

## 5. Caractéristiques de la "vallée fossile" à Naré

L'excavation exécutée à Naré pour la construction du barrage souterrain a mis en vue une section entière de la "vallée fossile" et permis ainsi d'en étudier minutieusement la structure. Les vallées fossiles se trouvent fréquemment en Afrique occidentale, en particulier dans le bassin fluvial du Niger où avaient déjà été effectués quelques sondages de reconnaissance. Mais le présent projet constitue sans doute le premier exemple d'examen direct de la structure d'une vallée fossile, rendu possible par une fouille à pleine section.

Les renseignements ainsi obtenus à l'emplacement du barrage souterrain sont donnés ci-dessous. Voir aussi la coupe géologique de la vallée fossile indiquée sur la figure 5.1.

### (1) Forme de la "vallée fossile"

La vallée fossile découverte a une longueur de 130 m environ à son fond et de 180 m environ en haut de ses versants. Le fond de vallée n'est pas plat, mais légèrement ondulé en forme de "W". Sa profondeur varie de 5,9 m environ dans la zone centrale à 8,3 à 8,5 m environ dans la partie la plus profonde.

Le versant droit est relativement raide avec une pente de 30 degrés, alors que le versant gauche est incliné de 9 à 10 degrés environ.

Cette vallée fossile est estimée enfouie le long de la rivière Kolongo.

### (2) Caractéristiques des "sédiments de la vallée fossile"

Les sédiments qui recouvrent la vallée fossile (sédiments de la vallée fossile) sont classés grosso modo en catégories suivantes :

#### 1) Alluvions des champs inondables actuels

Ils constituent la strate superficielle formée probablement par des dépôts de débordement du cours d'eau actuel. Cette strate d'une épaisseur générale de 0,3 à 0,7 m est composée principalement d'argiles, de sables et de sol humifère avec par endroits l'affleurement des sédiments de la vallée fossile qu'elle recouvre.

#### 2) Strate supérieure de sédiments de la vallée fossile

Il s'agit des sédiments argileux à limoneux s'étendant juste au-dessous des alluvions jusqu'à une profondeur de 4 à 5,5 m environ. Cette strate renferme des couches sableuses en forme de ruban ou de lentille d'une épaisseur de 0,5 à 1 m environ, à partir desquelles est venue une grande quantité d'eau lors de la construction du barrage souterrain et a empêché pendant un moment les travaux d'excavation.

#### 3) Strate inférieure de sédiments de la vallée fossile

Cette strate qui s'étend depuis une profondeur de 4 à 5,5 m au-dessous de la surface des sédiments de la vallée fossile jusqu'au fond de la vallée (sauf une partie) est constituée principalement de couches de sable, de gravillon, de limon et de lignite. Ces couches se distinguent par leurs limites relativement nettes, mais chacune présente une structure allant de "interfinger" à polyédrique. Les couches de sable présentent partiellement une stratification croisée. Les gravillons et les gros sables semblent provenir en majeure partie de la concrétion oolitique de la couche superficielle latéritique.

Dans cette strate inférieure, se trouve par endroits une pénétration en forme de "interfinger" de la couche sableuse ou limoneuse classée en catégorie de strate supérieure. La distinction entre la strate supérieure et la strate inférieure n'est donc pas très rigoureuse.

#### 4) Strate basale de sédiments de la vallée fossile

Entre la strate supérieure et le substratum, se trouve interposée par endroits une strate de roches de vase dures qui présente une discordance nette avec la strate inférieure et subit une "lapidification" avancée. Il convient donc de penser qu'elle date de bien plus longtemps que la strate inférieure.

Dans la partie inférieure de cette strate basale, est observée la présence d'un galet sub-anguleux qui est probablement un reste du dépôt d'alluvions constitué à une époque où la vallée fossile était formée par une puissante action érosive de l'ancien cours d'eau.

#### 5) Soubassement

Le fond et les versants de la vallée fossile sont constitués par un substratum (roches anciennes) qui, composé de granites, de diorites, d'amphibolites, de roches sédimentaires légèrement métamorphisées, présente l'aspect de roches contaminées. Le substratum sur la rive droite de la vallée est recouvert d'une couche superficielle latéritique dure d'environ 3 m d'épaisseur.

Le substratum du fond de la vallée fossile est marqué par une faille (zone argillisée d'une largeur de 0,5 m environ) légèrement oblique par rapport à la direction dans laquelle s'allonge la vallée fossile. Au voisinage de cette faille, se trouvent également des zones fracturées ou fortement argillisées.

#### (3) Différence de caractéristiques hydrauliques entre diverses couches constituantes de la vallée fossile

Le coefficient de perméabilité estimé des couches sableuses faisant partie de la strate supérieure ou de la strate inférieure de sédiments de la vallée fossile est de  $10^{-2}$  à  $10^{-4}$  cm/sec, alors qu'il tombe à  $10^{-6}$  à  $10^{-7}$  cm/sec pour les couches limoneuses, les couches de sables cimentés et les couches de lignites.

L'excavation pour la construction du barrage souterrain a rencontré une nappe suspendue (eau souterraine accumulée en forme de lentille au-dessus de la nappe "principale") d'où est venue une grande quantité d'eau. La présence d'une telle nappe suspendue peut s'expliquer, comme on vient de le voir, par un écart sensible de coefficient de perméabilité entre différentes couches constituantes des sédiments de la vallée fossile.

Là où la strate supérieure (couche limoneuse) et la strate inférieure (couche sableuse) se séparent nettement, un vide d'une largeur de 0,5 à 3 cm se trouve entre les strates. La présence d'une épaisse couche de "dépôt" laissé par l'eau sur le plafond de ce vide indique que celui-ci avait constitué pendant longtemps un chenal d'eau souterraine.

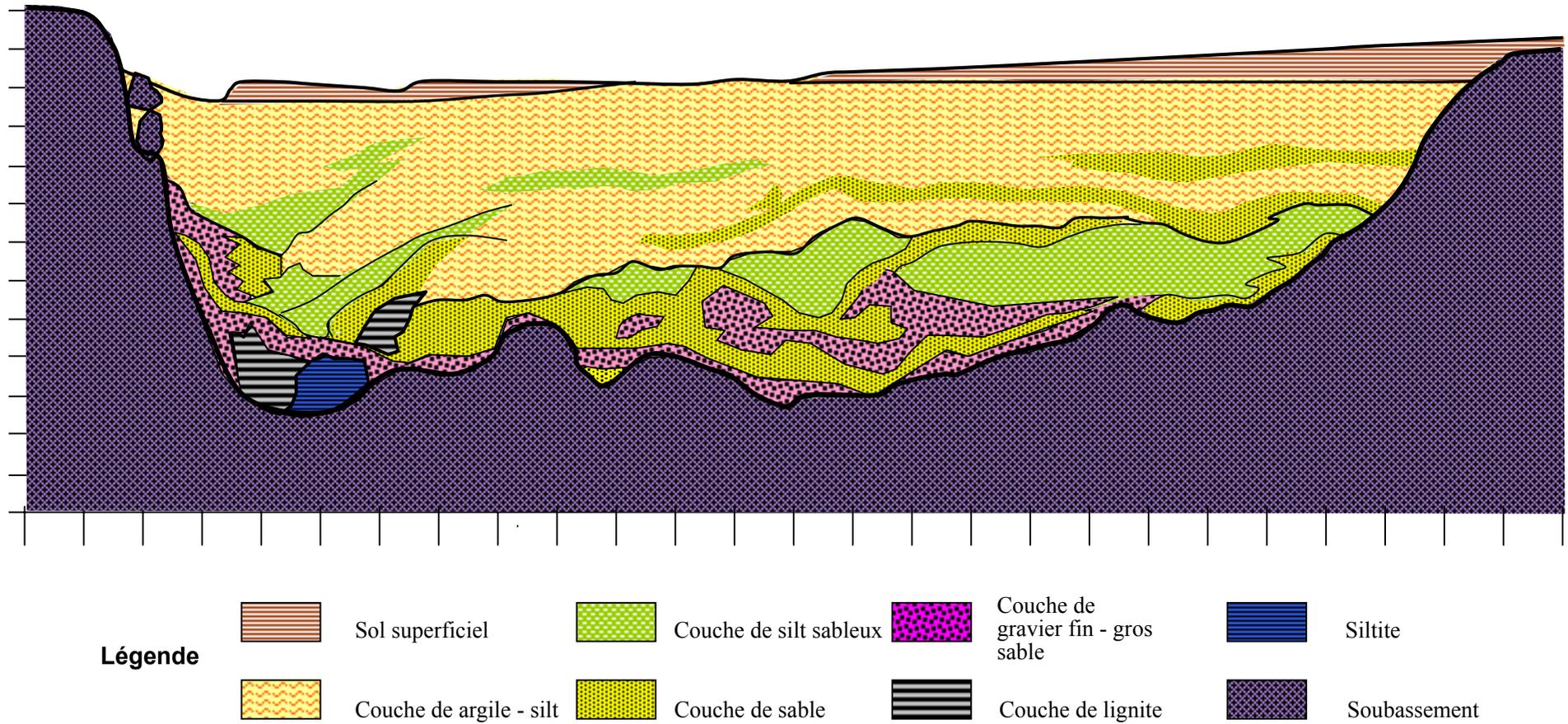


Figure 5.1: Profil géologique de la «vallée fossile» au site du barrage souterrain (profil excavé en amont)

N.B.: L'échelle verticale du profil est différente de celle horizont