

# L'origine des gisements d'or du Mayombe central (Congo) Quelques hypothèses

D. SCHWARTZ <sup>1</sup> et R. LANFRANCHI <sup>2</sup>

**RESUME** : Les gisements d'or du secteur aurifère de Dimonika sont des gisements secondaires, mis en place dans un contexte chronologique contemporain du Würm européen. Les gisements alluviaux dérivent directement de l'or des stone-lines. Par contre, aucune relation n'a pu être établie entre ce dernier type d'or et d'éventuels gisements primaires. Cet or des stone-lines, ou or de montagne, est sans doute de l'or colloïdal, concentré par voie biologique, bactérienne.

## I - LE MILIEU

Le Mayombe est une chaîne de moyenne montagne côtière, de type appalachien, large de 30 à 60 km et allongée parallèlement à la côte (fig. 1). Cette chaîne barre toute la façade maritime du Congo, et se prolonge au N.O vers le Gabon, au S.E. vers le Cabinda, puis au Zaïre et en Angola. Elle est essentiellement formée de roches schisteuses et gréseuses, avec des inclusions diverses : dolérites\*, diorites\*, épidotites\*, amphibolites\*, granites (fig. 2). Chaîne d'aspect jeune, le Mayombe est un ensemble précambrien qui a subi un rajeunissement assez récent : des réactivements d'une ancienne ligne de faiblesse auraient joué au Miocène vers 18 millions d'années (Cornen et al., 1977). L'érosion géologique y est importante, et malgré leur altitude peu élevée, inférieure à 1000 mètres, les reliefs sont vigoureux : des pentes de 60 % ne sont pas rares.

La présence d'or dans le Mayombe est connue depuis longtemps. Découvert à Kakamoeka en 1906 (Levat, 1907), puis en 1927 à Les Saras et à Dimonika (Manot, 1946), cet or a été exploité de façon semi-industrielle entre 1935 et 1954 (Vennetier, 1968). Depuis, la production d'or, collecté artisanalement par les orpailleurs, ne représente que quelques kilogrammes par an, écoulés le plus souvent par des voies parallèles. Selon Souchenko et Akimov (1969) qui citent des chiffres officiels, la production totale d'or pour le Mayombe était de 4,2 tonnes en 1962 — dont 1,7 tonne pour le secteur de Kakamoeka et 2,5 tonnes pour celui de Dimonika — mais sur ce total, 2,5 tonnes ont été collectées pendant les seules années

1939-1945 (Vennetier, 1968). Ces chiffres doivent cependant être corrigés en tenant compte d'une production clandestine, difficile à évaluer.

Selon Cosson (1955) l'or se trouve dans deux bandes parallèles entre elles et à la direction générale du Mayombe (fig. 2). Une bande Kakamoeka - Les Saras jalonne le contact des séries de la Loukoula et de la Bikossi au voisinage d'orthogneiss\* rhyolitiques et microgranitiques. Une deuxième bande, passant par Mvoula, Dimonika et Punga, se prolonge jusqu'à la frontière cabindaïse. Elle est liée aux schistes de Mvouiti.

Sur la foi d'analyses chimiques, l'or de la première bande aurait deux origines (Bergé, renseignement oral cité par Cosson, 1955). Le premier type d'or, argentifère, serait lié à des intrusions acides, le second serait en relation avec les dolérites. Mais Cosson estime que ce dernier type d'or ne peut être à l'origine de gisements importants. Pour Goloubinov (1948) et Dadet (1969) l'or serait lié, géographiquement et génétiquement, aux roches vertes basiques\* de la série de la Loukoula. Pour Souchenko et Akimov (1969) qui contestent cette répartition en bandes, il s'agit d'or contenu dans des filons de quartz. Quant à Vincent (1965), il estime qu'il peut s'agir d'or détritique précambrien repris dans la formation de la Loukoula.

L'origine de l'or des schistes de Mvouiti est encore plus mal connue. Pour Cosson (1955), il pourrait s'agir d'or colloïdal accumulé sur des débris végétaux. Selon Vincent (1965) et Dadet (1969) il pourrait s'agir d'or hydrothermal, peut-être lié au granite du Mont Kanda. Notons que les travers-bancs\* creusés dans les collines autour de Mvoula et Dimonika n'ont jamais permis d'atteindre de gisements primaires, justifiant ainsi l'attitude de Cosson (1955) pour qui la recherche du mode de formation des gisements de ce secteur est plus un problème de géomorphologie que de géologie.

C'est à ce deuxième secteur, de Dimonika et Mvoula, que nous nous sommes plus particulièrement intéressés.

1. Pédologue ; ORSTOM, B.P. 1286, Pointe Noire, Congo.  
2. Archéologue ; CICIBA, B.P. 770, Libreville, Gabon.

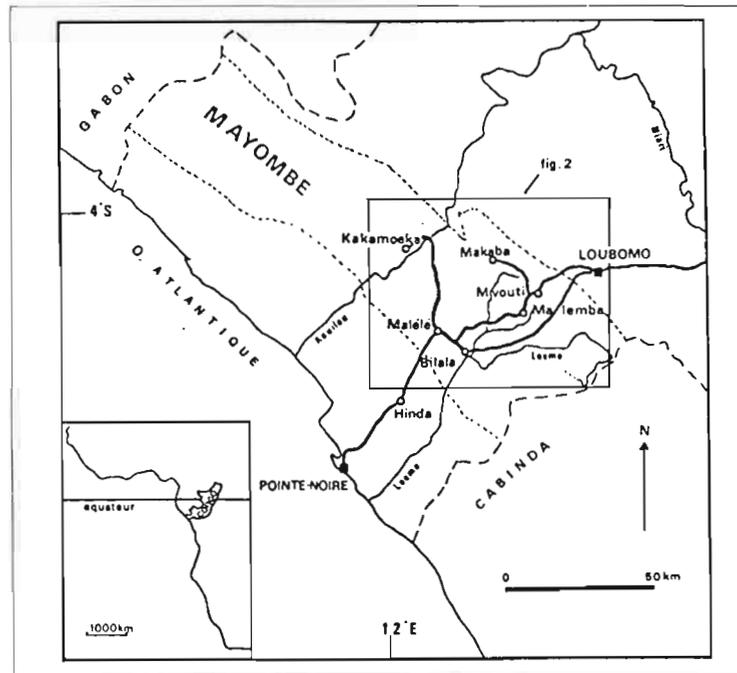


Figure 1 : Localisation des observations.

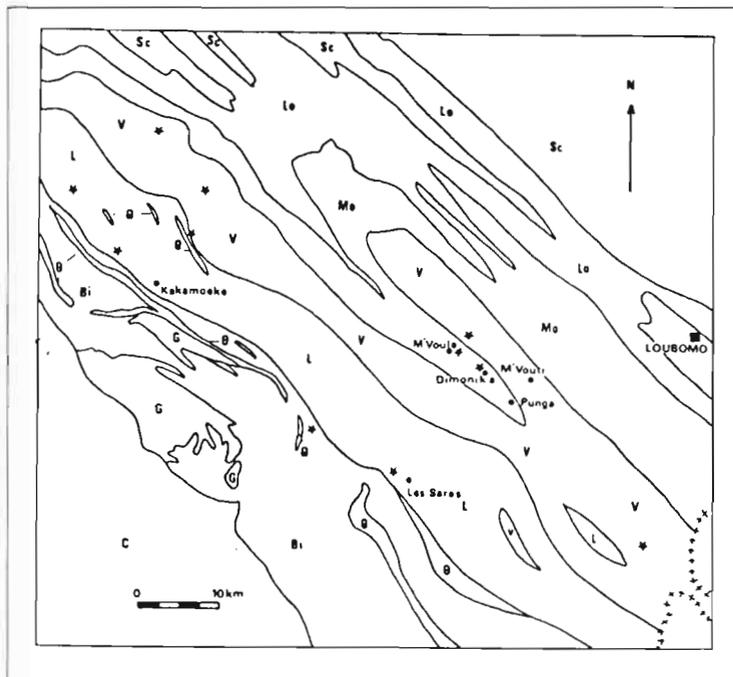


Figure 2 : Carte géologique du Mayombe central. C : sédimentaire côtier ; G : granite du mont Kanda ; Bi : série de la Bikossi ; L : série de la Loukoula ; V : série de Mvouli ; Mo : série de Moussouva ; Lo : tillite\* inférieure, série de la Louila et tillite supérieure ; B : roches vertes ; Sc : séries schistocalcaires et de la Mpioka ; ★ : gisements aurifères (d'après Dadet, 1969, simplifié).

## II - LES GISEMENTS AURIFERES DU SECTEUR DE DIMONIKA : DESCRIPTION

Dans le secteur de Dimonika, on distingue selon la nature du gisement deux types d'or : l'or de rivière, présent dans les alluvions récentes et terrasses de certains cours d'eau (Loukenene, Nounfou...), et l'or de montagne exploité dans les versants voisins.

### 1°) L'or de rivière

L'or alluvial est formé de pépites roulées et de paillettes de plus en plus fines au fur et à mesure qu'on se déplace vers l'aval.

A Mvoula, deux grandes carrières ouvertes vers 1940 dans les alluvions de la Loukenene sont toujours exploitées artisanalement par les orpailleurs. Dans la carrière Mvoula I les alluvions forment une basse terrasse qui ne surplombe la rivière que d'un à deux mètres. L'aspect du gisement varie en fonction de l'avancement des travaux. Au 29-12-82 on pouvait observer une coupe située quelques mètres seulement avant la base du versant. On y distinguait les niveaux suivants (fig. 3) :

A la base, le bed-rock\* est constitué par les schistes de Mvouti. Au dessus, un niveau de galets alluviaux de taille généralement inférieure à 10 cm, épais d'environ 50 cm, constitue le niveau aurifère. Il est surmonté par un niveau de blocs arrondis et émoussés, épais de 50 cm à 1 mètre. Ces niveaux grossiers sont surmontés par des couches d'alluvions fines, sabloargileuses et argilosableuses, contenant par endroit des lignes discontinues de galets de quartz. L'épaisseur de ces alluvions est de l'ordre de 2 mètres. Elles sont elles-mêmes recouvertes des colluvions souvent remaniées par l'exploitation aurifère.

Dans tous les niveaux alluviaux a été récoltée une industrie lithique du Middle Stone Age. Il s'agit d'une industrie de faciès Sangoen, constituée essentiellement de pics, qui est très répandue dans le Mayombe (Lanfranchi et Schwartz, à paraître). Ces outils sont dispersés dans la masses des alluvions et ne forment donc pas un niveau continu. Il s'agit dans l'ensemble de pièces fraîches, non transportées, mais nous avons également récolté quelques pièces émoussées et roulées par l'eau. Grâce à cette industrie, il est possible d'attribuer à ce dépôt alluvial un âge Maluekien (70000 - 40000 BP).

Malgré leur âge, les dépôts ne surplombent la Loukenene que de quelques mètres, mais il est vrai que nous sommes tout à proximité de sa source.

L'or alluvial a également été exploité dans des alluvions récentes, ainsi que dans le lit actuel des rivières (Manot, 1946 ; Vennetier, 1968).

### 2°) L'or de montagne

Il s'agit de pépites aux contours très anguleux, enchâssant parfois des grains de quartz et de la terre, que l'on trouve dans les sols à la base des stone-lines.

*Les stone-lines sont des horizons à forte proportion d'éléments grossiers divers, très fréquents dans les sols du Mayombe. Ainsi, dans le secteur de Dimonika, les stone-lines sont présentes dans plus de 90% des sols (Jamet 1979). Elles comprennent deux parties distinctes : la partie supérieure contient un mélange de débris d'origine locale et d'éléments allochtones divers ainsi que la même industrie au Middle Stone Age que les gisements alluviaux, la partie inférieure est d'origine purement locale (Stoops, 1976 ; Gras, 1970 ; Lanfranchi et Schwartz, à paraître; voir également Schwartz, p. 52 de cet ouvrage).*

C'est également le cas des stone-lines du secteur aurifère. La partie supérieure contient, outre des blocs de quartz provenant de la désagrégation des filons, des blocs de grès quartzites pouvant peser plusieurs tonnes, provenant du démantèlement des crêtes avoisinantes, et transportés parfois à quelques kilomètres de distance. La partie inférieure de la stone-line est composée presque

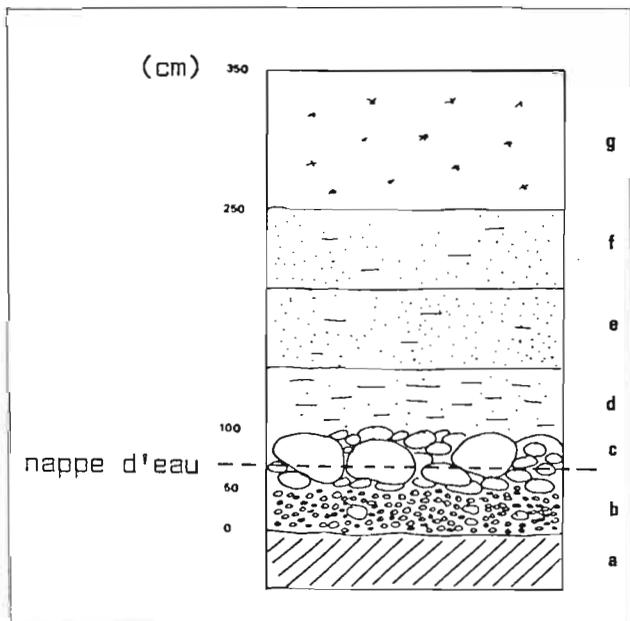


Figure 3 : Gisement Mvoula I. a : bed-rock (schistes de Mvouti) ; b : alluvions aurifères ; c : alluvions très grossières ; d : alluvions argilosableuses ; e : alluvions sabloargileuses de couleur ocre jaune ; f : alluvions sabloargileuses blanches ; g : niveaux colluviaux remaniés (état au 29-12-1982).

exclusivement de morceaux de quartz, ainsi que de quelques plaquettes de schistes, parfois ferruginisées. Les gravillons ferrugineux sont rares.

L'épaisseur totale de la stone-line varie entre 30 cm et plus de 2 mètres.

L'or est localisé dans un niveau graveleux, épais de 10 à 20 cm en général, parfois plus, tout à la base de la stone-line, au contact direct des horizons d'altération des schistes de Mvouti. On n'en trouve jamais, ni dans la partie supérieure de la stone-line, ni dans les horizons d'altération. Ce type de gisement semble assez répandu : Vogt et Vincent (1966) donnent divers exemples de stone-line constituant des gisements aurifères.

### III - MISE EN PLACE DES GISEMENTS ET ORIGINE DE L'OR

Ces deux types de gisements sont de formation secondaire. Leur mode de mise en place paraît cependant procéder de deux processus différents.

#### 1°) Gisements alluviaux

L'or alluvial a été transporté à l'état solide : ainsi s'explique le roulage et le triage des pépites et paillettes. Comme l'indiquent les relations spatiales entre gisements alluviaux et gisements de montagne, ainsi que la grande ressemblance — si on excepte l'aspect roulé de l'or alluvial — entre les pépites de rivière et l'or de montagne, il est clair que les gisements alluviaux dérivent directement des gisements des stone-lines, par transport à faible distance, sans doute consécutif à des crues qui ont eu pour effet d'éroder la base des versants : ce type d'érosion est encore très actif dans le Mayombe (Jamet et Rieffel, 1976). La localisation de l'or dans des alluvions anciennes, que nous avons pu attribuer au Maluekien, mais aussi dans des alluvions plus récentes, sans doute léopoldvilliennes (30000 - 12000 BP) et dans le lit actuel des rivières montre qu'il s'agit d'un phénomène qui s'est répété plusieurs fois dans le temps en liaison avec les variations paléoclimatiques. On peut imaginer que l'or a été arraché à la base des versants et transporté à courte distance pendant les périodes les plus humides, avant d'être recouvert par des alluvions d'abord grossières, puis plus fines pendant les périodes plus sèches. Une partie au moins de l'or qui se trouve dans le lit actuel des rivières provient sans doute également du démantèlement partiel de gisements alluviaux plus anciens.

Par ailleurs, malgré toutes nos prospections nous n'avons pu mettre en évidence des niveaux plus anciens que le Maluekien. Il semble que les paysages actuels du Mayombe se soient essentiellement mis en place dans un contexte contemporain du Würm européen (Lanfranchi et Schwartz, à paraître). L'or de la base des terrasses maluekiennes, aurait ainsi été arraché à la base des versants pendant la période humide qui a précédé le Maluekien et serait alors un des derniers témoignages de l'existence de niveaux antérieurs.

#### 2°) Gisements de montagne

Un transport à l'état solide ne paraît pas devoir s'appliquer à l'or de montagne. En effet, malgré toutes les recherches effectuées par les prospecteurs dans le secteur de Dimonika, il n'a jamais été possible d'établir de relations entre ce type d'or et d'éventuels gisements primaires. Il faudrait alors admettre que ces gisements primaires ont été complètement démantelés, ce qui paraît peu probable au vu de l'âge relativement récent (moins de 100 000 ans) des remaniements mis en évidence dans le Mayombe (Lanfranchi et Schwartz, à paraître). D'autre part, il n'y a aucun triage dans ce type de gisement, et de plus l'or est strictement localisé dans la partie autochtone de la stoneline, ce qui plaide bien évidemment en faveur d'une origine locale de l'or.

Il nous paraît ainsi bien plus vraisemblable d'envisager, comme Cosson (1955) que l'or n'est présent qu'à l'état de traces diffuses dans les schistes de Mvouti, et que ces gisements de montagne représentent en fait des accumulations d'or transporté à l'état colloïdal\*.

En ce qui concerne l'origine de ces accumulations, nous ne pouvons, en l'absence de toute donnée analytique, que formuler des hypothèses. Il paraît très vraisemblable qu'elles sont d'origine bactérienne. Le rôle de ces microorganismes dans la solubilisation, la fixation et la concentration dans le sol de nombreux métaux et éléments minéraux (Fe, Mn, U, Si, Na, K, Ca, Mg,...) est aujourd'hui mieux connu et interprété (on lira par exemple la revue de Berthelin et Toutain, 1979), sans pour autant que les mécanismes soient connus dans le détail. Dans le cas précis de l'or, des travaux déjà anciens (Parès et Martinet, 1964) ont montré que certaines bactéries avaient le pouvoir de solubiliser l'or.

Un tel type de transport et d'accumulation permettrait d'expliquer la localisation de l'or à la base de la stone-line : celle-ci forme une discontinuité physique, lieu privilégié de circulation de l'eau et des solutions dissolvantes.

#### IV - CONCLUSION

Il est actuellement difficile de proposer un schéma précis des mécanismes biogéochimiques, pédologiques et géomorphologiques qui ont abouti à la formation des concentrations aurifères dans les stone-lines et à la mise en place des gisements alluviaux.

Les gisements d'or alluviaux ont été alimentés par la destruction partielle des nappes de gravats, au moins dès le début du Maluekien, puisqu'on retrouve dans les niveaux aurifères une industrie préhistorique rapportée à cette période. Ce fait laisse supposer que les gisements d'or de montagne, et donc les stone-lines existaient dès le Maluekien ; plutôt qu'une formation totale de la stone-line à cette époque, il faudrait imaginer une stone-line préexistante, mais mise en surface et remaniée au Maluekien par le jeu de l'érosion. C'est pendant cette période que se serait formée la partie supérieure, allochtone, de cette nappe de gravats (il ne semble en effet pas qu'il y ait dans cet horizon des industries plus anciennes, acheuléennes ou préacheuléennes).

Si la genèse des gisements alluviaux paraît rythmée par les variations paléoclimatiques, nous ne connaissons aucune des modalités de formation des gisements des stone-lines. Au moins en partie plus anciens que les gisements de rivière, puisque ces derniers découlent de la destruction des précédents, il n'est pas impossible que leur genèse se poursuive actuellement : les accumulations par voie bactérienne peuvent en effet se former assez rapidement.

Ces faits, très schématiques devront être précisés, mais deux points importants apparaissent nettement. D'une part la genèse de ces gisements est récente, quaternaire et sans doute — au moins pour les gisements alluviaux — contemporaine du Würm, et d'autre part, si comme le signalait Cosson (1955) leur étude est plus un problème de géomorphologue que de géologue, on ajoutera à ce point de vue qu'il est sans doute également un problème de biologiste des sols.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BERTHELIN J. et TOUTAIN F., 1979.- La biologie des sols. In : M. Bonneau et E. Souchier (éds.), Pédologie, t. 2, Constituants et Propriétés du Sol. Masson, Paris, p. 123-160.
- CORNEN G., GIRESSE P., KOUYOU MONTZAKIS G. et MOGUEDET G., 1977.- La fin de la transgression holocène sur les littoraux atlantiques d'Afrique équatoriale et australe (Gabon, Congo, Angola, Sao Tome). Bull. ASEQUA, 50, 59-83.
- COSSON J., 1955.- Notice explicative sur les feuilles Pointe Noire et Brazzaville. Carte géol. de reconnaissance à 1/500.000. Dir. Mines Géol. A.E.F., 56 p.
- DADET P., 1969.- Notice explicative de la carte géologique de la République du Congo Brazzaville à 1/500.000. Mémoire n°70, BRGM, Orléans, 104 p.
- GOLOUBINOV V., 1948.- Mission de recherches filonniennes d'or au Mayombe. Rapp. Soc. Min. Kouilou, 22 p. (inédit).
- GRAS F., 1970.- Surfaces d'aplanissement et remaniement des sols sur la bordure orientale du Mayombe (Congo-Brazzaville). Cah. ORSTOM, sér. Pédol., VIII, 3, 273-294.
- JAMET R., 1979.- Etude pédologique des environs de Dimonika. Carte à 1/200.000. ORSTOM, Brazzaville, 75 p. (notes rassemblées par A. Le Cocq).
- JAMET R. et RIEFFEL J.M., 1976.- Notice explicative n° 65. Carte pédologique du Congo à 1/200.000, feuille Pointe Noire, feuille Loubomo. ORSTOM, Paris, 167 p. + 2 cartes h. t.
- LANFRANCHI R. et SCHWARTZ D., à paraître.- L'évolution du Mayombe congolais à la fin du Quaternaire. Nouvelles données géomorphologiques, pédologiques et préhistoriques. Pour : Cah. ORSTOM, sér. Pédol.
- LEVAT D., 1907.- Notice géologique et minière sur le bassin cuprifère du Kouilou-Niari (Congo français). Ann. Mines Fr., 10, 11, 5-65.
- MANOT R.O., 1946 (pseudonyme de M. Romano). - L'aventure de l'or et du Congo Océan. Secrétan, Paris, 294 p.

- PARES Y. et MARTINET R., 1964.- Intervention des bactéries dans le cycle de l'or. Etude biologique du phénomène. Bull. BRGM, 3, 1-29.
- SOUCHENKO J. et AKIMOV L., 1969.- Rapport sur des travaux de prospection géologique pour l'or, effectués dans la région de Sounda-Kakamoeka. Années 1966-1969. Bureau Minier, Pointe Noire, 53 p.
- STOOPS G., 1967.- Le profil d'altération au Bas-Congo (Kinshasa), sa description et sa genèse. Pédologie, 17, 1, 60-105.
- VENNETIER P., 1968.- Pointe Noire et la façade maritime du Congo-Brazzaville. Mémoire n°126, ORSTOM, Paris, 458 p.
- VINCENT P.M., 1965.- Données nouvelles sur la stratigraphie du Mayombe congolais. Ann. Centre Enseign. Sup. Congo-Brazza, 1, 81-90.
- VOGT J. et VINCENT P.L., 1966.- Terrains d'altération et de recouvrement en zone intertropicale. Bull. BRGM, 4, 1-111.