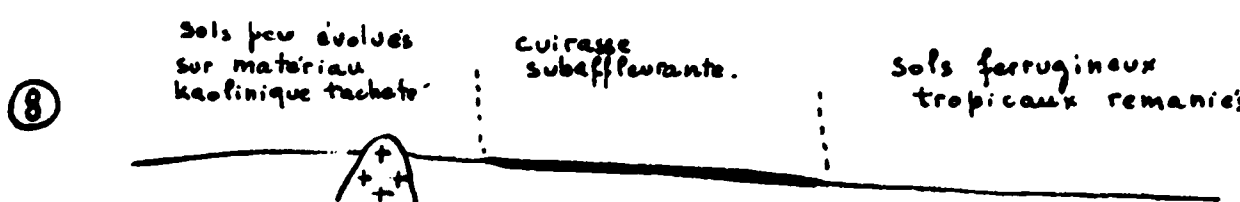
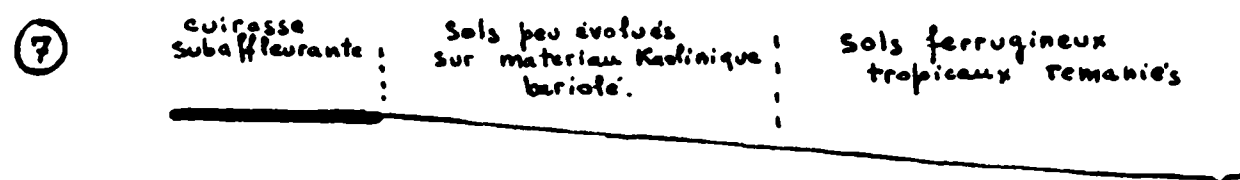
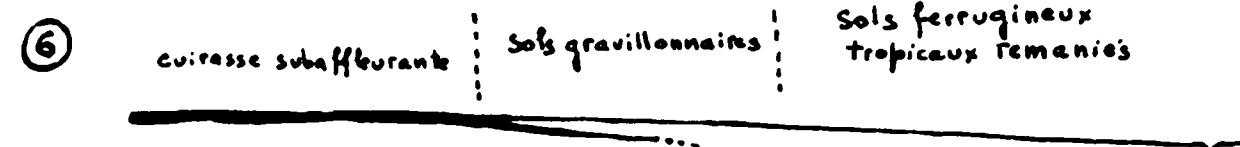


Régions sud : pluviométrie > 800 mm.



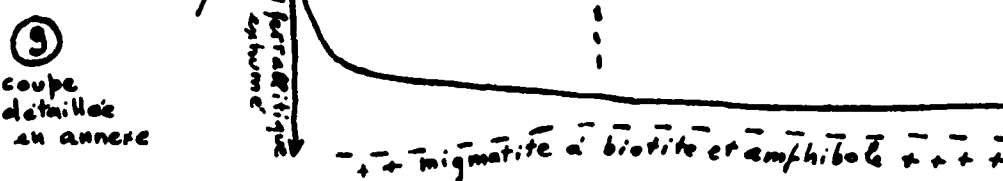
II TOPOSEQUENCES SUR MATERIAU KAOLINIQUE TRÈS ÉVOLUÉ.

LEO. KOUPELA

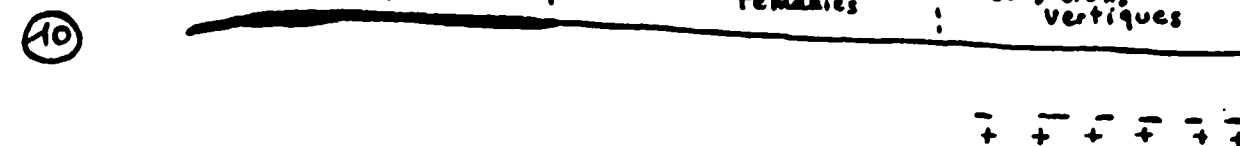


III TOPOSEQUENCES MIXTES

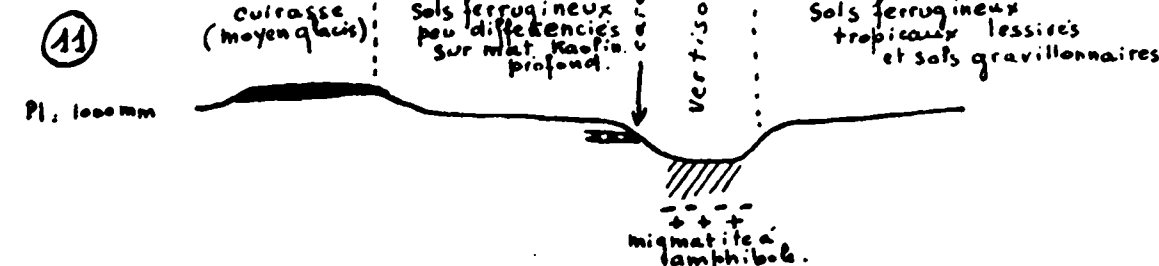
THION



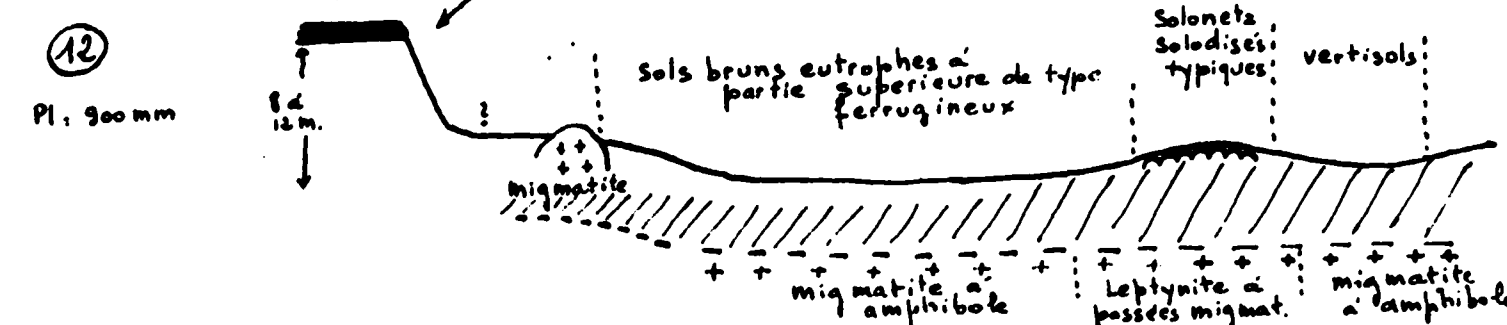
THION



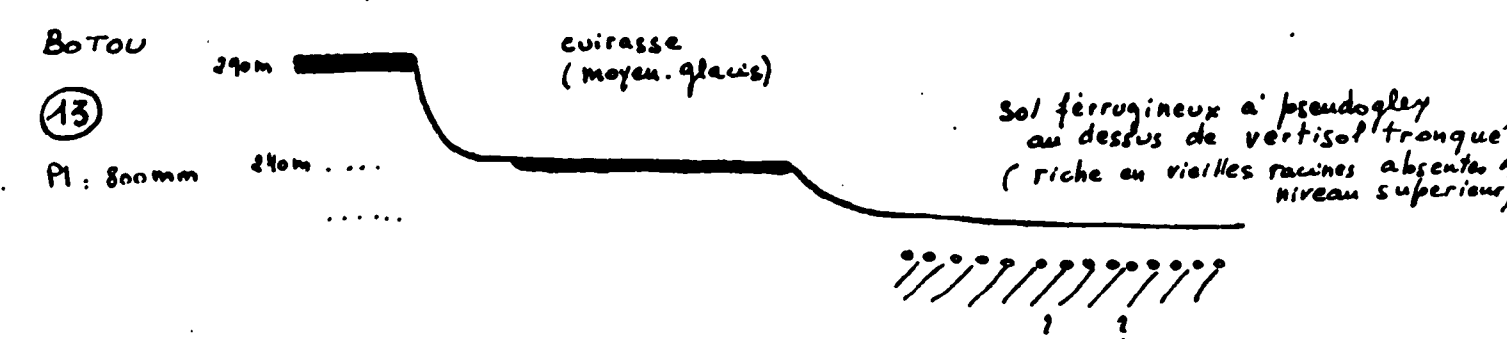
PAMA



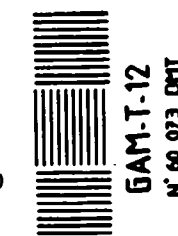
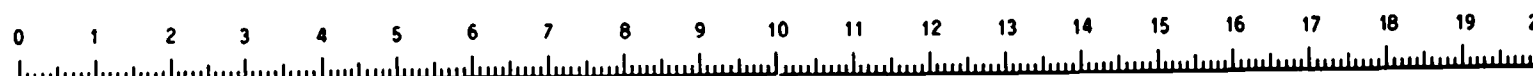
MASSOUGOU



BOTOU



Cette mire doit être lisible dans son intégralité
Pour A0 et A1: ABERPFTHLIJDOCGQUVWMNSZXKY
zsaeocmuvnwxfkhdpggyjlt 7142385690
Pour A2A3A4: ABERPFTHLIJDOCGQUVWMNSZXKY
zsaeocmuvnwxfkhdpggyjlt 7142385690



PROGRAMME DU GROUPE

I - LES FAITS

L'étude pédologique de la HAUTE-VOLTA a permis non seulement d'inventorier les divers types de sols, mais aussi de recenser un certain nombre de successions de sols dans le paysage ou, en d'autres termes, de toposéquences. Chaque fois que l'échelle de la carte le permettrait, ces successions de sols ont servi à définir les unités cartographiques. Il nous est donc possible d'établir une liste des toposéquences les plus représentatives et qui doivent permettre d'étudier les principaux problèmes pédologiques soulevés lors de la prospection.

Nous classerons ces toposéquences selon le type de matériau sur lequel elles se sont développées: matériau riche en minéraux altérables y compris en ferromagnésiens d'une part, matériau kaolinique très évolués dépourvu ou pauvre en minéraux altérables (sans ferromagnésiens) d'autre part. En effet, la répartition de ces matériaux est souvent régionale. Cependant ils peuvent dans certains cas se trouver juxtaposés, ce qui implique l'existence de toposéquences mixtes.

Liste des toposéquences - Sols énumérés du haut en bas de pente - (Pl.1):

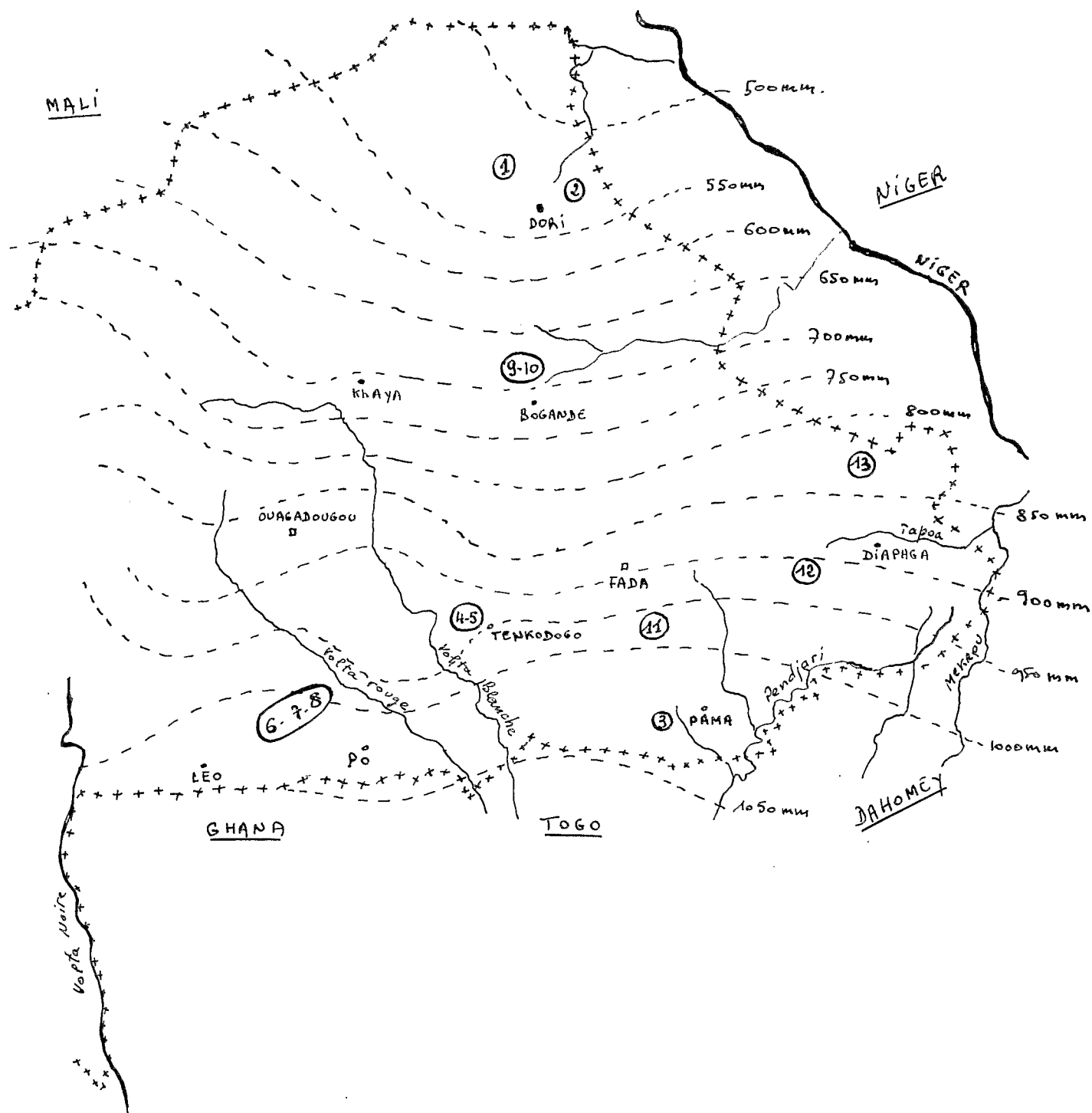
A - Sur matériau riche en minéraux altérables, y compris en ferromagnésiens:

1°) Régions septentrionales. Pluviométrie inférieure à 600 mm

- 1 - Toposéquence solonetz solodisés - vertisols alcalisés sur migmatite calcoalcaline leucocrate à biotite - DORI-Nord
- 2 - Toposéquence sols bruns vertiques - Vertisols sur migmatite calco-alcaline à biotite et amphibole - DORI-Est

2°) Régions méridionales. Pluviométrie supérieure à 800 m

- 3 - Toposéquence sols ferrugineux lessivés à taches - Sols ferrugineux lessivés carapacés, sols hydromorphes carapacés sur granite leucocrate à biotite - DIEBIGA
- 4 - Toposéquence sols bruns vertiques - Vertisols sur migmatite calco-alcaline à biotite et amphibole - GARANGO
- 5 - Toposéquence à sols ferrallitiques jeunes - Sols ferrugineux - Sols hydromorphes lessivés à base vertiques - Vertisols - GARANGO.



LOCALISATION DES TOPOSEQUENCES.
(HAUTE-VOLTA Nord. Sud. Est)

B - Sur matériau kaolinique très évolué, dépourvu ou pauvre en minéraux altérables (sans minéraux ferromagnésiens): LEO - KOUPELA

- 6 - Toposéquence cuirasse subaffleurante - Sols gravillonnaires - sols ferrugineux remaniés.
- 7 - Toposéquence cuirasse subaffleurante - sols peu évolués sur matériau kaolinique bariolé - Sols ferrugineux tropicaux remaniés.
- 8 - Toposéquence sols peu évolués sur matériau kaolinique bariolé - cuirasse subaffleurante - sols ferrugineux tropicaux remaniés.

C - Toposéquences mixtes :

- 9 - Toposéquence surface cuirassée sur ferrallite - sols ferrugineux tropicaux - sols bruns eutrophes vertiques, avec décrochement important au bord de la cuirasse et sols non remanés au moins jusqu'au B. THION.
- 10 - Toposéquence surface cuirassée - sols ferrugineux lessivés avec indices de remaniement - sols bruns eutrophes vertiques, sans décrochement en bordure de cuirasse. THION
- 11 - Toposéquence surface cuirassée basse - Sols ferrugineux tropicaux à carapace de bas de pente - Vertisols - PAMA.
- 12 - Toposéquence surface cuirassée haute - Sols bruns eutrophes à partie supérieure de type ferrugineux - Solonetz solodisés - vertisols - NASSOUGOU.

N.B. La cuesta de Nassougou constitue sur 130 km la ligne de partage des eaux des bassins du Niger et de la Volta.

- 13 - Toposéquence surface cuirassée haute - surface cuirassée basse - Sols ferrugineux à pseudogley au-dessus de vertisol tronqué.

II - LES INTERPRETATIONS ACTUELLES :

Le travail de terrain déjà effectué a permis d'ébaucher un schéma d'évolution régional appuyé sur un faisceau d'arguments qui ont servi à isoler les hypothèses les plus vraisemblables. Il n'est pas certain qu'en ce qui concerne les étapes les plus anciennes, on puisse aller plus loin dans les démonstrations. Cependant, ce schéma servira de cadre à l'étude, cadre nécessaire à la définition précise des problèmes à étudier, mais qui devra évidemment être remis en question à la lumière de chaque observation nouvelle.

Nous résumerons brivement ce schéma pour souligner ensuite les problèmes qui nous paraissent les plus urgents à résoudre.

Période anté-quaternaire: Formation de surfaces d'aplanissement (deux) dont on ne retrouve que des témoins de faible étendue fossilisés par des cuirasses alumineuses ou ferrugineuses. Durant l'évolution de ces surfaces s'est constitué un épais manteau d'altération kaolinique dont la puissance peut dépasser 80 m (sur granite).

Quaternaire : Formation et évolution de surfaces topographiques successives creusées dans le matériau d'altération kaolinique ancien, la dernière pouvant atteindre sa base. Les deux premières surfaces sont uniformément cuirassées (cuirasses ferrugineuses), chaque niveau présentant une remarquable unité de faciès et d'épaisseur. La première, que l'on peut rattacher au glacis supérieur de P. MICHEL, se présente généralement sous forme de buttes témoins dominant les interfluves avec une hauteur de commandement pouvant atteindre 20 ou 30 m. La seconde (moyen glacis de P. MICHEL) se confond le plus souvent avec la surface topographique actuelle dont elle constitue les sommets d'interfluve. Ces deux niveaux cuirassés sont soit dénudés, soit surmontés d'un mince manteau meubles, probablement détritique.

La troisième surface quaternaire n'est pas ou peu cuirassée et, lorsqu'elle l'est, le niveau induré se situe généralement au sein d'un sol. Le fait que cette surface ne soit pas protégée par une formation indurée, qu'elle soit seule à porter des sols épais développés sur un matériau meuble, sensible aux agents morphogénétiques actuels, nous permet de l'appeler commodément "surface fonctionnelle" par opposition aux surfaces sénilisées par une cuirasse. Considérant que c'est sur cette surface que s'exercent de la façon la plus visible et la plus efficace les processus pédogénétiques et géomorphologiques actuels, c'est sur son étude que nous axerons notre travail en ce qui concerne ces processus, en débordant évidemment sur les surfaces plus anciennes suffisamment pour déterminer le rôle qu'elles jouent dans cette évolution. En ce qui concerne l'histoire régionale, les surfaces cuirassées reprennent toute leur importance.

La surface fonctionnelle peut être installée soit sur le matériau d'altération kaolinique "ancien", très évolué, en général pauvre en minéraux altérables et dépourvu de minéraux ferro-magnésiens, soit atteindre la proxi-

mité de la roche saine et reposer sur des matériaux frais, appelés matériaux d'altération "récent". Deux milieux d'évolution se dissocient de ce fait qui devront faire l'objet d'études simultanées.

III - LES PROBLEMES PRIORITAIRES

Ces problèmes ont été regroupés selon les trois grandes orientations du thème B.

1 - Sous-thème B1 :

- A - Passage de la dernière surface cuirassée quaternaire (moyen glaciaire) à la surface fonctionnelle: relations réciproques.
- B - Origine et évolution des matériaux de la surface fonctionnelle installée sur matériau d'altération kaolinique "ancien".
- C - Passage du matériau d'altération kaolinique "ancien" aux matériaux d'altération "récents": relations réciproques.
- D - Processus évolutifs sur matériaux d'altération "récents" -
Relations possibles entre les divers types de sols qui s'y développent.

2 - Sous-thème B2 :

Etude des processus pédogénétiques actuels dans leur cycle annuel :

- Régime hydrique des sols constituant les toposéquences retenues
- Composition des solutions de ces sols et leurs variations au long des toposéquences.
- Variation des caractères physicochimiques.
- Etude des exportations liquides et solides hors des bassins élémentaires, avec la participation éventuelle d'hydrologues.

3 - Sous-thème B3 :

Reconstitution historique des grandes étapes de la morphogénèse et de la pédogénèse.

REPARTITION DU TRAVAIL

Le programme du groupe a été subdivisé en plusieurs volets complémentaires répartis entre les divers membres selon leurs affinités et leur programme de recherche antérieur. Cependant, il paraît essentiel que les domaines d'investigation de chacun se chevauchent largement de façon à réaliser un contrôle mutuel permanent des observations et de leurs interprétations et à permettre à chacun de replacer ses études particulières dans le cadre de toute la région en vue d'une synthèse homogène.

I - DIFFERENCIATION DES SOLS ET PROCESSUS DE MORPHOGENESE: SOLS DU MANTEAU KAOLINITIQUE "ANCIEN", RELATIONS AVEC LES SOLS DU COMPLEXE D'ALTERATION 2/1.

(B. KALOGA)

A - Processus d'altération et processus de morphogénèse (programme commun à l'équipe)

Facteurs déterminants de l'apparition de l'altération montmorillonitique:

- a) érosion et ablation des altérites anciennes jusqu'à la roche saine (toposéquences mixtes).
- b) relations matériaux kaolinitiques anciens - matériaux montmorillonitiques: toposéquences mixtes identiques aux précédents.
toposéquences matériau kaolinitique ancien - vertisols topomorphes.
- c) épaisseur des altérites anciennes: facteurs propres au sol: nature de la roche, profondeur éventuelle des nappes anciennes (corrélation avec LEPRUN pour les facteurs externes commandant le niveau de base donc l'intensité de la troncature.

B - Processus de différenciation des sols et processus de morphogénèse -

Le passage de l'altération kaolinitique à l'altération montmorillonitique est l'indice d'une pédogénèse moins agressive (pédoclimat plus aride) alors que les processus de morphogénèse ont été au contraire très actifs à une époque récente.

Le problème qui se pose alors est de faire la part dans la différenciation des profils de sols remaniés (sols ferrugineux tropicaux remaniés et Vertisols halomorphes), de la pédogénèse et de la morphogénèse.

Collaboration avec LEPRUN pour la mise en place des matériaux, et avec BOULET pour les Vertisols halomorphes.

1. Les Sols Ferrugineux Tropicaux remaniés

1.1. Evolution du matériau kaolinitique "ancien" plus ou moins tacheté souvent bigarré, dont ces sols dérivent fréquemment.

- a) Place de ce matériau dans l'histoire géomorphologique (avec LEPRUN) toposéquences n° 7
- b) Evolution actuelle et subactuelle du matériau kaolinitique "ancien": mouvement du fer dans ce matériau, part du cuirassement actuel et subactuel: toposéquences n° 7.

1.2. Les Sols Ferrugineux Tropicaux remaniés

- a) Toposéquences permettant de préciser les mécanismes de mise en place de matériaux, les relations sols ferrugineux matériau kaolinitique ancien (matériau tacheté), mouvement actuel du fer, du manganèse: toposéquence n°s 7, 6, 8.
(Collaboration avec LEPRUN).
Etude granulométrique, minéralogique
Etude micromorphologique des horizons d'éluviation et d'illuviation supposées.
- b) Bilan hydrique.

2. Les Vertisols halomorphes et Vertisols à recouvrements.

Toposéquences mixtes.

relation avec les sols du manteau kaolinitique ancien, part de processus de mise en place (avec LEPRUN) dans la différenciation (avec BOULET).

II - DETERMINISME DES GRANDS TYPES DE DIFFERENCIATION PEDOLOGIQUE SUR MATERIAU D'ALTERATION "RECENT" DERIVE DE GRANITES OU DE MIGMATITE (R. BOULET)

A - DEFINITION :

Nous rassemblons sous le terme de matériau d'altération "récent" tous les matériaux contenant une proportion importante de minéraux altérables, en particulier de minéraux ferro-magnésiens, et passant à faible profondeur (1 à 4 m) à une arène à structure conservée qui comporte, plus ou moins frais mais identifiables, tous les minéraux de la roche mère sous-jacente.

B - RELATIONS AVEC LES AUTRES MATERIAUX :

L'étude de l'évolution pédologique des matériaux d'altération récents ainsi définis nécessite tout d'abord d'en reconnaître les limites et de déterminer les facteurs de leur apparition. Le premier problème à résoudre se situe donc au niveau du passage des matériaux kaoliniques très évolués (matériau d'altération kaolinique "ancien") à ces matériaux peu altérés. Nous rejoignons là les problèmes prioritaires I-A et I-C qui constituent des problèmes clefs et sont communs à tous les membres du groupe.

L'étude de ce passage a déjà été entreprise dans un cas simple mais peu courant, choisi à dessein parce que la part des remaniements y est faible et qu'au moins la base des sols constituant la toposéquence est en place; cette toposéquence doit de ce fait nous permettre d'isoler plus aisément les relations pédogénétiques entre les sols développés sur ces deux types de matériau (voir Pl. 1 et coupe détaillée en annexe: toposéquence n° 9). L'étude doit maintenant être élargie au cas général où le passage de la dernière surface cuirassée quaternaire (moyen glaciaire) au matériau d'altération "récent" s'effectue par l'intermédiaire d'un raccord constitué de matériau kaolinique présentant des indices de remaniement (toposéquence n° 10 et pl. 1).

C - EVOLUTION PEDOLOGIQUE :

La pédogénèse sur matériau d'altération "récent" aboutit à la différenciation d'un éventail de sols assez large allant d'un pôle montmorillonitique (le plus fréquent) à un pôle kaolinique. Le pôle montmorillonitique comporte lui-même deux types de différenciation nettement distincts, l'un à sols alcalisés (solonetz), l'autre à sols calciques (sols bruns et vertisols).

Il serait prématuré de vouloir étudier dans le détail la génèse de tel ou tel type de sol, fût-il le seul constituant d'une toposéquence, alors qu'en ne connaît pas encore avec précision le déterminisme des grandes orientations de la pédogénèse, ni la part des facteurs qui interviennent: climat, roches mères, modelé (drainage). La recherche de ce déterminisme doit, dans la mesure du possible se faire par l'étude détaillée de couples de toposéquences ne faisant varier qu'un seul facteur, une toposéquence pouvant toutefois appartenir à plusieurs couples. Ce principe ne pourra cependant être toujours appliqué parce que certains facteurs sont interdépendants. Ainsi, il ne sera pas possible dans les régions septentrionales de faire varier la pente, celle-ci étant uniformément très faible (inférieure à 1 %), peut-être d'ailleurs du fait de la pédogénèse elle-même. Vers le Sud par contre, le modelé se diversifie et l'apparition de pentes moyennes (inférieures ou égales à 4 %) nous permet d'y étudier les relations sol-topographie.

Dans un premier stade, nous proposons donc d'étudier de façon détaillée un petit nombre de toposéquences dont la cartographie nous a permis d'apprécier la généralité. Ce sont les toposéquences 1 à 5. Ces toposéquences englobent une fraction autonome du modelé, c'est-à-dire qu'elles partent d'un sommet d'interfluve pour aboutir à un exutoire. Elles devront être étudiées non seulement à l'échelle de l'unité de pente, mais à celle du bassin élémentaire, les toposéquences aval pouvant comporter des zones d'accumulation absentes à l'amont (possible en particulier pour la région de DIEBIGA).

Selon le schéma proposé dans les objectifs du sous-thème BI, ces toposéquences se répartissent en:

- Toposéquences dépourvues de zone éluviale morphologiquement perceptible (sols uniformément montmorillonitiques): 1 - 2 - 4.
 - Toposéquence reliant une zone éluviale à une zone d'accumulation à caractère acide : 3
 - Toposéquence reliant une zone éluviale à une zone d'accumulation d'argile gonflante : 6
- N. B. : Par la succession de leurs sols, les toposéquences 9 et 10 peuvent être rattachées à ce dernier type.

Les couples mentionnés plus haut s'organisent ainsi :

- Variation climatique : couples situés sur même roche-mère.
 - 1 - 3 : migmatite calcoalcaline leucocrate
 - 2 - 4 : migmatite calcoalcaline à amphibole
- Variation de roches mères : couples situés en même région climatique.
 - 1 - 2 : Région sèche
 - 3 - 4 : Région humide
- Variation de pente :
 - 4 - 5 :

L'étude morphologique et analytique des toposéquences doit être menée parallèlement à celle des processus pédogénétiques dans leur cycle annuel. Ceci relève plus particulièrement du programme de C. TOBIAS. On signalera cependant que cette étude doit répondre à deux sortes de préoccupations:

- A l'échelle de la zone de transition subaride - semi-humide, quelle est la limite pluviométrique actuelle à partir de laquelle les sols ont un régime hydrique suffisant pour permettre une évolution conforme au degré de différenciation⁽¹⁾ Cette recherche doit se traduire par une campagne de profils hydriques étalés en latitude au milieu ou en fin de saison des pluies.
- A l'échelle de la toposéquence: saisir les mécanismes des différenciations des sols et leurs relations réciproques. Etude du régime hydrique, de la composition des solutions du sol et leurs variations au long de la pente.

(¹) Lors de la prospection on a en effet constaté qu'en début de saison sèche, les profils de sols argileux des régions subarides (sols bruns et solonetz du Nord-DORI) sont secs sur l'ensemble de leur profil, ce qui suggère que leur humectation est insuffisante pour permettre la poursuite de l'évolution des horizons profonds.

III - Programme proposé par LEPRUN. Il est constitué de deux volets :

- 1) ETUDE DE TOPOSEQUENCES DIFFERENCIEES SUR LES DIFFERENTES SURFACES QUATERNAIRES. (Sous-thème B 1 du thème B).
- 2) RECONSTITUTION DE L'EVOLUTION REGIONALE PEDOLOGIQUE ET PALEOGEOGRAPHIQUE. (Sous-thème B 3 du thème B).

- 1) Le premier volet contribuera à la connaissance de la formation des processus de mise en place et de la succession de ces surfaces, c'est-à-dire des mécanismes de leur façonnement.

Les phénomènes les plus facilement étudiables car les mieux observables concernant les stades les plus récents, un certain nombre de toposéquences caractéristiques seront étudiées en détail:

Il s'agit des n°s 11 - 12 - 13 qui font passage de diverses surfaces cuirassées hautes à la surface "fonctionnelle".

Les n°s 9 et 10 seront étudiées avec BOULET, le n° 7 avec KALOGA. Cette étude visera à faire la part de la pédogénèse dans des phénomènes considérés comme uniquement géomorphologiques jusqu'à présent. Les toposéquences indiquées ci-dessus permettent d'aborder outre le problème de la mise en place des matériaux, certains problèmes pédologiques particuliers:

- Solonetz solodisés tronqués et "pseudo-solonetz" (N° 2)
- Sols ferrugineux à base verticale (N° 12).
- Vertisols tronqués et recouverts (N° 13).

- 2) S'appuyant sur les résultats des travaux précédents, l'étude du deuxième volet portera principalement sur le modelé, l'érosion, les entailles regressives, la compétence, le tracé (profils longitudinaux) des deux grands bassins de la zone d'étude, dont la cuesta de Nassougou marque la ligne de partage des eaux:

- Tapoa et Mekrou affluents du Niger (entaille faible, modelé de glaciaires)
- Pendjari affluent de la Volta (entaille vigoureuse, modelé ondulé convexe).

Elle complètera, après étude des matériaux (en place, ou remaniés sur place, ou arrachés, transportés et déposés), et des relations avec les anomalies gravimétriques, la recherche des processus ayant présidé à la formation des modelés actuels, et à la répartition des sols.

Etude géochimique des sols situés dans les domaines
kaolinique et montmorillonitique de Haute - Volta.

Ch. TOBIAS

Le programme général, qui représente le tronc commun des études que se propose d'entreprendre le groupe, a déjà été exposé dans ce document. Le programme de travail particulier qui est suggéré ici reprend les données de base du thème général sous l'aspect précis de la géochimie. Il se place entièrement dans la perspective de l'objectif B2.

1 - Exposé des faits.

A partir des documents nombreux rassemblés par BOULET, KALOGA et LEPRUN lors de la cartographie au 1/500.000ème de la Haute-Volta se dégage l'idée de deux types d'altérations successives qui pourraient correspondre à des phases climatiques différentes; l'interprétation actuelle est la suivante :

- altération ancienne, antéquaternaire, intervenant dans la mise en place de vastes surfaces d'aplanissement et d'un épais manteau kaolinique. Au cours de la période quaternaire, évolution de ce manteau kaolinique sous l'action des phénomènes de morphogénèse et de pédogénèse, formation de surfaces topographiques successives dont les premières sont cuirassées. La dernière surface a atteint par endroits la zone arénacée du vieux manteau d'altération ou peut-être même les roches saines du socle, permettant une:
- pédogénèse actuelle, sur des matériaux riches en minéraux altérables conduisant à des types de sols se différenciant en fonction des conditions de roche-mère, de topographie et de climat.

L'évolution géomorphologique nous met donc en face de deux pôles distincts sur le plan géochimique:

- ensemble des matériaux anciens, essentiellement kaoliniques,
- matériaux à évolution actuelle, dont le contexte géochimique est tel qu'il peut conduire à la formation de minéraux argileux de type montmorillonitique.

Ces deux domaines peuvent être caractérisés sur le plan chimique par un certain nombre de critères, dont la nature semble essentiellement liée aux conditions de circulation de l'eau dans les sols, et par là-même au mécanisme de déplacement des éléments en solution.

II - Méthodes

La méthode fondamentale préconisée pour l'ensemble du groupe est l'étude détaillée d'un certain nombre de toposéquences exprimant des situations clés dans le passage des différents types de sols entre eux, et déterminées en fonction des connaissances précédemment acquises.

Ce travail, qui s'inscrit dans un projet d'études à long terme, peut se scinder chronologiquement en deux temps:

- Etablissement des données de base, concernant les mécanismes fondamentaux de la distribution de l'eau dans les sols, tant sous l'aspect de sa dynamique que de la composition chimique des éléments entraînés en solution. Ces études permettront de constituer un tronc commun de données qui seront utilisées par chaque chercheur du groupe pour préciser certains points de leurs études.
- dans un deuxième temps, un programme plus spécialisé se dégagera à partir des résultats déjà acquis, orienté plus précisément sur l'étude des formes du fer et leur répartition dans quelques cas de sols typiques et limités.

La première partie de ce programme (collection des données de base) doit pouvoir s'étendre au moins sur deux années d'observations et de travaux de laboratoire, et comporte deux volets:

- a) - Observations et mesures sur le terrain:

L'essentiel de ce travail se fera au cours d'une campagne sur le terrain commençant un mois avant le début de l'hivernage (mois d'avril) et se prolongeant pendant toute la saison des pluies. Le but essentiel est d'observer comment se fait l'humectation des sols rencontrés dans les différentes toposéquences, et de préciser ses mécanismes à l'aide de profils hydriques. Les études effectuées par AUDRY au Tchad apporteront en ce domaine une aide précieuse.

Il est à peu près certain que dans le nord de la Haute-Volta certains types de sols (sols bruns subarides vertiques et solonetz) ne peuvent s'humecter que dans la partie supérieure de leur profil; dans ce cas là seul un drainage latéral peut permettre un déplacement des ions en solution. On s'efforcera de préciser à partir de quelle latitude, c'est-à-dire sous quelles conditions de pluviométrie, ces types de sols arrivent à une humectation de tout leur profil, permettant ainsi l'évolution de l'ensemble du profil.

Le maximum d'échantillons d'eau sera prélevé (eaux de ruissellement, cours d'eau, puits) pour déterminer leur teneur en SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Mn, Na, K, Mg et Ca.

Un petit programme d'extraction de solutions du sol à l'aide de la presse à membrane à partir d'échantillons humides prélevés et traités sur place peut être raisonnablement prévu, et permettra de préciser la composition réelle des solutions se trouvant dans le sol.

- b) - Mesures au laboratoire:

Elles concernent les mesures courantes physiques, chimiques et minéralogiques effectuées sur les échantillons récoltés, et les extractions de solutions à la presse à membrane. Un travail a déjà été entrepris à ce sujet en relation avec les géologues, qui permettra de préciser la validité des mesures effectuées sur les échantillons de sol ayant été desséchés au préalable.

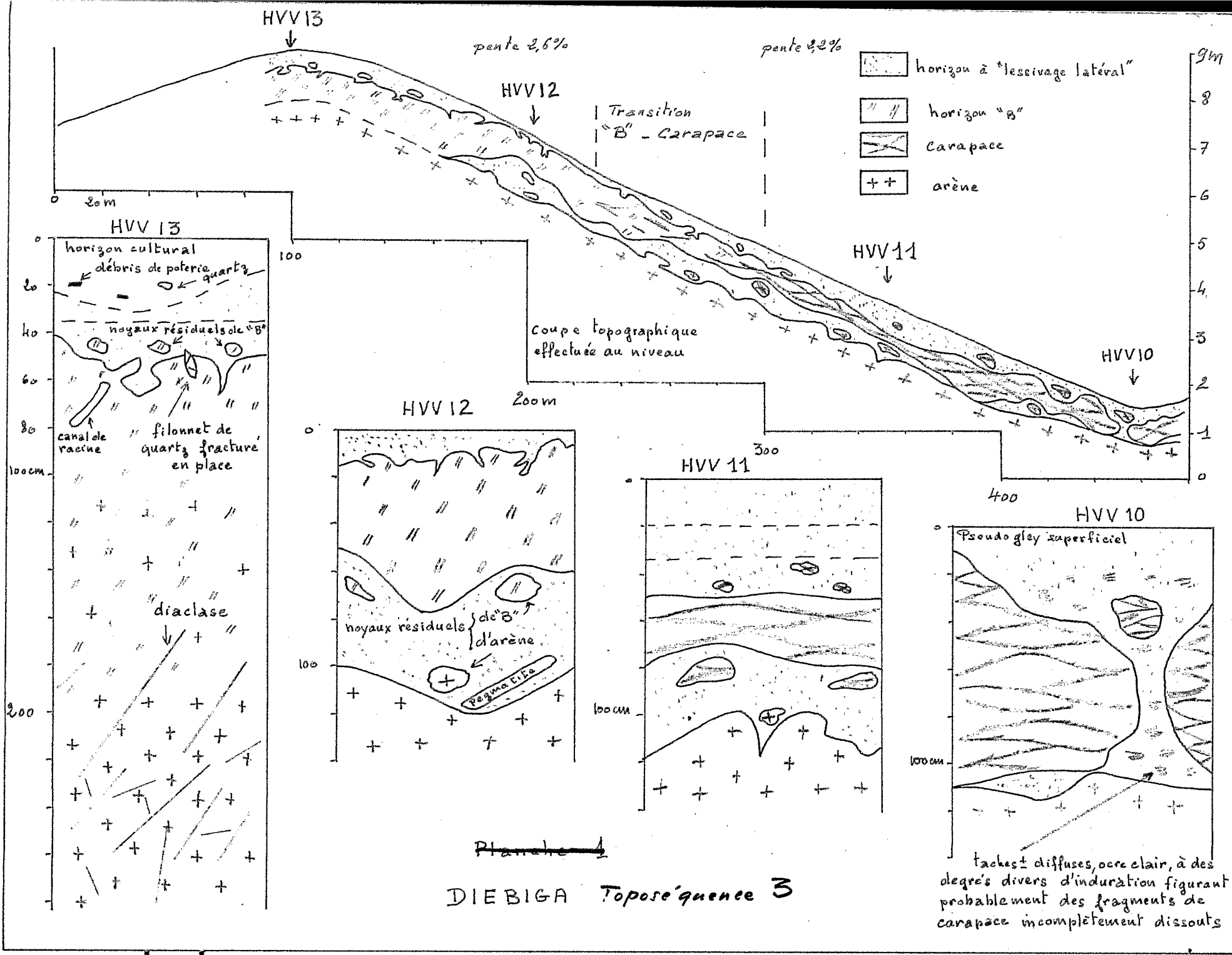
La deuxième partie de ce programme, qui concerne un travail précis de recherche sur l'état du fer, sera entreprise suivant une méthode déjà mise au point au Centre. Le point de départ de cette étude pourra être l'état du fer dans les sols bruns eutrophes, et le sort de cet élément lors de son intégration dans les structures des minéraux argileux du type TOT dans des sols topographiquement voisins du type vertisol.

I) BIBLIOGRAPHIE -

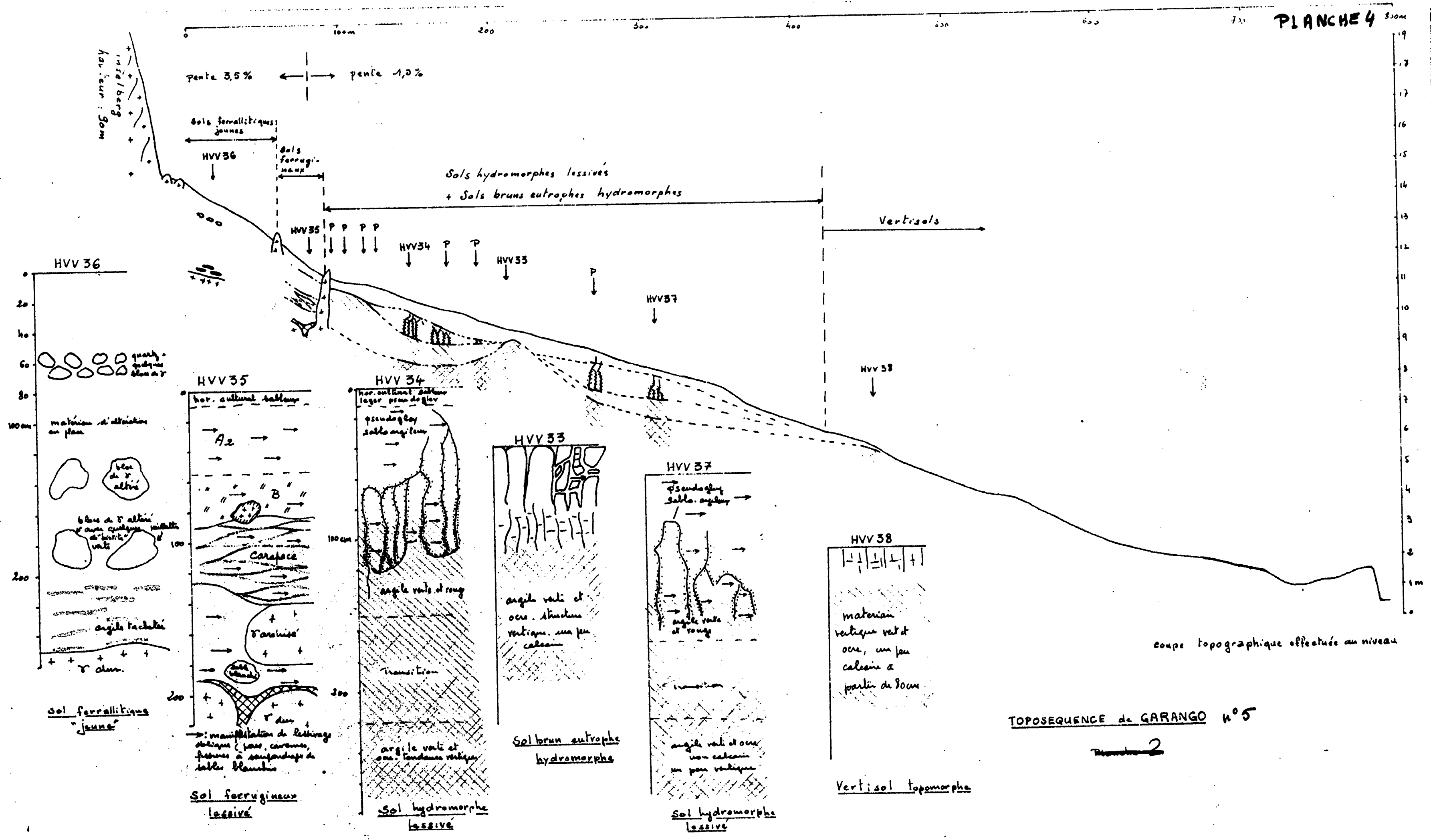
- KALOGA (B.) - 1964 - Reconnaissance pédologique des bassins versants des Voltas blanche et rouge - Centre ORSTOM de Dakar, multigr.
- KALOGA (B.) - Etude pédologique des bassins versants des Volta blanche et rouge en Haute-Volta :
- 1966 - 1ère partie : Le milieu naturel - Cah. ORSTOM sér. Pédologie, vol. IV n° 1 pp. 23 - 62.
- 1966 - 2ème partie : Les vertisols - Cah. ORSTOM sér. Pédologie, vol. IV n° 3 pp. 29 - 61.
- 1967 - 3ème partie : Les sols associés aux vertisols: sols bruns eutrophes et sols halomorphes. A paraître.
- KALOGA (B.) - 1969 - Etude pédologique de la Haute-Volta au 1/500.000 Région Centre-Sud - Centre ORSTOM de Dakar, multigr. 247 p.
- KALOGA (B.) - 1969 - Etude de la pédogénèse sur les glacis soudanais de Haute-Volta - Bull. Ass. Sénag. Et. du Quat. Ouest Afr., n° 22, Juin 1969, pp.20-23.
- KALOGA et THOMANN(Ch.) - Rôles respectifs du fer et de la matière organique dans la différenciation morphologique des sols bruns eutrophes - A paraître.
- LEPRUN (J.C.) - 1969 - Evolution géomorphologique de la Vallée du Sourou et de ses bordures voltaïques. Fac.Lettres et Sci. Hum. de Dakar, Départ. de Géogr. 50 p.
- LEPRUN(J.C.)et MOREAU(R.) - 1969 - Etude pédologique de la Haute-Volta au 1/500.000ème, Région Nord-Ouest - Centre ORSTOM de Dakar, multigr. 341 p.
- BOULET (R.) - 1968 - Etude pédologique de la Haute-Volta au 1/500.000, Région Centre-Nord - Centre ORSTOM de Dakar, multigr. 351 p.
- BOULET (R.) - 1969 -- La géomorphologie et les principaux types de sols en Haute-Volta septentrionale(à paraître)
- BOULET (R.) - 1969 - Premiers résultats des études sur la pédogénèse en domaine granitique (HAUTE-VOLTA) - Dactylographié.
- BOULET(R.) et LEPRUN(J.C.) - Etude pédologique de la Haute-Volta au 1/500.000ème - Région Est - Centre ORSTOM de Dakar, multigr.

2) COUPES DETAILLEES

Voir pages suivantes.



Planché 4
DIEBIGA Toposéquence 3

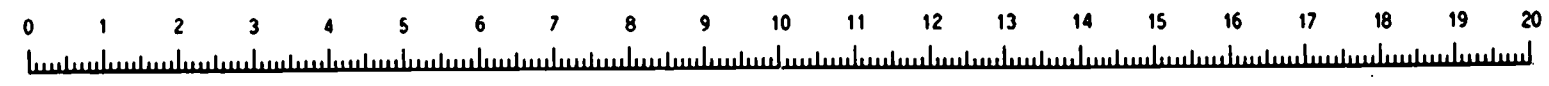


coupe topographique effectuée au niveau

TOPOSEQUENCE de GARANGO n°5

2

Cette mire doit être lisible dans son intégralité
 Pour A0 et A1: ABERPFTHLJDOCGQUVWMNSZXKY
 zsaecmuvnwirfkhbdpggyjlt 7142385690
 Pour A2 A3 A4: ABERPFTHLJDOCGQUVWMNSZXKY
 zsaecmuvnwirfkhbdpggyjlt 7142385690



GAM-T-12
 N° 80 073 DM