

# DIGRESSIONS AUTOUR DES RICHESSES ARCHÉOLOGIQUES DU MEXIQUE

Francis Nouyrigat, membre de la SAGA.

Notre collègue Francis Nouyrigat nous a donné, en janvier, une Tribune Libre relatant le voyage qu'il a effectué récemment au Mexique. Nous le remercions de nous permettre de publier ce compte rendu. Dans cette première partie, il nous décrit le contexte géologique régional. Dans une deuxième partie à paraître, il aborde les civilisations qui ont longuement occupé l'Amérique centrale depuis Homo sapiens.

Que dire sur un voyage au Mexique sans enfoncer des portes déjà ouvertes ou laisser son auditoire par des énumérations sans fin d'étonnants vestiges. Longue en effet en est la liste et les dernières découvertes par lidar embarqué portent en germe une extension quasi infinie. Comme l'organisation du voyage n'était pas faite pour des géologues, il devient difficile de répondre au souhait de la SAGA d'un compte rendu d'un périple de treize jours en car.

Celui-ci ne pourra donc que survoler de très loin la géologie complexe de ce territoire à la tectonique très active qui venait de plus de se concrétiser par le grave tremblement de terre de Mexico. Mais cela a permis nombre d'autres réflexions qui, après tout, ne sont pas étrangères aux préoccupations pluridisciplinaires de la SAGA dans ses Tribunes libres et nous fera voyager dans l'Holocène.

Nous en retiendrons donc deux. La première, en lien direct avec la géologie, a été inspirée par le passage sur le bord du cratère qui, il y a 66 Ma, a été au moins une cause majeure de la disparition des dinosaures et, par voie de conséquence, a permis le développement des mammifères sans lequel nous n'existerions pas.

Ce sera l'occasion de parler de la couche Crétacé/Tertiaire (C/T) qui identifie cet astroblème dans le monde entier et de souligner les absurdités

dont l'ignorance géologique favorise fréquemment la diffusion, voire des exploitations commerciales qui frisent l'escroquerie. Il est important d'assurer un rôle de veille scientifique car l'expérience a montré que même les services officiels s'y laissent prendre avec, à la clef, la désinformation lors de visites scolaires (nous en reparlerons un peu plus loin).

La deuxième réflexion concerne l'Holocène, *Homo sapiens* et les interrogations qui viennent à l'esprit lorsque l'on cherche à comparer les civilisations précolombiennes aux autres anciennes civilisations et se questionner sur l'origine et l'ancienneté des premiers Américains.

On ne sera cependant pas très loin de la géologie puisqu'on sera amené à s'intéresser aux conséquences des dernières glaciations.

## 1 - Un peu de géologie au préalable

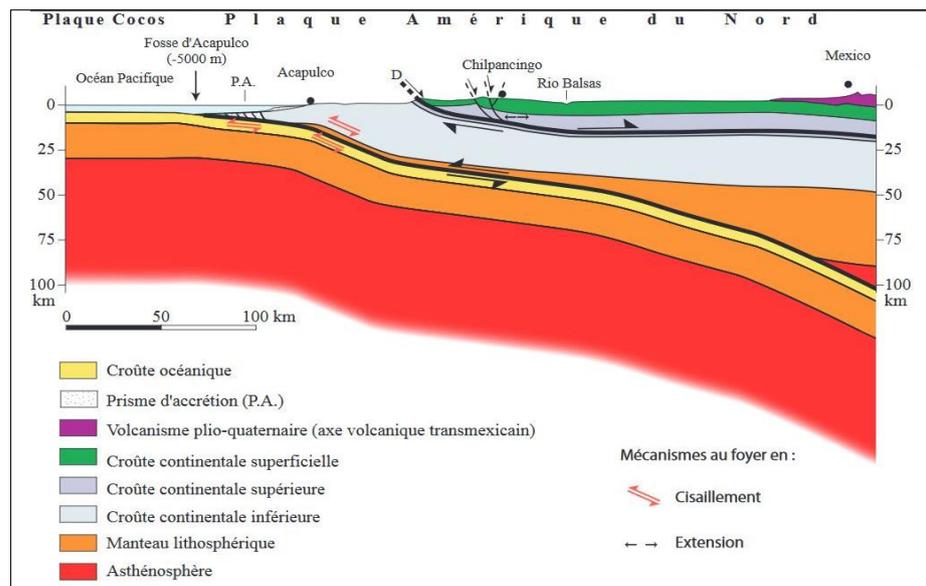


Figure 1. Schéma de la subduction de la plaque Cocos sous la plaque Américaine du Nord (d'après J.-L. Garcia-Diaz, Univ. de Savoie, 2004).

L'Amérique centrale est caractérisée par la plongée, sous les plaques Nord-Amérique et Caraïbes, de la plaque Cocos (figure 1), très ancien reliquat de la grande plaque Pacifique Farallon disparue par subduction sous l'Amérique du Nord au Secondaire. Elle est à l'origine de la Fosse d'Acapulco et des manifestations classiques des subductions : arc volcanique et relief important à la limite continentale de la marge active. Ceci est d'autant plus net que cette subduction est relativement rapide : les textes les plus courants donnent une vitesse de plongée de l'ordre de 6 à 7 cm par an mais plusieurs publications avancent des chiffres plus élevés. C'est le cas de la dernière analyse publiée par le géologue Zhen Shao Huang, en 1997, qui donne une évaluation personnelle de 8,55 cm/an, retenue par Wikipedia en 2018.

Le relief de la côte sud du Mexique est effectivement marqué par une orogénèse qui se poursuit de nos jours (les Sierra, dont la Sierra Madre del Sur traversée dans le périple, mais de nuit, ce qui a limité les observations à leurs abords déjà très accidentés).



Figure 2. Un arc volcanique caractéristique se développe de Mexico jusqu'au Guatemala, avec plusieurs volcans actifs dont le Popocatepetl, tout près de Mexico. Le voyage ne prévoyant pas de se préoccuper des volcans, je n'ai pu malheureusement voir celui-ci que de loin.

On devine le volcan Popocatepetl au loin (60 km). Il était alors calme mais venait de créer une forte explosion deux mois plus tôt, le 30 janvier 2018, avec une colonne de cendres de 2 km de haut. Daniel Levert a pu récupérer une photo de cette éruption (figure 3).

Par contre, nous avons pu longuement marcher sur la plus grande masse volcanique du Mexique, tout autour de Mexico, et sur laquelle se trouve le site archéologique de Teotihuacán qui a été longuement visité et dont les constructions sont évidemment en lave andésitique : voir entre autres les marches (figure 4) de la pyramide du Soleil (*Pirámide del Sol*) et les nombreux murs des édifices de la Chaussée des Morts qui traverse tout le site de l'ancienne cité (figure 5).



Figure 3. L'éruption du Popocatepetl de janvier 2018.

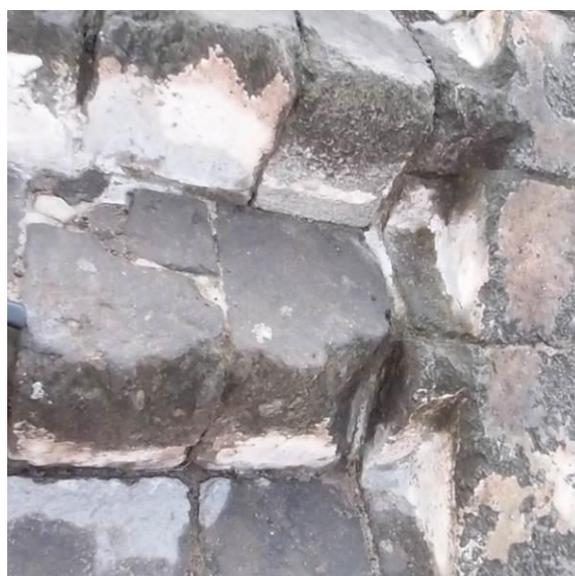


Figure 4. Les marches de la pyramide du Soleil.



Figure 5. La Chaussée des Morts et ses pyramides.

Il semble que la dernière phase de construction des édifices de la grande Chaussée des Morts ait eu quelques problèmes de reprise des anciennes fondations (maîtrise insuffisante du mortier ?) qui sont systématiquement recouvertes d'un dallage de stabilisation en pierres plates ; il fallait vraiment qu'elles soient indispensables car la lave de Mexico est loin de se déliter en plaques !



Figure 6. Couche continue d'un véritable dallage sous la dernière construction.

La nature volcanique du haut-plateau de Mexico apparaît clairement, notamment dans les collines des faubourgs de la ville (figure 7).



Figure 7. Dans les faubourgs de Mexico.

À signaler que l'une des causes d'implantation de Teotihuacán (200 000 habitants à l'époque qui correspondait à l'apogée de l'empire romain) fut la présence d'un important gisement d'obsidienne (figure 8).



Figure 8. L'obsidienne apparaît en larges inclusions, voire en filons, dans la lave.

### Les massifs montagneux

La traversée de la partie la plus élevée de la Sierra Madre del Sur (figures 9 et 10) et des nappes charriées du Chiapas (les deux avec une altitude dépassant les 3 000 mètres) s'étant effectuée en car, de nuit, les photos ne montrent donc que l'abord déjà très accidenté de ces marges actives de la subduction.

La Madre del Sur est un ensemble très hétéroclite de terrains variés plus ou moins bousculés par les frottements de la subduction, avec par endroit des vestiges d'émissions rhyolitiques.



Figure 9. La Sierra Madre del Sur.

Par contre, le Chiapas est constitué de nappes de charriage calcaires.

On a pu constater que le dernier tremblement de terre ne se limitait pas à Mexico mais avait aussi fait des dégâts à Puebla, la capitale de l'État, et dans le Chiapas (figure 10) ; la marge est vraiment active !



Figure 10. Gros dégâts à Puebla.

### Terrains calcaires

Les terrains rencontrés au Chiapas et dans le Yucatán sont évidemment calcaires (plaque des Caraïbes recouverte de dépôts marins au Crétacé). Ils ont été fortement charriés dans le sud, au Chiapas, mais sont restés un plateau dans le nord, au Yucatán. La traversée de ces nappes charriées (figure 11) est aussi impressionnante.



Figure 11. Nappes charriées du Chiapas.

La nature calcaire de la roche explique le relief karstique de ces deux dernières régions et l'importance des cénotes (figure 12) dans les sites archéologiques du Yucatán. Les innombrables vestiges des

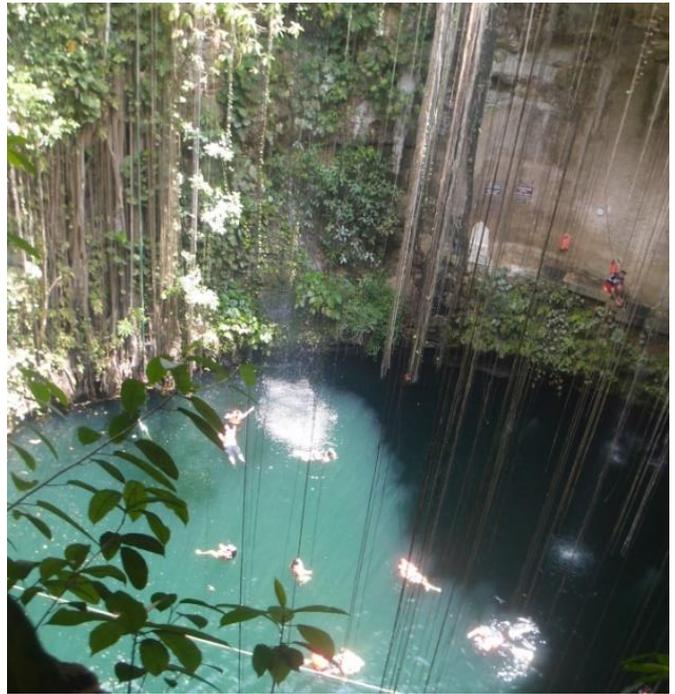


Figure 12. Cénote. Gouffre d'effondrement, en milieu karstique, plus ou moins rempli d'eau.

constructions sont évidemment tous en calcaire, comme le petit temple des Sept Poupées de Dzibilchaltún (figure 13), avec sa fenêtre d'où le soleil rayonne à chaque équinoxe, le Palacio de Palenque (figure 14) et la grande pyramide de Kukulcán, à Chichén Itza (figure 15).

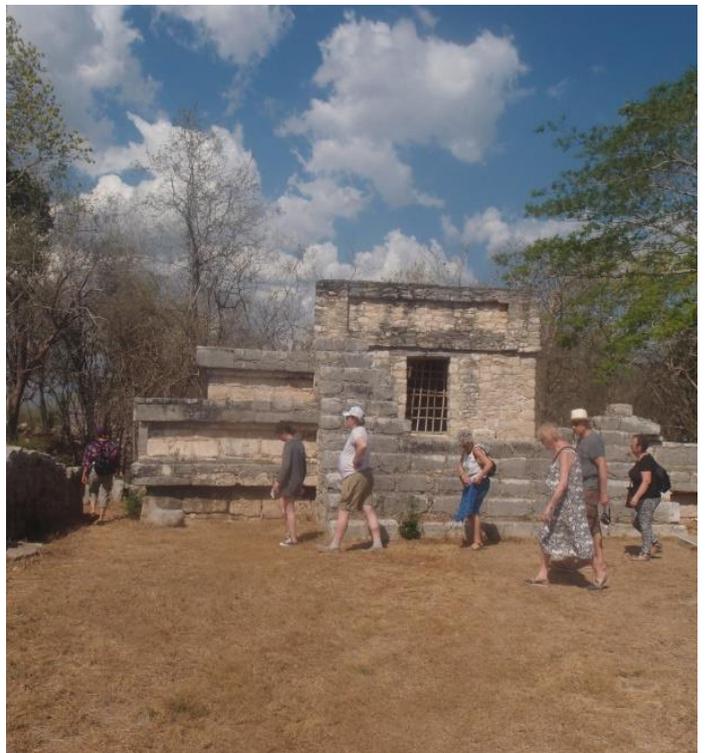


Figure 13. Le Temple des Sept Poupées, à Dzibilchaltún.



Figure 14. Le Palais de Palenque. Art maya, VII<sup>e</sup> siècle.



Figure 15. La grande pyramide de Kukulcán, à Chichén Itzá, site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO.

## 2 – Le cratère de Chicxulub Puerto

Le circuit de l'avant-dernier jour, le long de la côte du Golfe du Mexique, donne l'occasion de dire un mot de l'astroblème d'il y a 66 Ma, responsable pour une bonne part de la disparition des dinosaures et du développement ultérieur des mammifères. La côte ouest du Yucatán correspond en effet au bord oriental de l'ancien cratère de cet astroblème. La richesse archéologique du Mexique éclipse totalement cette particularité. Il faut vraiment « gratter » la documentation pour y trouver quelques allusions, ne serait-ce que le nom qui est celui d'une petite ville voisine : Chicxulub Puerto, située au nord de la péninsule du Yucatán.

On est loin d'être si discret en France où une véritable escroquerie géologique initiée par un intérêt commercial, mais largement diffusée par les services officiels, comme le service du tourisme du département, et même de ce fait reprise par Wikipedia : la pseudo-couche C/T de la Grotte du Foulon, à Châteaudun (Eure-et-Loir).

Il est bien connu que cette couche témoin du nuage de poussières créé par l'impact de l'astéroïde est loin d'être courante. Elle est toutefois facilement identifiable par sa teneur en iridium mais exige la coïncidence passée de plusieurs conditions rarement réunies :

1 - s'agissant de très faibles dépôts de poussières atmosphériques retombant partout sur Terre, ils se retrouveront avec les divers sédiments d'il y a 66 Ma ; encore faut-il qu'il y ait localement suffisamment de sédiments pour avoir une couche visible ;

2 - il faut de plus que cette couche puisse se former par sédimentation ce qui suppose un dépôt sous une bonne épaisseur d'eau calme, ce qui est surtout le cas des dépôts marins ;

3 - il faut enfin que cette couche de dépôt géologique ait été mise à jour et n'ait pas été détruite par l'érosion ou la tectonique.

Un site du Pays basque, aux environs de Saint-Jean-de-Luz (Pyrénées-Atlantiques), remplit toutes ces conditions et le dépôt sédimentaire correspondant a pu être identifié par les analyses sans ambiguïté. Le géologue de l'ENS de Lyon, Pierre Thomas, l'a bien étudiée (figure 16).



Figure 16 Une véritable couche C/T au Pays basque (photo P. Thomas, 2013).

Qu'en est-il à la Grotte du Foulon, établissement commercial de restauration ? Comme le montre la figure 17, il n'y a aucun dépôt sédimentaire mais une couche de rognons de silex noirs à la base d'une épaisse couche de calcaire blanc. Bref, ni plus ni moins qu'un vulgaire banc de silex de la craie !



Figure 17. La fausse couche C/T de la grotte du Foulon, à Châteaudun, est identique à celle-ci (photo interdite dans la grotte).

Donc pas de couche de sédiments, donc pas de couche C/T. De plus, la nature de la roche montre qu'il s'agit de craie du Crétacé (confirmé par l'examen de la carte géologique). C'est du Santonien, de 86 Ma, donc plus vieux de 20 Ma que la couche C/T ! Pour compléter le tout, la notice de la carte géologique montre que la région était totalement émergée à l'époque C/T.

Non seulement il n'y a pas de couche C/T mais, de plus, aucune des conditions nécessaires à son établissement n'a été réalisée. On peut se demander comment une telle déviance pourrait être de bonne foi (l'affirmation péremptoire d'avis positifs de scientifiques n'est peut-être pas totalement fausse car certains spécialistes oublient souvent les limites de leurs compétences par manque de pluridisciplinarité). Cette grossière erreur a totalement échappé au soit disant référent scientifique de Youtube qui, ayant visité le site, a tout admis et s'est même permis d'en faire une publication mettant bien en avant cette découverte !



Figure 18. Un des monolithes dolomitiques du site bulgare de Pobiti Kamani, non loin de la mer Noire.

Quoi qu'il en soit, ces absurdités comme d'autres tout aussi farfelues (sur les géodes, uniques au monde, et qui ne sont que des silex de la craie !) « créées par des phénomènes géologiques au-dessus de 1 000 °C », alors que le mécanisme en grande partie biologique de formation est bien connu, ont été aussi relayées par les services officiels du département...



Figure 19. Le site de Montpellier-le-Vieux, chaos rocheux dolomitique ruiniforme sur le Causse Noir.

Il est vrai que de telles exploitations de l'ignorance géologique sont fréquentes : plus récemment encore, en Bulgarie, le site de Pobiti Kamani, dit officiellement *unique en Europe*, est présenté (non sans la mise en avant d'effets mystérieux : cela attire les oiseaux en grand nombre par exemple !). Il ne s'agit pourtant que d'un exemple de l'action de l'érosion sur des roches dolomitiques (figure 18). Cette conséquence de la différence de solubilisation des carbonates de calcium et de magnésium par les eaux contenant du CO<sub>2</sub> se retrouve un peu partout, souvent en plus étendue, comme dans l'Aveyron, à Montpellier-le-Vieux (figure 19). (La suite et fin de cet article dans le prochain bulletin).