

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE ORSTOM DE CAYENNE

Cote P-183

ETUDE DES ORGANISATIONS PEDOLOGIQUES ET REPRESENTATION
CARTOGRAPHIQUE DETAILLEE DE QUATRE BASSINS VERSANTS
EXPERIMENTAUX SUR SCHISTES BONIDORO DE
GUYANE FRANCAISE
(PISTE DE SAINT-ELIE)

par

E. FRITSCH

-o-

MAI 1979

NOTE A L'ATTENTION DES LECTEURS

-o-o-o-

Cette étude a été rédigée à partir de cartes coloriées à la main, d'où l'utilisation de termes de couleur pour désigner certains domaines des plans (p. 8, 9, 12, 15, 19, 21...). Il n'a pas été possible de généraliser ce coloriage à tous les exemplaires de carte et des trames ont été placées sur les coupes. Toutefois le lecteur aura intérêt à colorier ses cartes aussi bien pour les harmoniser avec le texte que pour mieux visualiser les variations essentielles qui se manifestent d'un bassin à l'autre dans l'ordre suivant : C, E, A, F (diminution puis disparition des zones à dynamique de l'eau verticale, extension de l'hydromorphie de surface).

Pour cela :

- Colorier en brun pâle :

- . Le bassin C à l'amont de la courbe d'isodifférenciation 4.
- . Le bassin E à l'amont de la courbe d'isodifférenciation 2.

- Colorier en bleu pâle :

- . Le bassin C à l'aval de la courbe d'isodifférenciation 4.
- . Le bassin E à l'aval de la courbe d'isodifférenciation 3.
- . Le bassin A à l'aval de la courbe d'isodifférenciation 1.
- . Le bassin F sur toute sa surface.

- INTRODUCTION
- METHODE D'ETUDE ET DE REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES BASSINS VERSANTS.
- GEOLOGIE DES BASSINS VERSANTS.
- LEGENDE DES CARTES, COMMUNE AUX BASSINS VERSANTS.
- PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "C".
 - Le Modelé
 - Légende des volumes pédologiques.
 - Choix et définition des courbes d'isodifférenciation.
 - Répartition spatiale des volumes pédologiques.
 - Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation.
 - Conclusion
- PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "E".
 - Le Modelé
 - Légende des volumes pédologiques.
 - Choix et définition des courbes d'isodifférenciation.
 - Répartition spatiale des volumes pédologiques.
 - Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation.
 - Conclusion
- PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "A".
 - Le Modelé
 - Légende des volumes pédologiques.
 - Choix et définition des courbes d'isodifférenciation.

- Particularité d'origine pétrographique.
- Répartition spatiale des volumes pédologiques.
- Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation.
- Conclusion

. PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "F".

- Le Modelé
- Légende des volumes pédologiques.
- Choix et définition des courbes d'isodifférenciation.
- Répartition spatiale des volumes pédologiques.
- Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation.
- Conclusion

. CONCLUSION GENERALE.

- Influence du changement de roche-mère sur le tracé du réseau hydrographique.
- Filiation entre les différentes organisations des couvertures pédologiques des bassins versants C, E, A, F.

. ANNEXE : DESCRIPTION DES PROFILS "TYPES".

. BIBLIOGRAPHIE.

INTRODUCTION

L'étude et la représentation cartographique de couvertures pédologiques développées sur schistes Bonidoro de Guyane française ont été faites à la demande du CTFT et des hydrologues du Centre ORSTOM de Cayenne. Ce travail, effectué à l'extrémité de la piste de Saint-Elie, s'insère dans le cadre du programme multidisciplinaire ECEREX. Chaque couverture pédologique, représentée par un bassin versant expérimental, est délimitée à l'amont par une ligne de partage des eaux et à l'aval par deux axes de plus forte pente situés de part et d'autre de l'exutoire.

Du point de vue hydrologique, le paysage schisteux de la piste de Saint-Elie se caractérise par un réseau hydrographique fortement ramifié et par des élargissements à sols hydromorphes et colluviaux presque dès l'amont des vallées. Les bassins versants étudiés étant destinés à mesurer l'érosion et le ruissellement n'englobent évidemment pas ces zones d'accumulation où l'écoulement se ralentit et se disperse. Ils sont donc limités à l'amont de ces élargissements. Leur superficie, de l'ordre de 1 à 2 hectares, nous permet d'entreprendre une cartographie détaillée (échelle 1/1 000ème). Ce choix délibéré limite la reconnaissance et l'observation des transformations aval et ultimes des systèmes pédologiques.

Sur les dix bassins versants expérimentaux retenus dans le programme ECEREX, quatre sont actuellement cartographiés (Bassins : C, E, A, F) et présentés dans ce document.

METHODE D'ETUDE ET DE REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES BASSINS

VERSANTS

Les premières études des systèmes de sols sur schistes ont montré que les variations latérales d'organisation étaient non seulement rapides, importantes et continues mais aussi ordonnées dans l'espace et généralement dépendantes du type de drainage. De même, on s'est aperçu que les différents caractères du sol n'apparaissaient pas ou ne se modifiaient pas simultanément. Même pour une cartographie à grande échelle, il était difficile, sinon impossible, de délimiter des surfaces homogènes. Il est alors apparu plus opportun de repérer séparément l'apparition ou la disparition de chacun des principaux caractères du sol. Ce repérage a été fait le long de transects (toposéquences). Nous avons donc été amenés à aborder le milieu schisteux selon une nouvelle méthode de cartographie. Cette dernière, mise au point sur les barres préléitorales de Guyane française (R. BOULET) a été aisément transposée sur les schistes.

La cartographie des bassins versants a été effectuée à la tarière, à la lumière des informations sur les organisations des systèmes de sols étudiés auparavant. Lorsqu'un sondage ne nous permet pas de reconnaître une organisation parmi celles

inventoriées ou de relier des variations latérales, une fosse pédologique est ouverte puis décrite (en dehors du bassin, pour ne pas perturber celui-ci).

Les documents cartographiques comportent chacun une représentation en plan et des coupes verticales ou transects. Ils nous donnent une image complète des organisations en trois dimensions. Les représentations en coupe font apparaître chacun des volumes pédologiques* observés sur le terrain et décrits dans la légende des cartes. Les coupes nous permettent ainsi de suivre les changements latéraux d'organisation et de localiser la disparition ou l'apparition de caractères. Seuls, les caractères les plus significatifs et facilement observables sont retenus pour la cartographie. Par des lignes de rappel, les points d'apparition ou de disparition de chaque caractère retenu sont ensuite repérés en plan et sont reliés entre eux par une ligne appelée courbe d'isodifférenciation.

GÉOLOGIE DES BASSINS VERSANTS

Pour permettre des études comparatives, les différents bassins versants ont été choisis sur un même matériau géologique : Les schistes, appartenant à la série de Bonidoro. Cette série, largement représentée sur la feuille géologique d'Iracoubo, s'est déposée après une longue période d'érosion qui a rabaissé les reliefs de l'orogénèse "guyanaise". Il s'agit d'une formation métamorphique ancienne datant de l'antécambrien.

Sur ces emplacements, les sondages et les fosses ne nous ont permis d'atteindre, à une exception près, qu'un matériau schisteux altéré dans lequel la structure de la roche-mère est difficilement reconnaissable à l'oeil nu. Ce matériau, à constituants fins, est généralement homogène, de couleur rouge à rouge violacé, à toucher sériciteux et texture argilo-limoneuse. La porosité visible est de type tubulaire fine. Localement, ce matériau homogène fait place à des bancs de couleurs variées : brun, brun mauve, violet, jaune grisâtre, de même texture et porosité.

Le matériau d'altération est traversé par des alignements lithorelictuels ferruginisés par la pédogénèse. A mi-pente des versants et vers l'axe de drainage, ces alignements deviennent non seulement plus abondants mais prennent une orientation caractéristique, générale à tous les bassins versants étudiés sur schistes Bonidoro. Cette orientation qui paraît souligner la schistosité de la roche altérée, est verticale à subverticale et visible dans le fond des fosses. En remontant dans le profil, les alignements lithorelictuels s'infléchissent puis s'affaissent dans le sens de la pente. Simultanément, ils tendent à s'orienter dans le sens de la plus forte pente (mouvement hélicoïdal). L'affaissement des alignements lithorelictuels à l'approche de la surface ne

* Ces volumes sont, pour le moment, décrits en termes simples de couleur, texture, structure et porosité.

peut s'expliquer que par un départ de matière et/ou un déplacement du sol (reptation) vers l'axe de drainage.

C'est au niveau de l'exutoire du bassin versant F que la structure de la roche est la mieux conservée dans un matériau d'altération décoloré par l'action de la nappe. La schistosité de ce matériau a une direction NW-SE, perpendiculaire à l'axe de drainage, et une pente nettement verticale. Direction et pendage des plans de schistosité sont donc nettement discordants avec l'allure générale du modelé peu dérangé dans l'ensemble.

Les schistes Bonidoro sont localement traversés par des bancs de quartz et plus généralement par des filons de pegmatite. L'épaisseur de ces filons est variable. Il peut s'agir soit d'un ensemble de petites intrusions dans le schiste d'épaisseur décimétrique (cf. bassin A) soit de véritables filons pouvant atteindre jusqu'à 30 m d'épaisseur. L'extrémité de ces filons se prolonge très fréquemment par un faciès particulier, dans lequel on reconnaît le matériau schisteux avec des empilements dispersés de grosses paillettes de muscovite. Ce faciès présente une certaine similitude avec les auréoles de métamorphisme de contact. Comme pour le schiste, le pendage de ces filons est vertical à subvertical et leur direction est NW-SE (cf. cartes des bassins).

La pegmatite de couleur hétérogène : rouge, violet, jaune, blanc, à texture sableuse grossière, est constituée essentiellement de quartz et de muscovite de grande taille. Nous y avons également observé, parfois, des feldspaths altérés (fantômes blancs) et plus rarement de la tourmaline. Ce matériau extrêmement friable lorsque les quartz sont très abondants a une porosité grossière qui le différencie en outre du schiste. Grâce à la texture grossière de la pegmatite nous pouvons estimer latéralement le colluvionnement sur les schistes.

LEGENDE DES CARTES, COMMUNE AUX BASSINS VERSANTS

Pour une meilleure compréhension des documents cartographiques, il est nécessaire pour chaque bassin versant d'étudier les transects avant le plan cartographique.

Une représentation claire des organisations pédologiques sur chaque transect a été obtenue en augmentant l'échelle verticale des volumes pédologiques par rapport à l'échelle topographique. Par ailleurs, l'échelle verticale des volumes pédologiques des bassins versants C et F est le double de celle des bassins versants A et E.

Sur le plan cartographique, chaque courbe d'isodifférenciation est définie par un numéro. Ce numéro a été placé du côté de la courbe correspondant aux caractéristiques qu'il définit. Il est évident que la précision du tracé de ces courbes est proportionnelle au nombre de transects effectués sur une même surface. Pour avoir une idée de cette précision, il a été indiqué par un point renforcé le lieu où les courbes d'isodifférenciation ont été repérées.

Enfin, une courbe d'isodifférenciation se prolongeant en pointillé sur le plan cartographique indique que sa délimitation devient incertaine et aléatoire.

x x

x

PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "C"

Le Modelé

La superficie du bassin versant expérimental "C" est de 1,4 ha, à laquelle nous avons rajouté 0,3 ha à l'Est.

La partie NW du bassin se situe à l'extrémité d'une ligne de crête générale qui domine le paysage environnant. Aussi la dénivellation de 28 m, du point culminant du bassin à l'exutoire, est relativement importante. La délimitation approximative de la ligne de partage des eaux à l'amont du bassin s'explique par la présence d'un replat légèrement incliné dans la direction SE. Les pentes des versants sont douces (18%), elles sont convexes à l'amont puis concaves à l'aval. Le thalweg aboutit ainsi dans une vaste cuvette et incise très légèrement le bassin en son milieu. Le micro-modelé ne montre aucune trace de ruissellement. Les chablis laissent quelques micro-cuvettes à peine marquées dans le modelé.

Dans le bassin, le diamètre moyen des arbres semble à première vue supérieur à la moyenne observée sur schistes.

Répartition spatiale des volumes pédologiques

Nous n'aborderons dans ce paragraphe que les points essentiels sur les variations spatiales des organisations pédologiques du bassin C. Comme pour les autres bassins (sauf bassin A), les descriptions macromorphologiques des profils "types" sont présentées en annexe.

Au point culminant du bassin, les organisations verticales présentent des transitions progressives. A la partie supérieure du sol, le volume brun-jaune (a) à structure polyédrique et à très nombreux micropeds se caractérise par une porosité de type tubulaire et intermicropédique très bien développée. Localement, dans la couche humifère, quelques pénétrations brun-grisâtre indiquent une mauvaise liaison de la matière organique avec la matière minérale et témoignent d'une légère stagnation d'eau sur les dix premiers centimètres

du sol. Vers la profondeur, les micropeds deviennent moins abondants dans le volume de transition (b) et disparaissent presque entièrement au sommet du volume rouge compact (c). Parallèlement, la concentration nodulaire augmente brutalement dans la partie supérieure du volume de transition (b). Les nodules, alors jointifs et de grande taille, rendent ce volume et le volume rouge sous-jacent totalement impénétrables à la sonde.

Cette différenciation verticale, avec des horizons micropédiques bien humectés, d'épaisseur suffisante pour tamponner l'onde pluviale, caractérise des sols à dynamique de l'eau verticale et profonde (le matériau d'altération, non atteint dans les fosses, est situé à plus de 2 m de profondeur).

De l'amont vers l'aval, les transitions latérales, également progressives, débutent en surface par l'acquisition d'une coloration à nuance verdâtre et en profondeur par la disparition du volume de transition (b) (courbe d'isodifférenciation 1).

En surface et vers l'axe de drainage, l'accentuation de la coloration verdâtre (courbe d'isodifférenciation 2) s'accompagne plus à l'aval d'une diminution progressive de la concentration en micropeds qui s'annule approximativement lorsque les caractères d'hydromorphie de la couche humifère apparaissent (courbe d'isodifférenciation 4).

En profondeur, la disparition du volume de transition (b) résulte d'une remontée simultanée du réseau (g) vers la surface. A ce niveau, la redistribution du fer, dans la frange capillaire de la nappe phréatique explique la présence de blocs* de cuirasse sur le transect A. Plus à l'aval, la décoloration du sol s'accentue, un matériau blanc (i) à consistance de beurre apparaît. Localisé d'abord en profondeur, il remonte ensuite vers la surface (courbe d'isodifférenciation 3). Ce blanchiment du sol est accéléré, à proximité du thalweg, par l'apparition d'un filon de pegmatite. Il épargne provisoirement les alignements lithorelictuels rouges prolongés vers le haut par des îlots rouges auréolés d'ocre. Ces îlots paraissent en cours de dissolution. Le blanchiment du sol résulte donc d'une déferrugineuse qui s'effectue dans le magasin de la nappe phréatique. Cette nappe, dont le toit a une pente de 18 à 13% (cf. Transect A), assure un débit important et a une capacité d'exportation considérable. Elle constitue l'agent principal des transformations aval.

Le blanchiment du sol étant lié à l'action de la nappe phréatique, le rapprochement vers la surface du matériau blanchi (i) à l'aval devrait normalement coïncider avec une remontée simultanée du toit de cette nappe. Cette relation n'est pas toujours vraie. Ainsi sur l'ensemble du transect B, le matériau blanchi est sec au toucher (courbe d'isodifférenciation 5) et n'est donc plus occupé actuellement par la nappe.

* Ces blocs, observés uniquement sur ce transect, sont en place.

Le plan cartographique fait apparaître, à l'aval du bassin et légèrement décalé par rapport à l'axe du thalweg, un filon de pegmatite d'une trentaine de mètres de largeur. A l'amont du bassin, l'épaisseur de la couverture pédologique et l'homogénéité du sol ne nous permettent pas de préciser par sondage si le filon se prolonge.

Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation

- A l'amont du bassin, le parallélisme de la courbe 2 et des courbes de niveau montre bien que l'accentuation en surface de la coloration verdâtre est liée au drainage externe. Cette concordance n'existe plus à l'Ouest du bassin. Le tracé de la courbe 2 est influencé par la présence du filon de pegmatite qu'il recoupe. Il semble donc exister un seuil pour lequel le rapprochement de la pegmatite de la ligne de crête provoque un décrochement de la courbe 2. Lorsque ce seuil est atteint, le critère, retenu par cette courbe, se matérialise sur la pegmatite mais dans des positions topographiques situées plus à l'aval.
- L'amont du tracé de la courbe 3 est axé de préférence sur la pegmatite et non pas, comme il serait logique de le supposer, sur le thalweg. Puisque le matériau blanchi correspond à ce niveau au magasin de la nappe et qu'il caractérise la courbe 3 en se rapprochant de la surface, on peut souligner le rôle du changement de roche-mère sur la dynamique interne de l'eau dans ces sols.
- La courbe 1 est interrompue sur la carte par la pegmatite. Ainsi un caractère présent sur le schiste ne s'individualise pas forcément sur la pegmatite.
- A l'Est du bassin, les courbes 3 et 5 délimitent avec le transect B une surface dans laquelle le volume blanchi ne correspond pas au magasin de la nappe. Il peut donc exister une cission entre un trait morphologique et le caractère de la dynamique de l'eau qui est à l'origine de sa formation.

Conclusion

A l'amont et sur la majeure partie du bassin versant "C", les sols sont constitués par un ensemble de volumes meubles micropédiques reposant sur un volume rouge compact, localisés en profondeur. Ces organisations caractérisent un système de sols à drainage vertical libre et profond. Le drainage vertical, empêchant l'érosion, favorise l'altération et explique l'épaisseur de la couverture pédologique du bassin.

L'entaille du thalweg dans cette couverture provoque certaines transformations aval et, par remontée de la nappe phréatique vers la surface, limite le drainage vertical des sols de l'aval. Aussi, nous considérons schématiquement deux domaines. Le premier situé à l'amont de la courbe d'isodifférenciation 3 (coloration brune sur la carte), délimite

approximativement les sols micropédiques à drainage vertical pour lesquels les variations latérales sont minimales et progressives. Le second, situé à l'aval de la courbe d'isodifférenciation 4 (coloration bleue sur la carte), englobe la catégorie des sols hydromorphes.

x x

x

PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "E"

Le Modelé

Le bassin versant "E", d'une superficie de 1,7 ha, est situé à 150 m de la piste de Saint-Elie. Dans ce bassin, le flanc NE, d'une dénivellation de 25 m par rapport à l'exutoire, a une pente globale de 29%. Sur le flanc SW, la dénivellation et la déclivité des versants diminuent vers l'Ouest. Les pentes des versants sont légèrement convexes dans leur ensemble. A proximité de l'exutoire, elles deviennent concaves lorsqu'on se rapproche du thalweg. Ce dernier incise le relief et remonte profondément à l'amont du bassin en se scindant en deux.

Le micro-modelé est peu marqué, à l'exception de quelques dépressions circulaires (la plus grande a 5 m de diamètre et 50 cm de profondeur) à l'amont sur une zone aplanie et à l'extérieur du bassin versant. Des blocs de cuirasse apparaissent irrégulièrement en surface du bassin. Une forte concentration de ces blocs a été observée dans le thalweg (sur la carte, à l'intersection du thalweg et de la courbe d'isodifférenciation 1).

Sur les flancs du bassin, deux chablis ont été localisés. La délimitation du premier coïncide avec l'apparition d'un volume de surface marqué par l'hydromorphie (courbe d'isodifférenciation 3 incluse dans la courbe 1). Le second, affectant une surface beaucoup plus grande, est présent sur le flanc SW.

Répartition spatiale des volumes pédologiques

Les organisations des sols de l'amont du bassin sont identiques à celles décrites dans le bassin C. Toutefois, l'épaisseur des organisations micropédiques est plus faible et aucune concentration nodulaire n'existe en profondeur. Les nodules sont ici, soit dispersés, soit localisés en poches discontinues vers 30 cm de profondeur, dans le volume fortement micropédique (a). Le matériau d'altération, atteint vers 1 m de profondeur, dérive soit du schiste soit de la pegmatite.

Sur la pegmatite, le volume superficiel a une teinte plus jaune et le volume rouge compact des sols schisteux ne s'y individualise pas. La transition entre le volume micropédique (a) et le matériau d'altération correspond alors à un front progressant de haut en bas par transformation de volumes pédoplasés brun-rouge en volumes pédoplasés brun-jaune. Le drainage de ces sols est vertical avec localement une légère stagnation d'eau dans la couche humifère.

Localement vers l'aval, la couche superficielle du sol se rubéfie progressivement. Sur le transect B, on passe ainsi, en surface et latéralement, du volume brun-jaune (a) au volume brun (f) (courbe d'isodifférenciation 1') puis au volume brun-rouge peu humifère (e) (courbe d'isodifférenciation 1). En se rapprochant du thalweg, les deux derniers volumes disparaissent dans l'ordre inverse de leur apparition.

Parallèlement, les volumes à organisations micropédiques s'amincissent vers l'aval. Lorsque leur épaisseur devient inférieure à 70 cm, un réseau diffus et peu contrasté (g), accentué par un lissage à la sonde, s'individualise au sommet du volume rouge compact (b) sur quelques centimètres de transition latérale (courbe d'isodifférenciation 2). Simultanément, un jaunissement apparaît au-dessus du réseau. Il est représenté sur les coupes par le passage latéral du volume rouge-brun (a) en volume brun (f) (transect B) ou en volume brun-jaune (h) (transects A et C). L'épaisseur critique des volumes micropédiques, citée précédemment, joue un rôle capital sur la dynamique interne de l'eau dans ces sols. Elle détermine, en effet, un basculement du type de drainage. De vertical à l'amont dans des sols à volumes micropédiques suffisamment épais, il devient latéral à l'aval par un début de stagnation d'eau au sommet du volume rouge compact.

Vers le thalweg, les manifestations morphologiques d'engorgement apparaissent. L'une est superficielle, l'autre profonde. Elles finissent par se rejoindre par disparition du volume rouge compact (b) (courbe d'isodifférenciation 5).

L'engorgement de surface aval se manifeste par l'apparition puis l'accentuation des caractères d'hydromorphie (courbes d'isodifférenciation 3 et 4) et par l'acquisition d'une nuance verdâtre du volume (h).

En profondeur, il y a décoloration du sol par action de la nappe. Cette décoloration s'accroît de haut en bas et de l'amont vers l'aval. Par transformation du matériau d'altération et du volume rouge compact (b), elle débute par un réseau bien contrasté (j) et aboutit au blanchiment du sol préservant provisoirement les alignements lithorelictuels rouge violacé.

Dans le thalweg et pratiquement jusqu'à son intersection avec la courbe d'isodifférenciation 5, on observe un faciès particulier. Il correspond dans le magasin de la nappe à un matériau à texture sableuse à quartz grossiers. Ce faciès n'a pas été représenté sur la carte. L'absence de mica ne permet pas de l'assimiler à un filon de pegmatite. Toutefois,

les autres filons à caractères nettement pegmatitiques, localisés sur la carte, sont parallèles à l'axe de drainage et donc à l'orientation de ce faciès.

Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation

- Les sols à volumes micropédiques épais et à drainage vertical occupent une superficie moindre sur le flanc SW du bassin. En effet, la courbe 2 qui délimite en son amont cette catégorie de sols se rapproche de la ligne de partage des eaux et la recoupe. Comme nous le verrons plus loin, cette constatation doit être reliée à un abaissement du relief à l'Ouest du bassin.
- La courbe 1 au tracé elliptique est située sur le versant et axée sur la plus forte pente. Elle recoupe les courbes de niveau. L'interprétation de son tracé n'est pas encore résolu. On peut néanmoins préciser que le caractère matérialisant la courbe 1 n'est pas forcément lié au drainage externe. Il pourrait éventuellement correspondre à une relique d'une couverture pédologique ancienne.
- Les caractères d'hydromorphie de surface sont indépendants du changement de roche-mère. Les courbes 3 et 4 recouperont en effet la pegmatite située sur le flanc SW et leurs tracés sont par contre influencés par la présence de chablis (facteur externe). A l'opposé, le caractère matérialisant la courbe 1 ne s'individualise pas sur la pegmatite.
- Le tracé de la courbe 5, localisant la disparition du volume rouge compact liée à une remontée de la nappe dans le profil, est centré sur le thalweg. A l'opposé, l'accentuation des caractères d'hydromorphie (courbe 4) apparaît à des niveaux différents sur les deux flancs du bassin. Ainsi les caractères matérialisant les courbes 4 et 5 ne se succèdent pas toujours dans le même ordre et montrent qu'il existe une indépendance entre dynamique superficielle et profonde de l'eau.
- Sur les flancs du bassin, les courbes 1', 1, 5 correspondent à des caractères qui se succèdent dans le même ordre. Il en est de même pour les courbes 2, 3, 4 qui peuvent toutefois recouper les courbes du triplet 1', 1, 5. Nous dirons alors que les courbes de chaque triplet sont concordantes entre elles et que d'un triplet à l'autre, les courbes peuvent être discordantes.

Conclusion

La cartographie du bassin versant "E" caractérise un système de sols à drainage mixte. L'épaisseur des volumes micropédiques des sols de l'amont détermine un drainage vertical. Sur le versant, ces volumes, en s'amincissant vers l'aval, franchissent un seuil au-delà duquel l'épaisseur de la couche meuble et perméable devient insuffisante pour tamponner le régime hydrique. Une stagnation relative d'eau, révélée par

l'apparition d'un réseau diffus au sommet du volume rouge compact, modifie le drainage* : Sur le versant, ce dernier présente alors une composante latérale qui se traduit par une accentuation du ruissellement et de l'érosion superficielle. Le basculement du drainage favorise le rajeunissement du sol et, en diminuant la quantité d'eau qui s'infiltré, ralentit la progression de l'altération.

Dans la couverture pédologique du bassin versant "E", nous considérerons deux domaines. Le premier, situé à l'amont de la courbe d'isodifférenciation 2 (coloration brune sur la carte), délimite les sols micropédiques à drainage vertical. Le second, situé à l'aval de cette courbe, comprend les sols à drainage latéral avec, à l'aval de la courbe d'isodifférenciation 4 (coloration bleue sur la carte), la catégorie des sols hydromorphes.

x x

x

PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "A"

Le Modelé

Le bassin versant "A", d'une superficie de 1,2 ha, se dégage peu du relief schisteux environnant. La dénivellation du replat sommital à l'exutoire n'atteint que 16 m. La déclivité des versants, relativement faible, diminue de l'aval vers l'amont du bassin (20 à 12%). Les pentes généralement convexes deviennent légèrement concaves à proximité du thalweg. Cette concavité s'accroît toutefois vers l'exutoire.

Des traces de ruissellement s'observent sur les flancs du bassin. Un collecteur de pente marque suffisamment le relief du versant SW pour être matérialisé par les courbes de niveau. De nombreuses dépressions circulaires sont regroupées sur la ligne de partage des eaux, dans le prolongement de l'axe de drainage.

* Les caractères du drainage ont été déterminés sur des sols analogues par des mesures d'humidité et d'infiltration forcée (HUMBEL, 1978), ce qui a permis de déterminer les critères de reconnaissances qui nous servent en retour à identifier le type de drainage.

Répartition spatiale des volumes pédologiques

Dans un premier temps, nous décrivons les variations verticales puis latérales des organisations à l'échelle du transect A. Nous étudierons ensuite les variantes apparaissant sur le reste du bassin.

Transect A

Sur le sommet arrondi au niveau du transect A, le sol comporte, sous une couche humifère de 0 à 3 cm d'épaisseur, un volume jaune (a) peu épais (50 cm), reposant sur un volume de transition brun (b). Le volume rouge compact (c) qui leur est sous-jacent passe, en profondeur, au matériau rouge violacé à structure pétrographique conservée. Les nodules dispersés et friables dans le matériau d'altération s'indurent progressivement vers la surface. Ils deviennent nombreux dans la partie supérieure du volume jaune (a). Verticalement, l'humectation du sol, maximale à la base du volume (a) et dans le volume brun (b), décroît rapidement. L'appréciation "sec au toucher" apparaît vers 1 m de profondeur. Dans ce type de sol, la faible épaisseur du solum limite l'infiltration verticale d'eau. Celle-ci est fortement ralentie au-dessus du volume rouge compact.

Les variations latérales débutent en surface par l'apparition des manifestations d'hydromorphie (courbe d'isodifférenciation 1), en profondeur par la disparition du volume rouge compact (c) (courbe d'isodifférenciation 2') puis celle du volume brun (b) qui lui est sus-jacent (courbe d'isodifférenciation 2). Ces disparitions coïncident avec une remontée simultanée, dans le profil, d'un réseau "inférieur" bien contrasté (g) qui pâlit avec la profondeur. Ce réseau, dont l'origine ne peut être expliquée que par la fluctuation d'une nappe, est actuellement sec au toucher. Il n'est donc plus fonctionnel et doit être considéré comme une relique d'une pédogénèse ancienne sur laquelle, comme nous allons le voir, un caractère lié à la dynamique actuelle de l'eau peut venir se surimposer. Sur l'ensemble du transect, la présence d'un niveau sec au toucher à faible profondeur est favorable au drainage latéral.

A deux reprises, la présence d'un filon de pegmatite oblique au transect permet d'estimer le colluvionnement. Lorsqu'on passe du schiste à la pegmatite, les nodules à constituants fins, après cassure, servent d'éléments indicateurs. A l'inverse, de la pegmatite vers le schiste, les quartz grossiers présents dans le volume jaune (a) sur sol schisteux donnent une bonne évaluation de ce colluvionnement.

Variantes

A l'amont du bassin ainsi qu'à proximité du thalweg, apparaît un réseau "supérieur" diffus et peu contrasté (f) (courbe d'isodifférenciation 3) qui, contrairement au réseau "inférieur" précédent, est humecté. Cette humectation, aboutissant localement à la saturation du sol à faible profondeur

(poches d'eau non communicantes observées sur le terrain) témoigne d'un écoulement vertical et latéral déficient au-dessus des matériaux secs au toucher. Ce réseau peut, soit apparaître dans le volume brun (b) (à l'amont du transect B, sur le transect C), soit se surimposer au réseau "inférieur" (g) (à l'aval du transect B). Dans ce dernier, la délimitation de la courbe d'isodifférenciation 3 devient difficile à appréhender à la sonde (elle est, de ce fait, indiquée en pointillé sur la carte).

L'hétérogénéité de la roche-mère, à l'amont du bassin, induit en profondeur, des discontinuités latérales nombreuses à transition brutale (cf. profils sur la carte). Ces dernières sont dues :

- . à des petites intrusions pegmatitiques dans le schiste
- . à des septas quartzeux horizontaux
- . à une cloison gréseuse redressée.

La cloison gréseuse est localisée sur la carte par la courbe d'isodifférenciation 4. Elle délimite des sols fortement décolorés dans lesquels le blanchiment s'accroît avec la profondeur. A l'exception de cet exemple, les autres discontinuités d'origine pétrographique sont distribuées d'une manière trop fine et aléatoire pour pouvoir être repérées à l'échelle de la carte par des courbes d'isodifférenciation. Elles sont représentées par un figuré* et montrent les limites actuelles de précision de ce type de représentation cartographique.

Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation

- Sur le flanc Ouest et à l'aval du bassin, le parallélisme de la courbe 1 et des courbes de niveau (en particulier dans le collecteur de pente) montre que les manifestations d'hydromorphie sont liées au drainage externe. Par contre au NW, la courbe 1 puis la courbe 3 recourent les courbes de niveau et la ligne de partage des eaux. Cette disposition résulte d'un début de confinement du milieu lié à un adoucissement des pentes à l'amont du bassin. Dans des sols peu épais à drainage vertical bloqué, la diminution de la déclivité des versants limite le drainage latéral et favorise la stagnation d'eau.
- A l'amont du bassin, la courbe 1 est la seule à se matérialiser sur le figuré qui délimite les variations latérales induites par l'hétérogénéité du matériau d'altération. L'hydromorphie, se manifestant dans la couche superficielle du sol, est donc indifférente aux variations pétrographiques profondes.

* Ce figuré est orienté dans le sens de l'allongement des intrusions pegmatitiques dans le schiste.

- La courbe 3 recoupe sur le flanc Ouest du bassin les courbes 2 et 2'. Elle est, entre autre, située exactement au même niveau, de part et d'autre du thalweg, sur les transects B et C, ce qui n'est pas le cas de la courbe 2. Cette observation confirme que l'individualisation du caractère de la courbe 3 est postérieure à celle des courbes 2 et 2'.
- A proximité de l'exutoire, le banc de pegmatite est suffisamment large pour dévier puis orienter le thalweg.

Conclusion

La couverture pédologique du bassin versant "A" caractérise un système de sols peu épais, à drainage vertical bloqué au-dessus d'un volume rouge compact ou d'un réseau sec au toucher, relique d'une évolution pédologique ancienne. Le drainage est donc essentiellement à composante latérale, composante qui s'accroît vers l'aval. Toutefois, à l'amont du bassin, l'adoucissement des pentes limite le drainage latéral, ce qui explique à ce niveau la présence localisée de nappes perchées.

La déficience du drainage vertical est en accord avec des manifestations d'hydromorphie de surface affectant la majeure partie du bassin versant (coloration bleue sur la carte).

x

x x

PRESENTATION DU BASSIN VERSANT "F"

Le Modelé

Dans le bassin versant "F", d'une superficie de 1 ha, le thalweg incise profondément le relief et remonte pratiquement jusqu'à la ligne de partage des eaux au niveau d'un col. Le thalweg sépare ainsi les éléments du relief en deux versants indépendants. Le dénivelé du col à l'exutoire n'atteint que 7 m.

Les pentes, dans l'ensemble fortes, peuvent atteindre 38%. Elles s'accroissent rapidement à proximité du thalweg. Le lit de la crique, encombré par de gros blocs de quartz, est alors étroit et l'angle qu'il forme avec les versants est très accusé. Cette observation, vraie pour la partie aval du bassin, ne l'est plus à l'amont, lieu où le thalweg prend naissance. Les pentes ont alors tendance à s'adoucir de façon plus marquée sur le versant Nord et changent de convexité à l'aval, surtout sur le versant Sud.

Les deux versants du bassin, bien que distincts, montrent de nombreuses traces de ruissellement. Le mat racinaire est partiellement dégagé de ses particules minérales et de nombreux sables lavés y ont été observés sur l'ensemble des versants (principalement sur le versant Sud). Localement, des accumulations sableuses sont présentes dans des micro-dépressions. Durant la saison des pluies, l'eau circule librement à la surface du sol. Elle converge dans des rigoles orientées vers l'axe de drainage du bassin.

De nombreuses dépressions circulaires ont été dénombrées sur le col et à deux endroits au sommet du versant Sud. Elles sont remplies après chaque période pluvieuse et se vident assez rapidement. La dépression la plus grande, de 60 cm de profondeur, fait 8 m de long.

Dans ce milieu, la forêt, difficilement pénétrable, se caractérise par un sous-bois abondant et un grand nombre de plantes herbacées indicatrices de terrains asphyxiants (Cyperaceae, Rapateaceae). Ces plantes, dont la densité de population est maximale à proximité du thalweg, sont toutefois présentes sur l'ensemble du bassin.

Répartition spatiale des volumes pédologiques

Les variations spatiales des organisations pédologiques seront décrites séparément pour chacun des deux versants.

Versant Nord

Au point culminant du versant, les organisations verticales du sol se rapprochent de celles du bassin versant "A". Toutefois, l'épaisseur du solum est encore plus faible, l'hydromorphie de surface y est plus marquée et le volume de transition brun jaune (d) présente un réseau rouge (e) assez peu contrasté. L'individualisation de ce réseau, bien humecté, résulte d'un ralentissement du drainage vertical qui est stoppé vers 40 cm de profondeur, au-dessus du volume rouge compact (f). Localement, l'hétérogénéité de la roche-mère induit une discontinuité de ce volume rouge* (cf. annexe : profil FA). Au-dessus de cloisons subhorizontales, il est remplacé par un réseau bien contrasté rouge sur fond jaune (g). Localement, par des interstices, le réseau peut dépasser la cloison. Il reste sec au toucher et n'est, de ce fait, plus fonctionnel.

En surface et vers l'aval, les manifestations d'hydromorphie s'estompent localement puis s'accroissent rapidement par convergence des eaux de ruissellement (courbe d'isodifférenciation 4). Durant la saison des pluies, une nappe perchée localisée à 5 cm de profondeur couvre le versant à l'aval de la

* Comme pour le bassin versant "A", cette discontinuité, beaucoup trop localisée, n'a pas été représentée sur la carte par une courbe d'isodifférenciation.

courbe d'isodifférenciation 4. Parallèlement, de l'amont vers l'aval, le volume jaune (b) acquiert une coloration verdâtre (volume K) et un réseau orange rouille (L) contigu au réseau sous-jacent (e) remonte dans le profil. La courbe d'isodifférenciation 5 localise le point de jonction entre ce réseau et le volume humifère à caractères accentués d'hydromorphie (j). A proximité du thalweg et de façon plus nette à l'amont du bassin, le lessivage latéral intense des particules fines laisse sur place un matériau gris à texture nettement sableuse (m) (courbe d'isodifférenciation 9). Le sens de progression de ce lessivage (de l'aval vers l'amont) est révélé par la présence d'îlots jaune verdâtre dans le volume gris sableux (m), îlots reliques du volume jaune verdâtre (k).

En profondeur et à l'aval du versant, la décoloration du sol provoque la disparition du volume rouge compact (courbe d'isodifférenciation 7). Cette décoloration est due à la fluctuation de la nappe phréatique et à son écoulement latéral vers la crique. La remontée de cette nappe vers la surface explique, entre autre, la disparition des matériaux secs au toucher (courbe d'isodifférenciation 8). La décoloration du sol est progressive, elle s'accroît de haut en bas et de l'amont vers l'aval mais préserve provisoirement les alignements lithoreliques subverticaux. A l'aval du bassin, le volume rouge compact passe vers l'axe de drainage à un volume jaune verdâtre sériciteux (n) puis au volume gris bleuté (o) à nombreux filonets de couleurs variées soulignant la structure pétrographique du schiste. Par contre, vers l'amont du bassin, le volume (n) acquiert une coloration jaune ocre. Il est relayé en profondeur et vers le thalweg par un volume blanc gris (o) à consistance de beurre. Ces volumes montrent de nombreuses figures de dissolution. En effet, les lithoreliques rouge violacé sont auréolées de rouge brique dans le volume (n) puis de jaune ocre dans le volume (o). Ces figures montrent que cette dissolution est due à l'action de la nappe et qu'elle correspond à une exportation du fer hors du milieu.

Les sols du versant Nord sont donc soumis à deux évolutions différentes. La première, superficielle, résulte d'un écoulement latéral d'eau sur la pente. La seconde, profonde, est liée à l'action de la nappe phréatique. Par disparition du volume rouge compact, ces deux évolutions convergent à l'aval.

Versant Sud

Les organisations des sols de haut de pente (transects C et E) se différencient des précédentes par la disparition du volume rouge compact. Le matériau d'altération est alors généralement contigu au volume de transition (d) dont la coloration est nettement orange. Ce volume orange est relayé vers la surface par un volume jaune vif à très nombreuses concrétions (c). L'intensité du concrétionnement dans ces sols (cf. courbe d'isodifférenciation 1) apparaît lié au magasin d'une nappe perchée qui envahit périodiquement les couches superficielles du sol.

Localement, une certaine humectation du sol en profondeur montre que le blocage du drainage vertical n'est pas strict

et qu'il existe une filtration verticale lente et localisée. Cette filtration paraît en relation avec la présence d'îlots blancs dans le matériau d'altération, îlots qui augmentent en nombre avec la profondeur.

Ce milieu renferme de nombreuses dépressions circulaires. Un sondage effectué dans l'une d'entre elles nous a permis d'observer, entre le volume jaune vif à concrétions et le matériau d'altération, un volume blanc sériciteux à consistance de beurre. Ce volume décoloré contient des lithoreliques rouge violacé auréolées de rouge brique puis de jaune ocre ; elles augmentent en nombre lorsqu'on rejoint le matériau d'altération. Ces dépressions correspondent à des milieux confinés à microbiotope nettement hydromorphe, dans lesquelles certaines organisations sont identiques à celles observées à l'aval des versants.

Sur la pente, les variations latérales sont identiques à celles décrites pour le versant Nord. Elles débutent par la disparition du volume jaune vif à concrétions (courbe d'isodifférenciation 2).

Exemples d'interprétation du tracé des courbes d'isodifférenciation

- Sur le versant Sud, le volume rouge compact disparaît à l'amont mais subsiste à l'aval (courbe 7), à l'exception d'un niveau (transect E) où cette disparition est complète. A l'opposé, un volume jaune vif à concrétions se différencie et s'épaissit en sommet d'interfluve (courbe 2, courbe 1). Les caractères matérialisant les courbes 1 et 7 sont exclusifs. En conséquence, le blocage du drainage vertical et l'alimentation périodique d'une nappe perchée favorisant le concrétionnement et provoquent la transformation, donc la disparition du volume rouge compact.

Sur le transect E, la remontée vers la surface du matériau d'altération induit en plus la disparition du volume de transition orange (d) et modifie la coloration du volume jaune vif (c). A ce niveau et sur la carte, la petite enclave délimitée par la courbe 2 renferme la catégorie des sols les moins différenciés sur schiste, bien que ce soit ceux qui présentent la transformation la plus poussée.

- Sur la pente, la localisation des courbes 4 et 5 est liée au drainage superficiel et latéral et à l'accentuation des propriétés asphyxiantes du sol. Sur la carte, la convergence de ces deux courbes concorde avec une accentuation de la déclivité des versants.

- A l'aval des versants, la disparition du volume rouge compact s'accompagne fréquemment d'une remontée simultanée de la nappe phréatique vers la surface. Les courbes 7 et 8 sont alors confondues. Toutefois, l'affaissement du toit de cette nappe à l'amont du bassin explique la disjonction existant entre la disparition du volume rouge compact (courbe 7) et celle des matériaux secs au toucher (courbe 8). Cette dis-

jonction permet d'établir un lien avec les organisations aval du bassin versant "A" dans lequel on observait en profondeur un matériau décoloré (réseau "inférieur") sec au toucher.

Conclusion

Le bassin versant "F" comporte un système de sols à drainage superficiel et latéral. La faible épaisseur du solum et le blocage du drainage vertical au-dessus du volume rouge compact associés aux pentes fortes du versant provoquent un fort ruissellement. Ce ruissellement est relayé en bas de versant et à l'amont de l'axe de drainage par un lessivage latéral intense.

Sur le replat du versant Sud, la disparition du volume rouge compact ne modifie pas le drainage mais permet une filtration lente et localisée. Il s'y installe une nappe perchée temporaire, propice à un concrétionnement intense.

La déficience du drainage vertical et la stagnation d'eau plus ou moins marquée à faible profondeur concordent avec l'individualisation d'un réseau diffus et peu contrasté dans le volume de transition (d) et une hydromorphie de surface (coloration bleue sur la carte), qui se généralisent sur l'ensemble du bassin.

CONCLUSION GENERALE

Influence du changement de roche-mère sur le tracé du réseau hydrographique

Les schistes Bonidoro de la piste de Saint-Elie, en particulier ceux étudiés au cours de la cartographie des bassins versants, sont fréquemment traversés par des filons pegmatitiques subverticaux. La disposition de ces filons par rapport au modelé prouve que l'individualisation du réseau hydrographique n'est pas fortuite mais qu'elle est influencée par des changements de roche-mère. En effet, le lit des criques suit les filons de pegmatites (Bassin C, Bassin E ?) ou est dévié par eux (Bassin A) dès qu'ils forment des bancs suffisamment larges.

L'érosion linéaire paraît donc travailler plus rapidement dans le matériau d'altération à texture grossière de la pegmatite que dans celui du schiste, du moins là où la largeur des filons de pegmatite est suffisante. Quoique ce matériau présente une porosité plus grossière, on ne peut pas préciser actuellement si celle-ci va de pair avec une perméabilité plus forte qui favoriserait l'infiltration de l'eau à son niveau. En fait, on constate que les caractères du matériau dérivé de

la pegmatite ne se manifestent pas toujours jusqu'en surface, notamment là où la couverture pédologique est épaisse (amont du bassin C) et son modifiés en profondeur lors du blanchiment du sol à proximité des criques.

Filiation entre les différentes organisations des couvertures pédologiques des bassins versants C, E, A, F

L'étude et la représentation cartographique détaillée des bassins versants expérimentaux sur schistes Bonidoro ont permis de hiérarchiser les variations d'organisations dans l'espace et de repérer les transformations latérales par des courbes d'isodifférenciation. Il apparaît à la suite de cette étude que ces bassins présentent des systèmes de sols très différents mais que ceux-ci peuvent être reliés dans l'ordre de leur présentation (Bassins : C, E, A, F). En effet, on constate que les bassins E, A, F correspondent, dans cet ordre, à des stades de transformations de plus en plus avancés d'une couverture pédologique initiale, représentée ici par les sols du bassin C. Cette évolution dans le temps a été schématisée à partir d'exemples réels (1 à 2 transects par bassin) sur la figure I. Pour la clarté des schémas, nous avons fait abstraction des filons de pegmatite.

Les versants du stade I s'observent sur les interfluves les plus élevés. Les sols comportent, de haut en bas, un ensemble de volumes fortement micropédiques puis un volume rouge compact reposant sur le matériau d'altération du schiste. Ce type de couverture moule des modelés à pentes modérées pour la région (18%). Dans ces sols, le volume rouge compact est situé sous une couche micropédique meuble suffisamment épaisse pour tamponner le régime hydrique. La dynamique verticale de l'eau est alors assurée sur l'ensemble du versant (voir note i.p. - p. 15), sauf à proximité de l'axe de drainage où elle est limitée par la remontée de la nappe phréatique. Ce système de sol* est minoritaire dans le paysage schisteux.

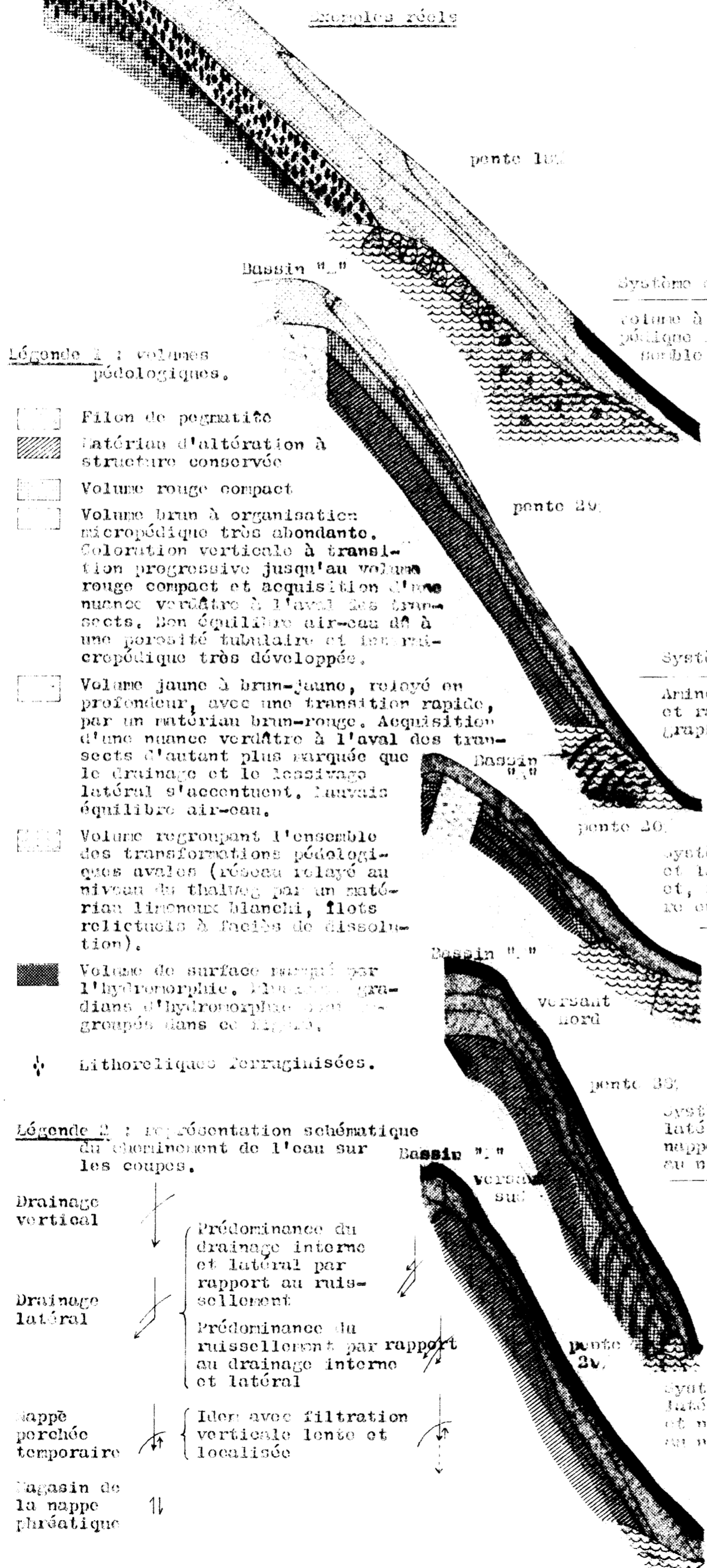
Sur des versants plus pentus ($> 20\%$), on passe au système de sols à drainage mixte du stade II. La dynamique de l'eau superficielle et latérale apparaît lorsque le volume rouge compact se rapproche suffisamment de la surface vers l'aval. Simultanément, ce rapprochement s'accompagne d'un amincissement des volumes à organisations micropédiques qui disparaissent par transformation pédologique au-delà d'un seuil**. Ce seuil localise le basculement du drainage.

Les versants du stade III délimitent des interfluves situés en contrebas des précédents. Le volume rouge compact est encore plus proche de la surface, en particulier en haut de pente. Les organisations micropédiques sont absentes et le

* Il est le seul à présenter des surfaces relativement homogènes dans lesquelles les variations latérales peu nombreuses et verticales sont progressives.

** A l'aval de ce seuil, le contraste entre volume rouge compact et les volumes sus-jacents s'accroît.

... ATTENTION, A PARTIR D'UNE PENTE DE 20%, LA VARIATION DES VOLUMES PÉDOLOGIQUES SUR UN MÊME VERSANT (INDIQUÉS DANS LES LEGENDES 1 ET 2) DES BASSINS VERSANTS (C, D, E, F).



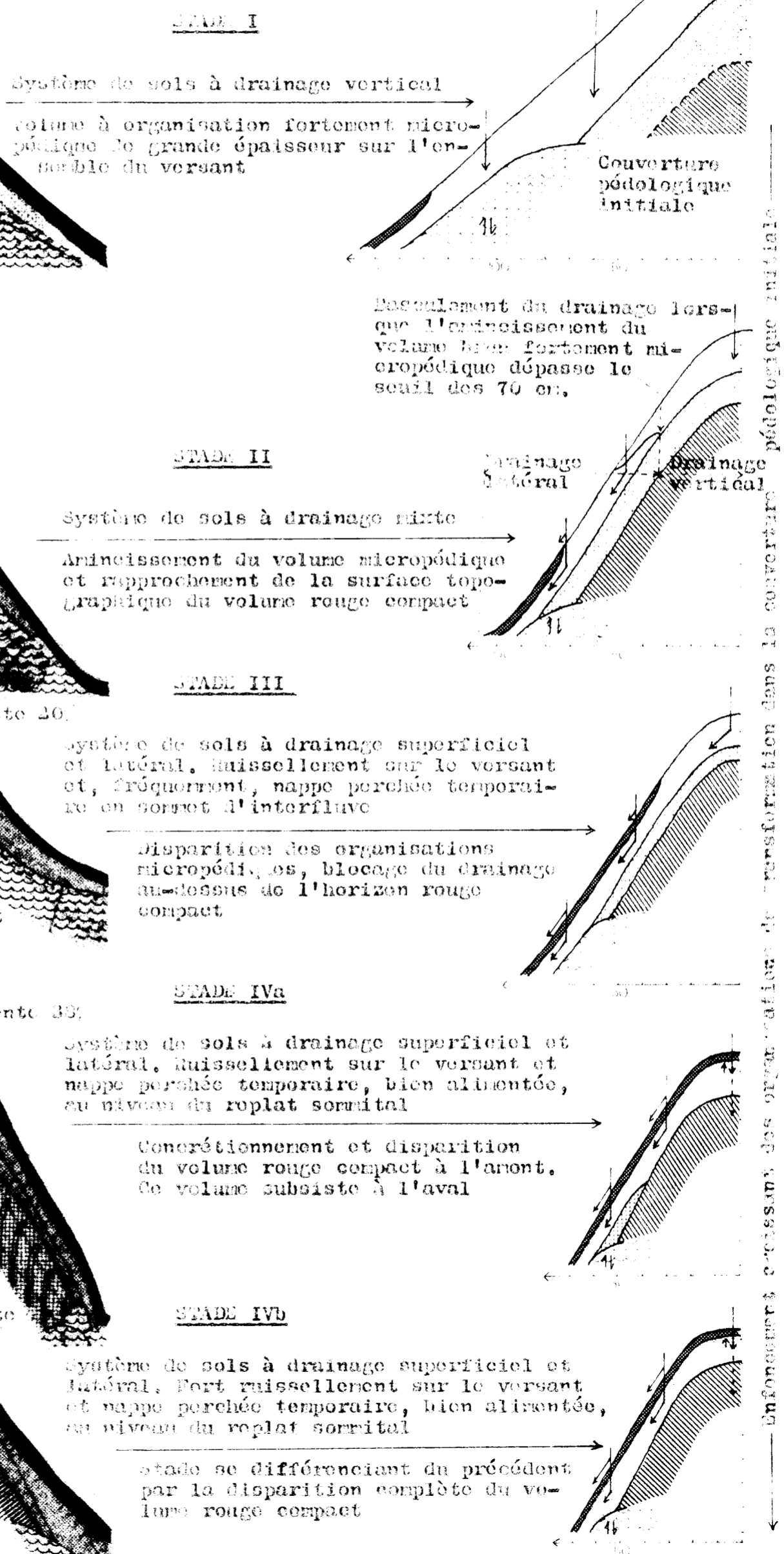
Légende 1 : volumes pédologiques.

- Filon de pegmatite
- Matériau d'altération à structure conservée
- Volume rouge compact
- Volume brun à organisation micropédologique très abondante. Coloration verticale à transition progressive jusqu'au volume rouge compact et acquisition d'une nuance verdâtre à l'aval des transects. Bon équilibre air-eau dû à une porosité tubulaire et intracrépédologique très développée.
- Volume jaune à brun-jaune, relayé en profondeur, avec une transition rapide, par un matériau brun-rouge. Acquisition d'une nuance verdâtre à l'aval des transects d'autant plus marquée que le drainage et le lessivage latéral s'accroissent. Mauvais équilibre air-eau.
- Volume regroupant l'ensemble des transformations pédologiques avalées (réseau relayé au niveau du thalweg par un matériau limoneux blanchi, flots relictuels à faciès de dissolution).
- Volume de surface raviné par l'hydromorphie. Présence de gradients d'hydromorphie bien groupés dans ce réseau.
- Lithoreliques ferruginisées.

Légende 2 : représentation schématique du cheminement de l'eau sur les coupes.

- Drainage vertical → Prédominance du drainage interne et latéral par rapport au ruissellement
- Drainage latéral → Prédominance du ruissellement par rapport au drainage interne et latéral
- Nappes perchées temporaires → Ident. avec filtration verticale lente et localisée
- Magasin de la nappe phréatique

Exemples schématisés (abstraction faite des filons de pegmatite)



normale.

drainage superficiel et latéral se généralise sur l'ensemble du versant. Le blocage du drainage vertical à faible profondeur favorise sur les replats la stagnation de l'eau, sur le versant, le ruissellement.

Le dernier stade se différencie du précédent par la disparition partielle (Stade IVa) ou complète (Stade IVb) du volume rouge compact. Au stade IVb, il ne subsiste de la couverture pédologique initiale que le matériau d'altération. Ce stade se caractérise, entre autre, par l'accentuation des manifestations d'engorgement à faible profondeur, même sur des versants à très forte déclivité (38%).

D'après ce qui vient d'être précisé, la couverture pédologique d'un même bassin versant peut présenter d'un endroit à l'autre des stades de transformation plus ou moins avancés. Il en est ainsi du bassin F : le versant nord correspond au stade III tandis que le versant sud évolue du stade III vers le stade IVb.

Le passage dans le temps du stade I vers le stade IVb se fait par l'enfoncement croissant des organisations de transformation dans la couverture pédologique initiale. La transformation interne des couvertures pédologiques s'accompagne d'une modification de la dynamique de l'eau. Verticale au stade V, elle devient superficielle et latérale et accentue le déséquilibre air-eau des sols lorsqu'on se rapproche du stade ultime de cette évolution. Le basculement du drainage provoque donc l'accentuation des manifestations d'hydromorphie et leur extension sur l'ensemble du modelé : stade IV (cf. coloration bleue sur les cartes).

Cette évolution s'accompagne d'un enfoncement croissant de la surface topographique actuelle dans la couverture pédologique initiale qui apparaît dans le paysage schisteux sous forme de reliques perchées. Cet enfoncement progresse par les axes de drainage. En effet, du stade I vers le stade IV, l'entaille du thalweg dans le modelé est de plus en plus marquée et la déclivité des versants s'accentue généralement. Par ailleurs, nous avons observé à deux reprises (Bassin A, amont du bassin F) et à proximité de l'axe de drainage, des matériaux décolorés ayant vraisemblablement servi de magasin de nappe phréatique qui sont actuellement secs au toucher. Il semble donc, bien qu'il y ait eu enfoncement du toit de la nappe phréatique, en relation avec un abaissement simultané du niveau de base local.

ANNEXE : DESCRIPTION DES PROFILS "TYPES"Bassin versant C (Transect A)

Profil CA (fosse amont) : Profil sur schiste, épais et à drainage vertical profond, micropeds abondants, nodules ferrugineux jointifs à partir de 0,8 m de profondeur.

- 0 - 9 : gris foncé 10 YR 3,5/4*. Sablo-limono-argileux. Frais. Nombreux nodules presque jointifs à section rouge violacé et à pâte fine. Localement, quelques pénétrations grises et noires de matière organique. Mat racinaire de 2 à 5 cm d'épaisseur.
- 9 - 40 : brun jaune 10 YR 5/6. Argilo-sableux. Brun humecté. Structure polyédrique assez grossière (1 à 2 cm) très riche en micropeds. Porosité tubulaire et intermicropédique très bien développée. Nodules moins nombreux. Enracinement très abondant.
- 40 - 80 : brun à légère nuance rougeâtre 10 YR-7,5 YR 5,5/6. Argileux. Humide. Même structure et porosité que l'horizon sus-jacent, les micropeds sont toutefois légèrement moins nombreux. Nodules dispersés. Enracinement abondant.
- 80 -120 : brun rouge 7,5 YR 5/8. Argileux. Très humide. Nodules jointifs de grande taille à forme allongée et mamelonnée. La fraction fine poreuse et très peu abondante présente quelques micropeds. Faces lissées sur les logements des nodules. L'enracinement diminue à la base de cet horizon.
- 120 -200 : rouge 5 YR 5/8. Argileux. Humide. Nombreuses petites paillettes de muscovite sans doute d'origine lithorelictuelle très fortement colorées par le fer. Gros nodules jointifs cuticulés (fin cortex) à pâte fine (brun rouge au centre, presque noir à la périphérie). Emballage à structure polyédrique à faces lissées. Porosité tubulaire peu développée. Localement dans la fosse, on observe une petite intrusion pegmatitique subhorizontale. Vers la base et dans le prolongement de cette intrusion, se différencie un matériau bariolé jaune pâle et rouge. Quelques pénétrations de racines fines.

Profil CC (3^{ème} fosse en partant de l'amont) : Profil sur schiste à drainage vertical, micropeds dans le mètre supérieur, nodulaire en surface, cuirassé à partir de 1 m.

- 0 - 10 : brun verdâtre 10 YR 4/3. Limono-argileux.

* Couleur déterminée sur le terrain au code Munsell.

Frais à humide. Porosité tubulaire et inter-agrégats bien développés. Nombreux nodules à cuticule fine (cortex). Pénétrations grises de matière organique. Racines abondantes.

- 10 - 34 : jaune verdâtre 2,5 Y5/6. Argileux. Humide. Structure polyédrique fine (< 1 cm) à nombreux micropeds. Porosité tubulaire et intermicropédique bien développée. Nodules plus petits et moins nombreux. Enracinement abondant, bien réparti.
- 34 - 90 : jaune 10 YR 5,5/6. Argileux. Humide. Structure massive à débit polyédrique et micropeds moyennement abondants. Porosité tubulaire et intermicropédique. Présence locale de volumes rouges et d'un gros bloc ferruginisé à forme irrégulière. Transition constituée par un très léger réseau à contraste diffus.
- 90 -180 : imbrication de deux types de matériaux :
- blocs ferruginisés de grande taille plus ou moins anastomosés qui, en se rejoignant à la base du profil, constituent un niveau entièrement induré. Ces blocs à périphérie noire à violet foncé sont enveloppés par un cortex. On passe progressivement vers l'intérieur de ces blocs à un matériau rouge puis à des flots tendres, blancs, à forme irrégulière.
 - matériau meuble jaune 10 YR 6,5/6 brun humecté à flots anastomosés rouges 2,5 YR 4,5/6. Les flots rouges sont plus compacts que le matériau jaune qui est, par contre, plus poreux (porosité essentiellement tubulaire avec quelques petits interstices intermicropédiques).

Profil CE (fosse aval) : Profil sur pegmatite à drainage vertical limité par la nappe phréatique (toit de la nappe à 1,2 m de profondeur), marques de réduction dès la surface, nodules colluvionnés, blanc à partir de 0,7 m.

- 0 - 10 : imbrication de jaune verdâtre et de brun verdâtre 10 YR 4/3.
- Ilots brun foncé. Sablo-argileux. Humide. Nombreux nodules à cortex et coloration externe ocre. Enracinement abondant.
- 10 - 30 : brun verdâtre 2,5 Y 5/4. Ilots gris auréolés de brun ocre. Sablo-argileux à argilo-sableux à sables grossiers. Humide. Massif à débit mamelonné. Porosité tubulaire assez bien développée. Nodules moins abondants. Trou racinaire bordé de brun foncé. Nombreuses racines.
- 30 - 70 : jaune légèrement verdâtre 2,5 Y 6/5. Sablo-argileux à sables grossiers. Empilements de grosses muscovites incolores. Humide. Structure polyédrique (2 cm).

Porosité tubulaire bien développée. Nodules dispersés.

70 - 180 : Matériau blanc à consistance de beurre. Sablo-limoneux à sables grossiers et gros éléments micacés. Ilots rouges plus quartzeux auréolés d'ocre (faciès de dissolution). Racines descendant verticalement jusqu'à la base de la fosse (comportement lié à la nappe).

Bassin versant E (transect B)

Profil EA (fosse amont) : Profil sur pegmatite à drainage vertical profond, micropeds, poches de nodules, volumes lithorelictuels abondants à partir de 1 m.

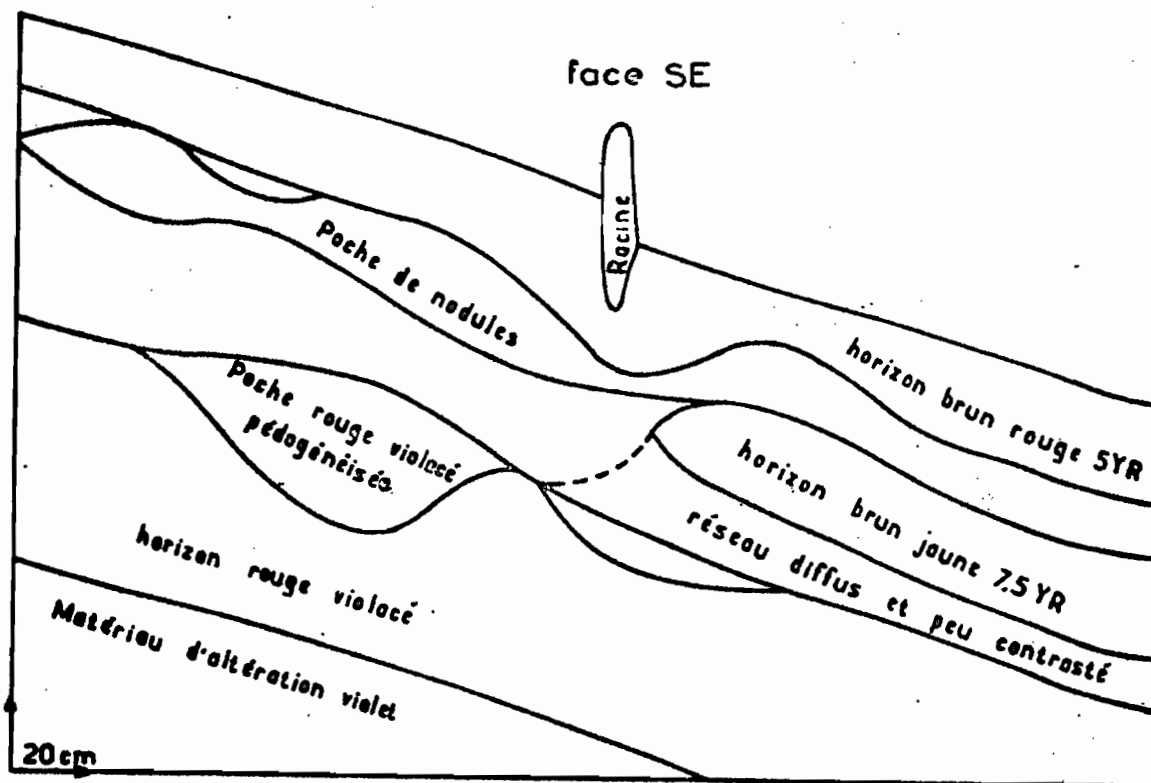
- 0 - 15 : brun à légère nuance verdâtre 2,5 Y 4/3 - 10 YR 4/3. Argilo-sableux. Petits micas très abondants. Humide. Structure polyédrique de l'ordre du centimètre se débitant en petits agrégats millimétriques anguleux. Porosité essentiellement tubulaire et inter-agrégats très bien développés. Enracinement moyennement abondant.
- 15 - 36 : brun jaune 10 YR 4/5. Argilo-sableux à sables grossiers. Quelques micas de 1 à 5 mm. Humide. Massif à débit mamelonné se séparant à l'écrasement en petits agrégats millimétriques. Cohésion faible. Porosité tubulaire et intermicropédique bien développée. Poches de nodules à emballage très poreux. Après cassure, ces nodules montrent deux types de faciès :
- faciès violacé à grains fins (dominant)
 - faciès scoriacé violet à noir, comportant des fantômes blancs avec parfois une bordure rouge (plus rare).
- 36 - 70 : brun jaune plus clair et plus vif 7,5 YR 4,5/6. Argileux. Humide. Structure polyédrique (0,5 à 2 cm) se débitant en agrégats millimétriques, micropeds plus abondants que dans l'horizon sus-jacent. Très faible cohésion. Porosité tubulaire et intermicropédique très bien développée. Nodules rares. Racines fines assez nombreuses. Transition extrêmement rapide constituée par un front laissant vers le haut de nombreux îlots reliques. Ces îlots sont rouges à gros micas ou à fantômes blancs.
- 70 - 120 : juxtaposition de volumes à structures lithorelictuelles et d'un volume dominant brun rouge 5 YR 4,5/8 entièrement pédoplasmé. Frais à humide. Les structures lithorelictuelles comprennent de nombreux fantômes blancs friables et des empilements de grosses paillettes de muscovite (≤ 2 cm) colorées en rouge clair 2,5 YR 5/8. L'organisation du volume pédoplasmé est assez voisine de celle de l'horizon précédent. Ce volume contient, en particulier, de nombreux micropeds, sa texture est moins argileuse

et la porosité, bien que forte, est un peu moins développée.

120 - 200 : Même juxtaposition, mais les volumes à structures lithorelictuelles sont plus abondants. Plus grande résistance à la pénétration du couteau.

Profil EC (3^{ème} fosse en partant de l'amont) : La fosse localise en son milieu l'apparition d'un réseau diffus et peu contrasté, humecté au-dessus des matériaux schisteux secs au toucher (1,2 m). La déficience du drainage vertical est favorable sur la pente à un écoulement latéral.

Représentation graphique du profil



Face amont

0 - 10 : Brun rouge foncé 5 YR 4/4. Quelques pénétrations noires de matière organique. Sablo-argileux à argilo-sableux. Bien humecté. Structure polyédrique (1 à 2 cm) se débitant en agrégats millimétriques. Porosité tubulaire bien développée. Mat racinaire pratiquement inexistant.

- 10 - 20 : Brun rouge un peu plus vif 5 YR 4/4. Argilo-sableux. Humide. Même structure. Quelques micropeds. Porosité tubulaire peu visible. Enracinement abondant.
- 20 - 54 : brun rouge vif 5 YR 4/7. Argilo-sableux. Humide à plastique. Structure polyédrique grossière (2 à 3 cm). Sous structure en agrégats millimétriques moins nette. Micropeds peu abondants. Porosité tubulaire peu visible mais plus développée que dans l'horizon sus-jacent. Dans des cavités faunistiques, revêtements argileux. Poches de nodules paraissant orientées dans le sens de la pente. Enracinement abondant.
- 54 - 90 : rouge 5 YR - 2,5 YR 4/6. Argileux. Humide. Massif à débit polyédrique à faces mamelonnées. Micropeds un peu plus abondants. Porosité tubulaire fine moyennement développée. Racines fines abondantes.
- 90 -145 : rouge violacé 10 R 4/6. Argileux. Frais au sommet de l'horizon, sec au toucher à partir de 1,2 m de profondeur. Structure polyédrique anguleuse (1 à 2 cm) à faces lissées et engrenées. Porosité tubulaire peu développée. Les racines diminuent brutalement au contact de cet horizon. Vers 1,3 m de profondeur, apparition d'îlots violets sériciteux.
- 145 -200 : transition progressive par augmentation des îlots violets sériciteux. Argilo-limoneux. Même structure avec une sur-structure en plaquettes verticales. Porosité tubulaire fine peu développée.

Face aval

- 0 - 10 : idem face amont
- 10 - 27 : " " "
- 27 - 48 : " " "
- 48 - 67 : brun jaune 7,5 YR 4/6. Argileux. Humide. Structure polyédrique (1 à 2 cm) se débitant en agrégats millimétriques. Micropeds abondants. Porosité tubulaire grossière bien développée.
- 67 - 80 : brun un peu plus rouge 5 YR 4,5/8. Le lissage révèle un réseau réticulé diffus et peu contrasté. Argileux. Humide. Même structure. Porosité tubulaire moins développée.
- > 80 : idem face amont (90 - 145).

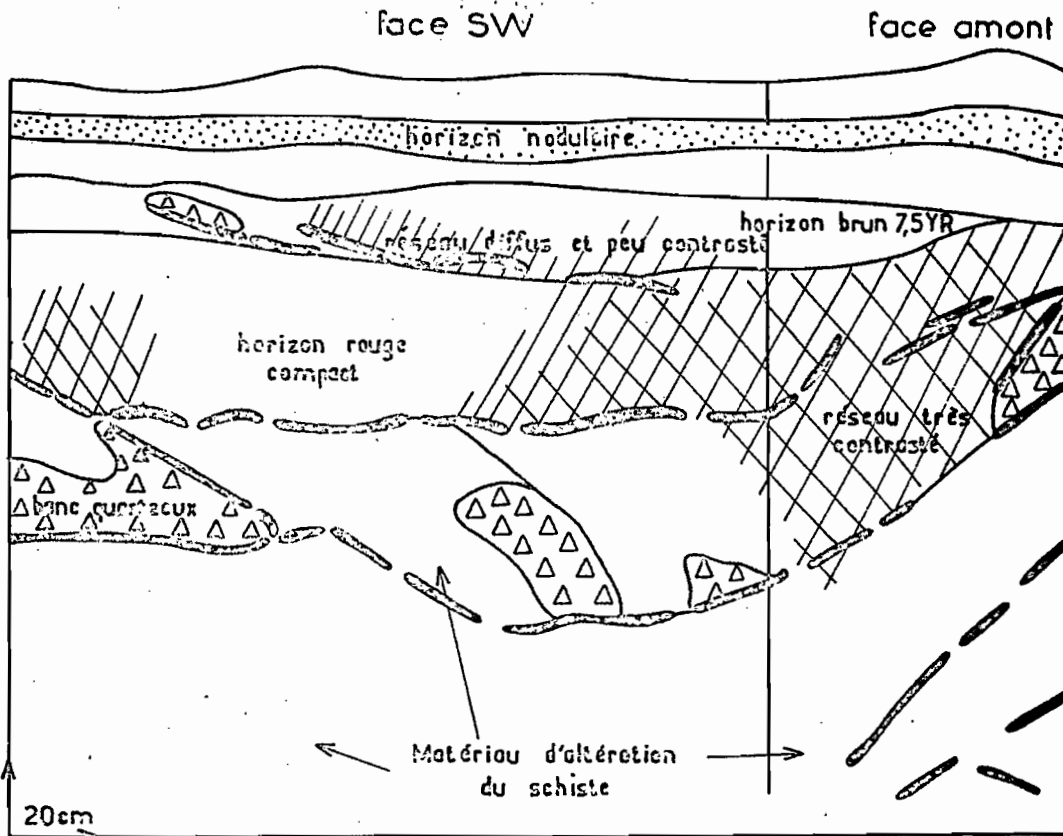
Profil EG (fosse aval) : Profil sur schiste à drainage vertical bloqué (1 m), marques d'hydromorphie dès la surface, décoloration profonde dans la frange capillaire de la nappe.

- 0 - 7 : Brun 10 YR 5/3,5 à îlots gris foncé 10 YR 4/2,5 et taches brun ocre. Sablo-argileux à argilo-sableux. Revêtements argileux dans certaines cavités. Structure polyédrique (1 - 3 cm) se débitant en agrégats millimétriques. Porosité tubulaire faible. Enracinement peu abondant.
- 7 - 18 : ensemble très tacheté. Imbrication de brun clair 2,5 Y - 10 YR 5,5/4,5 et de brun noir. Ilots gris clair auréolés de brun ocre. Taches brun ocre. Argilo-sableux. Humide. Structure polyédrique (1 - 2 cm). Porosité tubulaire faible.
- 18 - 48 : jaune (10 YR) - 2,5 Y 6/6. Humide. Massif à débit polyédrique (1 - 2 cm). Porosité tubulaire moyennement développée. Nombreuses lithoreliques rouge violacé, à orientation subhorizontale, présentes dans la partie inférieure de cet horizon et prolongeant les alignements lithorelictuels sous-jacents. Racines moyennement abondantes.
- 48 - 90 : réseau rouge clair 5 YR 6,5/7, devenant un peu plus vif à la base de l'horizon, sur fond jaune verdâtre 2,5 Y 7/6. Argilo-limoneux. Frais au toucher. Structure polyédrique à faces très mamelonnées, lisses. Porosité tubulaire faible. Nombreux alignements lithorelictuels rouge violacé subhorizontaux. Quelques racines.
- 90 -140 : transition rapide par augmentation du nombre d'alignements lithorelictuels et par accentuation du contraste du réseau. Ce dernier devient rouge vif 2,5 YR 5/8 sur fond jaune verdâtre 2,5 Y 7/6. Apparition de l'appréciation "sec au toucher" au sommet de cet horizon. Même texture, structure et porosité.
- 140 -160 : Nombreux alignements lithorelictuels subverticaux séparés par un matériau à teinte d'ensemble très claire. Frais à humide à la base du profil. Ce matériau comprend des volumes rouge clair 2,5 YR 4/8 auréolés d'ocre 10 YR 6/8 et des petits îlots ocres sur fond presque blanc 2,5 Y 8/0. Toucher sériciteux. Même texture, structure et porosité.

Bassin versant F (transect B)

Profil FA (fosse amont) : Profil sur schiste à drainage vertical bloqué au-dessus des matériaux secs au toucher. Discontinuité de l'horizon rouge compact au-dessus de cloisons subhorizontales.

Représentation graphique du profil



Face amont

- 0 - 12 : gris verdâtre 10 YR - 2,5 Y 5/4. Légère hétérogénéité de couleur par différenciation de volumes jaune verdâtre. Sables lavés en surface. Sablo-argileux. Structure polyédrique (0,5 cm). Cohésion moyenne. Porosité essentiellement interstitielle avec quelques pores tubulaires. Très nombreuses racines.
- 12 - 21 : jaune verdâtre 10 YR - 2,5 Y 6/6 passant vers le bas à une imbrication très diffuse de jaune verdâtre 10 YR - 2,5 Y 6/6 et de jaune franc 10 YR 6/6. Quelques flots gris auréolés de brun ocre. Très forte concentration nodulaire. Les

- nodules à cortex fin et coloration externe jaune 10 YR 6/6 adhérent à l'emballage. Sablo-argileux à argilo-sableux. Humide. Structure polyédrique délimitée par les nodules. Quelques gros macropores. Porosité tubulaire faible.
- 21 - 38 : réseau diffus et peu contrasté jaune brun 7,5 YR - 10 YR 6/6 sur fond jaune 10 YR 6,5/6. Argileux. Humide. Structure polyédrique (1 - 2 cm). Cohésion moyenne. Porosité tubulaire localement très bien développée; les pores (1 à 3 mm de diamètre) ont leur paroi lissée (activité faunistique).
- 38 - 55 : brun 7,5 YR 5,5/6 (cet horizon est discontinu sur face amont du profil). Quelques îlots rouge brique 10 R 5/7. Localement, le lissage révèle un réseau très diffus et peu contrasté. Argileux. Frais à humide. Structure polyédrique. Cohésion moyenne à forte. Porosité tubulaire peu développée. Présence d'un macropore (2 cm de diamètre) vertical comblé par un matériau meuble jaune 10 YR 6,5/6.
- 55 - 94 : réseau réticulé bien contrasté, sec au toucher. Il est généralement localisé au-dessus d'une cloison discontinue (plaquettes indurées à faciès gréseux) et peut localement la dépasser. Le contraste du réseau s'accroît de haut en bas : rouge 5 YR 6/6 sur fond jaune 10 YR 7/7, il devient rouge vif 2,5 YR 5/6 sur fond jaune 10 YR 7/6. Argilo-limoneux. Structure polyédrique engrenée à arêtes anguleuses. Les volumes rouges plus compacts que les volumes jaunes se dissocient aisément à la main.
- 94 - 200 : Matériau d'altération brun mauve 5 YR 6/6 sériciteux. Argilo-limoneux. Sec au toucher. Nombreux pédotubules. Structure massive à débit polyédrique à faces mamelonnées. Porosité tubulaire très fine.

Face SW

- 48 - 90 : localement, le réseau réticulé, bien contrasté, décrit précédemment, est relayé latéralement par un horizon rouge compact, sec au toucher, de couleur homogène 2,5 YR 5/6. Argileux. Structure polyédrique à débit polyédrique à faces luisantes. Porosité tubulaire fine peu développée.
- 90 - 200 : sur cette face, le matériau d'altération est constitué par des bancs de couleurs variées : jaune, jaune grisâtre, brun mauve, rouge violacé, dans lesquels on observe des petits filonnets blancs. Localement, le matériau d'altération est traversé par des gros filons quartzeux friables.

B I B L I O G R A P H I E

- R. BOULET (1977) : Aperçu sur le milieu pédologique guyanais. Caractères généraux et conséquences sur la mise en valeur. ORSTOM Cayenne, cote P 149, 35 p.
- R. BOULET, E. FRITSCH, F.-X. HUMBEL (1978) : Méthode d'étude et de représentation des couvertures pédologiques de Guyane française. ORSTOM Cayenne, cote P 177, 24 p.
- E. FRITSCH (1977) : Organisation d'une toposéquence de sols sur schistes Bonidoro de Guyane française. Etude macromorphologique - (Piste de Saint-Elie). ORSTOM Cayenne, cote P. 174, 72 p.
- F.-X. HUMBEL (1978) : Relation entre : certains caractères morphologiques et la composition volumique saisonnière en air et en eau, le comportement à l'infiltration et à l'infiltration, la distribution verticale des racines. En quelques points caractéristiques des sols de Guyane française septentrionale. ORSTOM Cayenne, cote P , 64 p.
- S.K. LIM, S. THACH (1977) : Etude de l'organisation et des caractéristiques physiques et chimiques de couvertures pédologiques sur schistes Bonidoro. Rapport de stage de deuxième année ORSTOM. 209 p.
- J.-P. MAZEAS (1961) : Carte géologique détaillée de la France. Département de la Guyane. Feuille d'Iracoubo et notice explicative. Echelle 1/100 000^e. Ministère de l'Industrie, Paris, 21 p.



REPRESENTATION EN COUPES ET EN PLAN DE LA COUVERTURE PEDOLOGIQUE DU BASSIN C'

LEGENDE TOPOGRAPHIQUE

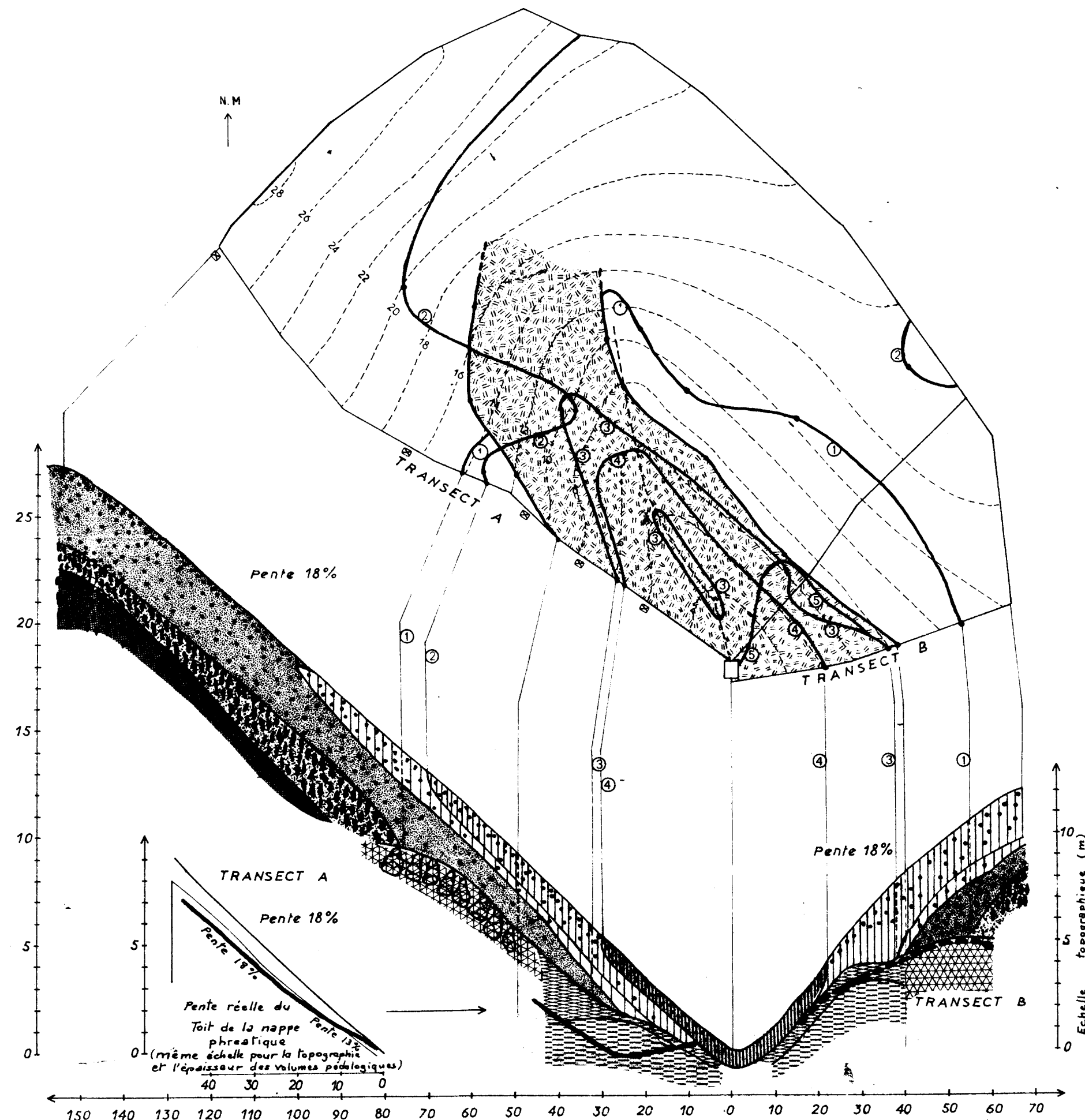
- Thalweg
- 2-- Courbe de niveau (le chiffre indique la dénivellation en mètres par rapport à l'exutoire du bassin versant).

Echelle du plan : 1/1 000.

- ⊠ Emplacement de fosses pédologiques.

LEGENDE DES VOLUMES ET DES CARACTERES PEDOLOGIQUES REPRESENTES EN COUPE :

- (a) Volume brun jaune 10 YR fortement micropédique. Argilo-sableux. Polyédrique. Nodules moyennement abondants (presque jointifs dans la couche humifère superficielle). Porosité tubulaire et intermicropédique très bien développée.
- (b) Volume de transition brun rouge 7,5 YR à micropeds moyennement abondants. Argilo-sableux à argileux. Polyédrique. Nodules de grande taille, plus ou moins allongés, jointifs (volume impénétrable à la sonde). Porosité tubulaire et intermicropédique moyennement développée.
- (c) Volume rouge compact 5 YR présentant quelques micropeds dans sa partie supérieure. Nodules ferrugineux de grande taille, très abondants. Argileux. Polyédrique à faces lissées. Porosité tubulaire.
- (d) Volume brun à nuance verdâtre 10 YR-2,5 Y faisant la transition latérale entre la partie supérieure du volume (a) et le volume (c).
- (e) Volume jaune verdâtre 2,5 Y. Micropeds abondants à l'amont, diminuant progressivement à l'aval. Diminution de la concentration nodulaire vers l'aval (par colluvionnement : nodules dispersés au niveau du filon de pegmatite). Argilo-sableux à sablo-argileux. Polyédrique. Porosité tubulaire et intermicropédique assez bien développée devenant essentiellement de type tubulaire à l'aval.
- (f) Volume de surface marqué par l'hydromorphie : imbrication de jaune et brun verdâtre, flots brun foncé contrastés. Flots gris auréolés de brun ocre et taches brun ocre. Sablo-argileux à sableux.
- (g) Réseau bien contrasté rouge sur fond jaune. Les volumes rouges ont une plus forte cohésion que les volumes jaunes. Ces derniers sont par contre plus poreux.
- (h) Volume jaune vif palissant progressivement en profondeur. Ilots rouge pâle à limite diffuse plus ou moins anastomosés prolongeant des alignements ferruginisés sous-jacents (faciès de dissolution). Généralement sablo-argileux à quartz et micas grossiers (pegmatite). Massif à débit mannelonné.



- (i) Juxtaposition de volumes rouges ferruginisés peu indurés et d'un matériau blanc à consistance de beurre ; sériciteux à quartz et micas grossiers (pegmatite). Les volumes rouges sont parfois auréolés d'ocre. Porosité tubulaire très bien développée.

- ⊠ Nodules lithorelictuels de taille moyenne (3 cm) non jointifs.

--- Limite supérieure des matériaux secs au toucher.

— Toit de la nappe phréatique.

LEGENDE DES COURBES D'ISODIFFERENCIATION :

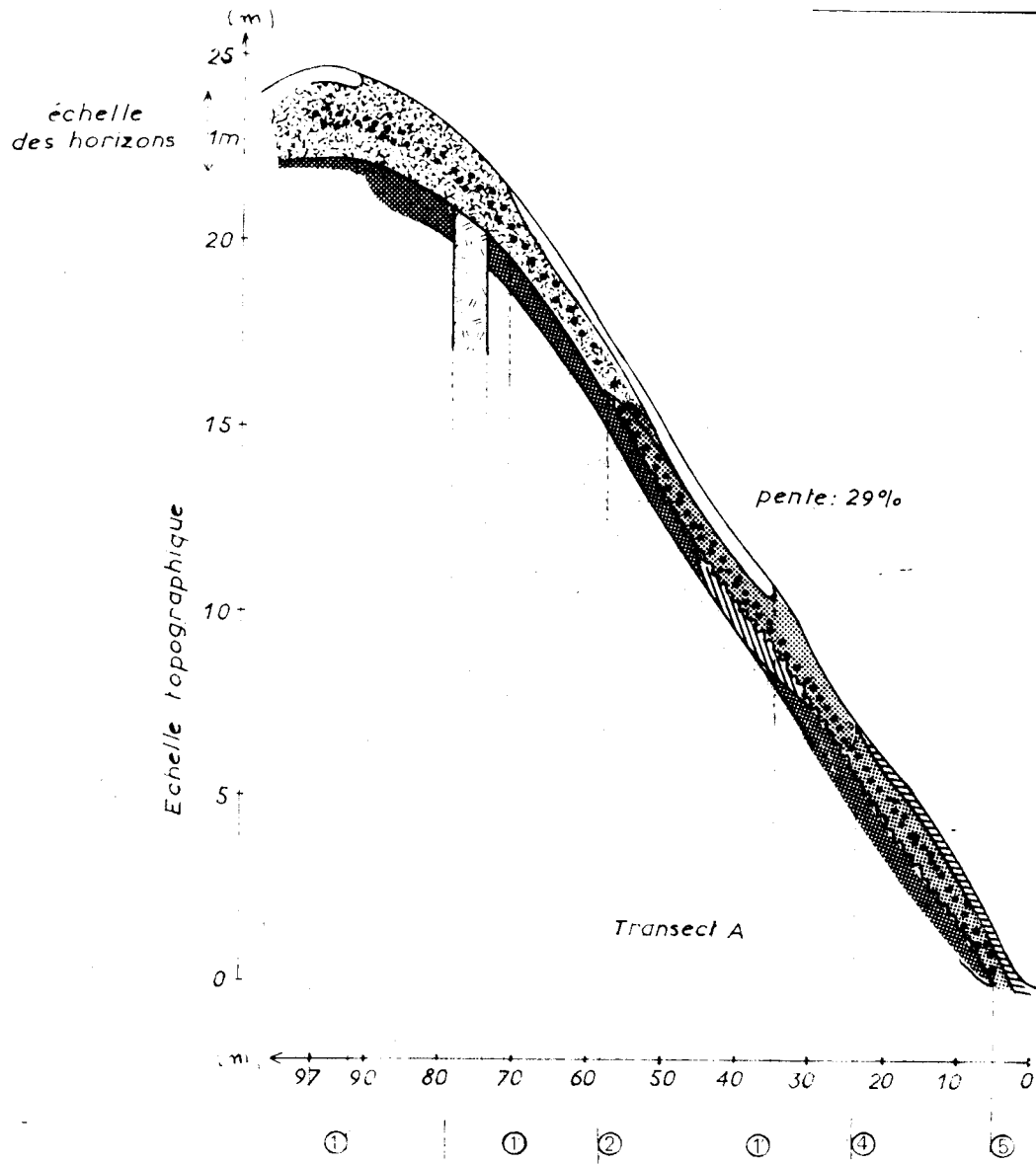
N.B. : La caractérisation de chaque courbe est rédigée pour un observateur qui la traverse en allant du côté du numéro.

- ① Disparition du volume de transition (b) impénétrable à la sonde par remontée du réseau (g).
- ② Apparition du volume jaune verdâtre (e).
- ③ Le matériau blanc (i) est observé à moins de 1 m de profondeur.
- ④ Apparition en surface des caractères d'hydromorphie (f).
- ⑤ Le matériau sec au toucher est observé à moins de 1 m de profondeur.

Echelle Verticale
↑ asm des volumes
↓ pédologiques

REPRESENTATION EN COUPES ET EN PLAN DE LA COUVERTURE PEDOLOGIQUE DU BASSIN "E"

E. FRITSCH



Facies grossier (filon de pegmatite)

Courbes d'isodifférenciation: La caractérisation de chaque courbe est rédigée pour un observateur qui traverse cette courbe en allant du côté du numéro.

① Apparition en surface du volume brun rouge (e)

① Apparition en surface du volume brun (f)

② Apparition du réseau diffus (g)

③ Apparition en surface des premiers caractères d'hydromorphie: pénétration brun gris de matière organique avec quelques taches brun ocre

④ Apparition des caractères accentués d'hydromorphie (i)

⑤ Disparition du volume rouge compact (b)

Remarque: ○ Chablis

⊠ Fosse pédologique

— Lieu où les courbes d'isodifférenciation ont été repérées

--- Thalweg

- Volumes pédologiques -

(a) Volume brun jaune sur facies grossier, rouge brun sur facies fin-massif à débit polyédrique volumes micropédiques très abondants, sauf tout en surface lorsqu'il affleure - porosité tubulaire et surtout intermicropédique très développée - Argileux - passage progressif au volume inférieur compact (b) -

(b) Volume rouge compact (porosité visible faible, tubulaire) - polyédrique (cm) à faces très mamelonnées - Argileux -

(c) Réseau contrasté rouge (SYR) sur fond jaune (10YR) - même structure, porosité et texture que (b) -

(d) Volume mauve à structure pétrographique conservée - sériciteux - limoneux -

(e) Volume brun rouge (SYR) - polyédrique - volumes micropédiques peu abondants - porosité tubulaire et intermicropédique peu à moyennement développée - Argileux - Ce volume atteint la surface sur la majeure partie de sa zone d'extension. Il est alors peu coloré par la matière organique et le mat racinaire y est réduit -

(f) Volume brun (7,5 YR) enveloppant incomplètement le volume précédent (e) ou subsistant seul dès la surface (transect A) - mêmes caractères que (e) - Il passe en profondeur et à l'aval à un volume plus jaune (h) -

(g) Réseau diffus et peu contrasté (2,5 YR ou SYR) sur fond 7,5 YR -

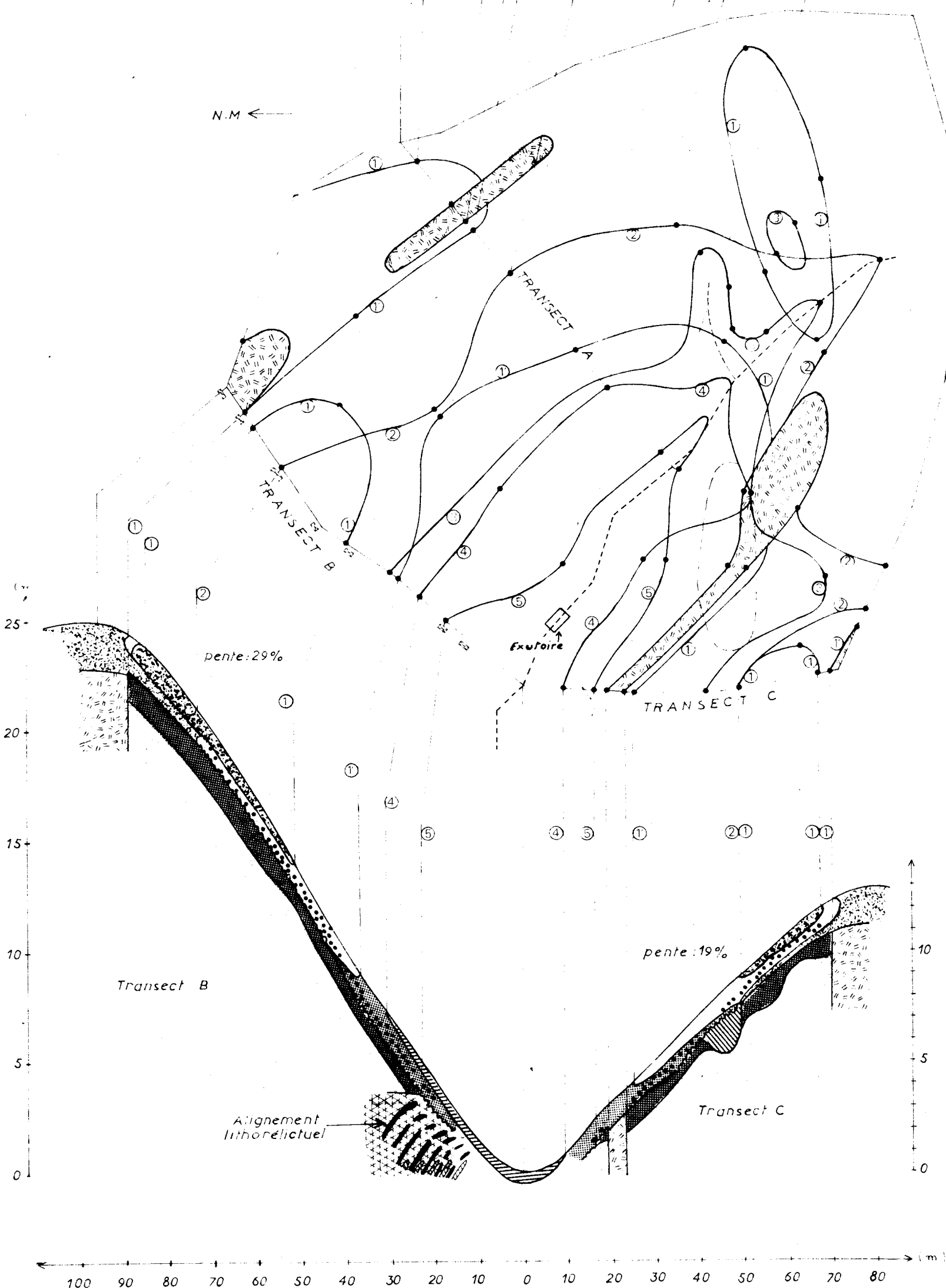
(h) Volume brun jaune (7,5 YR à 10YR) à l'amont, passant au jaune verdâtre (10YR à 2,5Y) à l'aval - massif à débit polyédrique - volumes micropédiques moyennement abondants à l'amont, diminuant fortement vers l'aval -

(i) Volume brun jaune à nuance verdâtre marqué par l'hydromorphie mauvaise répartition de la matière organique (remplissage gris brunâtre), taches d'oxydation (brun ocre) et de réduction (îlots gris) - Texture plus sableuse qu'à l'amont -

(j) Réseau rouge clair (SYR) sur fond jaune (10YR à 2,5Y) transformant par la base l'horizon rouge compact (b) dont il garde la structure et la porosité

○ Volume à dominante blanche contenant des volumes rouges lithorelictuels auréolés d'ocre (facies de dissolution) et des amas ocres - polyédrique à faces mamelonnées - aspect compact - Argilo-limoneux -

..... Concentration nodulaire (nodules lithorelictuels)

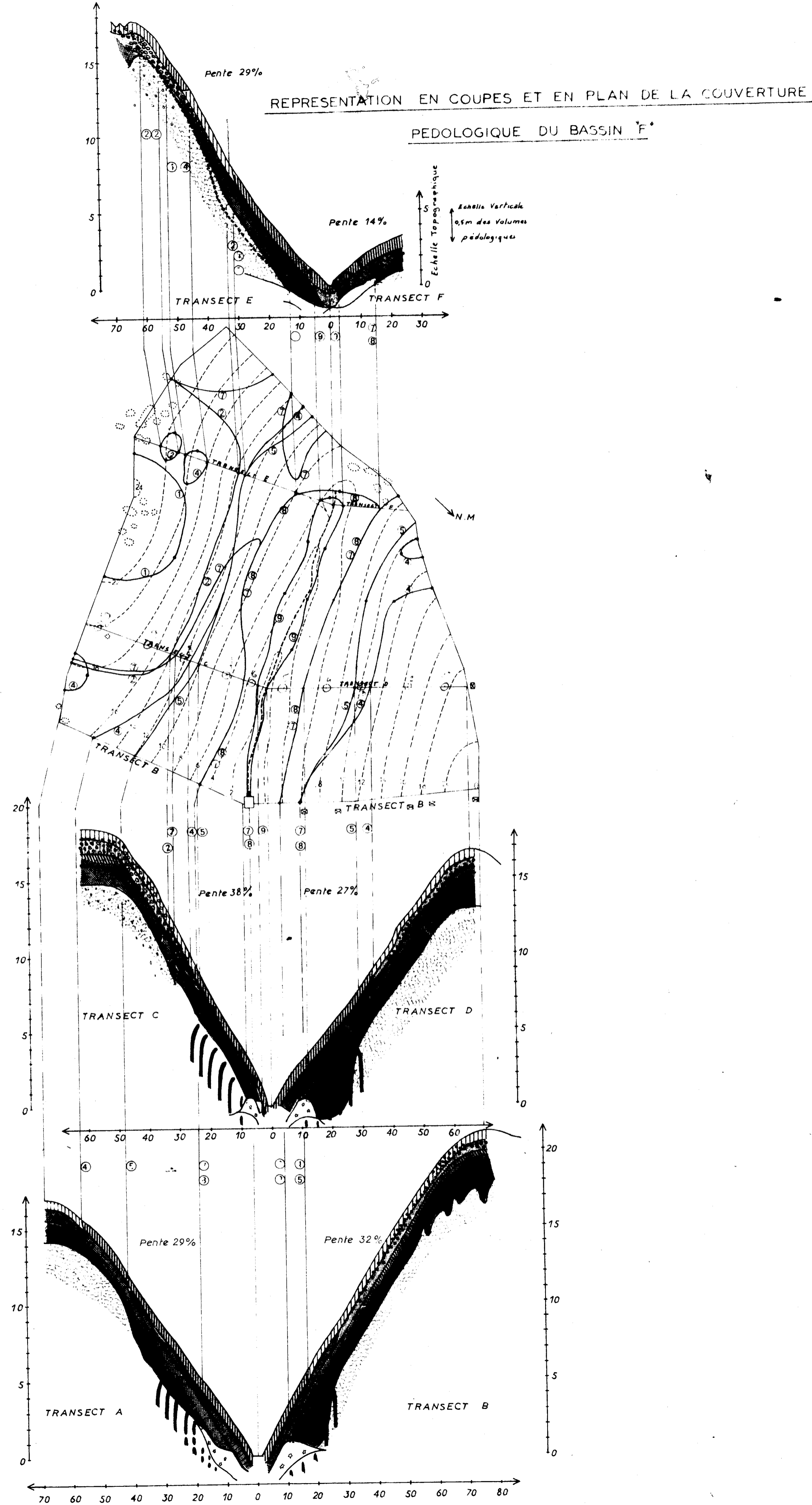


LEGENDE TOPOGRAPHIQUE

- Thalweg
- 2--- Courbe de niveau (le chiffre marque la dénivellation en mètres par rapport à l'exutoire du bassin versant).
- Micromodélé : petites dépressions circulaires.
- Echelle du plan : 1/1 000.
- Pousse pédologique.
- ① Emplacement de tube pour mesure d'humidité (LIMA) et son numéro (positionnement sur la carte par l'LIMA).

LEGENDE DES VOLUMES ET CARACTERES PEDOLOGIQUES REPRESENTES EN COUPE :

- (a) Volume humifère marqué par l'hydromorphie. Imbrication de brun jaune et de jaune à légère nuance verdâtre. Petits volumes brun foncé (mauvaise liaison entre matière organique et matière minérale). Fréquemment, flots gris auréolés de brun ocre. Sablo-argileux.
- (b) Volume jaune (10 YR) modulaire. Polyédrique. Argilo-sableux. Porosité tubulaire faiblement développée.
- (c) Volume jaune vif (10 YR) à forte concentration en concrétions et en nodules à cortex. Ce volume sert de magasin à la nappe perchée temporaire. Les concrétions et les nodules présentent une coloration externe jaune ocre. Polyédrique. Argileux.
- (d) Volume (7,5 YR) nettement orange lorsqu'il est sous-jacent à (c) et brun jaune lorsqu'il est sous-jacent à (b). Polyédrique, se débitant en petits éléments. Argileux. Porosité tubulaire.
- (e) Réseau rouge diffus et peu contrasté sur fond 7,5 YR. Même structure, texture, porosité que (d).
- (f) Volume rouge compact (5 YR à 2,5 YR). Polyédrique à faces macronnées luisantes. Argilo-limoneux. Porosité tubulaire fine peu développée. Dans ce volume et à l'aval des transects : apparition d'alignements lithorelictuels rouge violacé subverticaux. Ces alignements s'infléchissent vers la plus forte pente lorsqu'on remonte dans le profil.
- (g) Réseau bien contrasté rouge (2,5 YR à 5 YR) sur fond jaune (10 YR). Le contraste s'accroît avec la profondeur. Même structure, texture et porosité que (f). Les volumes rouges sont légèrement plus cohérents que les volumes jaunes.
- (h) Volume à structure pétrographique conservée. Hétérogène par sa coloration mais généralement violet. Massif se débitant en plaquettes à faces macronnées. Nombreux pédotubules. Sériciteux. Limoneux. Porosité tubulaire très fine, moyennement développée.
- (i) Mêmes caractéristiques que (h), mais présence de flots blancs (1-4 cm) augmentant en nombre avec la profondeur.
- (j) Volume humifère à caractères accentués d'hydromorphie. Superposition et imbrication de gris brun foncé et de jaune verdâtre (sous-jacent). Nombreux flots brun ocre (oxydation) et flots gris (réduction) sur au moins 20 cm d'épaisseur. Sablo-argileux. Texture plus sableuse à l'aval. Après une période pluvieuse : nappe perchée entre 5 et 10 cm de profondeur.
- (k) Volume jaune verdâtre (10 YR - 2,5 Y). Polyédrique. Argilo-sableux à sablo-argileux.
- (l) Réseau orange rouille (7,5 YR) sur fond jaune verdâtre (2,5 Y). Le contraste s'accroît avec la profondeur et à l'aval des transects. Même structure, texture et porosité que (k).
- (m) Volume nettement sableux, gris à flots jaune verdâtre. Taches brun ocre.
- (n) Volume jaune ocre (amont de l'axe de drainage) ou jaune verdâtre (aval de l'axe de drainage) à alignements lithorelictuels rouge violacé auréolés de rouge brique. Sériciteux. Matériau humide, sauf à l'amont de l'axe de drainage.
- (o) Volume blanc gris (amont de l'axe de drainage), gris blouté à filonnets blancs (aval de l'axe de drainage). Alignements lithorelictuels, discontinus, rouge violacé auréolés de jaune ocre. Sériciteux. Volume servant de magasin à la nappe phréatique. Le plan de schistosité (visible au niveau de l'exutoire) est vertical. On trouve à ce niveau les matériaux d'altération les moins transformés.
- Nodules lithorelictuels à fine cuticule brun noir.
- Concrétions et nodules à cortex brun et surface jaune ocre.
- Limite supérieure des matériaux secs au toucher.



- LEGENDE DES COURBES D'ISODIFFERENCIATION :
- N.B.1: La caractérisation de chaque courbe est rédigée pour un observateur qui traverse cette courbe en allant du côté du numéro.
- 2: Les lettres entre parenthèses renvoient à la légende des coupes.
- ① Forte concentration en concrétions et en nodules à cortex sur plus de 40 cm de profondeur.
 - ② Disparition du volume jaune vif à concrétions (c).
 - ③ Apparition de caractères accentués d'hydromorphie (j).
 - ④ Point de convergence entre l'hydromorphie de surface (j) et le réseau à fond jaune verdâtre (l).
 - ⑤ Disparition du volume rouge compact (f).
 - ⑥ Disparition des matériaux secs au toucher par action de la nappe phréatique.
 - ⑦ Apparition d'un volume gris sableux (m).
 - ⑧ Lieu où les courbes d'isodifférenciation ont été repérées.