

UTILISATION DES COURBES DE FORMES DU RELIEF ANALYSÉES SUR LES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES DANS L'INTERPOLATION CARTOGRAPHIQUE DES TOPOSEQUENCES DE SOLS

P. de la SOUCHÈRE

Laboratoire de Pédologie, Centre O. R. S. T. O. M. d'Adiopodoumé, Abidjan. Côte-d'Ivoire.

Résumé La détermination des lignes remarquables de changements de pente permet de définir des portions de versants représentant des caractéristiques homogènes. L'expression graphique de ces unités « isomorphes » donne une configuration typique du modelé et permet une interpolation précise entre les réseaux d'observations pédologiques le long des versants (toposéquence).

A des échelles égales ou supérieures au 1/40 000, il est possible de distinguer deux à quatre lignes caractéristiques :

- A) Ligne de changement de pente supérieure limitant la zone de crête (zone 1).
- B) Ligne partageant le versant en pente supérieure (zone 2 a) et en pente inférieure généralement moins accusée (zone 2 b).
- C) Ligne de changement de pente inférieure limitant le haut du bas de pente (zone 3 a).
- D) Contour de la forme du bas-fond hydromorphe (zone 3 b).

La carte, qui en résulte, peut également être servie pour déterminer les proportions des formes positives et négatives ainsi que les catégories de pente. Elle trouve son utilité dans des études ayant des rapports avec les formes du terrain.

Abstract Spotting the outstanding lines of slope reversal can be used to define those parts of drainage areas that have homogeneous characteristics. The graphic expression of such isomorph units gives a typical surface-relief configuration and can be used for making a precise interpolation among the pedological observation patterns along the slopes (toposequences).

At scales of 1/40 000 or larger, two to four characteristic lines can be distinguished :

- A) The upper slope-reversal line marking the edge of the ridge area (zone 1).
- B) The line separating the drainage area into upper slope (zone 2 a) and lower slope which is generally not so steep (zone 2 b).
- C) Lower slope-reversal line marking the upper edge of the foot slope (zone 3 a).
- D) Outline of the hydromorphic valley bottom (zone 3 b).

The resulting map can also be used for determining the sizes of the positive and negative shapes as well as the slope categories. It is of great use in all studies having to do with landforms.

Zusammenfassung Die Bestimmung der Neigungsänderungslinien erlaubt es, die Teile der Hanggebiete zu bestimmen, die gleichartige Charakteristiken aufweisen. Die graphische Darstellung dieser « isomorphen » Einheiten gibt eine typische Darstellung des Geländereiefs und erlaubt eine genaue Interpolation zwischen den verschiedenen Bodenstudien die längs der Hänge gemacht wurden (Toposequenz).

Bei Masstäben, die gleich oder grösser 1/40 000 sind ist es möglich zwei bis vier charakteristische Linien zu unterscheiden :

- A) Obere Neigungsänderungslinie, die die Kammzone abgrenzt (Zone 1).
- B) Linie, die den Hang in oberen Neigungsbereich (Zone 2 a) und unteren Neigungsbereich — gewöhnlich weniger ausgeprägt — trennt (Zone 2 b).
- C) Untere Neigungsänderungslinie, die den oberen Teil des Hangfusses begrenzt (Zone 3 a).

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

Collection de Référence

n° 11921

15 DEC. 1967

D) Umriss der Form des hydromorphen Tiefgebiets (Zone 3 b).

Die daraus resultierende Karte kann gleichermassen benutzt werden, um die Proportionen der positiven und negativen Formen zu bestimmen, sowie die Neigungskategorien. Sie findet ihren Nutzen in Studien, die in einem Verhältnis mit der Geländeform stehen.

Resumen La determinación de las líneas notables de cambios de pendiente permite definir las porciones de vertientes que representan características homogéneas. La expresión gráfica de estas unidades « isomorfas » da una configuración típica del modelado y permite una interpolación precisa entre los ramales de observación pedológica a lo largo de vertientes (toposecuencia).

A escalas iguales o superiores al 1/40 000 es posible distinguir de dos a cuatro líneas características :

A) Línea de cambio de pendiente superior, limitando la zona de crestas (zona 1).

B) Línea compartiendo la vertiente en pendiente superior (zona 2 a) y en pendiente inferior generalmente menos acusada (zona 2 b).

C) Línea de cambio de pendiente inferior limitando el alto del bajo de la pendiente (zona 3 a).

D) Contorno de la forma del fondo bajo hidromorfo (zona 3 b).

El mapa que de ello resulta puede ser igualmente utilizado para determinar las proporciones de las formas positivas y negativas, lo mismo que las categorías de pendiente. El encuentra aplicación en los estudios relacionados con las formas del terreno.

« Les formes du terrain dérivent directement de l'intervention des mêmes agents qui président à la pédogenèse » (M. DUPUIS). La **chaîne de sols** ou **toposéquence** est « une succession de sols, identiques le long des courbes de niveau mais variant de façon continue le long de la pente » (P. DUCHAUFOR). Par extension, une **séquence** désigne une répartition générale des sols dans un paysage donné.

Or, les éléments fondamentaux de la surface topographique étant formés par les lignes de crête, de talweg et de changement de pente, leur détermination précise garantit une représentation fidèle du relief en courbes de niveau (M. DERAISON). Analysées sur les photographies aériennes, ces lignes définissent des portions de versant représentant des caractéristiques homogènes. L'expression graphique de ces unités « isomorphes » donne une configuration typique du modelé. La carte « physiographique » qui en résulte sert de fond morphométrique (et planimétrique) dans le choix des toposéquences et permet, ensuite, une interpolation précise et fouillée entre les réseaux d'observations pédologiques.

Méthode.

Quatre lignes caractéristiques divisent le versant en cinq portions homogènes. Des tracés linéaires sont utilisés pour représenter une crête aigüe ou un talweg étroit.

La figure 1 a illustre la position de différentes lignes de changement de pente :

A) ligne de changement de pente supérieure limitant la zone de crête, de sommet ou de plateau (zone 1) ;

B) Ligne partageant le versant en pente supérieure (ou replat, éperon, col...) (zone 2 a) et en pente inférieure généralement moins accusée (zone 2 b) ;

C) Ligne de changement de pente inférieure limitant le haut du bas de pente (zone 3 a) ;

D) Contour de la forme du bas-fond hydromorphe (ou du marécage) (zone 3 b).

A des échelles égales ou inférieures à 1/40 000, on ne peut distinguer que les lignes A et C. Les lignes B et D sont secondaires à cause de la netteté pas toujours très marquée de la démarcation B et de l'appel fréquent à des critères de végétation pour définir le contour D, une limite de deux milieux édaphiques différents (milieu bien à moyennement drainé et milieu hydromorphe). En outre, l'hétérogénéité dans la hauteur de la végétation (zone défrichée) gêne souvent leur identifi-

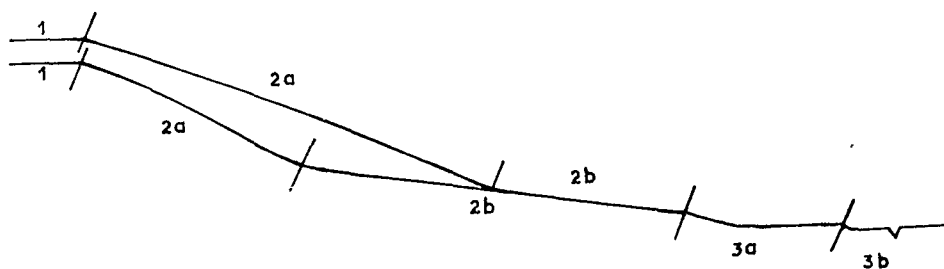


FIG. 1 a. — Schéma d'une toposéquence.

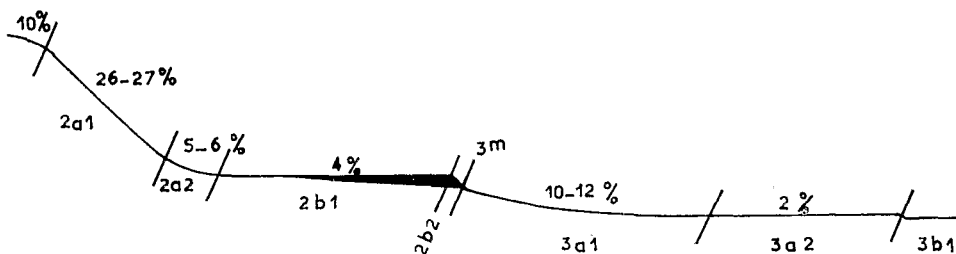


FIG. 1 b. — Schéma d'une séquence (d'après G. Riou).

Position des lignes de changement de pente dans la toposéquence et dans la séquence.

1 : sommet ou crête — 2 a : pente supérieure — 2 a 1 : versant de colline — 2 a 2 : raccord — 2 b : pente inférieure — 2 b 1 : glacis — 2 b 2 : corniche cuirassée — 3 a : bas de pente — 3 a 1 : bas de glacis — 3 a 2 : raccord subhorizontal — 3 b : bas-fond — 3 b 1 : plaine alluviale inondable.

cation. La figure 1 b montre une séquence très commune dans le centre de Côte d'Ivoire. Notons que dans une séquence, la position des changements de pente ne peut être établie qu'après avoir analysé les courbes de formes des toposéquences. Quelques principales toposéquences de Côte d'Ivoire sont données dans la figure 2. Les figures 3 a et 3 b présentent deux faciès schisteux voisins, situés dans la région du centre-sud de Côte d'Ivoire. La forme du premier, en doigts de gant, contraste avec celle du second, en feuille de chêne.

On observe deux toposéquences nettement différenciées :

1) Dans le modelé 3 a, l'évolution des sols est faiblement ferrallitique. Les sols rouges argileux, fortement gravillonnaires occupent les crêtes et les pentes supérieures ; leur extension est presque égale aux superficies réunies des trois autres sols argilo-sableux de bas de versant (sols ocres gravillonnaires et quartzeux de pentes inférieures, sols beiges de bas de pente, sols gris-beige de bas-fonds). L'action de l'hydromorphie ne commence qu'à partir du bas de pente.

2) Dans le modelé 3 b, les sols sont plus complexes et à évolution ferrallitique typique. Les sols rouges argilo-sableux de crêtes sont à la fois gravillonnaires et fortement quartzeux et n'ont qu'une très faible extension. Les sols ocres sablo-argileux gravillonnaires et quartzeux occupent les pentes supérieures et les replats. Les effets de l'hydromorphie affectent souvent les pentes inférieures.

Les figures 4 et 5 expliquent deux autres exemples de formes. La première, située dans le SE de Côte d'Ivoire, indique une séquence hétérogène : passage du plateau de sédiments néogènes argilo-sableux aux mamelons schisteux à flancs accusés et dont les sommets sont encore recouverts de lambeaux du matériau sédimentaire. La seconde correspond à une série de sols argileux sur granodiorite surplombant les terrasses alluviales du Marahoué (centre de Côte d'Ivoire).

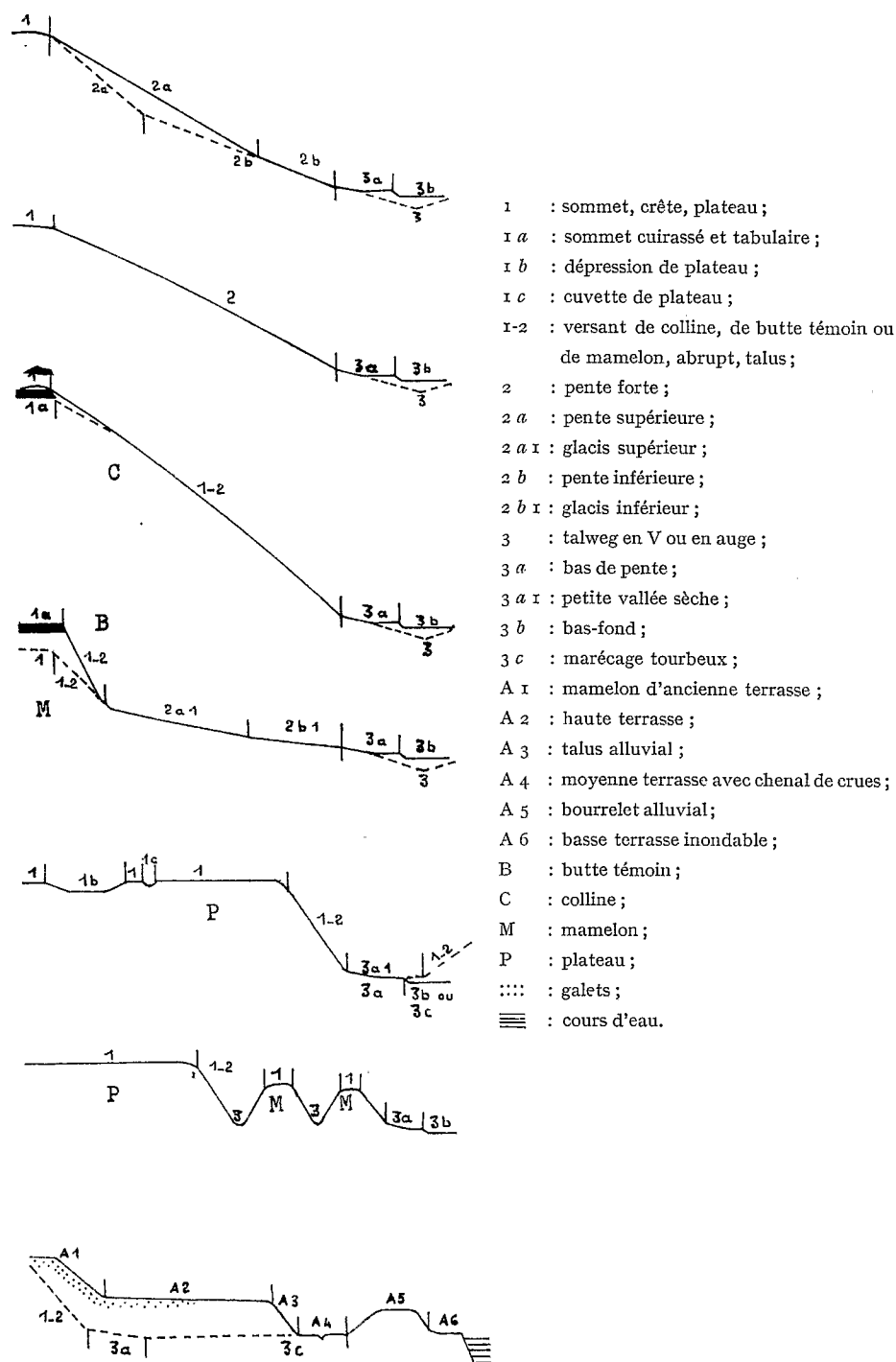


FIG. 2. — Les principales toposéquences de Côte d'Ivoire.

FIG. 3 a.

FIG. 3 b.

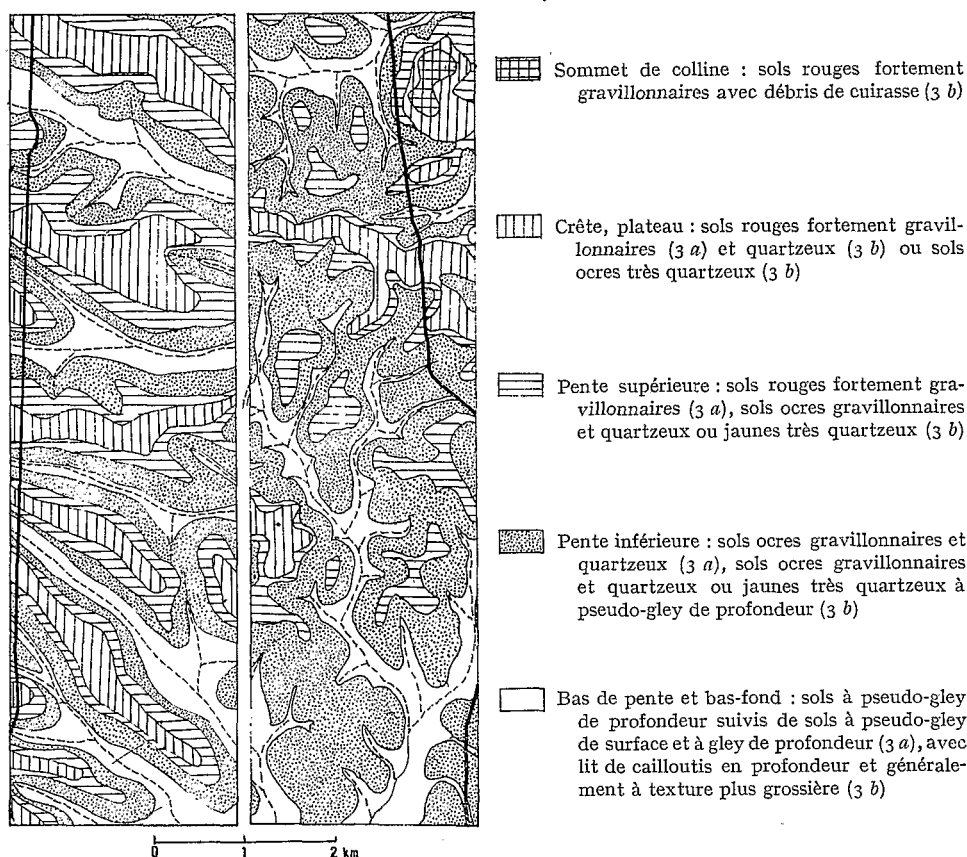


FIG. 3 a et 3 b.

Le tracé des courbes s'exécute d'une manière très simple :

a. tracer, sous stéréoscope, d'abord les lignes C et A (valables pour toutes les échelles) et dessiner, s'il y a lieu, les cours d'eau visibles, les crêtes aiguës (en traits continus), les talwegs étroits (en traits interrompus) et les formes secondaires (col, éperon, replat, rebord supérieur de talus) ; les accidents du relief sont représentés par un dessin particulier (en hachures par exemple) ;

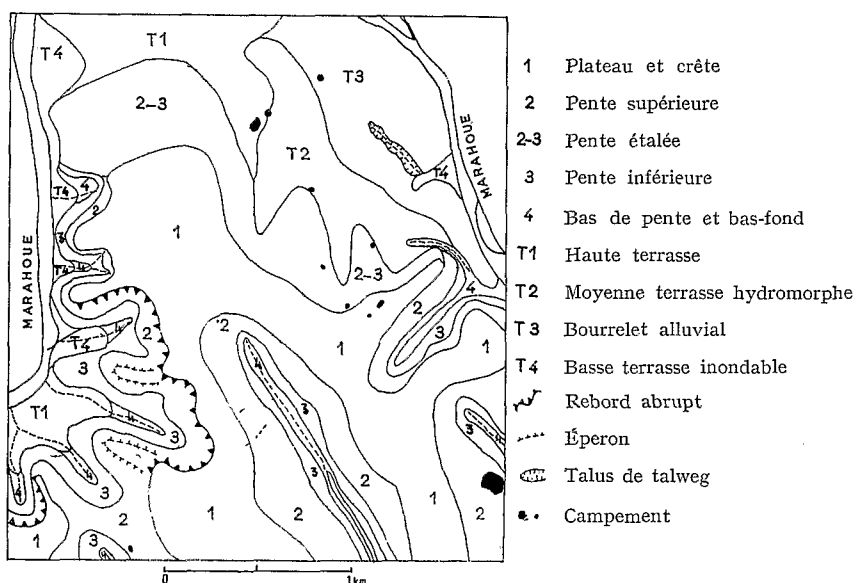
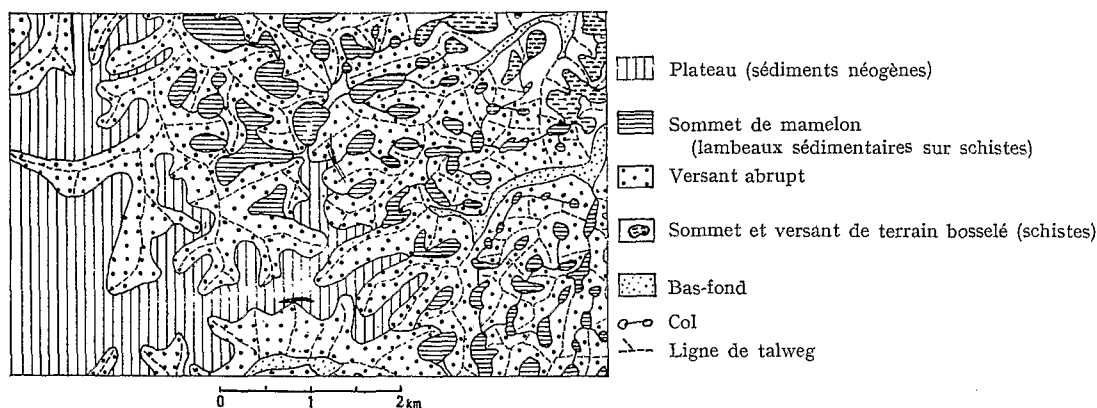
b. poursuivre ensuite le dessin des lignes B et D (valables pour les grandes échelles) ;

c. sur ce fond physiographique, on note, si nécessaire, les renseignements complémentaires concernant la morphologie (forme de versant, rupture de pente secondaire, cuvette, faible dépression de plateau, le type et la forme d'érosion), l'utilisation du sol (parcellaire, densité des cultures), la tonalité caractéristique des couleurs (humidité, zone sableuse) et la végétation typique (formation marécageuse, tache de savane au milieu de la forêt, forêt galerie, forêt ripicole etc.).

En dehors de l'utilisation pédologique, la carte physiographique peut servir :

— pour déterminer les proportions des formes positives et négatives, et les catégories de pente à l'aide des mesures faites à la barre de parallaxe entre les courbes dessinées sur les photographies ;

— dans des études en rapport avec les formes du terrain (études hydrologiques et sédimentologiques des bassins versants, phytogéographiques, lithologiques etc.).



BIBLIOGRAPHIE

- DABIN (B.). — Étude-pédologique dans « Étude pour la reconversion des cultures de caféier dans la République de Côte d'Ivoire », *BDPA-ORSTOM*, 1964.
- DABIN (B.), LENEUF (N.) et RIOU (G.). — Notice explicative de la carte pédologique de la Côte d'Ivoire au 1/2 000 000. *IDERT-ORSTOM*, 1960.
- DERAISON (M.). — Cours de géographie physique et topologie. *Eyrolles*, 1964.
- DUCHAUFOUR (P.). — Précis de pédologie. *Masson*, 1965.
- DUPUIS (M.). — Notes complémentaires sur l'utilisation des photographies aériennes dans le domaine de l'étude des sols. *Bull. AFES*, 1962, n° 2.
- ROUGERIE (C.). — Le façonnement actuel des modelés en Côte d'Ivoire forestière (Thèse). *Mém. IFAN*, 1960.
- RIOU (G.). — Note sur quelques problèmes de géomorphologie et de pédologie dans la zone de transition Forêt-Savane. *IDERT-ORSTOM*, rapport inédit, 1961.
- SOUCHÈRE (P. de la) et LENEUF (N.). — Essais de photo-interprétation en zone forestière ombrophile du S-O de la Côte d'Ivoire. *Trans. symp. photoint.*, Delft, 1962, *Arch. Inter. Phot.*, XIV.
- TRICART (J.). — Épiderme de la terre. *Masson*, 1962.

ACTES DU
II^e SYMPOSIUM INTERNATIONAL
DE PHOTO-INTERPRÉTATION

PARIS - 1966

LA SOULHÈRE (P.de)

TIRÉ A PART
OFF PRINT SONDERDRUCK

1967

EDITIONS TECHNIP

7, RUE NELATON

PARIS 15^e

technip

3 11924