



**HAL**  
open science

# Changements climatiques et vulnérabilité des sociétés du passé : le cas des Mayas des Basses-Terres du Guatemala au cours des quatre derniers millénaires

Jean-Michel Carozza

► **To cite this version:**

Jean-Michel Carozza. Changements climatiques et vulnérabilité des sociétés du passé : le cas des Mayas des Basses-Terres du Guatemala au cours des quatre derniers millénaires. Colloque international "natures tropicales : enjeux actuels et perspectives", Oct 2008, Bordeaux, France. pp.445-455. halshs-01066026

**HAL Id: halshs-01066026**

**<https://shs.hal.science/halshs-01066026v1>**

Submitted on 19 Sep 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Changements climatiques et vulnérabilité des sociétés du passé : le cas des Mayas des Basses-Terres du Guatemala au cours des quatre derniers millénaires

Jean-Michel CAROZZA\*

\* Faculté de Géographie, Strasbourg et GEODE – UMR 5602 CNRS/UTM, Toulouse

**Résumé** : L'effondrement de la société Maya Classique s'impose comme un paradigme de pensée néo-déterministe permettant la relecture de l'ensemble des relations entre sociétés et climat et au-delà, entre sociétés et environnement. Dans ce travail, nous tentons de montrer que l'inférence de liens causaux entre événements climatiques et évolutions sociales ne peuvent être réalisés qu'à des échelles infra-régionales, qui seules peuvent prendre en considération les adaptations des sociétés du passé. Nous présentons une synthèse des données recueillies sur le site de La Joyanca (Petén, Guatemala). La chronologie locale ne permet pas d'inférer une relation simple entre évolution du climat et les évolutions sociales observées à cette échelle.

**Mots-clés** : Guatemala, Maya, Yucatan, Collapse, Climat, Environnement, Déterminisme

*Abstract* : *The collapse of the Classic Maya civilization is being to be right now a neo-deterministic paradigm in the study of the relation between the climate and the societies of the past. In this work, we try to highlight the difficulties to assess a relationship between global climate events and local social evolutions. We present a synthesis of the palaeo-environmental and archaeological data collected around the Maya site of La Joyanca (Petén, Guatemala). The local archaeological and palaeo-environmental data do not allow us to connect social and climatic evolution in a simple way.*

*Key-words* : *Guatemala, Maya, Yucatan, Collapse, Climate, Environment, Neo-determinism.*

L'idée que les sociétés du passé, notamment dans la zone tropicale à saison sèche, sont particulièrement vulnérables aux variations climatiques millénaires à décennales, s'est progressivement imposée comme un nouveau paradigme de pensée des relations société-environnement depuis le début des années

1990. Ce retour en force d'un déterminisme environnemental, ou plus exactement climatique, marque une rupture épistémologique forte dans le domaine des sciences humaines et sociales. Celles-ci s'étaient engagées depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle dans la démonstration d'une autonomie des sociétés humaines par rapport à leur environnement. Ce

mouvement était visible notamment chez les géographes, qui ont largement construit leurs fondements épistémologiques sur le refus du déterminisme au profit d'un néopositivisme ou d'un possibilisme.

À l'opposé, les sciences de la Nature ont été plus enclines à adopter des modèles causaux simples, qui peuvent être qualifiés de déterministes. Il leur est alors relativement facile de proposer des schémas linéaires, accessibles à un grand public et donc « populaires ». Il est par ailleurs symptomatique que ce retournement de situation se soit opéré sur la question du climat, au moment où celle-ci redevient un enjeu social actuel. Diamond (2005), ne cache d'ailleurs pas son objectif : montrer par l'histoire que les sociétés humaines, donc y compris les sociétés actuelles, sont faillibles et ne sont pas à l'abri des effondrements brutaux qui semblent avoir touché certaines sociétés du passé.

Pour les partisans les plus radicaux de cette hypothèse, les grandes évolutions culturelles qui ont marqué l'Holocène, *i.e.* les derniers 10 000 ans, sont assujetties à la variabilité du climat qui contrôle l'expansion, le développement, les mutations, le déclin voire l'effondrement brutal des sociétés du passé. Suivant les cas, ce déterminisme peut-être direct c'est-à-dire relié à l'influence immédiate du climat au travers de phases longues d'évolution

du climat ou bien relié à des événements rapides, notamment des sécheresses (de Ménécal, 2001 ; Berglund, 2003), ou indirect, c'est-à-dire contrôlant d'autres facteurs environnementaux (Diamond, 2005). Cependant dans de nombreux cas, les positions prises sur ce sujet sont fréquemment marquées par un parti pris idéologique et un *a priori* qui priment parfois sur une analyse objective des faits (Coombes et Barber, 2005).

Dans ce changement de paradigme, le cas des Basses-Terres mayas a joué un rôle essentiel. La découverte au XIX<sup>e</sup> siècle des grandes cités en ruines, reconquises par la forêt, avait déjà fortement impressionné les Occidentaux. La ou les cause(s) de l'abandon de ces villes dans la jungle ne cesse pas d'interroger depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle (Gann et Thomson, 1931, cité par Michelet, 2006). Dans ce contexte, les travaux menés sur l'espace maya d'Amérique centrale ont revêtu une importance particulière, car ils ont constitué un véritable laboratoire pour la (re)-construction de ce paradigme des relations entre sociétés du passé et climat depuis les premiers travaux de Culbert (1973) jusqu'à la synthèse de Gill (2000) et plus récemment encore de Haug et *al.* (2003), Peterson et Haug (2005), Neff et *al.* (2006), Hodell et *al.* (2005) et Hunt et Eliott (2005).

## Le paradigme « maya » du collapse

Le *collapse* maya a tout d'abord été perçu par les archéologues au travers d'une mutation radicale de l'organisation sociale et politique. Celui-ci se traduit par l'arrêt des grandes constructions, des sculptures et de la production de biens de prestige (Michelet, 2006 ; Demarest, Rice et Rice, 2004). À cette crise des élites, s'est ajouté dans les années 1960, la mise en évidence d'un dépeuplement des grands centres urbains, qui a conduit non pas à un abandon, mais à une restriction des usages et des constructions dans les cités, avant leur abandon définitif à la fin du XIV<sup>e</sup>- début du XV<sup>e</sup> siècles. Si l'évidence s'impose d'une forte diminution de la population lors de la fin du Classique Terminal, elle s'est également accompagnée de la démonstration d'une densité de population extraordinaire lors du Classique et du Classique Terminal (Morley, 1956 ; Culbert, 1973). C'est bien alors la question de la

gestion de l'environnement et de la durabilité de cet épisode jusqu'au Classique Terminal qui doit être explorée.

Pour les promoteurs de l'hypothèse climatique, la relation entre la chronologie des abandons et la variabilité climatique paraît évidente, même dans des cas où les causes sociales sont évidentes pour les archéologues (Dos Pilas, Copan,...). Les premiers travaux utilisant des méthodes « modernes » de paléo-écologie prennent comme présupposé la dépendance des sociétés mayas vis-à-vis du climat et en particulier des sécheresses. Celle-ci constitue la marque de la variabilité climatique dans la zone de transition entre la zone climatique tropicale *stricto sensu* et la zone tropicale à saison sèche (Hodell et *al.*, 1995 ; Curtis et *al.*, 1996 et 1998). Le modèle mis en avant par ces travaux, est celui des grandes sécheresses (*mega-*

*drought*) qui ont marqué le XVI<sup>e</sup> et le début du XX<sup>e</sup> siècles dans le sud des États-Unis. Elles auraient, pour les premières, été la cause des changements de peuplement dans l'aire des Indiens Pueblos. Ces méga-sécheresses sont des épisodes longs et sévères, d'une durée supérieure à 40 ans, marqués par un déficit intense de précipitations. Ils sont reliés à des phases de modifications de la circulation atmosphérique globale. Or comme nous le verrons, l'équivalent de ces sécheresses pour la période du Classique Terminal n'existe pas. Cependant, le catastrophisme de cette hypothèse scientifique fait écho à la fascination pour le « mystère maya » et propose une explication simple au spectacle, il est vrai étonnant, de ces cités en ruines, abandonnées et laissées à la reconquête forestière (Demarest, 2004). L'absence de modèles alternatifs, permettant une approche plus globale et sur la longue durée de l'anthropisation des Basses-Terres, a conduit une grande partie de la communauté des archéologues à adopter, sans trop de restrictions, ce modèle (Michelet, 2006) même si le débat reste vif (Demarest, Rice et Rice, 2004).

Pour en arriver à la construction de ce schéma théorique, il apparaît en premier lieu qu'il a été nécessaire pour ses promoteurs, de procéder à une série de simplifications. Celles-ci s'opèrent tout d'abord au travers d'une réduction chronologique au seul moment du *Collapse* de la société du Classique Terminal entre 750/800 et 1000/1050 AD. Or, de manière peut-être plus intéressante, il est possible de retourner la question et de s'interroger sur le succès des sociétés mayas dans la péninsule du Yucatan. Comment les sociétés mayas ont-elles pu se développer dans un environnement considéré généralement comme hostile à l'homme ? Comment y ont-elles construit des sociétés hautement technologiques et hiérarchisées qui se sont progressivement développées sur une durée d'un peu plus de trois millénaires ? Le deuxième élément de réduction consiste à simplifier la question de l'environnement à celle du climat. Si la contrainte climatique constitue bien évidemment un facteur limitant, notamment au travers de la disponibilité en eau, celui-ci semble bien réducteur dans une zone géographique dominée par les lacs, lagunes et étangs (Carozza et al., 2005). Cependant, ces travaux postulent, dès le départ, une primauté du climat comme facteur d'explication de la variabilité des enregistrements paléo-environnementaux.

Ainsi, les travaux de Hodell et al. (1995) dans le Quintana Roo montrent un changement de nature de la sédimentation (augmentation de la part du gypse et baisse du rapport O<sup>16</sup>/O<sup>18</sup>) entre 800 et 1000 AD. Or, si ces éléments sont bien évidemment des indices significatifs de modifications des bilans hydrique et géochimique des lacs, ramener leur seule signification au climat est réducteur. En particulier, les modifications locales de l'hydrologie et de l'érosion induites par les activités humaines sont un puissant facteur susceptible d'influencer la sédimentation (Rosenmeier et al., 2002a et b). Ne voir là qu'une signature des modifications du climat revient à instruire à charge. La troisième réduction consiste en une simplification des mosaïques spatiale et paysagère de l'espace yucatéque, qui sont traitées comme un bloc homogène. Un des acquis des travaux géo-archéologiques a été de montrer la complexité des milieux (Fedick, 1996). Enfin, ce modèle fait l'impasse sur les stratégies de développement et d'adaptation des sociétés mayas tout au long des quatre millénaires de leur existence. Enfin, même si les dernières versions de l'hypothèse climatique du *collapse* intègrent partiellement cette dimension, cette théorie nécessite une réduction de la dimension spatiale, puisque le *collapse* est diachrone dans l'espace yucatéque.

C'est pourquoi, il nous paraît souhaitable de renverser les perspectives et les méthodes de recherche. D'une logique spatiale « *top-down* » (du global vers le local), qui cherche à inférer les effets globaux aux échelles locales, il nous paraît préférable de mettre en œuvre une démarche « *bottom-up* » (du local vers les niveaux scalaires supérieurs), susceptible de mieux prendre en compte les effets de l'anthropisation et de l'adaptation aux modifications environnementales. Sans cela, la mise en évidence de concomitances temporelles entre événements climatiques et transformations sociales ne peut pas permettre d'établir une relation causale, mais simplement une concordance ou coïncidence temporelle.

Dans ce travail, nous proposons d'envisager la relation entre société et environnement de manière plus large et sur la longue durée. De plus nous souhaitons envisager des scénarii de changements internes (socio-politiques) et externes (environnementaux) comme moteurs potentiels de la transition Classique Terminal / Post-Classique.

Pour cela, il nous semble important de renverser la perspective de travail en partant d'une échelle locale (le site) puis en remontant jusqu'aux plus

petites échelles (régionales). Seule une démarche de ce type peut en effet nous prémunir contre une interprétation abusive (Coombes et Barber, 2005).

## Présentation de l'aire d'étude

La péninsule du Yucatan a constitué le cœur du développement de la civilisation Classique maya (fig. 1). Cependant cette dernière s'est étendue bien au-delà des Basses-Terres, sur cinq

pays différents (Mexique, Guatémala, Belize, Honduras et Salvador) et dans des conditions environnementales très hétérogènes.

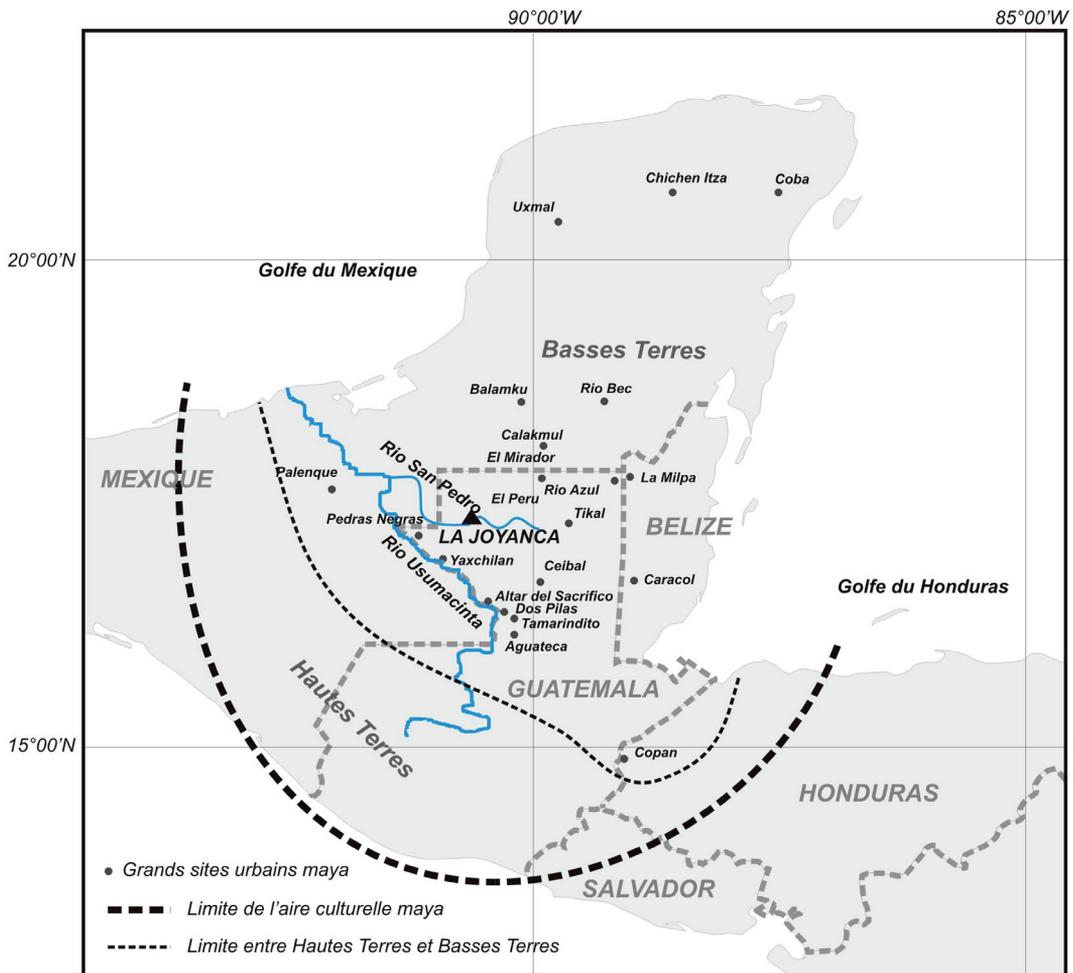
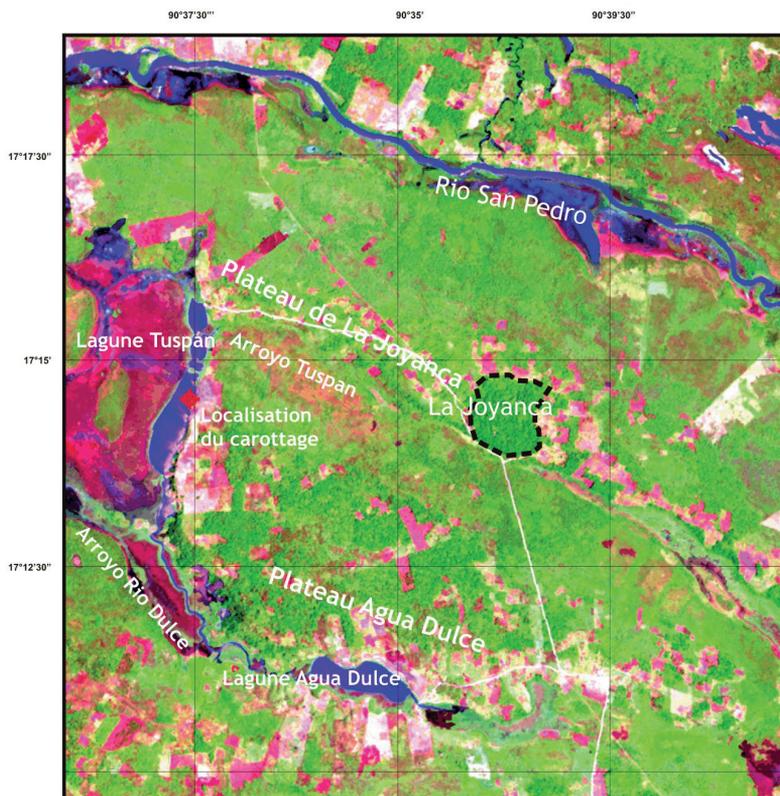


Figure 1  
Localisation de l'aire Maya et des Basses Terres

Le Yucatan est une vaste plateforme carbonatée d'âge Mésozoïque à Eocène, dont l'épaisseur atteint plus de 3 000 m au nord du Guatemala. Elle est constituée de dépôts de rampes carbonatées du Crétacé supérieur et de formations plus massives de dolomite d'âge Eocène. L'émersion progressive de la plateforme au cours de l'Eocène est responsable de l'apparition du modelé de surface et de formes karstiques typiques du sud et du centre du Yucatan. La péninsule *stricto sensu* est limitée au sud-ouest par les Sierras Lacandones, qui forment un ensemble de chaînons orogéniques karstifiés, orientés NW-SE, qui contrôlent le tracé du Rio Usumacinta dans son cours moyen et jusqu'au Golfe du Mexique. Vers le sud-est, les bas plateaux se terminent contre les Montagnes Mayas du Belize. Cette portion pointement de socle, portée à plus de 1 200 m d'altitude, constitue le relief le plus important.

La partie méridionale de la péninsule, qui correspond au département du Petén au sud de Flores, est une zone de bas plateaux calcaires,

recoupée par un réseau de failles espacées présentant des escarpements rigides. Les zones les plus élevées au-dessus du niveau de base donnent naissance à des formes karstiques typiques, de collines coniques ou en coupoles hémisphériques. Vers le Nord, l'altitude du plateau s'abaisse progressivement en dessous de 100 m. Les paysages du district de San Pedro sont caractérisés par l'alternance de petits plateaux basculés, présentant des formes mineures de karst sur leurs revers, et de vastes dépressions humides plus ou moins interconnectées par un réseau hydrographique indigent. Suivant les cas, ces dépressions peuvent être quasi endoréiques et former des dépressions lacustres (*lago*) ou palustres (*bajo* et *cibale* suivant leur caractère plus ou moins permanent et la nature de leur alimentation pluviale ou phréatique) ou bien être drainées vers le Rio San Pedro, qui constitue le principal écoulement de surface. Paradoxalement, pour une région connue pour son karst, l'eau sous ses différentes formes constitue un élément omniprésent dans le paysage.



**Figure 2**  
Localisation du site de  
La Joyanca

La région étudiée se localise à l'intérieur d'une boucle du Rio San Pedro (fig. 2). Les traits morphologiques principaux montrent une structuration autour d'une direction est-ouest, correspondant à une série de plateaux bas, dénivelés et basculés vers le nord. Au sud-ouest, le plateau le plus élevé atteint 230 m d'altitude. Il se raccorde par l'intermédiaire d'un revers à pente douce à regard nord à la zone humide de l'Arroyo Jicotea. À l'ouest, la lagune Tuspan, orientée nord-sud, reçoit les eaux de drainage de l'Arroyo Tuspan au nord et du Rio Dulce au sud. Ce dernier constitue l'exutoire de cette lagune ouverte vers le Rio San Pedro. Le contact entre la lagune Tuspan et les plateaux de la Joyanca au Nord et de l'Aguacate au sud, se fait par l'intermédiaire d'un talus rectiligne orienté nord-sud et d'une amplitude d'environ 120 m. Ces plateaux, doucement inclinés vers le nord,

s'envoient ensuite sous une couverture alluviale et palustre, constituée de dépôts pléistocènes à holocènes déposés par l'Arroyo Tuspan et le Rio San Pedro.

À l'échelle locale, le plateau de la Joyanca, sur lequel est implanté le site éponyme, est constitué d'une alternance de zones hautes portant des sols argileux peu épais et de zones basses présentant une hydromorphie saisonnière (fig. 3). Les photographies aériennes permettent d'identifier un système fluvio-karstique montrant un réseau de vallées étroites d'une dizaine de mètres, connectant des dépressions initialement isolées et fermées (dolines). Les relevés topographiques de terrain confirment cette interprétation et ont permis de montrer une relation entre localisation des habitats et présence des zones humides.

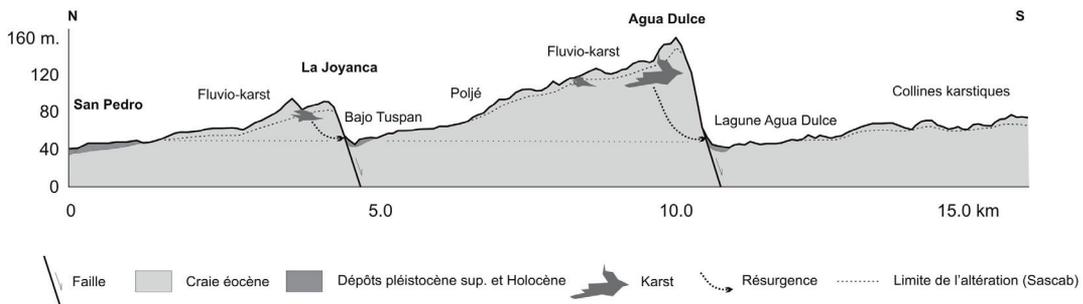


Figure 3

Unités géomorphologiques associées au site de La Joyanca

## La longue durée de l'anthropisation autour du site de la Joyanca

La reconstitution que nous proposons ici des relations entre évolution du peuplement et de l'environnement autour du site de la Joyanca s'appuie sur un ensemble de travaux réalisés au cours de la période 1998-2005. Il s'agit tout d'abord de données archéologiques. Les données de fouille permettent d'établir la chronologie des occupations du site (Forné, 2006) et son évolution socio-politique (Arnaud et al., 2004 ; fig. 4). Elles permettent d'établir notamment l'évolution de la physionomie de la cité, son statut politique

par rapport aux sites majeurs voisins et la paléo-démographie (Lemonnier, 2007). Les données géo-archéologiques recueillies sur le site ont permis d'établir la relation entre habitat et impact local sur l'environnement (Carozza et al., 2007). Il s'agit notamment de sondages spécifiques réalisés sur ou à proximité immédiate des habitats. Enfin, des carottages ont été réalisés dans différents sites pouvant renfermer des archives paléo-écologiques et paléo-environnementales (Carozza et al., 2007). Ces différentes données permettent

de proposer un schéma global, non exempt de certaines discordances de détail, des relations entre peuplement et environnement autour du site de la Joyanca.

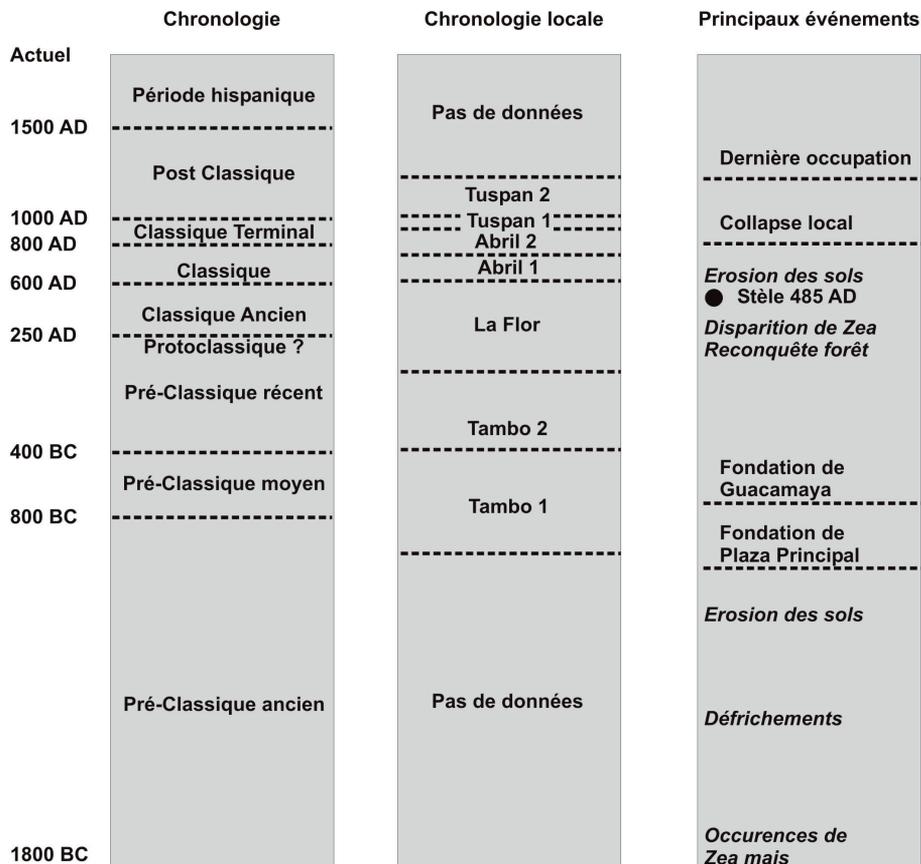


Figure 4  
Chronologie de l'occupation Maya à l'échelle régionale et locale

Les données palynologiques (Carozza et al., 2007) montrent tout d'abord que les interventions humaines sur la forêt sont anciennes (fig. 5). En particulier, les occurrences sporadiques et répétitives de *Zea mais*, dès 1800 BC, ainsi que les fluctuations des taxons forestiers à haute fréquence, indiquent clairement les premières perturbations anthropiques dès le Pré-Classique Ancien. Ce schéma s'accorde avec les données disponibles pour le nord du Yucatan, mais montrent peut-être la plus grande précocité de l'introduction du maïs

dans la zone sud. Pour l'instant, il n'existe aucun élément archéologique permettant de caractériser ces occupations autour du site. Les informations environnementales constituent donc le seul élément permettant de caractériser ce premier peuplement agricole. Les données sédimentologiques, issues de l'analyse de la carotte Tuspan, montrent un impact limité mais significatif de cette première agriculture. Elle se traduit par des apports terrigènes principalement argilo-organiques, issus de l'érosion des horizons supérieurs des sols. Le

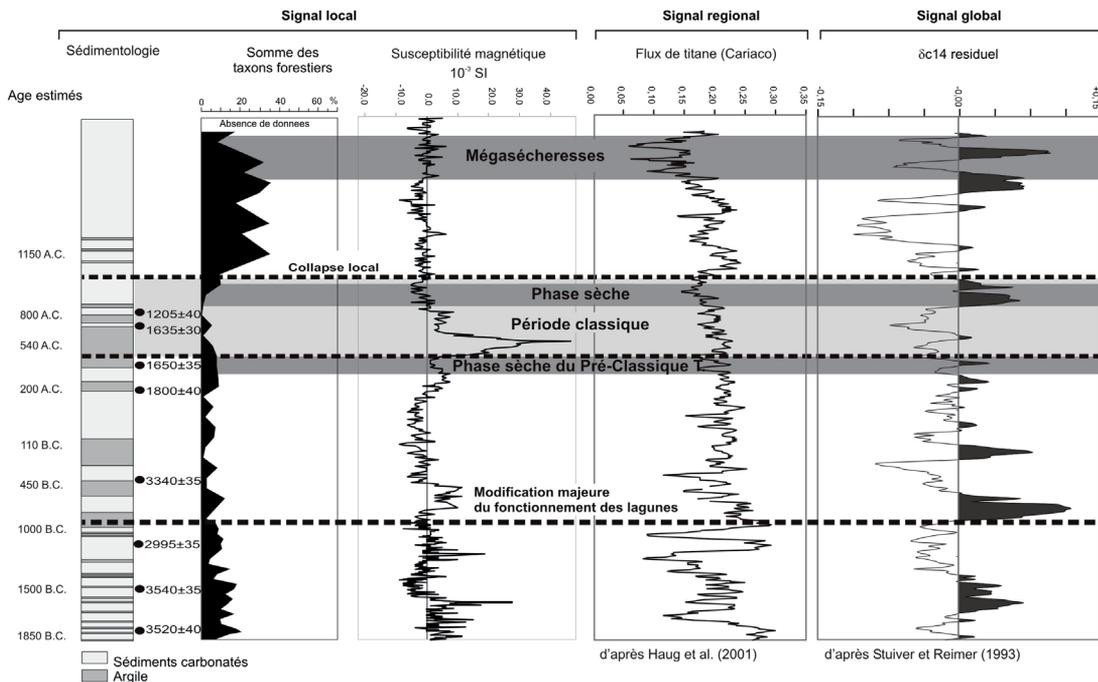


Figure 5

Comparaison des proxy climatiques locaux, régionaux et globaux

rappor isotopique de la matière organique ( $\delta^{13}\text{C}$ ) a été utilisé pour caractériser la nature de ces apports. En effet, la matière organique des sols issus de la culture du maïs présente un rapport isotopique  $\delta^{13}\text{C}$  inférieur à 30 ‰. Durant ce premier épisode, la signature géochimique indique donc un apport issu de la couverture pédologique forestière. D'autre part, les données issues des microfossiles non polliniques indiquent la présence de charbons, qui attestent de défrichements par le feu des terres agricoles (Lopez-Saes, inédit). En se fondant sur les vitesses de sédimentation déduites des datations  $^{14}\text{C}$ , ces apports terrigènes présentent une rythmicité comprise entre 25 et 30 ans environ. Ceci constitue probablement la signature d'une agriculture itinérante à jachère longue (*guamil*). Dans ce cadre, seules les phases de défrichement localisées en bordure de la lagune ont été enregistrées sous la forme d'apports détritiques. Cela suggère, comme le confirment les données palynologiques, que le paysage devait être encore largement forestier et pour permettre le stockage

des produits de l'érosion des sols dans d'autres compartiments durant les épisodes intermédiaires.

À partir de 900 BC, des transformations importantes interviennent dans l'enregistrement sédimentaire. D'une part, la courbe pollinique du maïs devient continue, traduisant probablement une augmentation des surfaces cultivées sur la bordure du lac. Cette hypothèse se trouve confirmée par la diminution de la part des pollens arboréens. La rythmicité des apports argilo-organiques disparaît au profit de niveaux plus massifs. Ces niveaux peuvent être associés aux « argiles mayas » identifiées dans d'autres systèmes lacustres ou lagunaires. Cependant, contrairement à ce que pourrait laisser croire cette terminologie, ce niveau est hétérogène et montre une évolution fortement reliée aux données archéologiques. Le premier niveau argileux est synchrone des premières occupations dans le centre de la cité (Plaza Principal). Le deuxième est quant à lui associé à la fondation du groupe de Guacamaya. Cette phase d'apports détritiques massifs résulte

de défrichements liés à une modification de l'occupation de l'espace, soit d'origine agraire (augmentation des surfaces cultivées et réduction des temps de jachère), soit directement des défrichements liés aux constructions. Les données du  $d^{13}C$ , indiquent que les produits de l'érosion sont issus de sols déjà mis en culture, probablement sur le plateau.

Après une phase marquée à la fois par la réduction des apports détritiques et une reforestation partielle vers 200 AD, qui pourrait correspondre à la crise du Proto-Classique, bien qu'aucune évidence archéologique n'atteste ce fait localement, l'entrée dans la phase Classique constitue à bien des égards une rupture majeure. Vers 450 AD, la courbe du maïs atteint son maximum. Les apports détritiques, enregistrés à la fois par la susceptibilité magnétique et la sédimentologie montrent une augmentation sans précédent. Ces apports pourraient avoir conduit à une eutrophisation partielle de la lagune, comme le montrent les fortes occurrences de *Nymphaea* et *Cyperacea*. Le signal  $d^{13}C$  indique quand à lui clairement une phase d'érosion de sols agricoles. D'un point de vue archéologique, cet épisode est marqué par la construction des grands espaces monumentaux sur la Plaza Principal et à Guacamaya, et surtout par l'érection d'une stèle qui traduit l'acquisition d'un statut royal, autrement dit l'entrée dans un ensemble politique régional. L'image d'une crise écologique, qui pourrait ressortir de ces éléments analytiques, doit être tempérée. Tout d'abord, les données géo-archéologiques recueillies, notamment sur le

groupe Gavilan, montrent une bonne préservation de la ressource pédologique au moins jusque vers 600 AD. D'autre part, ce système se maintient sans modification majeure jusqu'au *collapse* local, vers 860 AD, soit sur une période de 400 ans et ce malgré une pression anthropique forte et un environnement déjà fortement transformé.

Le *collapse* se manifeste par une augmentation rapide des taxons forestiers, ce qui suggère que, y compris au plus fort de la pression anthropique, des îlots forestiers ont été maintenus. Parallèlement, la disparition totale des pollens de maïs suggère soit un abandon de toute culture – hypothèse qui ne semble pas en accord avec les données archéologiques – soit leur déplacement hors de la zone riveraine. Les données archéologiques semblent montrer en effet, un maintien de la présence humaine sur le site jusque vers 1000 AD. La mise en perspective de cet épisode avec la phase précédente, montre qu'elles ne semblent pas résulter d'un enchaînement logique et inéluctable. Aucun élément ne vient étayer l'hypothèse d'une crise écologique sévère. D'autre part, la suite de l'enregistrement sédimentaire montre, outre des occurrences sporadiques de pollen de maïs, des apports détritiques qui témoignent d'un retour à une activité agricole riveraine. Des données issues de tranchées géo-archéologiques réalisées en bordure de lagune ont montré un lien avec une phase de colluvionnement de bas de versant vers 1150 AD, date de l'arrêt définitif de la fréquentation du site.

## Discussion et conclusion

Les différents éléments exposés montrent le poids déterminant des facteurs socio-économiques dans l'évolution des relations entre peuplement et environnement. Les différentes phases individualisées attestent pour chacune d'elles, d'une adaptation des structures agraires aux contraintes environnementales, politiques et démographiques. D'une agriculture probablement itinérante dans un premier temps, le système agraire évolue vers une agriculture à jachère longue (intensification agricole), puis à jachère plus courte (intensification). Cette évolution accompagne les modifications socio-économiques : construction

des premières habitations, leur croissance, puis l'entrée dans un réseau de peuplement régional. Dans ce cadre, les corrélations avec des événements climatiques ne semblent pas constituer le facteur déterminant de l'évolution observée, qui semble pourtant constituer un schéma représentatif de l'évolution du Petén.

La comparaison des enregistrements locaux avec des données régionales (bassin de Cariaco ; Haug et al., 2004) et globales ( $d^{14}C$  résiduel) ne semble pas montrer non plus de concordances majeures (fig. 5). Si globalement la période Classique semble correspondre à une phase

d'assèchement climatique, celle-ci semble moins sévère que certaines phases antérieures du Pré-Classique. En particulier, l'abandon du Proto-Classique, qui apparaît comme un petit *collapse*, et se produit dans un environnement déjà dégradé, n'apparaît pas avoir eu de conséquences irrémédiables. Il se produit toutefois dans un contexte social différent, qui rendait peut-être la société maya moins vulnérable, notamment en raison du plus faible poids démographique. D'autre part, la chronologie locale montre le maintien de population au-delà du IX<sup>e</sup> siècle. Il apparaît donc bien que le *collapse* du Classique Terminal est avant tout un phénomène politique, au moins dans ses manifestations. De surcroît, la mise en évidence du maintien de populations sur le site au moins jusqu'au XIII<sup>e</sup> siècle, phénomène qui intéresse peu les archéologues, constitue pourtant un indice du caractère politique du *collapse*. Le fort impact de ces occupations tardives sur l'environnement, qui se manifeste par des phases d'érosion fortes compte tenu d'une pression anthropique relativement faible, est interprété comme la signature de l'absence de gestion territoriale. La faiblesse de la population et la disponibilité accrue en terres cultivables n'ont pas incité ces communautés tardives à une gestion de l'espace aussi rigoureuse que lors du maximum démographique du Classique. Ainsi, même à la fin

du Classique Terminal, la ressource pédologique ne semble pas être significativement dégradée pour donner naissance à une sous-production agricole.

La disparition entre les XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles de ces communautés tardives est plus intrigante car elle coïncide chronologiquement avec les grandes phases d'assèchement de la péninsule du Yucatan. Elle est synchrone de la fin des grandes cités du nord du Yucatan, notamment Chichen Itza. Alors que les tenants de l'hypothèse climatique du *collapse* insistent sur la vulnérabilité d'une société complexe comme celle du Classique Terminal comme cause possible de sa vulnérabilité, celle-ci n'est –elle pas en fait plus forte pour de petits groupes sociaux, peu organisés et incapables de mettre en œuvre de grands travaux collectifs ?

Ainsi, il apparaît nécessaire de repenser le *collapse* du Classique Terminal dans le cadre de la longue durée et hors d'un cadre purement catastrophiste. S'il est hors de propos de nier l'existence d'une phase majeure de transformation de la société maya et de sa relation à son environnement au Classique Terminal, son intégration dans le temps long en relativise l'importance. Loin d'apparaître simplement comme un échec, les trois millénaires et demi de la colonisation maya apparaissent comme une suite de fabuleux succès d'adaptation de sociétés complexes à un environnement difficile.

## Bibliographie

- Arnauld C., Breuil-Martinez V. et Ponciano Alvarado**, eds, 2004 - *La Joyanca (La Libertad, Guatemala). Antigua ciudad maya del noroeste del Petén*. CEMCA Guatemala, 138 p.
- Berglund B.E.**, 2003. – Human impact and climatic changes – Synchronous events and a causal link ? *Quaternary International*, n° 105, p. 7-12.
- Carozza J-M, Galop D., Métailié J.-P., Vannières B., Bossuet G., Monna F., Lopez-Saez J.A., Arnaud M-C, Breuil V., Forné M. et Lemmonier E.**, 2007 - Landuse and soil degradation in the southern Maya lowlands from Pre-classic to Post-classic periode : The case of La Joyanca (Petén, Guatemala). *Geodinamica acta*, vol. 20, n° 4, p. 195-207.
- Carozza J.M., Galop D., Métailié J.P., Arnaud M.-C. et Lemmonier E.**, 2005 - Paysages, pratiques agricoles et dégradation des sols dans les basses terres Mayas du Préclassique au Postclassique : le cas du site de « la Joyanca » (Petén, Guatemala). In : Allée P. & Lespez L., eds. - *L'érosion. Entre société, climat et paléoenvironnement*. Clermont-Ferrand : Coll. Nature et Société, Presses Universitaires de l'Université Blaise Pascal, p. 167-175.
- Coombes P. et Barber K.**, 2005 – Environmental determinism in Holocene research : causality or coincidence ? *Area*, vol. 37, n° 3, p. 303-311.
- Culbert T.P.**, ed., 1973 – *The Classic Maya Collapse*. Albuquerque : University of New Mexico.
- Demarest A.A., Rice P.M. et Rice D.S.**, 2004. – *The Terminal Classic in the Maya Lowlands. Collapse, transition and transformation*. Boulder : University Press of Colorado, 676 p.
- Curtis J.H., Hodell D.A. et Brenner M.**, 1996 - Climat variability on the Yucatan Peninsula (Mexico) during the past 3500 Years and implications for

- Maya cultural evolution. *Quaternary Research*, vol. 46, p. 37-47.
- Curtis J.H., Brenner M., Hodell D.A., Balsler R.A., Isebe G.A. et Hooghiemstra H.**, 1998 - A multiproxy study of Holocene environmental change in the Maya Lowlands of Petén, Guatemala. *Journal of paleolimnology*, vol. 19, p. 139-159.
- De Menocal P.**, 2001 - Cultural response to climatic change during the late Holocene. *Science*, n° 292, p. 667-673.
- Diamond J.**, 2006 - *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*. Paris : Gallimard, 648 p.
- Fedick S.L.**, ed., 1996 - *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*. University of Utah Press, 464 p.
- Forné M.**, 2005 - *La chronologie céramique de La Joyanca, nord-ouest du Peten, Guatemala*. Paris : PhD, University of Nanterre, 480 p.
- Gill R.B.**, - *The great Maya droughts : water, life and death*. Albuquerque : University of Mexico Press, 464 p.
- Haug G.H., Gunther D., Peterson L.C., Sigman D.M., Hughen K.A. et Aeschlimann B.**, 2004 - Climate and the collapse of Maya civilization. *Science*, n° 299, p. 1731-1735.
- Hodell D.A., Brenner M. et Curtis J.H.**, 2005 - Terminal Classic drought in the northern Maya lowlands inferred from multiple sediments cores in Lake Chichancanab (Mexico). *Quat. Sci. Rev.*, vol. 24, p. 1413-1427.
- Hodell D.A., Curtis J.H. et Brenner M.**, 1995 - The possible role of climate in the collapse of the Classic Maya civilization. *Nature*, n° 375, p. 391-394.
- Hunt B.G., et Elliott T.I.**, 2005 - A simulation of the climatic conditions associated with the collapse of the Maya civilization. *Climatic Change*, n° 69, p. 393-407.
- Michelet D.**, 2006. - Conditions climatiques et ruptures dans l'histoire de la Méso-Amérique précolombienne : au-delà des soliloques disciplinaires. In : Bard E., ed. - *L'homme face au climat*. Paris : Odile Jacob, p. 303-317.
- Morley S.**, 1956 - *The Ancient Maya*, 3rd Edition, revised by Brainard, G.M. & Palo Alto C.A. Stanford University Press, 520 p.
- Neff H., Pearsall D.M., Jones J.G., Arroyo de Pieters B. et Freidel D.E.**, 2006. - Climate change and population history in the Pacific Lowlands of Southern Mesoamerica. *Quaternary Research*, vol. 65, n° 3, p. 390-400.
- Peterson L.C. et Haug G.H.**, 2005 - Variability in the mean latitude of the Atlantic Intertropical Convergence Zone as recorded by riverine input of sediments to the Cariaco Basin (Venezuela). *Palaeo, Palaeo, Palaeo*, vol. 234, n° 1, p. 97-113.
- Rosenmeier M.F., Hodell D.A., Brenner M., Curtis J.H.**, 2002a - A 4000-Year lacustrine record of environmental change in the Southern Maya Lowlands, Petén, Guatemala. *Quaternary Research*, n° 57, p. 83-190.
- Rosenmeier M.F., Hodell D.A., Brenner M., Curtis J.H., Martin, J.B., Anselmetti F.S., Ariztegui D. et Guilderson T.P.**, 2002 b - Influence of vegetation change on watershed hydrology : implications for paleoclimatic interpretation of lacustrine d18O record. *Journal of Paleolimnology*, vol. 27, p. 117-131.