



## En remontant le temps avec le Grand Canyon

En son point le plus profond, sur la partie appelée Granite Gorge, le Canyon creuse l'écorce terrestre sur près de 1600 mètres de profondeur et fait apparaître deux milliards d'années de son passé.

On l'a appelé le plus vieux et le plus grand livre de l'histoire du monde et, pourtant, ses pages striées n'en racontent qu'une partie. Les géologues divisent l'histoire de la terre en quatre grandes ères chronologiques mais les parois du Canyon ne représentent que les deux premières, les ères précambrienne et paléozoïque.

Toutes les roches des deux dernières ères, mésozoïque et cénozoïque, ont disparu, usées par l'érosion. Les restes de roches, toutefois, témoignent d'événements géologiques spectaculaires. Les plus anciennes roches du Canyon, les schistes qui se trouvent au fond de la gorge, sont les reliques d'une époque où le bouillonnement du noyau de la terre bouleversait sa surface. Ces roches sont repliées aux extrémités par suite de la pression interne, saturées de substances chimiques à cause de la chaleur, et pénétrées de coulées de minéraux fondus.

Au-dessus de ces roches, les sept couches inclinées qui forment ce qu'on appelle la Série du Grand Canyon ont été relevées par un soulèvement de grande envergure qui s'est produit le long de failles de l'écorce terrestre. Les couches supérieures de grès, de calcaire et d'argile schisteuse portent les marques d'une longue succession de m'ers, de déserts et de plaines alluviales. Chaque couche comporte ses propres sédiments et elle se distingue, par sa composition et sa couleur, de celles qui se trouvent au-dessus et au-dessous.

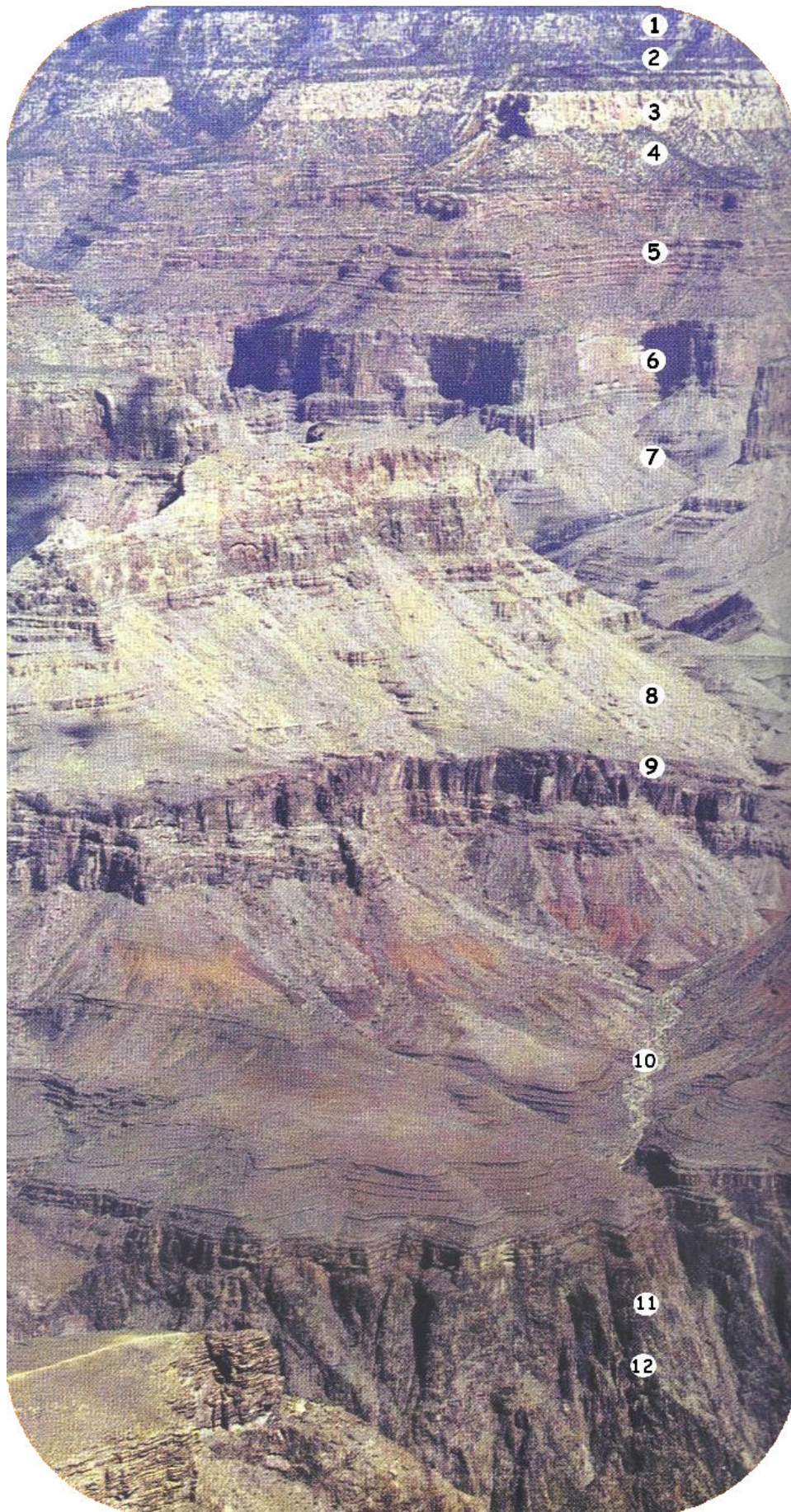


TABLEAU DES PÉRIODES GÉOLOGIQUES DU GRAND CANYON			
FORMATION ROCHEUSE	ÂGE APPROXIMATIF EN MILLIONS D'ANNÉES	PÉRIODE	ÈRE
1 CALCAIRE DE KAIBAB	250	PERMIENNE	PALÉOZOÏQUE
2 CALCAIRE TOROWEAP	255		
3 GRÈS COCONINO	260		
4 ARGILE SCHISTEUSE D'HERMIT	265		
5 GRÈS SUPAI	285	PENNSYLVANIE	
6 CALCAIRE DE REDWALL	335	MISSISSIPPIENNE	
CALCAIRE DE TEMPLE BUTTE*	355	DÉVONIENNE	
7 CALCAIRE MUAV	515	CAMBRIENNE	
8 ARGILE SCHISTEUSE DE BRIGHT ANGEL	530		
9 GRÈS TAPLEATS	545		
10 SÉRIE DU GRAND CANYON	1 200		PRÉCAMBRIENNE
11 GRANITE DE ZOROASTRE	1 700		
12 SCHISTES DE BRAHMA ET DE VICHNOU	2 000		

La liste ci-dessus indique la succession des couches de roches du Grand Canyon avec leur âge approximatif et les périodes des ères géologiques auxquelles elles se sont formées. La succession méthodique des formations rocheuses, depuis l'ère précambrienne et durant toute l'ère paléozoïque, est à plusieurs reprises interrompue. La discontinuité la plus frappante est celle des 3 600 mètres de roches qui se trouvaient jadis au-dessus des schistes de Vichnou et qui ont disparu, par suite de l'érosion, avant le dépôt des grès Tepeats. Les matériaux érodés dont on trouve quelques restes dans la Série du Grand Canyon sont connus des géologues sous le nom de Grande Discordance.



## Six questions géologiques sur le Grand Canyon

### Quel age ?

L'âge des couches rocheuses qui forment les parois du Grand Canyon varie de 'relativement jeune' à 'plutôt ancien'. Le Calcaire de Kaibab, déposé il y a approximativement 260 millions d'années, forme la couche protectrice dans la plupart de la région. Les roches les plus anciennes exposées au fond du canyon (gneiss et schiste) ont plus de 1.800 millions (1,8 milliards) d'années.

### Quand ?

Le canyon lui-même s'est formé pendant les dernières 5 à 6 millions d'années. Des preuves provisoires suggèrent que les 600 mètres les plus profonds du canyon aient été taillés durant les dernières 750.000 années. Bien que tous les géologues ne soient pas d'accord, cela signifierait que presque la moitié du canyon ait été érodé en un bref instant géologique.

### Pourquoi ici ?

Il y a approximativement 70 millions d'années, une large partie de ce qui est aujourd'hui le sud-ouest des États-Unis a commencé à s'élever. La pression causée par la collision des plaques tectoniques a poussé le Plateau du Colorado, l'élevant pratiquement du niveau à peu près de

la mer jusqu' à plus de 3.000 mètres d'altitude. Étonnamment, cette élévation s'est produite sans trop incliner ou déformer les couches de roche.

Certaines zones se sont élevées même plus haut. La section du canyon visible de North et South Rim est découpée à travers un renflement de la partie sud-ouest du Plateau du Colorado que l'on appelle « l'Élévation du Kaibab ». La question « Pourquoi le canyon a-t-il découpé à travers l'Élévation du Kaibab plutôt que de le contourner ? » a hanté les géologues depuis le temps de Powell. Il y a eu plusieurs hypothèses avancées pour expliquer ce phénomène. La recherche conduite aujourd'hui s'efforce d'améliorer la compréhension des origines et de l'évolution du Grand Canyon.

## **Pourquoi profond ?**

Le but de chaque goutte de pluie, de chaque pierre, de chaque grain de sable est de retourner à la mer. Quand l'eau s'est écoulée à l'ouest des Montagnes Rocheuses au travers du Plateau du Colorado, elle a transporté du sable, des graviers, et des rochers, tranchant au travers des couches anciennes. Sans l'élévation du Plateau du Colorado, il n'y aurait pas eu des milliers de mètres de rochers au-dessus du niveau de la mer à couper. Du Colorado River à Yavapai Point sur le South Rim, l'élévation augmente de 1.400 mètres et pourtant le fleuve reste à 750 mètres au-dessus du niveau de la mer.

## **Pourquoi si large ?**

Exprimé simplement, quand la Colorado River coupe la roche, celle-ci s'effondre. L'eau qui coule sur les parois du canyon entraîne des matériaux creusant ainsi des gorges latérales. L'eau qui gèle dans les fissures de roche ou les racines de plantes qui poussent entre les rochers forcent les parois rocheuses à s'effriter et à tomber en cascade. Les couches les plus faibles et friables s'érodent plus rapidement, fragilisant les couches plus résistantes au-dessus d'elles. Irrémédiablement, le fleuve transporte ces matériaux érodés vers le Golfe de Californie. Sur ses 446 km de longueur, le Grand Canyon varie en largeur. Entre le North et South Rim, il est large de 13 à 26 km, en fonction des emplacements de mesure.

## **Pourquoi Grand ?**

C'est l'ensemble de ses dimensions stupéfiantes (le mélange de profondeur, largeur, et longueur) qui rend le Grand Canyon si spécial. Nulle part ailleurs ne trouve-t-on une telle variété éblouissante de couches rocheuses si colorées, de buttes si impressionnantes et de parois ombrées, révélées dans un tel remarquable abîme. Le Grand Canyon est la référence pour mesurer tous les autres canyons.

Le 12-12-2006 par El Coyotos



## En remontant le temps avec le Grand Canyon