

Centre ORSTOM de Cayenne
BP 165
97 323 CAYENNE Cédex

**PROSPECTION IRCA : CARTOGRAPHIE
DES SOLS SUR LA CONCESSION
DU G.E.R.D.A.T. A SINNAMARY
(GUYANE)**

Bernard Barthès
1984

I INTRODUCTION

En 1982, l'IRCA (Institut de Recherche sur le CAoutchouc) demandait à l'ORSTOM d'effectuer une étude pédologique sur la concession du GERDAT (Groupement d'Etude et de Recherche pour l'Agronomie Tropicale) à Sinnamary (Guyane Française). L'Institut envisageait en effet à moyen terme l'installation d'une station expérimentale de 200 ha et à court terme l'extension de ses plantations d'hévéa à 50 ha. L'objectif était en premier lieu d'effectuer des recherches extrapolables à l'ensemble de l'Amazonie et en second lieu de tester l'hévéa en Guyane française. En conséquence, l'essentiel de cette station devait être installée sur des sols représentatifs des sols couramment utilisés en Amazonie, c'est-à-dire des sols assez argileux mais perméables. Cette catégorie de sols étant assez rare en Guyane française, il importait d'en délimiter des surfaces suffisantes et pas trop morcelées. Les sols les plus fréquents dans le département sont au contraire caractérisés par l'imperméabilité des horizons médians et profonds. Il importait donc également que les plantations débordent légèrement sur cette catégorie de sol afin d'y étudier le comportement de l'hévéa.

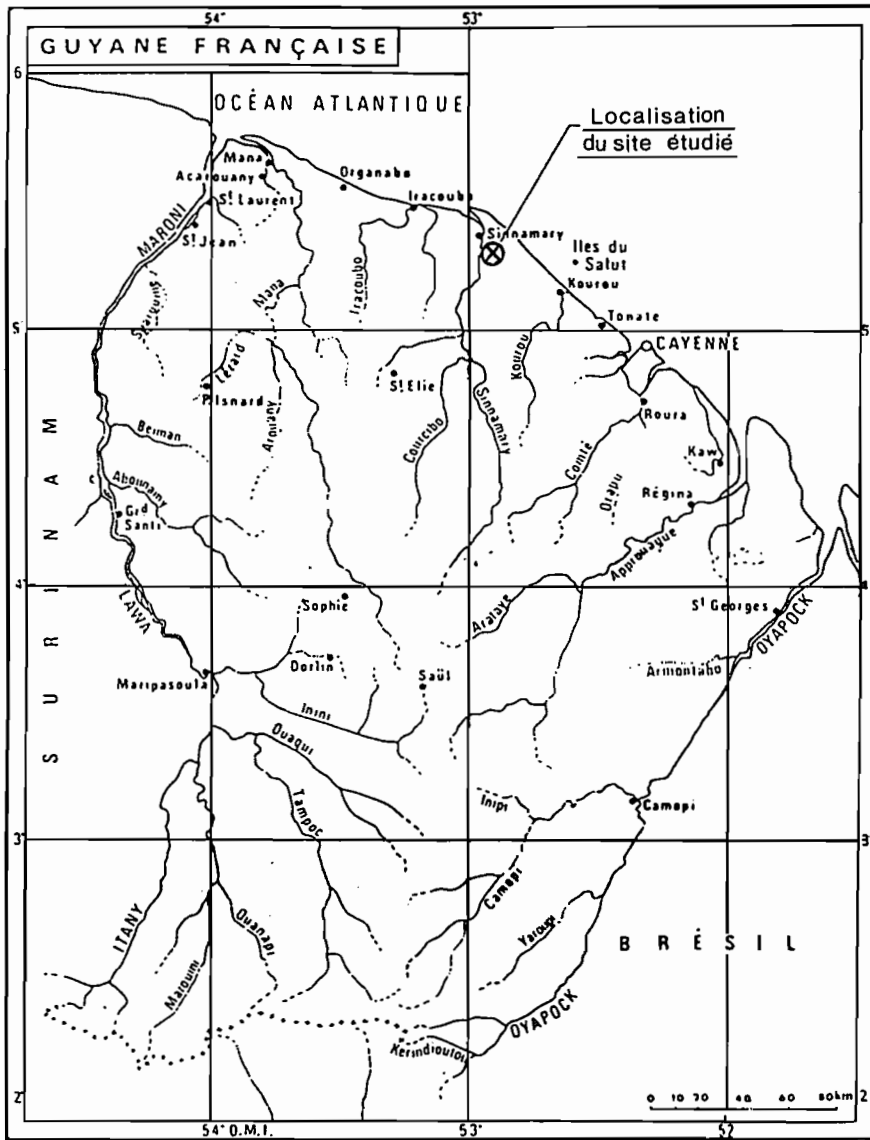
Pour le pédologue, il s'agissait, dans un premier temps, d'analyser les différentes couvertures pédologiques présentes sur la concession, afin de connaître les potentialités de chacune. Dans un second temps, le layonnage conduisait à repérer, puis délimiter les secteurs présentant les sols les plus favorables à l'hévéa, au vu de l'analyse précédente. Il a rapidement paru intéressant de profiter de cette prospection pour cartographier l'ensemble des sols de la concession, au-delà de l'objectif initial de 200 ha (le GERDAT ne disposant pas d'une carte pédologique sur sa concession de Sinnamary).

En accord avec le Directeur Général de l'IRCA, il fut décidé d'aborder l'étude de cette région non pas en y faisant une cartographie basée sur le profil, mais en procédant par analyses tridimensionnelles de la couverture pédologique d'unités élémentaires de modelé, suivies d'une cartographie par extrapolation des résultats de ces analyses à l'ensemble de la région (cf. BOULET et al., 1982).

L'intérêt de cette démarche, en plus de son apport à la connaissance de l'organisation et de la dynamique des couvertures pédologiques, réside en ce qu'elle fournit à l'agronome une représentation à la fois détaillée et objective de la structure de la couverture pédologique, assortie d'informations pédoclimatiques, et qui facilite l'étude de la relation différenciation du sol-végétation.

Toutefois, une telle démarche, pour aboutir à son objectif scientifique, nécessite des études très détaillées (échelle variant en fonction de la complexité du sol, mais le plus souvent de l'ordre de 1/500e ou 1/1000e), qui débutent par une première approximation de la structure de la couverture pédologique à l'aide de sondages à la tarière. En fonction de ces résultats, des tranchées doivent être creusées de façon à étudier l'organisation macroscopique des divers volumes pédologiques inventoriés, et les relations mutuelles entre ces volumes dans les diverses séquences verticales et latérales qui les associent. Ces tranchées serviront aussi à prélever les échantillons permettant de poursuivre l'analyse aux échelles microscopique et ultramicroscopique.

La nécessité de répondre au fur et à mesure aux demandes d'information de l'IRCA, alliée à la diversité des milieux rencontrés, nous a amenés à réaliser une cartographie générale parallèlement à cette première approximation, afin de livrer à l'utilisateur les résultats dès leur obtention. Il s'ensuit que le présent document correspond seulement à une étape de l'analyse structurale sensu stricto. En particulier les résultats présentés sont essentiellement ceux de la première approximation à la tarière. Peu de fosses ont été creusées et seulement une vingtaine de lames minces réalisées. Il n'en reste pas moins qu'à ce stade, nous pouvons décrire les principaux traits de l'organisation de la couverture pédologique à l'échelle de l'interfluve, fournir les moyens d'identifier les divers systèmes pédologiques inventoriés, donner des indications qualitatives sur la dynamique de l'eau, l'accessibilité du sol aux racines et émettre enfin des hypothèses sur la genèse et l'évolution des différentes couvertures identifiées.



GUYANE FRANÇAISE

54°

53°

Océan Atlantique

Localisation
du site étudié

MARONNI
Sinnamary
Mana
Iracoubo
Sinnamary
Iles du Salut
Kourou
Tonate
CAYENNE
Roura
Kaw
Régina
Appelbaye
St Georges
Armontabo
OYAPOCK
Camopi
Yarouy
Camaopi
Yarouy
OYAPOCK
Merindoulo
Mangoum
Quapdi
ITANY
LAWA
Abouam
Gid
Santi
Beiman
Pisnard
Armanity
Couboubo
Sopha
Dorlin
Sauli
inini
Quaqu
Japoc
inipi

0 10 20 40 60 80 km

54° O.M.L.

53°

52°

B R É S I L

Z

3°

4°

5°

6°

II CADRE DE L'ETUDE

A. - SITUATION GEOGRAPHIQUE

La concession du GERDAT est située, en Guyane Française, à une dizaine de kilomètres au S-SE de Sinnamary et à une quinzaine de kilomètres au Sud de la mer, 100 kilomètres au N.O. de Cayenne.

Localisation : entre 5°15' et 5°20' de latitude Nord.
entre 52°53' et 52°58' de longitude Ouest.

B. - CLIMAT

La Guyane est située dans la zone équatoriale de l'hémisphère Nord. Pour ce qui concerne la zone d'étude :

- la température moyenne annuelle est de 26°C.
(T. moy. min. annuelle 22°C. - T. moy. max. annuelle 30°C.)
Les variations mensuelles par rapport à cette moyenne sont très faibles ;
- la pluviosité annuelle est importante, de l'ordre de 2,5 à 3 m en moyenne, mais très variable, avec un maximum en mai. Les pluies sont violentes. La saison sèche est marquée, longue d'environ 4 mois, entre juillet et novembre ;
- les vents sont modérés ;
- l'évaporation est élevée.

Le climat est donc chaud et humide, à saison sèche marquée. Pour plus de précisions à ce sujet, on se reportera aux travaux de P. GODON.

C. - MODELE

Le modelé est celui d'un plateau morcelé, atteignant 40 ou 45 mètres d'altitude, découpé par des vallées peu profondes (20-25 mètres de dénivelées maximales) ; les pentes sont assez peu marquées, excédant rarement 15 %.

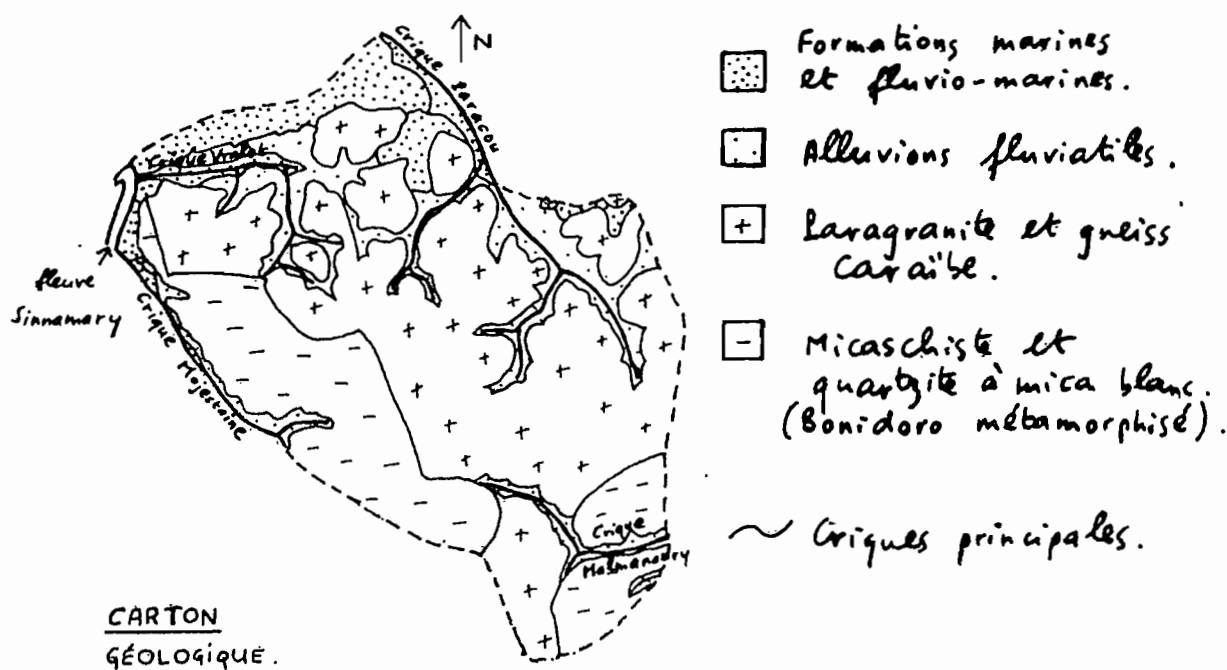
D. - GEOLOGIE

Le Bouclier guyanais est formé de sédiments antécambriens métamorphisés et de granites mis en place ultérieurement. Sur le secteur étudié, situé à la partie Nord du Bouclier guyanais, une venue granitique (phase Caraïbe) a métamorphisé les séries du Bonidoro (antécambrien), transformant les schistes micacés en micaschistes (à staurotide et grenat) et les quartzites en quartzite à mica blanc (BARRUOL, feuille de Kourou, 1959).

A la périphérie et dans ces massifs granitiques, on observe des filons de pegmatite à muscovite et tourmaline, mis en place lors d'une venue granitique postérieure. D'après la carte géologique, le soubassement du plateau, sur la concession GERDAT, est donc constitué de "paragranite caraïbe (et gneiss)", généralement très clair, et (à l'O., S.O., et S.E.) de micaschistes ou quartzites à mica blanc issus de la série de Bonidoro.

Les matériaux d'altération observés au cours de la prospection pédologique sont généralement granitiques ou migmatitiques, à répartition variable des minéraux ferro-magnésiens.

Par ailleurs, les vallées principales sont envahies d'alluvions fluvio-marines.



E. - VEGETATION

On observe partout la forêt dense équatoriale ombrophile sempervirente.

III HEVEA ET SOL

L'hévéa est un arbre dont le système racinaire est à la fois pivotant et traçant. Un bon développement du pivot, nécessaire à l'ancrage de l'arbre dans le sol et à son approvisionnement en eau lors de la saison sèche, exige des sols profonds, sans cuirasse ou horizon très graveleux près de la surface.

La présence d'une nappe perchée à faible profondeur provoque surtout le développement des racines traçantes, insuffisantes pour assurer un bon ancrage ; par ailleurs, l'hévéa craint l'engorgement et l'asphyxie des racines. Les sols profonds et bien drainés sont donc les plus favorables.

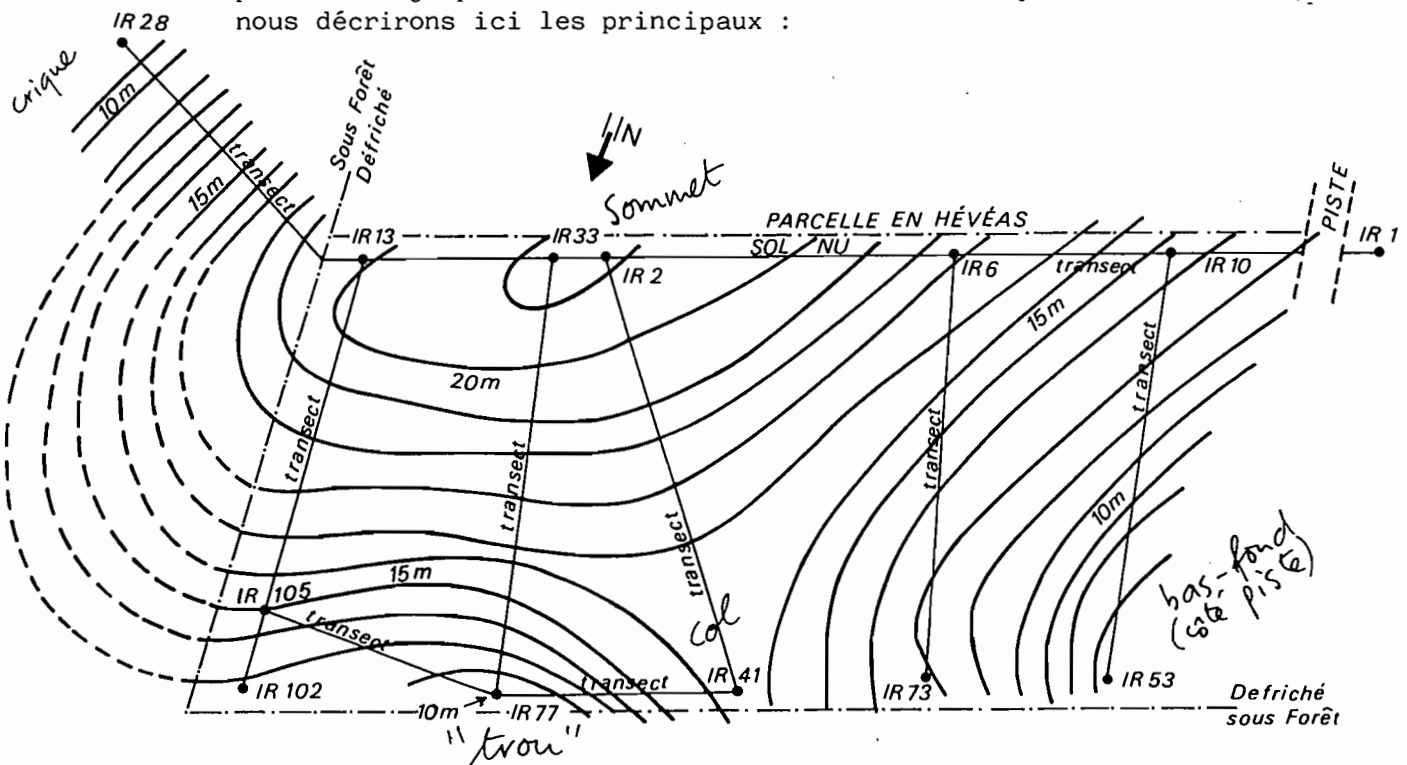
Pour ce qui est de la granulométrie optimale des "sols à hévéas", on estime la limite inférieure du taux d'argile à 15 % dans les 25 premiers centimètres. et à 25 % à 50 centimètres de profondeur.

Les sols de Guyane, dans leur ensemble, sont très désaturés, très pauvres chimiquement. De ce fait, la teneur en éléments minéraux divers n'est pas un facteur discriminant, celle-ci étant partout très faible (la fertilité chimique est ici essentiellement fonction de la teneur en matière organique, qui conditionne la fixation des éléments nutritifs apportés). Les exigences de l'hévéa à ce sujet importent donc peu ; celles-ci sont d'ailleurs relativement réduites, le niveau d'exportation étant bas (le latex contient environ 0,5 % de matières minérales). Le pH optimal se situe entre 4,5 et 5,5. Ce sont donc surtout les critères de fertilité physique qui guideront le prospecteur dans sa recherche de "sols à hévéa" : profondeur, drainage, aération, absence de niveaux faisant obstacle au pivot, taux d'argile.

IV LES SOLS

A. - ZONE TEST A

La première unité élémentaire de modelé étudiée en détail, la Zone-Test A, est constituée par une partie de bassin-versant, au Nord de la concession. Il s'agit d'un terrain défriché, en bordure de piste, couvrant un peu plus de 3 hectares où le sol est nu, et qui jouxte une parcelle déjà plantée en hévéas. Huit transects y ont été étudiés, dont nous décrirons ici les principaux :



TOPOGRAPHIE DE LA ZONE-TEST A, AVEC POSITION DES TRANSECTS
équidistance des isohypses: 1m. (échelle: 1/2.000^e)

1.) - TRANSECT A1 = IR 1 à IR 28

Ce transect, long de 360 mètres, borde la Zone-Test et parcourt l'unité de modelé en son milieu, passant approximativement par la ligne de crête. L'unité de modelé ainsi considérée est une colline, qui comprend un replat sommital subhorizontal mais jamais plat (de IR 13 à IR 3 = 130 mètres), un versant long à pente faible, étudié jusqu'à la piste (de IR 3 à IR 1 = 140 mètres ; pente = 6-7 % à mi-pente) et un versant plus court et incliné, étudié jusqu'à la crique (de IR 28 à IR 13 = 90 mètres ; pente = près de 20 % à mi-pente).

1.1. - Organisation de la couverture pédologique à l'amont du transect

Le profil amont (IR 2), observé à la tarière, se présente comme suit :

- 0- 20 cm : horizon 1A. Brun-jaunâtre sombre (10 YR 4/4), presque homogène, sablo-argileux ; humecté.
- 20- 45 cm : horizon 2A (de transition). Plus clair et plus vif, brun-jaunâtre (10 YR 5/6) ; argilo-sableux dès 30 centimètres ; humecté.
- 45- 90 cm : horizon 3A₁. Contraste faible, transition progressive ; brun vif (8,75 à 7,5 YR 5/6 - 5/8) homogène ; argilo-sableux à argileux, puis argileux (à 70 cm) ; bien humecté.
- 90-110 cm : horizon 3A₂. Contraste faible, transition progressive, un peu plus vif ; brun vif (7,5 YR 5/8) homogène ; argileux ; humecté.
- 110-190 cm : horizon 3A₃. Contraste faible, transition progressive, plus rouge ; rouge-jaunâtre (5 YR 5/8) homogène, devenant progressivement plus rouge ; argileux, avec des sables grossiers quartzeux ; humecté.
- 190-245 cm : horizon 4A. Contraste de texture important, de couleur moyen. Horizon débutant à son sommet par un fort enrichissement en sables grossiers et graviers quartzeux (nombreux graviers de 190 à 220 cm), la texture restant argilo-sableuse. Puis la teneur en argile diminue rapidement vers le bas, devenant sableuse à sables grossiers. La couleur est plus rouge qu'au-dessus (5 à 3,75 YR 5/8) ; elle s'éclaircit (se délave) vers 220 centimètres (5 YR 6/8) en restant homogène. Cohésion faible ; humecté.
- 245-265 cm : horizon 5B (de transition) où apparaissent des volumes plus clairs ; sableux, sans graviers.

265-300 cm : horizon $6B_a$, à texture devenant plus argileuse ; fond jaune-rougeâtre (7,5 YR 7/6) à volumes centimétriques contrastés rouges (3,75 YR 5/8) et à volumes très pâles centimétriques plus diffus ; argilo-sableux, presque sec ; cet horizon est discontinu, autour de IR 2.

- 300 cm : horizon $6B$, sec au toucher, à fond rose (5 YR 7/5) et volumes centimétriques blancs (10 YR 8/2 - 8/3), à volumes millimétriques polygonaux jaune-rougeâtre (5 YR 6/8) ; argilo-sableux ; toucher sériciteux.

L'organisation de ce profil peut, à la lumière des travaux de F.-X. HUMBEL (1978) et de J.-M. GUEHL (1984), être interprétée en termes de fonctionnement hydrique. De 0 à 190 centimètres se succèdent des horizons (1A, 2A, 3A₁, 3A₂, 3A₃) de texture progressivement plus argileuse, de couleur homogène et progressivement plus rouge, tous bien humectés ; l'eau y circule verticalement et librement, sans stagner. Les horizons sous-jacents, humectés, présentent une texture plus grossière (4A, 5B), avec une concentration de graviers quartzeux entre 190 et 220 centimètres, puis des sables grossiers nombreux, la couleur rouge devenant alors plus claire ; ce sont des niveaux de circulation plus rapide de l'eau (la porosité y étant plus grossière). Ils reposent sur un horizon plus sec ($6B_a$), de couleur hétérogène, avec des volumes rouges contrastés qui marquent une certaine mobilité (et redistribution) du fer. $6B_a$ repose lui-même sur un horizon sec au toucher, $6B$. "Sec au toucher" ne signifie pas que l'horizon est sec sensu stricto, mais que la porosité, si elle existe, est trop fine pour que l'eau qui y est retenue soit perceptible au toucher (F.-X. HUMBEL, 1978). On peut ainsi esquisser le comportement hydrodynamique de la couverture pédologique à l'amont de l'interfluve (sommet). L'eau de pluie draine verticalement dans les horizons supérieurs, jusqu'à rencontrer un plancher ($6B$, sec au toucher) ; à son contact surviennent, si sa topographie s'y prête, des engorgements temporaires et localisés (qui occasionnent une légère redistribution du fer = $6B_a$). L'eau qui reste piégée dans les dépressions du plancher finit par s'infiltrer dans les horizons peu perméables sous-jacents ; celle qui peut s'écouler circule latéralement à la base des horizons sableux selon un itinéraire que seule la connaissance précise de la topographie du plancher permettrait de déterminer. La dynamique de l'eau est donc verticale sur plus de deux mètres. On parlera alors de sol à Drainage Vertical Profond (DVP). Il existe un niveau d'arrêt, ou du moins de fort ralentissement, du drainage vertical, en profondeur ($6B$, sec au toucher) ; mais la tranche de sol exploitable par les racines reste suffisante lorsqu'elle est supérieure à 1,50 mètre, ce qui est le cas ici.

Ce sol, à DVP, convient tout à fait à l'hévéa ; son système racinaire (pivot et racines traçantes) pourra s'y développer de façon optimale. La permanence d'une humectation tactilement perceptible dans les horizons argileux pendant la majeure partie de la saison sèche laisse supposer que les réserves en eau utile de ces horizons permettent une alimentation en eau des plantes convenable même en saison sèche.

Enfin, l'épaisseur importante des horizons perméables permet d'extrapoler à ces sols les faibles taux de ruissellement et d'érosion mesurés sur les sols à drainage vertical libre des bassins-versants ECEREX (J.-M. FRITSCH, 1981 ; J.-M. SARRAILH, 1981). On constate effectivement que même après défrichement mécanisé, ces sols se ressuint rapidement après les pluies et ne présentent pas de traces importantes d'érosion.

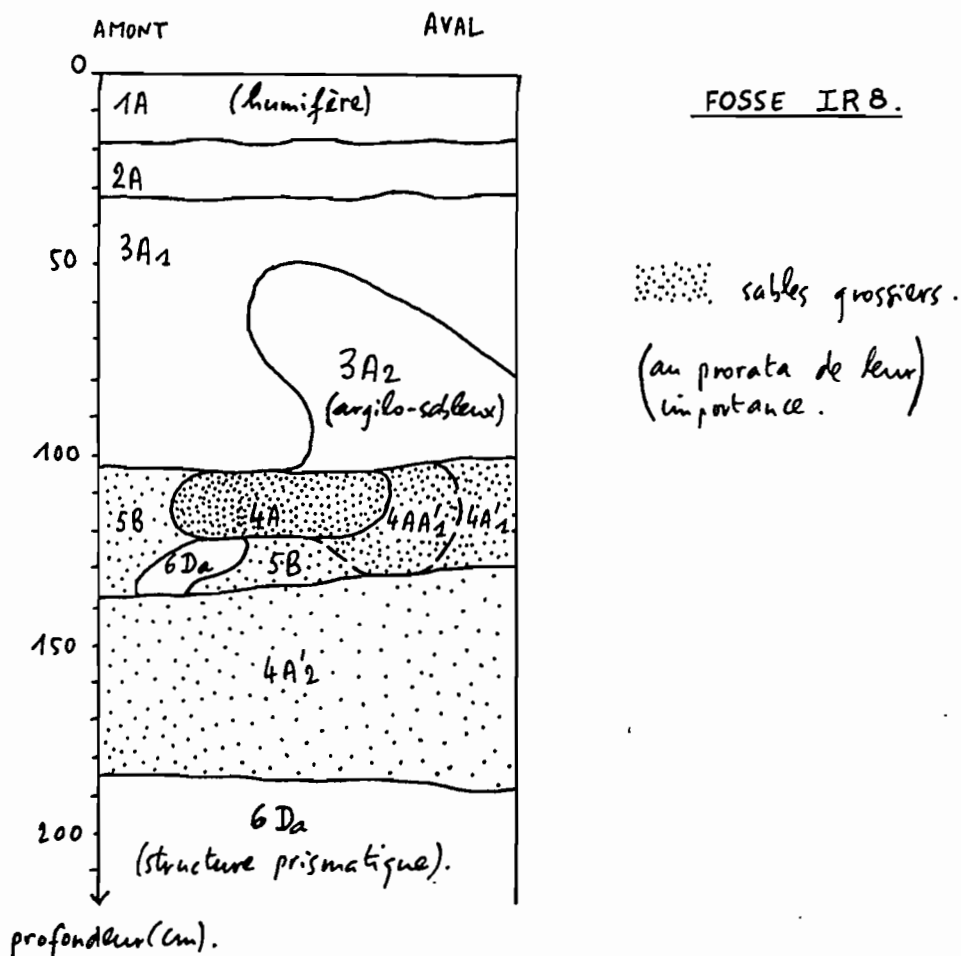
1.2. - Organisation du demi-transect OUEST (allant vers la piste) à pente faible : IR 2 à IR 1

1.2.1. IR 2 à IR 8

Quand on se déplace vers l'aval, côté piste (versant long à pente faible), mais en restant sur le replat sommital subhorizontal, on note l'amincissement de la couverture (le matériau-plancher, sec, remonte de 50 centimètres par rapport à la surface), dont l'organisation change très peu. Cet amincissement se manifeste d'abord à la base de l'ensemble d'horizons à dynamique verticale de l'eau : l'horizon 3A₃, rouge-jaunâtre, le plus argileux, s'amincit, puis disparaît en coin ; très vite, 3A₂ et 3A₁, sus-jacents, moins argileux et moins rouges, s'amincissent aussi ; les sables grossiers augmentent en subsurface.

La pente topographique devient plus forte.

Une fosse ouverte à l'emplacement de IR 8, permet de mieux observer les transformations qui interviennent à cette rupture de pente:



- 1A : Perturbé - Brun sombre (10 YR 3/3). Sablo-argileux (Sa). Structure massive à débit polyédrique. Porosité interstitielle bien développée. Racines nombreuses.
- 2A : Interpénétration (1 à 5 cm) de volumes brun-sombre (10 YR 4/3) et brun-jaunâtre (10 YR 5/5), avec de petites taches brun-rougeâtre (5 YR 4/4) filamenteuses dans le brun-sombre. Sa à As, à sables grossiers. Structure polyédrique en assemblage compact. Assez dur. Porosité importante (tubulaire et interstitielle).
- 3A₁ : Brun-jaunâtre homogène (8,75 YR 5/8) ; Sa à As. Structure massive à débit polyédrique. Cohésion faible. Porosité forte (tubulaire et inter-microagrégats). Quelques racines.
- 3A₂ : Proche de 3A₁ (contraste faible), mais couleur plus rouge : brun vif homogène (7,5 YR 5/8), As. Mêmes structure et porosité que 3A₁; racines absentes.
- 4A : Contraste fort, transition rapide, par augmentation des sables (texture sableuse) et rougissement (couleur : rouge-jaunâtre homogène, 5 YR 5/8). Structure massive à débit régulier. Cohésion faible (peu d'argile). Porosité interstitielle (entre les grains de sable) très développée.
- 4A'₁ : Couleur hétérogène, jaune-rougeâtre (5 YR 7/6) et brun très pâle (10 YR 8/4 ou 7/6). Un peu moins sableux que 4A. Massif à débit régulier. Porosité très forte.
- 4A'₂ : Proche de 4A'₁. Couleur hétérogène, fond jaune (10 YR 7/6 - 7/8) à réseau jaune-rougeâtre. Sa; structure massive à débit régulier. Porosité tubulaire bien développée.

REMARQUES :

- 4A'₁ est la zone de contact entre 4A et 4A'₁ : couleur hétérogène, à fond jaune-rougeâtre (5 YR 7/6 - 7/8) et volumes brun très pâle (10 YR 8/4) ;
 - La distinction entre 4A'₁ et 4A'₂, très proches, ne sera pas faite dans la suite de l'exposé ; ils seront regroupés en 4A', horizon plus ou moins variant caractérisé par sa texture assez grossière (Sa, voire As), et son fond matriciel pâle à volumes rouges.
- 5B : Couleur hétérogène, jaune (10 YR 7/6) à volumes brun-jaunâtre (10 YR 5/4). S à Sa, à graviers quartzeux et nombreux sables quartzeux rouges. Structure massive à débit régulier. Porosité interstitielle importante. Racines absentes. Par rapport à 5B de l'amont, les volumes clairs dominant.

6D_a : Sec au toucher. Blanc, à toucher sériciteux, avec quelques ilôts rouge clair à mouchetures blanches, d'aspect lithorelictuel, et quelques volumes jaunes plus ou moins en auréole autour de ces ilôts. structure prismatique (2-3 cm de large ; 5-6 cm de haut). Faces lissées. Muscovite en revêtement; texture limono-argilo-sableuse. C'est un horizon d'altération un peu transformé (mouchetures blanches dans les ilôts rouges) ; il constitue le matériau-plancher, sec au toucher.

REMARQUE :

Le fond de la fosse se remplit d'eau en saison des pluies ; l'alimentation se fait essentiellement grâce à l'horizon 4A, sableux rouge, ce qui est cohérent avec le schéma de fonctionnement hydrique présumé.

On constate que :

- certains horizons de l'amont ont disparu ou disparaissent dans la fosse (3A₃, 5B, 6B_a) ;
- d'autres sont discontinus et disparaîtront quelques mètres plus bas (3A₂ et 4A en poches, au sein de matériaux différents) ;
- le matériau-plancher change (6B_a remplace 6B), de même l'horizon à texture grossière (4A' remplace 4A).

Quelques mètres à l'aval de la fosse apparaissent aussi de nouveaux horizons (3A'₂ succède latéralement à 3A₂ et 3B à 3A₁).

—→ Ces transformations dans la distribution des horizons font de la rupture de pente une véritable zone charnière dans l'organisation de la couverture pédologique, charnière caractérisée par :

- l'enrichissement en quartz grossiers en subsurface (horizon 2) ;
- l'amincissement puis le ternissement des horizons de couleur vive, As ou A, poreux, humectés (horizon 3) ;
- l'apparition d'une hétérogénéité dans l'horizon à texture grossière (horizon 4) ;
- le changement de matériau-plancher (horizon 6) ;
- l'amincissement global de la couverture meuble (horizons 1 à 4).

1.2.2. IR 8 à IR 11

Le versant qui succède à cette charnière est caractérisé par :

- des volumes jaune-rougeâtre à la base de l'horizon 3, juste au-dessus de 4A' (horizons 3B', puis 3C', variantes de 3B et 3C, qui étaient de couleur homogène) ;
- un ternissement, d'abord à la base du profil, puis plus haut : 2B, 3C et 3C' succèdent respectivement à 2A, 3B et 3B', plus vifs (mais plus ternes déjà que les horizons de l'amont) ;
- de nombreux volumes rouges d'aspect lithorelictuel à mouchetures blanches et auréole jaune dans l'horizon-plancher, 6D (6D_a de la fosse étant une variante de 6D, à volumes rouges rares).

Les volumes jaune-rougeâtre qui apparaissent à la partie inférieure de la couverture meuble (dans 4A', sableux hétérogène, puis dans 3B' ou 3C', sus-jacents et plus argileux) dérivent probablement de ces volumes d'aspect lithorelictuel du matériau d'altération 6D ; l'organisation en séquence n'a pas été démontrée microscopiquement, mais plusieurs intermédiaires ont été observés entre les volumes rouges de 6D et les volumes jaune-rougeâtre de 4A', 3B' et 3C'.

Ces volumes rouges (jaune-rougeâtre) semblent traduire l'enfoncement de la couverture meuble dans l'altérite. Le ternissement qu'on observe le long de la pente (horizons 2 et 3) est consécutif aussi à la remontée relative du plancher, donc de la nappe perchée éventuelle, ce qui provoque un ralentissement du drainage, de légers engorgements et la mobilisation partielle des sesquioxides de fer.

Par rapport à l'amont, le matériau d'altération sec au toucher est en effet plus proche de la surface topographique (de 50 cm ou plus). L'épaisseur des horizons supérieurs, à dynamique essentiellement verticale de l'eau, est cependant suffisante pour qu'on considère encore le drainage comme vertical et profond. Le sol sur ce versant, quoique moins favorable qu'à l'amont, convient encore à l'hévéa.

1.2.3. IR 11 à IR 1

Plus à l'aval, aux abords de la piste, les horizons à volumes rouges, 3C' (argilo-sableux) et 4A' (sablo-argileux), s'amincissent puis disparaissent, alors que le matériau d'altération, immédiatement sous-jacent, sec au toucher, se rapproche de la surface topographique (sommet à moins de 150 cm de profondeur) et change : le matériau 6C (brun vif à volumes rouges) recoupe par le bas le matériau 6D (blanc à mêmes volumes rouges d'aspect lithorelictuel).

La couverture pédologique est alors peu épaisse ; elle associe un horizon humifère de surface (1A), un horizon de subsurface terne à sables grossiers nombreux (2B) et un horizon brun-jaunâtre, argilo-sableux, humecté (3C), au-dessus du matériau d'altération (6C). Ce dernier, sec au toucher, se situe à seulement 90 centimètres de profondeur, à l'aval du transect.

Le niveau de fort ralentissement du drainage est ici peu profond, on parle de Sol à Drainage Vertical Bloqué (DVB). Les diverses études morphologiques et de dynamique de l'eau (F.-X. HUMBEL, 1978 ; R. BOULET et al., 1979 ; J.-M. FRITSCH, 1981 ; J.-M. GUEHL, 1984) montrent que le comportement et la dynamique des sols à drainage vertical bloqué ou fortement ralenti sur migmatites et sur schistes sont probablement très voisins. On peut donc utiliser ici les résultats des études effectuées dans le cadre de l'opération ECEREX, qui montrent que :

- la faible épaisseur de sol perméable ne permet pas d'absorber l'eau de pluie sans qu'il y ait saturation. Il s'ensuit la formation de nappes perchées temporaires dont le plancher est constitué par le matériau d'altération sec au toucher, des écoulements latéraux subsuperficiels (vers 20-30 cm de profondeur) et surtout des ruissellements très élevés (J.-M. SARRAILH, 1981) ;
- d'autre part, les sols à DVB s'assèchent rapidement, par suite de leur faible épaisseur utile ;
- l'enracinement de la forêt sur ces sols est nettement plus superficiel que sur sol à drainage vertical profond ou libre (F.-X. HUMBEL, 1978) ;
- enfin, les sols à DVB sont très sensibles à l'érosion mécanique au défrichement, avant couverture du sol.

Ces caractéristiques des sols à DVB devraient être peu favorables à l'hévéa. Leur présence sur la Zone-Test permettra de préciser l'importance de cette contrainte.

1.2.4. Conclusion (IR 2 à IR 1)

Ce demi-transect nous montre un passage très progressif du sol à drainage vertical profond au sol à drainage vertical bloqué, par amincissement de l'ensemble des horizons perméables (1, 2, 3, 4), relai des horizons vivement colorés et homogènes par des horizons plus ternes, disparition enfin des horizons sableux profonds. A partir de la zone charnière, étudiée en détail grâce à une fosse, tout se passe comme si chaque horizon de la partie supérieure perméable de la couverture pédologique se développait plus rapidement qu'à l'amont, aux dépens des horizons sous-jacents. C'est en particulier ce que suggère dans la fosse IR 8, la persistance à faible profondeur (1 m) d'un îlot de l'horizon sableux rouge (4A), continu et profond à l'amont, au sein d'horizons plus argileux, de couleur hétérogène, qui se généralisent à l'aval. De même, l'abondance des sables grossiers dans les horizons subsuperficiels des sols à DVB aval peut être interprétée comme un caractère relique de l'horizon sableux profond, à sables grossiers, aux dépens duquel ils se seraient développés.

Cet enfoncement plus rapide de la couverture pédologique, allant de pair avec son amincissement, a été attribué à un abaissement relatif du niveau de base, dû à une légère surrection du Socle de Guyane Française (R. BOULET, J.-M. BRUGIERE, F.-X. HUMBEL, 1979).

1.3. - Organisation du demi transect EST à pente forte : IR 2 à IR 28

Ce demi-transect a été observé sur la bordure la plus incisée du plateau, orientée vers la plaine côtière ancienne. Si la partie sommitale diffère peu de celle que l'on vient de décrire, la transition vers le sol à drainage bloqué est ici beaucoup plus rapide, et ce dernier présente des variations importantes d'organisation.

Lorsqu'on se déplace vers l'aval, l'ensemble d'horizons perméables et vivement colorés s'amincit rapidement lorsque la pente s'accentue. Il est intéressant de noter qu'avant cet amincissement, un sondage (à plus de 4 m) nous montre que l'ensemble des matériaux secs au toucher se décompose en trois horizons :

- 6B_a : jaune-rougeâtre à volumes rouges et volumes blancs, présentant localement des niveaux appauvris ou enrichis en quartz et des niveaux riches en tourmaline. Cet horizon a une morphologie de pseudogley (différenciation ferrugineuse liée à des engorgements temporaires) que l'on peut relier aux saturations périodiques qui se produisent à la base de l'horizon sableux 4A et influencent le sommet de l'ensemble compact sous-jacent ;
- 6B : rose, à volumes blancs, qui présente un faciès de sommet de matériau d'altération ;
- 6D : blanc, à volumes rouges et jaunes, analogue au matériau d'altération observé sur l'autre demi-transect, et qui présente un faciès de matériau d'altération profond tel qu'on peut en observer sur les coupes de la route de Saint-Laurent.

La disparition de l'horizon 6B vers l'Ouest suggère que la base de la couverture perméable et colorée de l'amont recoupe un profil d'altération plus ancien, développé sous une couverture pédologique à topographie différente de l'actuelle. L'indépendance de cette topographie ancienne et de la topographie actuelle pourrait expliquer les variations rapides de matériaux que l'on a observées sur la Zone-Test A, et qui s'accompagnent de modifications importantes du sol.

La disparition des horizons de la couverture amont a pu être saisie dans une fosse creusée au niveau du sondage IR 14.

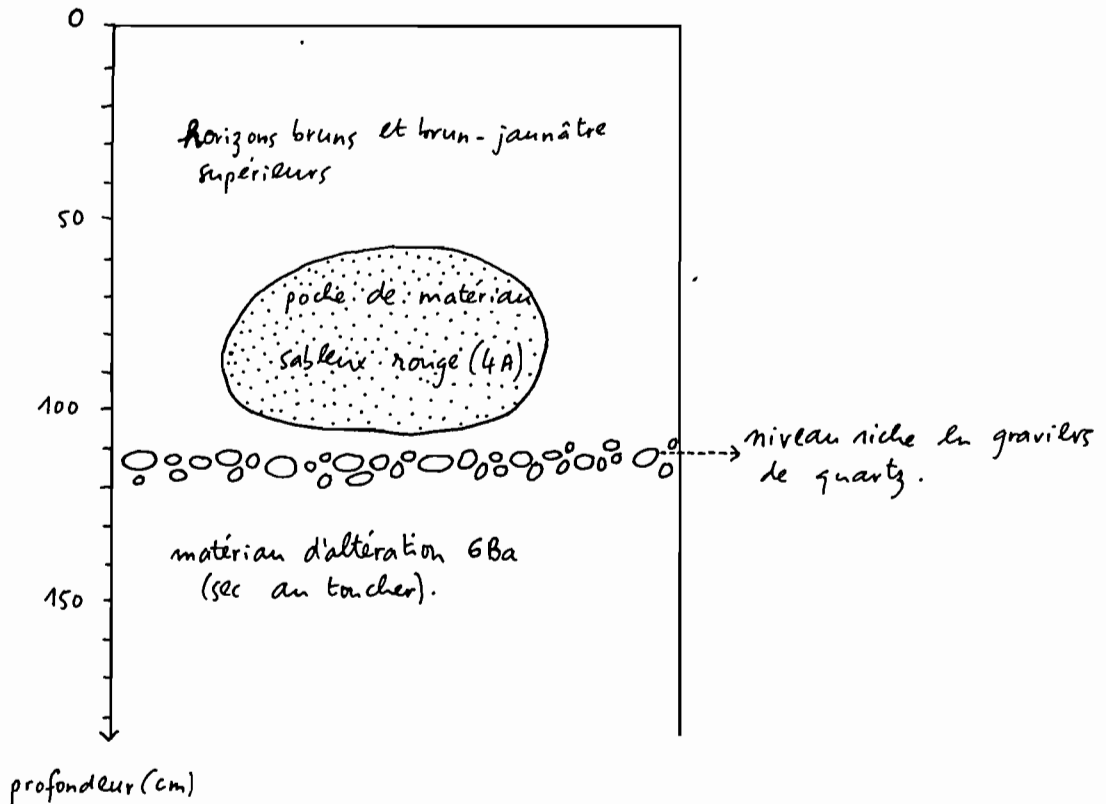


SCHÉMA SIMPLIFIÉ DE
LA FOSSE IR 14.

On y observe un volume relique de l'horizon rouge et sableux profond, isolé au sein de matériaux plus argileux de couleur brune. De même le contact avec le matériau d'altération plus compact est souligné par une accumulation relative de graviers de quartz qui disparaît plus à l'aval. On les retrouve toutefois en abondance dans les horizons subsuperficiels (20-40 cm environ) jusqu'en IR 18. Ils deviennent plus rares ensuite.

On soulignera que ces observations renforcent l'hypothèse émise lors de l'étude du demi transect Ouest, reliant le basculement du drainage à l'enfoncement rapide de la couverture pédologique dans les horizons profonds de l'amont, puis dans les matériaux d'altération.

Au-delà du sondage IR 17, le matériau sec au toucher se situe à moins de 80 centimètres, et l'on passe au sol à DVB.

Toutefois, à la différence de l'autre demi-transect, dès le sondage IR 16 apparaissent en profondeur, au sein de l'horizon 6A (rouge argileux, compact) des volumes d'aspect arénacé, en même temps que l'on perçoit une réhumectation irrégulière du matériau. Dès lors, le matériau sec au toucher présente une épaisseur variant de quelques décimètres à plus de deux mètres. La constance de la morphologie des horizons sus-jacents montre toutefois qu'il continue à jouer un rôle de ralentissement du drainage vertical.

Par-dessous 6A (rouge, compact, qui disparaît mais dont on retrouve des reliques en subsurface) remonte 6C, matériau d'altération brun vif à volumes rouges, à graviers de quartz, qu'on observait déjà, (mais sans quartz grossiers) à l'aval du versant Ouest, côté piste. Il est surmonté à l'aval par d'épais horizons sombres, très marqués par la matière organique (1B, 1C, 1D), qui sont des horizons de bas-fond au sein desquels se met en place un processus de podzolisation (1D est très enrichi en matière organique, 1C est plus sableux).

CONCLUSION

De l'amont vers l'aval se succèdent donc, sur ce versant, une couverture épaisse à DVP, une couverture mince à DVB dans la pente, et une couverture de bas-fond plus ou moins podzolisée. Les sols favorables à l'hévéa se cantonnent au replat sommital subhorizontal.

2.) - AUTRES TRANSECTS

D'autres transects ont été étudiés sur la même Zone-Test. On retrouve sensiblement les mêmes types d'organisations, d'horizons pédologiques. Nous décrirons seulement certains segments de transects présentant des caractéristiques nouvelles.

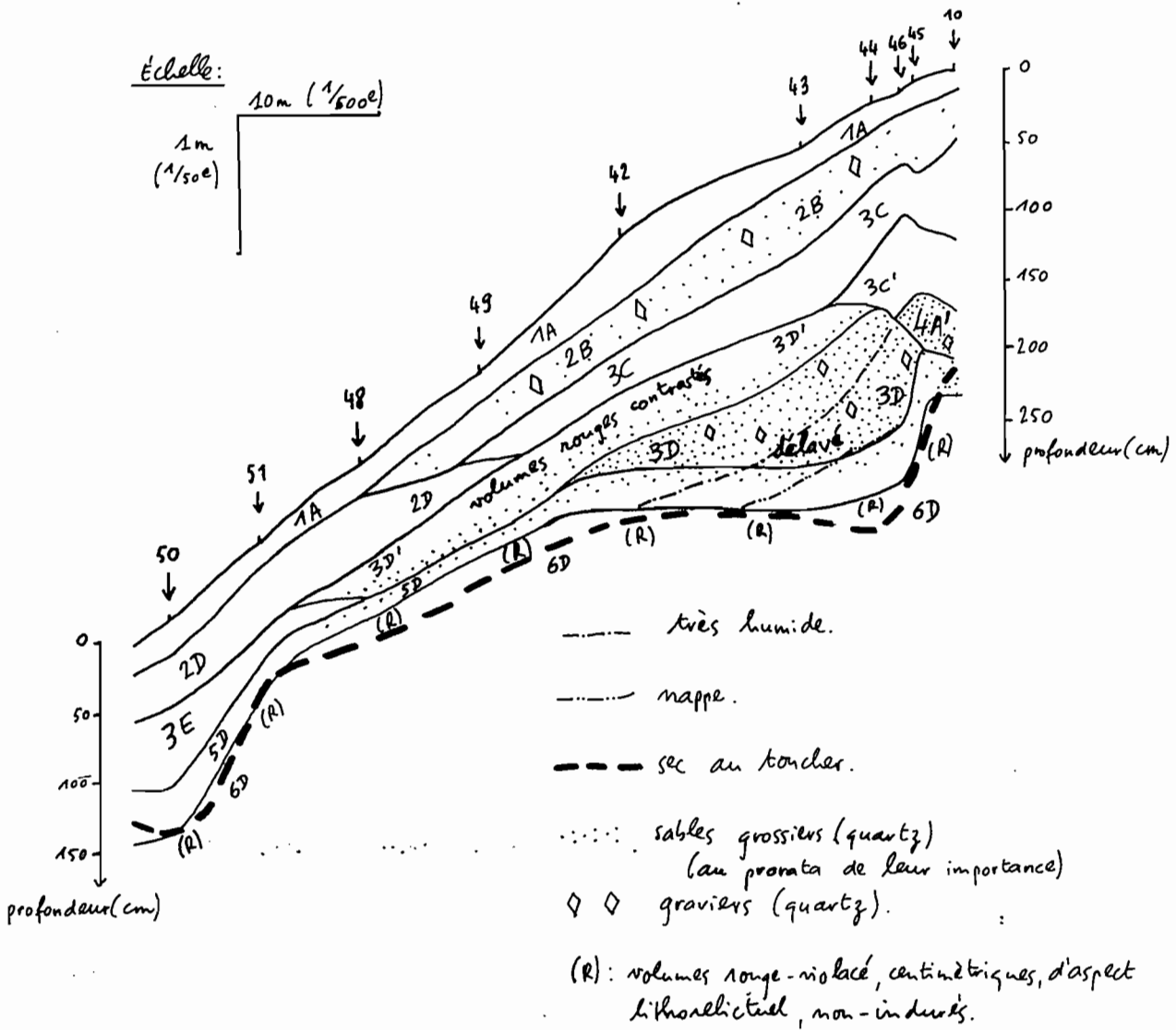
2.1. Transect A₂ : IR 10 à IR 50, sur le transect IR 10 à IR 53

Ce transect (pente moyenne = 8-9 %) part de l'aval du demi-transect Ouest (A₁, près de la piste), où le sol est encore d'épaisseur assez importante. Les horizons perméables sont plutôt ternes (2B, 3C), marqués de volumes rouges à la base (3C', 4A'). La dynamique de l'eau est verticale et profonde (Drainage Vertical Profond).

Quand on va vers l'aval de A₂, rapidement :

- L'horizon à texture grossière et de couleur hétérogène (4A') prend un aspect délavé et un peu grisâtre (3D) ; on y observe une nappé perchée.
- Les volumes rouges de l'horizon sus-jacent deviennent très contrastés (2,5 YR 4/8) et nombreux.

A2 : IR 10 à IR50 (Transect IR 10 à IR 53) (Coupe)



Ces variations semblent liées à la topographie locale du matériau d'altération (6D ici) sec au toucher. En effet, celui-ci forme une dépression dans laquelle l'eau stagne plus ou moins : 3D est délavé ; tout le fer ou presque est réduit, ce qui traduit un engorgement prolongé, lié à une nappe perchée. Dans 3D' sus-jacent, les volumes rouges contrastés témoignent d'une redistribution du fer, en conditions d'engorgement temporaire.

Un peu plus à l'aval, par-delà la dépression du matériau d'altération, les horizons supérieurs perméables (2D, 3E) présentent de légères marques d'hydromorphie (petits volumes ocres au sein d'une matrice terne), les matériaux secs au toucher étant peu profonds. La dynamique de l'eau est essentiellement superficielle et latérale, le drainage vertical est bloqué (DVB).

2.2. Transect A₃ : IR 74 à IR 79 sur le transect IR 33 à IR 77

Ce transect (pente moyenne à forte : 15 % à mi-pente) part de l'amont du transect A₁, où le sol est épais avec des horizons perméables bien développés (1A, 2A, 3A₁, 3A₃) et des horizons à texture plus grossière à la base (4A, homogène et 5B) au-dessus des matériaux secs au toucher (6B_a, 6B).

Quand on va vers l'aval, comme sur le versant Est (côté Crique) du transect A₁, le matériau d'altération sec au toucher de profondeur se rapproche de la surface (il présente des volumes rouge-violacé d'aspect lithorelictuel), en même temps que les horizons sus-jacents s'amincissent (2A, 3A₁, 3A₂, 3A₃) ou disparaissent (4A, 5A, 6B_a).

Par-dessous le matériau d'altération 6B (rose à volumes blancs et sec au toucher), qui se termine en coin, remonte un autre matériau d'altération : 6A, "ensemble rouge arénacé". Au-dessus de cet ensemble rouge arénacé ne subsistent, dans la pente, qu'un horizon humifère de surface (1A) et un horizon perméable et argileux, rouge-jaunâtre (3A₃) ; les horizons plus jaunes de l'amont (2A, 3A₁, 3A₂) ont disparu en biseau et réapparaissent à l'aval.

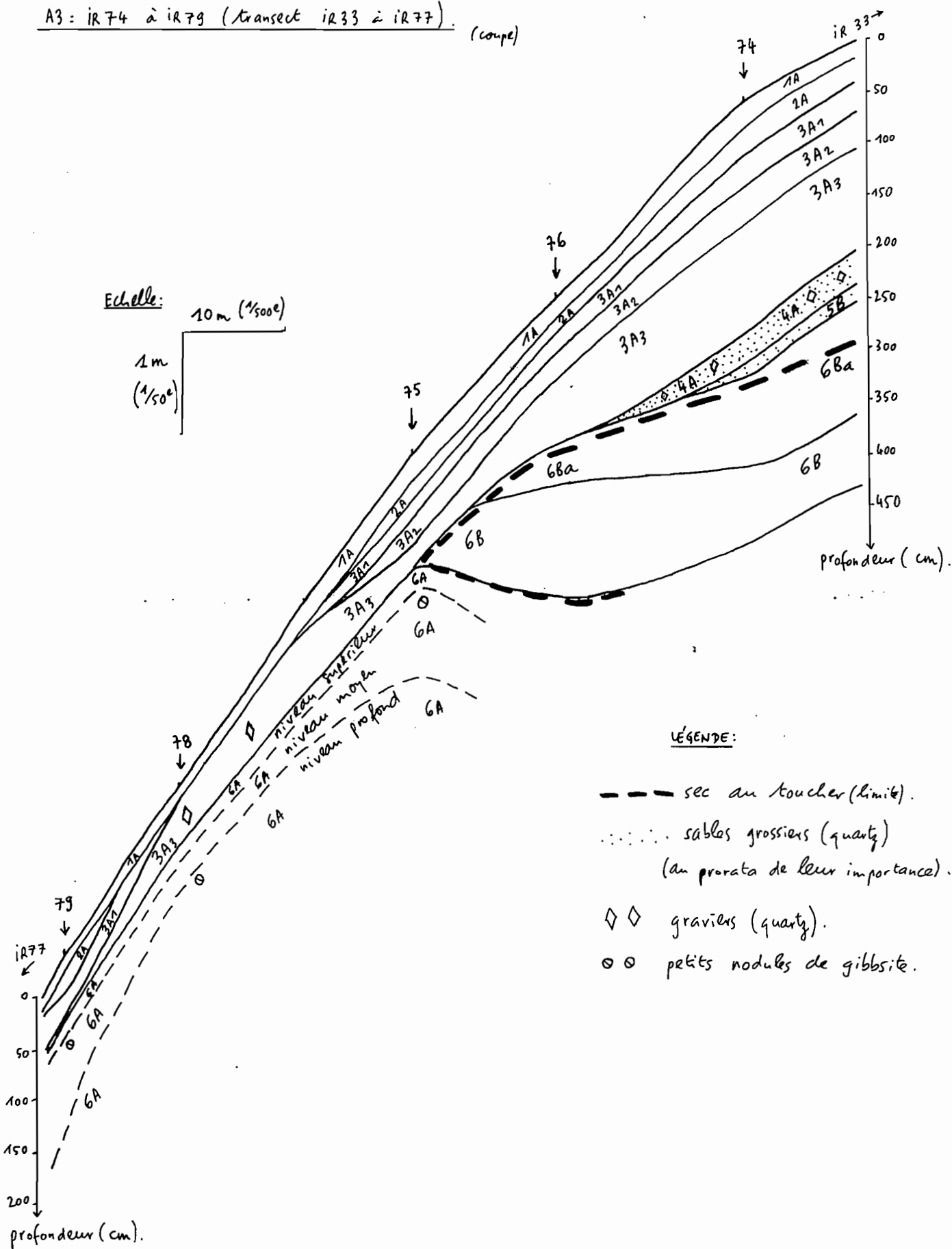
REMARQUE :

6A, ensemble rouge arénacé, présente plusieurs niveaux : un niveau supérieur rouge-jaunâtre, peu humecté, argileux (15 cm) ; un niveau moyen, plus humecté, légèrement hétérogène à volumes plus rouges ; et un niveau plus rouge encore, à ponctuations rouge-violacé et jaunes, humide, à sables grossiers nombreux, issu semble-t-il de l'altération d'une arène granitique. On a déjà rencontré cet horizon sur le demi-transect Est du transect A₁ ; il était plus pédoplasmé, sec au toucher à son sommet, et présentait des poches reliques d'arène, plus sableuses.

Le sol n'est jamais sec au toucher et reste humecté dans la pente.

A3: IR74 à IR79 (tranchet IR33 à IR77) (coupe)

Echelle: 10 m (1/500e)
1 m (1/50e)



LEGENDE:

- sec au toucher (limite).
- sables grossiers (quartz)
(au prorata de leur importance).
- ◇◇ graviers (quartz).
- ⊙⊙ petits nodules de gibbsite.

Il ne semble pas exister ici de niveau de fort ralentissement du drainage vertical, l'ensemble rouge arénacé restant toujours perméable (ce qui n'était pas le cas sur le transect A₁) ; son sommet est peu humecté, suffisamment cependant pour qu'on considère la dynamique de l'eau comme verticale et profonde (Drainage Verticale Libre = DVL). La couverture pédologique présente, à l'amont, un niveau de fort ralentissement du drainage en profondeur ; celui-ci n'existe plus dans la pente, ce que marque le rebroussement sur la coupe de la limite d'apparition du caractère sec au toucher (IR 76, IR 75).

2.3. Remarques et discussion

On peut rapprocher les données issues de l'étude de l'organisation de la couverture pédologique sur les transects A₁ (IR 1 à IR 28) et A₃ (IR 33 à IR 77).

- L'ensemble rouge arénacé (6A) repose sur l'altérite blanche à volumes rouges (6D). Cette relation n'a pas été étudiée en détail, car le contact entre les deux matériaux intervient en général à grande profondeur ; il est, de plus, fréquemment masqué par des figures de néoformation (kaolinite). Cependant, cette superposition a plusieurs fois été observée, en particulier au sondage IR 23 (transect A₁). La couverture de l'amont, sur les deux transects A₁ et A₃, repose aussi sur cette altérite blanche à volumes rouges (6D, qui est présent au fond du sondage IR 13, à l'amont de A₁). La couverture de l'amont et l'ensemble rouge arénacé (avec les horizons qui le surmontent) se succèdent donc latéralement, au-dessus du même matériau d'altération 6D.
- L'horizon perméable et argileux (3A₃) qu'on observe en IR 75, IR 78 et IR 79 (transect A₃) est très proche, par tous ses caractères macroscopiques, des horizons sous-jacents, c'est-à-dire de l'ensemble rouge arénacé, dont il semble issu ; c'est le même horizon 3A₃ que celui qu'on observe à l'amont, juste au-dessus des niveaux à texture plus grossière (4A).
- L'horizon rouge à texture grossière (4A), en IR 74 et IR 33 (transect A₃), a des caractères macroscopiques proches de ceux des niveaux supérieurs de l'ensemble rouge arénacé, en excluant toutefois la texture (plus sableuse pour 4A).

Ces quelques observations suggèrent que la couverture pédologique de l'amont est issue de l'évolution de l'ensemble rouge arénacé (6A). La démonstration, qui nécessiterait des arguments analytiques plus décisifs, n'a pas été faite.

La présence de volumes jaune-rougeâtre dans les horizons (3A'₂, 3B', 3C' 4A') de la couverture reposant directement sur l'altérite (6D) blanche à volumes rouges (IR 8 à IR 11 sur transect A₁), leur absence dans les horizons de la couverture de l'amont (IR 14 à IR 8 du transect A₁) ou sur matériau rouge arénacé (IR 75 à IR 79 du transect A₃), suggèrent de même que la couverture de l'amont se développe à partir de l'ensemble rouge arénacé et que celle du versant (transect A₁, côté piste) se développe, au moins à sa base, à partir de l'altérite blanche à volumes rouges (6D).

3.) - ZONE-TEST A : ETUDE EN PLAN

Les trois transects (ou segments de transects) étudiés ici, A₁, A₂ et A₃, permettent de présenter l'ensemble des organisations et horizons rencontrés sur la Zone-Test. D'autres transects encore ont été étudiés en détail, qui n'apportent pas d'informations nouvelles et ne seront pas décrits dans cet exposé.

3.1. Les courbes d'isodifférenciation

Sur les trois transects en coupe, on détermine les variations latérales susceptibles d'être repérées de façon fiable sur le terrain (R. BOULET et al., 1982) ; elles correspondent principalement à l'apparition ou à la disparition d'horizons ou de caractères pédologiques.

APPARITION/DISPARITION DE :

- 1B, 1C, 1D ; horizons très sombres, humifères, du fait du fort enrichissement en matière organique dans les sols de bas-fond. On s'intéressera à l'apparition/disparition de l'horizon le plus amont des trois (notation BF = bas-fond).

Les bas-fonds n'ont pas été étudiés en détail, en particulier, on n'a pas cherché à savoir lequel des trois horizons (1B, 1C, 1D) se différenciait en premier et pourquoi. Dans le contexte de cette étude, la délimitation du bas-fond, zone à pédoclimat très défavorable à l'hévéa, est suffisante.

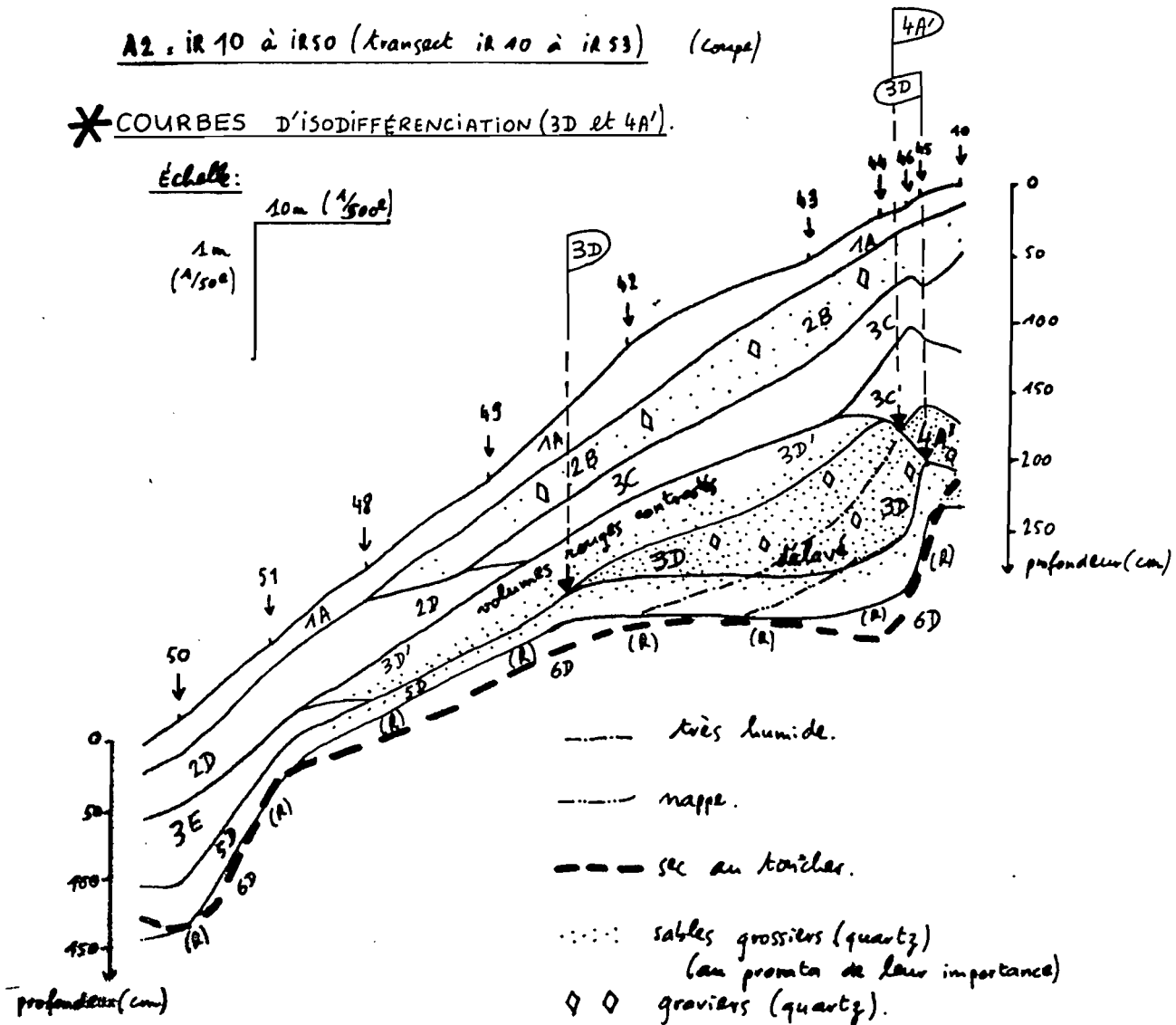
- 3A₃ : horizon médian rouge-jaunâtre homogène (5 YR 5/8 - 6/8, ou parfois 3,75 YR 6/8), argileux, humecté. L'étude des transects montre qu'il est présent dans des sols à dynamique verticale et profonde de l'eau.
- 3D : horizon médian d'aspect variable, brun-jaunâtre ou jaune-brunâtre, à volumes plus ou moins rouges, d'aspect délavé et un peu grisâtre, humide, à graviers nombreux surtout à la base. Sa présence est liée, on l'a vu sur les coupes, à des engorgements en amont de remontées relatives des matériaux secs au toucher (plancher).
- 4A : horizon profond rouge-jaunâtre homogène (5 YR 5/8 - 6/8), sableux, humecté. Sur les transects, cet horizon caractérise les sols à drainage vertical profond (DVP), épais, et plus particulièrement ceux situés au sommet de l'interfluve et développés semble-t'il à partir de l'ensemble rouge arénacé (6A).
- 4A' : horizon profond de couleur hétérogène, dont le fond varie de brun vif (7,5 YR 5/8) à jaune (10 YR 7/6), à volumes plus rouges (5 YR 5/8 ou 2,5 YR 5/8), sableux ou sablo-argileux, humecté. Sur les toposéquences étudiées, il caractérise des sols à DVP, développés à leur base au moins, à partir d'un matériau d'altération blanc à volumes rouges (6D).

A2 : IR 10 à IR 50 (transsect IR 40 à IR 53) (coupe)

* COURBES D'ISODIFFÉRENCIATION (3D et 4A')

Échelle: 10m (1/500)

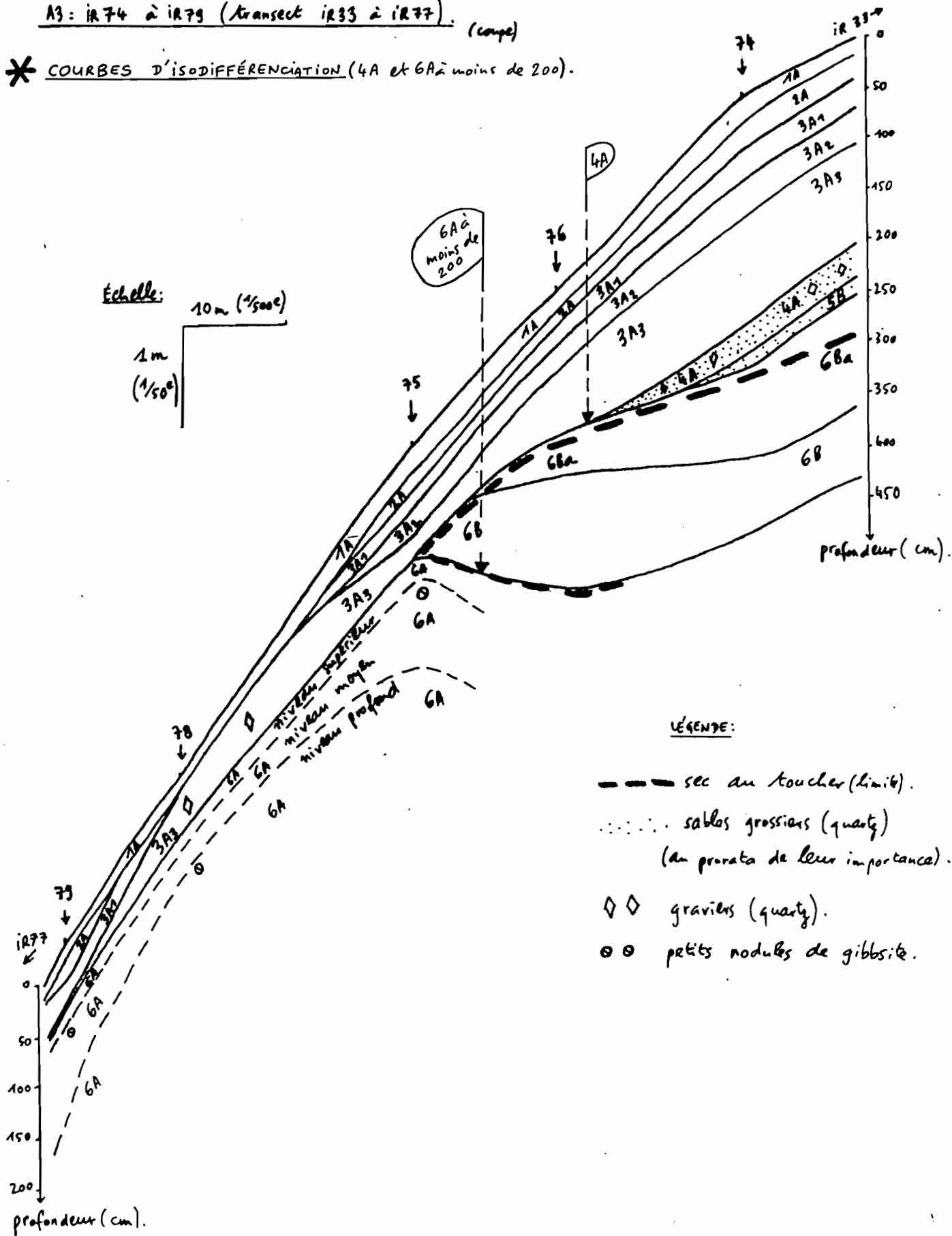
1m (1/500)



- très humide.
- nappe.
- - - sec au toucher.
- sables grossiers (quartz)
(au premier de leur importance)
- ◇◇ graviers (quartz).
- (R): volumes rouge-violacé, conglomératiques, d'aspect lithoclastique, non-indurés.

A3: IR74 à IR79 (traverse IR33 à IR77). (coupe)

* COURBES D'ISODIFFÉRENCIATION (4A et 6A à moins de 200).



- 6A à moins de 200 cm de profondeur : 6A est un matériau d'altération d'arène granitique, rouge, d'aspect variable. Sa présence à moins de 200 centimètres de profondeur permet d'en caractériser l'extension globale. Lorsque 6A est absent, le matériau d'altération est à fond clair (blanc, jaune, voire brun vif vers l'aval) et volumes rouges plus ou moins violacés d'aspect lithorelictuel ; il est sec au toucher, alors que 6A est humecté, au moins en profondeur.
- Caractère "sec au toucher" (SAT) à moins de 120 cm de profondeur : un sol est considéré à DVB lorsque le niveau d'arrêt (ou de fort ralentissement) du drainage vertical est situé à moins de 120 centimètres de profondeur. Ce critère permet donc de délimiter les sols à DVB.

Les autres horizons ou caractères pédologiques n'ont pas été délimités :

- soit que les variations qu'ils présentent par rapport à d'autres horizons ou caractères pédologiques sont trop peu importantes pour être repérées de façon fiable sur le terrain. Par exemple, 2A, 2B et 2C ne diffèrent que par leur couleur, faiblement ; de même 3A₁, 3B et 3C.
- soit que leur apparition ou disparition marque un phénomène déjà caractérisé par l'apparition/disparition d'autres horizons ou caractères. Ainsi on a vu (cf. 2.1. transect A₂) que 3D (aspect délavé) et 3D' (volumes rouges contrastés) sont tous deux liés à une même remontée du plancher, ce que confirmeront d'ailleurs les observations effectuées lors de l'étude en plan ; représenter l'apparition/disparition de 3D seulement est donc suffisant, et ne constitue pas une réelle perte d'information. De même (cf. 1.2.1., transect A₁), l'apparition/disparition de 3A₁ ou 3A₂ traduit une remontée relative du plancher (par enfoncement de la surface topographique) déjà signifiée, pour un même transect, par l'apparition/disparition de 4A.

Les variations latérales des sept horizons ou caractères pédologiques retenus (1B, 1C, 1D; 3A₃; 3D; 4A; 4A'; 6A à 200 cm ; SAT à 120 cm) sont repérées sur le terrain, portées sur le plan, et jointes par des COURBES D'ISODIFFERENCIATION. Ces courbes d'isodifférenciation diffèrent des limites pédologiques classiques en ce qu'elles ne sont pas censées partager le plan en surfaces homogènes; elles jalonnent seulement des variations latérales plus ou moins rapides (R. BOULET, 1981).

3.2. Les différents domaines

L'examen du plan au 1/500e de la Zone-Test A (figure jointe) permet de distinguer plusieurs domaines, qu'on peut ainsi délimiter schématiquement :

(4) et (4') - Domaines où les horizons perméables sont minces, reposant sur un horizon sec au toucher peu profond (à moins de 120 centimètres de profondeur). Les niveaux à textures grossières, qui se développaient à la base de la couverture meuble, plus amont (horizons 4A, puis 4A'), ont ici disparu. La dynamique de l'eau est superficielle et latérale, le sol est à DVB.

(5) - Domaine caractérisé par la présence, à la base des horizons perméables et argileux (encore relativement épais), d'un horizon délavé et grisâtre (3D), où l'eau stagne en amont de remontées locales des matériaux secs au toucher de profondeur. Le sol est encore à DVP.

(6) - Domaine où le sol, comme à l'amont, est profond, associant d'épais horizons perméables progressivement plus argileux (dont 3A₃), des horizons à texture grossière à la base (4A et 4A'), au-dessus du matériau d'altération sec au toucher. La dynamique de l'eau est verticale et profonde.

REMARQUE :

On a vu en 2.3. que la couverture perméable de l'amont, formée d'horizons de couleur vive et homogène, se développait à partir de l'ensemble rouge arénacé (peut être en est-il de même pour le sommet des horizons secs au toucher de l'amont, 6B_a et 6B). Dans le domaine (6), le niveau plus sableux, au-dessus des horizons secs au toucher, est de couleur homogène au sommet (horizon 4A), puis hétérogène (4A') ; ce qui signifie (cf.2.3.) qu'ici, la couverture pédologique se développe, à sa base, aux dépens des horizons secs au toucher de profondeur (altérite blanche à volumes rouges, 6D), et non plus uniquement aux dépens de l'ensemble rouge arénacé (qui la surplombait sans doute initialement, cf. 1.3.).

3.3. Conclusion

Le système de sols, sur la partie d'interfluve étudiée ici, associe donc des sols développés sur un matériau rouge arénacé, le plus souvent épais et perméables, à drainage vertical profond (DVP), et des sols développés sur des matériaux secs au toucher. L'organisation de ceux-ci et la dynamique de l'eau en leur sein sont liées à la profondeur des niveaux peu perméables ; à l'amont de l'interfluve, la couverture perméable est épaisse, et le drainage est vertical et profond (DVP) ; à l'aval la couverture perméable est mince et le drainage, latéral et superficiel (DVB), hormis les zones sous l'influence du bas-fond où se développe la podzolisation, en conditions très hydromorphes.

3.4. Aptitudes à la plantation en hévéas

Les domaines (1), (6) et, pour sa partie amont (2), sont à priori (c'est-à-dire en l'absence d'expérimentation agronomique) les plus favorables à une plantation d'hévéas ; le sol y est à drainage vertical profond.

Les domaines (4) et (4'), à drainage vertical bloqué, et le domaine (3), zone de bas-fond, sont moins favorables. Le domaine (5), où les conditions d'engorgement à faible profondeur semblent devoir constituer un obstacle au développement optimal de l'hévéa, est de même peu favorable.

B. - AUTRES ZONES-TEST

Une fois étudiée en détail l'organisation structurale de la couverture pédologique sur la Zone-Test A, il importe de connaître les autres systèmes présents sur la concession. L'ouverture de layons a permis de parcourir de nombreux interfluves, et d'observer des systèmes nouveaux.

1.) - SYSTEMES COMPRENANT DES SOLS A NODULES FERRUGINEUX

1.1. Transect B₁ : IR 610 à IR 618

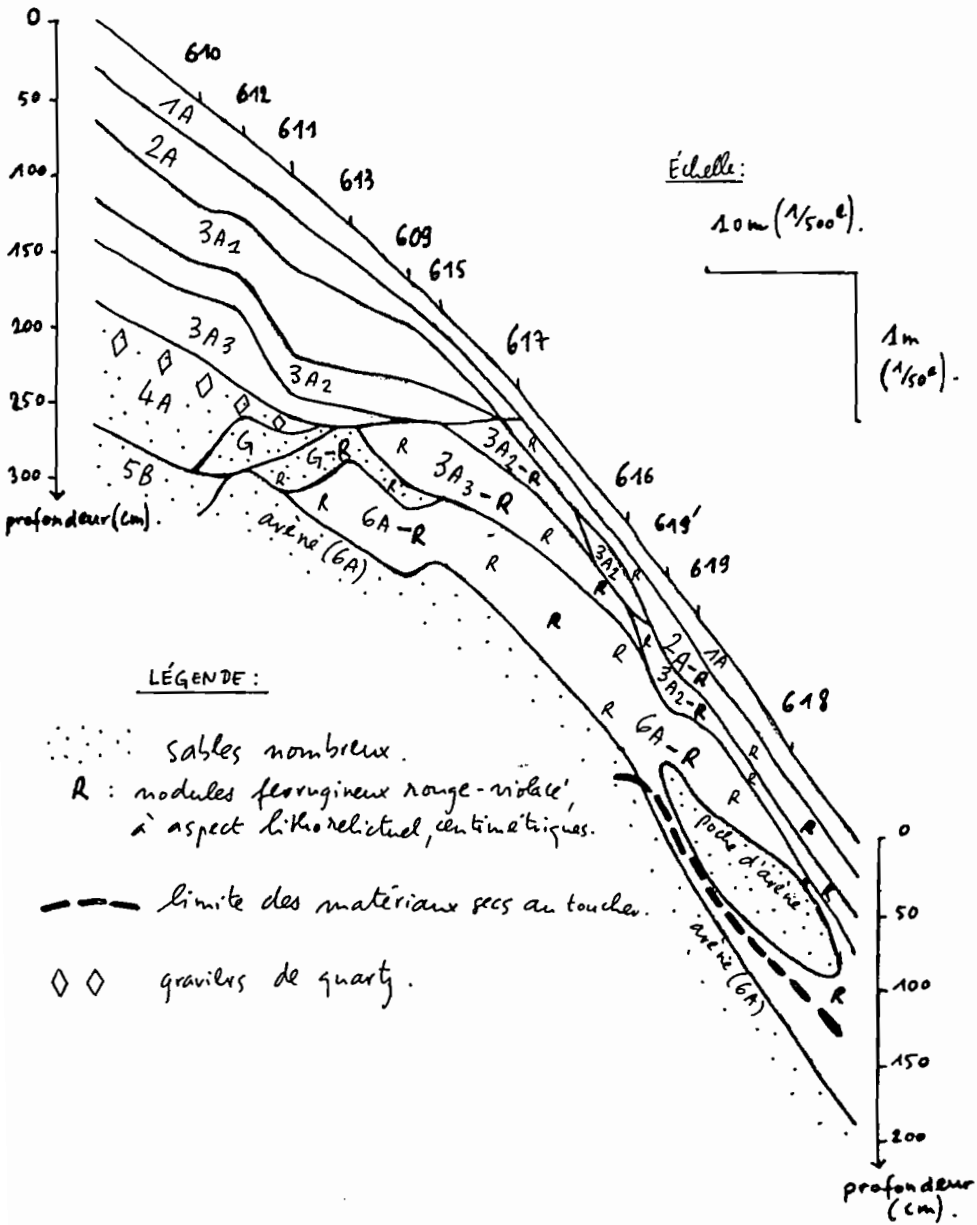
1.1.1. Description

Sur ce transect, la pente est moyenne (11 à 13 % à mi-pente). A l'amont, l'organisation est proche de celle observée sur la Zone-test A : sol épais associant des horizons perméables progressivement plus argileux en profondeur (2A, 3A₁, 3A₂, 3A₃), au-dessus de niveaux à texture plus grossière (4A, homogène, et 5B).

Un peu plus à l'aval apparaissent, à la base du profil, de petits nodules blancs d'aspect gibbsitique (horizon G), puis des volumes rouge-violacé (R), souvent indurés (nodules), à aspect de lithoreliques ferruginisées ; ceux-ci envahissent tout le profil (horizons G-R, 6A-R, 3A₃-R, 3A₂-R, 2A-R). Celui-ci est développé à partir d'un matériau d'altération rouge d'origine arénacée (6A, déjà rencontré sur la Zone-Test A), plus compact mais encore perméable, avec des nodules ferrugineux (6A-R), qui repose lui-même sur une arène granitique rouge-violacé et sableuse, dont des reliques apparaissent dans l'horizon sus-jacent sous forme de poches sableuses. Plus à l'aval, le matériau d'altération rouge est sec au toucher, en profondeur.

B1: IR 610 à IR 618.

(coupe).



LÉGENDE (HORIZONS).

- 1A: horizon de surface, brun, épais d'un décimètre environ, sablo-argileux ou sableux; assez peu marqué par la matière organique.
- 2A: horizon de subsurface, de couleur homogène brun-jaunâtre (10YR 5/6), sablo-argileux (sommet) à argilo-sableux (base), poreux, humecté.
- 2A-R: idem, avec des nodules ferrugineux rouge-violacé centimétriques.
- 3A₁: horizon de moyenne profondeur, brun-jaunâtre homogène (8,75 à 7,5YR 5/8), argilo-sableux, poreux, humecté.
- 3A₂: horizon de moyenne profondeur, proche de 3A₁ (contraste faible), mais de couleur plus rouge: brun-rouge homogène (7,5YR 5/8 à 6,25YR 5/8); argilo-sableux à argileux; poreux; humecté.
- 3A₂-R: idem, avec des nodules ferrugineux rouge-violacé centimétriques.
- 3A₃: horizon de moyenne profondeur, proche de 3A₂ (contraste faible), mais de couleur plus rouge: rouge-jaunâtre homogène (5YR 5/8), argileux, poreux, humecté.
- 3A₃-R: idem, avec des nodules ferrugineux rouge-violacé centimétriques.
- 4A: horizon profond, de couleur homogène rouge-jaunâtre (5 à 3,75YR 5/8); texture argilo-sableuse (sommet) à sablo-argileuse ou sableuse (base), à sables grossiers; très poreux, humecté.
- 5B: horizon profond, de couleur hétérogène: fond jaune-rougeâtre (5YR 6/8-7/8) à volumes plus rouges ou plus pâles (jaunes ou blancs); éléments grossiers nombreux (sables quartziques), texture sablo-argileuse puis argilo-sableuse; encore humecté; horizon de transition aux matériaux secs au toucher de profondeur.
- 6A: matériau d'altération rouge (2,5YR 4/8) d'origine arénacée; sablo-argileux (à argilo-sableux); humecté à l'amont, devenant sec au toucher vers l'aval.
- 6A-R: variante de 6A, avec des nodules ferrugineux rouge-violacé centimétriques.
- 9-R: variante de 6A-R, avec de petits nodules gibbittiques blancs.
- 9: variante de 9-R, sans nodules ferrugineux (mais à nodules gibbittiques).

1.1.2. Commentaires

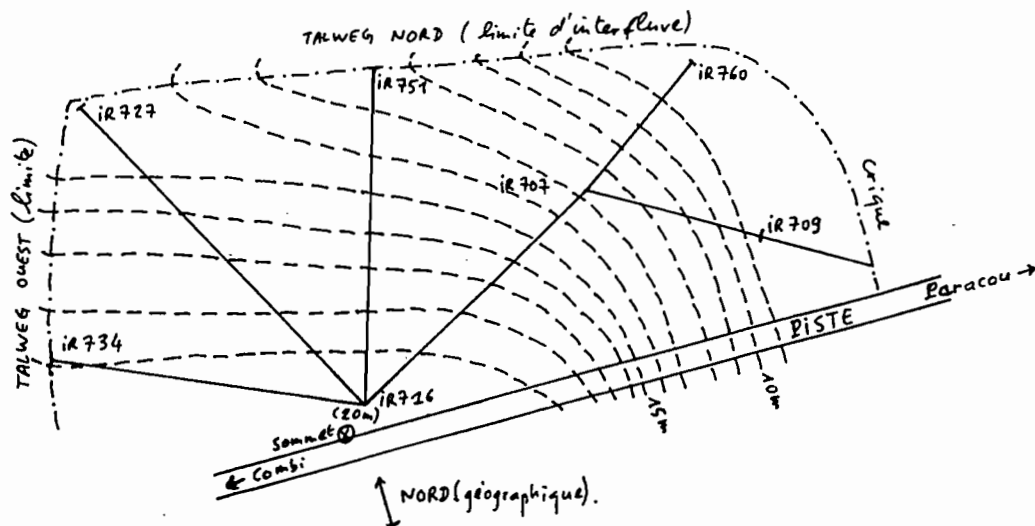
L'organisation du transect B₁ rappelle celle du transect A₃ de la Zone-Test A, où les matériaux secs au toucher (6B_a, 6B), sur lesquels reposait la couverture perméable de l'amont, s'amincissaient et disparaissaient dans la pente, les horizons supérieurs perméables étant alors au contact du matériau d'altération d'origine arénacée. Sur le présent transect, cependant, les horizons perméables, lorsqu'ils reposent sur le matériau d'origine arénacée, contiennent des nodules rouge-violacé à aspect de lithoreliques ferruginisées. Ceci semble lié à une répartition particulière (groupée) des composés ferromagnésiens dans le matériau d'origine, qui expliquerait la présence de nodule ferrugineux ici (transect B₁) et leur absence là (transect A₃). Précisons que ces nodules sont rarement nombreux au point de constituer un obstacle réel à la pénétration racinaire ou au travail du sol.

La dynamique de l'eau est verticale et profonde (DVP) sur tout le transect ; le sommet de l'ensemble rouge arénacé, un peu plus compact que les horizons perméables sus-jacents, ne ralentit pas la circulation verticale de l'eau au point d'occasionner le basculement du drainage (en d'autres termes, la discontinuité de porosité aux contacts 3A₃-R/6A-R ou 3A₂-R/6A-R est trop peu importante pour initier le basculement du drainage et le passage à une dynamique de l'eau superficielle et latérale).

Quant aux nodules d'aspect gibbsitique, l'observation microscopique de lames minces de sol prouve qu'ils sont effectivement constitués de gibbsite. Leur présence semble liée à l'apparition du matériau d'origine arénacée (6A ou 6A-R).

1.2. - Zone-Test B₂

L'interfluve considéré est traversé par la piste, et c'est sa partie Nord, couvrant environ 1,5 ha, qui constitue la Zone-Test B₂. La Zone-Test est donc longée au Sud par la piste (qui passe à son sommet). Elle est bordée à l'Ouest par un thalweg à peine marqué, qui débouche sur un thalweg plus large, mais peu encaissé, qui borde la Zone-Test au Nord, et qui est lui-même affluent de la crique longeant la Zone-Test à l'Est. La pente vers la crique, à l'Est, sera donc plus forte que les pentes vers les thalwegs (pente presque nulle à l'Ouest).



TOPOGRAPHIE DE LA ZONE-TEST B2, avec position des transects.
(échelle: 1/2.000^e).

- isohypses (cote arbitraire ; équidistance: 1 m).
- - - limites du demi-interfluve étudié.

On présentera un transect, sur la Zone-Test B2 : IR 716 à IR 760. Celui-ci pour la commodité de l'étude, sera divisé en un demi-transect amont (B21 : IR 716 à IR 707) et un demi-transect aval (B22 : IR 707 à IR 760).

1.2.1. Demi-transect B21 : IR 716 à IR 707 (amont)

1.2.1.1. Description

La pente est moyenne, de l'ordre de 10-11 %.

A l'amont, le sol est peu épais ; les horizons de surface et subsurface très humides, hydromorphes (1E, 2E), reposent sur les prémices (5D) du matériau d'altération, blanc à volumes rouge-violacé (6D) et sec au toucher.

Rapidement, dans la pente, les horizons supérieurs deviennent plus sains et plus vifs (1AE, puis 1A en surface ; 2D puis 2B, puis 2A, en subsurface) ; le matériau d'altération (6AD, variant) voit son fond matriciel, blanc à l'amont, jaunir, puis rougir, en même temps que les volumes rouge-violacé qu'il contient s'indurent et que la limite d'apparition du caractère "sec au toucher" devient plus profonde.

3B: horizon de moyenne profondeur, de couleur homogène brun-jaunâtre (8,75 7R 5/8); prode de 3A, mais un peu moins vif; argilo-sableux à (à la base) argileux; humecté.

3B-r: idem, avec des modules ferrugineux rouge-violacé millimétriques; argileux.

5D: horizon à fond brun très pâle ou jaune (104R 7/4-7/6-8/4) à petits volumes jaune-brunâtre (104R 6/8); argilo-sableux; moins humecté que les horizons sus-jacents; transition au matériau d'altération 6D sous-jacent et plus sec.

5AD: transition au matériau d'altération 6AD (en IR 717), à fond jaune-brunâtre (104R 6/8), à petits volumes plus gris peu contrastés et petits volumes rouges contrastés; argilo-sableux; moins humecté que les horizons sus-jacents.

6A-r: matériau d'altération rouge (2,54R 4/8), avec quelques modules rouge-violacé ferrugineux; sablo-argileux à argilo-sableux, à sables grossiers nombreux; relativement sec au sommet, se réhumectant en profondeur. Origine arénaçée.

G-R: variante de 6A-r, avec de petits modules gibbsitiques blancs; les modules ferrugineux sont plus nombreux.

6D: matériau d'altération blanc à volumes rouges ou rouge-violacé (à périphérie brun-jaune); touché séiciteux; sec au toucher.

6AD: intermédiaire entre 6A et 6D, variant de jaune (104R 7/6-8/6-8/8) à volumes rouges ou rouge-violacé et volumes blancs côté 6D (IR 717), à rouge clair (2,54R 6/8) à volumes jaunes (104R 7/8) et volumes rouge-violacé (10R 4/6) plus ou moins indurés côté 6A (IR 712); sec au toucher, ou presque.

Entre les horizons supérieurs (1 et 2) et le matériau d'altération (6) se différencie un horizon perméable, argilo-sableux (3B), avec de petits nodules rouge-violacé (à aspect de lithoreliques ferruginisées) durs à sa base (3B-r).

Plus aval, les nodules (plus gros) envahissent tout l'horizon, dont le fond matriciel devient plus vif (3A-R). Au sommet du matériau d'altération, devenu rouge à petits volumes rouge-violacé et sablo-argileux (6A-r : ensemble rouge arénacé), apparaît un niveau fugace à petits nodules blancs et durs de gibbsite (horizon G-R, avec aussi des nodules ferrugineux rouge-violacé). A ce niveau de la pente, le profil est humecté sur toute son épaisseur, hormis quelques poches décimétriques de matériau sec au toucher au sein de l'ensemble rouge arénacé ; les nodules ferrugineux remontent, localement, jusqu'en subsurface (2A-r).

Un peu plus bas, la profondeur d'apparition des nodules rouge-violacé augmente ; ils disparaissent du sommet de l'horizon perméable argilo-sableux (3A, au-dessus de 3A-R).

1.2.1.2. Commentaire

L'hydromorphie dans les horizons superficiels de l'amont est inhabituelle pour un interfluve à replat sommital étroit, comme celui que parcourt la présente toposéquence. Ces conditions d'engorgement en haut du profil s'expliquent par la faible profondeur des matériaux d'altération secs au toucher et le drainage externe limité (pente faible). Le drainage vertical est donc bloqué à faible profondeur à l'amont ; la pente du sommet des matériaux secs semble trop faible pour permettre un bon drainage latéral, aussi l'eau stagne-t-elle en haut du profil.

Dans la pente, le substrat change ; la transition entre le matériau d'altération blanc à volumes rouge-violacé, sec au toucher (6D), et le matériau d'altération rouge à nodules ferrugineux et humecté d'origine arénacée (6A), est très progressive ; elle s'accompagne de la disparition des matériaux secs au toucher en profondeur (quelques poches subsistent), et de l'induration des volumes rouge-violacé (cette dernière semble d'ailleurs liée à l'humectation de l'horizon-emballage). Ce changement de matériau d'altération provoque un brusque basculement du drainage : la dynamique de l'eau devient verticale et profonde dans la pente. Ce basculement du drainage est lié à la perméabilité du matériau d'altération 6A (rouge), et n'accompagne aucun épaissement des horizons supérieurs (1,2 et 3). Ces derniers restent minces dans la pente (6A apparaît vers 100-120 cm de profondeur), ce qui était déjà le cas sur le transect B₁ (où la couverture de l'amont, au contraire d'ici, était épaisse) ; cette minceur dans les pentes des horizons supérieurs des sols à nodules ferrugineux est très fréquente sur la zone d'étude.

On a observé avec précision, sur une coupe de route voisine, la succession des altérites dans la pente ; 6D (blanc) est au-dessous de 6A (rouge). Pourtant, à l'amont, le sol se différencie à partir de 6D ; 6A a donc disparu, ne laissant aucune trace (pas d'enrichissement en sables grossiers au sommet du profil, par exemple). C'est probablement un phénomène d'érosion géochimique qui est à l'origine de cet important aplanissement.

Dans la pente, le rougissement du matériau d'altération s'accompagne de l'évolution des horizons supérieurs, qui deviennent plus vifs (successions 2D-2B-2A et 3B-3A) et sont envahis (de bas en haut) de nodules ferrugineux rouge-violacé. La présence de ces nodules d'aspect lithorelictuel dans les horizons supérieurs (horizons 2 et 3) est une conséquence de l'induration des volumes rouge-violacé dans le matériau d'altération, liée elle-même, on l'a dit, à un bon drainage de l'eau dans ce matériau d'altération, lequel autorise la mobilité du fer et son piégeage en des sites (les volumes rouge-violacé) qui deviendront des nodules.

Comme sur le transect B₁, des nodules blancs gibbsitiques apparaissent en même temps que les nodules ferrugineux, au sommet de l'ensemble rouge arénacé, et disparaissent rapidement. Leur présence semble liée au basculement du drainage. En effet, à l'endroit où le matériau d'altération devient perméable (6A), il draine à la fois l'eau issue de la circulation verticale dans les horizons sus-jacents, et l'eau issue de la circulation latérale au-dessus des matériaux secs au toucher situés en amont ; la solution du sol est donc plus diluée et draine plus rapidement car la texture de 6A est assez grossière, toutes conditions qui favorisent la formation de gibbsite (P. DUCHAUFOR, 1972).

1.2.2. Demi-transect B₂₂ : IR 707 à IR 760 (aval)

1.2.2.1. Description

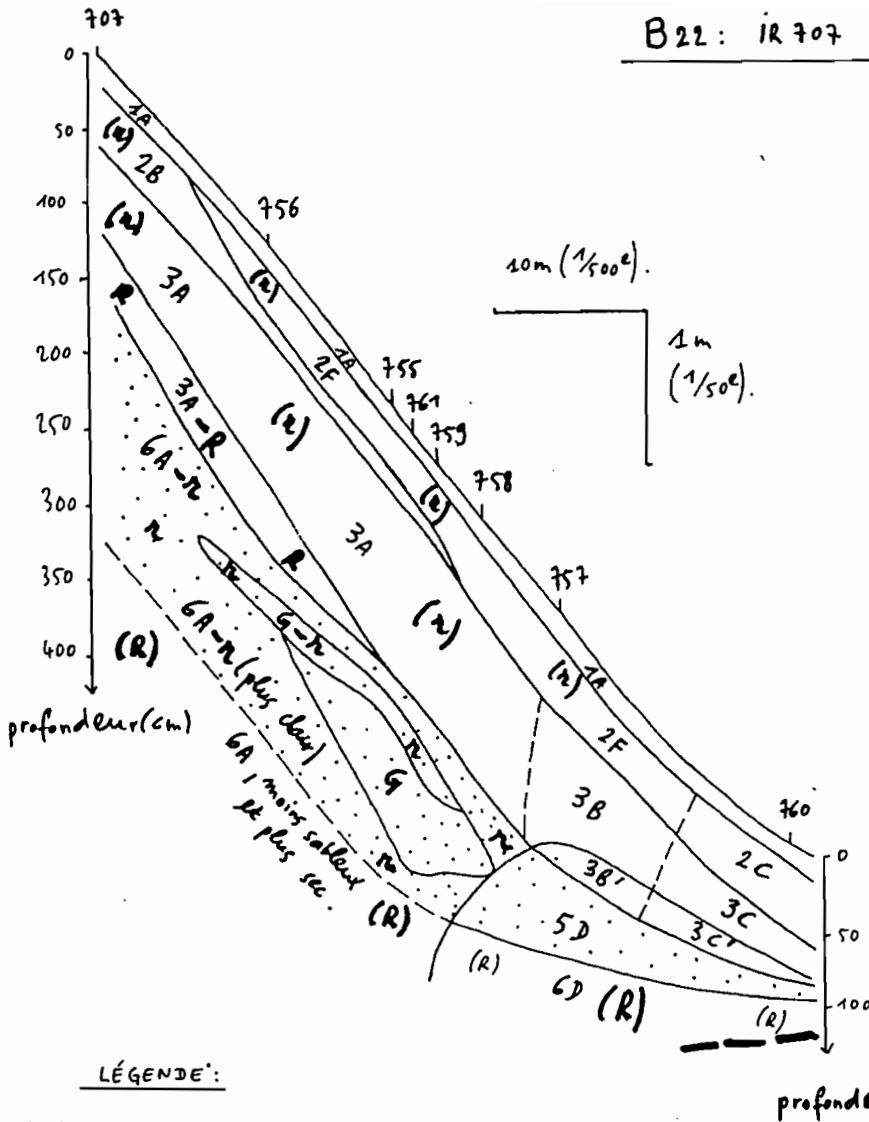
Ce transect, de pente moyenne (12-13 % environ), succède au demi-transect B₂₁. On retrouve donc, à l'amont de B₂₂, un sol humecté sur toute son épaisseur, associant des horizons supérieurs d'épaisseur moyenne, progressivement plus vifs et plus argileux en profondeur, perméables (1A, 2B, 3A) ; un horizon perméable et argileux contenant des nodules ferrugineux rouge-violacé (3A-R), et le matériau d'altération sablo-argileux rouge (d'origine arénacée) contenant quelques petits nodules ferrugineux (6A-r) ; ce dernier s'éclaircit, vers la base, puis devient moins sableux et plus sec, sans nodules, mais avec des volumes rouge-violacé, non indurés (6A).

Plus bas dans la pente apparaissent, au sein de l'altérite rouge, des nodules gibbsitiques blancs (horizons G-R et G). En même temps, l'horizon de subsurface s'assombrit (2F), et les nodules disparaissent des horizons supérieurs (fin de 3A-R).

Vers l'aval, le matériau d'altération change brutalement : 6D, blanc à volumes rouge-violacé succède à 6A, rouge arénacé. Les horizons supérieurs deviennent plus ternes (2C, 3B puis 3C), marqués à leur base de volumes rouges non-indurés (3B', puis 3C'), et reposent sur un matériau plus sableux, de transition à l'altérite (5D). A l'aval du transect (IR 760), près du bas-fond, le caractère "sec au toucher" réapparaît au sein de l'altérite blanche (6D), à 120 centimètres de profondeur.

B22: IR 707 à IR 760.

(coupe)



LÉGENDE:

..... sables nombreux.

--- limite des matériaux secs au toucher.

R : modules ferrugineux rouge-violacé, à aspect lithorelictuel, centimétriques.

(R) : volumes rouge-violacé centimétriques, non-indurés, à aspect lithorelictuel.

r : modules ferrugineux rouge-violacé, à aspect lithorelictuel, millimétriques.

(r) : volumes rouge-violacé millimétriques, non-indurés, à aspect lithorelictuel.

HORIZONS:

1A: horizon de surface, brun, d'épaisseur variable, sablo-argileux; assez peu marqué par la matière organique.

2B: horizon de subsurface, de couleur homogène brun-jannâtre (104R 5/4 - 5/6), sablo-argileux (sommet) à argilo-sableux (base); poreux, humecté.

2C: horizon de subsurface, plus ou moins homogène, de couleur jaune-brunâtre (104R 6/6, assez variable), sablo-argileux, parfois riche en sables grossiers et graviers; poreux, humecté. Cet horizon est situé dans le talweg à la périphérie de l'interfluvium, où il constitue une transition entre les horizons de surface sombres et les horizons sous-jacents plus clairs.

2F: horizon de subsurface, plus sombre que 2B; brun-jannâtre sombre (104R 4/4 à 5/5), sablo-argileux, poreux, humecté.

3A: horizon de moyenne profondeur, de couleur brun noir (7,54R 5/8) au sommet à rouge-jannâtre (54R 5/8) à la base; argilo-sableux; humecté.

- 3A-R: idem, avec en plus des nodules rouge-violacé ferrugineux d'aspect lithorelictuel, centimétriques.
- 3B: horizon de moyenne profondeur, de couleur homogène brun-jaunâtre (8,754R5/8); proche de 3A, mais un peu moins vif; argilo-sableux à (à la base) argileux; humidité.
- 3B': idem, avec des volumes hémi-centimétriques plus rouges, peu contrastés (ou moyennement).
- 3C: horizon de moyenne profondeur, de couleur homogène jaune-brunâtre (104R6/6 à 6/8), argilo-sableux (à argileux, à la base); humidité. Fait suite à 3B vers l'aval; précède et accompagne la remontée des matériaux secs au toucher.
- 3C': idem, avec des volumes hémi-centimétriques plus rouges, moyennement contrastés.
- 5D: horizon à fond brun très pâle ou jaune (104R7/4 à 8/6), à petits volumes jaune-brunâtre (104R6/8) argilo-sableux; moins humidité que les horizons sus-jacents; transition au matériau d'altération blanc 6D sous-jacent et plus sec.
- 6A: matériau d'altération rouge (2,54R4/8) d'origine arénacée; sur ce demi-transect, il est argilo-sableux et relativement sec.
- 6A-r: variante de 6A, avec en plus des nodules ferrugineux rouge-violacé, petits et peu nombreux-sable-argileux.
- G-r: variante de 6A-r, avec en plus de petits nodules gibbsitiques blancs.
- G: variante de G-r sans nodules ferrugineux (mais avec des nodules gibbsitiques).
- 6D: matériau d'altération blanc à volumes rouges ou rouge-violacé (à périphérie brun-jaune); toucher sévère; sec au toucher.

1.2.2.2. Commentaire

Contrairement au demi-transect B₂₁, le présent demi-transect associe des sols à DVP sur matériau d'altération rouge d'origine arénacée (6A-R) à l'amont, et des sols à DVB sur matériau d'altération blanc à volumes rouge-violacé (6D), à l'aval.

Un enrichissement en petits nodules gibbsitiques blancs précède, au sein du matériau d'altération rouge, le changement d'altérite. Sur ce demi-transect, 6A-r devient plus sec en profondeur, ce qui peut provoquer un léger basculement du drainage, en profondeur ; l'eau va avoir tendance à circuler latéralement au-dessus du niveau plus sec, et, s'ajoutant à l'eau ayant drainé verticalement dans les horizons sus-jacents, créera des conditions favorables à l'apparition de gibbsite (dilution de la solution du sol), c'est donc la présence, en profondeur d'un niveau plus sec au sein du matériau d'altération rouge (ceci étant lié à la remontée, à l'aval, des matériaux secs au toucher) qui est à l'origine de la formation des nodules gibbsitiques. On remarquera que le passage de 6D (matériau d'altération blanc) à 6A (rouge arénacé) était lent et progressif sur le demi-transect B₂₁ (présence de 6AD), alors que le passage de 6A (rouge) à 6D (blanc) est rapide sur le présent transect. Les modalités de changement de matériau d'altération sont donc variables.

5D est situé au-dessus d'un matériau plus sec (6D) et à l'aval d'un matériau à texture grossière (6A-r) ; il reçoit donc beaucoup d'eau. Cet horizon 5D est en réalité la partie supérieure de l'horizon d'altération sous-jacent (6D) ayant évolué (concentration relative en sables grossiers, notamment) sous l'action de l'importante circulation d'eau à son contact.

La dynamique de l'eau est verticale et profonde (DVP) sur la majeure partie du transect, sauf à l'aval, où le drainage bascule (DVB) par suite de la remontée du matériau d'altération blanc (6D), sec au toucher.

1.2.3. Zone-Test B₂ : étude en plan

Plusieurs layons ont été ouverts, sur la Zone-Test B₂, afin de permettre l'étude d'autres toposéquences. Les organisations mises en évidence lors de ces prospections sont plus simples que celles observées sur les transects B₂₁ et B₂₂, mais n'en diffèrent guère ; par exemple, l'extension des horizons supérieurs perméables à nodules ferrugineux sera plus faible ici, les petits nodules blancs gibbsitiques seront moins nombreux là...

1.2.3.1. Les courbes d'isodifférenciation

Un certain nombre de courbes d'isodifférenciation sont tracées sur le plan de la Zone-Test ; elles correspondent à l'apparition ou à la disparition des horizons ou caractères pédologiques suivants :

- BF : horizons de bas-fond, 1B, 1C et 1D (sombres, évoluant vers la podzolisation) ; on représentera la limite amont du plus amont de ces trois horizons.
- R : nodules rouge-violacé, à aspect de lithoreliques ferrugineuses, dans les horizons supérieurs perméables (horizons de types 2 et 3) ; ils correspondent à une distribution particulière (groupée) des minéraux ferromagnésiens dans le matériau d'origine.
- G : nodules blancs, gibbsitiques ; leur présence est liée à une dilution plus grande de la solution du sol, en relation avec les conditions locales de drainage.
- 6A : les horizons supérieurs (de type 2 ou 3) reposent sur un matériau d'altération rouge, sablo-argileux, d'origine arénacée, généralement humecté et comprenant des nodules ferrugineux rouge-violacé variablement indurés.
- 6D : les horizons supérieurs (de type 2 et 3) reposent sur un matériau d'altération blanc à volumes (généralement non indurés) rouge-violacé, sec au toucher (ou sur 5D, horizon de transition à 6D) ;
- SAT : (sec au toucher) à moins de 120 centimètres de profondeur : ce critère permet la délimitation des sols à DVB.

Les autres caractères ou horizons pédologiques n'ont pas été délimités (pour des raisons déjà exposées en A.3.1.).

1.2.3.2. Différents domaines

Au vu du plan au 1/500e, on peut diviser la Zone-Test en deux parties :

- Vers l'Est, les sols de pente comprennent une couverture perméable au-dessus d'un matériau d'altération rouge (courbe 6A) perméable lui aussi ; les nodules rouge-violacé ferrugineux y sont nombreux (courbe R) ; en relation avec des variations de drainage en profondeur, de petits nodules blancs gibbsitiques accompagnent les changements d'altérite, à l'amont et à l'aval (courbe G). Sur ce secteur Est, la dynamique de l'eau est verticale et profonde (DVP) dans toute la partie centrale du versant (courbe SAT).

- Au Nord et à l'Ouest, la couverture pédologique développée sur matériau rouge arénacé (courbe 6A) est peu étendue, et les nodules ferrugineux ou gibbsitiques sont peu nombreux. Sur ce secteur sont surtout représentées des couvertures minces, reposant sur des matériaux d'altération peu profonds et secs au toucher (horizons d'altération 6D, 6AD) ; la dynamique de l'eau y est donc essentiellement latérale et superficielle (DVB : courbe d'isodifférenciation SAT).

Cependant, le fait le plus notable sur cet interfluve, est la minceur des sols de l'amont, hydromorphes et à drainage vertical bloqué. Ils reposent sur le matériau d'altération blanc (6D), sec au toucher, peu profond, ce qui signifie que les matériaux initialement sus-jacents (6AD, puis 6A, rouge arénacé, qui apparaissent dans la pente) ont disparu ; un tel aplanissement implique un vigoureux processus d'érosion géochimique (celui-ci s'effectue par mise en solution de nombreux éléments, dont l'aluminium, qui pourra migrer ; c'est là semble-t-il, un préalable à la nodulation gibbsitique).

1.2.3.3. La Zone-Test B₂ et l'hévéa

Compte tenu de l'organisation de sa couverture pédologique, un tel interfluve se prête mal à une plantation d'hévéas ; en effet, les sols peu épais, à DVB (vite engorgés, et à faibles réserves hydriques) y sont largement représentés. L'étendue des sols à DVP est faible ; ceux-ci sont peu épais et le matériau d'altération apparaît en général à moins de 120 centimètres de profondeur (il est humecté).

1.3. - Conclusion

Les sols à nodules ferrugineux sont généralement développés à partir d'un matériau d'altération rouge à sables nombreux, d'origine arénacée (6A-R, 6A-r), humecté le plus souvent. Les nodules, entourés d'une cuticule, sont donc très fréquemment associés ici à une dynamique verticale et profonde de l'eau. Ceux-ci ne semblent jamais devoir constituer ici un obstacle à la mise en valeur, aussi les sols considérés, sols de pente généralement, à DVP, sont-ils intéressants à priori, dans la mesure où leur extension est suffisante, ce qui est loin d'être systématique (sur le demi-interfluve de la Zone-Test B₂, les sols à nodules bien drainés couvrent 0,4 ha, sur un total d'environ 1,5 ha).

2.) LES PODZOLS

Deux transects ont été étudiés, afin d'observer un système de transformation sol ferrallitique-podzol. Situées sur un même interfluve, au sommet duquel la podzolisation se développe de façon centrifuge, ces deux toposéquences permettent de préciser les modalités de la transformation sol à DVP-podzol d'une part, de la transformation sol à DVB-podzol d'autre part. La zone de podzol est ainsi située entre des sols à drainage vertical profond et des sols à drainage vertical bloqué.

2.1. Passage sol à DVP-podzol (IRPOD 15 à 1)

2.1.1. Description

Sur ce transect, la pente est faible à nulle, remontant très légèrement vers le podzol.

Le pôle "sol à DVP" associe des horizons perméables, sombres, sableux et humifères en surface (1A, 2B), progressivement plus vifs et argileux en profondeur (3C), puis à volumes rouges peu contrastés (3C') ; plus bas, ces volumes rouges deviennent contrastés, d'aspect nettement lithorelictuel, et le fond matriciel s'enrichit en sables et graviers de quartz (5D), l'ensemble devenant plus humide. Cet horizon plus sableux et humide repose sur un matériau d'altération blanc à volumes rouge-violacé, sec au toucher (6D). En allant vers le podzol, on observe :

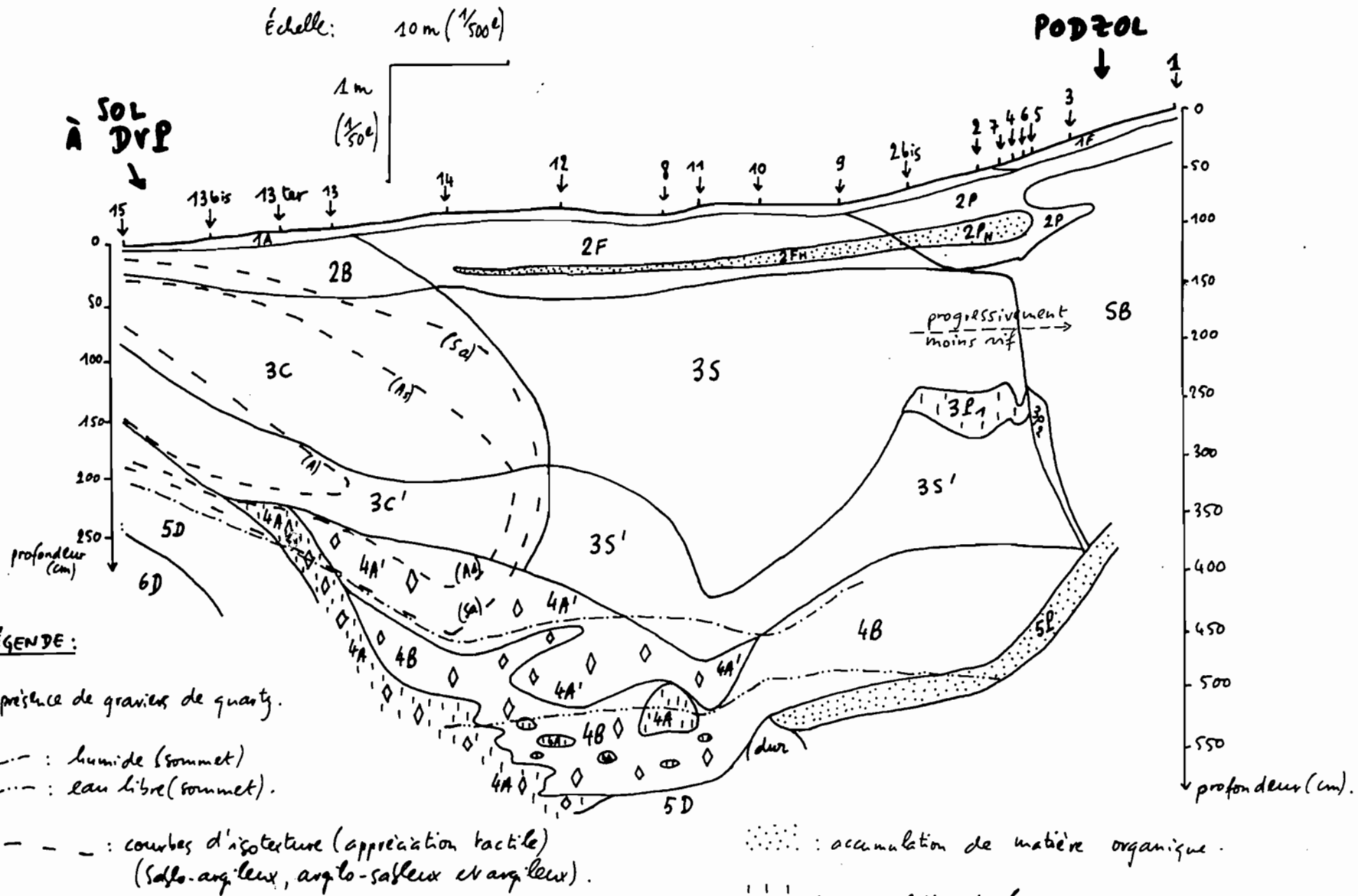
- l'enfoncement des niveaux inférieurs (5D et 6D) sous un ensemble d'horizons à texture grossière (sables et graviers quartzeux), de couleur rouge et/ ou jaune (4A; 4A'; 4B) ; une nappe perchée bat dans ces horizons, qui apparaissent en coin, et reposent sur un matériau proche de l'altérite.

- l'assombrissement de l'horizon de subsurface (2F), qui présente un niveau d'accumulation de matière organique (2F_H).

- le ternissement des horizons moyens et la diminution progressive de leur taux d'argile (3S et 3S' succèdent à 3C et 3C').

Plus près du podzol, le matériau à texture grossière (4A, 4A', 4B), où bat la nappe, devient homogène, jaune (4B subsiste seul), avec accumulation de matière organique à sa base (5P). En subsurface, les sables sont plus nombreux, et la couleur, plus grise (2P, avec un niveau plus sombre : 2P_H). Au sommet de l'horizon à volumes rouges peu contrastés (3S') apparaissent des indurations ferrugineuses (horizon 3P₁) ; celles-ci sont en réalité de petits fragments d'une microcuirasse ferrugineuse, discontinue, épaisse de quelques millimètres, et parfois recouverte de matière organique ; on observe, sous chaque fragment de microcuirasse, de petits agrégats, plus brun-rouge et plus argileux que le plasma environnant.

TRANSITION SOL À DRAINAGE VERTICAL PROFOND - PODZOL: IRPOD 1 À IRPOD 15. (coupe).



LÉGENDE (HORIZONS).

1A: horizon de surface, brun, épais d'un décimètre environ, sablo-argileux ou sableux; assez peu marqué par la matière organique.

1F: mor., brun-rouge sombre, à débris végétaux mal décomposés.

2B: horizon de subsurface, de couleur plus ou moins homogène, brun à brun-jaunâtre (104R 4/5 à 5/6), sablo-argileux, poreux, humecté.

2F: horizon de subsurface, de couleur plus sombre que 2B, brun à brun-jaunâtre mat (104R 4/3-4/4), sableux, humide. Au sein de 2F existe un niveau d'accumulation de matière organique, noté 2FH, épais d'un décimètre environ, et plus sombre (104R 3/3).
L'horizon 2F précède l'apparition des sables blancs (podzol).

2P: horizon de subsurface, gris-brunâtre (104R 6/1, 6/2), très sableux, humide. Cet horizon précède et accompagne l'horizon de sables blancs (SB).

3C: horizon de moyenne profondeur, jaune-brunâtre (104R 5/8 ou 6/6) homogène, argilo-sableux à argileux (en profondeur), humide.

3C': diffère de 3C par la présence de volumines plus rouges, peu contrastés.

3S: diffère de 3C par sa texture sableuse.

3S': diffère de 3C' par sa texture sableuse.

3P₁: proche de 3S, mais contient des fragments de microcristalle ferrugineuse auxquels sont associés des zones à plasma plus rouge (zones à dissolution et exportation moindre des minéraux argileux et du fer).

3P₂: proche de 3S, mais à volumes plus gris et plus roux (tracé de la microcristalle présente en 3P₁).

SB: horizon sableux blanc, caractéristique du podzol; très épais.

4A: horizon profond, rouge-jaunâtre (54R 5/8), sableux, humide.

4A': proche de 4A, mais de couleur hétérogène rouge (contrasté) et brun-jaunâtre.

4B: proche de 4A', mais de couleur brun-jaunâtre clair homogène.

Remarque: ces trois horizons à texture très grossière, 4A, 4A' et 4B, abritent une nappe perchée.

5D: horizon profond, jaune-brunâtre (104R 6/6 à 6/8) à volumes jaune-rougeâtre (54R 5/8) voire rouges (104R 4/6), sablo-argileux ou sableux, très humide.

Transition au matériau d'altération, 6D, côté DVE.

5P: horizon profond, sableux, noir, très humide; c'est un niveau d'accumulation de matière organique à la base du podzol.

6D: horizon d'altération, blanc à volumes rouges ou rouge-violacé. Sec au toucher.

Puis un mor se différencie en surface (1F). L'horizon gris sableux de subsurface (2P), s'amincit. L'horizon gris sableux sous-jacent (3S) devient moins argileux, moins vif et plus clair, jusqu'à être sableux et blanc (SB). L'horizon 3S', à volumes rouges peu contrastés, disparaît en biseau, et au-dessus de lui, la microcuirasse ferrugineuse (dont quelques traces subsistent encore dans 3P₂, horizon fugace à volumes roux et gris). A la base de l'horizon blanc sableux, caractéristique du podzol, s'accumule la matière organique (horizon 5P), au-dessus des matériaux plus secs (non caractérisés).

2.1.2. Commentaire

Le passage d'un sol à drainage vertical profond au podzol s'accompagne d'une perte d'argile, de fer, de matière organique. On note ainsi sur ce transect, quand on se rapproche du podzol :

- la diminution progressive de la teneur en argile (courbes d'appréciation tactile du taux d'argile à convexité vers le podzol) et l'augmentation conséquente des sables.

- la couleur moins vive, à la partie supérieure du profil, en relation avec le départ de fer.

- la concentration de la matière organique vers le sommet (2F_H, 2P_H) ou à la base du profil (5P), son absence ailleurs.

Le terme ultime de cette évolution est l'horizon sableux blanc (SB), qui contient environ 2 ou 3% d'argile, pas de fer ni de matière organique.

Les deux pôles du transect (sol à DVP et podzol) connaissent le même type de dynamique de l'eau : verticale et profonde jusqu'à un niveau moins perméable (6D, sec au toucher) au-dessus duquel l'eau draine probablement latéralement. Entre les deux pôles se différencient, à la base du profil, d'épais horizons à texture grossière (4A, 4A', 4B), où s'installe une nappe. Ces horizons s'adosent aux matériaux moins évolués de la base du sol à DVP (6D horizon d'altération et 5D, plus sableux), aux dépens desquels ils semblent développés (les lithoreliques de 6D subsistent à l'état de volumes rouges dans 4A'). Au contact se différencie 4A, sableux et rouge, qui semble concentrer (déterminisme mal connu) une partie du fer en solution dans l'eau issue du sol à DVP. La nappe (4A, 4B) collecte les eaux issues du podzol comme du sol à DVP ; on n'observe aucune néoformation (macroscopiquement exprimée) de kaolinite, les minéraux argileux sont donc exportés en solution (hors plan de coupe).

On a noté d'autre part qu'au-dessous des fragments de microcuirasse ferrugineuse de l'horizon 3P₁ subsistent de petits agrégats plus brun-rouge et plus argileux que le plasma environnant. Ceux-ci constituent soit des zones "protégées", où les départs de matière sont ralentis, soit des zones

referruginisées par dissolution de la microcuirasse. Puis la microcuirasse disparaît, et ne subsistent que quelques volumes roux (horizon 3P₂) des agrégats qu'elle coiffait.

2.2. Passage sol à DVB-podzol (IRPOD 19 à 34)

2.2.1. Description

Sur ce transect, la pente est moyenne à forte, depuis le podzol sommital vers le sol à drainage vertical bloqué de l'aval (cependant l'analyse ne prend pas en compte le bas-fond).

Le sol à DVB, dépourvu d'horizon humifère de surface, associe des horizons perméables ternes (2E, 2D, 3E), plus ou moins marqués par l'hydromorphie (2E surtout, et 2D), un horizon à texture plus grossière (5D) de transition à l'altérite, et le matériau d'altération blanc (6D), sec au toucher dès 60 cm de profondeur.

En remontant vers le podzol, les horizons supérieurs perméables s'épaississent, surtout 3E, le plus argileux (qui contient à sa base quelques lithoreliques ferruginisées), et parallèlement la limite d'apparition des matériaux secs au toucher s'enfonce. Un niveau d'accumulation de matière organique se développe en subsurface (2E_H, au sein de 2E), où l'hydromorphie est accentuée (2E épais), et un horizon humifère de surface se différencie (1A).

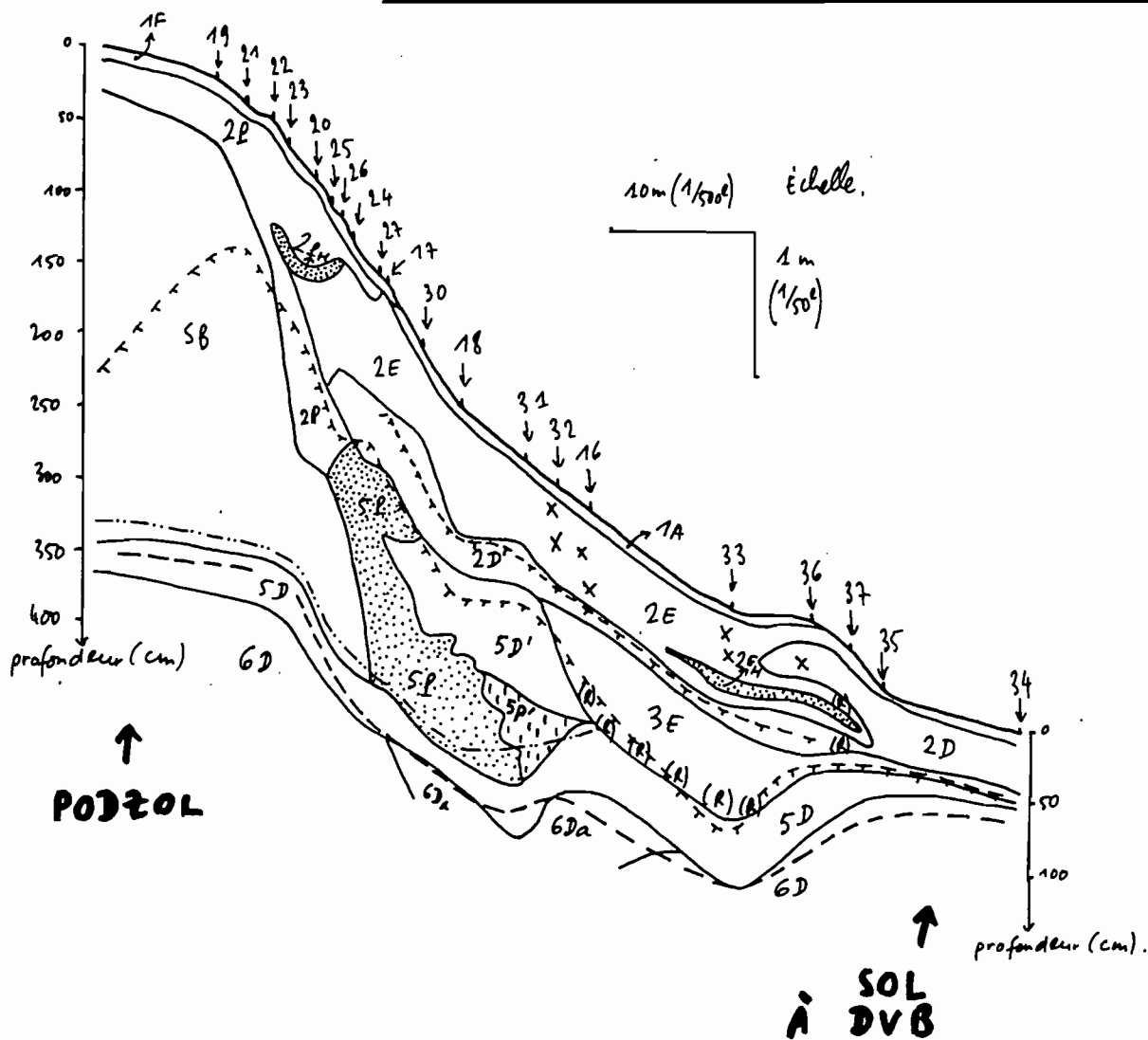
A la base du profil apparaissent, au sein des matériaux secs au toucher, des figures blanches de néoformation de kaolinite (6D_a), qu'on retrouve aussi vers l'amont.

3E, le plus argileux des horizons perméables supérieurs, se termine en coin au-dessus d'horizons à texture grossière qui se développent à mi-pente : 4A (rouge), 5D' (jaune-brunâtre à volumes rouges) et 5P (noir), à la base desquels bat une nappe, à proximité des matériaux secs profonds (6D_a).

Le passage au podzol est progressif au sommet du profil : un mor se différencie en surface ; les horizons de subsurface (2D, 2E) deviennent plus sableux et plus gris et sont remplacés par 2P (gris-brunâtre et sableux avec localement un niveau plus sombre, 2P_H). Ce passage est brutal en profondeur, où 5P (noir, sableux) s'interrompt brusquement, laissant place aux sables blancs (SB) épais.

Sur ce transect, les courbes d'isotexture (estimation tactile ; non figurées sur la coupe) sont en croissant, à concavité vers l'aval.

TRANSITION SOL À DRAINAGE VERTICAL BLOQUÉ - PODZOL : IRPOD 19 à 34. (coupe).



LÉGENDE:

- x x : figures d'hydromorphie (orange/gris).
- (R) (R) : lithoreliques ferruginisées rouges ou rousses (induration variable).
- : eau libre (sommet de la nappe).
- : sec au toucher.
- TTTT : graviers de quartz nombreux (limite supérieure).
- - - - : sables grossiers (quartz) nombreux (limite supérieure).
- : accumulation de matière organique.
- ||||| : accumulation de fer.

↑
PODZOL

↑
**SOL
À
DVB**

LÉGENDE (HORIZONS).

1A: horizon de surface, humifère, épais d'un dm environ, sableux.

1F: mor, brun-rouge sombre, à débris végétaux mal décomposés.

2D: horizon de subsurface, brun-jaunâtre (104R 5/4 à 5/6), d'aspect terre, sablo-argileux, humide; présente localement quelques figures d'hydromorphie (petits volumes ocres).

2E: horizon de subsurface, brun-jaunâtre sombre (104R 4/3 à 5/4, localement 2,574/4), d'aspect terre et grisâtre, à nombreuses figures d'hydromorphie (volumes gris et roux); sablo-argileux ou sableux; humide. Au sein de 2E existe un niveau d'accumulation de matière organique, noté 2EH, épais d'un décimètre environ, et plus sombre.

2P: horizon de subsurface, gris-brunâtre (104R 5/3 à 6/2), sableux, humide; cet horizon accompagne les sables blancs (SB).

3E: horizon de moyenne profondeur, jaune-brunâtre (104R 6/6), humide, de texture variable sur le transect: de sablo-argileux (côté podzol) à argileux (côté sol à SVB); présente parfois quelques reliques ferrugineuses rouges. Matériau peu évolué, où l'altérite est encore reconnaissable.

SB: horizon sableux blanc, caractéristique du podzol; très épais.

5D: horizon profond, de couleur jaune-brunâtre (104R 6/6) à jaune-pâle (2,577/4), à nombreux éléments grossiers (sables et graviers de quartz), humide. À l'amont, côté podzol, il abrite une nappe. C'est un horizon de transition à 6D.

5D': proche de 5D, mais présente des volumes plus rouges (54R 5/8) ou gris-lar ailleurs, le fond matriciel est un peu plus rif (104R 6/6 à 7,54R 5/8).

5E: horizon profond, sableux, sombre (brun, gris ou noir), humide (nappe); niveau d'accumulation de matière organique.

5E': horizon profond, de couleur jaune-rougeâtre plus ou moins homogène, sablo-argileux à sableux, à graviers de quartz nombreux; humide (nappe); niveau d'accumulation de fer.

6D: horizon d'altération, blanc à volumes rouges, sec au toucher.

6Da: proche de 6D, blanc avec quelques volumes jaunes peu contrastés; présente de nombreuses figures de néoformation de kaolinite (blanche); sec au toucher.

2.2.2. Commentaire

Entre le sol à drainage vertical bloqué de l'aval, où la dynamique de l'eau est essentiellement latérale et superficielle (fort ralentissement du drainage vertical dès 60 cm), et le podzol de l'amont, au sein duquel les écoulements sont verticaux et rapides (textures sableuses) jusqu'à atteindre un matériau profond moins perméable au-dessus duquel l'eau draîne latéralement, formant une nappe, le milieu de versant est une zone de transition, caractérisée :

- en profondeur, par des horizons à texture grossière (5D', 5P, 5P') dont l'épaisseur décroît vers l'aval, et qui se terminent en coin entre des matériaux moins évolués (on y reconnaît encore l'altérite) et moins poreux (3E, 5D). Cet amincissement vers l'aval des horizons où s'installe la nappe s'accompagne des accumulations de matière organique (5P) puis de fer (5P') ; le déterminisme exact de ces précipitations n'est pas connu.
- à la base du profil, par des néoformations de kaolinite (6Da) au sommet du matériau d'altération (6D).
- en subsurface, par une hydromorphie (dans 2E) assez marquée au-dessus de 3E (moins poreux, peu évolué), qui disparaît en même temps que ce dernier.

La présence de plusieurs horizons est liée à la podzolisation en amont. Ainsi, en 5P et 5P' précipitent respectivement la matière organique et le fer, que le processus de podzolisation a permis de mobiliser préalablement ; de même, en 6Da, la néoformation de kaolinite est une précipitation de constituants dont la mobilisation s'est effectuée avec la podzolisation.

D'autres horizons, 3E et 5D' par exemple, sont très liés au matériau d'altération sous-jacent, encore reconnaissable.

A l'échelle du transect, les horizons liés au podzol (5P, 5P') semblent s'enfoncer par-dessous les horizons moins évolués de l'aval (3E, 5D'). Ce type de différenciation s'explique par la dynamique latérale de l'eau au-dessus des matériaux secs au toucher, à l'aval du podzol ; les sols de l'aval seront donc soumis à l'"agent-transformant" (= la solution issue de podzol) par leur base. L'extension vers l'aval de 5D (partie supérieure du matériau d'altération, au contact de la solution du sol ; sa texture est assez grossière) ainsi que l'apparition à la base de l'horizon sous-jacent (3E) de lithoreliques ferruginisées, relèvent du même principe : l'influence vers l'aval de la podzolisation se manifeste d'abord au sommet des matériaux secs au toucher.

Vers le haut du profil l'apparition de figures d'hydromorphie (2E) semble liée à la relative imperméabilité de l'horizon sous-jacent (3E).

2.3. Synthèse

L'étude en plan, qui n'a pas été faite, permettrait de mieux caractériser l'expansion du podzol. Cependant, les deux transects étudiés montrent que le passage au podzol, à partir de sols à DVP ou DVB, s'accompagne d'importants transports de matière (matière organique, fer, constituants des argiles). Ceux-ci s'effectuent le plus souvent en solution, et conduisent à l'accumulation différentielle de certains constituants en des sites précis de la zone de contact sol ferrallitique-podzol, ou à leur exportation hors du profil. Ces processus font intervenir une circulation importante des solutions du sol, à laquelle sont associés les horizons à structure grossière (magasin de nappe) qu'on observe, dans la zone de contact, sur les deux transects (4A, 4A', 4B, 5D', 5P, 5P').

REMARQUE :

la fertilité des podzols, tant chimique que physique, est très faible, car les taux d'argile et de matière organique très bas interdisent la rétention d'eau et de nutriments.

C. - CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE

A ce niveau de l'étude, plusieurs types d'organisations structurales de la couverture pédologique ont été mis en évidence, associés à des dynamiques de l'eau spécifiques.

Il importe maintenant de connaître la répartition spatiale de ces différentes organisations sur la concession. Une prospection systématique a été menée à cette fin, complétée par l'interprétation de photographies aériennes.

Le document cartographique ci-joint (1/20 000^e) distingue 7 unités, c'est-à-dire 7 types de couvertures pédologiques :

- (A) : couvertures à DVL (Drainage Vertical Libre) sur substrat arénacé, sans nodules ferrugineux ; ces sols ont été rencontrés et étudiés sur la zone-test A (cf transect A₃, aval).

- (AN) : couvertures à DVP (Drainage Vertical Profond) sur substrat d'origine arénacée, avec des nodules ferrugineux (cf zone-test B₂ sur le versant, et transect B₁).

- (An) : couvertures à DVP sur substrat d'origine arénacée, avec quelques nodules ferrugineux vers la surface et quelques poches d'arène sableuse à la base (intermédiaire entre les deux précédents).

- (PEG) : couvertures à DVL sur pegmatite ; non étudié (très faible extension).

- (SI) : couvertures à DVP de type "système IRCA", avec nappe perchée à profondeur variable, sans nodules ; ce type d'organisation, le plus répandu sur la concession, a été étudié sur la zone-test A (parcelle IRCA), à l'amont.

Les 5 unités précédentes regroupent uniquement des couvertures à drainage vertical profond (voire libre) ; ce sont celles dont la fertilité physique est la meilleure, et elles doivent être considérées comme les plus favorables à la mise en culture. En l'absence d'expérimentation agronomique, il est difficile de différencier ces cinq types de couvertures pédologiques en termes de (par exemple) potentialités agricoles ; aussi convient-il de les considérer actuellement comme équipotentiels.

Par contre, les deux dernières unités regroupent des sols dont la mise en culture est déconseillée, du moins en l'état actuel des connaissances agronomiques :

- (PZ) : podzols.

- (B) : sols à DVB (drainage vertical bloqué) et sols de bas-fond ; on a rencontré les premiers à l'aval des transects A₁ (côté piste) et A₂, et les seconds à l'aval du transect A₁ (côté crique).

REPARTITION DANS LE PAYSAGE :

Rappelons que le modelé est celui d'un plateau morcelé, découpé par des vallées.

Les sols de bas-fond, souvent podzolisés, occupent les zones les plus basses, à proximité des cours d'eau (criques) ; celles-ci peuvent être étendues (plusieurs hectares).

Les sols à DVB caractérisent en général la partie inférieure des versants, où ils forment comme une ceinture autour des interfluves, à leur base ; cependant, ils peuvent occuper la totalité de certaines unités de modelé (cf transect B₂₁).

Considérons maintenant les couvertures à DVP (ou DVL), qui se rencontrent en position "haute", c'est-à-dire sommets d'interfluves et parties supérieures de versants. Sur un interfluve peuvent coexister plusieurs types de sols à DVP, par exemple (cas fréquent) couverture de type "système IRCA" (SI) à l'amont, laissant place sur le versant à des couvertures développées sur matériau d'origine arénacée, (A) ou (AN) (cf transects A₃ et B₁). Parfois aussi n'existe qu'un seul type de couverture à DVP par interfluve, par exemple (SI), (AN) ou (An).

Cette répartition suivant les interfluves, ou même à l'intérieur de ceux-ci, des couvertures à DVP est fonction pour une large mesure des variations propres du substrat géologique (par exemple répartition variable des minéraux ferro-magnésiens).

Les podzols (hors bas-fond) se développent au coeur d'interfluves à vaste replat sommital (sortes de petits plateaux), aux dépens de couvertures de type "système IRCA" (SI).

V CONCLUSION

Sur la concession du GERDAT ont été cartographiées les zones les plus accessibles depuis la piste, soit un peu plus de 1600 hectares. La moitié environ de cette surface est occupée par des couvertures pédologiques dont les caractéristiques physiques permettent la mise en valeur agricole, et plus particulièrement la plantation d'hévéas ; il s'agit de sols dont la dynamique de l'eau est verticale et profonde, et qui occupent en général la partie amont (au sens large) des interfluves.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRUOL (J.), 1959. - Carte géologique détaillée de la France. Département de la Guyane. Feuille de Kourou et notice explicative. Ministère de l'Industrie et du Commerce, Paris, 17 p + carte.
- BOULET (R.), BRUGIERE (J.M.), HUMBEL (F.-X.), 1979. - Relation entre organisation des sols et dynamique de l'eau en Guyane Française septentrionale. Conséquences agronomiques d'une évolution déterminée par un déséquilibre d'origine principalement tectonique. Sc. du sol, n° 1, 3-18.
- BOULET (R.), FRITSCH (E.), HUMBEL (F.-X.), 1979. - Les sols des Terres Hautes de la Plaine Côtière Ancienne en Guyane Française septentrionale : Organisation en systèmes et dynamique actuelle de l'eau. O.R.S.T.O.M., Cayenne, 64 p.
- BOULET (R.), 1981. - Etude pédologique des bassins versants ECEREX. Bilan de la cartographie. Bull. de liaison du groupe de travail ECEREX, n° 4. 4-22.
- BOULET (R.), CHAUVEL (A.), HUMBEL (F.-X.), LUCAS (Y.), 1982. - Analyse structurale et cartographie en pédologie. I - Prise en compte de l'organisation bidimensionnelle de la couverture pédologique : les études de toposéquences et leurs principaux apports à la connaissance des sols. Cah. O.R.S.T.O.M., série Pédol. vol. XIX, n° 4 : 309-321.
- BOULET (R.), HUMBEL (F.-X.), LUCAS (Y.), 1982. - Analyse structurale et cartographie en pédologie. II - Une méthode d'analyse prenant en compte l'organisation tridimensionnelle des couvertures pédologiques. Cah. O.R.S.T.O.M., série Pédol. vol. XIX, n° 4 : 323-339.
- BOULET (R.), HUMBEL (F.-X.), LUCAS (Y.), 1982. - Analyse structurale et cartographie en pédologie. III - Passage de la phase analytique à une cartographie générale synthétique. Cah. O.R.S.T.O.M., série Pédol., vol. XIX, n° 4 : 341-351.
- DUCHAUFOUR (Ph.), 1972. - Processus de formation des sols. Biochimie et géochimie. Université de Nancy I, Centre de Pédologie, C.R.D.P. Nancy.
- FRITSCH (J.-M.), 1981. - Ecoulement et érosion sur les bassins versants ECEREX en 1979. L'écosystème forestier guyanais. Bull. de liaison groupe de travail ECEREX, n° 4 : 23-44.

- GODON (Ph.), 1981. - Zonage agroclimatique. Application à la riziculture pluviale. I.R.A.T., Cayenne, 10 p.
- GUEHL (J.-M.), 1984. - Dynamique de l'eau dans le sol en forêt tropicale humide guyanaise. Influence de la couverture pédologique. Ann. Sci. For., 41 (2), 195-236.
- HUMBEL (F.-X.), 1978. - Caractérisation, par des mesures physiques, hydriques et d'enracinement, des sols de Guyane Française à dynamique de l'eau superficielle et latérale. Sci. du Sol, 2 : 83-94.
- OPSOMER (J.-E.), 1966. - Cultures spéciales tropicales et subtropicales. Tome II. Librairie Universitaire, Louvain, 252-288.
- POLHAMUS (L.G.), 1962. - Rubber. Botany, cultivation and utilization. Interscience Publishers, Inc., New-York. 449 p.
- SARRAILH (J.-M.), 1981. - Parcelles élémentaires d'étude du ruissellement et de l'érosion. Analyse des résultats obtenus durant les deux premières campagnes de mesure. Bull. de liaison groupe de travail ECEREX, n° 4 : 45-51.

LE PLAN

I. INTRODUCTION

II. CADRE DE L'ETUDE

- A. Situation géographique
- B. Climat
- C. Modelé
- D. Géologie
- E. Végétation.

III. L'HEVEA ET LE SOL

IV. LES SOLS

A. ZONE-TEST A.

1. Transect A1 : de IR 1 à IR 28

1.1. Organisation de la couverture pédologique à l'amont.

1.2. Organisation du demi-transect Ouest : de IR2 à IR1.

1.2.1. de IR2 à IR8.

1.2.2. de IR8 à IR11.

1.2.3. de IR11 à IR1.

1.2.4. Conclusion.

1.3. Organisation du demi-transect Est : de IR2 à IR 28.

2. Autres transects.

2.1. Transect A2 : de IR10 à IR50.

2.2. Transect A3 : de IR74 à IR79.

2.3. Remarques et discussion.

3. Zone-test A en plan

3.1. Les courbes d'isodifférenciation.

3.2. Les différents domaines.

3.3. Conclusion.

3.4. Plantation d'hévéa (aptitudes).

B. AUTRES ZONES-TEST

1. Systèmes comprenant des sols à nodules ferrugineux.

1.1. Transect B₁ : IR610 à IR618.

1.1.1. Description.

1.1.2. Commentaire.

1.2. Zone-test B₂.

1.2.1. Demi-transect B₂₁: IR 716 à IR 707.

1.2.1.1. Description.

1.2.1.2. Commentaire.

1.2.2. Demi-transect B₂₂ : IR707 à IR760.

1.2.2.1. Description.

1.2.2.2. Commentaire.

1.2.3. Zone-test B en plan.

1.2.3.1. Les courbes d'isodifférenciation.

1.2.3.2. Différents domaines.

1.2.3.3. Zone-test B₂ et hévéas.

1.3. Conclusion.

2. Les podzols.

2.1. Passage sol à DVP-podzol (IRPOD 15 à 1).

2.1.1. Description.

2.1.2. Commentaire.

2.2. Passage sol à DVB-podzol (IRPOD 19 à 34).

2.2.1. Description.

2.2.2. Commentaire.

2.3. Synthèse.

C. CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE

V. CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE.

TOPOSEQUENCE

PROSPECTION IRCA

ANALYSE STRUCTURALE

ZONE-TEST A : PLAN

LEGENDE :

LIMITE D'APPARITION/ DISPARITION DE :

- : BAS-FOND (1B, 1C, 1D: la courbe d'isodifférenciation la plus avant des trois est représentée ici).
- : 3A3 (argileux, rouge-jaunâtre, humecté).
- : 3D (délavé).
- : 4A (rouge, sableux).
- : 4A' (hétérogène, sableux à sablo-argileux).
- : 6A (ensemble rouge arénaire) à moins de 200cm de profondeur.
- : SEC du toucher (SAT) à moins de 120cm de profondeur = basculement du drainage.
- : isohypse (tous les mètres).
(référence arbitraire).

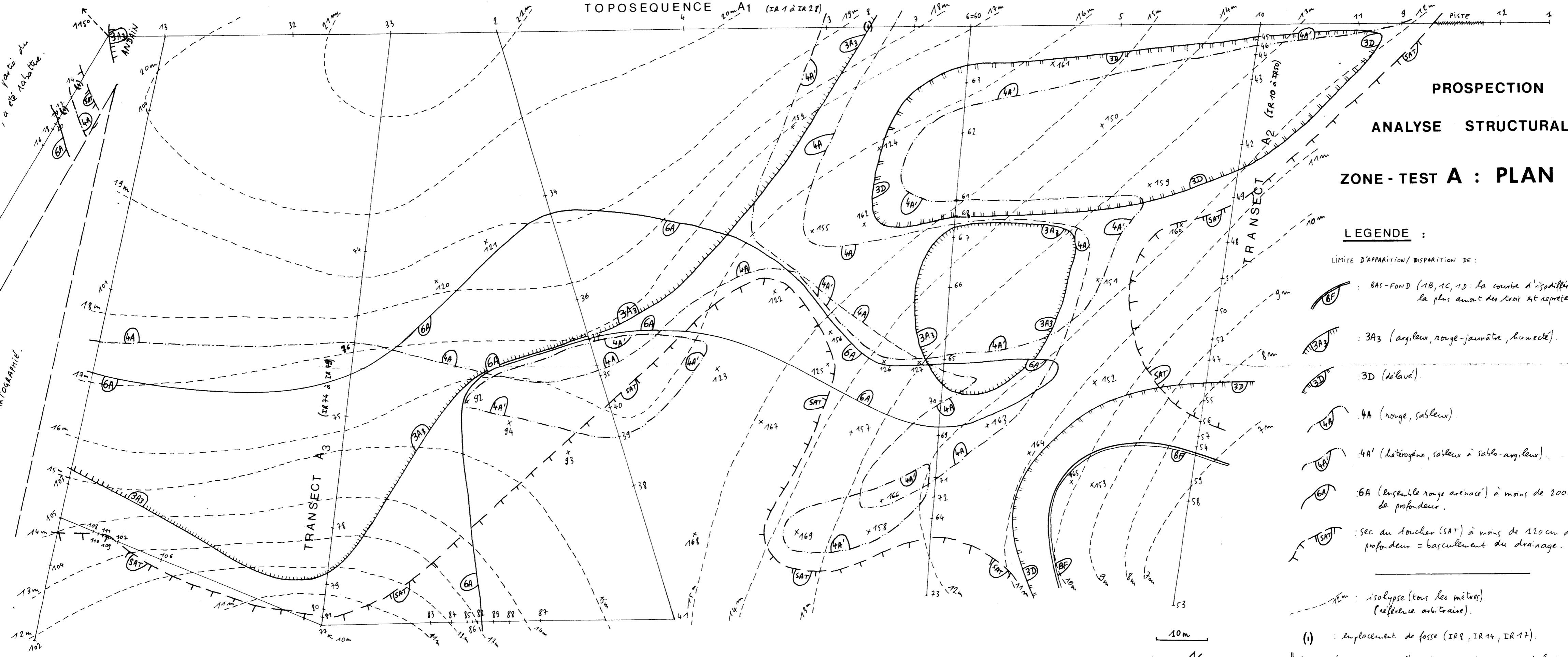
(i) : emplacement de fosse (IR9, IR14, IR17).

les numéros marquent l'emplacement des sondages à la verticale; ainsi, 1 marque l'emplacement de IR 1, 2 de IR 2 ...

Pour les besoins de la représentation, cette partie de transects, qui normalement file à 1150, a été isolée.

NON CARTOGRAPHIÉ.

NORD

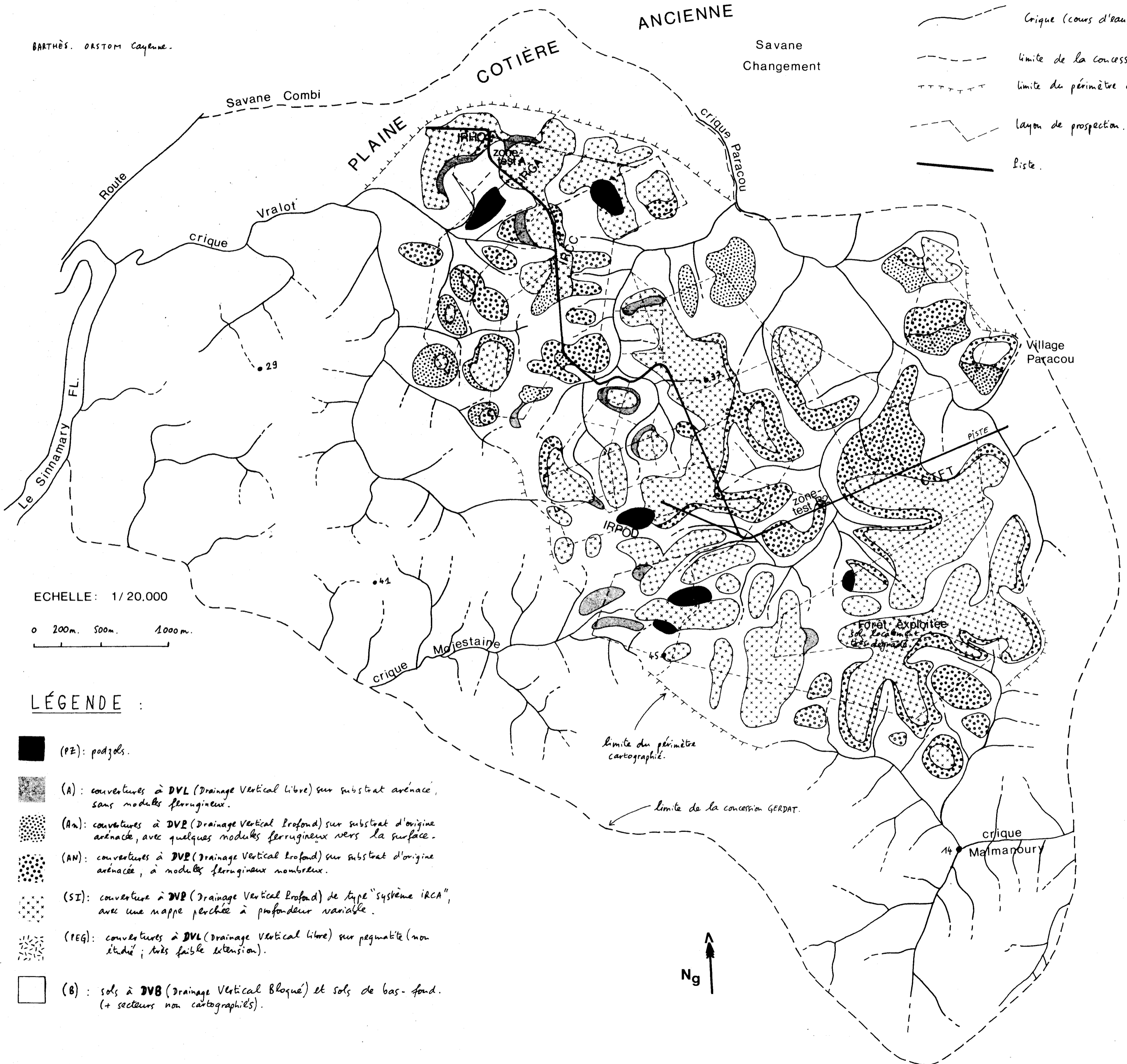


ÉCHELLE: 1/500^{ème}

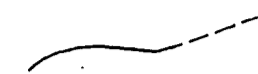
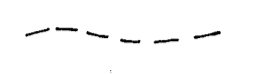
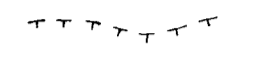


PROSPECTION IRCA

CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE

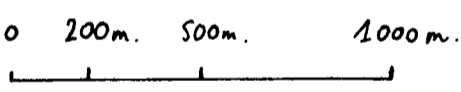
BARTHÈS. ORSTOM Cayenne.










LÉGENDE :

-  Crique (cours d'eau).
-  limite de la concession GERDAT.
-  limite du périmètre cartographié.
-  layon de prospection.
-  piste.

ECHELLE: 1/20.000



LÉGENDE :

-  (PE): podzols.
-  (A): couvertures à DVL (Drainage Vertical Libre) sur substrat arenace, sans modules ferrugineux.
-  (An): couvertures à DVP (Drainage Vertical Profond) sur substrat d'origine arenace, avec quelques modules ferrugineux vers la surface.
-  (AN): couvertures à DVP (Drainage Vertical Profond) sur substrat d'origine arenace, à modules ferrugineux nombreux.
-  (SI): couverture à DVP (Drainage Vertical Profond) de type "système IRCA", avec une nappe perchée à profondeur variable.
-  (IEG): couvertures à DVL (Drainage Vertical Libre) sur pegmatite (non étudié; très faible extension).
-  (B): sols à DVB (Drainage Vertical Bloqué) et sols de bas-fond. (+ secteurs non cartographiés).

limite du périmètre cartographié.

limite de la concession GERDAT.

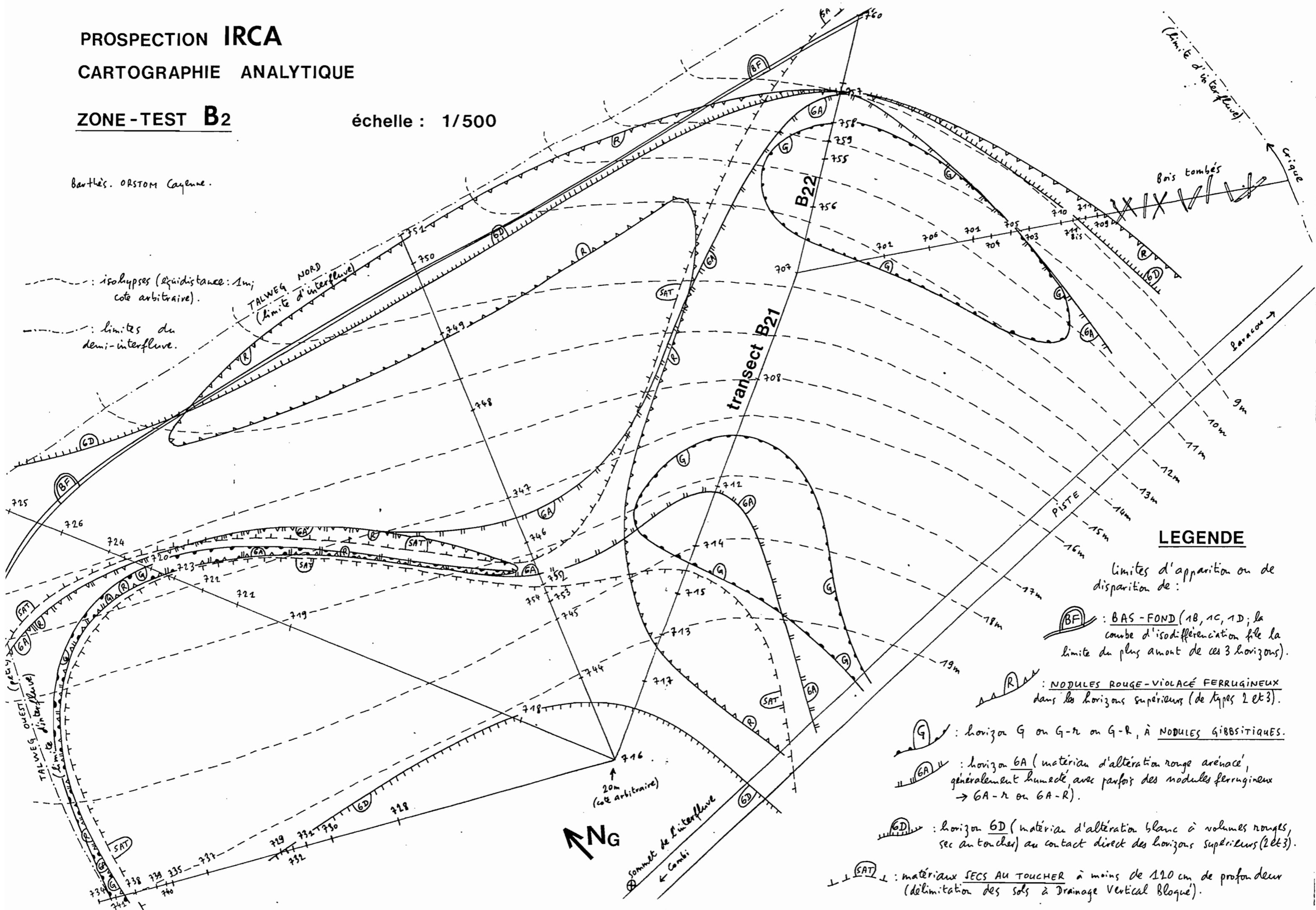


PROSPECTION IRCA
 CARTOGRAPHIE ANALYTIQUE

ZONE-TEST B2

échelle : 1/500

Barthès. ORSTOM Cayenne.



isohypses (équidistance: 1m; cote arbitraire).
 limites du demi-interfluve.

LEGENDE

limites d'apparition ou de disparition de:

BF : BAS-FOND (1B, 1C, 1D; la courbe d'isodifférenciation file la limite du plus amont de ces 3 horizons).

R : NODULES ROUGE-VIOLET FERRUGINEUX dans les horizons supérieurs (de types 2 et 3).

G : horizon G ou G-r ou G-R, à NODULES GIBBSITIQUES.

GA : horizon GA (matériau d'altération rouge arénacé, généralement humide, avec parfois des nodules ferrugineux → GA-r ou GA-R).

6D : horizon 6D (matériau d'altération blanc à volumes rouges, sec au toucher) au contact direct des horizons supérieurs (2 et 3).

SAT : matériaux SECS AU TOUCHER à moins de 120 cm de profondeur (délimitation des sols à Drainage Vertical Bloqué).

↑ Ng

20m (cote arbitraire)

↑ Sommet de l'interfluve
 ← Combi

INVENTAIRE GÉNÉRAL DES HORIZONS PÉDOLOGIQUES.

CLÉ : Chaque horizon pédologique est désigné le plus souvent par plusieurs signes associés. Le premier de ces signes est en général un chiffre, croissant avec la profondeur de l'horizon: 1 caractérise les horizons de surface; 2, de subsurface; 3, de moyenne profondeur; ...; 6, les matériaux d'altération. Une lettre permet ensuite de différencier les horizons de profondeur comparable: 1A, 1B, 1C, ... Un troisième signe, lettre ou chiffre, s'ajoute parfois aux deux premiers, afin de regrouper des horizons aux caractéristiques proches: 3A1, 3A2, 3A3.

- 1A :** horizon de surface, brun-brun jaunâtre sombre (104R 4/4 par exemple), épais d'un décimètre environ, assez peu marqué par la matière organique; sablo-argileux ou sableux, humecté. Présente parfois des variations (volumes brun-ocre; par exemple), non répertoriées en raison de leur caractère local le plus souvent.
- 1B :** horizon de surface, brun foncé (104R 2/2 à 3/3), nettement plus sombre que 1A; sablo-argileux ou sableux; il apparaît en général à proximité des talwegs.
- 1C :** horizon brun foncé (sommet) à brun (base) (104R 3/3 à 4/3), devenant plus gris vers l'aval; sableux, plus que 1D qui le surplombe, et devenant plus sableux en profondeur; cet horizon est associé au talweg périphérique (bord d'interfluve); humecté.
- 1D :** horizon gris très foncé (104R 3/1,5), plus sombre à la base et vers l'aval; sablo-argileux à (parfois) argilo-sableux; humecté; c'est un horizon d'accumulation de matière organique, associé lui-même au talweg périphérique.
- 1E :** horizon de surface, de couleur hétérogène, brun-grisâtre (2,5 4,5, 5/2) et brun (104R 5/3), sableux à sablo-argileux (sables grossiers peu nombreux), hydromorphe et gorgé d'eau.
- 1F :** horizon de surface, de type "mor", à débris végétaux mal décomposés; brun-rougeâtre sombre (54R 3/2 - 3/3); accompagne l'horizon de sables blancs (podzol).
- 2A :** horizon de subsurface, de couleur brun-jaunâtre (10 à 8,75 4R 5/6) homogène, sablo-argileux (sommet) à argilo-sableux (base), poreux, humecté; caractérise des sols à dynamique de l'eau verticale et profonde.
- 2B :** horizon de subsurface, moins rif que 2A: brun-jaunâtre (104R 4/5 à 5/6), plus ou moins homogène; sablo-argileux, à sables grossiers le plus souvent; poreux, humecté; faisant suite à 2A vers l'aval, il précède et accompagne la remontée des horizons secs au toucher.

2C : horizon de subsurface, plus jaune que 2A; plus ou moins homogène, jaune-brunâtre (104R 6/6 par exemple, mais assez variable); sablo-argileux, riche parfois en sables grossiers; dans le talweg périphérique, il occupe souvent une position intermédiaire entre les horizons supérieurs très sombres (1C, 1D) et les horizons sous-jacents plus clairs.

2D : horizon de subsurface, légèrement hydromorphe, de fond jaune-brunâtre (104R 6/4 ou 6/6), avec quelques volumes gris à périphérie ocre; sablo-argileux; très humide; semble globalement terne et gris.

2E : horizon de subsurface, à hydromorphie très marquée; couleur hétérogène, à fond brun-pâle (104R 6/3), avec des volumes jaune-brunâtre peu contrastés (104R 6/6) et quelques volumes contrastés brun-jaunâtre (104R 4/4 - 5/4); sablo-argileux ou sableux, à sables grossiers peu nombreux; très humide; présente parfois un niveau plus sombre, enrichi en matière organique, noté 2EH.

2F : horizon de subsurface, plus sombre que 2B, brun à brun-jaunâtre mat (104R 4/3 - 4/4), sableux, humide; cet horizon précède l'apparition des sables blancs (podzol); il présente un niveau plus sombre d'accumulation de matière organique, noté 2FH.

2P : horizon de subsurface, gris-brunâtre (104R 6/2 ou 6/2), très sableux, humide; il précède et accompagne les sables blancs (podzol); il comporte localement un niveau plus sombre d'accumulation de matière organique, noté 2PH.

3A1 : horizon de moyenne profondeur, brun rif homogène (8,75 à 7,5 4R 5/8), argilo-sableux, poreux, humecté.

3A2 : horizon de moyenne profondeur, un peu plus rouge que 3A1: brun rif homogène (7,5 à 6,25 4R 5/8); argilo-sableux à argileux; poreux et humecté.

3A'2 : comme 3A2, mais avec des volumes plus rouges peu contrastés (54R 5/8).

3A3 : horizon de moyenne profondeur, un peu plus rouge que 3A2: rouge-jaunâtre homogène (54R 5/8); argileux; poreux et humecté; caractérise des sols à drainage profond.

Remarque: lorsqu'ils sont peu épais, 3A1, 3A2 et 3A3 sont regroupés au sein d'un horizon 3A, à gradients de couleur et texture.

3B : horizon de moyenne profondeur, un peu moins rif que 3A1: jaune-brunâtre homogène (10 à 8,75 4R 6/8); argilo-sableux à argileux; poreux et humecté; fait fréquemment suite à 3A1 vers l'aval.

3B' : comme 3B, mais avec des volumes plus rouges peu contrastés.

Remarque: le suffixe -R (ou -r) indique que l'horizon contient des nodules ferrugineux centimétriques (ou millimétriques) rouge-rouge (2,5 4R 4/8) d'aspect lithoclastique; exemples: 3A2-R, 6A-r, 9-R...

- 3C: horizon de moyenne profondeur, plus jaune que 3A2: jaune-brunâtre (10YR 6/6 à 6/8, voire 5/8) homogène; argilo-sableux à (à la base) argileux; humecté; fait suite à 3B vers l'aval; précède et accompagne la remontée des matériaux secs au toucher.
- 3S: comme 3C, mais texture sableuse (proximité du podzol).
- 3P1: comme 3S, mais contient des fragments d'une microcraie ferrugineuse, auxquels sont associés des zones à plasma plus rouge; précède l'horizon de sables blancs (podzol).
- 3P2: comme 3S, mais à volumes plus gris et plus roux (traces de la microcraie présente en 3P1); précède l'horizon de sables blancs (podzol).
- 3C': comme 3C, mais à volumes plus rouges, peu contrastés.
- 3S': comme 3C', mais texture sableuse (proximité du podzol).
- 3D: horizon de moyenne profondeur, hétérogène, d'aspect grisâtre et délavé; fond matriciel jaune (10YR 7/6 par exemple; assez variable), à volumes plus rifs peu contrastés et d'aspect délavé (8,75 ou 7,5YR 5/8: brun rif) ou gris; sablo-argileux ou sableux, à sables grossiers et graviers quartziques nombreux; humide, parfois gorgé d'eau; le caractère "aspect délavé" est lié à la nappe perchée qui s'installe en 3D, située à l'amont de remontées locales des matériaux secs au toucher profonds.
- 3D': horizon de moyenne profondeur, brun-jaune rif (10YR 6/8) à volumes rouges centimétriques nombreux et très contrastés (2,5YR 4/8); argileux, à sables grossiers assez nombreux; humecté; la présence des volumes rouges très contrastés est liée à la redistribution du fer sous l'effet du battement de la nappe installée dans l'horizon 3D, sous-jacent.
- 3E: horizon de moyenne profondeur, peu évolué (le matériau d'altération sous-jacent est encore reconnaissable), jaune-brunâtre (10YR 6/6 à 6/8), à volumes millimétriques plus rifs (7,5YR 5/8) peu contrastés et diffus, avec parfois aussi des volumes gris centimétriques très diffus et très peu contrastés; argilo-sableux ou argileux; humide; cet horizon accompagne une remontée rapide et locale du matériau d'altération sec au toucher, sous-jacent.
- SB: horizon sableux blanc, très épais; caractérise le podzol.
- 4A: horizon profond, à concentration de graviers au sommet, restant ensuite à squelette sablo-gravelleux; la texture s'appauvrit progressivement en argile vers le bas: argilo-sableux au sommet, sableux à la base (le pôle sableux disparaît parfois); couleur homogène, rouge-jaunâtre (5YR 5/8-6/8) s'éclaircissant progressivement et faiblement vers la base (jusqu'à 5YR 7/6) avec apparition de volumes jaune-pâle (10YR 8/4); humide; cet horizon caractérise les sols à drainage vertical profond de type "système IRCA".
- 4A': proche de 4A, mais de couleur hétérogène: fond jaune-rougeâtre (7,5YR 5/8-6/8) à volumes rouges (2,5YR 4/8-5/8) plus ou moins en réseau; souvent le fond s'éclaircit à la base et devient jaune (10YR 7/6-7/8) en même temps que la texture devient plus sableuse (graviers moins nombreux); cet horizon fait souvent suite à 4A vers l'aval, précédant la remontée des matériaux secs au toucher.
- 6A: appelé "ensemble rouge arénacé", c'est un matériau d'altération d'origine arénacé, rouge (2,5YR 4/8 ou 5/8); il présente fréquemment plusieurs niveaux: un niveau supérieur rouge-jaunâtre, peu humecté, argileux; un niveau moyen, plus humecté, légèrement hétérogène à volumes plus rouges; et un niveau plus rouge, à petits volumes polygonaux jaunes et rouge-violet, à sables grossiers nombreux, issu d'une arène granitique.
- 6: comme 6A, mais avec de petits nodules blancs gibbositiques.
- 6B: horizon profond, rose (5YR 7/6) à volumes blancs, présentant au faciès de sommet de matériau d'altération; argileux; sec au toucher.
- 6Ba: proche de 6B; jaune-rougeâtre à volumes rouges et volumes blancs, localement à niveaux appauvris ou enrichis en quartz, et à niveaux riches en tourmaline; morphologie de pseudogley (engorgements périodiques au sommet des matériaux secs au toucher).
- 5B: horizon profond, jaune-rougeâtre (5YR 6/8-7/8) à volumes plus rouges ou plus pâles; sablo-argileux puis argilo-sableux, à sables grossiers nombreux; encore humecté; horizon de transition à 6B.
- 6C: horizon d'altération à fond brun rif (7,5YR 5/8-6/8) et volumes centimétriques rouges (2,5YR 4/8-5/8) plus ou moins anastomosés; fond plus clair en profondeur (10YR 8/6: jaune), et volumes rouges moins nombreux; argileux; sec au toucher; ressemble à 6D, mais fond matriciel plus rif (apparaît vers l'aval).
- 5C: horizon profond, jaune-brunâtre (10YR 6/8) à volumes plus rouges d'intensité variable (5YR 5/8 par exemple) anastomosés en fin réseau; texture sablo-argileuse; encore plus ou moins humecté; horizon de transition à 6C.
- 6D: horizon d'altération (de migmatite) à fond blanc dominant (10YR 8/2-8/3), volumes centimétriques jaune-rougeâtre (5YR 6/6-7/6-7/8), volumes centimétriques jaunes (10YR 8/4-8/6), et volumes litho rélictuels à cœur rouge-violet (2,5YR 4/8 ou 10R 4/8), mouchetures blanches (kaolinite néoformée) et aurole jaune-rougeâtre (7,5YR 6/8); texture argileuse, localement sablo-limono-argileuse à toucher sévère; sec au toucher.
- 6Da: horizon profond, blanc à toucher sévère, avec quelques volumes jaunes peu contrastés; présente des figures de néoformation de kaolinite (blanche); sec au toucher.
- 5D: horizon profond, jaune-brunâtre (10YR 6/6) ou jaune (10YR 7/6-8/6); souvent à volumes plus rouges (5YR ou 2,5YR 5/8); sablo-argileux (ou argilo-sableux) à graviers; humecté; transition à 6D.
- 5D': proche de 5D, mais à volumes plus rouges nombreux et à volumes gris; fond matriciel plus rif.
- 5P: horizon profond, sableux, sombre (brun, gris ou noir), souvent très humide (présence d'une nappe); c'est un niveau d'accumulation de matière organique qui précède et accompagne les sables blancs (podzol).
- 5P': horizon profond, jaune-rougeâtre plus ou moins homogène; sablo-argileux à sableux, à graviers de quartz nombreux; humide (nappe); c'est un niveau d'accumulation de flor, qui précède les sables blancs (podzol).