

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre d'Adiopodoumé

Laboratoire de Géologie

Laboratoire de Pédologie

COMPTE-RENDU DE MISSION EN HAUTE-VOLTA
DU 7 AU 14 FEVRIER 1970.

par

V. ESCHENBRENNER

G. GRANDIN

27 JUL 1974 Ex 1
O. R. S. M. A. S. 1970
Collection de Références
n° 6852 Pedo

1) BUT

1.1. La mission avait pour but de compléter les données morphologiques recueillies dans la zone Nord-Est de Côte d'Ivoire en élargissant le domaine d'observations au Sud-Est de la Haute-Volta. Si les surfaces anciennes repérées jusqu'au Nord de la Haute-Volta n'étaient guère susceptibles de réserver des surprises, la disposition et l'extension des surfaces récentes et des plaines alluviales, l'intensité de leur cuirassement étaient à même de donner l'occasion d'observations nouvelles.

Dans ce but la mission prévoyait quelques journées de terrain avec J. MARCELIN, géologue du BRGM chargé du levé au 1/200.000 e du Sud de la Haute-Volta. Souhaitant faire figurer sur ses cartes quelques éléments de morphologie plus explicites que le terme de "latérite" habituel, J. MARCELIN porte intérêt aux différentes unités susceptibles d'être représentées et à leur signification au niveau de l'évolution du paysage.

1.2. La mission avait également pour but d'observer les travaux en cours sur les indices de cuivre de Gaoua qui font l'objet de prospections géochimiques et par sondages sous la responsabilité de M. BUSCHSTEIN, géologue du B.R.G.M. Ces travaux, comportant tranchées et puits, donnaient l'occasion d'observer des profils relatifs aux matériaux remaniés superficiels, aux horizons d'altération et à leur passage à la roche peu altérée en place.

BUCHSTEIN, au cours de l'étude des anomalies géochimiques par prélèvements superficiels, a abordé en particulier le problème de la variation des teneurs depuis la surface jusqu'à la roche altérée. La réalisation d'une chaîne de puits sur le bas-glacis lui a permis de mettre en évidence de fortes variations des concentrations en cuivre qui impliquent, soit l'allochtonie d'une partie des profils, soit une concentration préférentielle dans certains horizons profonds.

- 1.3. A travers ces deux pôles la mission donnait enfin l'occasion de reconnaître, sous la conduite de spécialistes de la géologie voltaïque, les faciès du birrimien dans un secteur nouveau et les faciès de la couverture sédimentaire gréseuse du infra-cambrienne.
- 1.4. Ces buts ont pu être atteints grâce à l'aide reçue sous diverses formes. Nous tenons à remercier Monsieur VAN DEN BROUCKE, chef de la mission B.R.G.M. d'Abidjan et Monsieur JATTEAU responsable administratif de la mission BRGM de Bobo qui ont bien voulu assurer le contact avec les géologues sur le terrain. Nous nous excusons auprès d'eux de l'obligation à nous avons été de reporter par deux fois la date prévue par la mission. Nous remercions également Monsieur HAMON, chef de la mission ORSTOM de Bobo qui nous a très aimablement accueillis à notre arrivée et nous a fait profiter des installations du Centre MURAZ. Nous n'oublierons pas de remercier Monsieur REMY directeur du Centre ORSTOM de Ouagadougou qui a effectué pour nous les démarches nécessaires à l'obtention de l'autorisation des autorités voltaïques.

Nous remercions surtout nos collègues MARCELIN et BUCHSTEIN pour leur organisation parfaite, leur dynamisme communicatif ainsi que pour leur accueil généreux. L'intérêt scientifique de cette tournée doit beaucoup à leur connaissance intime du terrain.

2) DEROULEMENT

Samedi 7 voyage Abidjan Ferkéssédougou
Dimanche 8 Ferkéssédougou - Bobo-Dioulasso.

Observation de butte-témoins de haut-glacis cuirassé au Nord de Ferké. Des lambeaux de haut-glacis sont présents jusqu'à une dizaine de kilomètres au Sud de Banfora où leur altitude oscille autour de 350 m.

Les falaises gréseuses de Banfora présentent de beaux affleurements avec des figures sédimentologiques telles que ripple-marks et stratifications obliques et avec des types d'érosion ruiniforme. Toutefois il ne semble pas y avoir d'incision récente au niveau des cours d'eau permanent qui franchissent les falaises en cascade et il est peu probable que le rebord se démantèle rapidement dans les conditions climatiques actuelles.

La surface sommitale des grès porte une cuirasse ferrugineuse qui s'étend localement jusqu'au rebord des falaises, remanie des éléments de cuirasse plus ancienne provenant du niveau intermédiaire et peut être rattachée au haut-glacis. La présence de ce dernier tant au sommet des falaises qu'à une certaine distance de leur pied permettrait, dans le cadre d'une observation de détail, d'apprécier l'évolution du rebord des grès, en dénivelé et en déplacement latéral, depuis la mise en place du haut-glacis. Au-delà, la recherche, sur les grès et en contre-bas, de témoins des surfaces anciennes (intermédiaire, bauxitique) permettrait d'élargir les données concernant cette évolution aux périodes antérieures.

Lundi 9 Bobo - Dan

La cuirasse de haut-glacis sur grès est à nouveau rencontrée au rebord des falaises sur la route Bobo-Diébougou. Le profil comporte de haut en bas :

- un recouvrement gravillonnaire discontinu meuble.
- une cuirasse gravillonnaire de 1 à 2 m d'épaisseur avec une transition brutale et ondulée à
- un horizon rouge à graviers et cailloux, dont certains présentent le faciès caractéristique de la cuirasse intermédiaire, dans une matrice sablo-argileuse.
- un matériau rouge sableux faiblement tacheté d'ocre dérivant des grès en place observés localement en contre-bas.

Au pied des falaises les grès sub-horizontaux dominent les granites birrimiens qui affleurent en formant des chaos de blocs. Le passage se fait en quelques mètres mais la discordance elle-même est masquée par un voile d'éléments détritiques. Des niveaux ferrugineux sont observés à la base des grès, mais certains blocs de granite présentant également un faciès ferruginisé, il faut en rendre responsable des circulations d'eau météorique particulièrement actives dans la zone de contact.

La région granitique de Kélesso qui forme la limite entre les bassins versants de la Comoé et de la Volta noire est caractérisée par l'existence de témoins assez étendus de haut-glacis (altitude 330 à 350 m) dont la cuirasse, d'épaisseur limitée à 1,50 m présente des rebords peu accusés jalonnés de blocs. Le moyen-glacis est vaste et comporte en surface, autour des témoins de haut-glacis, des auréoles gravillonnaires. Localement induré, en zone aval il passe aux plaines alluviales par une légère rupture de pente (entre les altitudes 300 et 320m).

A l'Ouest de Kélesso de grands dômes granitiques atteignent l'altitude de 460 m et comportent des lambeaux de gneiss considérés comme anté-birrimiens. Entièrement dénudés, sans dépression périphérique, ils dominent directement le moyen-glacis.

Après Kélesso, le passage aux schistes quartzites et roches volcaniques s'accompagne d'une augmentation de la puissance des cuirasses de haut-glacis, qui dominent de plus haut les niveaux inférieurs. A proximité de Kpankatchoro les quartzites jaspoïdes affleurent, avec quelques blocs démantelés enrichis en manganèse, au pied d'un témoin de haut-glacis.

Avant Mandiasso une séquence intéressante comporte :

- un bas-fond sans lit individualisé de quelques centaines de mètres de large (altitude légèrement supérieure à 320 m)

- un moyen-glacis à pente faible bien développé dont la partie aval cuirassée forme localement dalle dénudée et se termine par un petit rebord jalonné de blocs (épaisseur de la cuirasse : 60 à 80 cm).
- un haut-glacis dominant le moyen-glacis par un rebord de 6 à 7 m et comportant une partie basse reliée par une zone gravillonnaire décapée inclinée (pente 10 %) à une partie haute coiffée d'une cuirasse remaniant des blocs à faciès intermédiaire (altitude supérieure à 360 m). Ces blocs pouvant dépasser 50 cm de dimension principale, il est probable que la cuirasse intermédiaire a été présente dans la région à une altitude relativement basse, certainement inférieure à 450m. A ce titre la cote 418 à l'Est de Mandiasso mériterait une visite.

Au bord de la vallée de l'Ambo, affluent de la Bougouriba, la cuirasse de moyen-glacis, incisée directement par la rivière présente un rebord spectaculaire avec un dénivelé brutal d'une dizaine de mètres. Sur le flanc opposé le raccordement du moyen-glacis à la plaine alluviale est plus progressif. La cuirasse en place (entre 300 et 280 m d'altitude) se prolonge par une zone de blocs de démantèlement puis par une nappe gravillonnaire qui s'étale dans la vallée.

Mardi 10 : Dan - Bontoli.

Dans la région de Lounoumbo le moyen-glacis est bien cuirassé, jusqu'à proximité du pied des témoins du haut-glacis dont les blocs s'étalent sur le raccord concave entre les deux surfaces. Le haut-glacis ne dépasse guère 320 m d'altitude.

A l'arrivée dans la large vallée de la Bougouriba, drain majeur régional, affluent de premier ordre de la Volta noire, une faible rupture de pente vers 280 m d'altitude, jalonnée de cuirasse, fait passer du moyen-glacis à une vaste surface (2 km de large) qui présente

à l'amont les caractéristiques d'un bas-glacis emboîté dans le moyen-glacis et se prolonge dans la plaine alluviale jusqu'à l'entaille de la rivière (fond du lit vers 260 m d'altitude). La transition entre le matériel en place et de colluvionnement et le matériel alluvial se manifeste par une limite nette entre une végétation assez dense de savane arbustive et une savane herbeuse clairsemée.

A quelques centaines de mètres à l'amont du pont de la route de Diébougou la berge domine d'environ 6 m le lit mineur localement bordé par un petit bourrelet. Elle est constituée par un matériau sablo-limoneux de 2 à 3 m d'épaisseur, à concrétions ferrugineuses et manganésifères, avec quelques gravillons et petits cailloux de cuirasse, reposant sur un matériau plus argileux. Localement le matériau sablo-limoneux repose sur une carapace tachetée à cailloux et graviers émoussés de quartz associés à des galets, qui forme un ou plusieurs gradins dominant directement l'eau de 2 à 3 m. Ces formations correspondent respectivement au remblai alluvial et aux graviers sous berge décrits en détail par J. VOGT (en particulier dans la vallée de la Bougouriba).

Au niveau du pont les graviers sous-berge cimentés présentent un développement spectaculaire avec formation d'une cuirasse de 4 à 5 m de puissance à rebord en falaise où s'individualisent des lits de galets mais où sont également présents quelques cailloux anguleux de quartzite. Ils reposent par l'intermédiaire d'un horizon non induré gravillonnaire d'une vingtaine de centimètres sur un matériau argilo-limoneux gleyifié. Vers l'amont leur puissance diminue et ils semblent se terminer en biseau sous le remblai sablo-limoneux. Deux cents mètres en aval du pont ils disparaissent également ce qui confirme la disposition lenticulaire des graviers sous-berge.

Après le pont la route longe un témoin de moyen-glacis dont la cuirasse contient des galets et cailloux de quartz. Elle a subi une entaille amont dégageant un rebord de 6 m environ, jalonné de blocs. Au pied de ce rebord, une petite excavation montre le schiste en place, altéré, à débit en plaquettes.

A la sortie du village de Diarkadougou, les roches d'épanchement basiques du volcanisme initial birrimien affleurent avec de belles structures en coussins (pillow-lava).

3 km environ après Diarkadougou la route passe à 340 m d'altitude sur l'extrémité d'un vaste témoin de haut-glacis séparé de son ancien relief de commandement par une large dépression. Ce moyen glacis s'y est développé du pied du témoin vers l'ancien relief de commandement, dont l'altitude actuelle se situe entre 360 et 400 m.

Entre Milpo et Bamako on observe à une altitude légèrement supérieure à 320 m un témoin de haut-glacis entièrement dénudé sur une large surface très plane et presque horizontale. Le rebord n'est pas très accusé et la cuirasse remanie des cailloux de cuirasse intermédiaire.

Après Bamako les témoins de haut-glacis sont plus nombreux. Leurs rebords sont plus escarpés et fournissent des blocs et cailloux repris par la cuirasse de moyen-glacis qui s'étend jusqu'à leur pied.

A la sortie de Loto le paysage est particulièrement didactique avec une séquence complète de glacis emboîtés:

- haut-glacis en butte-témoin élevée
- moyen-glacis entièrement cuirassé
- bas-glacis

Une vallée recoupe latéralement l'ensemble permettant d'observer le passage direct du haut-glacis à la plaine alluviale.

A l'Ouest de Diébougou, la partie visitée du massif de roches basiques culminant à 488 m ne présente que des croupes décapées sans traces de la surface intermédiaire.

Mercredi 11 : Bontioli - Boussera.

Au niveau du campement au bord de la Bougouriba le bas-glacis est cuirassé. La cuirasse peut dépasser 1,50 m de puissance et contenir des passées d'éléments détritiques grossiers dont des galets (basse nappe de J. VOGT). Son rebord peut se situer à une certaine distance de la berge, l'espace correspondant étant occupé par un remblai alluvial. C'est le cas où l'amont immédiat du campement à la cuirasse forme localement un abrupt de deux mètres au-dessus de ce remblai qui envoie de gros blocs de démantèlement (altitude 250 m). En aval immédiat la cuirasse forme corniche au sommet de la berge et fournit un épandage de blocs jusqu'au niveau des basses eaux. Elle cimenter la partie supérieure d'une nappe d'éléments grossiers à galets qui repose sur un horizon d'altération de granite. Le granite en place relativement sain, leucocrate et très diaclasé forme la partie inférieure de la berge et un petit éperon qui s'avance dans le lit (niveau de l'eau entre 235 et 240 m).

Plus en aval une incision latérale recoupe le remblai alluvial et entame la cuirasse de bas-glacis. Le remblai repose sur un niveau riche en éléments grossiers (graviers et galets avec des cailloux de cuirasse). Ces graviers sous-berge sont indurés en carapace. La partie supérieure du remblai peut elle-même être consolidée en surface et prend une teinte brun-ocre sur une vingtaine de centimètres ("encroûtement" noté par J. VOGT).

Dans le premier affluent au Sud du campement, à proximité de la piste, un gros filon de quartz entraîne une rupture de pente brutale du fond du lit. A l'aval le lit entaille le granite altéré en place recouvert de matériel alluvial sableux, tandis qu'à l'amont le fond du

lit est constitué par les "graviers sous-berge" à galets et cailloux de cuirasse, indurés en carapace.

Dans le méandre accusé à 4 km au Sud du campement plusieurs coupes permettent d'observer la superposition du remblai alluvial sur les graviers sous-berge. La berge domine le niveau de l'eau de douze à quinze mètres. La base du gravier sous-berge est sous le niveau de l'eau. Sa puissance visible peut atteindre 2 m. Généralement induré en carapace et formant banquette entre l'abrupt du remblai alluvial et le lit mineur, il comporte un niveau constitué de lits horizontaux de galets éventuellement mêlé de cailloux anguleux de quartzite et quartz, voire de roche verte, dans un matériel moins grossier. Localement un niveau supérieur de graviers et sables grossiers présente une stratification oblique.

De la Bougouriba vers Bontioli la transition du bas au moyen-glacis est peu sensible. Le raccord se manifeste (vers 280 m d'altitude) par une zone à pente un peu plus forte jalonnée d'affleurements de cuirasse plus ou moins démantelés. Le moyen-glacis, d'une perfection de forme étonnante et largement cuirassé, s'étale sur 4 km (perpendiculairement à la rivière) avec une pente régulière très faible. De larges zones sont recouvertes d'un voile sablo-limoneux beige clair, avec une végétation très réduite et une forte densité de termitière - champignons (présentes également sur le bas-glacis) dont certaines de forme élancée atteignent 90 cm de hauteur. A 2 km de Bontioli le moyen-glacis est entaillé par une vallée secondaire qui détermine un rebord franc de 4 à 5 m de dénivelé. Son altitude à proximité du rebord se situe entre 280 et 300 m.

Sur la route de Djikorogo le moyen-glacis est largement érodé. Le bas-glacis est toutefois mal individualisé. L'ensemble du paysage est dominé de loin en loin par des butte-témoins de haut-glacis dont la hauteur de commandement est particulièrement forte et qui atteignent 360 m d'altitude.

A 2 km de Bontioli sur la route de Diébougou une granodiorite à gros grain affleure en petits dômes surbaissés, au pied d'un témoin de cuirasse du moyen-glacis. Ces dômes portent des polissoirs remarquables atteignant 80 cm de long et 15 à 20 cm de profondeur.

A 1,5 km après le pont sur la Bougouriba la route de Diébougou grimpe sur le moyen-glacis (280 m) qui domine la vallée et présente un rebord cuirassé relativement abrupt. Le profil comporte de haut en bas :

- une cuirasse de 1 à 2 m de puissance vacuolaire et gravillonnaire contenant des cailloux de quartz anguleux
- une carapace tachetée gravillonnaire à limite très ondulée (0 à 2 m)
- un horizon d'argile tachetée passant à une altération de roche basique en place à passées très schisteuses. Des blocs de lave andésitique apparaissent localement à la base du profil.

A 6 km de Diébougou la route passe par une sorte de col entre deux puissants témoins de haut-glacis d'altitude 320 m.

Les collines de roches basiques au Sud de Loto culminent à 413 m. Les flancs sont recouverts d'un passage de blocs et cailloux et la roche affleure en crête (diabase, andésite). Aucune trace du cuirassement intermédiaire n'est observée.

Jeudi 12 : Boussera

Le massif au Sud-Est d'Iridiaka est coiffé à la cote 592 par un lambeau étroit de cuirasse bauxitique déterminant un petit plateau horizontal de 20 m de large sur quelques centaines de mètres de long. La cuirasse présente une gamme variée de faciès, pisolitique, bréchique, gréseux, ce dernier très proche du faciès observé

au sommet de la colline de schistes du Guéto au Nord de Toumodi (Côte d'Ivoire) et comme lui riche en alumine, présente notamment sous forme de petits cristaux brillants de gibbsite dispersés dans la masse.

Localement le faciès de cuirasse ferrugineuse intermédiaire est associé au faciès bauxitique notamment dans les passées pisolitiques. Sur le flanc Sud-Ouest le rebord de la cuirasse est séparé par un petit col d'une cuirasse bréchique démantelée, encore localement constituée en dalle inclinée, épaisse de 2 à 3 m, qui se prolonge sur la pente et correspond à la cimentation d'anciens éboulis grossiers de cuirasse bauxitiques.

Sur le flanc Nord-Est raviné un puissant niveau d'altérite kaolinique blanche à ocre clair apparaît sous le rebord de la cuirasse. Il passe à une trentaine de mètres en contrebas à des schistes fins altérés ocre jaune à mauve (schistes cinéritiques ou tuffacés du complexe volcano-sédimentaire) qui font rapidement place à des altérations de diabase. La diabase peu altérée n'apparaît qu'à une cinquantaine de mètres en contrebas du rebord.

Dans la plaine, au pied Ouest du massif subsistent quelques butte-témoins de cuirasse de haut-glacis dominant directement le bas-glacis.

L'ancienne exploitation de Gongondy est située sur le bas-glacis. Elle a recoupé la nappe et la carrière est ennoyée jusqu'à environ 4 m de la surface topographique. Quelques tas de minerai non évacués permettent de récolter de beaux échantillons à malachite, chalcosine, cuprite. Le stérile associé et les affleurements du front de la carrière sont constitués de roches ayant subi une altération très poussée qui ne peut correspondre à une altération météorique étant donné la position morphologique en bas-glacis. D'ailleurs les sondages

obliques passant sous la carrière recoupent ces altérations jusqu'à une profondeur de l'ordre de 80 m, après avoir traversé des passées de roches fraîches. L'intervention de phénomènes hydrothermaux est bien l'hypothèse la plus plausible.

La chaîne de puits réalisée par M. BUCHSTEIN pour l'étude des variations de teneur en cuivre en fonction de la profondeur de prélèvement s'étend sur l'ensemble du bas-glacis, depuis l'amont (zone de démantèlement du moyen-glacis) jusqu'à l'entaille aval créée par un petit marigot et localement soulignée d'une carapace gravillonnaire formant un rebord brutal de 1 à 2 m. Le bas-glacis comporte un matériau remanié gravillonnaire de 1 à 2 m d'épaisseur (en moyenne plus épais vers l'aval) reposant sur un matériau d'altération en place. Des phénomènes d'induration sub-actuels (qui peuvent se prolonger dans la période contemporaine) ont provoqué dans le matériau remanié un concrétionnement qui peut aller jusqu'à la constitution d'une carapace atteignant un mètre d'épaisseur.

Les teneurs plus faibles des prélèvements géochimiques dans les horizons superficiels peuvent s'expliquer, étant donné la mobilité relativement forte du cuivre, par un appauvrissement au cours des remaniements successifs subis par les matériaux gravillonnaires dont une partie dérive probablement du haut-glacis. Par ailleurs ces matériaux sont, au moins partiellement, allochtones, le déplacement qu'ils ont subi peut avoir atteint une certaine ampleur horizontale comme verticale et ils ne représentant pas nécessairement la roche en place directement sous-jacente.

L'existence dans certains puits de fortes teneurs à la base de la carapace, dans le matériau remanié, tendrait à prouver qu'il existe une dynamique actuelle ou sub-actuelle du cuivre, dans le cadre de l'évolution du

bas-glacis, susceptible de provoquer des migrations et piégeages.

L'étude entreprise par M. BUCHSTEIN présente donc un intérêt particulier tant du point de vue scientifique que vis-à-vis des problèmes de méthodologie de la prospection géochimique.

Vendredi 13 : Boussera

A Diénémera les diorites très profondément altérées sont rencontrées dans l'incision en contrebas de la tranchée Troly, au niveau du contact avec les diabases. Le passage rapide de faciès relativement sains à des faciès complètement altérés, ainsi que la position morphologique en zone basse érodée, justifient l'interprétation des seconds comme résultat d'un processus hydrothermal.

Plus loin sur la route du mont Biri le contact entre les diorites et les diabases est observé dans une zone peu altérée. A proximité du contact les diabases ont un débit schisteux.

Sur le Mont Biri une tranchée Est-Ouest incise transversalement la colline. De l'Ouest vers l'Est le passage diorite-diabase se fait par l'intermédiaire de récurrences de la première dans la seconde. Ensuite la diabase domine, avec une zone minéralisée au sommet.

L'altération est irrégulière ce qui pourrait s'expliquer par l'hétérogénéité pétrographique et les indentations du front d'altération, normales sur de telles collines. Cependant certains faciès altérés de diorite, sur le flanc Ouest, sont très proches de ceux observés près de la tranchée Troly.

Une couche de colluvions grossières, formée de cailloux de diabase et de diorite peu ou non altérés dans une matrice limono-argileuse recouvre les flancs de la colline. Peu épaisse et discontinue sur la pente supérieure, cette couche s'épaissit sur la pente médiane et peut atteindre 2,3 mètres sur la pente inférieure, en particulier sur le flanc Est. Sa puissance diminue de nouveau sur le bas de pente et elle devient très mince et très discontinue dans la plaine au pied de la colline.

Au nord-Est du mont Biri, sur le bas-glacis, on observe des affleurements de brèches volcaniques et quelques pierres volantes ferrugineuses, très denses, magnétiques, d'origine vraisemblablement filonienne.

Des tranchées recoupent des alternances diorite-diabase altérées. La nappe est peu profonde (4 à 5 mètres) et l'évaporation provoque des efflorescences salines blanches (carbouates) sur les parois.

Conclusions

Les observations faites au Sud de la Haute-Volta entre Bobo-Dioulasso et Gaoua confirment l'existence d'une même séquence morphologique sur de vastes territoires. Les niveaux anciens ont été profondément érodés. Un seul témoin de cuirasse bauxitique a pu être observé et la cuirasse intermédiaire n'est représentée que par des blocs, cailloux et gravillons remaniés dans les surfaces plus récentes, notamment le haut-glacis.

Celui-ci n'existe que sous forme de butte-témoins séparées de leur relief de commandement. D'épaisseur limitée sur granite (2 mètres environ), la cuirasse est plus puissante sur les roches du complexe volcano-sédimentaire où ses témoins dominent de plus haut les niveaux inférieurs.

Le moyen-glacis présente une grande extension. Fréquemment induré dans sa partie aval, il est susceptible d'être entièrement cuirassé sur schistes et de dominer les zones basses par un rebord franc de plusieurs mètres de dénivelé.

Le bas-glacis n'est bien individualisé que le long des principaux axes de drainage où il se développe en partie dans des formations alluviales. Entaillé par les rivières avec formation locale d'un rebord cuirassé, il est séparé du lit de celles-ci par un remblai alluvial comprenant à sa partie inférieure un matériau capracé à sables grossiers, graviers et galets de quartz.

Depuis le centre sud de la Côte d'Ivoire, sur cinq degrés de latitude, on observe une évolution progressive de la séquence morphologique. Les niveaux anciens (bauxitique et intermédiaire) conservent les mêmes caractéristiques du point de vue de leur disposition et de la nature de la cuirasse. A partir de la période du haut-glacis les phénomènes de cuirassement ferrugineux et d'érosion manifestent une plus grande intensité vers le Nord. L'évaluation s'y poursuit par la formation de glacis emboîtés alors que vers le Sud l'évolution morphogénétique récente se réalise de plus en plus rarement à travers cette forme particulière.

Le gisement de cuivre de Gaoua est situé dans une zone largement érodée. Les collines de roches basiques sont décapées (seule celle d'Iridiaka porte un témoin de cuirasse avec les altérites sous-jacentes), le haut-glacis est réduit à de rares butte-témoins, le moyen-glacis lui même est déjà fortement démantelé.

Les altérations profondes associées au niveau minéralisé, au contact des diorites et des diabases, qui apparaissent aussi bien en zone basse que sur le Mont Biri, ne peuvent pas s'expliquer par l'intervention de

phénomènes météoriques. En effet si des niveaux altérés puissants de type ferrallitique sont constamment associés à la surface bauxitique et à la surface intermédiaire et se rencontrent également sous le haut-glacis avec une puissance moindre, les profils du moyen-glacis et à fortiori du bas-glacis atteignent rapidement la roche peu altérée après avoir traversé les horizons remaniés.