

Michel Aragno

5 avril 2019

## DES TÉMOINS DE L'ÉRUPTION D'UN MÉGAVOLCAN À CEUX DE L'ART RELIGIEUX EN INDE : LES « GROTTES » D'ELLORA ET D'AJANTA

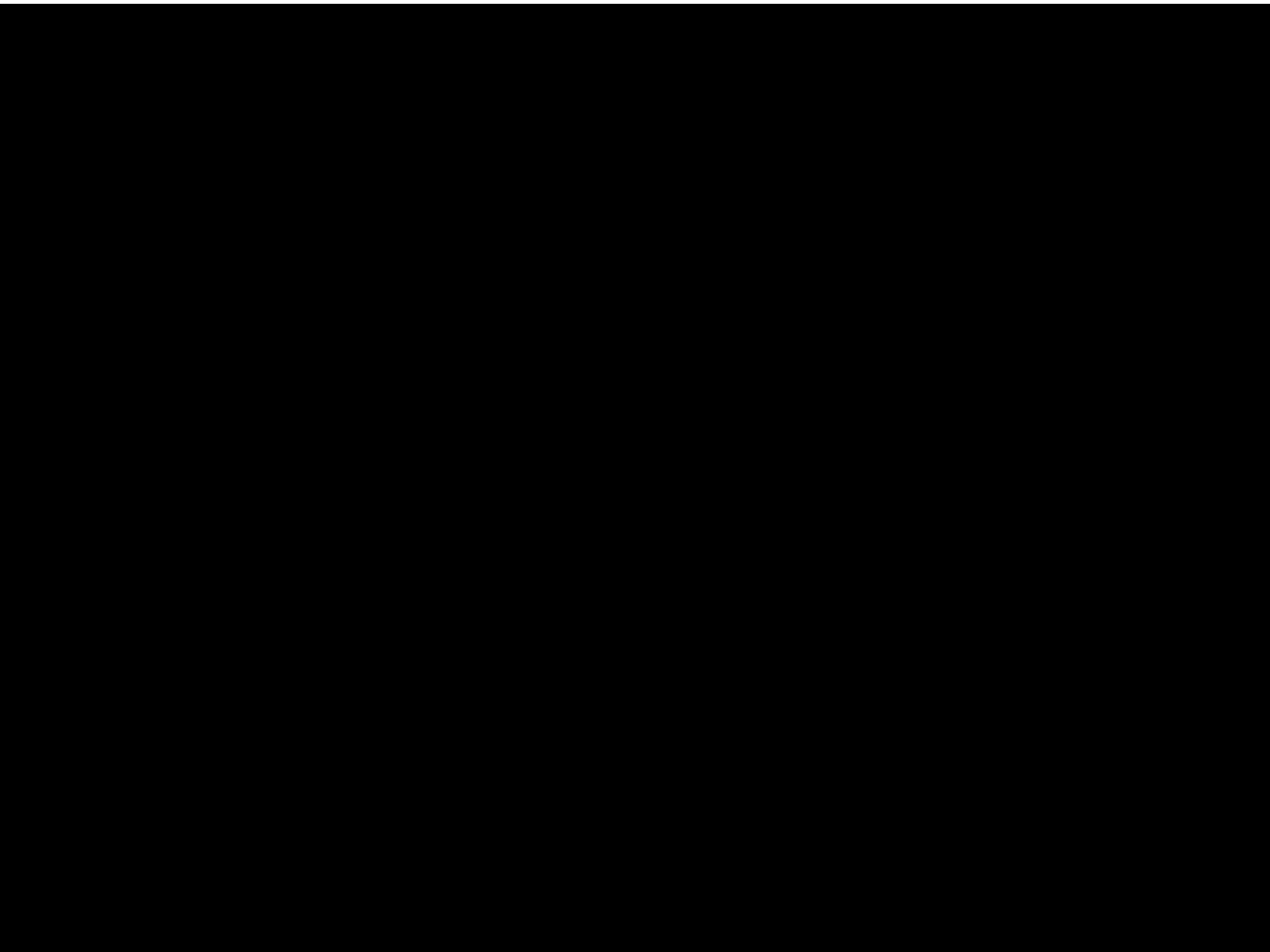




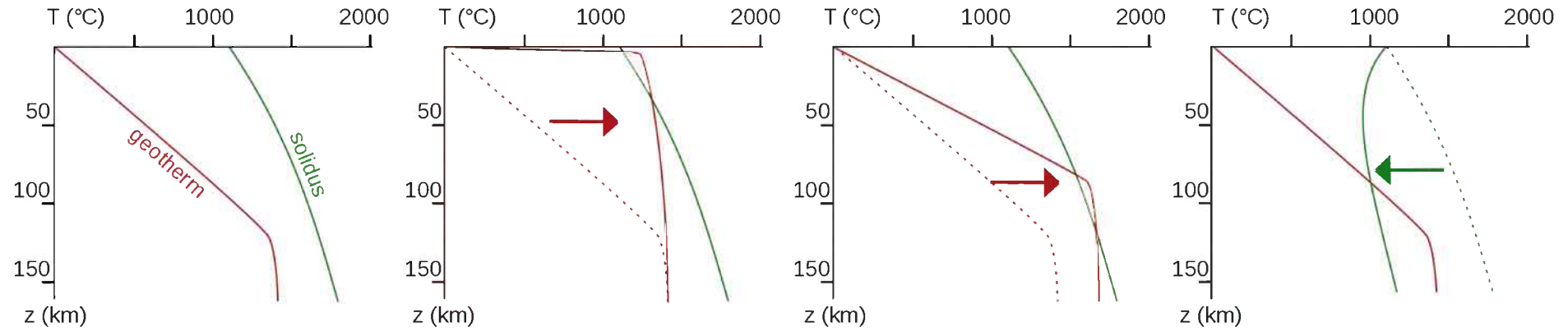








# 3 situations engendrant des volcans

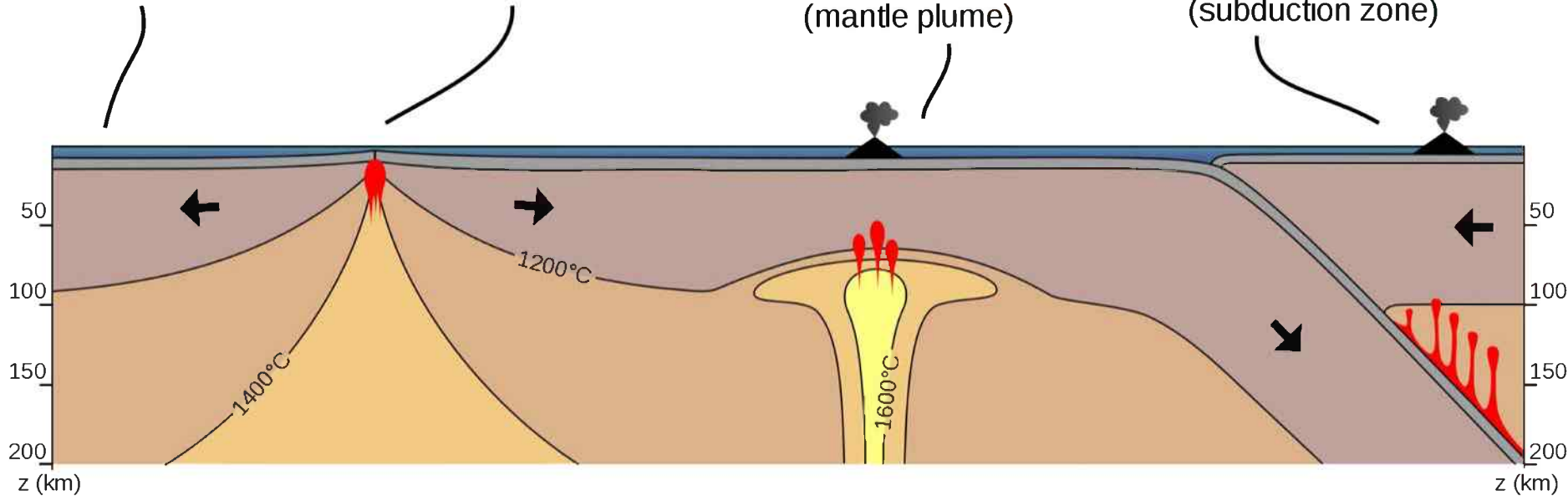


A: normal situation

B: mid-ocean ridge

C: hotspot  
(mantle plume)

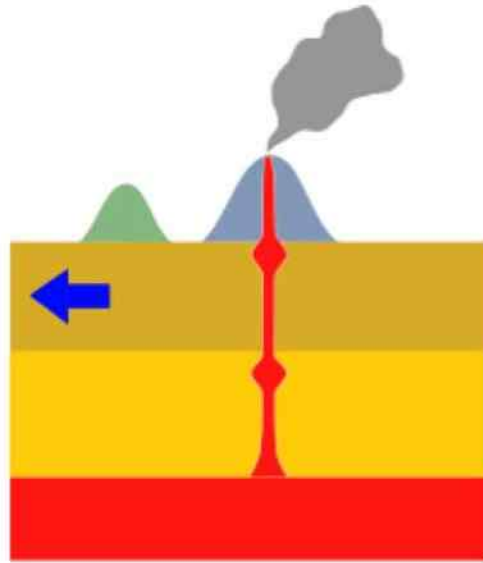
D: island arc  
(subduction zone)



Ecartement des plaques

« Hot spot »: panache magmatique issu du noyau et migrant vers la surface par convection

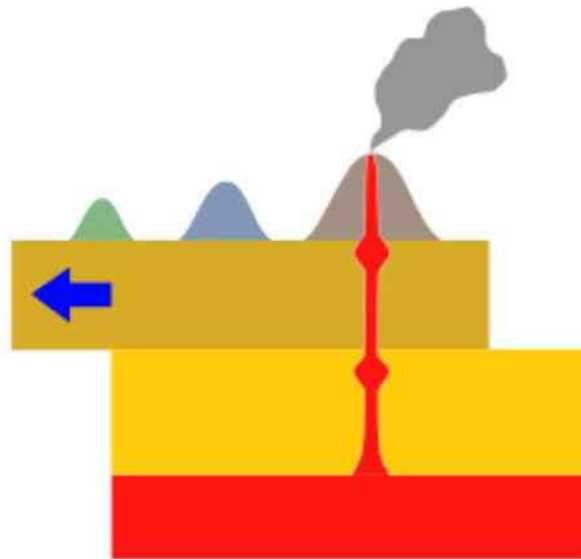
Subduction (glissement des plaques l'une sous l'autre)



Croûte terrestre

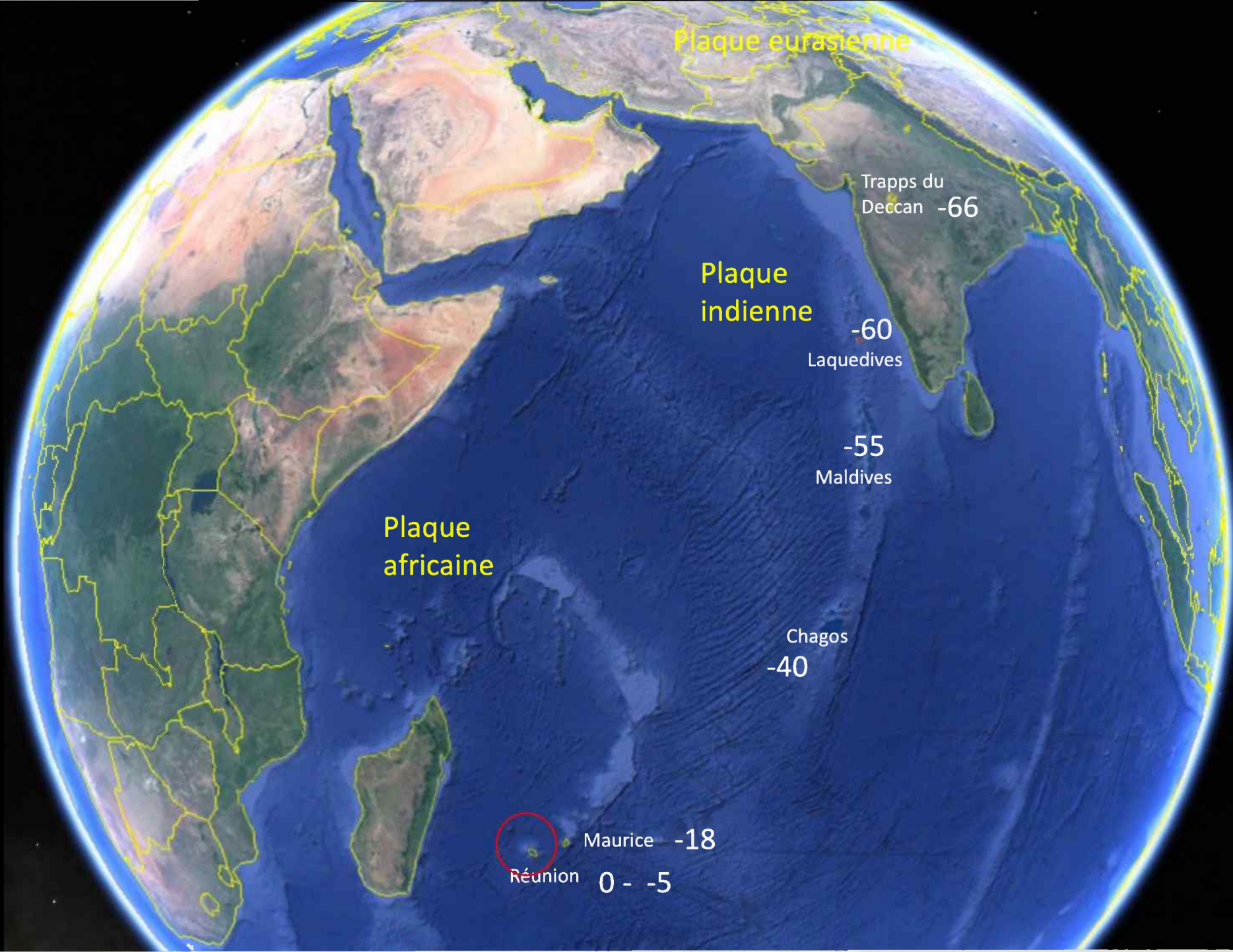
Manteau

Noyau



Migration des  
plaques





Plaque eurasiennne

Trapps du Deccan -66

Plaque indienne

-60  
Laquedives

-55  
Maldives

Plaque africaine

Chagos  
-40

Maurice -18  
Réunion 0 - 5



Réunion (F) : Piton de la Fournaise  
0 - -5 Ma



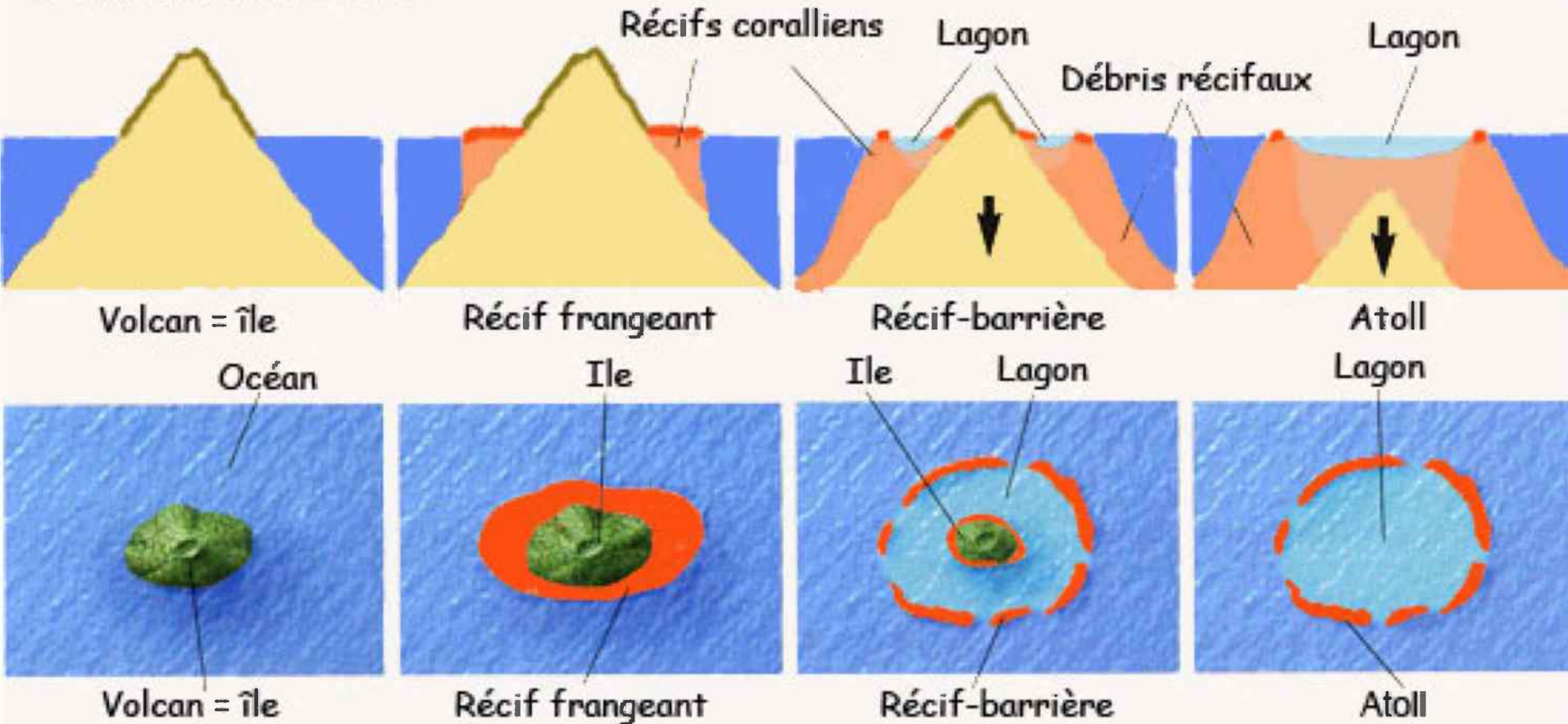
Ile Maurice: le Trou aux Cerfs: « un volcan oublié »

- 18 - -28 Ma



Archipel des Chagos (UK)  
- 48 Ma

# La formation d'un atoll





Archipel des Maldives (état indépendant)

-55 - -60 Ma



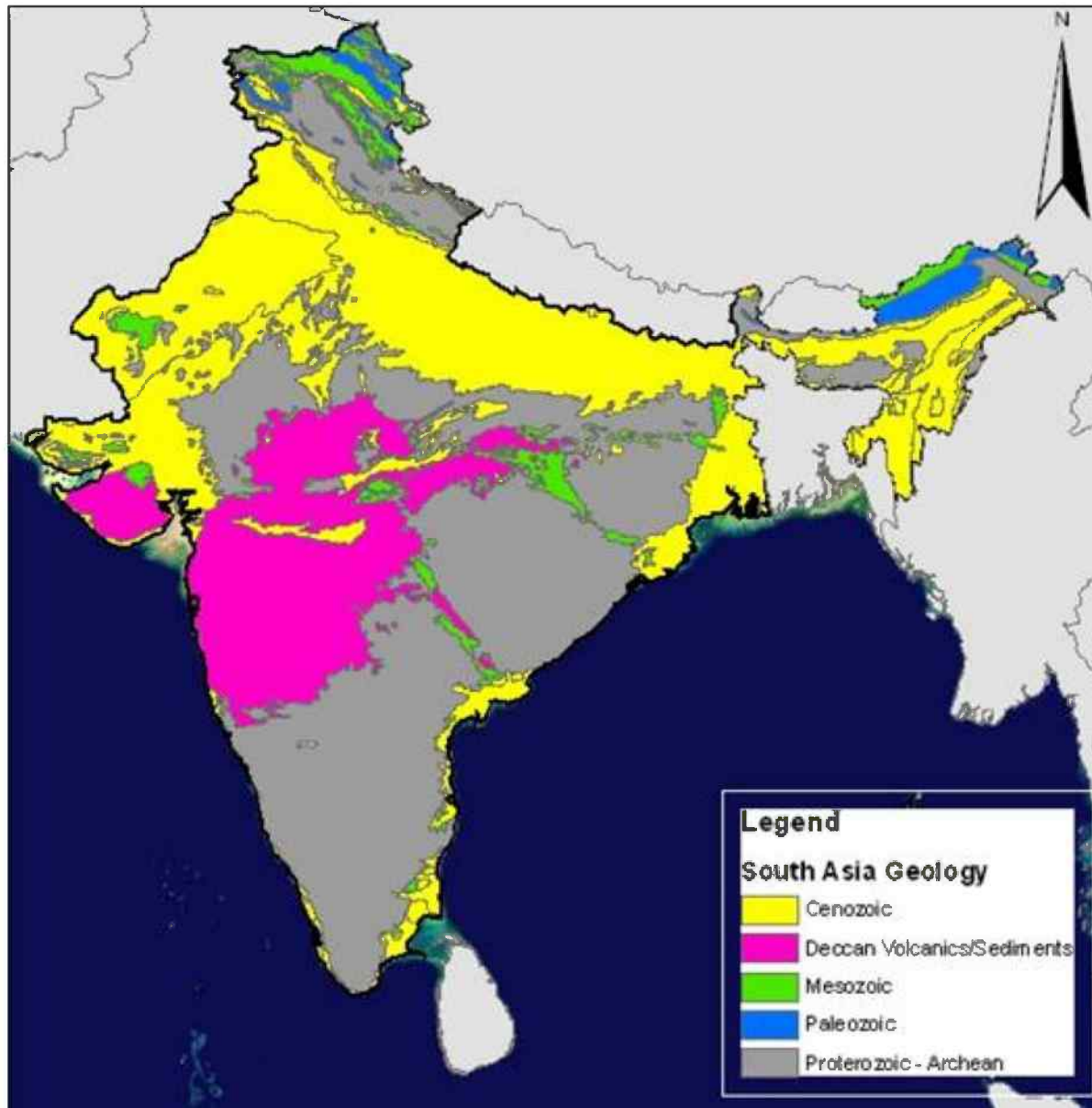
Archipel des Laquedives (Inde)  
- 60 Ma



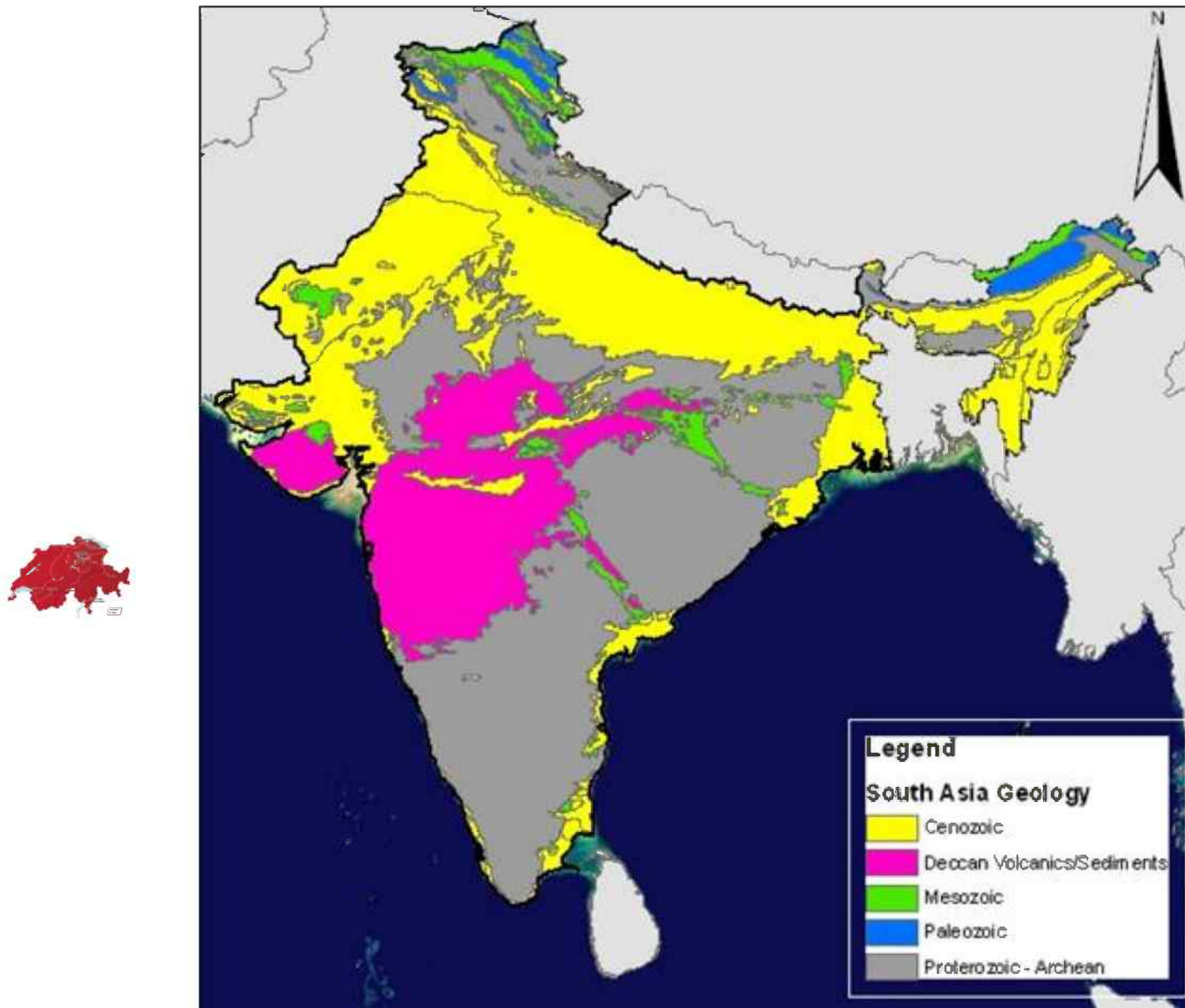
La marge nord des Trapps du Deccan



# Les « trapps » du Deccan : fin du Crétacé (- 66 Ma)



# Les « trapps » du Deccan : fin du Crétacé (- 66 Ma)



# Trapps de Sibérie (-250 Ma): fin du Permien



# Trapps de Sibérie (-250 Ma): fin du Permien



# Les deux (avant)-dernières principales extinctions

Dates	- 250 Ma	- 66 Ma
Extinctions	Fin du Permien - Trias	Fin du Crétacé - Tertiaire
Volcanisme	Trapps de Sibérie Est. <b>4 millions de km<sup>3</sup></b> de lave basaltique, sur 7 millions de km <sup>2</sup> , à l'origine	Trapps du Deccan Est. <b>1-2 millions de km<sup>3</sup></b> de lave basaltique, sur 1,5 million de km <sup>2</sup> , à l'origine
Impact de météorite	Jamais identifié	Météorite de Chicxulub (Golfe du Mexique)
Conséquences	<ul style="list-style-type: none"><li>- 95% espèces marines</li><li>- 70% espèces terrestres</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 65% espèces marines et terrestres</li></ul> Disparition des dinosaures non-aviens (oiseaux)

# Comparaison entre quelques éruptions historiques et celles des grands trapps

Epoque	Lieu	Masse rejetée	Durée approx
2010	Eyjafjöll (Islande)	< 1 km <sup>3</sup>	6 mois
1980	Mt Saint Helens (USA)	1.2 km <sup>3</sup>	< 1 an
1883	Krakatoa (Indonésie)	10-20 km <sup>3</sup>	6 mois
-1614 (env)	Santorin (Grèce)	40-60 km <sup>3</sup>	?
- 66 Ma	Trapps du Deccan (Inde)	1-2 Mkm <sup>3</sup>	env. 1 Ma
- 250 Ma	Trapps de Sibérie	4 Mkm <sup>3</sup>	env. 1 Ma

→ L'intensité des activités (2-40 km<sup>3</sup> rejetés par an) est comparable, la différence est la durée du phénomène !

## **Conséquences des coulées basaltiques:**

**Emissions dans l'atmosphère** d'immenses quantités de CO<sub>2</sub>

- d'immenses quantités de SO<sub>2</sub>

- de poussières volcaniques

**Conséquences:** blocage de la lumière du Soleil → photosynthèse diminuée

acidification des océans → inhibition des espèces marines

anoxie des océans → production de H<sub>2</sub>S qui atteint la surface → intoxications

# Hypothèses sur la cause de l'extinction Crétacé - Tertiaire

Météorite de Chicxulub

Mégavolcan du Deccan

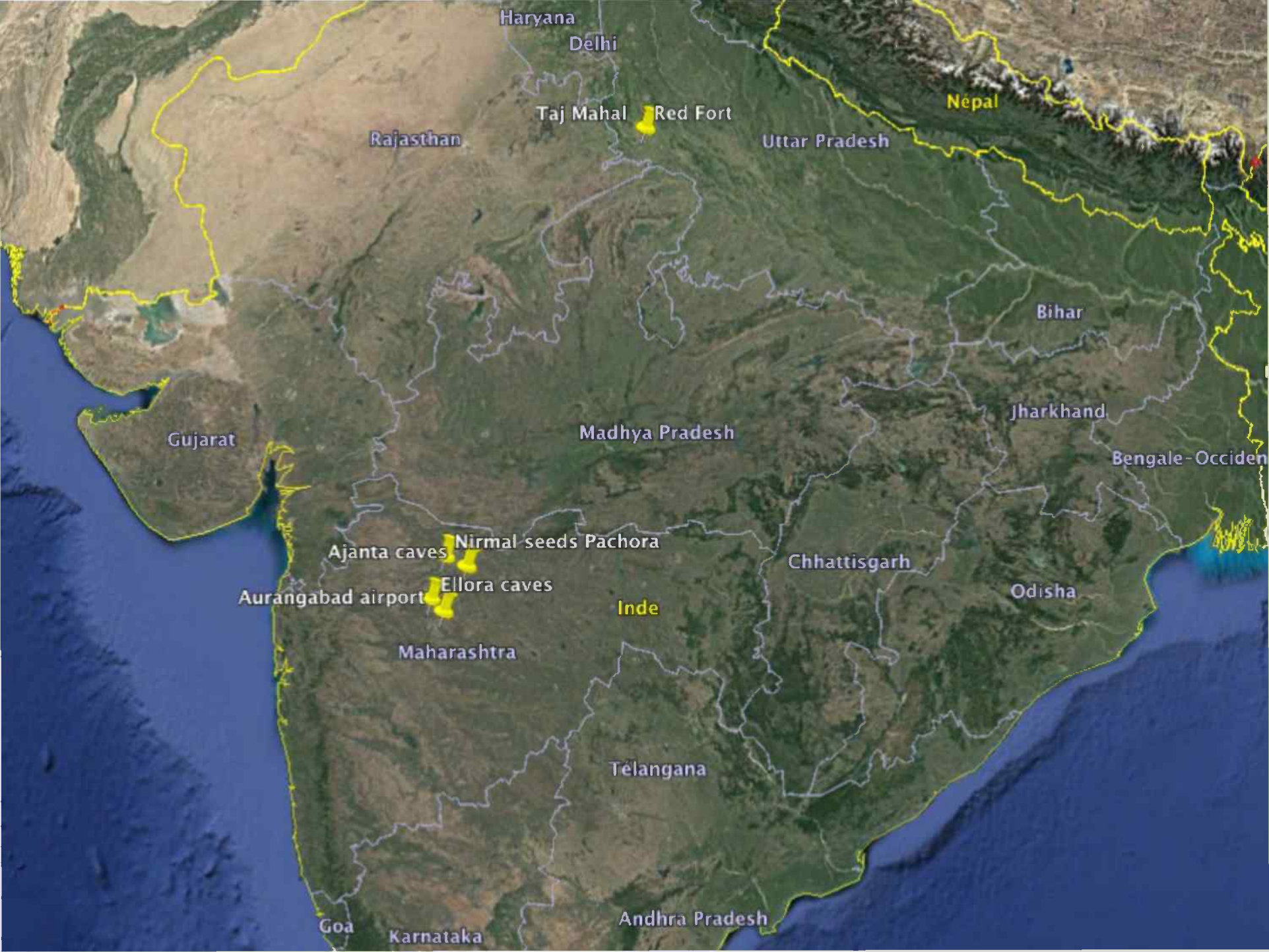


+



→ Des trapps se sont formés au cours des **quatre dernières grandes extinctions**. Seule l'extinction Crétacé-Tertiaire a été concomitante à un impact météoritique majeur.





Haryana

Delhi

Nepal

Rajasthan

Taj Mahal

Red Fort

Uttar Pradesh

Bihar

Gujarat

Madhya Pradesh

Jharkhand

Bengale-Occiden

Ajanta caves

Nirmal seeds Pachora

Aurangabad airport

Ellora caves

Inde

Chhattisgarh

Odisha

Maharashtra

Telangana

Goa

Karnataka

Andhra Pradesh

Nirmal seeds Pachora

Ajanta caves

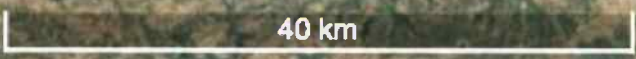
Ajanta

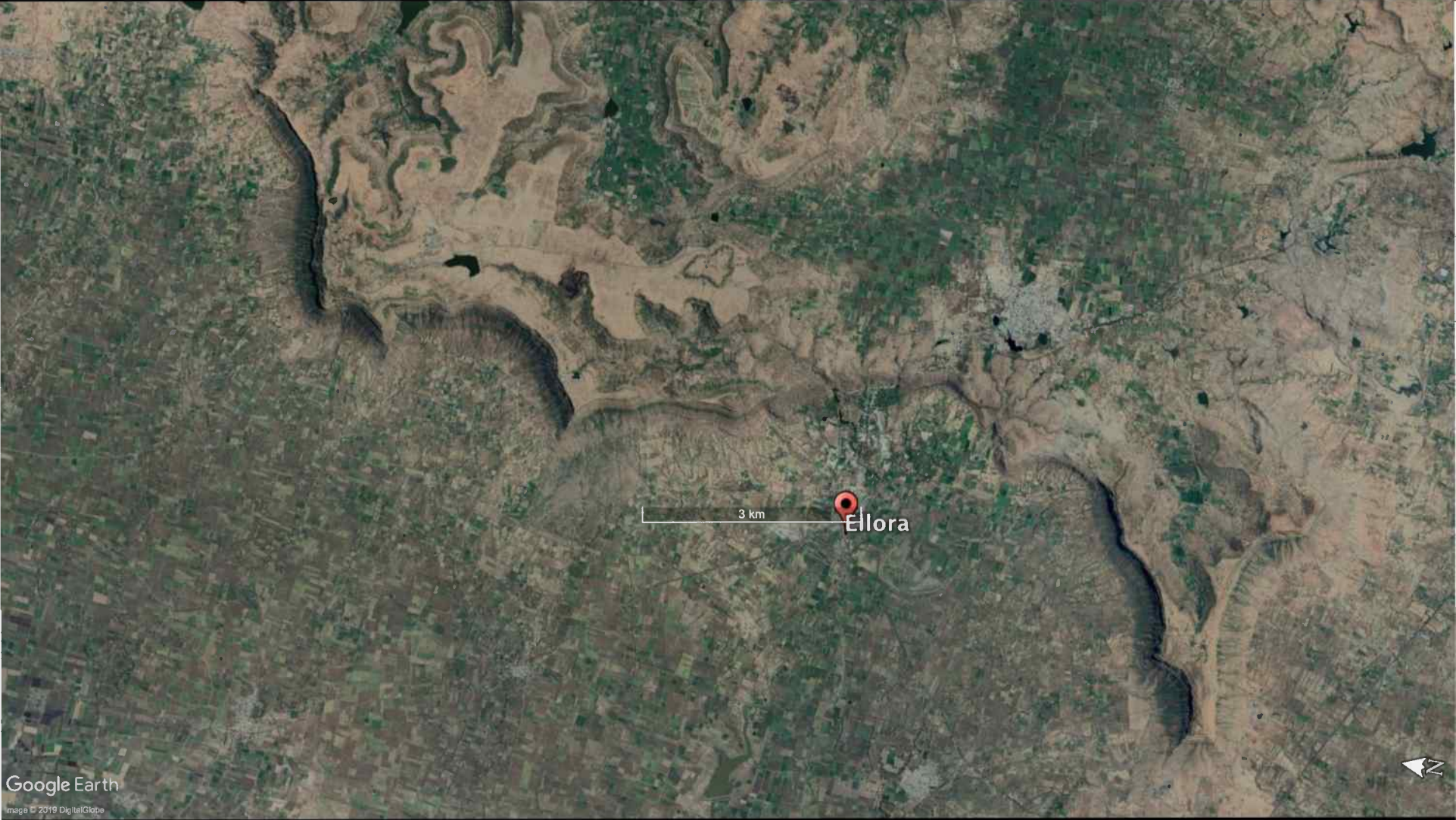
Chalisgaon

Ellora

Ellora caves

Aurangabad







Google Earth

Image © 2019 DigitalGlobe

300 m







# Hindouisme

Une des plus anciennes religions du monde encore pratiquées. Le nombre de fidèles est estimé à 1,1 milliards. Le terme Hindou (du persan *hindu*) désignait à l'origine, pour les musulmans qui envahirent l'Inde, les habitants du bassin de l'Indus.

Textes fondateurs, les **Vedas**, v. 1600 av J.-C, provenant des peuples Aryens ayant colonisé l'Inde. Religion multiforme, très complexe, qui a beaucoup évolué. Trois phases : le Védisme (1500 – 500 av. JC), le Brahmanisme (-600 av JC – 500 ap JC) et l'Hindouisme (500 ap JC – époque actuelle)

Le **Brahman**, principe divin unique, global et impersonnel. Il en émane une trinité (trimurti) de trois divinités : **Brahma** (associé à la création), **Vishnu** (à la conservation) et **Shiva** (à la destruction). Elles-mêmes se retrouvent dans de nombreux *avatars* (réincarnations), comme Ganesh (avatar de Shiva), Rama et Krishna (avatars de Vishnu).

Parmi les caractéristiques de l'hindouisme :

- La **loi du Karma**, basée sur le principe de la réincarnation, avec progression vers une caste supérieure en fonction du mérite de la vie antérieure
- Le système des **castes**, qui structurent la société : castes supérieure (les prêtres), castes du pouvoir, castes des artisans, castes des serviteurs, et enfin hors castes, les « intouchables ». Gandhi a tenté d'éliminer le système des castes.

# Jainisme et Bouddhisme

Les deux religions se sont inscrites, au 6<sup>ème</sup> siècle av. J.-C., comme une contestation de l'Hindouisme (Brahmanisme), dans le refus du système des castes et des sacrifices d'animaux.

Elles s'affirment athées, n'acceptant pas un Dieu créateur du monde

Elles ont toutes deux un caractère monastique très important

*Tirtankara Mahāvīra* (Jainisme) et *Gautama Bouddha* (Bouddhisme) sont des princes de la caste des guerriers, dans l'Etat actuel du Bihar, et ils se sont retirés de leur situation privilégiée, en renonçant au pouvoir, afin de se réaliser.

Les deux religions prétendent que leur fondateur historique est le 24<sup>ème</sup> représentant d'une suite de maîtres mythiques. Leurs deux fondateurs historiques, Mahāvīra et Bouddha, eurent la révélation en méditant sous un figuier, et furent les élèves d'un même maître : Gosala.

La question est ouverte de savoir s'il s'agit du même personnage historique, interprété différemment dans les deux traditions.

Un parallèle étonnant avec la réforme Franciscaine, 1800 ans plus tard...



## **Bouddhisme et Jaïnisme sont nés en Inde.**

Le **Bouddhisme** a été élevé au rang de religion d'Etat par l'empereur Ashoka, au 3<sup>ème</sup> siècle av J-C. Sous son autorité et dans les siècles qui ont suivi, il s'est répandu en Asie centrale et dans le sud-est Asiatique, jusqu'en Chine et au Japon, où il est encore très présent. En revanche, il a pratiquement disparu de l'Inde, à l'exception des états himalayens. Il y a actuellement 8,4 millions de bouddhistes en Inde, 0.7 % de la population

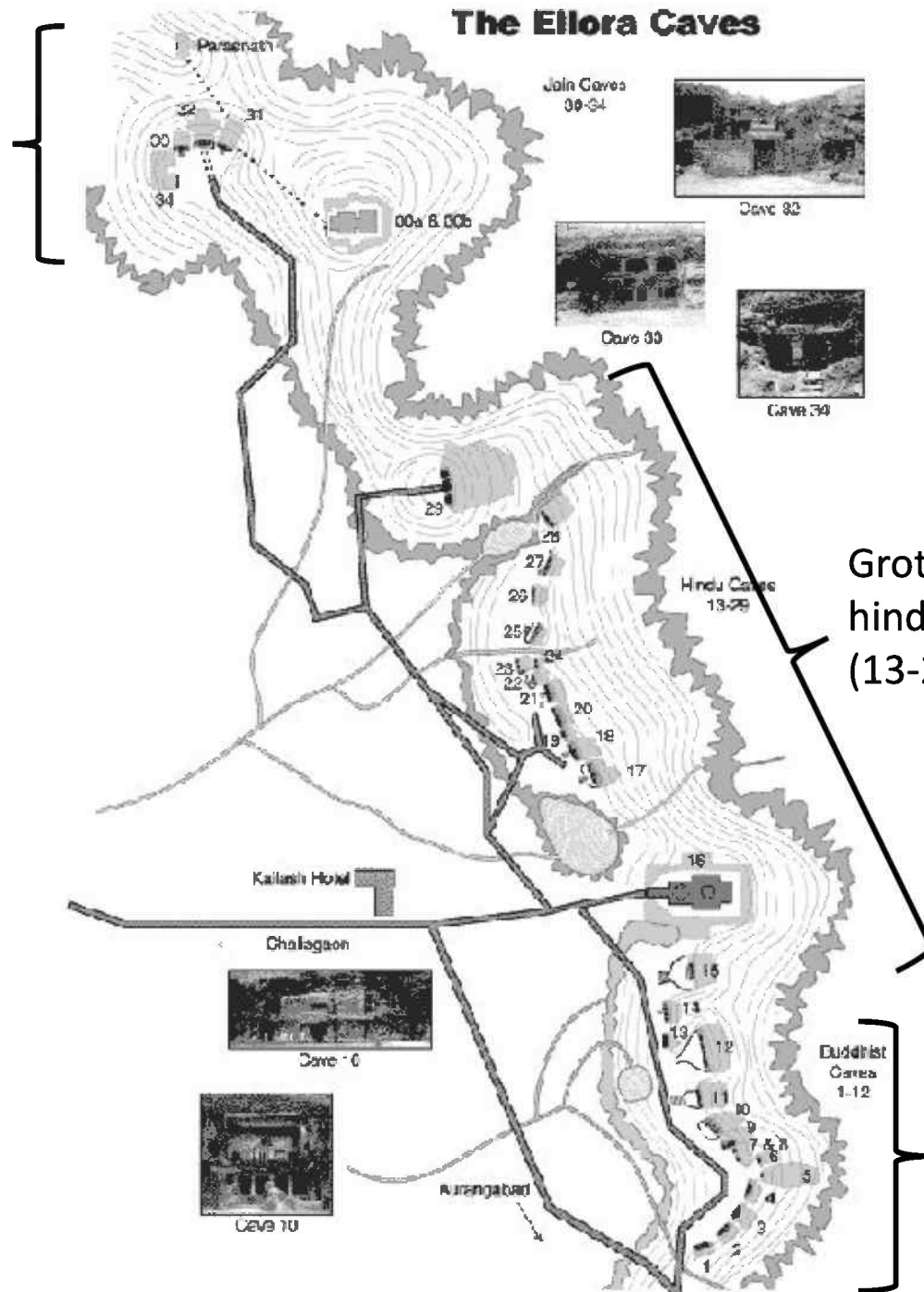
Au contraire, le **Jaïnisme** a proscrit le prosélytisme, il est resté de facto le fait d'une élite. Il y a actuellement 4,4 millions de Jaïns en Inde, soit 0,4 % de la population. En Europe, il y a une importante communauté jaïne à Anvers (env. 400 familles), essentiellement parmi les diamantaires.

Temple jaïn à Anvers,  
construit au début de  
ce siècle par les  
diamantaires



# Le site d'Ellora

Grottes Jain  
30-34

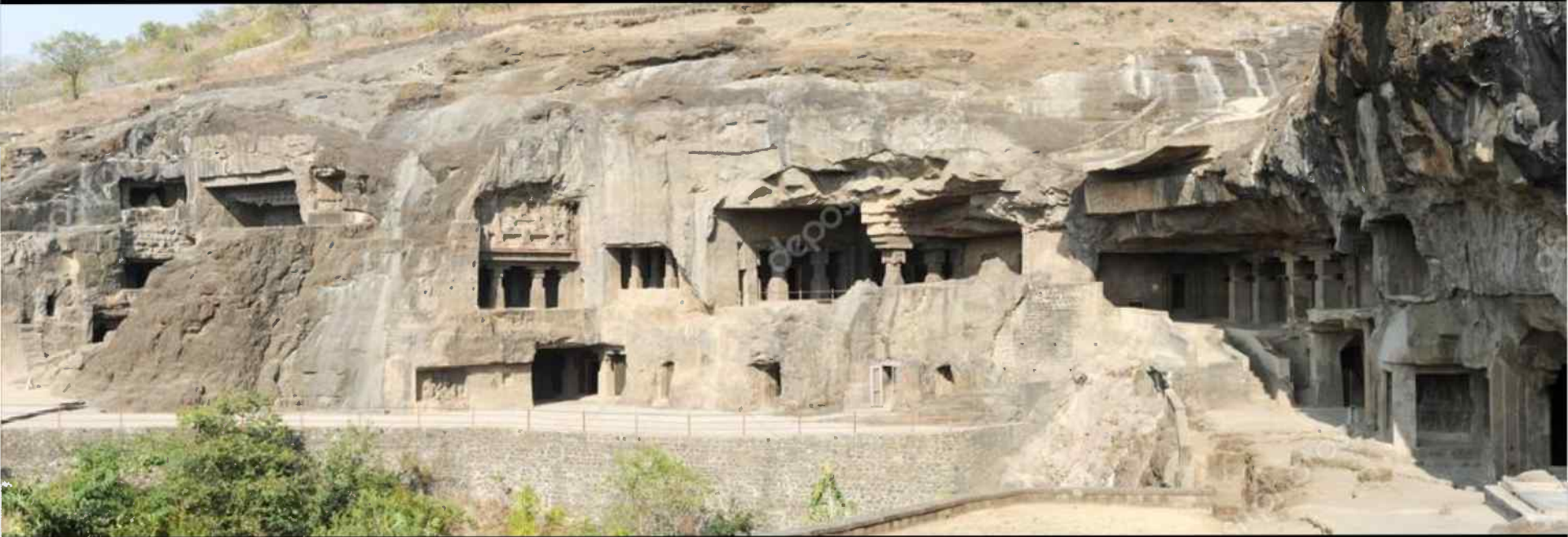


Grottes hindouistes  
(13-29)

Kalash Hotel



Grottes bouddhistes  
(1-12)

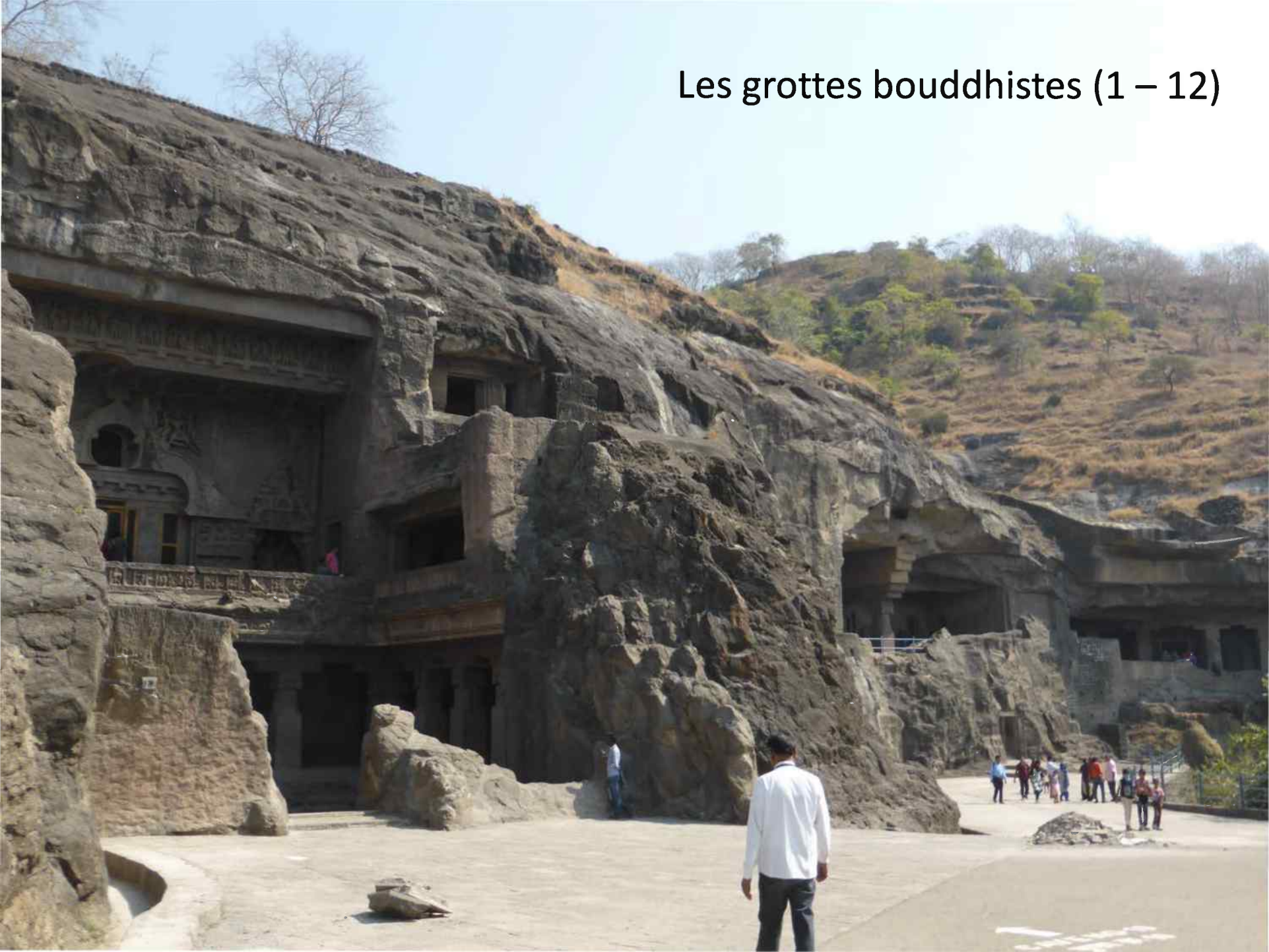


Internet



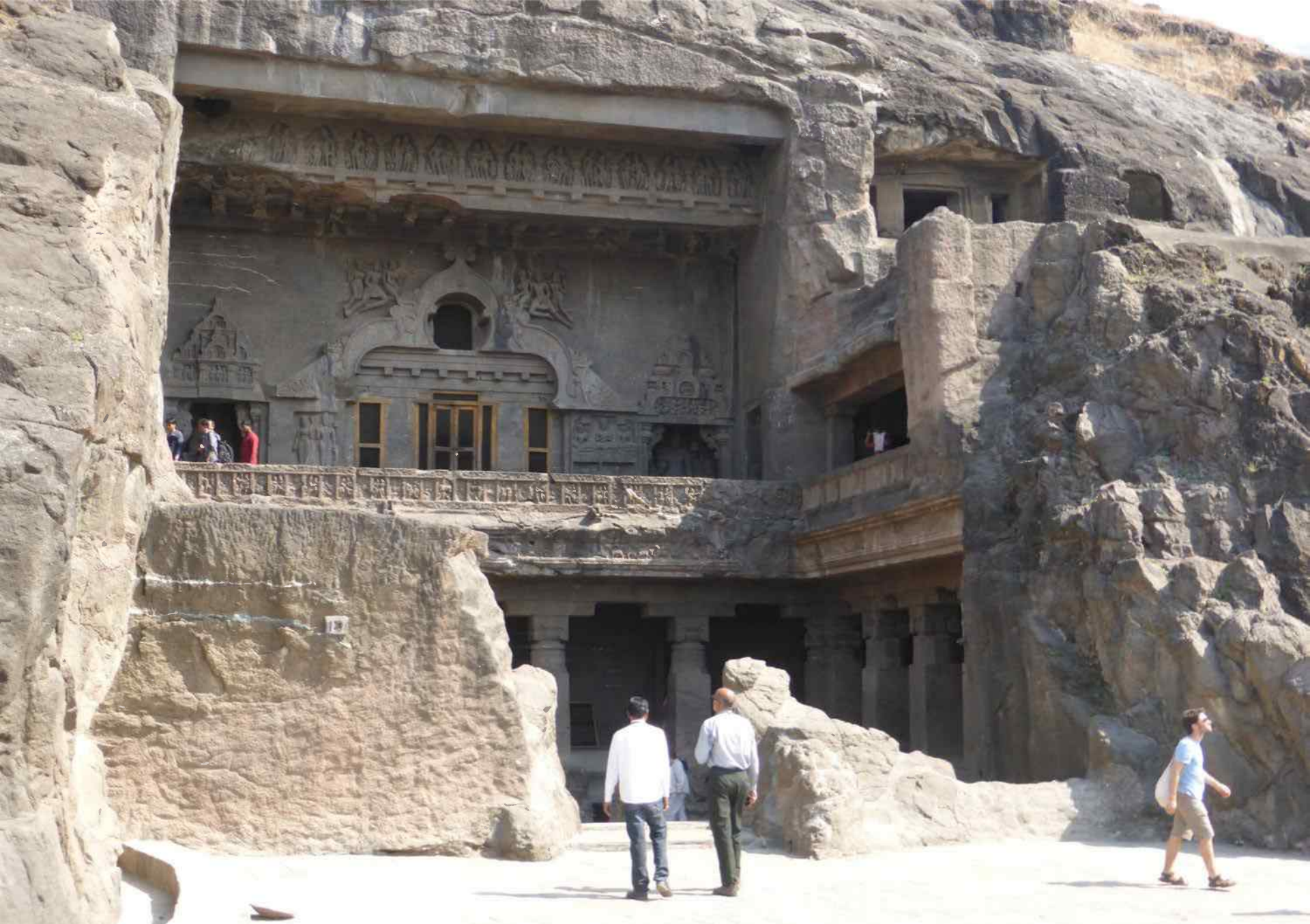
Grotte No 13

## Les grottes bouddhistes (1 – 12)



Ellora Cave Rd





La grotte No 10, de Viswakarma ( de « celui qui accomplit tout » ) 7<sup>ème</sup> s.



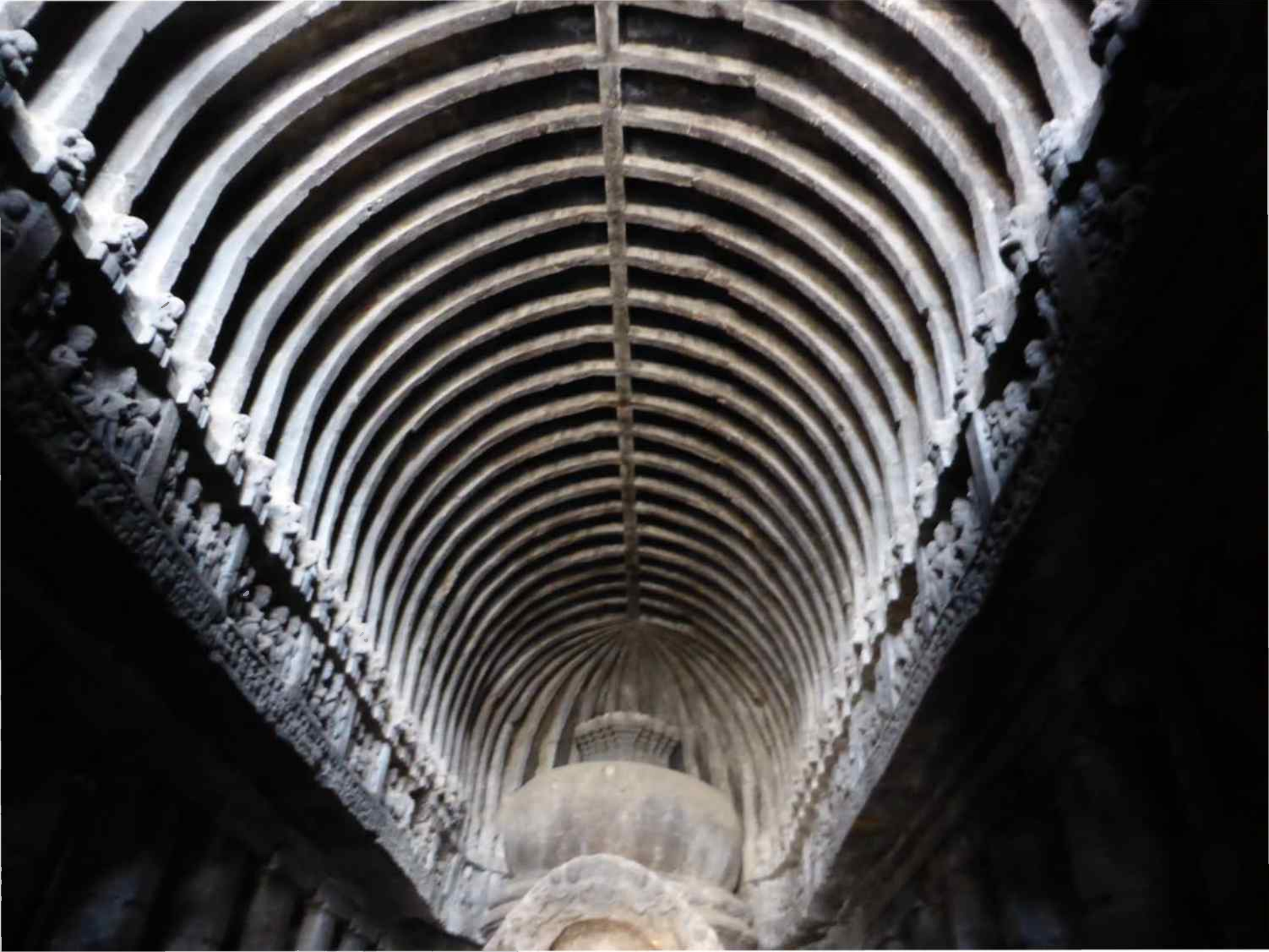














Plafond en imitation de charpente (Grotte du charpentier)





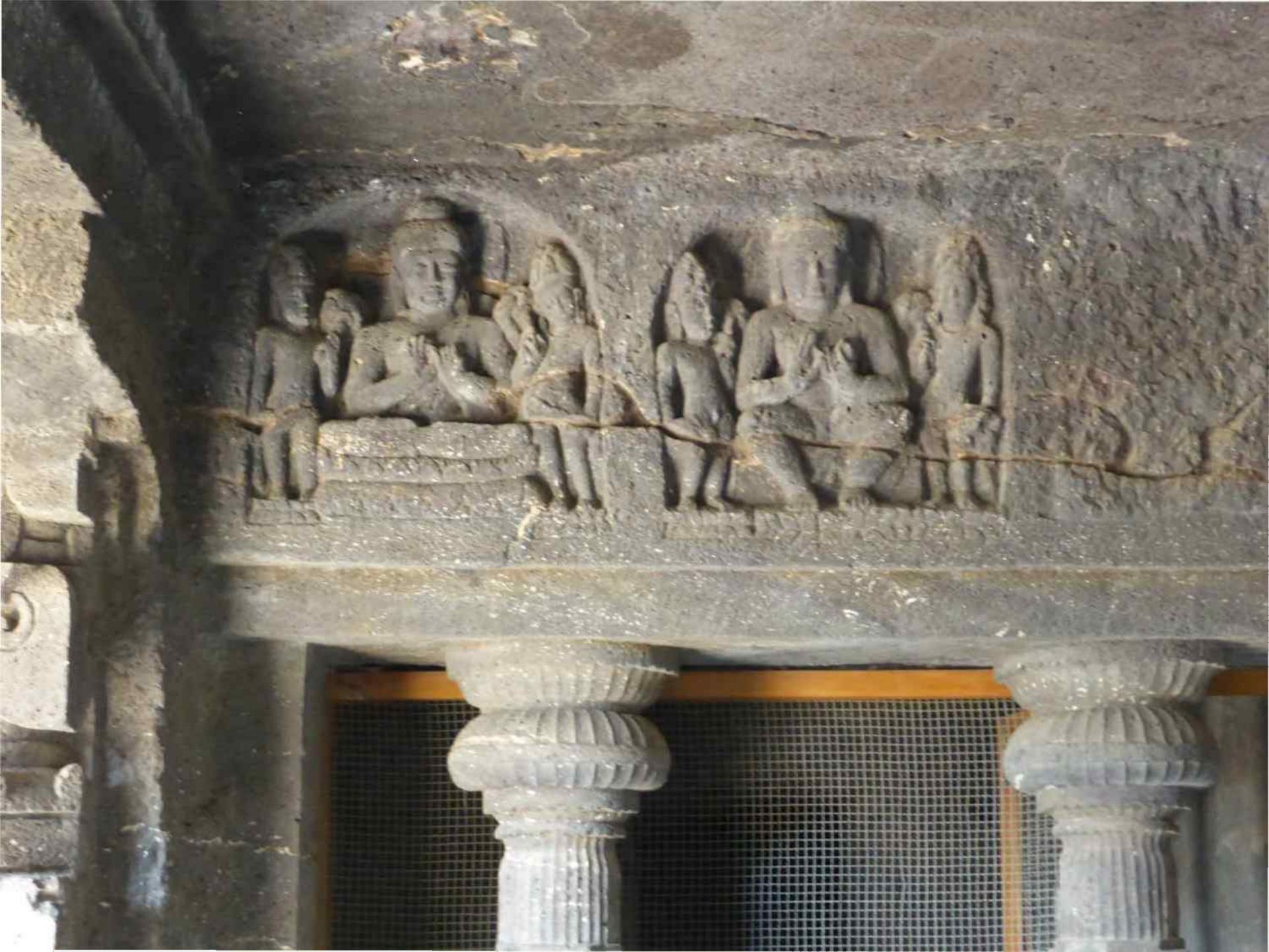




संस्कृत में  
बुद्धि का  
अर्थ है  
ज्ञान का

संस्कृत में बुद्धि का  
अर्थ है ज्ञान का  
बुद्धि का अर्थ है  
ज्ञान का

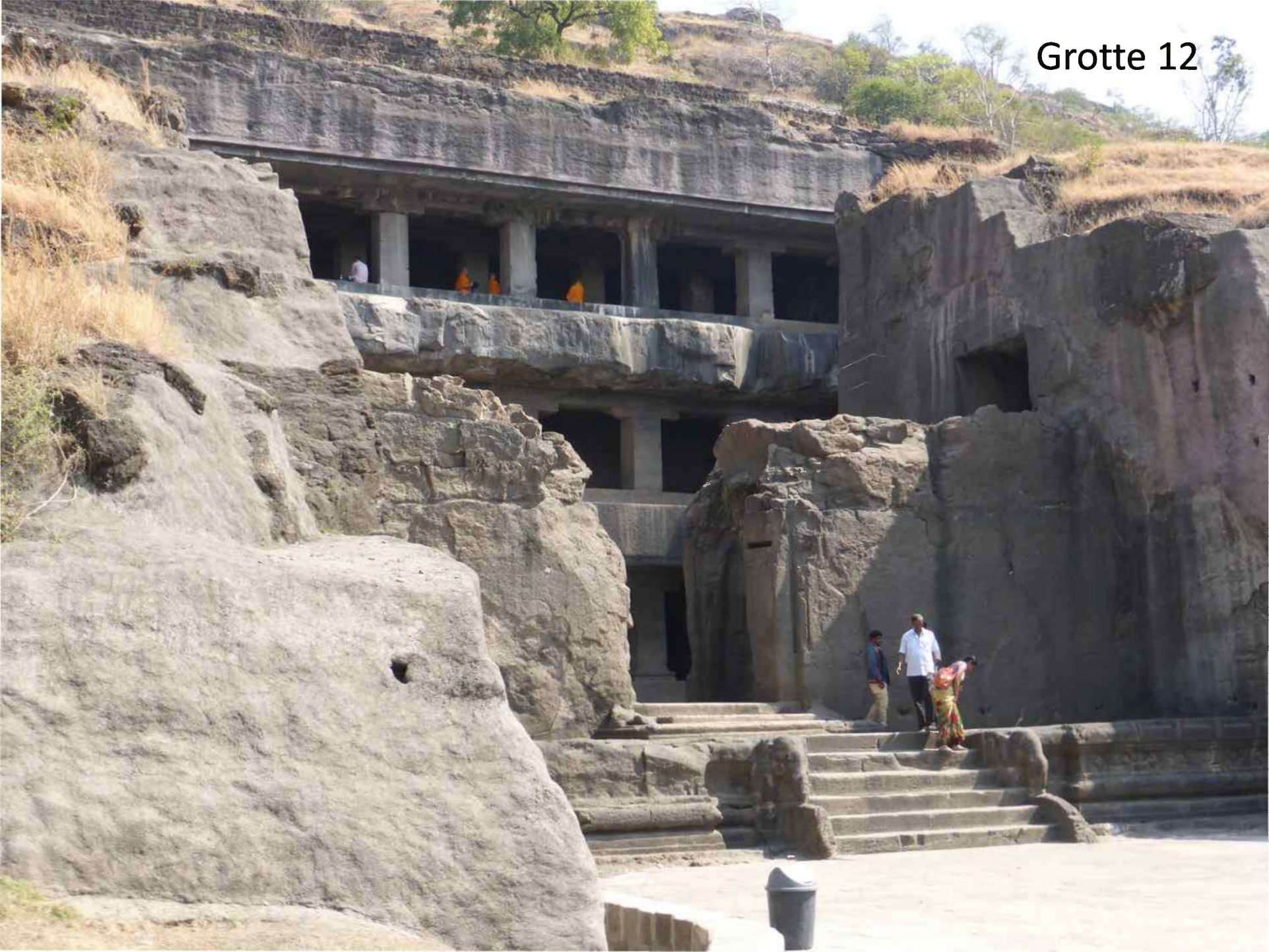




# Grotte 11



Grotte 12



# Les grottes hindouistes



# Grotte 14



Grottes Hindouistes (13 – 29)

## Grotte 16: Temple de Kailâsanâtha (VIII<sup>ème</sup> siècle)





## Temple de Kailâsanâtha

Dédié à Shiva

Symbolise le mont Kailasha, sa demeure

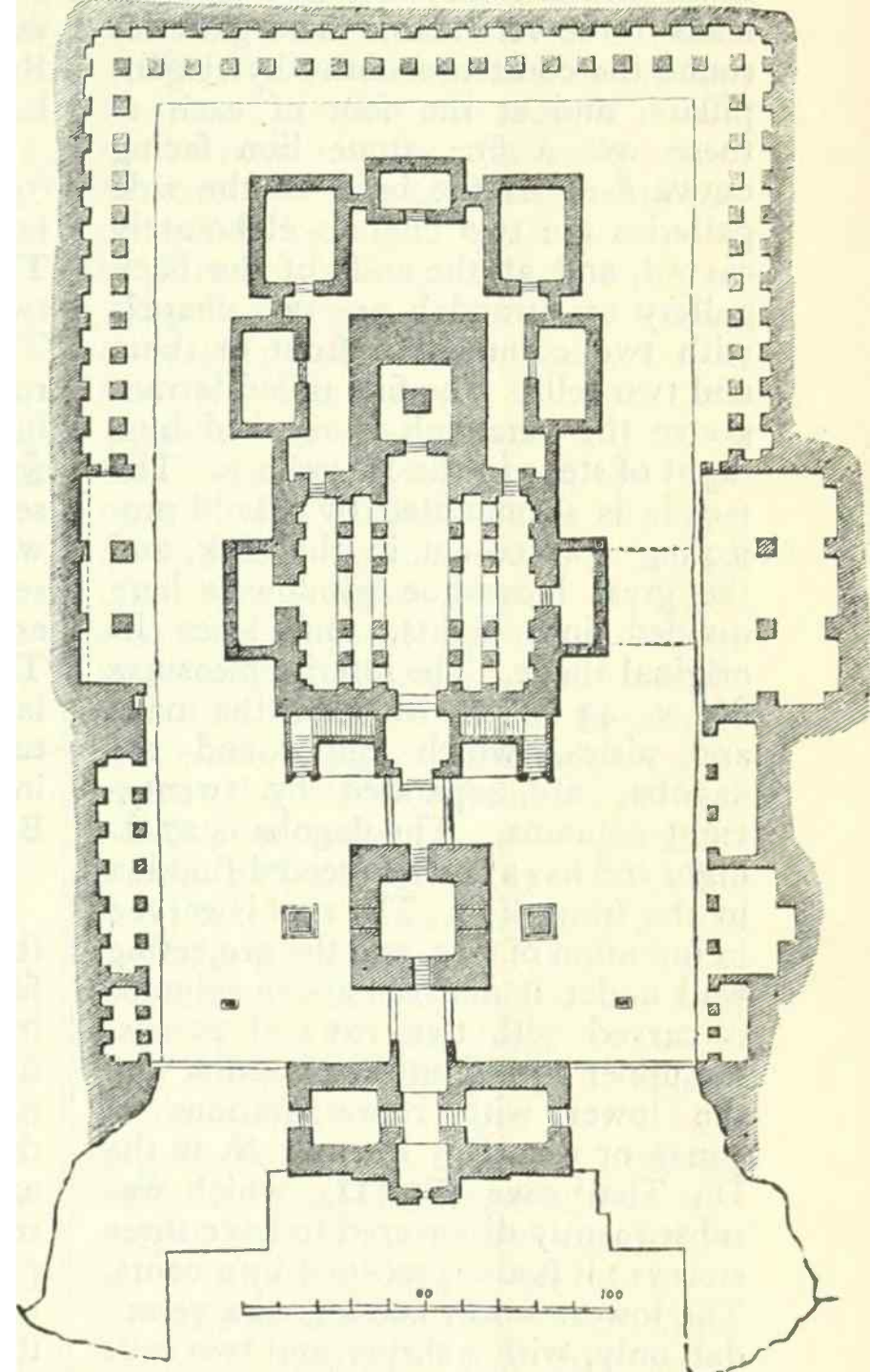
VIII<sup>ème</sup> siècle: renaissance de l'hindouisme

Excavé du sommet vers la base

Le plus grand monolithe au monde  
400'000 tonnes de roches excavées

Durée du chantier: env. 100 – 150 années

Excavation: 84 x 47 m, hauteur = 33 m





Le Mont Kailash (6638 m, Tibet), résidence de Shiva, montagne sacrée chez les Hindous, les Bouddhisates et les Jaïns

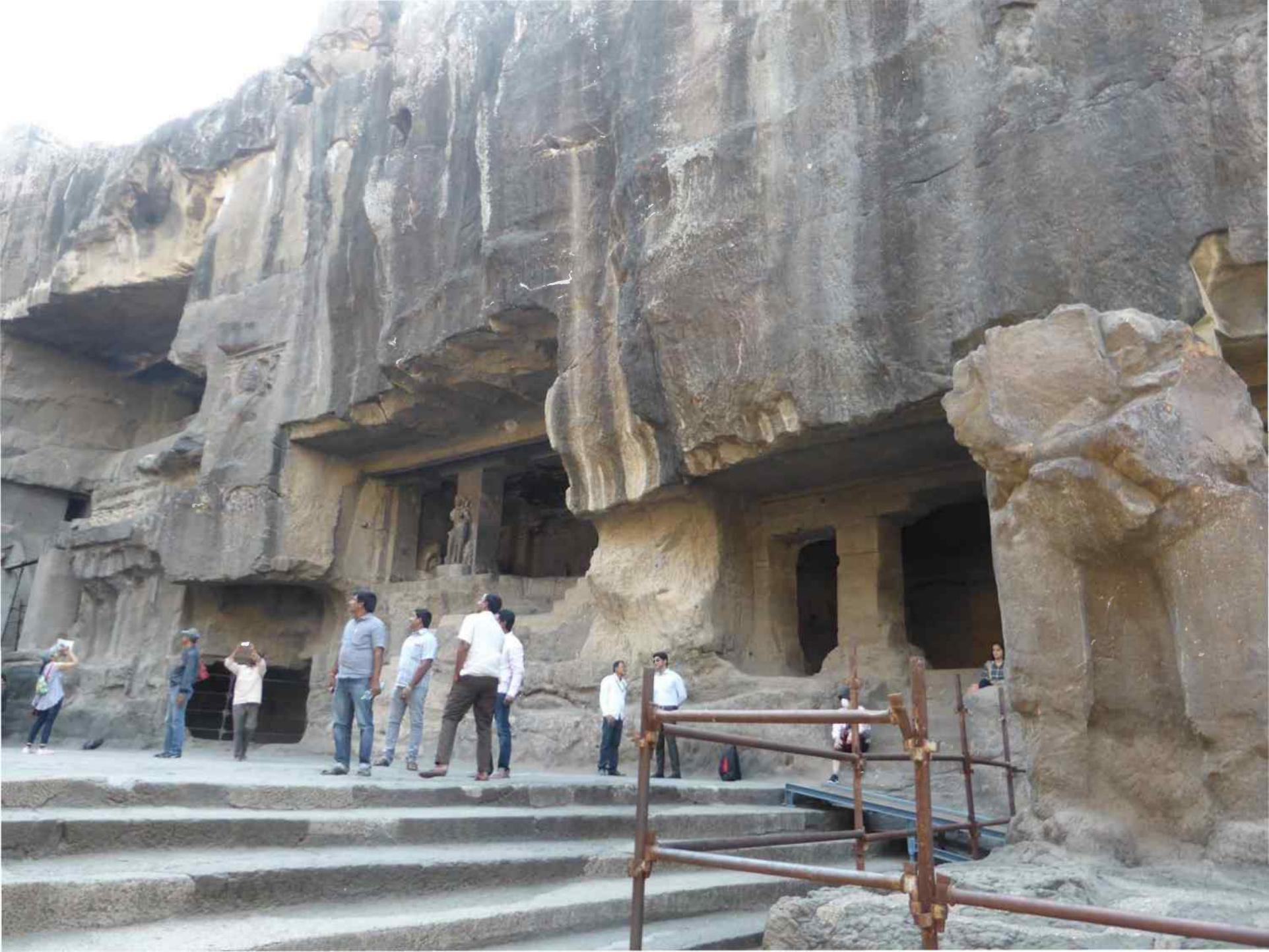






























Hanuman (le dieu-singé),  
patron des lutteurs, lettré,  
fils spirituel de Rama











Le démon Ravana, qui essaie de soulever le mont Kailash, demeure de Shiva



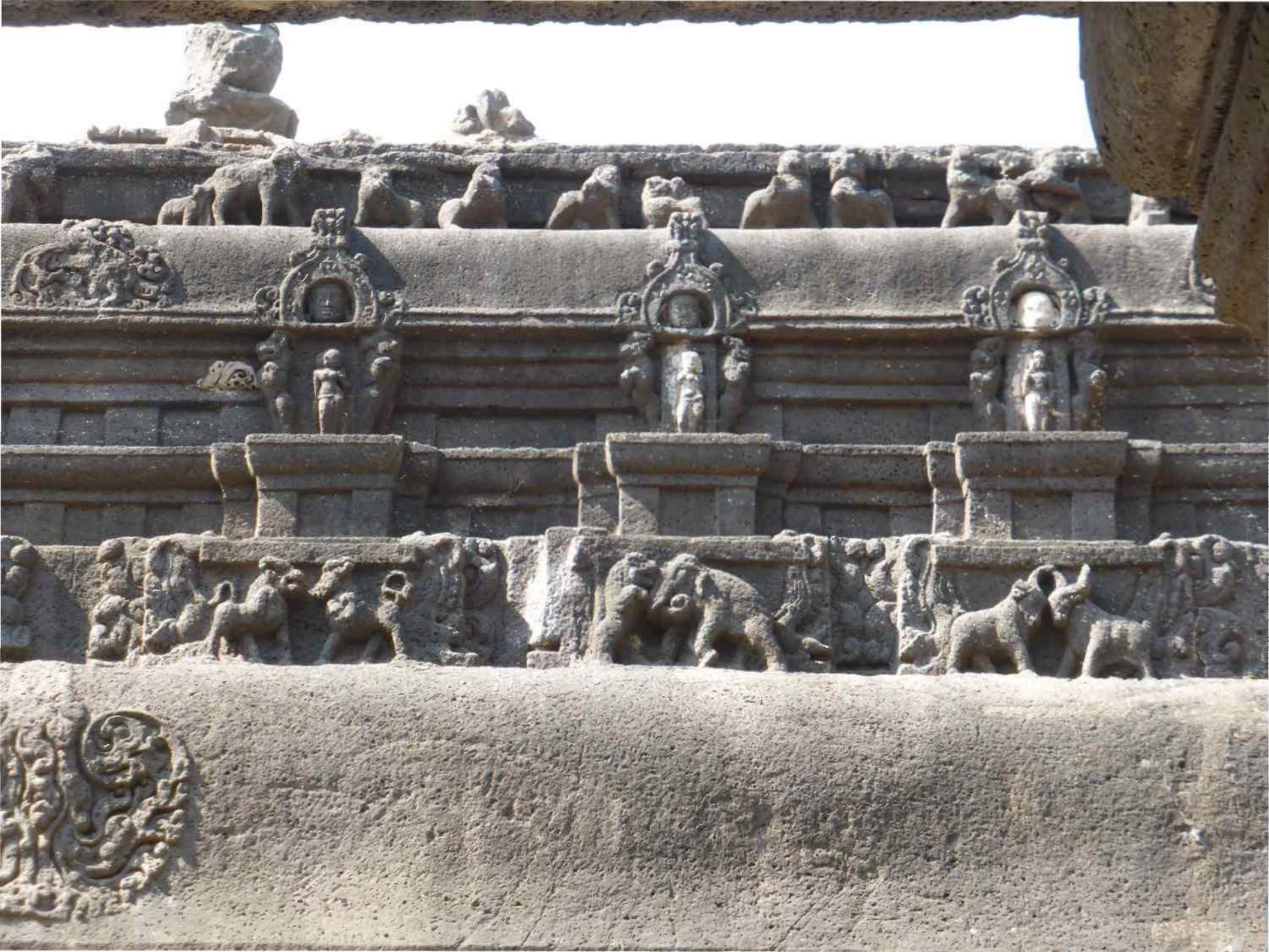




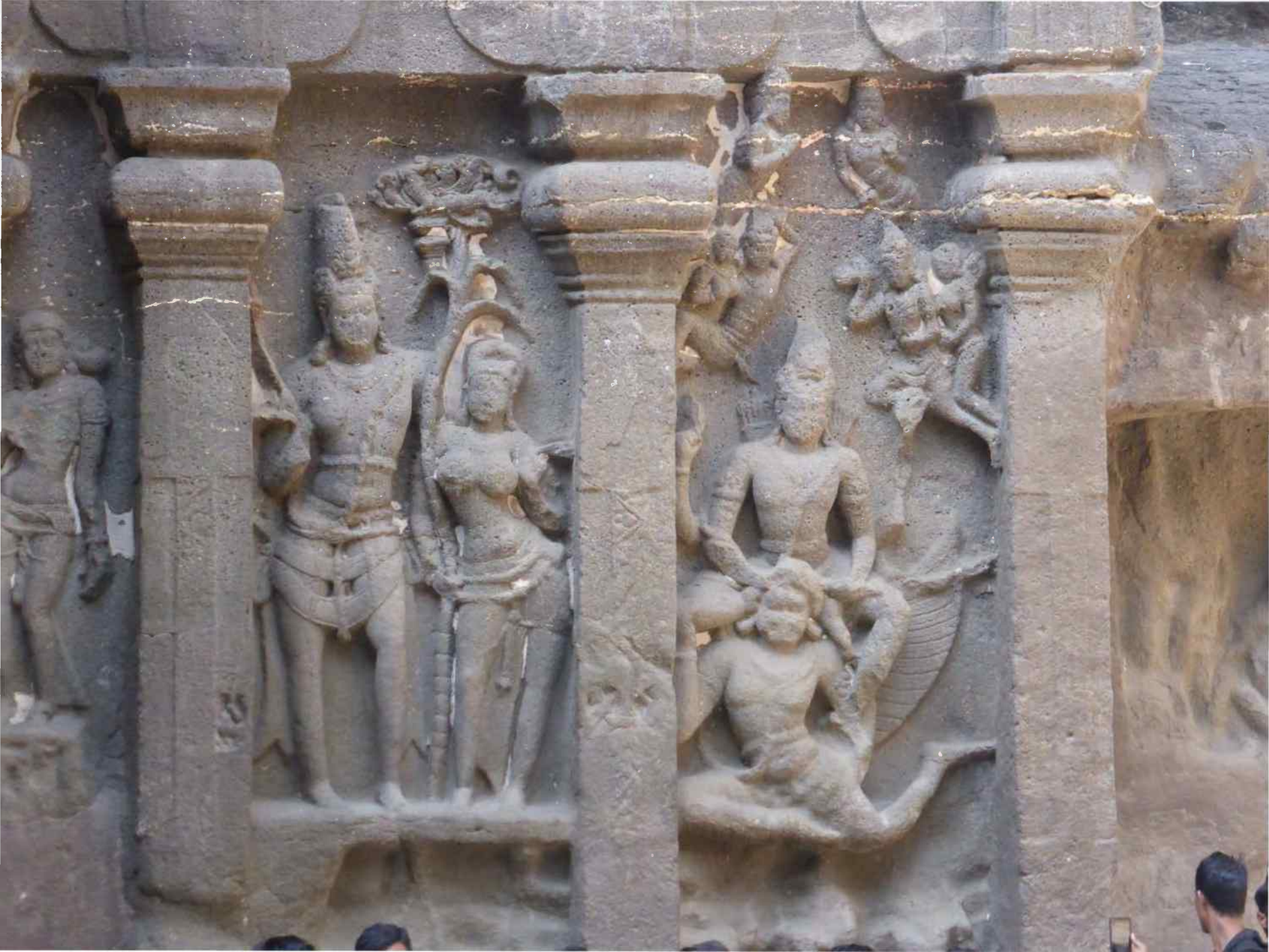
Eléphants, symboles de prospérité, qui semblent supporter le temple















## Deux types architecturaux de tours: Pattadakalo (Karnataka)



Temple Sangameshvara (VIII<sup>ème</sup> s.)  
Tour de type *dravidien*, de l'Inde du sud

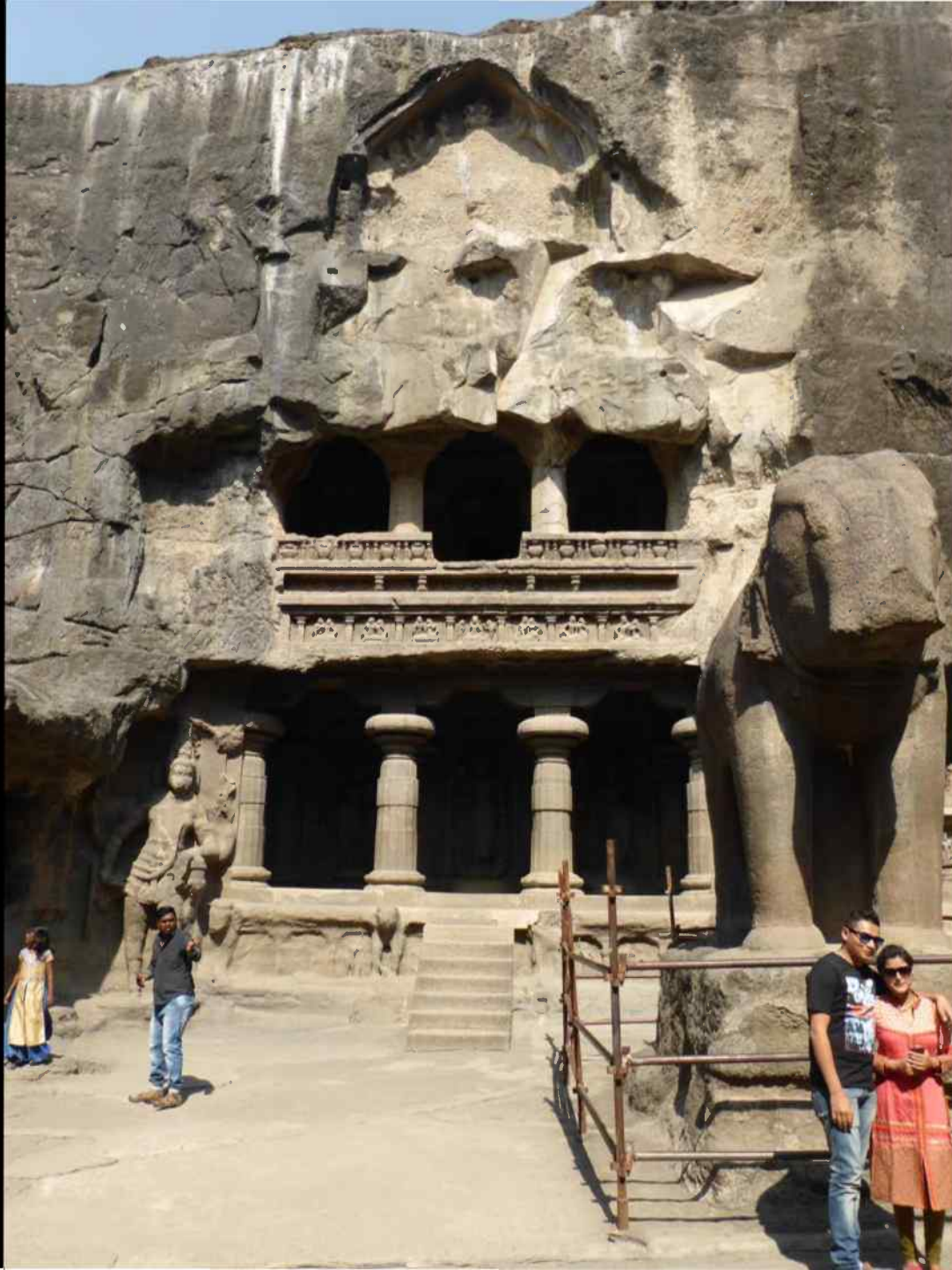


Temple de Galaganath (VIII<sup>ème</sup> s.)  
Tour de type *nagara*, de l'Inde du nord, en forme de pain de sucre















Le « saint des saints », au cœur du temple:  
le *lingam*, représentation symbolique du dieu Shiva





Grottes 22 à 28

Internet



Les grottes Jain

Grotte 33

# Les grottes Jain

Grotte 32:  
Indra Shabna



Cave Rd







Grotte 33



Grotte 32: Indra Sabha  
(IX<sup>ème</sup> s.)





Le *Shikhar* (sanskrit: « sommet de montagne ») de Indra Sabha





















Bāhubali (ou Gaumuteshwara), un des grands saints du Jainisme













Mahavira, le 24<sup>ème</sup> grand sage du Jāinisme



Sidaika, la « déesse » jain de la générosité et de la prospérité



Parswanatha, 23<sup>ème</sup> « sage éveillé » du jaïnisme

Nirmal seeds Pachora

Ajanta caves

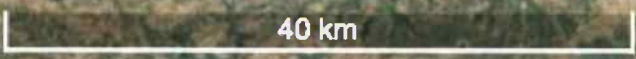
Ajanta

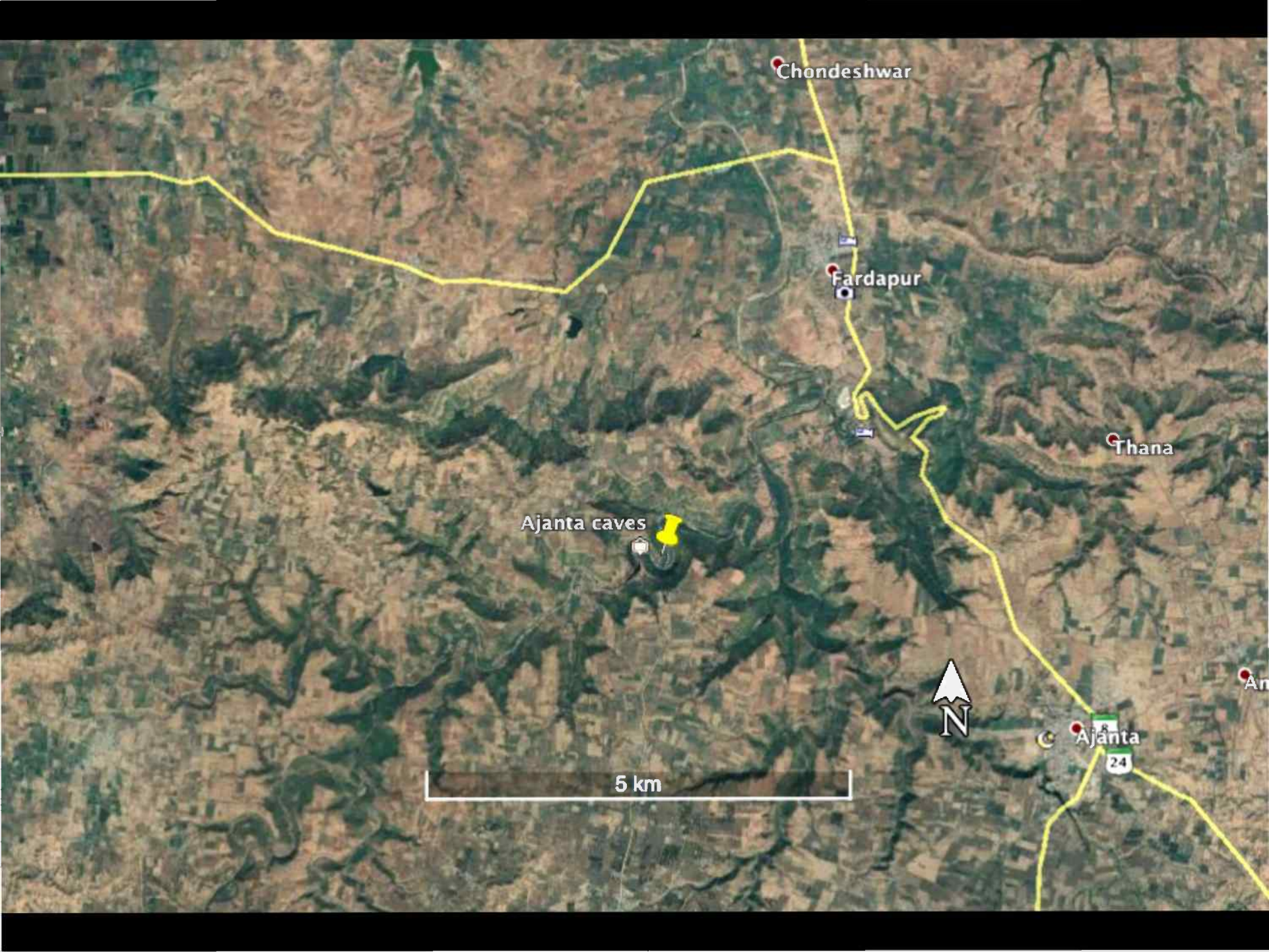
Chalisgaon

Ellora

Ellora caves

Aurangabad





Chondeshwar

Fardapur

Thana

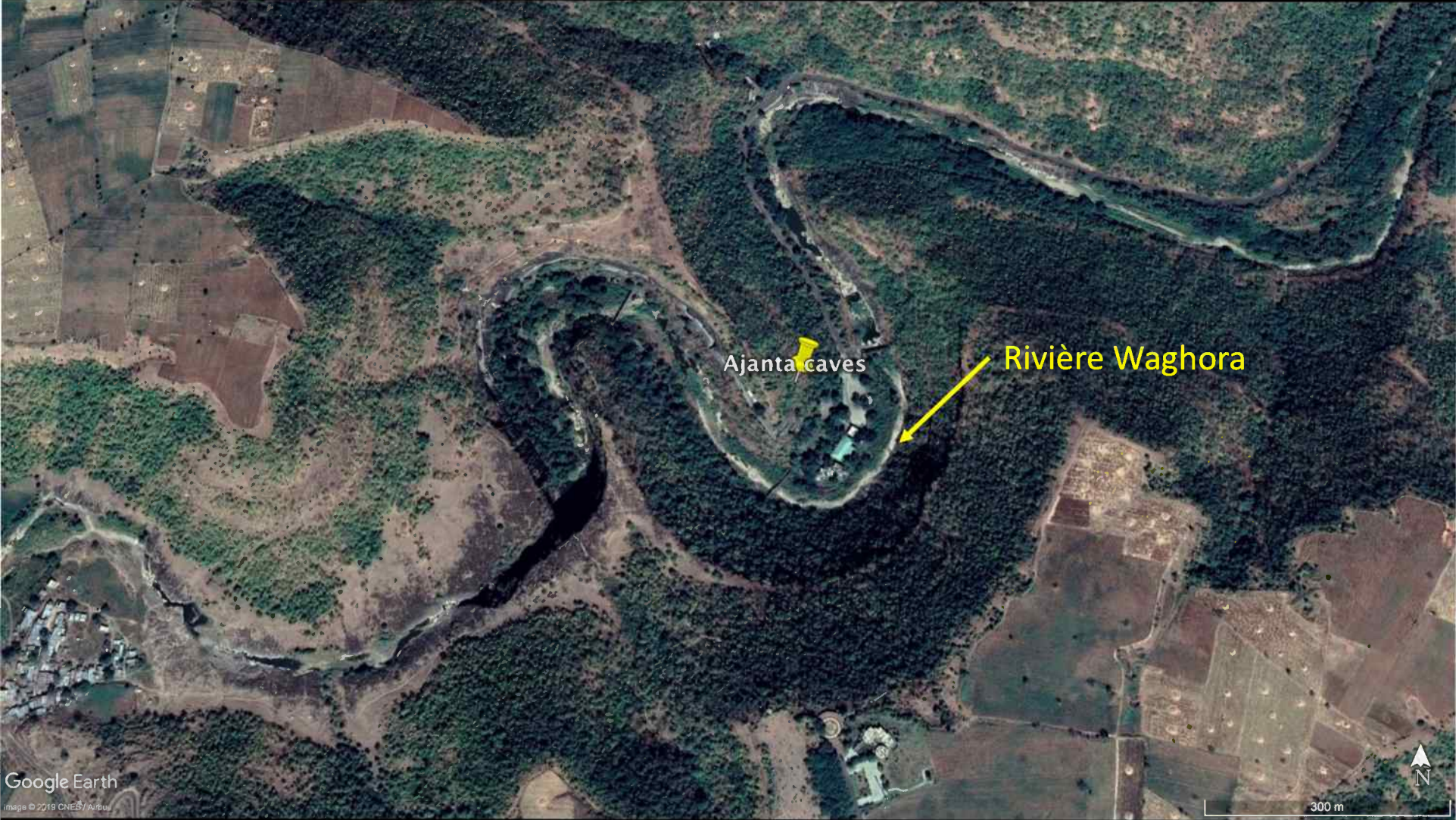
Ajanta caves

Ajanta

24

5 km





Ajanta caves

Rivière Waghora



Ajanta caves

caves

Ajanta caves

Ajantâ

Caves











# Ajanta: deux périodes de construction (Walter Spink, 2006)

- Période de la dynastie Satavhana (1<sup>er</sup> s. av J.-C – 1<sup>er</sup> s. ap. J.-C)
- Pas de décor sculpté
- Période de la dynastie Wâkâtaka (entre 460 et 480 ap. J.-C.), construction interrompue brusquement après la mort de l'empereur Harishena
- Décor richement sculpté avec représentations du Bouddha





Grotte N° 10 Temple (1<sup>er</sup> siècle av. J-C)







Godets de peinture !





Grotte N° 9 Temple (1<sup>er</sup> s. ap. J-C)









Grotte No 1 Monastère 5<sup>ème</sup> siècle ap. J-C





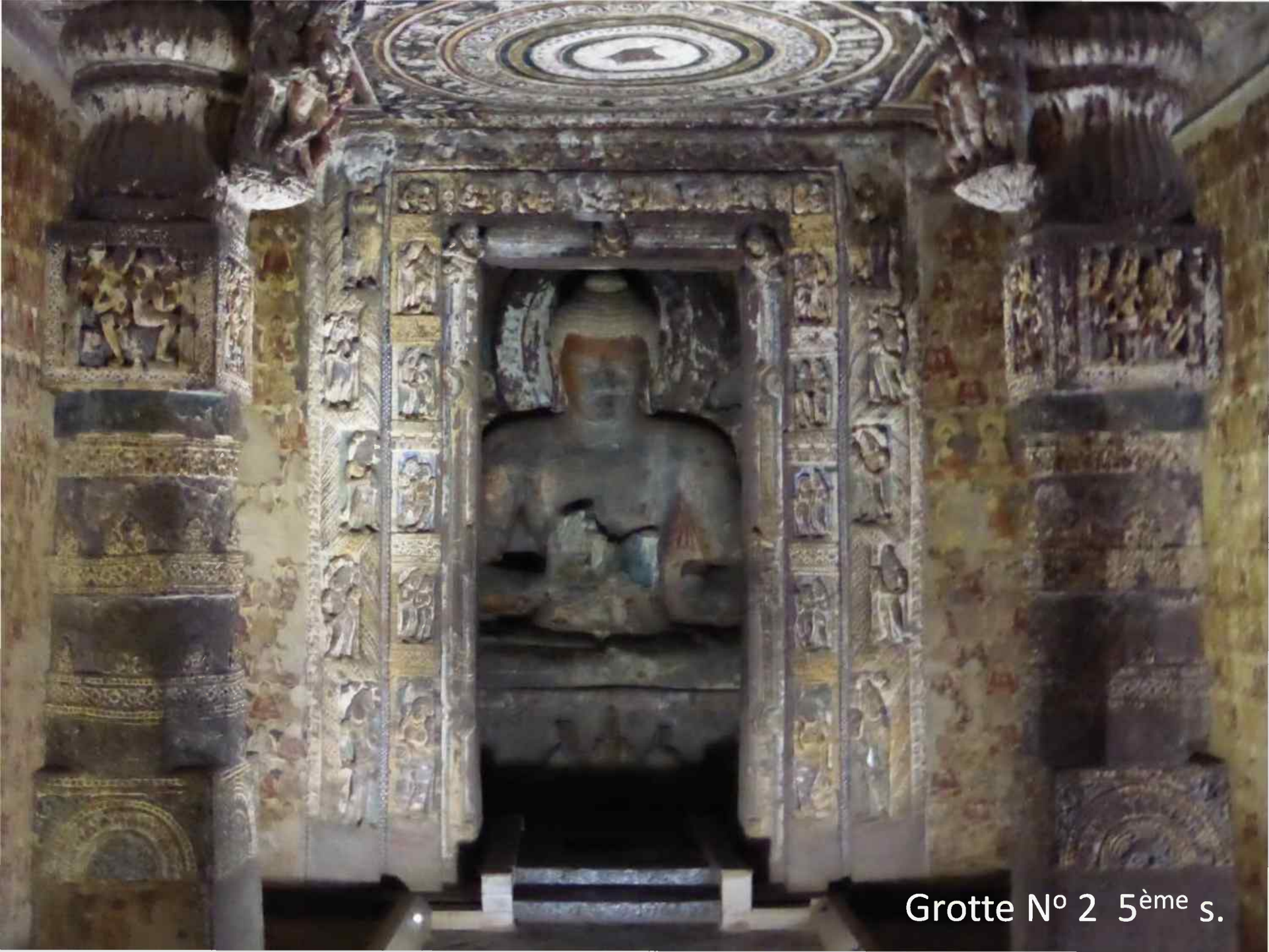








Le Bodhisattva Padmapâni



Grotte N° 2 5<sup>ème</sup> s.





















Grotte N° 17 Monastère  
5<sup>ème</sup> siècle ap. J-C









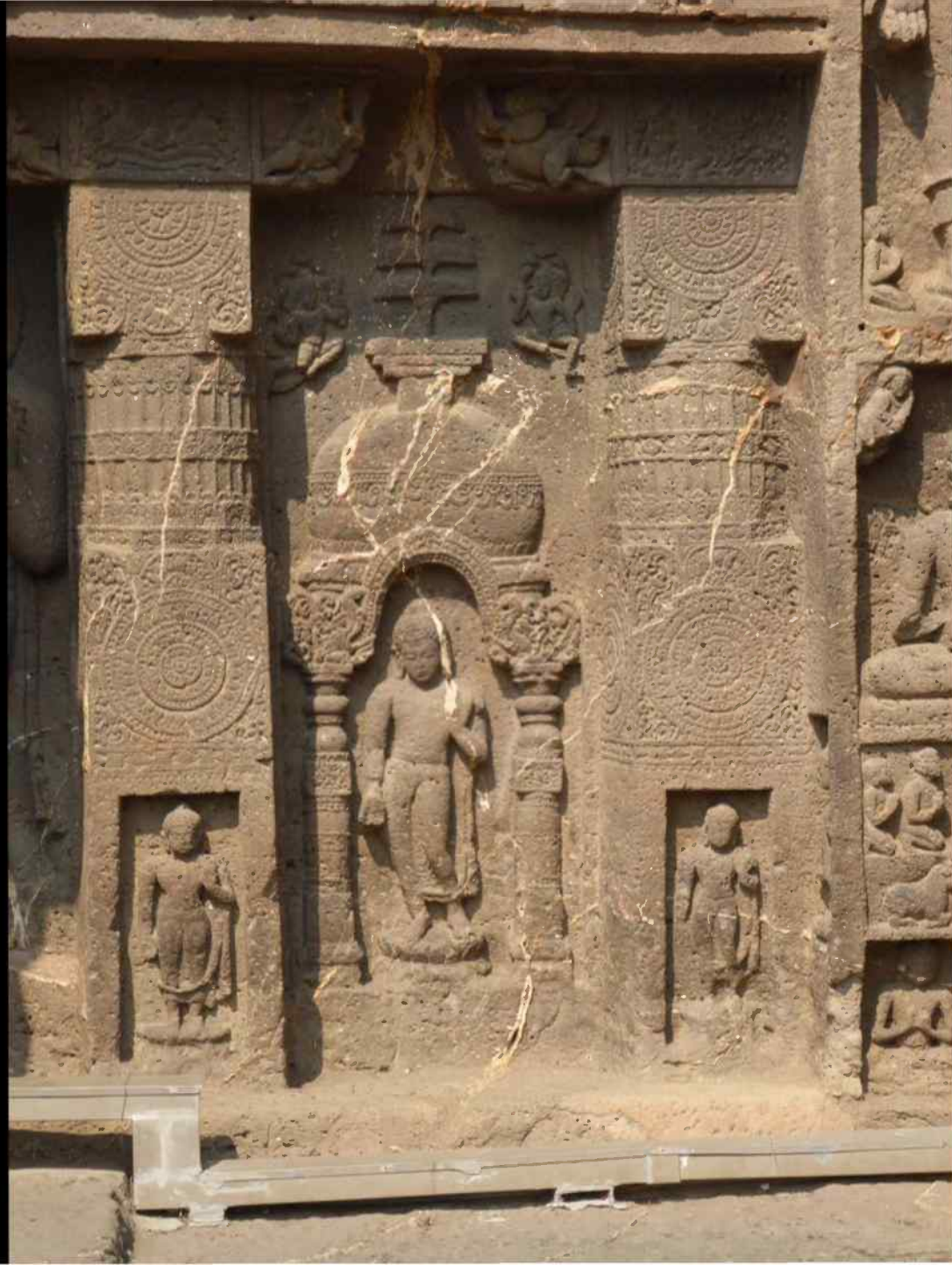


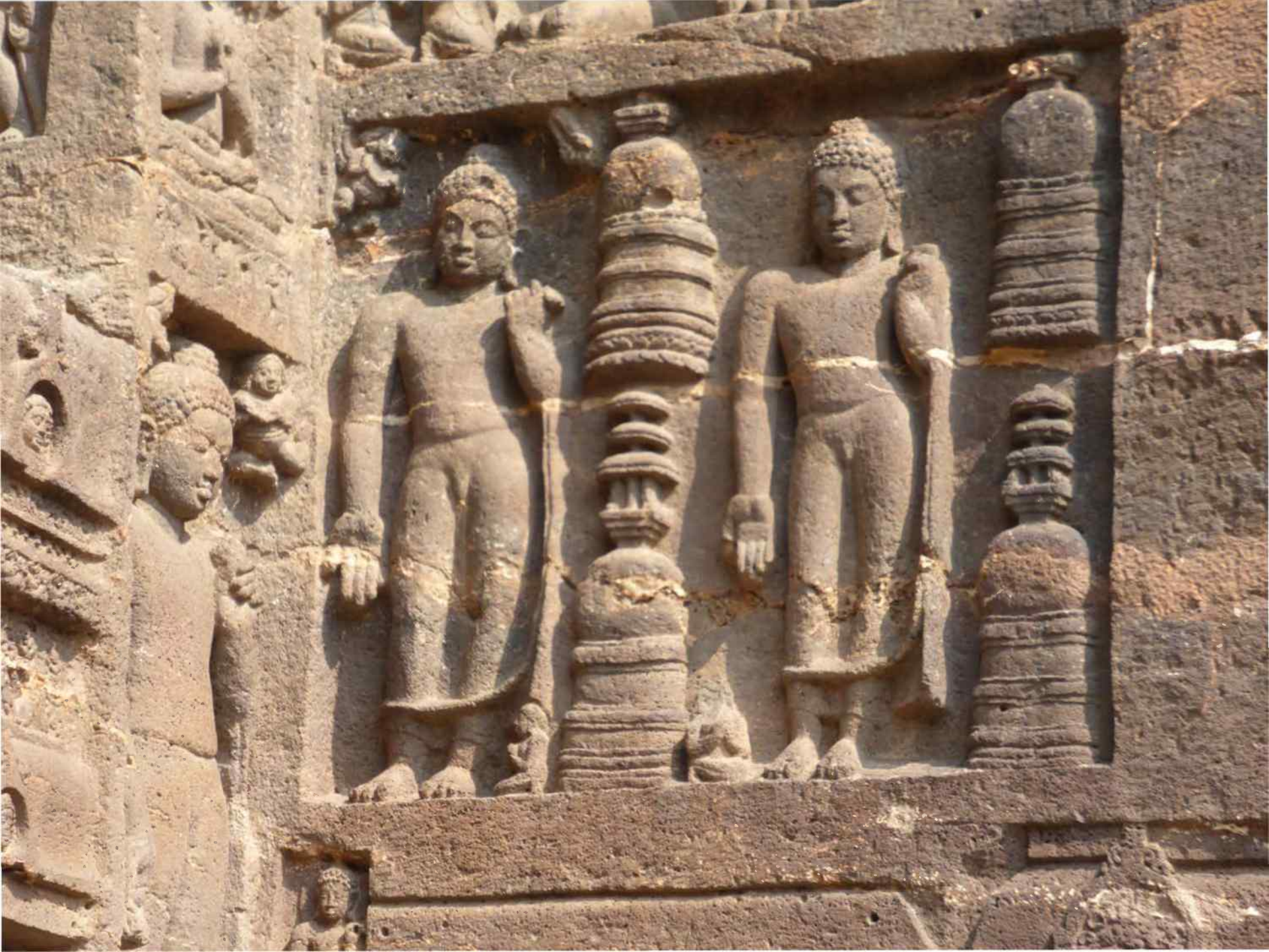






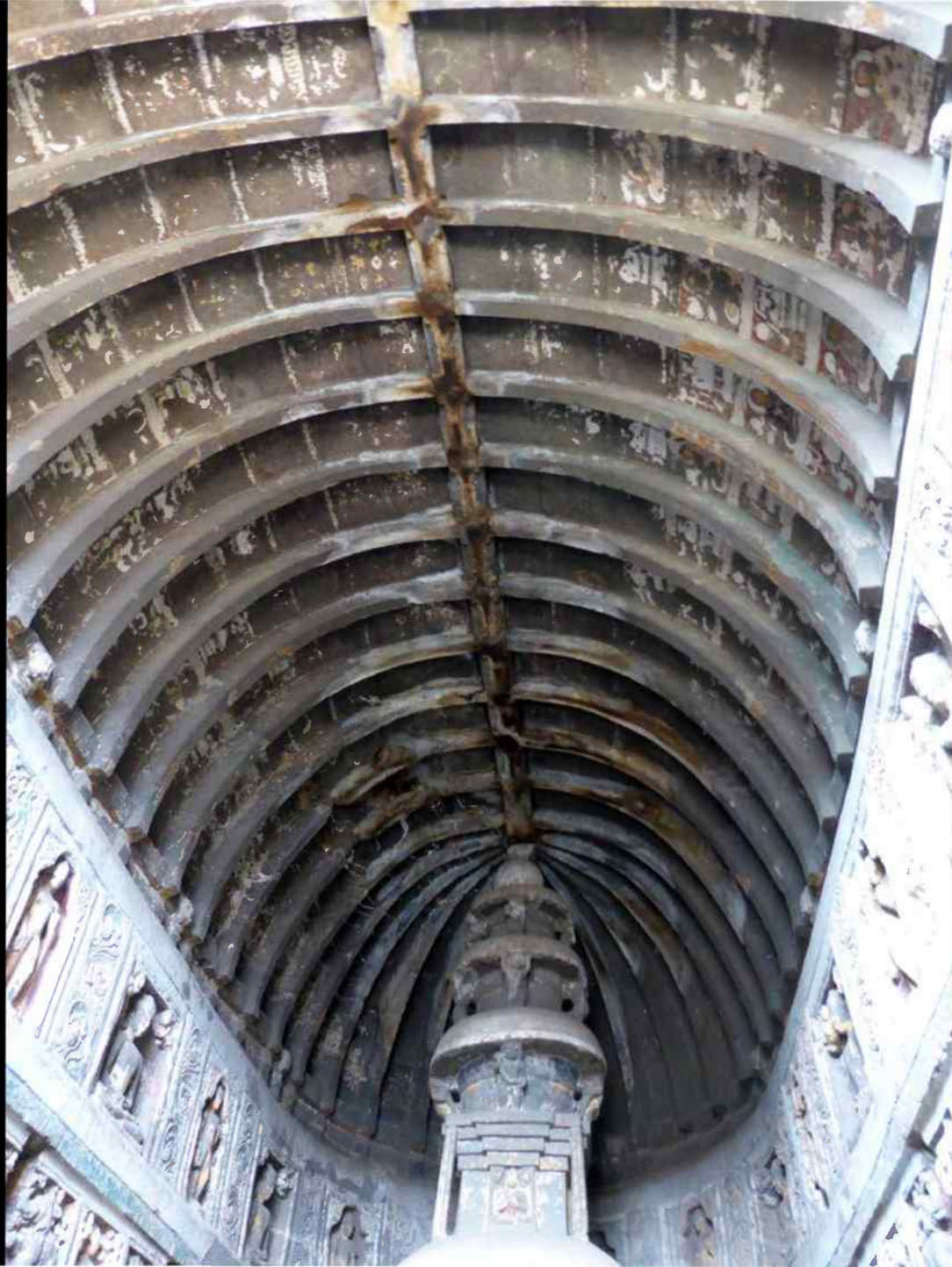
Grotte n° 19 Temple (5<sup>ème</sup> siècle )





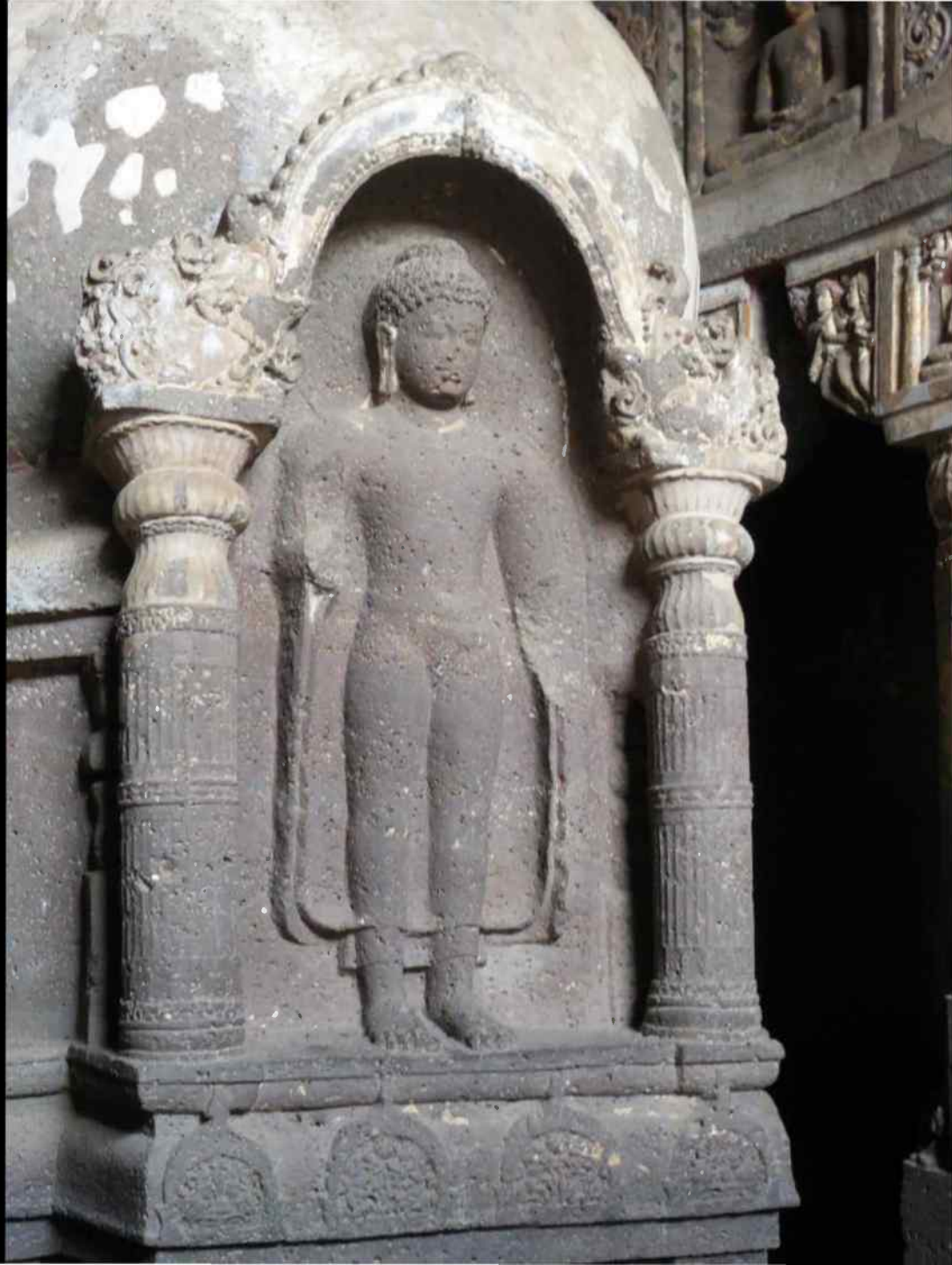


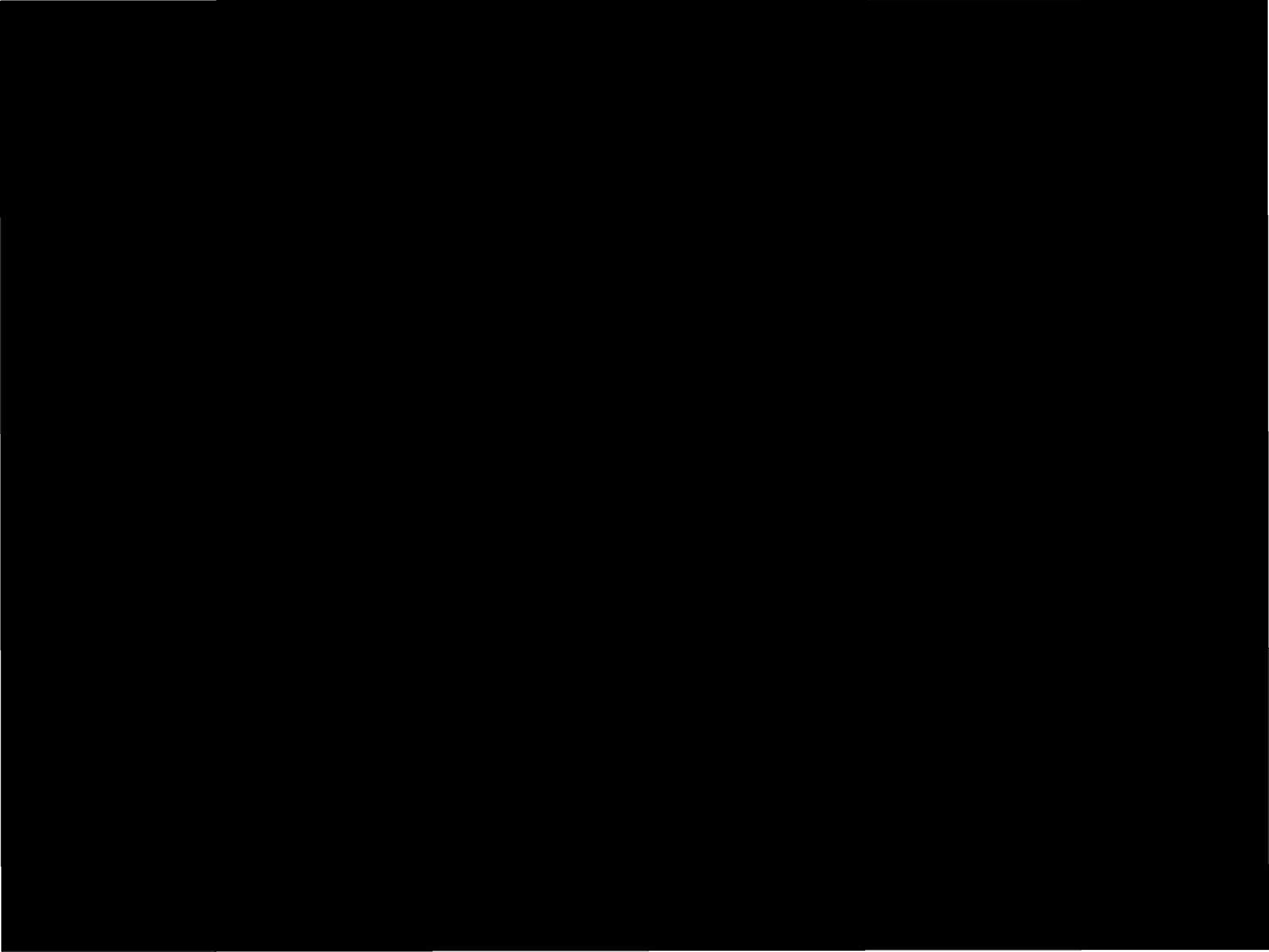














**Merci de votre attention !**



