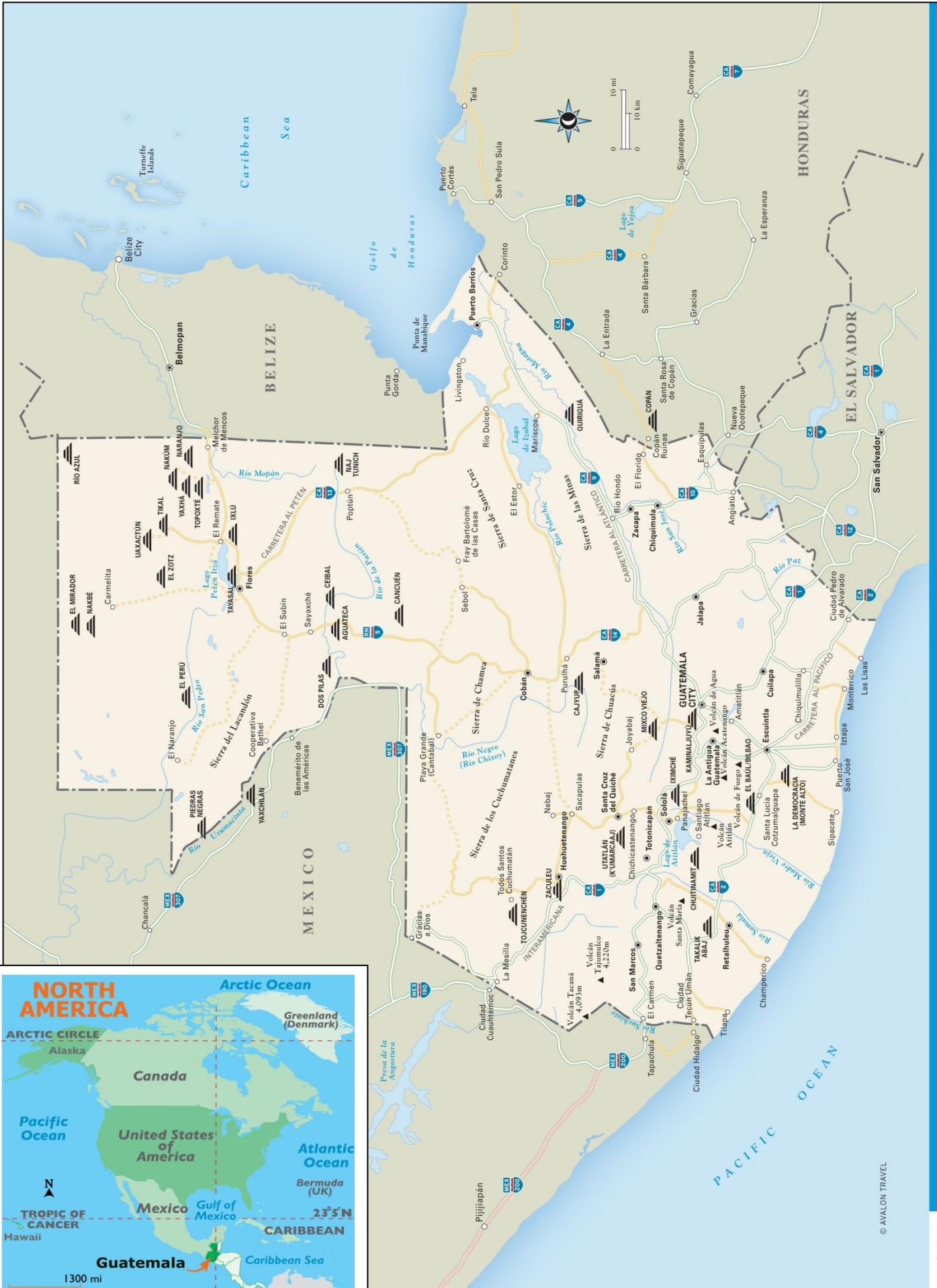


CARTE DU GUATEMALA



This printable travel map comes from *MOON Guatemala*, fifth edition. For more maps, visit moon.com.

MICRON
TRAVEL GUIDES

© AVALON TRAVEL

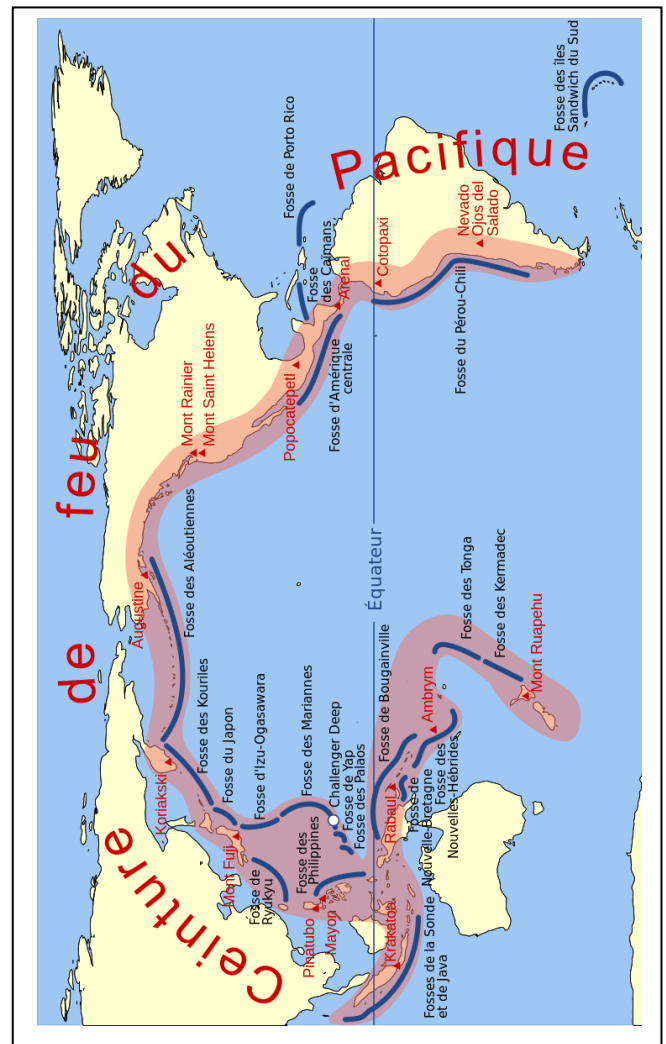
Aztèques, Mayas et Incas



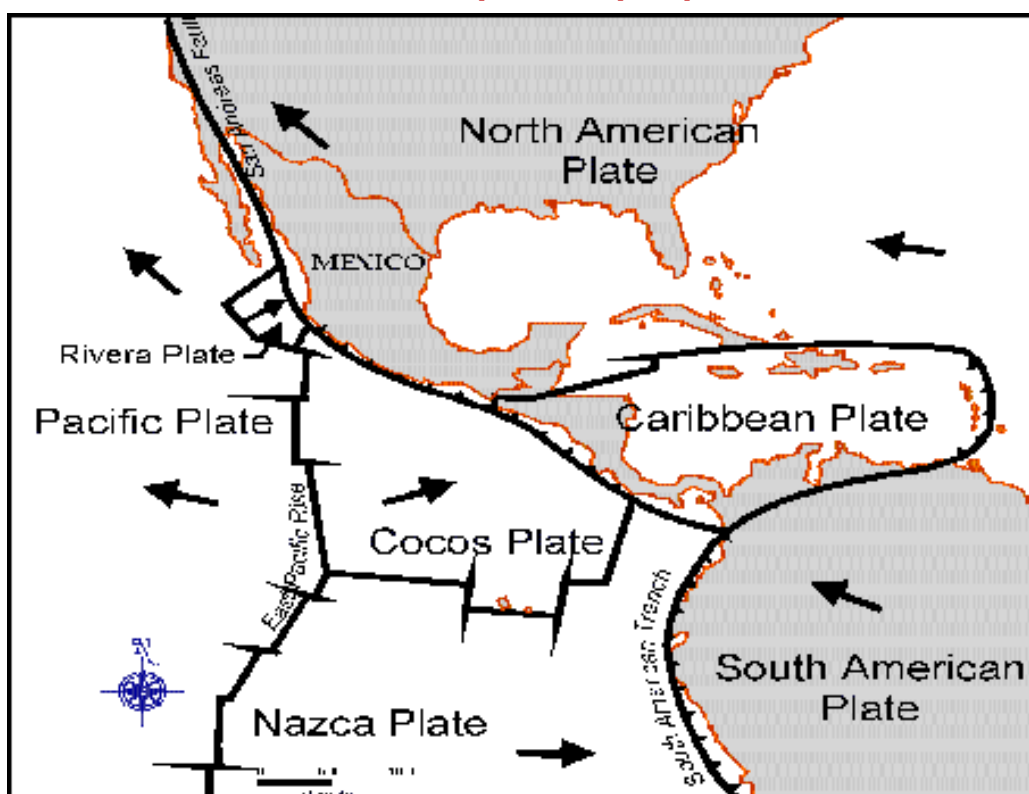
Les pays d'Amérique centrale

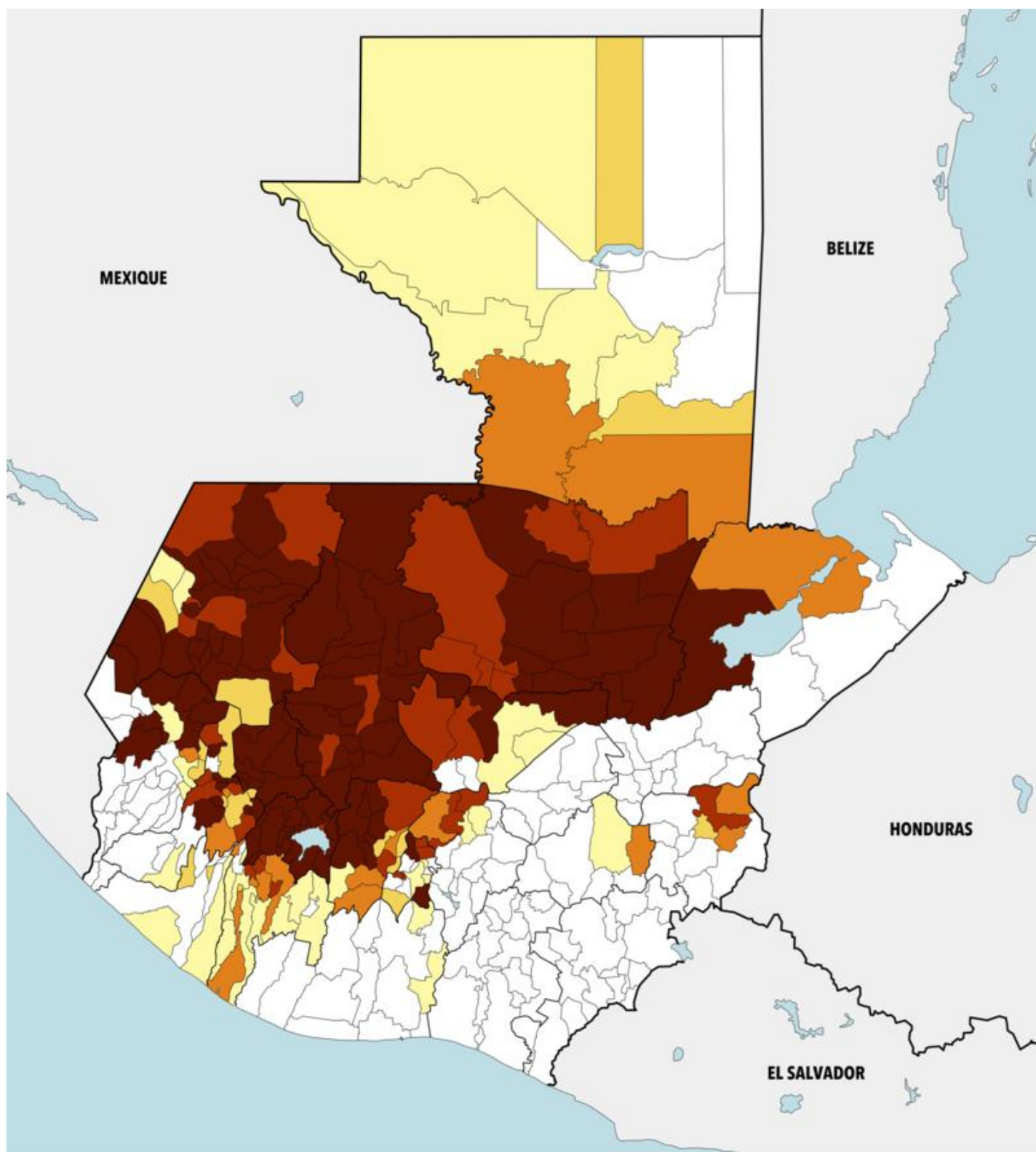


Les volcans du Guatemala



La tectonique des plaques





GUATEMALA

Proportion d'habitants d'ethnie Maya par municipalité lors du recensement de 2018



Source : <https://www.censopoblacion.gt/resultados>

Les grands sites mayas d'Amérique centrale

Aujourd'hui en Amérique centrale, on peut encore voir les ruines de villes construites par les **Mayas** lors de l'**apogée** de cette civilisation, entre 250 et 950 après J.-C.



Chichén-Itzá (Mexique)

Cette cité maya mélange les arts maya et tolèque, une autre civilisation d'Amérique centrale. Le monument le plus spectaculaire est la grande pyramide appelée «Castillo».



Lamanai (Belize)

Au cœur de la jungle, ce site comprend plusieurs temples dont le plus haut atteint 34 m. Les Mayas y organisaient de grandes cérémonies religieuses.

Copán (Honduras)

Le site réunit plusieurs temples, des **stèles** gravées et un terrain de jeu de balle. L'**acropole** comprend les sculptures des 16 rois de Copán. Sur l'un des temples, un immense escalier est couvert de **hiéroglyphes**.

Tikal (Guatemala)

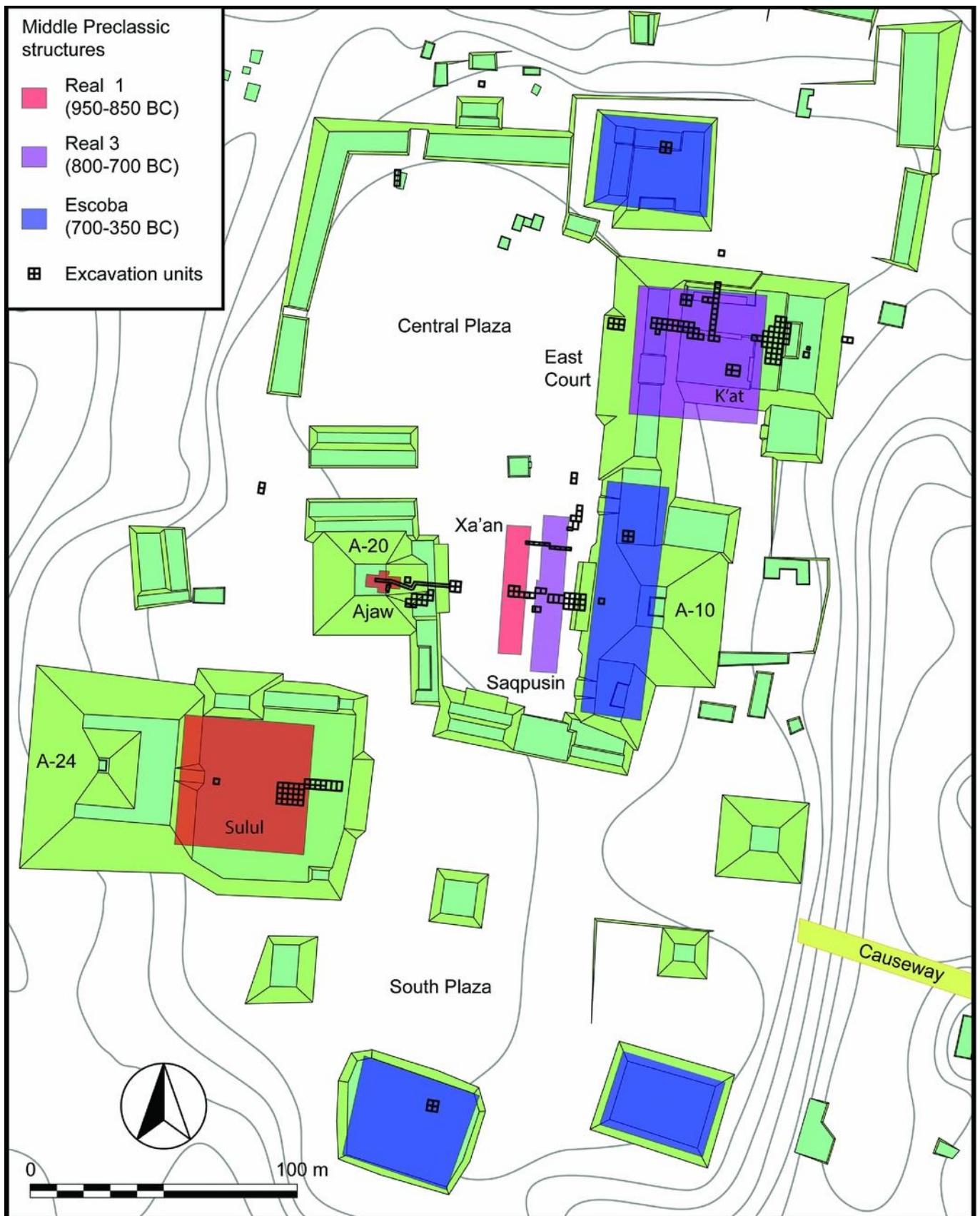
Tikal est l'un des plus grands sites mayas. Plus de 3 000 temples sont construits dans cette grande ville, qui devient un lieu de commerce très fréquenté. À l'époque, la ville s'étendait sur 30 km² et abritait plus de 100 000 personnes.

Palenque (Mexique)

Ce site maya est moins grand que Tikal ou Copán, mais ses temples sont décorés avec de très nombreuses sculptures. Autrefois, les monuments étaient peints de couleurs vives.

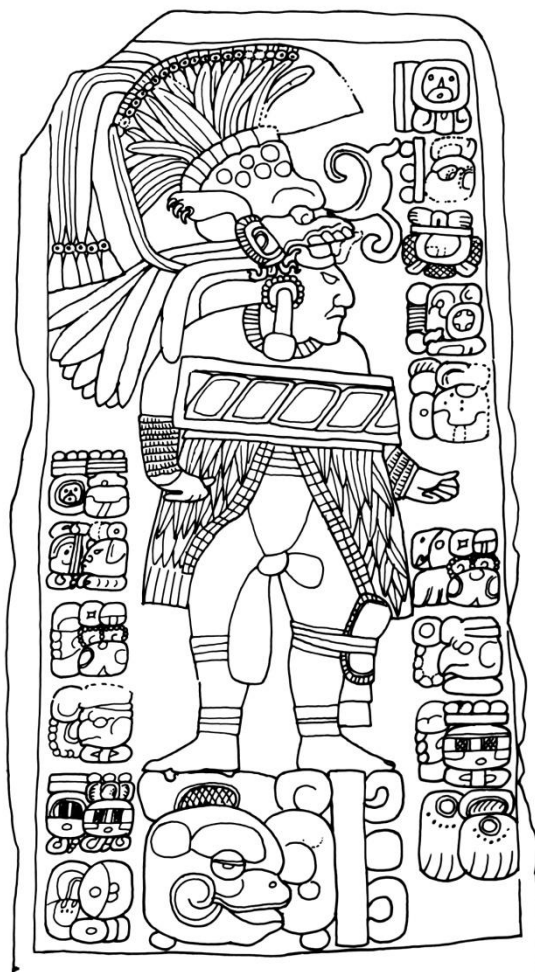
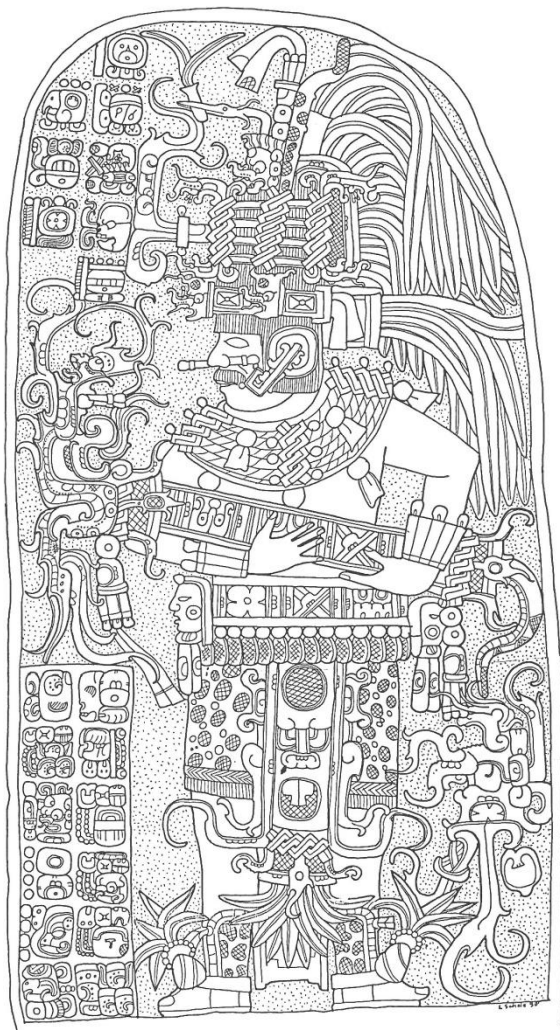
À RETENIR

Plan du site de Ceibal



Reproduction de stèles et dessins du site de Seibal

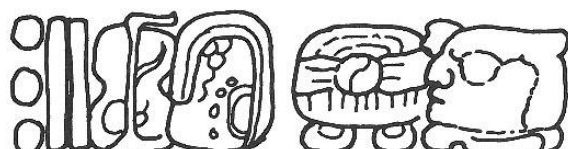
http://research.famsi.org/schele_list.php?_allSearch=seibal&hold_search=seibal&tab=schele&title=Schele+Drawing+Collection&x=0&y=0



K'ul Mutul Ahaw
"Holy Tikal Lord"



tan kun Mutul
"in the seat of Mutul"



oxlahun tzuk Mutulnal
"13 provinces *Mutul* place"



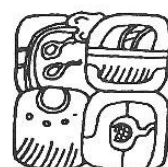
"it happened at the Bearded Jaguar God sky seat"
This is a Tikal toponym.



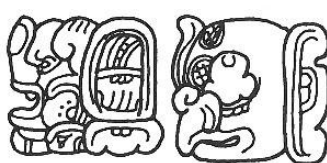
K'ul Bak Ahaw
"Holy Palenque Lord"



Lakam Ha Kan Kun
"Big Water Sky Seat,"
the capital of *Bak*



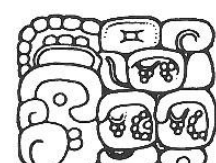
K'ul Xukpi Ahaw
"Holy Copan Lord"



Xukpi Kan Kun
"Copan Sky Seat"



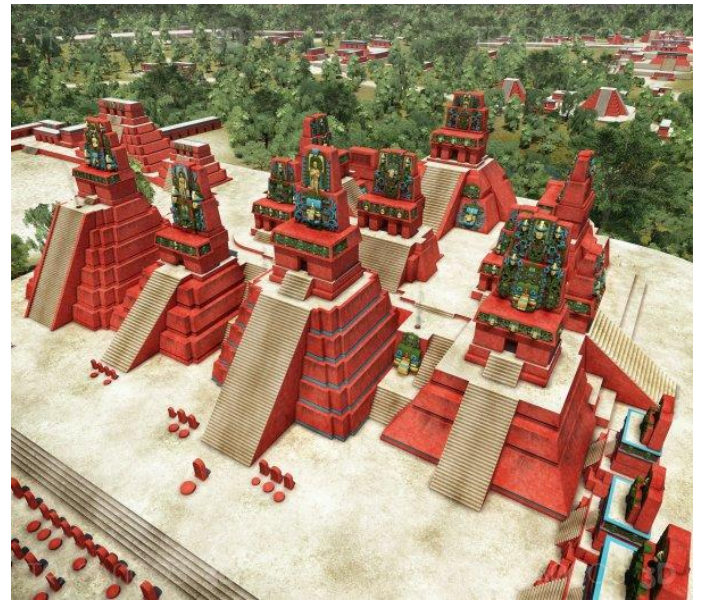
"Holy Seibal Lord"

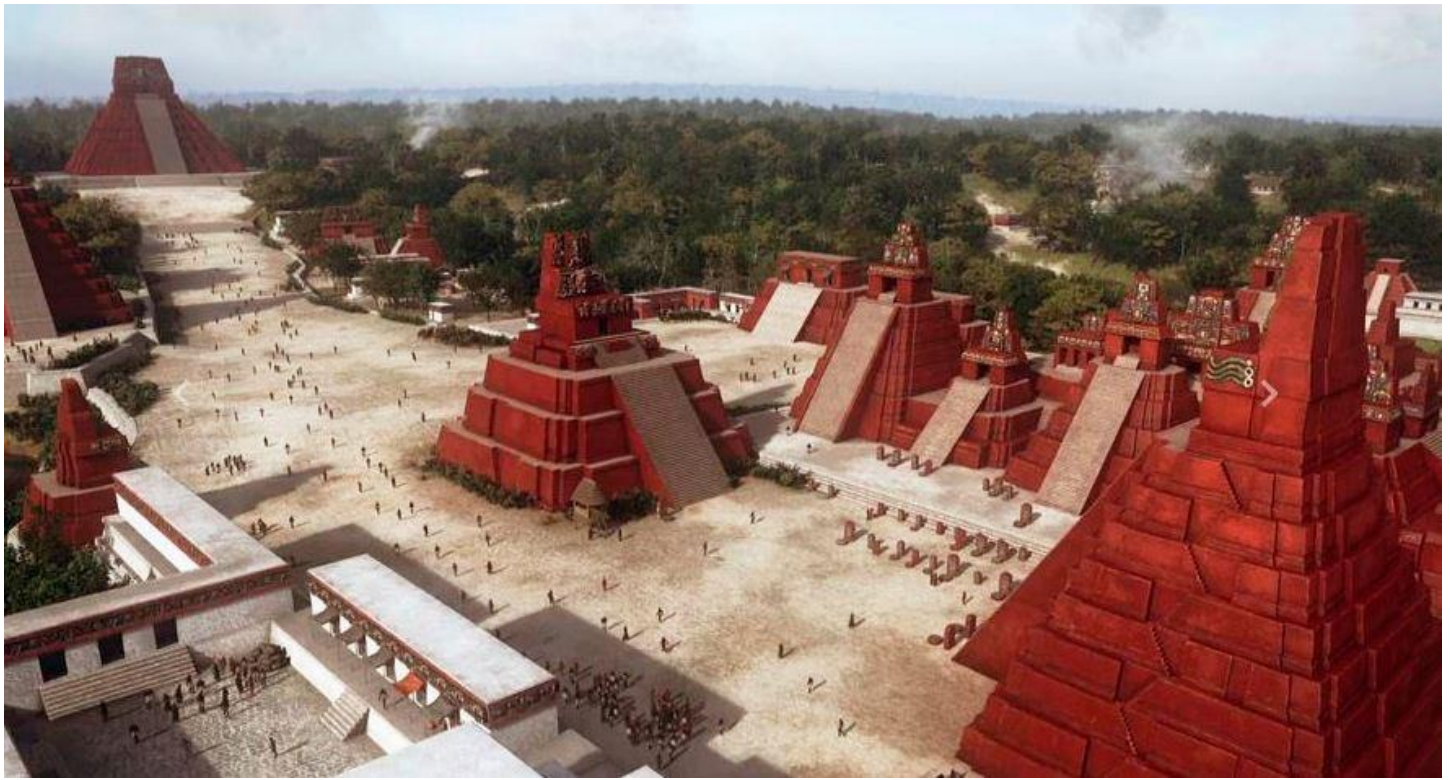


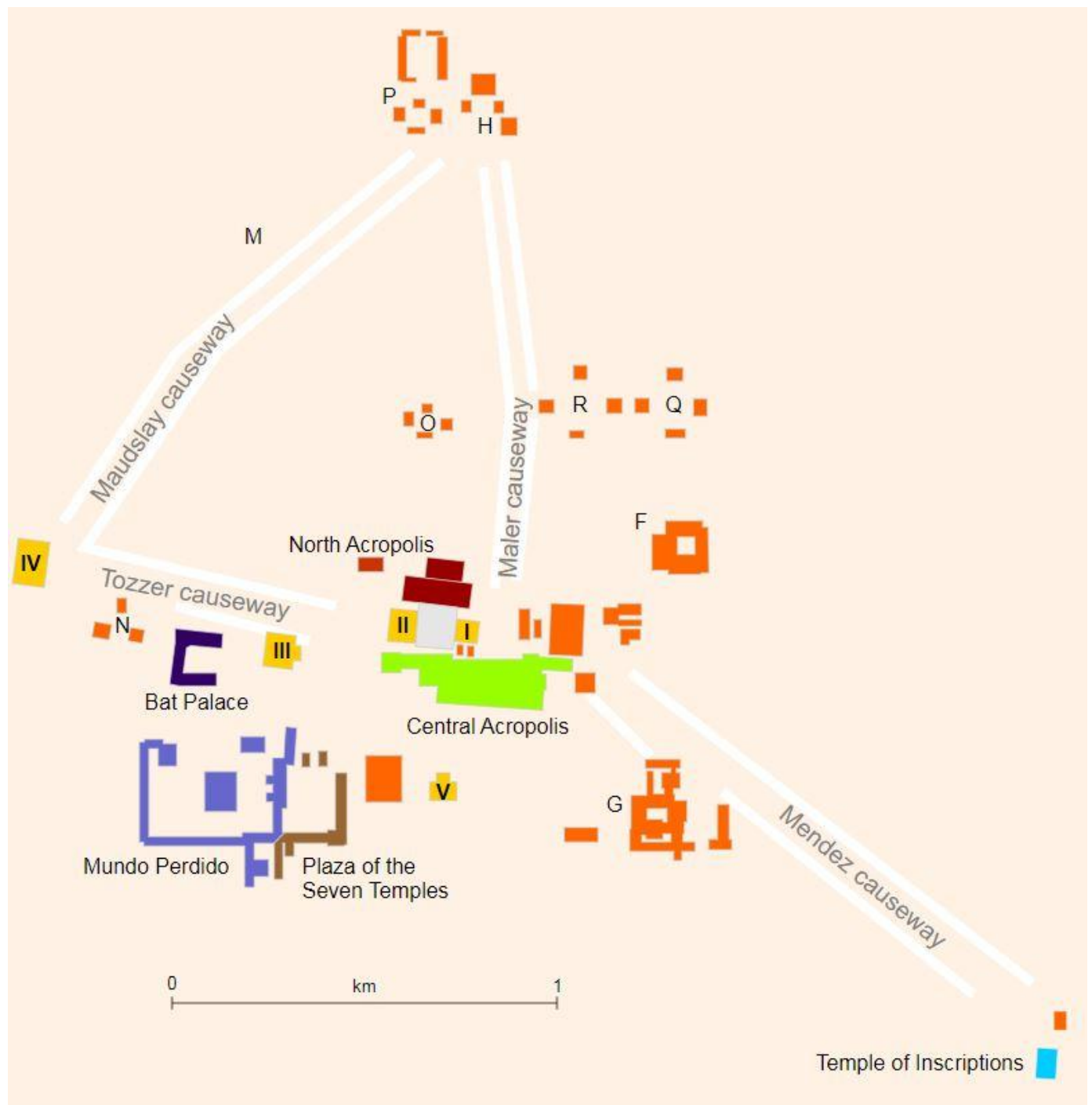
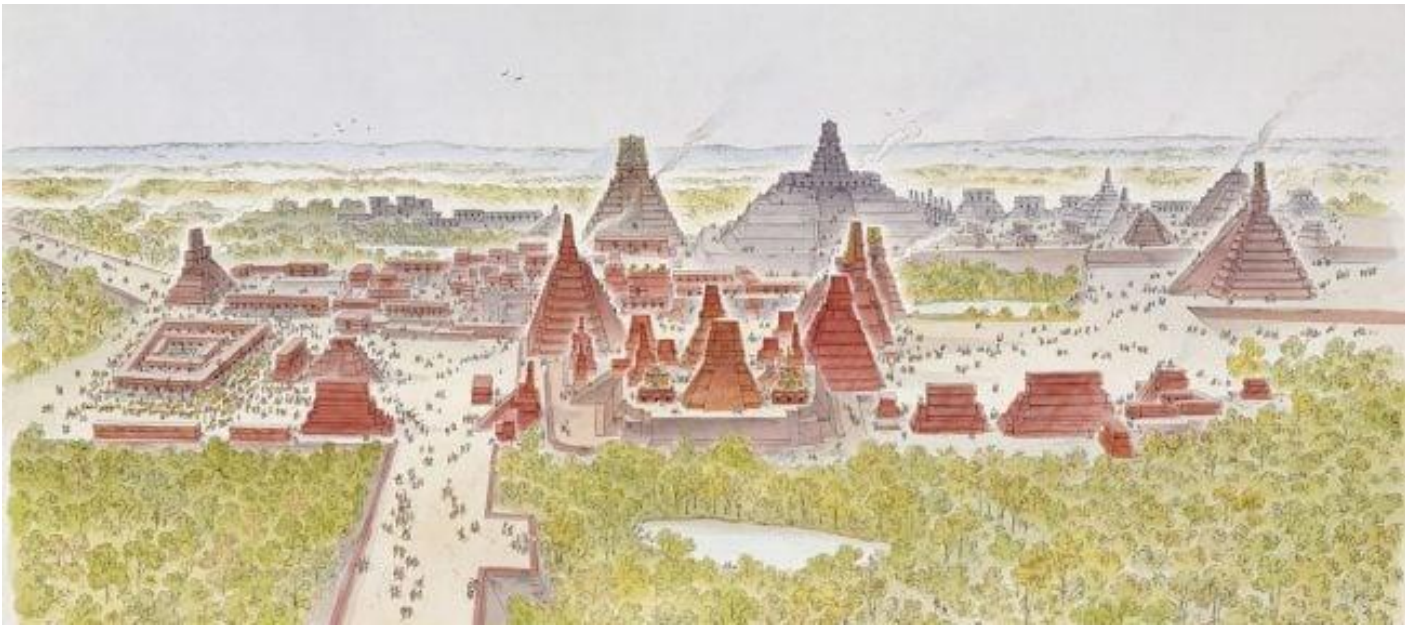
Les Mayas dégustant du cacao



Reconstitution 3D et plan du site maya de Tikal

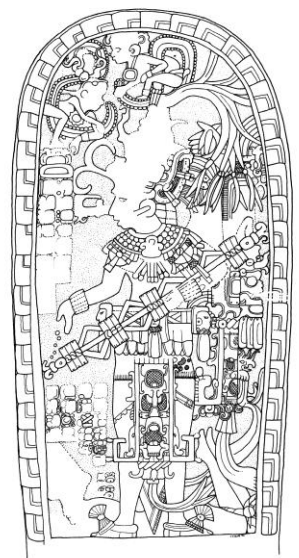
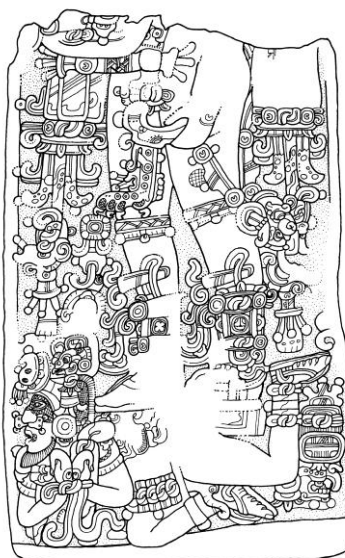
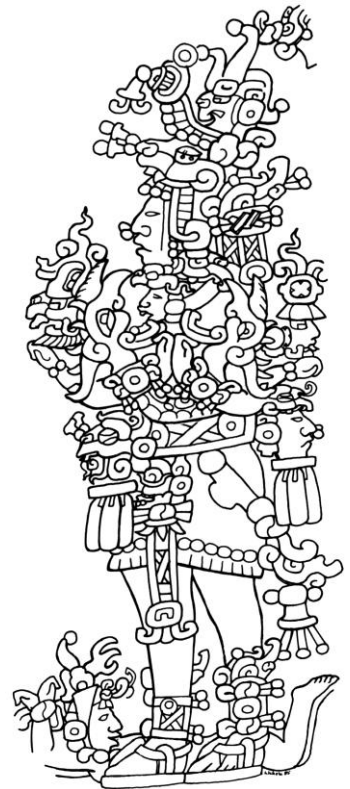




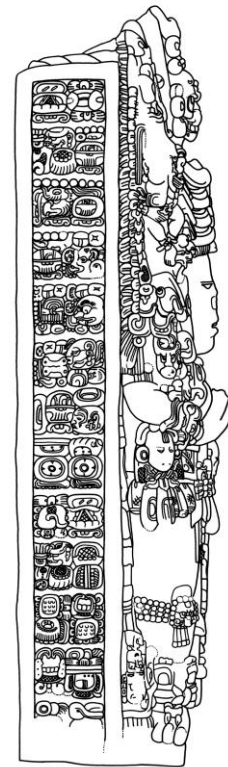
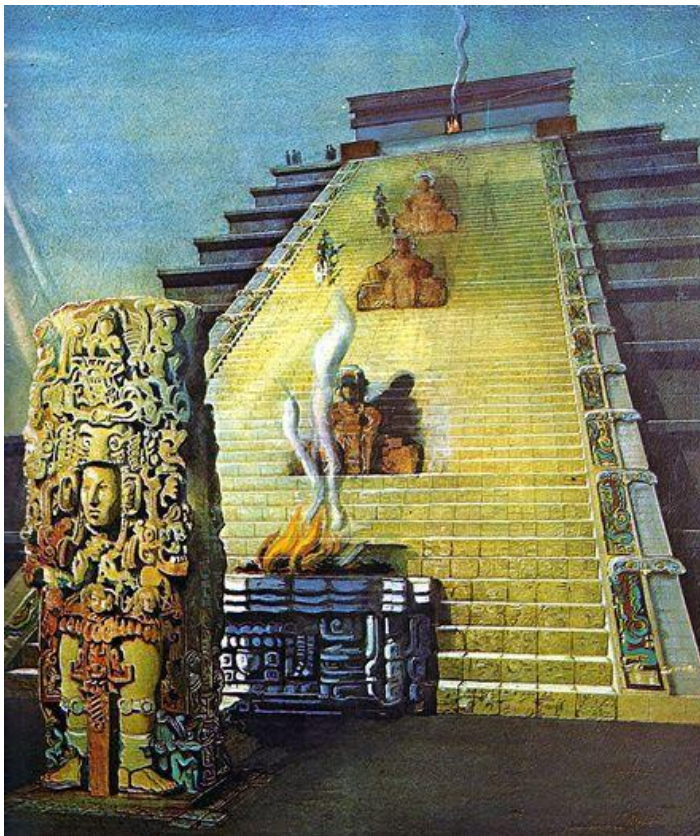
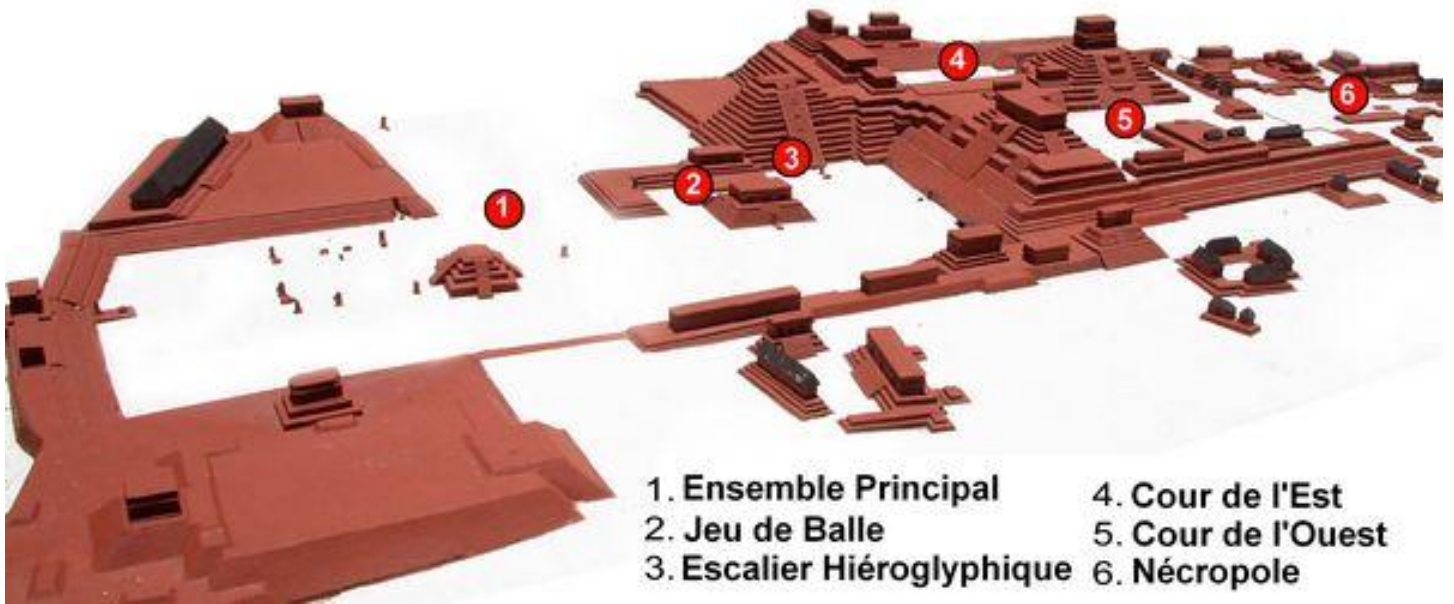


Reproduction de stèles et dessins du site de Tikal

http://research.famsi.org/schele_list.php?rowstart=0&search=tikal&title=Schele%20Drawing%20Collection&tab=schele&sort=

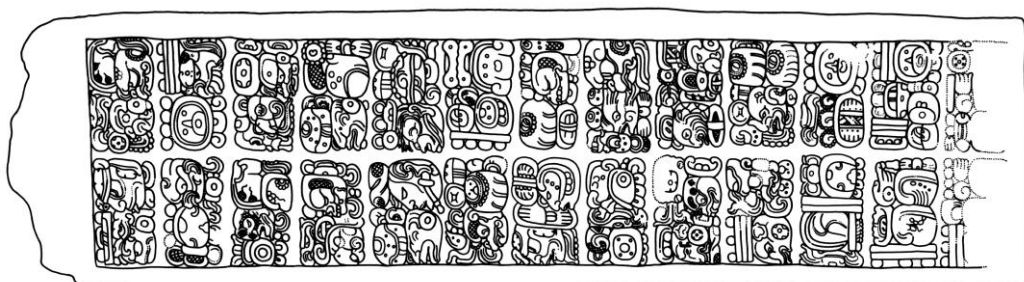


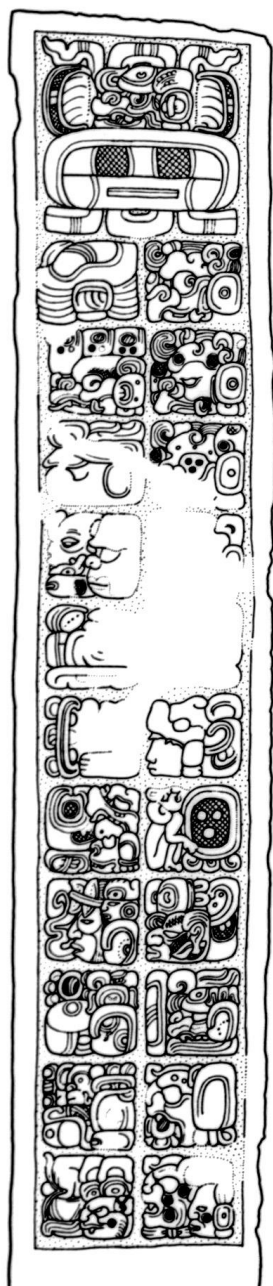
Reconstitution 3D et dessins du site de Copan



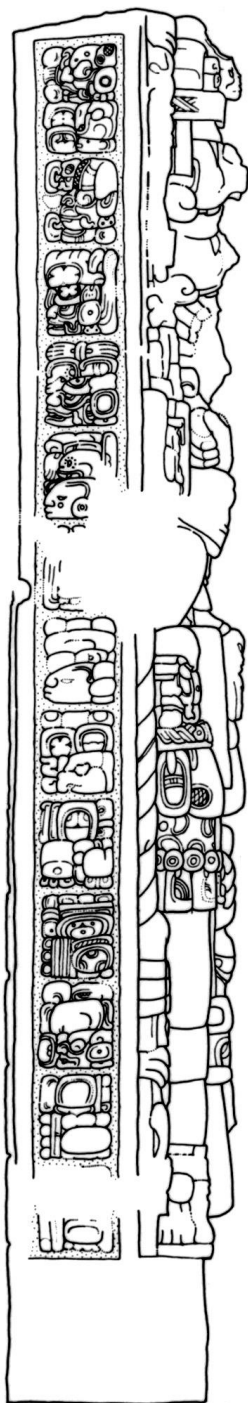
com / Simon A. Cooper, S. 2010
 L. Schickel 1981

CNRS / STRADA, Copan

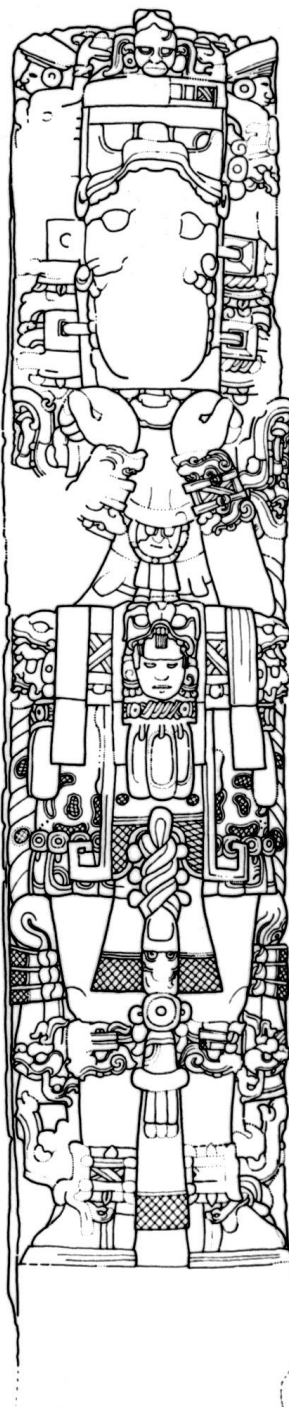




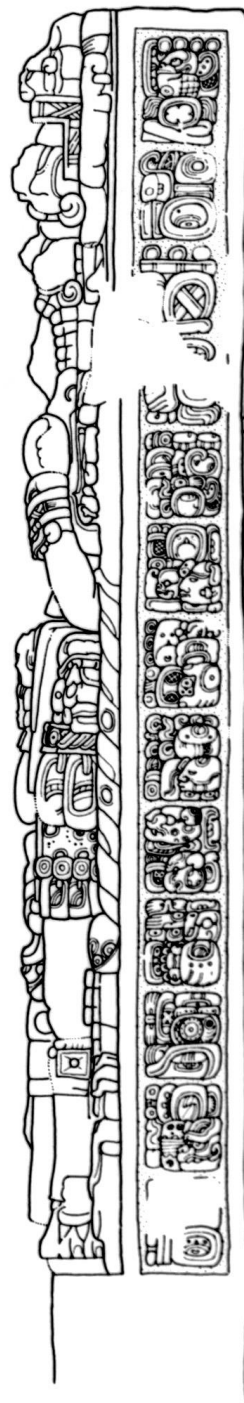
Stela E / cp49



Stela E / cp49



Stela E / cp49
Drawing by Linda Schele 89
Inked by Al Van Stone Aug 99
9.5.18.10 D (18 Nov 554)
Lunar eclipse 9 Nov 82nd

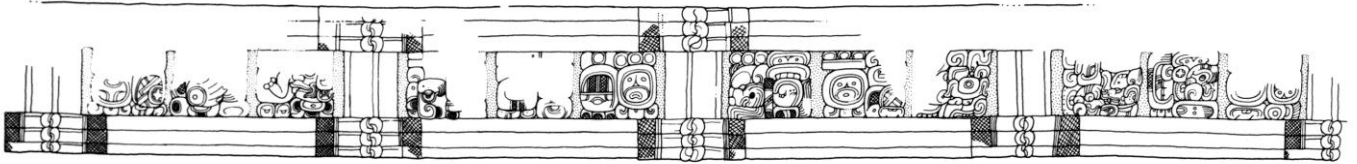


Stela E / cp49

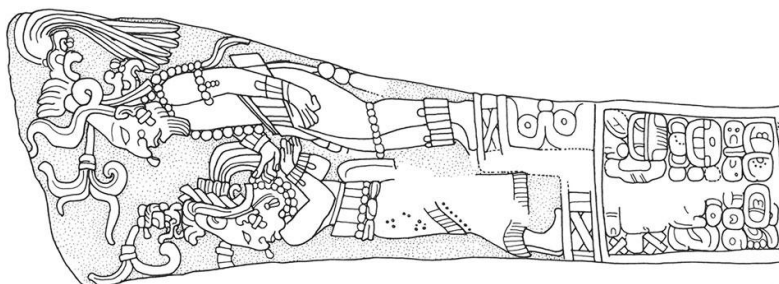
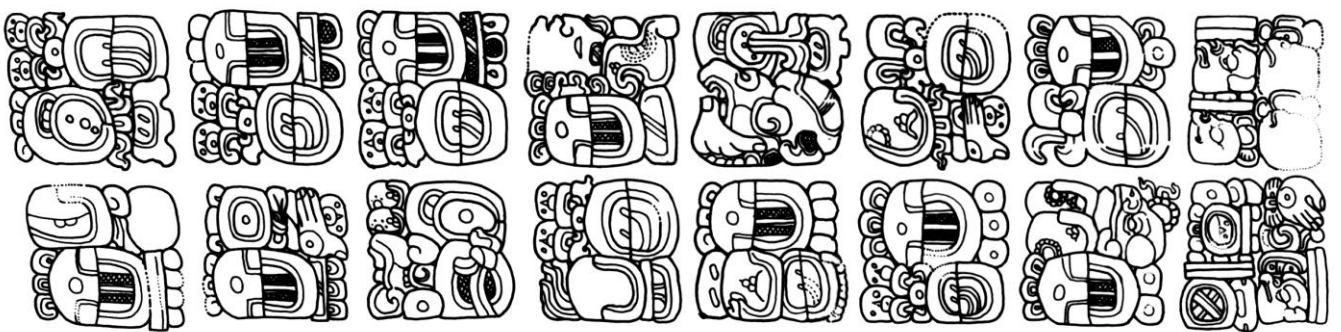
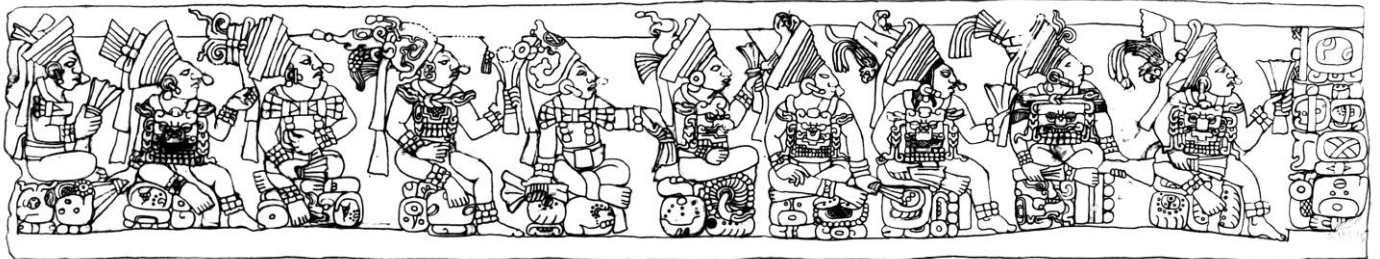
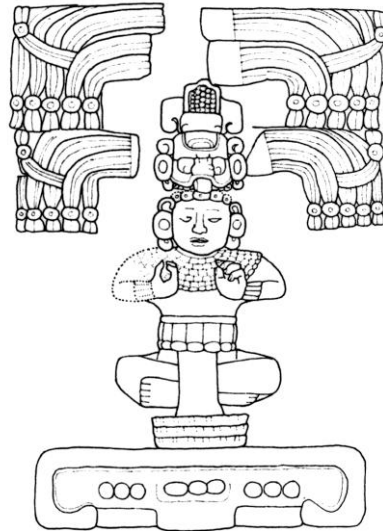
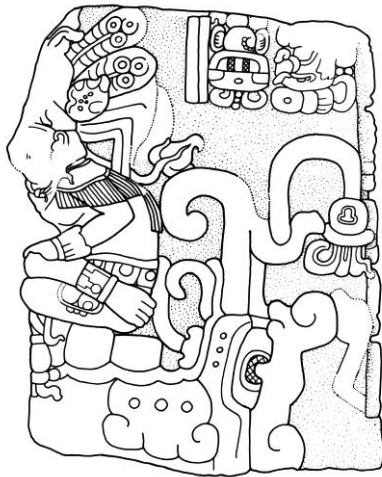
1. The glyphs are in the original position.
2. The glyphs are in the original position.
3. The glyphs are in the original position.



Stela E / cp49
Drawing by Linda Schele 89
Inked by Al Van Stone Aug 99

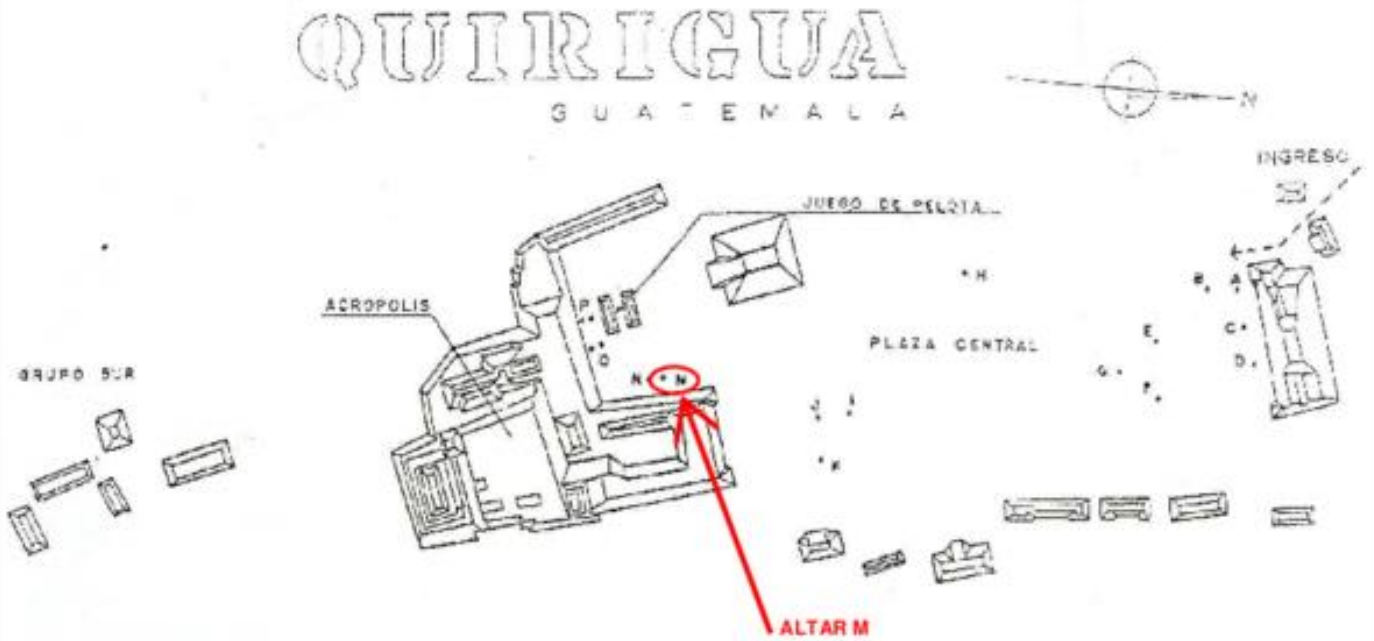


from the 12th (1919)
 12th century
 from the 12th century
 made by ANTONIO STANISLAWSKI 1919



Le site maya de Quirigua

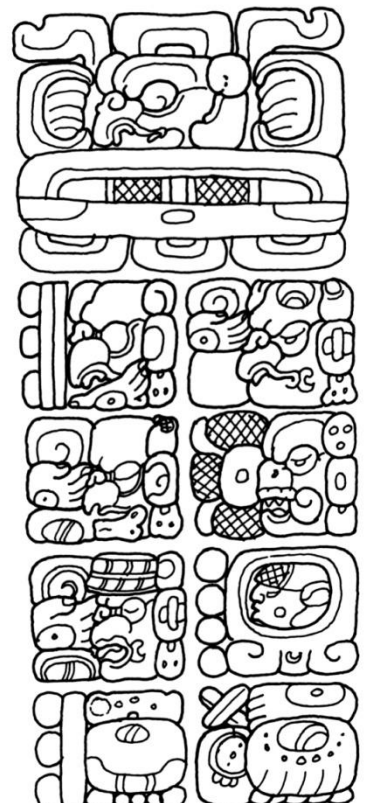
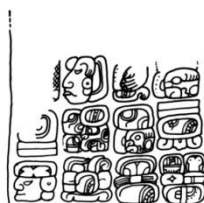
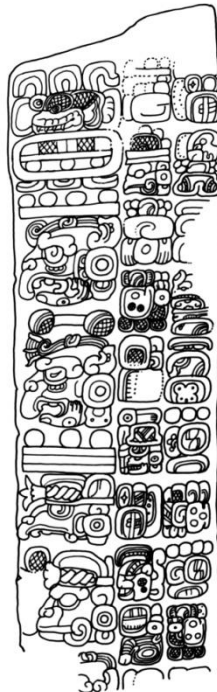
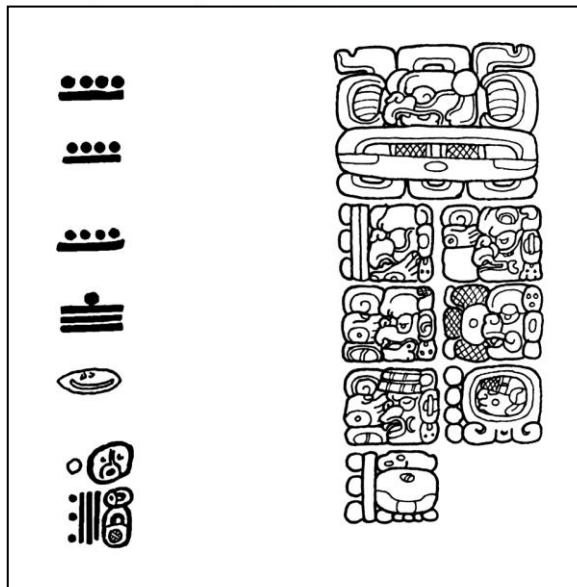
https://sketchfab.com/USF_digital/collections/3d-world-heritage-of-quirigua-guatemala-b1c7c9488bd2452d93b4df9dc78611b7



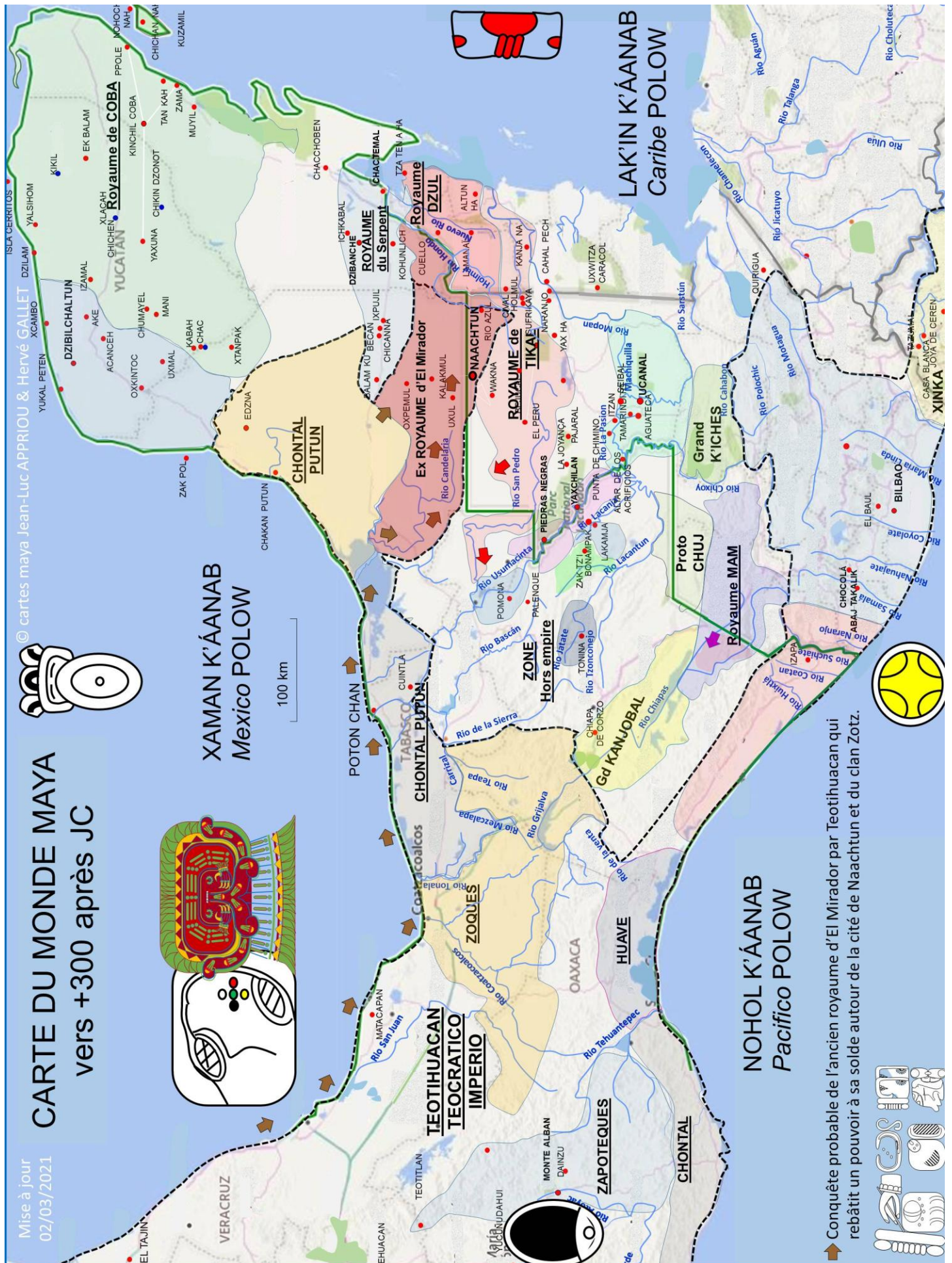
Modelacion 3D del Altar M

fotogrametria digital desde fotos
fotos: Jose Crasborn Chavarria
modelacion: Massimo Stefani

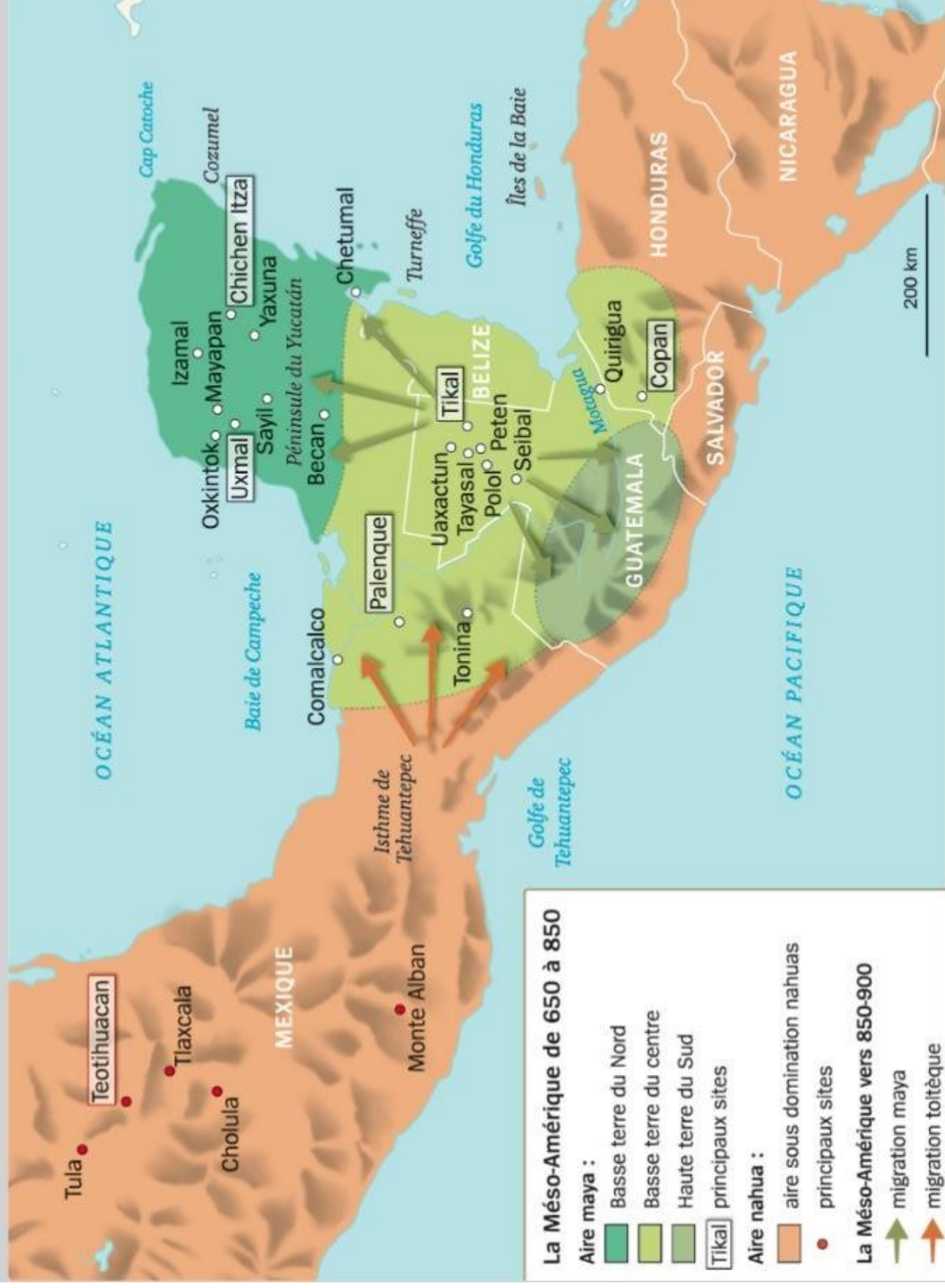
Mapa del sitio (desde



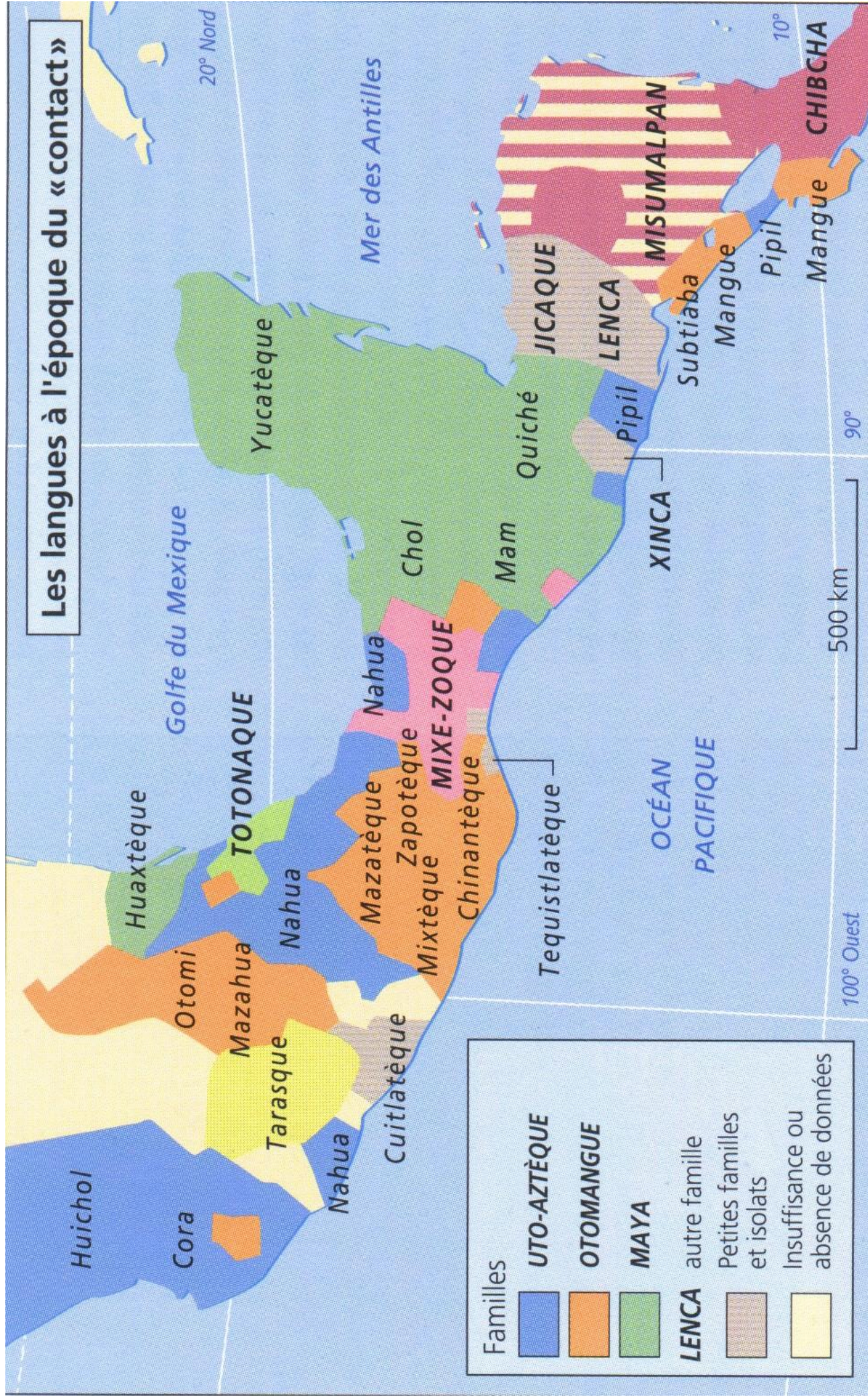
Carte du monde maya



CARTE : LES MAYAS 650-850



Les langues à l'époque du « contact »



Découvertes et conquêtes : les principales étapes

3. La conquête du Mexique

- Exploration des côtes (1517-1518)
- Conquête de l'Empire aztèque (1519-1521)
- Expansion vers le sud et conquête du Guatemala (à partir de 1524)
- Conquête du Nicaragua, depuis Panama (à partir du début des années 1520)
- Expansion vers l'ouest (Nouvelle-Galice) (à partir de 1529)
- Conquête du Yucatan (1540-1542)

1. Les Antilles

- Exploration lors des 1^{er} et 2^e voyages de Colomb (1492-1496)
- Colonisation d'Hispaniola (à partir de 1496)
- Conquête des Grandes Antilles (achevée en 1514)
- Explorations de 1508 à 1513

4. La conquête du Pérou

- Explorations préliminaires (v. 1522-1527)
- Conquête de l'Empire inca (1532-1535)
- Expédition d'Almagro au Chili (1536-1537)
- Soumission du Haut-Pérou (à partir de 1538)

5. La quête de l'Eldorado

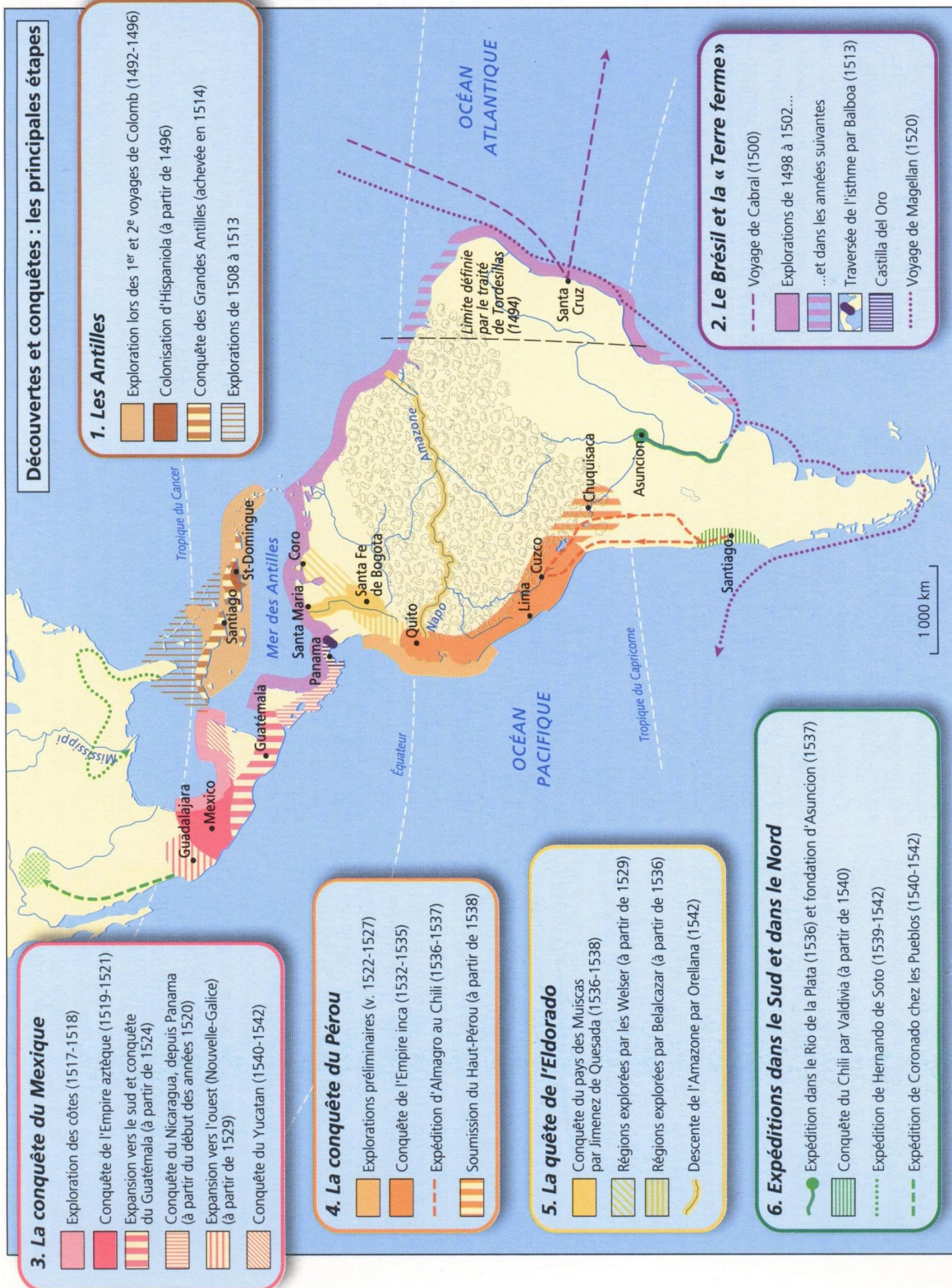
- Conquête du pays des Muiscas par Jimenez de Quesada (1536-1538)
- Régions explorées par les Welser (à partir de 1529)
- Régions explorées par Belalcazar (à partir de 1536)
- Descente de l'Amazonie par Orellana (1542)

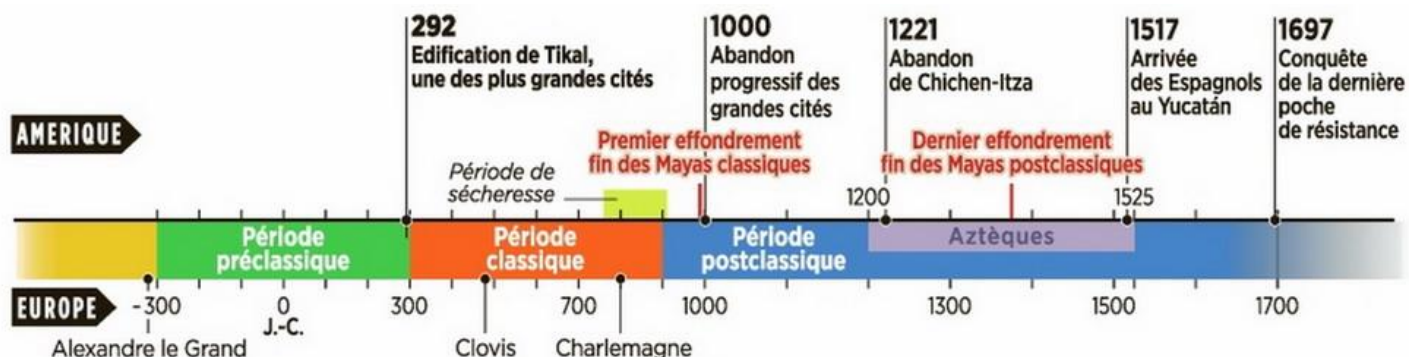
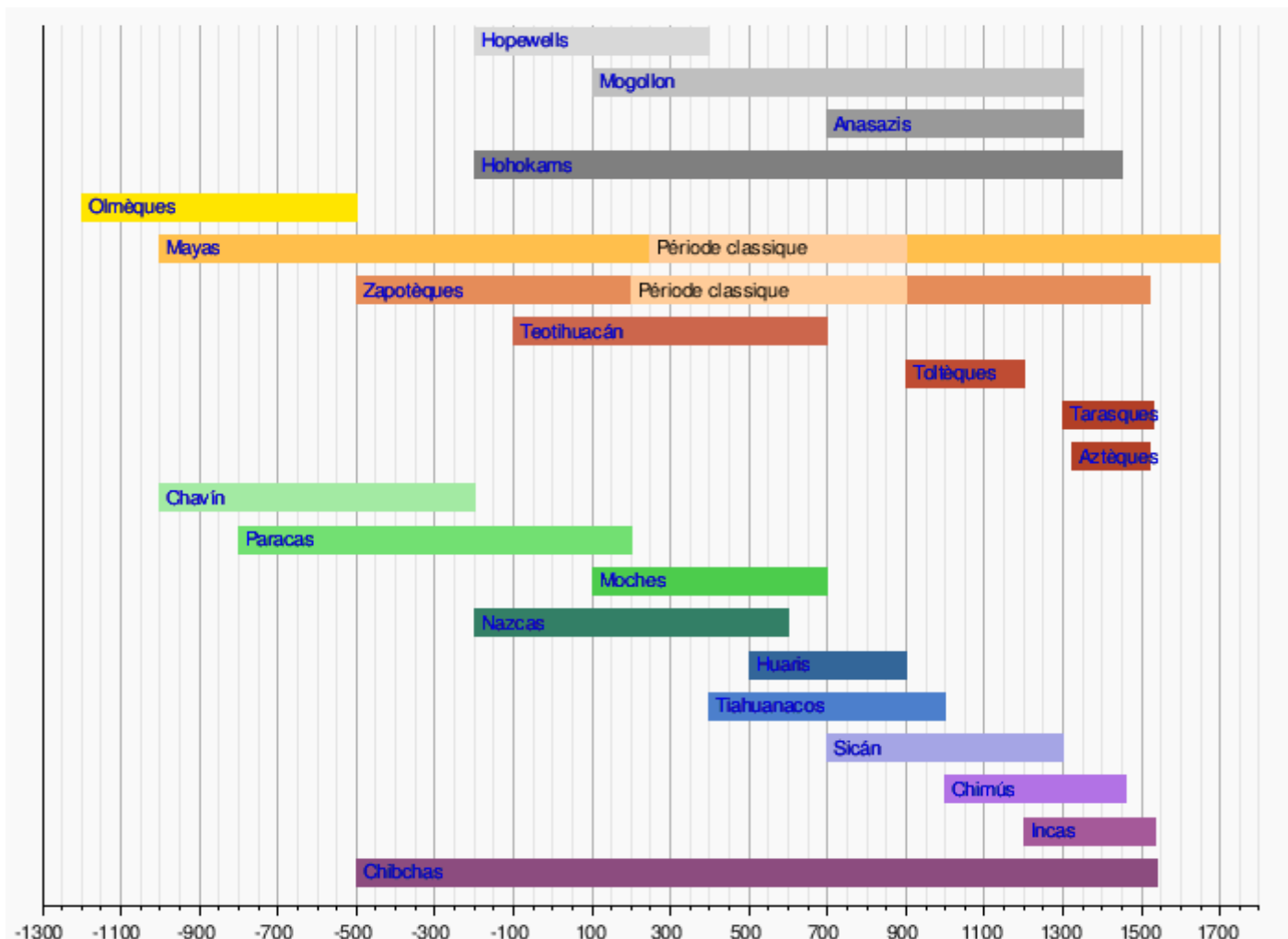
6. Expéditions dans le Sud et dans le Nord

- Expédition dans le Rio de la Plata (1536) et fondation d'Asuncion (1537)
- Conquête du Chili par Valdivia (à partir de 1540)
- Expédition de Hernando de Soto (1539-1542)
- Expédition de Coronado chez les Pueblos (1540-1542)

2. Le Brésil et la « Terre ferme »

- Voyage de Cabral (1500)
- Explorations de 1498 à 1502...
- ...et dans les années suivantes
- Traversée de l'isthme par Balboa (1513)
- Castilla del Oro
- Voyage de Magellan (1520)





La civilisation maya s'est étendue pendant plus de deux mille ans avant de s'effondrer définitivement à l'arrivée des conquistadors.

L'évolution de la culture maya	
Olmèques	1200-1000 av. J.-C.
Mayas du Préclassique ancien	1800-900 av. J.-C.
Mayas du Préclassique moyen	900-300 av. J.-C.
Mayas du Préclassique récent	300 av. J.-C. - 250 apr. J.-C.
Mayas du Classique ancien	A.D. 250-600 apr. J.-C.
Mayas du Classique récent	A.D. 600-900 apr. J.-C.
Mayas du Postclassique	A.D. 900-1500 apr. J.-C.
Période coloniale	A.D. 1500-1800 apr. J.-C.
Mexique indépendant	1821 apr. J.-C. - aujourd'hui

L'organisation sociale des conquistadores espagnols

ORGANISATION SOCIALE

ROI **Couronne espagnole**

Détient le pouvoir principal dans les colonies

VICE-ROI

Noble espagnol. Le roi lui délègue son pouvoir

CRÉOLES

Espagnols nés en Amérique latine. Ils ont un pouvoir politique important mais inférieur à celui des Espagnols venus d'Europe. Ils sont généralement *latifundistas* * et ont accès à l'éducation

MÉTIS

Population formée par le mélange entre Espagnols et indigènes. Généralement artisans ou petits propriétaires terriens

INDIGÈNES ET ESCLAVES

Chargés des travaux les plus pénibles au sein des exploitations agricoles et dans les mines. La plupart des esclaves sont d'origine africaine

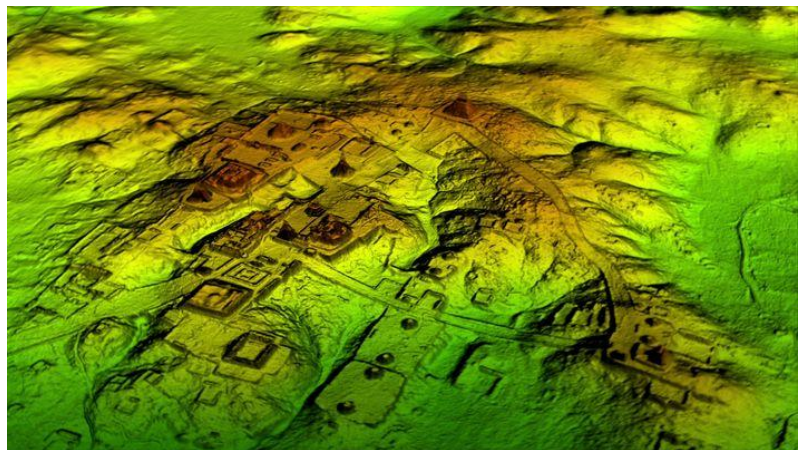
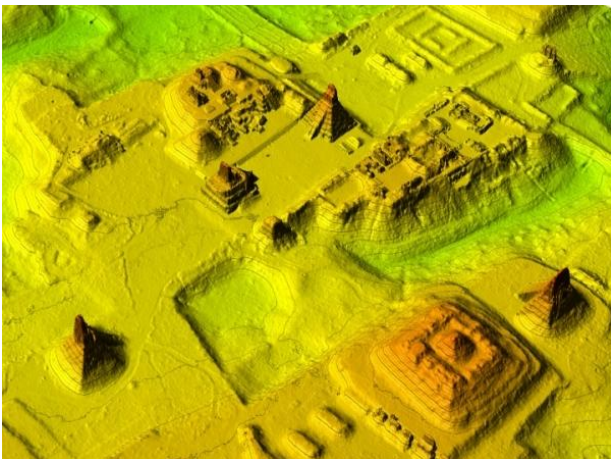
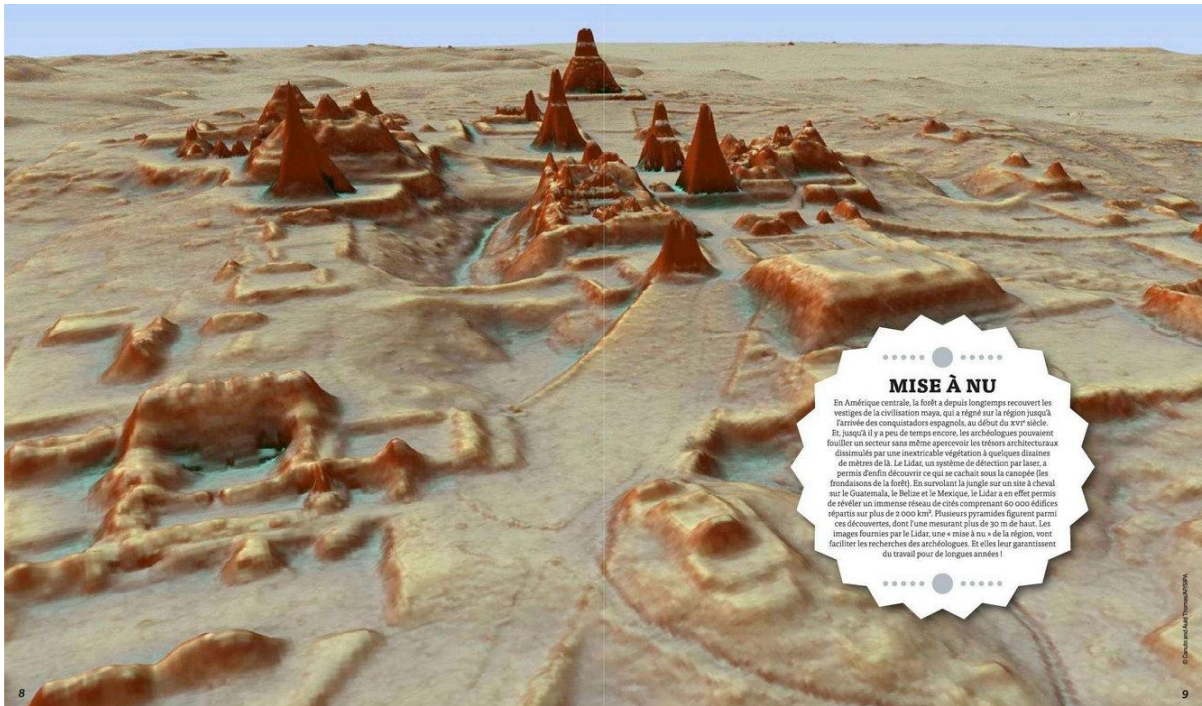
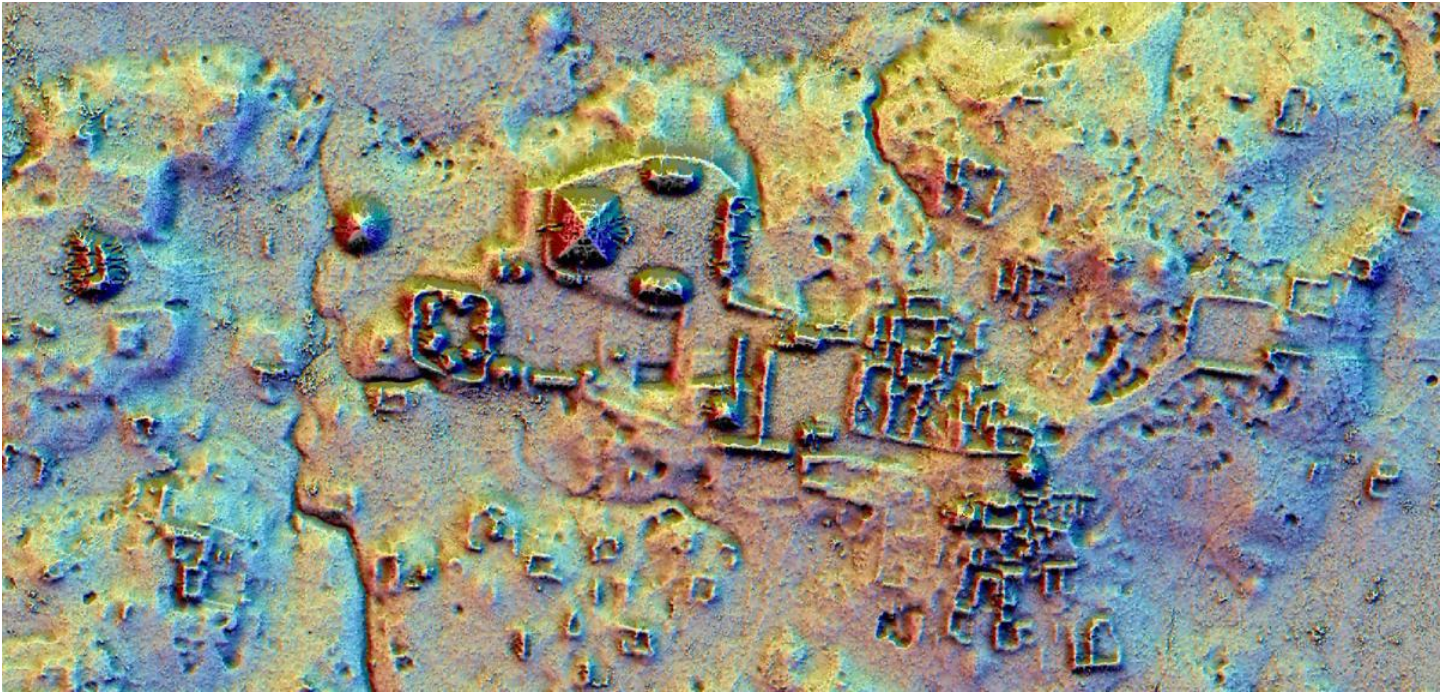
MULATOS ET ZAMBOS

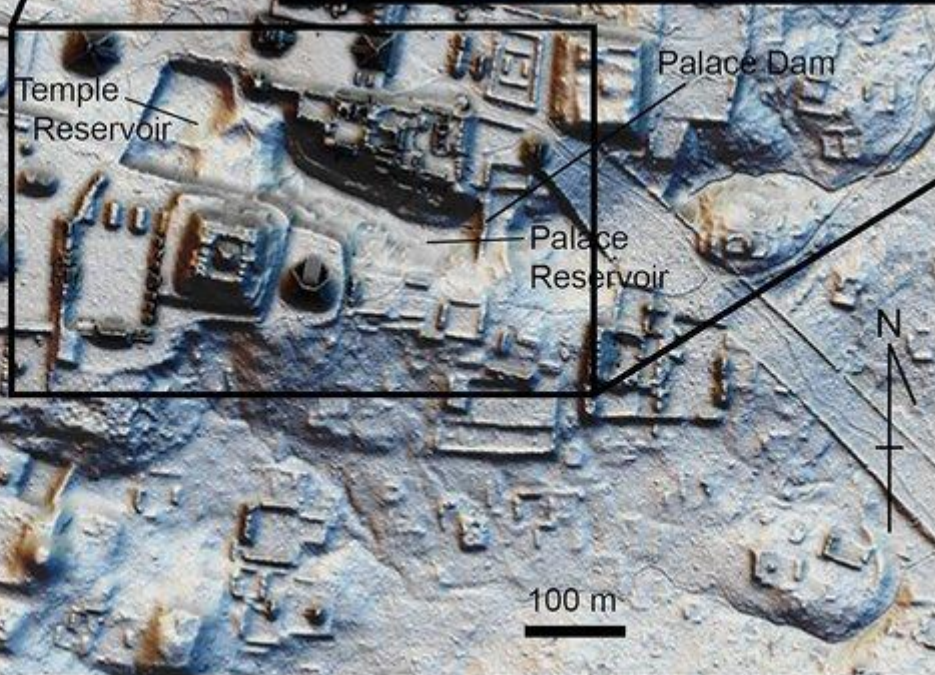
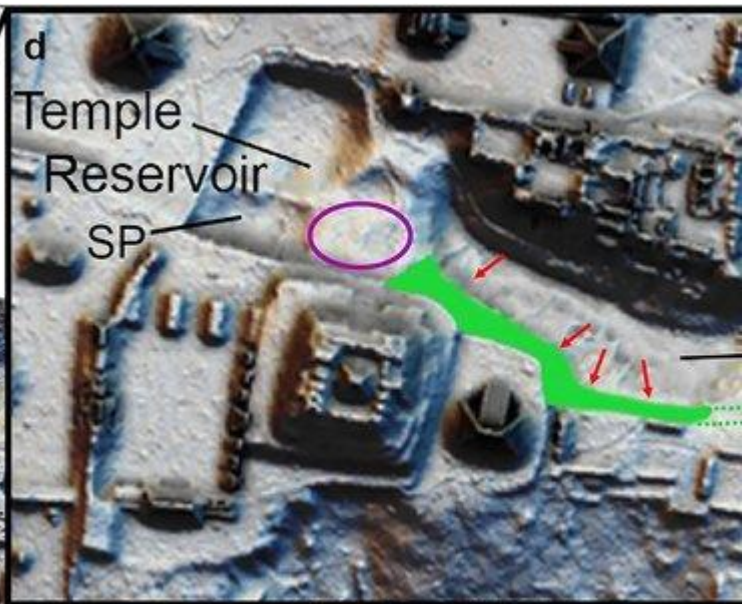
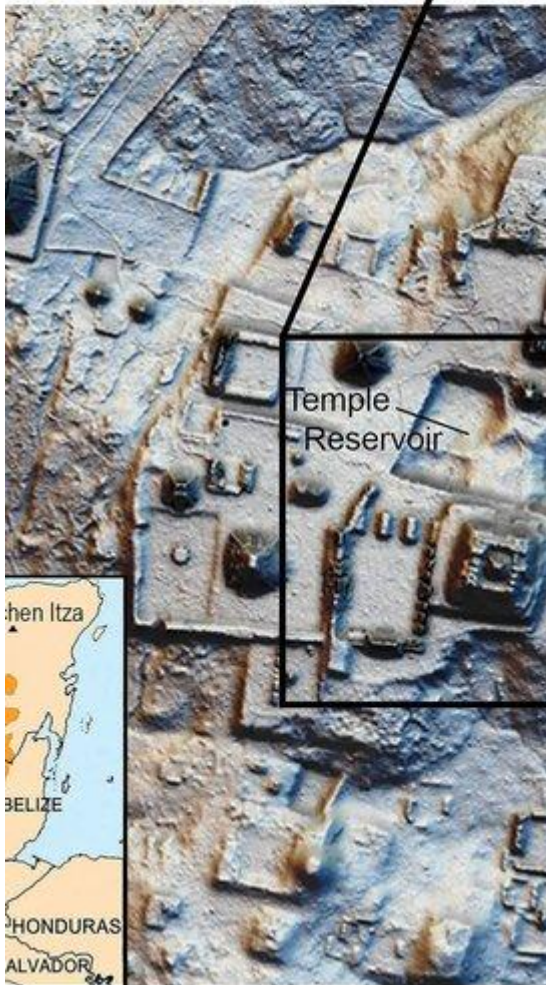
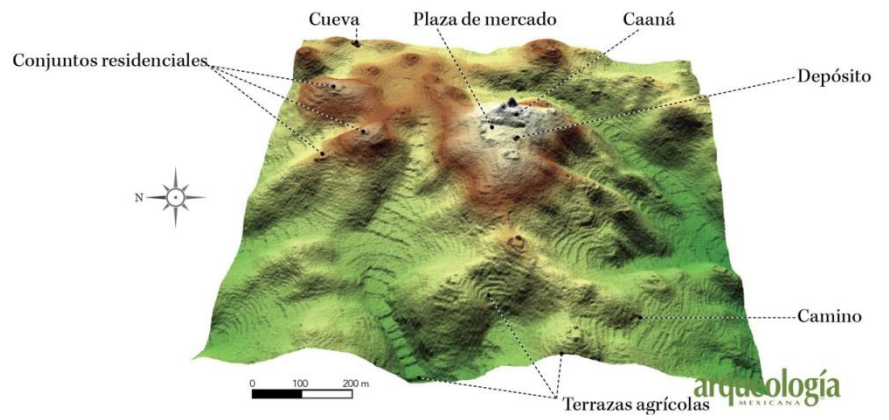
Population exerçant des activités diverses dans l'organisation de la colonie

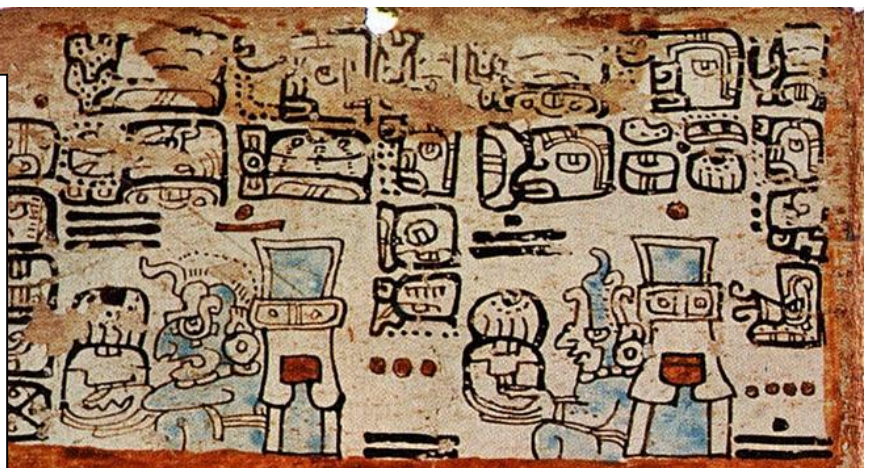
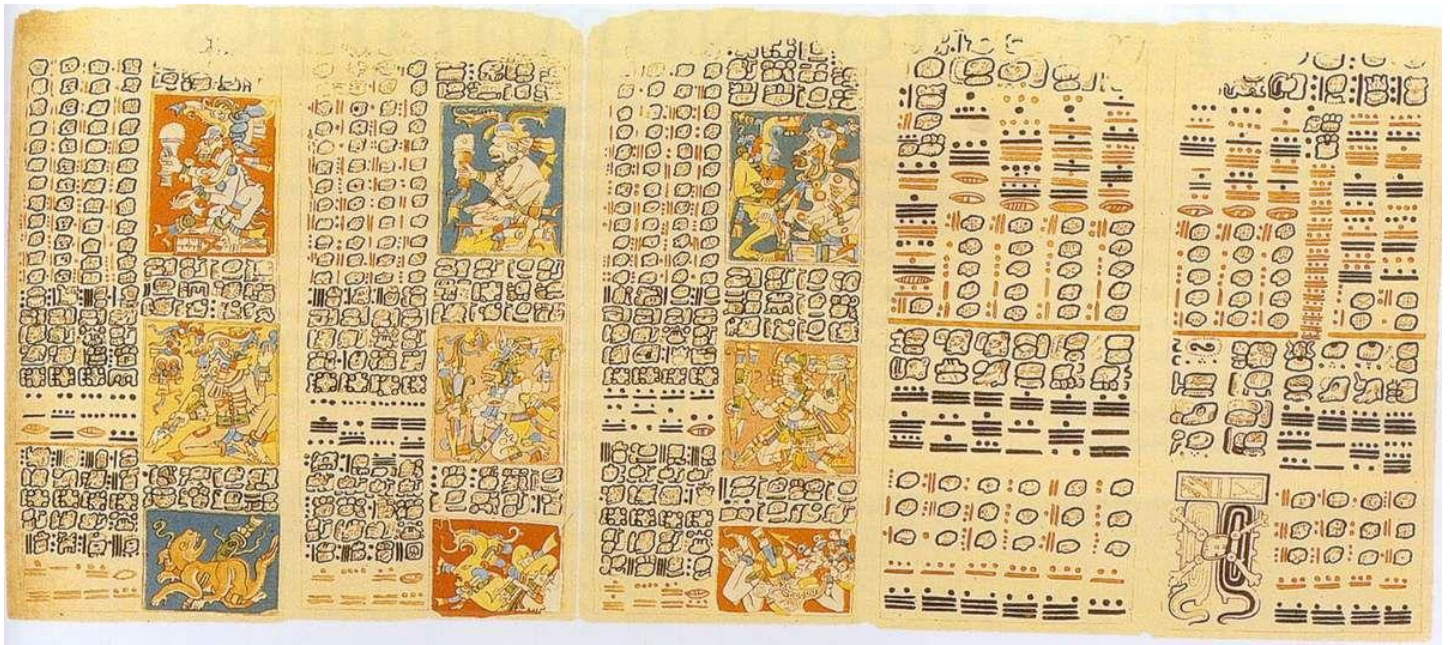
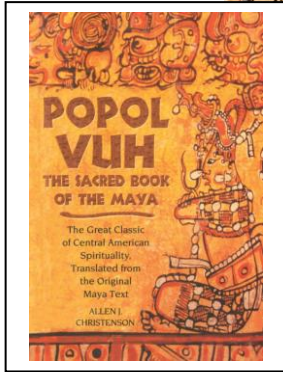
Organisation politique de l'Amérique centrale au XVIII^e siècle



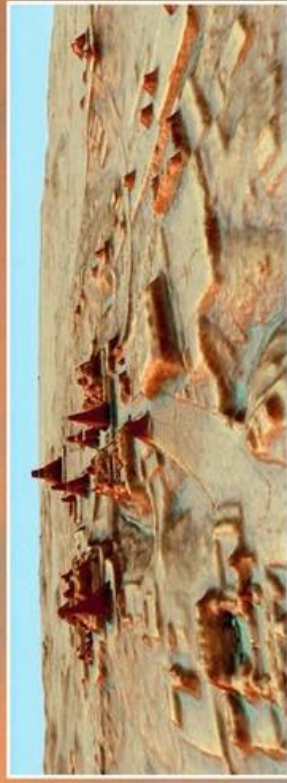
Images LIDAR de sites Mayas







Extraits de manuscrits mayas



MATT BISHOP/PAUL BROCKEN / BOHOTO - PACMAN

CACHÉ SOUS LA JUNGLE l'extraordinaire monde maya

L'utilisation d'une technologie performante de télédétection aérienne a révélé l'étendue insoupçonnée des sites mayas.

Reportage exceptionnel dans la jungle du Guatemala à la découverte des vestiges de cette civilisation disparue.

Par Bernadette Amsud, envoyée spéciale [@NirouaaAmsud](#)

Des milliers de structures
inconnues, des réseaux de
routes insoupçonnées...
C'est toute l'histoire du
peuplement des basses terres au
Guatemala qui est bouleversée
par les données lidar recueillies
en 2016 (ici le site de Tikal).

Au cœur du royaume de la Chauve-Souris

Après la révélation d'un immense réseau de vestiges mayas dissimulé sous le couvert de la jungle, une équipe d'archéologues franco-guatemalteque effectue les premières explorations sur le site de Naachtun et ses temples. Reportage exclusif dans le nord du Guatemala.

TU AS LES ANTIVENINS ? », interroge, un peu inquiet, Maxime Olbrechts, étudiant venu de Bruxelles (Belgique). Pas question de laisser les serpents à sonnettes croaler, *mano-de-piedra* et autres vipères venir gâcher l'expédition qui s'annonce. Depuis 5 heures du matin, surgit des profondeurs de la forêt, le chant de milliers de cigales est à peine couvert par le cri des toucans. Dans le campement sur lequel s'est abattue une pluie diluvienne, tous les chercheurs s'activent, avançant rapidement une tasse de café brûlante dans les heures de l'aube.

Arrivés la veille en une longue caravane de 4x4 constituée à Florès, la capitale du département du Peten, le plus vaste du Guatemala, les archéologues ont rallié le site de Naachtun et ses temples mayas : les vestiges d'une ancienne capitale royale fondée vers 150 de notre ère, à la période dite du classique ancien, en bordure d'une grande étendue marécageuse qui fut autrefois un lac. Soit huit heures de pistes défoncées pour franchir les 80 kilomètres les séparant du parc national de Tikal, une réserve naturelle de la biosphère située au cœur des basses terres mayas. Paniers de moteur, ornières, enlissements... le convoi n'aura pas été épargné pour atteindre ce coin de jungle particulièrement difficile



Située dans le parc national Mirador-Bio Azul, Naachtun, l'ancienne capitale du royaume de la Chauve-Souris, est à la frontière du Guatemala et du Mexique.

Un avion équipé d'un lidar a repéré les vestiges

Bloqués dans la capitale Guatemalteque, les scientifiques ont attendu plusieurs jours avec fébrilité l'autorisation administrative leur permettant de pénétrer dans la zone. En cette période d'élection présidentielle et à quelques jours de la semaine sainte, toute l'administration fonctionne en effet au ralenti... Mais ce matin, malgré la fatigue du voyage, ce sont des

visages rayonnants qui arborent les archéologues désormais à pied d'œuvre pour explorer les sites récemment dévoilés. Des milliers de vestiges sont en effet apparus sous le couvert végétal lors de survols effectués en 2016 dans le cadre du programme Pacunam. Un avion, équipé d'un lidar (télé-détection par laser) a quadrillé cette immense région frontalière du Mexique et ainsi repéré des constructions et réseaux de routes insoupçonnés (lire p. 72).

« Maintenant, nous allons pouvoir vérifier la réalité de ces incroyables données », lâche Philippe Nondédéo, chercheur CNRS au sein de l'unité Archéologie des Amériques (Archam, UMR 8096), directeur du projet Peten-Naachtun. Un programme de recherche lancé des 2010, sous l'égide du CNRS, avec le soutien du ministère des Affaires étrangères français, la Direction générale du patrimoine culturel du Guatemala (IDAEH), la compagnie Perenco, et la Fondation Simone et Cino del Duca, dont Philippe Nondédéo a reçu le grand prix d'archéologie en 2018.

Impliquée dans le projet Pacunam avec sept autres groupes de chercheurs, pour la plupart nord-américains, l'équipe franco-guatemalteque travaille depuis huit ans sur le site de Naachtun. Pour l'heure, l'aurore offre un

écran fantasmagorique aux ruines

drapées dans leur linéaire forestier. Impossible au profane de se représenter les pyramides, les temples ou les vastes places de cette capitale de la dynastie de la Chauve-Souris, qui a dominé l'ensemble de la région pendant plus de 500 ans (lire p. 68). « Le lidar nous a livré quatre gigaoctets de données rien que pour les relevés des nouvelles structures repérées, soit 150 000 objets ! C'est tout simplement colossal », sourit Philippe Nondédéo. Les explorations seront lancées chaque jour à partir du camp de base de Naachtun constitué de quelques baraquas et tentes, équipée d'un générateur pour fournir deux heures d'électricité quotidiennes, assez pour recharger les batteries du matériel. La première localité, Dos Lagunas, est située à plusieurs heures de route : un village martyr de triste mémoire dont nombre d'habitants ont été massacrés pendant la guerre civile qui fit quelque 200 000 victimes entre 1960 et 1996, pour la plupart



L'archéologue Julio Cotom Nimatuj vérifie sur le terrain, à l'aide de cartes modélisées en 3D, les nouvelles structures révélées par le lidar.



Sur les écrans, apparaissent les structures mayas invisibles à l'œil nu (en rouge, les trajets des archéologues).



15 à 25 km de marche quotidienne pour explorer de nouveaux territoires mayas.

des Indiens. Ce n'est que tous les quatre jours qu'un 4x4 emprunte ce chemin défoncé pour approvisionner la mission en vivres. À 7 h, chercheurs et guides prennent place dans la file qui se met en marche. Une fois franchies les premières rangées d'arbres, chacun se prépare silencieusement à affronter une journée qui s'annonce rude. La chaleur se lève au fil des heures dans la plus vaste forêt tropicale au nord de l'Amazonie. L'objectif du jour est un premier ensemble de vestiges localisés à une quinzaine de kilomètres de là, selon les indications GPS. Pour se guider, les archéologues ne peuvent compter sur l'incertaine tablette chargée des précieuses images lidar, censée être transportée sur le terrain. Non reconnue par les satellites, elle s'est révélée inutilisable. C'est donc à l'aide de simples smartphones, sur lesquels les fonds de carte du lidar ont été téléchargés en urgence grâce à une application gratuite créée par des Népalais

► (SWMaps), que les chercheurs sauveront leur mission!

C'est par là s', indique soudain Philippe Nondedeo, pointant son doigt vers l'est. Les guides qui s'ouvrent à la machette un chemin dans la forêt. Pendant des kilomètres, les branches et rochers s'écroulent de toutes parts, s'écroulant aux commandes des chemises qui finissent en lambeaux. La progression est harassante. Parfois, le pied bute dans un tronçon (souches) ou se prend dans une épine. Hauts dans la canopée, les singes, singes araignées et les sarigates, singes hurleurs, s'agitent en poussant des cris perçants, importunés par les intrus sur lesquels ils n'hésitent pas à balancer des branches...

Des vestiges éventrés

par les tunnels des pilleurs

« Au fil des heures, Philippe Non-
de la police de la ville de Mexico
du téléphone suit le défilé des
releveurs affichant le trajet des mar-
cheurs en temps réel. Sucre au
front, la petite troupe longe un
chemin à l'ouest de la capitale, à
temps la frontière du Mexique
signalée par des bornes d'un
blanc immaculé. Un chemin
inférieur qu'empruntent aussi
des migrants illégaux tentant
de se rendre aux États-Unis. De
fourdes mottes de boue collent
sur les murs, les poutres et les
aux semelles durant la traversée
du baïo del Inferno. L'un de ces
marcheurs saisonniers qui com-
posent 60 % des sols de la région.
Enfin, un premier ensemble d'ha-
bitats mayas signalé par le lidar
— nommé « groupe A » — est
apparu. Invisibles à l'œil nu, les
structures présentes à l'écran
correspondent aux chercheurs l'im-
pression de se déplacer sur une
plaque de verre. Sortant de leurs
sacs les feuillets imprimés des
ruines modélisées en 3D, res-
tant d'un long travail de traite-
ment d'images effectué en amont,
les archéologues vérifient une
à une les structures accessibles.

CAPITALE DYNASTIQUE

Naachtun, une cité puissante

Ce centre urbain, habité pendant près de 800 ans, a connu une vie tumultueuse avant d'être abandonné à la fin du premier millénaire.

Des temples pris en resille dans des slianes et des romces; une pyramide de 33 mètres de haut, au sommet de laquelle on domine un place de forcs; une place centrale autour de laquelle s'organisent palais et bâtiments administratifs; des stèles aux glyphes rongés par les siècles; un observatoire astronomique... L'antique cité de Naachtun (« pierre de Naachtun », fondée des 150 de notre ère dans les basses terres du Guatemala, fut le siège du royaume de *Suitz Ahau* (Chauv-Souris) comme l'atteste un glyphe. Une dynastie ainsi associée à l'obscurité et l'infamisme, l'une des plus puissantes de l'époque classique (325-700) en proie des stèles

de la Chauve-Souris participe en effet vers 378 à la prise de contrôle de la cité rivale de Tikal, située à 60 kilomètres à vol d'oiseau. Pour ce faire, elle s'associe aux troupes du gouverneur Teotihuacan (« Propulseur Hibou » venues du haut plateau central mexicain et conduites par son emissaire Sival K'ak' (ou S'uk' K'ak' du Feuilleux Xiak'ak, « Né du Feu ») qui, à l'époque, elle connaît, à la suite de cette alliance victorieuse, un rôle de capitale régionale. « C'est à ce moment-là qu'a été construit le premier complexe fondé par la dynastie de la Chauve-Souris : un ensemble de trois temples se faisant face, aménagés autour d'une grande place »⁹, précise Philippe Nondédoo, directeur du projet.

Naachtun. Lui succédera un observatoire astronomique, destiné à l'établissement des cycles agraires, les Mayas vouant un culte aux corps célestes. Puis une pyramide qui, de siège du pouvoir, évoluera en lieu d'inhumations. Un complexe palatial à également été repéré.

La situation politique semble cependant se tendre en 500 de notre ère. Une nouvelle puissance émergente, la dynastie du Serpent (Kanu'), s'installe plus au nord, à Calakmul, aujourd'hui au Mexique. Elle semble avoir momentanément affaibli Naachtun, avant que celle-ci ne parvienne à restaurer son pouvoir entre 695 et 730 de notre ère. C'est du moins

ce qui semble indiquer le traitement réservé à une stèle gravée du nom d'Ichakanul'ahau, une princesse de Calakmul liée à la dynastie du Serpent. « Cette stèle a été placée sur les marches

« Les objets retrouvés proviennent de Teotihuacan ou de l'Usumacinta au Mexique »

6-CNRS/université Paris I

humiliation qui n'empêche pas la dynastie royale de la Chauve-Souris de disparaître à son tour vers 760-800.

« rituels » liés à des départs.
« Des os longs, prélevés dans
les tombeaux des ancêtres,
ont été mis en travers des
portes des habitations pour
signifier l'abandon définitif

Femme à corps d'oiseau. L'univers maya est rempli de personnages surnaturels.

ce qui semble indiquer le traitement réservé à une stèle gravée du nom d'Ichakanul'ahau, une princesse de Calakmul liée à la dynastie du Serpent. « Cette stèle a été placée sur les marches

Femme à corps d'oiseau. L'univers maya est rempli de personnages surnaturels.

Profil d'un homme maya sculpté dans de la nacre.

Assiette funéraire
perforée pour
libérer l'âme du
défunt.

INTERVIEW

PHILIPPE NONDÉDO ARCHÉOLOGUE

« Avec les images lidar, le hasard n'a plus sa place »



Quel est l'apport majeur du lidar ?

Des le traitement des images lidar, nous avons compris que cette technique allait modifier nos connaissances sur l'occupation maya de la région. Sur place, cela a induit un changement radical des pratiques de prospection : à Naachtun, l'une des zones étudiées, nous raisonnions jusqu'alors sur un site de 2,5 km², alors qu'il fait 140 km². De 900 structures initialement répertoriées, nous sommes passés à 12 000 !

En quoi votre compréhension des cités mayas a-t-elle changé ?

Nous avions tendance à considérer une cité maya avec son centre et ses pyramides — son cœur politique — et sa zone résidentielle autour desquelles s'étendaient des zones rurales dispersées aux champs cultivés selon la pratique des milpas, c'est-à-dire une agriculture très peu intensive sur brûlis. Or, les images lidar ont révélé que ces zones rurales avaient une densité équivalente voire supérieure à l'épicentre de la cité. Soit l'inverse de tout ce qui a été écrit sur la question depuis les années 1930. A Naachtun, cette occupation est même plus dense qu'à Tikal avec 88 structures au kilomètre carré contre 84 !

Qu'est-ce que cela induit ?

Qu'il y avait une population beaucoup plus importante, et qu'il fallait la nourrir.

Rectifiant çà et là des erreurs d'interprétations. « Je vais contrôler l'extension de cet ensemble d'habitations », propose ainsi Julio Cotom Nimatuj, archéologue à l'université San Carlos (Guatemala) en s'éloignant du groupe. Mais ! au milieu des broussailles, c'est souvent le choc : les vestiges apparaissent évanescents par les tunnels creusés par les saqueurs, les pilliers. Une tra-

gédie pour le patrimoine maya.

« Même les sites les plus inaccessibles, comme ceux où nous nous trouvons, font l'objet d'un pillage massif. Aucun n'est épargné », se désespère Philippe Nondédo. Dans ce pays pauvre, classé au 143^e rang mondial pour la corruption et où 96 % des crimes ne sont pas élucidés, les questions de patrimoine ne sont pas la priorité des autorités.

D'ailleurs, plats et bols mayas vieux de plusieurs siècles — voire d'un millénaire — jonchent parfois le sol à proximité de ce qui devait être des sépultures. Ils ont été abandonnés sur place par les voleurs, probablement déjà trop chargés de fioles de tabac déposées en offrandes ou de vases décorés dans lesquels était versé le breuvage sacré des Mayas, de l'atole, boisson à base de maïs, mélangé à du cacao.

Des réservoirs d'eau tous les kilomètres carrés

« Regardez ! Qu'en pensez-vous ? », interroge soudain Cyril Castanet, penché sur un curieux relief. Chercheur au Laboratoire de géographie physique : environnement quaternaire et actuels (UMR 8591 du CNRS) université Panthéon-Sorbonne (université Paris-Est Créteil-Val-de-Marne), ce spécialiste étudie l'environnement dans lequel ont évolué les Mayas. Il se concentre sur les anciennes cultures en terrasses et en champs surélevés. « Je cherche à comprendre de quelle façon ces populations géraient les sols et les ressources en eau, explique-t-il. Dans ces espaces soumis à des saisons des pluies et des saisons sèches très marquées, les reliefs ont permis de découvrir plus de 900 aguadas, des réservoirs stratégiquement implantés dont nous ignorions totalement l'existence ! Ils sont présents tous les kilomètres carrés, ce qui nous conforte dans l'idée que les Mayas étaient des hydrauliciens, possédant une grande connaissance de leur territoire. Grâce aux nouvelles images, j'en retrouve toutes les traces. »

Ainsi ce réservoir de 60 m de côté, profond de 2,5 m et situé à l'extérieur d'un petit cours d'eau temporaire qui drainait toute la ville. « Ce que le lidar nous a aussi fait découvrir, c'est que la région était entièrement cultivée, pour-

suit Cyril Castanet. Les Mayas

ont beaucoup déforesté et fait une énorme consommation de bois. » Chaque jour, pendant trois semaines, les chercheurs réitéreront ces explorations éprouvées dans un rayon 15 km autour du site de Naachtun, quadrillant différents secteurs présélectionnés. Et le travail qui les attend est colossal : faire des prélèvements dans les canaux abandonnés pour dater les époques auxquelles les champs surélevés ont été créés dans les marais ; déterminer pendant combien de temps les 5 400 canaux enregistres par le lidar ont été utilisés ; comprendre comment plus d'un million de mètres cubes de terre a pu être déplacé pour leur aménagement ; dater les périodes où les cultures ont été délaissées ; caractériser les espèces cultivées (maïs, courge, haricot ?) ; déterminer si l'arboriculture était associée au maraîchage. Autant d'études qui

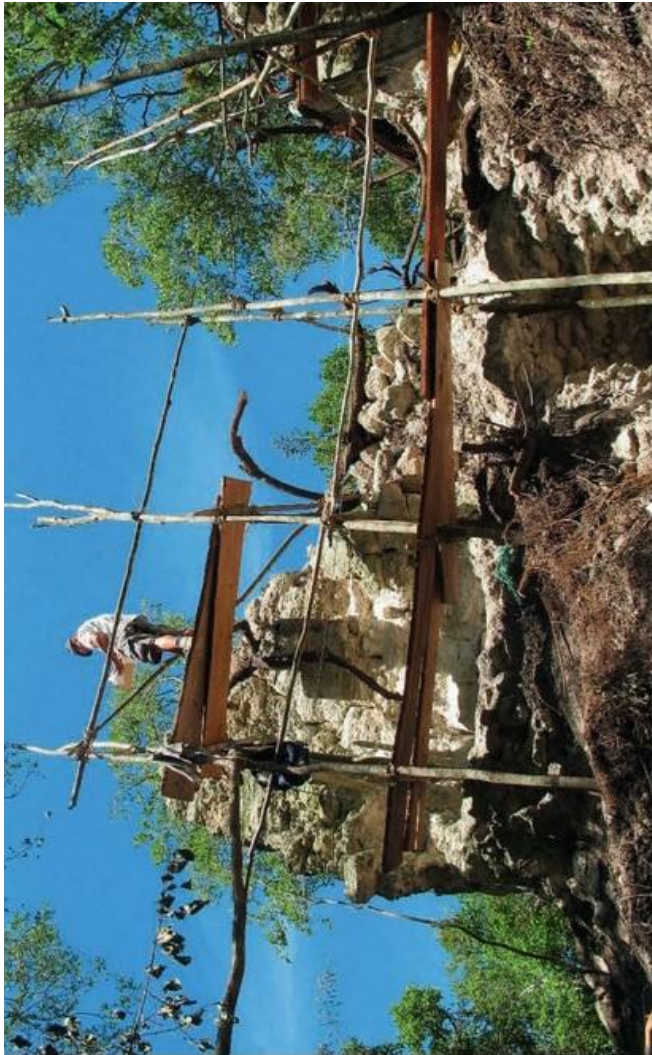
devraient permettre de mieux comprendre les raisons de ce qui est souvent présenté comme « l'effondrement » de la civilisation maya, parfois mis en relation avec une surexploitation du milieu. « Nos dernières données recueillies sur le terrain laissent plutôt penser que les Mayas géraient leur milieu avec habileté et pru-



Des singes araignées, notes des forêts du Péten.

dence », estime Cyril Castanet. « Nous travaillons sur des problématiques de recherche très ciblées pendant des cycles de quatre ans : l'étude du développement de Naachtun, son environnement, les dynamiques de peuplement, les occupations, la gestion des sols, l'évolution du territoire au gré des interventions humaines dans des conditions climatiques fluctuantes, etc. C'est un travail de fond, très éloigné des programmes qui, pour obtenir des crédits annuels, recherchent des musées, des frises ou des sépultures... », glisse Philippe Nondédo, faisant allusion aux recherches menées notamment par certaines équipes étrangères. D'ailleurs, les autorités guatémaltèques l'ont bien compris : la rubrique « découvertes » a été remplacée par « avancées scientifiques » dans les rapports de la mission Naachtun. De quoi espérer lever encore bien des secrets. ■

Relève d'un des trois temples de l'observatoire astronomique de Naachtun.



Le projet Pacunam réécrit l'histoire maya

Ce vaste programme d'utilisation de la technologie lidar, financé par un consortium international, bouleverse les connaissances des archéologues. Ainsi, la cité de Tikal se révèle quatre fois plus grande qu'estimé jusqu'alors.

TOUT EST PARTI DE L'INITIATIVE Pacunam Lidar (PLI), un consortium international incluant des scientifiques nord-américains, français et guatémaltèques ainsi que des entreprises privées réunis sous l'égide de la fondation guatémaltèque Pacunam (Patrimoine culturel et naturel maya) qui se consacre à la protection du patrimoine maya. Objectif : réaliser une vaste couverture au cœur des forêts du Guatemala à l'aide d'un lidar, un système de télédétection par balayage laser aéroporté permettant de révéler tout vestige, y compris sous le couvert végétal (voir *Infographie ci-contre*). Une approche déjà utilisée avec succès à travers le monde, comme en 2009 et 2013, sur le site archéologique de Caracol au Belize et, surtout, en 2016 à Angkor Vat, au Cambodge (*lire S. et A. n° 851, janvier 2018*), permettant de découvrir l'ampleur inattendue de l'occupation humaine de ces régions. Pouvaient-ils en être de même avec la civilisation maya, qui étendit son emprise sur un très vaste territoire du sud du Mexique au Honduras depuis 1200 avant notre ère jusqu'à son effacement lors de la conquête espagnole au XVI^e siècle ? De nouvelles données pouvaient-elles apporter des réponses à des questions toujours en suspens comme les relations entretenues par les nombreuses cités, les systèmes d'échanges



TÉLÉDÉTECTION

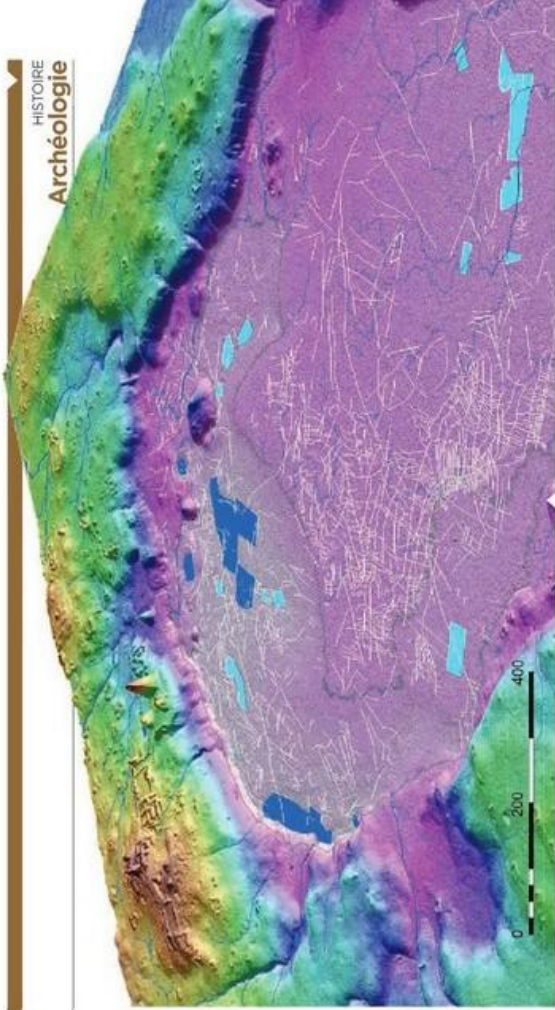
Le lidar, comment ça marche

Le lidar (*light detection and ranging*) est une technique de mesure à distance fondée sur l'analyse des propriétés d'un faisceau de lumière (laser) renvoyé vers son émetteur. Lors du balayage, c'est l'intervalle de temps entre l'impulsion du faisceau et son retour vers le capteur qui est mesuré (1). Pour créer une image, il est nécessaire de combiner des informations provenant de différents signaux de systèmes de positionnement par satellites (2), d'un ordinateur de bord et de dispositifs de stockage en 3D.

commerciaux, la taille réelle des territoires de subsistance, ou encore la démographie jusqu'alors jugée peu importante par les chercheurs dans ce milieu hostile de jungle tropicale ? En juin et juillet 2016, un avion équipé d'un lidar a domo survolé une zone d'habitat maya, couvrant plus de 244 km² dans le nord du Guatemala, découpée en 12 secteurs non contigus au cœur de la réserve de la biosphère maya, pour procéder à des relevés.

Une architecture militaire ignorée jusque-là

Des centaines de structures incunues et des kilomètres de chaussées aménagées, reliant les villes entre elles, ont été détectés. Un maillage imperceptible à l'œil nu. « Nous avons découvert que les cités vassales étaient directement et intensément reliées à leur capitale suzeraine, comme c'est le cas pour Naachtun où nous avons repéré plus de 50 chaussées, dont quelques-unes longues de plus de 10 kilomètres », explique Philippe Nondédo, archéologue français impliqué dans le projet. Certaines étaient surélevées, bordées d'un parapet, avec une partie centrale remblayée, recouverte d'un sol de stuc, d'autres juste délimitées par des rangées de pierres. Parmi les découvertes les plus inattendues, figurent également celles de probables traces de fortifications indiques que les rapports conflictuels



Sur cette image du lidar apparaissent les milliers de vestiges de canaux de drainage et champs surélevés révélés dans d'anciens marécages autour de Naachtun.



Partie visible d'un temple maya émergeant du couvert végétal, dans le parc national de Tikal.

entre les cités avaient donné naissance à une architecture militaire ignorée jusque-là dans le monde maya. « Des ouvrages défensifs tels que des palissades et des fossés ont été détectés, ces vestiges concernant surtout des établissements de la période préclassique (600 avant J.-C. - 150 après J.-C.) », précise le chercheur. Une grande fortresse a ainsi été localisée entre

les cités d'El Zotz et de Tikal distantes d'une vingtaine de kilomètres. Une preuve de conflits à très grandes échelles ? La certitude en tout cas que les guerres ne se « limitaient » pas à des rituels de captures de prisonniers destinés à être sacrifiés aux dieux, comme on l'a souvent dit. Autre information révélée par les cartographies lidar, la veri-

table extension de Tikal, au Guatemala, l'une des trois cités – avec Caracol au Belize et Calakmul au Mexique – à qui on attribuait une domination absolue du territoire du Péén à l'époque classique. Elle apparaît en effet quatre fois plus grande que les chercheurs ne le pensaient, et surtout en grande partie entourée d'un fossé massif et d'un rempart ! Elle comportait également deux grandes pyramides, considérées jusque-là comme des collines naturelles. Mais ces trois cités, on le sait désormais, n'étaient pas les seules puissances dominantes ni les seules à exploiter des routes commerciales vers les hauts plateaux du Mexique actuel, comme le prouvent les résultats obtenus à Naachtun. Enthousiasmés par ces découvertes, les chercheurs de l'Initiative Pacunam Lidar espèrent cartographier, cet été 2019, 4000 km² supplémentaires de la réserve de la biosphère maya. Avec le secret espoir d'attirer de nouvelles missions archéologiques dans ces régions difficiles. Et de pouvoir aussi restaurer certains des sites ainsi mis au jour... ■ BA

ECONOMIE

Emigration

Pays	2019
États-Unis	1 070 743
Mexique	44 178
Belize	25 086
Canada	18 398
Salvador	9 005
Espagne	7 678
Honduras	4 681
France	3 296
Costa Rica	2 699
Italie	2 299
Total	1 205 644
Source: DatosMacro ⁷¹	

Immigration

Pays	2019
Salvador	19 704
Mexique	18 003
États-Unis	8 871
Nicaragua	8 787
Honduras	8 608
Corée du Sud	1 833
Espagne	1 354
Costa Rica	1 192
Colombie	1 186
Belize	904
Total	80 421
Source: DatosMacro ⁷⁶	

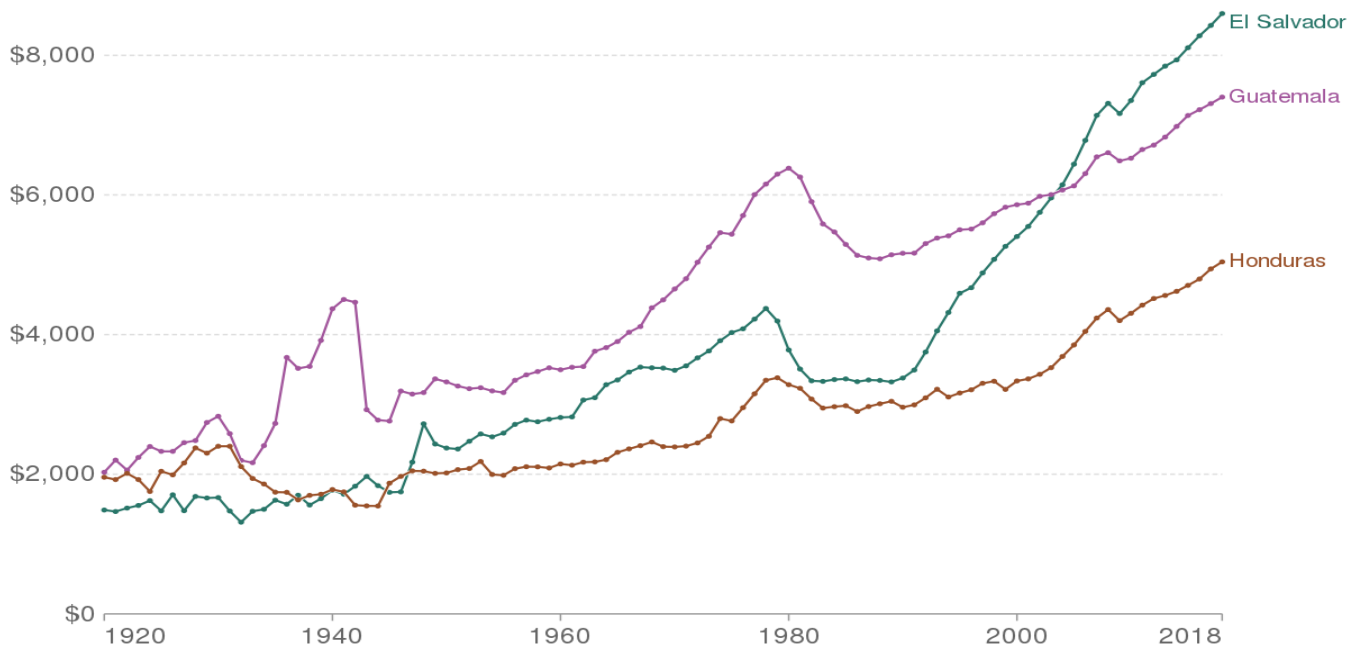
Religion	%
Catholicisme	50
Protestantisme	41
Sans religion	6
Autres	3

Exportations		Importations	
Pays	%	Pays	%
États-Unis	41,2	États-Unis	34,3
Salvador	12,1	Mexique	8,6
Honduras	9	Union européenne	8
Mexique	7	Salvador	4,1
Union européenne	5	Costa Rica	3,4
Nicaragua	7,2	Nicaragua	4,3
Autres Pays	25	Autres Pays	42

GDP per capita, 1920 to 2018

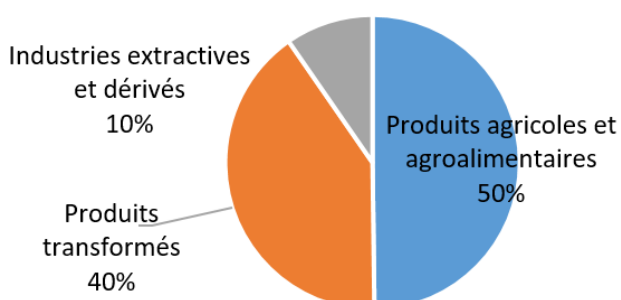
GDP per capita adjusted for price changes over time (inflation) and price differences between countries – it is measured in international-\$ in 2011 prices.

Our World in Data



Source: Maddison Project Database 2020 (Bolt and van Zanden (2020))

Exportations du Guatemala en 2019



Importations du Guatemala en 2019

