



**HAL**  
open science

**Dynamiques et ruptures dans l’histoire des basses terres mayas. Questions et méthodes à partir du programme ” La Joyanca ” (Nord-ouest du Petén, Guatemala).**

Jean-Paul Métaillé, Didier Galop, Jean-Michel Carozza, Gilles Selleron,  
Rachel Effantin, Boris Vannière, Gérard Bossuet, M.V Peréz

► **To cite this version:**

Jean-Paul Métaillé, Didier Galop, Jean-Michel Carozza, Gilles Selleron, Rachel Effantin, et al.. Dynamiques et ruptures dans l’histoire des basses terres mayas. Questions et méthodes à partir du programme ” La Joyanca ” (Nord-ouest du Petén, Guatemala).. Des milieux et des hommes : fragments d’histoire croisés, Elsevier, pp.125-136, 2003. halshs-01070139

**HAL Id: halshs-01070139**

**<https://shs.hal.science/halshs-01070139>**

Submitted on 30 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.

# Dynamiques et ruptures dans l'histoire des basses terres mayas. Questions et méthodes à partir du programme « La Joyanca » (Nord-ouest du Petén, Guatemala)

J.-P. Métaillé, D. Galop, J.-M. Carozza, G. Selleron,  
R. Effantin, B. Vannière, G. Bossuet, M. V. Pérez

Les résultats qui sont présentés ici sont issus d'un programme interdisciplinaire sur l'histoire longue et les dynamiques contemporaines de l'environnement réalisé en collaboration avec un programme de recherches archéologiques en cours sur une cité maya récemment découverte dans le nord-ouest du Petén, au Guatemala<sup>1</sup> (*Fig. 1*). Le programme avait un double objectif. D'une part, en relation étroite avec les recherches archéologiques, il s'agissait de préciser la chronologie de l'occupation du site sur la longue durée (phases successives, dynamiques, ruptures) et de reconstituer l'organisation locale de l'espace à l'époque maya. D'autre part, il a été pris pour hypothèse que l'analyse des formes contemporaines de colonisation pouvait aider, sur la base de la méthode régressive, à reconstituer les logiques agraires passées. Les résultats acquis sont encore préliminaires, mais permettent déjà d'évaluer la pertinence des partis pris méthodologiques.

## 1. Le Nord-ouest du Petén, à la croisée des problématiques mayanistes

Au sein de l'ensemble des « basses terres mayas », le nord-ouest du Petén se caractérise par un relief karstique faiblement plissé et ondulé où l'eau occupe une place majeure. La nappe sub-affleurante alimente de nombreux lacs et contribue au maintien d'écou-

lements pérennes. Ainsi, malgré la présence d'un réseau karstique dense, la surface est drainée par des cours d'eau importants, comme le rio San Pedro Mártir. L'ensemble, raccordé au Petén central, a été qualifié de « région des lacs » [1,11]. La zone de plateforme carbonatée est interrompue au sud-ouest par les reliefs de la Sierra del Lacandon. La région bénéficie d'une pluviométrie de 2000–2500 mm, ce qui se traduit par le développement d'une forêt dense mais semi-décidue, car la saison sèche y reste forte de janvier à mai, comme dans toute la péninsule du Yucatan.

D'un point de vue historique, la région a vraisemblablement fonctionné comme l'ensemble du Petén, dont l'importance est fondamentale dans l'aire maya. On y a relevé des traces d'impacts significatifs sur l'environnement forestier à partir du 3<sup>e</sup> millénaire [8,11] et c'est là que s'est épanouie la civilisation du « Classique » (250–850 après J.-C.), qui a laissé de vastes complexes monumentaux et urbains (Tikal, Caracol, Ceibal, Calakmul, Dos Pilas, Aguateca, Yaxchilán, etc.). L'effondrement de la civilisation maya à la fin du Classique, aux VIII<sup>e</sup>–IX<sup>e</sup> siècles, qui entraîne l'abandon presque total et définitif du Petén en moins d'un siècle, reste depuis des décennies une des grandes questions de l'archéologie mayaniste ; les hypothèses s'orientent aujourd'hui à la fois vers une causalité climatique (sécheresse) et vers le rôle de la guerre entre les principales cités. Au Postclassique, un noyau de populations ne se maintient au Petén que dans le centre de la région, autour du lac Petén-Itza, jusqu'à la conquête finale par les espagnols qui s'achève ici en 1697.

<sup>1</sup> Programme archéologique « Proyecto Petén- Noroccidente La Joyanca » sous la direction de M.C. Arnauld, E. Ponciano, V. Breuil, E. Arredondo.

## La Réserve de Biosphère Maya

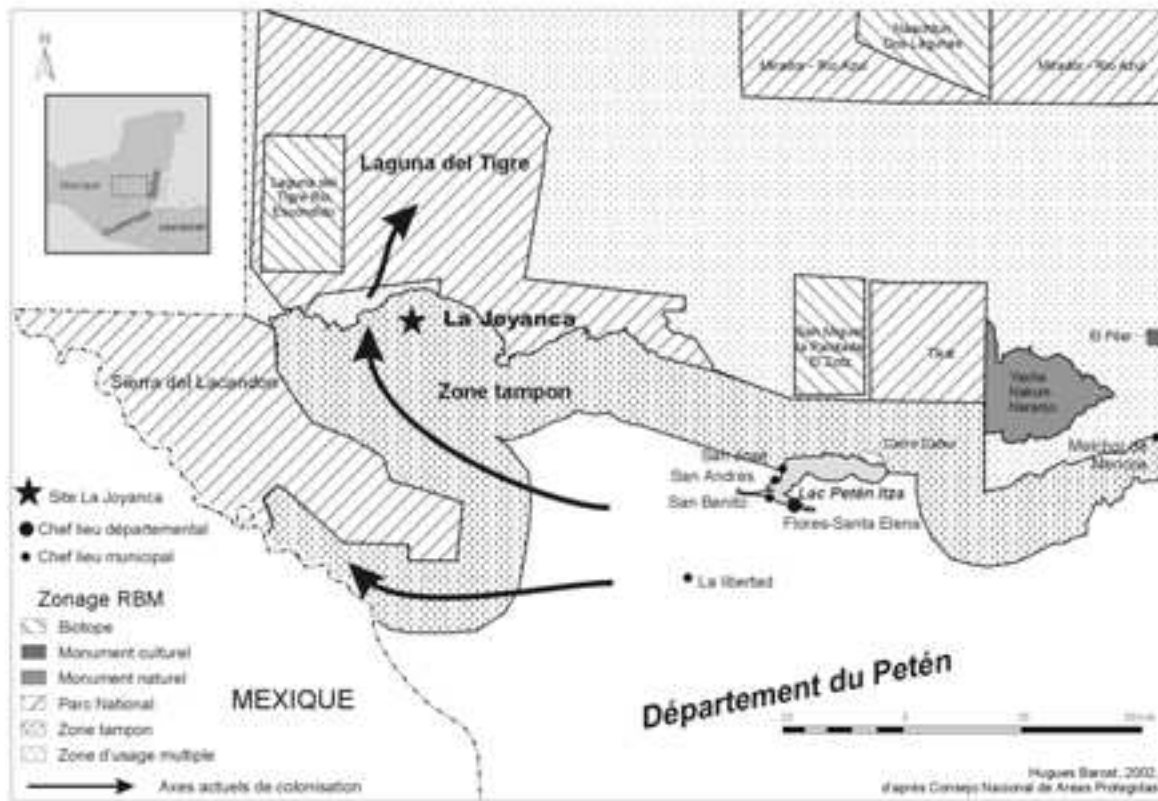


Fig. 1. Localisation de la zone d'étude et délimitation de la réserve de biosphère Maya.

Dans ce cadre général, la région du site de la Joyanca restait mal connue, tant au niveau archéologique que paléo-environnemental, et conduisait à se poser plusieurs questions :

- était-ce une zone marginale, ou bien fonctionnait-elle de concert avec le reste du Petén, ou même avait-elle un rôle important en raison des communications passant par le rio San Pedro ? Les hypothèses initiales étaient orientées vers une occupation limitée à la phase de croissance du Classique, avec une occupation faible avant le Classique, et nulle après. Quelles avaient donc été les phases d'occupation, leur durée et comment s'était passé l'abandon final ?
- l'occupation du site archéologique, qui s'étend sur plusieurs kilomètres carrés, était-elle accompagnée de formes intensives d'agriculture ? La répétitivité des milieux, organisés selon une mosaïque de plateaux et de bas-fonds marécageux et/ou lacustres, permettait d'espérer abou-

tir à une reconstitution spatiale des terroirs mayas sur une aire assez homogène, facile à explorer et à modéliser.

## 2. Analyser le présent pour comprendre le passé : les dynamiques contemporaines d'un front pionnier comme base d'une analyse régressive

### 2.1. Un environnement aux caractères simples et répétitifs (Chapitre 10, Fig. 2, voir hors texte couleur)

L'organisation des milieux dans la région de la Joyanca est fondée sur une alternance de plateaux, de 100 à 300 m d'altitude, et de bas-fonds marécageux ou lacustres, vers 50–70 m. Ils sont généralement limités par des failles est-ouest, qui ont produit un relief dissymétrique

que, avec de longs versants à faible pente vers le nord et des fronts de côte courts et raides faisant face au sud et dominant les marais et les lacs.

À l'échelle des plateaux (*altos*), l'analyse paysagère montre une opposition entre différentes unités : on peut distinguer une zone sommitale où les sols sont de type rendosols calciques, peu épais (20–30 cm), mais bien drainés et fertiles ; ils portent d'ailleurs les plus beaux faciès forestiers, qui se distinguent bien sur les images aériennes ou satellites. Les relevés de terrain et la photo-interprétation montrent la présence d'un réseau de paléochenaux faiblement incisés pouvant atteindre une centaine de mètres de large. Ils drainent encore les plateaux karstiques sur plusieurs kilomètres et forment en saison humide de véritables marais de plateaux.

Dans les bas-fonds (*bajos*), que ce soit sur le revers des plateaux ou dans les zones de marécages saisonniers, on rencontre des sols à comportement vertique, renfermant plus de 60 % d'argile, et qui peuvent largement dépasser 2 m d'épaisseur ; ces sols très humides, voire inondés en saison des pluies, deviennent très compacts en saison sèche ; leur potentiel agricole est faible, la forêt y est beaucoup plus basse et décidue, avec des sous-bois renfermant beaucoup d'herbacées, d'épineux et de lianes, ce qui la rend très combustible.

## 2.2. Une colonisation rapide en contexte d'aire protégée (Fig. 1)

L'enjeu de la recherche n'est pas uniquement d'ordre archéologique et paléo-écologique : il est aussi lié à la dynamique d'un front pionnier qui bouleverse tout l'environnement du Petén. Depuis les années 1960, la politique de colonisation des terres forestières étatiques dans le département du Petén s'est transformée en une dynamique spontanée incontrôlée qui s'est traduite par une augmentation très rapide de la population, passée de 21 000 habitants en 1959 à plus de 500 000 en 1998 du fait de la migration depuis le sud du pays. En 1989, la pression internationale pour la conservation des forêts tropicales a motivé la création d'une entité publique, le Conseil national des aires protégées (CONAP) et de plus de 80 aires protégées. Parmi elles, la réserve de biosphère Maya (RBM), qui couvre 65 % du territoire du Petén et dont la politique de conservation a pour objectif, notamment, de contrôler l'avancée de la frontière agraire par un système de zonage de gestion comprenant trois zones, suivant un gradient croissant de restriction d'usage des

ressources : la zone tampon, celle d'usage multiple et la zone noyau (biotopes et parcs nationaux) [5].

Dans ce contexte, la région de la Joyanca constitue un des axes de colonisation actuellement actifs. Elle se trouve dans la zone tampon de la RBM et sa colonisation a commencé entre 1989 et 1996 ; elle connaît depuis 1997 un processus de légalisation foncière des terres appropriées en propriété privée, conçu comme une stratégie de stabilisation des habitants à l'heure où la dynamique de colonisation agraire la plus forte touche le cœur du parc national Laguna del Tigre, situé au nord du rio San Pedro Mártir [13].

Dans l'optique du programme, on a cherché à utiliser l'étude des modes de transformation des milieux et des formes d'appropriation de l'espace pour éclairer la reconstitution des processus passés. Les comportements collectifs et individuels des colons ont été analysés par enquêtes de terrain, cette recherche étant reliée à une étude des dynamiques spatiales par télédétection<sup>2</sup> et à l'analyse pédogéomorphologique et phyto-écologique des milieux.

## 2.3. Un déterminisme social des formes de l'appropriation de l'espace

Dans la zone étudiée, nous avons différencié trois principaux types d'appropriation locale de l'espace<sup>3</sup>. Les processus analysés dans la suite du texte se déroulent depuis guère plus de 10 ans, ce qui donne une idée de la rapidité potentielle de l'anthropisation des milieux. Le mode de défrichement est resté très simple jusqu'à ces dernières années, selon la technique de l'abattis-brûlis ; on reviendra sur la puissance du feu comme outil, dans un contexte biogéographique où la sécheresse joue un rôle fondamental.

- D'une part, la communauté indigène maya-q'eqchi' s'établissait par une appropriation collective d'un territoire forestier libre, délimité de manière ponctuelle par le premier groupe installé (cas de La Esperanza : installation en 1996, 28 familles en 2000). L'allocation familiale des espaces à essarter pour les cultures s'effectuait annuellement. L'usufruit des champs créés cons-

<sup>2</sup> Données SPOT-Programme ISIS©CNES 2000, distribution SPOT Image S.A.

<sup>3</sup> EFFANTIN. R., 2002. Construcción de territorios locales y diferenciación de los sistemas de producción campesino en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Maya. *2do Encuentro de investigadores en Petén : los retos de la economía rural*, Florés, 1 de diciembre 2001. 22 p. +annexes. [à paraître].

tituait l'unique dimension individuelle du système. Cela impliquait une pratique de l'espace relativement uniforme : un habitat groupé, des abattis en mosaïque et proches pour les cultures de grains de base (maïs, haricot) et un grand espace forestier pour des produits d'usage domestique. Nous avons considéré cette organisation comme une « évocation » des formes traditionnelles d'appropriation par une communauté maya, aussi bien en raison des pratiques collectives et religieuses qui la structurent, que par sa forte liaison avec les contraintes agropédologiques locales.

La légalisation foncière impliquait une organisation sous forme de parcelles individuelles privatives. Pour des enjeux de protection de son territoire, convoité par d'autres acteurs, le groupe a accepté l'adaptation et décidé de diviser toutes les terres de *alto* du territoire, laissant en commun un grand espace de *bajo* sans en définir clairement la fonction (réserve foncière ou forêt communale ?). Ainsi, les essarts se sont multipliés et éloignés des maisons. Plus tard, l'arrivée de nouveaux migrants a amené à étendre le parcellaire dans les zones de *bajo*, d'autant plus qu'elles ont été fortement touchées par les incendies successifs de 1998 et 2000 et ne représentent plus une ressource forestière qui aurait pu fonder son statut d'espace commun. Les mauvaises récoltes qui s'obtiennent dans le *bajo* engendrent le projet de semer du pâturage chez plusieurs agriculteurs, dans l'intention de louer, avant de pouvoir investir éventuellement dans des têtes de bétail. Cependant, l'apprentissage du milieu chez ces paysans récemment arrivés dans la région et l'acquisition de pratiques et savoirs nouveaux leur permettent aujourd'hui une réévaluation des qualités du *bajo*, notamment pour les cultures de contre saison (dites de *segunda*).

L'organisation spatiale de ce système est discernable sur la Fig. 2 (encadré au nord entre El Tambo et la Esperanza). Bien que couvert d'une forêt encore relativement dense et homogène (différents verts), le plateau montre, de 1998 à 2000, une mosaïque de quadrilatères multicolores constituant la première phase de défrichement. La chronologie se déduit des couleurs de la combinaison colorée : les parcelles traduites en violet ont été mises en culture en 1997–1998, tandis que celles tirant vers le rouge, l'ont été fin 1999–début 2000. Mais le processus inverse est aussi très perceptible : les parcelles qui apparaissent bleu clair constituent la marque de l'abandon d'anciennes

parcelles après le premier cycle de culture de *milpa*<sup>4</sup> généralisant ainsi des faciès de *guamil* (repousse forestière, caractérisée par le *Cecropia peltata*).

- En outre, la communauté à majorité métisse (ladina), tel le cas de El Aguacate (installation en 1991, 39 familles en 2000), s'est définie dans l'espace de manière plus progressive, par agrégation de possessions individuelles, sous forme de parcelles allongées avec accès à une source d'eau de surface (lac, marais) comme premier critère de choix, dans l'objectif d'investir à plus ou moins long terme dans un élevage bovin extensif. Les familles arrivant ultérieurement ont dû acheter des terres à des spéculateurs installés dans des localités voisines plus anciennes, qui ne les avaient ni délimitées physiquement ni mises en valeur. Progressivement, l'appropriation des terres atteint le *bajo* d'inondation temporaire, peu intéressant pour l'élevage à moins d'investir. Dans ce processus, la légalisation foncière a simplement consisté à régulariser des possessions historiques.

Ces phases d'appropriation apparaissent sur la Fig. 2 (encadré au sud, autour de El Aguacate et du lac, en noir). On distingue des parcelles de couleur rose clair et orangé : ce sont les pâturages à proximité des *bajos*. Les derniers d'entre eux, créés en 1999–2000, apparaissent en orangé : ils prolongent spatialement les premiers défrichements et donc les pâturages plus anciens (rose clair, lisse et homogène), mis en valeur antérieurement à 1998. À la différence des abattis disséminés sur le plateau de El Tambo–La Esperanza, ils dessinent une véritable emprise régulière à partir de la lagune vers l'intérieur de la forêt ; ils sont contigus et s'emboîtent dans les parcelles pastorales antérieures. En revanche, en haut de l'encadré, on remarquera des défrichements agricoles épars, discontinus. D'autres se disposent selon un alignement sud-ouest nord-est au cœur même du massif forestier ; leurs colorations traduisent la même chronologie que précédemment. Ces défrichements correspondent à l'exploitation du second rang des parcelles appropriées et préfigurent le cadastre légalisé en 2000.

- Enfin, nous avons également différencié un troisième cas (La 17 de Abril), une communauté à majorité métisse qui s'est fondée suite au déplacement négocié par l'État, en 1998. La colonisa-

<sup>4</sup> Association traditionnelle de cultures de maïs, courge, haricot.

tion effectuée en groupe, au moment même où commençaient les procédures de légalisation foncière (1998), a engendré une allocation ponctuelle de la terre, supervisée par des organisations externes. La disponibilité en terre cultivable est plus limitée que dans les autres localités ; par conséquent des pratiques de délégation de droits d'accès à la terre ou de développement de productions peu consommatrices d'espace ont été précocement adoptées (élevage de volaille en plus grand nombre que la norme, rotation de l'accès à une parcelle collective de bonne qualité, etc.).

L'impact des incendies qui ont accompagné la colonisation est clairement visible sur la Fig. 2. On peut discriminer trois types forestiers en 2000 :

- la forêt demeurée haute et dense (repère : A) dessinant les limites du plateau à sols minces ;
- celle qui a brûlé une fois, donnant une formation plus claire (B) ;
- et enfin les formations très claires ayant dû subir des feux à répétition, qui correspondent aux zones de bas-fonds (C).

En fin de compte la lecture du paysage global sur cette composition colorée en termes d'impact des incendies est la suivante : plus le vert apparaît homogène, plus la forêt a été épargnée par le feu, mais plus l'orangé se mêle et tend à dominer le vert, plus le feu a dégradé l'environnement forestier originel. Les incendies dévoilent les bas-fonds et l'ensemble des paléochenaux se dirigeant vers le rio San Pedro au Nord. Les immenses espaces fuschia et mauve, à l'ouest et au nord, correspondent aux *sibales*, formations de graminées hygrophiles très souvent brûlées.

Les premiers enseignements de l'étude des formes contemporaines d'occupation agraire sont de deux ordres :

- les communautés mayas, en reproduisant, au moins au début, le modèle agraire traditionnel de l'abattis-brûlis qui a dominé au Petén jusqu'à la période contemporaine, sont contraintes par un déterminisme pédogéomorphologique assez strict et constant à travers le temps. Il est remarquable de constater que les habitats archéologiques relevés au cours des prospections sont étroitement répartis sur le plateau. Leur présence est d'ailleurs interprétée aujourd'hui par les agriculteurs comme une garantie de qualité des sols. La rupture contemporaine de ce système de plateau est liée à l'élevage, qui cherche la proximité

de l'eau et se traduit par la mise en herbe des zones de bas-fonds. Mais il faut noter aussi que l'apprentissage du milieu permet déjà de revaloriser les *bajos*, dans un système de complémentarité saisonnière des cultures : il est possible qu'il en ait été de même dans le passé ;

- l'environnement régional a été totalement modifié par le feu en un laps de temps très bref (4 à 10 ans), bien au-delà des capacités effectives de mise en culture des communautés, dont la population reste encore faible aujourd'hui (un millier de personnes sur une surface de près de 150 km<sup>2</sup>) et qui n'a réellement défriché que 15 % du territoire. La puissance de l'incendie est considérable dans la forêt semi-décidue, soumise à une sécheresse prolongée et donc facilement combustible : en seulement deux années (1998 et 2000), 90 % des forêts ont été incendiés, ce qui s'est traduit par une combustibilité accrue des restes de forêt sur les *altos*, et la transformation de la plupart des forêts de *bajo* en un matorral parsemé de vestiges arborés. Ces grands feux ont des causes multiples (insouciance des agriculteurs ou incapacité de s'organiser, incendies volontaires par les grands propriétaires éleveurs), mais ils montrent surtout qu'il est facile, avec de faibles moyens techniques, de transformer brutalement et durablement un milieu forestier qui paraît à première vue impénétrable<sup>5</sup>. Ce phénomène actuel permet de mieux évaluer et comprendre les processus anciens, en particulier la rapidité des phases d'attaque de la forêt.

La méthodologie régressive, qui fonctionne très bien dans un contexte européen riche en données historiques, archéologiques et paléo-écologiques, demande des précautions évidentes en contexte maya, compte tenu des bouleversements socioculturels liés à la conquête, des discontinuités, du manque de sources historiques et de l'incertitude sur les systèmes agraires anciens. Une réflexion approfondie est en cours sur ce problème méthodologique, dont la publication est prévue par ailleurs et qui excéderait le cadre de ce bilan résumé. Relevons cependant que les contraintes en termes de potentialités agropédologiques sont fortes en milieu tropical, notamment sur les plateaux karstiques

<sup>5</sup> Les grands incendies ne sont pas une particularité de l'époque actuelle (leur intensité, oui), et l'enquête auprès des anciens habitants du Petén a permis d'en relever d'autres au XX<sup>e</sup> siècle, apparemment toujours liés à des phases d'El Niño.

du Yucatan, et qu'il n'est pas absurde de postuler une permanence sinon des types de cultures, du moins des espaces de culture. Une analyse des données géo-archéologiques et paléo-écologiques corrélée d'une part, à l'étude des savoirs actuels sur les sols et d'autre part, à celle des systèmes agraires anciens, à partir des sources coloniales, permettra peut-être de valider ou infirmer cette hypothèse.

### 3. Comprendre les formes de l'occupation maya : chronologie de la longue durée et géo-archéologie du territoire de la Joyanca

La problématique des recherches historico-environnementales dans la région de la Joyanca privilégiait deux orientations :

- d'une part, l'analyse des formes d'organisation agraires, par des études pédogéomorphologiques et géo-archéologiques ;
- et d'autre part, celle de la chronologie de l'histoire des milieux et des phases d'occupation, grâce à des sondages dans les zones lacustres voisines des sites archéologiques.

#### 3.1. Évolution des sols et de leur utilisation

La question de l'utilisation du sol, qui est fondamentale pour l'analyse régressive, pose une double interrogation. La première concerne l'impact des pratiques agricoles en termes notamment d'érosion des sols. Cette question a fait l'objet de travaux dans d'autres régions de l'aire maya [2-4,7,8]. Pour le Petén, des informations complémentaires sont également apportées par les données des sondages réalisés dans les marais et les lacs [6,9]. La seconde question est celle de l'utilisation des sols et notamment la confirmation ou non de l'existence de pratiques de jardinage aux abords directs des habitats secondaires [10]. Le corollaire de cette question est l'identification de structures agraires (terrassements, canaux) proches des occupations. Pour tenter de répondre à ces deux questions, deux types d'opérations ont été menés sur le site archéologique.

- D'une part, des opérations géo-archéologiques ont eu pour but de préciser l'environnement et son évolution aux abords d'un groupe résidentiel secondaire de la zone centrale de la Joyanca (groupe Gavilán), dont une partie a fait l'objet de trois années de campagnes de fouille. Elles ont

pris la forme de tranchées dans des environnements divers de l'espace du groupe et de fouilles planimétriques sur les habitats (*Fig. 3*).

- Dans les zones distales, le remplissage dans les dépressions du fluvio-karst peut atteindre 120 cm. Sa texture est essentiellement argilolimonieuse ; les traits sédimentaires initiaux ont été en grande partie effacés par la pédogenèse actuelle, de type vertique ; seuls demeurent à la base des niveaux de cailloutis calcaires de petit diamètre (inférieur à 20 mm). La présence de ces niveaux hétérométriques non triés, ainsi que la géométrie d'ensemble des dépôts conduisent à les interpréter comme des accumulations de type colluviale, probablement liées à du ruissellement non concentré. La base de la séquence a livré du matériel archéologique très fragmenté et faiblement roulé non identifiable. Il permet toutefois de proposer une attribution chronostratigraphique du remplissage qui est, au maximum, contemporain de l'occupation de Gavilán. Par ailleurs, le type de mise en place implique l'existence d'un sol largement dénudé puisque la séquence sédimentaire ne montre pas de remaniement d'agrégats. Les facteurs ayant conduit à ce type de situation peuvent être appréhendés dans les zones plus proximales où les sols d'occupation permettent de se faire une idée des états de surface.

Dans les zones proximales de l'occupation, le démontage des monticules a permis l'identification et la caractérisation d'un paléosol peu dégradé par l'action anthropique. Sa ressemblance avec les sols actuels des zones de *altos* constitue le trait majeur de ce paléosol. Son épaisseur totale est de 28 cm. Cette valeur est à rapprocher de la valeur moyenne mesurée sur le site sur les sols équivalents actuels (23 cm) et des mesures données par Beach [4] sur les mêmes types de sols (19 cm). La partie supérieure montre sur 12 cm, la présence de charbons de bois macroscopiques qui ont pu être datés (530 [620] 670 cal AD)<sup>6</sup>. La faible fragmentation des charbons et leur migration peu importante dans le profil sous les effets de la bioturbation permettent d'envisager que la date obtenue est proche de celle du premier impact anthropique local. Il pourrait s'agir d'un signal correspondant au défrichement puis au brûlage de la forêt en vue de la

<sup>6</sup> 1460 ± 50 BP, Beta 155685.

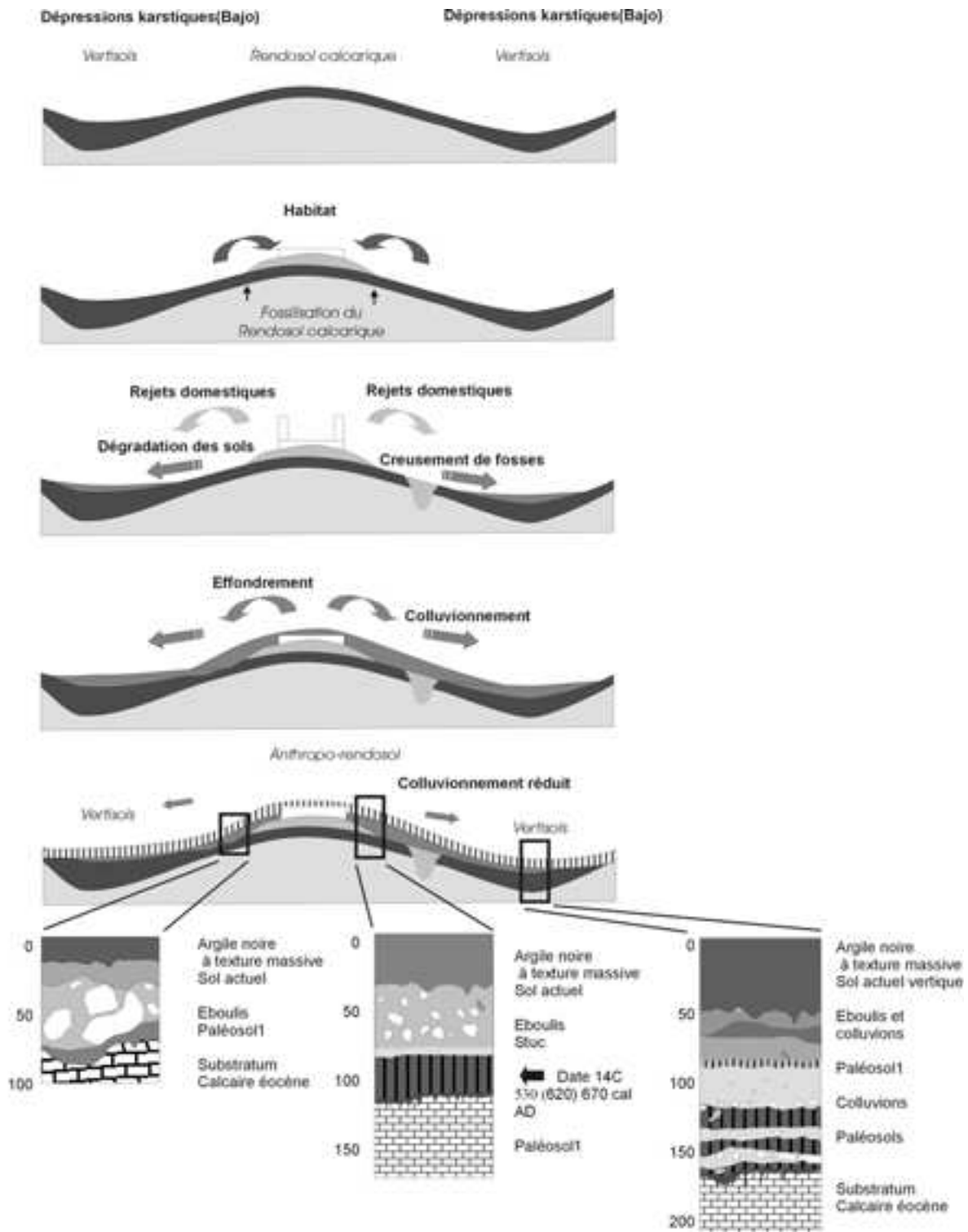


Fig. 3. Évolution pédosédimentaire synthétique du site de Gavilán.



construction des habitats. Un tel scénario semble confirmé par :

- l'absence de trait signant une dégradation mécanique du sol dans sa partie supérieure, ce qui implique un enfouissement rapide après défrichement et permet d'exclure l'hypothèse de défrichement à but agricole ;
- les données archéologiques recueillies sur Gavilán, qui accordent un âge classique à la première occupation.

La continuité de ce paléosol à l'extérieur de la couverture du monticule a permis de mettre en évidence l'existence aux abords de ce dernier non pas d'un paléosol, mais de plusieurs. Il s'agit de niveaux d'occupation, caractérisés par une grande concentration en artefacts archéologiques. L'analyse de leur structure interne montre l'existence d'une compaction, probablement liée à l'action mécanique du piétinement. L'ensemble de la séquence de sols d'occupation est ensuite recouvert par l'éboulis signant la destruction des habitats sur les monticules. L'existence de ces niveaux de sol dégradés signifie que l'installation du groupe Gavilán s'est traduite d'un point de vue pédologique par une érosion significative aux abords immédiats de l'occupation. Cette dégradation semble provenir essentiellement d'une action mécanique directe par piétinement et des effets indirects sur le ruissellement. Une fraction importante des stocks argilolimoneux piégés dans les dépressions fluviokarstiques pourrait donc provenir de cette source. Le rôle des pratiques agricoles et, en particulier, du jardinage à proximité immédiate des habitats semble devoir être écarté. Afin de tester l'hypothèse de pratiques de jardinage, nous avons procédé à des analyses de phosphate total du sol sur une grande surface, environ 50 m<sup>2</sup> située à la périphérie des habitats du groupe Gavilán. Les phosphates sont en effet de bons indicateurs d'épandages domestiques et des pratiques d'amendement du sol en vue du jardinage [9,12]. Les échantillons, au nombre de 24, ont été prélevés à la tarière pédologique à la transition entre l'horizon A1 et le substratum<sup>7</sup>. Les concentrations observées sont très variables, comprises entre 1,7 et 10,7 mg/kg, et s'organisent suivant un gradient globalement proximal – distal par rapport aux zones d'occupation. La comparaison entre la zone d'extension des niveaux de

démantèlement des habitats et de forte teneur en phosphate est très nette. On peut en conclure que les fortes teneurs sont induites par des redistributions postérieures à l'abandon du site et non par des pratiques contemporaines comme l'amendement ou les rejets domestiques. Leur étude apporte donc la preuve qu'il n'y a pas eu de pratiques horticoles aux environs de Gavilán.

En outre, des sondages par tranchées ont été réalisés dans les dépressions fluviokarstiques sur le plateau. Ils ont montré des colluvionnements historiques, qui renferment des artefacts sur toute leur épaisseur (80 à 120 cm) et signent l'impact de l'installation de la cité ; il semble difficile pour l'instant de discriminer le rôle des pratiques agricoles et celui de l'occupation même des sites d'habitat voisins, qui peuvent avoir provoqué une dégradation pédologique importante comme l'a montré l'étude du groupe Gavilán. D'autres sondages ont été faits au pied du front de côte, au contact du *bajo* inondable. On a mis en évidence, à la transition entre les niveaux de colluvionnement et les niveaux inférieurs d'argiles jaunes, caractéristiques des milieux humides, la présence d'un lit de charbons daté de 1020 [1160] 1230 après J.-C.<sup>8</sup>. Cette datation surprenante laisse penser qu'il y a eu des impacts anthropiques après l'abandon de la cité, ce qui est peut-être corrélé avec la présence d'habitats d'âge Postclassique sur la place principale du complexe monumental. La comparaison avec les analyses palynologiques en cours éclairera cette hypothèse.

Ces études géo-archéologiques montrent donc que, contrairement à d'autres régions de l'aire maya, l'érosion des sols ne semble pas avoir été un facteur déterminant de l'évolution agraire sur le site de la Joyanca. L'ensemble des sondages a montré un flux détritique modéré, en tout cas sans commune mesure avec les phénomènes décrits par ailleurs. Différents facteurs peuvent avoir contribué à cette stabilité pedomorphologique. Le premier est la très bonne structuration des sols, induite par une forte teneur en argile et en matière organique, ce qui les rend structurellement stables et peu, à même de libérer des fines lors des épisodes pluvieux, même intenses. L'autre paramètre majeur est la faiblesse générale des pentes, qui conduit à des stockages de surface des eaux météoritiques sous forme de nappes temporaires et limite le pouvoir érosif des eaux de surface. Locale-

<sup>7</sup> Analyses réalisées au laboratoire d'analyse des sols de l'INRA (Arras).

<sup>8</sup> 960 40 BP, Beta 155684.

ment, sur le front de côte, l'augmentation de la pente produit un accroissement du pouvoir érosif. Celle-ci a d'ailleurs livré la seule séquence colluviale organisée et structurée sur le site. Cette faible érosion, si elle ne semble pas avoir produit de « crise pédologique », semble cependant se retrouver dans les sédiments lacustres sous la forme de couches successives de dépôts d'origine terrigène équivalant aux « argiles maya » ; ils sont mis en évidence par des pics de susceptibilité magnétique.

### 3.2. Premiers résultats sur la longue durée

Une série d'analyses a été programmée sur deux séquences sédimentaires prélevées dans la Laguna Tuxpán lors des campagnes de terrain 2000 et 2002. Le premier sondage, réalisé dans la partie nord du lac près du village de El Tambo (17° 15' nord ; 90° 37' est), a

permis l'extraction d'une colonne sédimentaire de 3 m d'épaisseur dans laquelle seuls les sédiments lacustres se sont avérés pollinifères (Fig. 4). Cette séquence permet d'appréhender une partie de l'histoire de la végétation et des activités humaines ayant caractérisé les environs du site de la Joyanca avant la phase d'expansion du Classique. Sur l'ensemble du profil, l'enregistrement pollinique reflète un milieu ouvert et fortement anthropisé. On peut toutefois distinguer une évolution rythmée par quatre phases, interprétables en termes de dynamiques d'anthropisation.

Dès la base de la séquence, les phases d'emprises agraires (phases 1 et 3) sont caractérisées par la présence de grains de pollen de maïs (résultant probablement d'une agriculture riveraine). Ces activités agricoles se développent dans un contexte fortement déboisé comme le suggère la très faible représentation

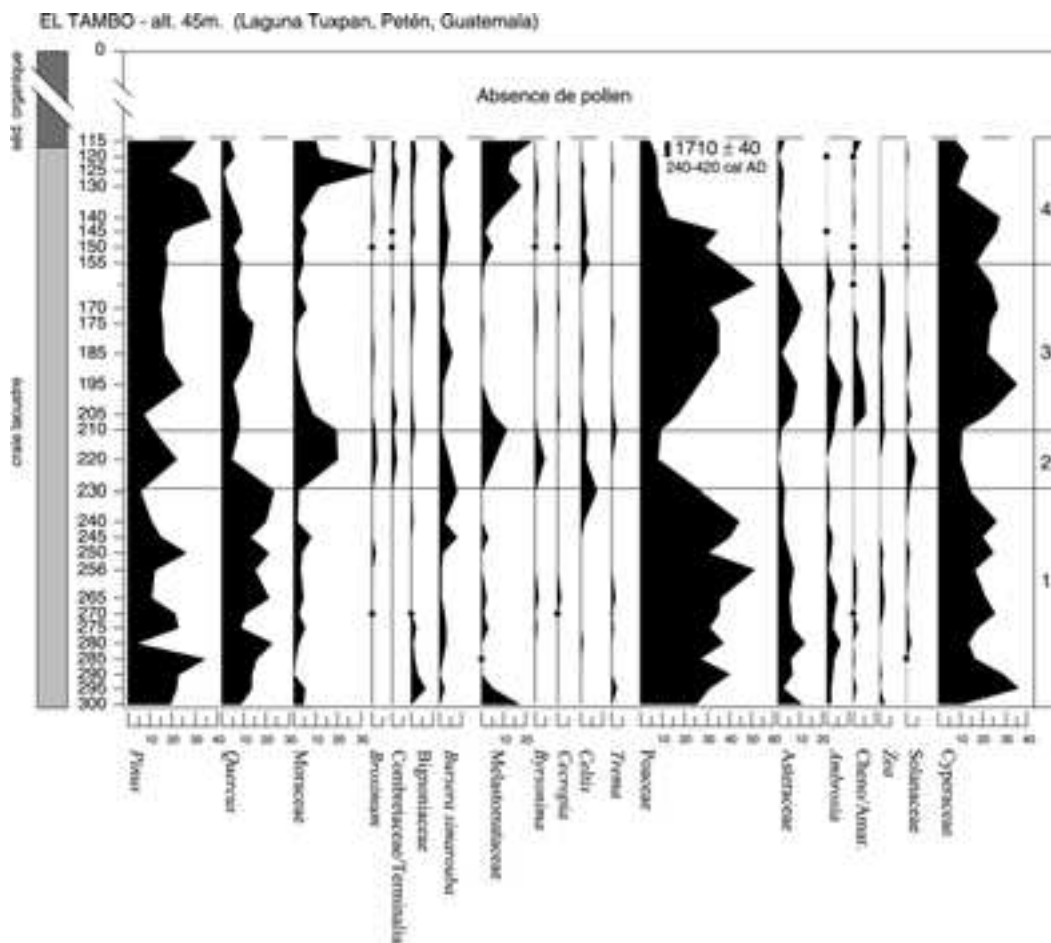


Fig. 4. El Tambo. Diagramme palynologique simplifié.

pollinique des arbres, en particulier des Moraceae, ainsi que les fortes valeurs des herbacées (Poaceae, Cyperaceae) et des cortèges héliophiles (Asteraceae, *Ambrosia*-type, Chenopodiaceae–Amaranthaceae). Les valeurs élevées des genres *Pinus* et *Quercus*, dont les zones émettrices sont éloignées, résultent d'apports lointains favorisés par l'ouverture du milieu.

Les épisodes de recul des activités humaines (phase 2 et 4) se caractérisent quant à eux par une disparition du maïs et par une nette réduction des espèces herbacées héliophiles. La diminution des indicateurs d'activité humaine s'accompagne d'une régénération forestière marquée par l'élévation des Moraceae et de certaines essences forestières (*Brosimum*, Combretaceae), mais surtout par le développement des arbres ou arbustes héliophiles cicatriciels propres aux milieux dégradés (Melastomataceae, *Byrsonima*, *Celtis*, *Trema*). Cette dynamique végétale traduit l'installation d'une végétation secondaire à la suite d'un arrêt de l'exploitation du secteur.

Ces évolutions traduisent une utilisation agricole ancienne et répétée des abords de la Laguna Tuspán antérieurement aux III<sup>e</sup>–V<sup>e</sup> siècles de notre ère, mais il est malheureusement impossible de dater la partie lacustre de la séquence en raison d'une absence de matériel organique d'origine terrestre exempt d'« effet eau dure » caractéristique de ces milieux carbonatés. Les dynamiques constatées trouveront certainement une correspondance dans la deuxième séquence sédimentaire dont l'étude est en cours. Le reboisement qui s'amorce au sommet de la séquence peut être en revanche, rapproché de la phase de crise de la fin du Préclassique, matérialisée régionalement par l'abandon de la cité de El Mirador (III<sup>e</sup> siècle A.D.).

La deuxième colonne sédimentaire, extraite en 2002 dans le sud du lac, s'avère plus prometteuse et fait l'objet d'une étude multiproxy (palynologie, résidus carbonisés, microfossiles non polliniques, susceptibilité magnétique). Cette séquence, d'une épaisseur de 6,50 m, a été prélevée sur la rive droite à proximité du village de Tuspán. Outre une stratigraphie complexe, caractérisée par la présence de nombreuses couches argileuses pouvant s'apparenter aux argiles mayas, les sédiments s'avèrent riches en débris végétaux (bois, fragments végétaux) susceptibles d'être datés. Une première date, obtenue à la base de la séquence, place le début de l'enregistrement entre 1940 et 1740 cal. BC<sup>9</sup>. Pour l'heure, les datations complémentaires, les analyses du contenu pollinique et celles des résidus carbonisés de cette séquence extrêmement dilatée sont

en cours et seule une mesure à haute résolution de la susceptibilité magnétique des sédiments offre des résultats permettant une première interprétation (Fig. 5). Il semble que des phases successives d'emprise et d'abandon relatif puissent être individualisées et surtout que l'occupation de la région de la Joyanca soit bien plus ancienne que ce que l'on croyait initialement, remontant aux phases archaïques du Préclassique : des échantillonnages polliniques effectués sur divers niveaux le long de la colonne semblent attester que le milieu était déjà fortement anthropisé et déboisé dès la base de la séquence, avec très tôt des présences régulières de maïs. Ce paysage se maintient jusqu'à la rupture de la fin du Classique qui se traduit par un reboisement rapide et massif (large dominance des Moraceae, disparition des herbacées), sans discontinuité apparente jusqu'à nos jours.

#### 4. Conclusion

Les premières recherches menées dans le nord-ouest du Petén livrent des résultats inattendus et relativement contradictoires. D'un côté, la corrélation entre les études sur les dynamiques contemporaines et les études géo-archéologiques tend à démontrer une relative stabilité à travers les siècles des potentialités et des processus agraires, en fonction des contraintes géomorphologiques, biogéographiques et pédologiques. D'un autre côté, les premières données paléoenvironnementales laissent entrevoir une occupation très ancienne, ce qui commence à être vérifié par les fouilles archéologiques. Quelles pouvaient être l'organisation agricole et son impact durant toute cette période, ainsi que les formes paysagères induites ? Il n'est pour l'instant guère possible d'y répondre, même s'il semble que l'intensification n'ait pas généré de formes ou héritages encore aujourd'hui discernables (limites parcellaires, aménagements, amendements) et même si un zonage global de l'espace aux temps mayas peut être tenté [1]. La vérification de ces hypothèses reste l'objectif des recherches futures.

<sup>9</sup> 3520 ± 40 BP, Beta 166918.

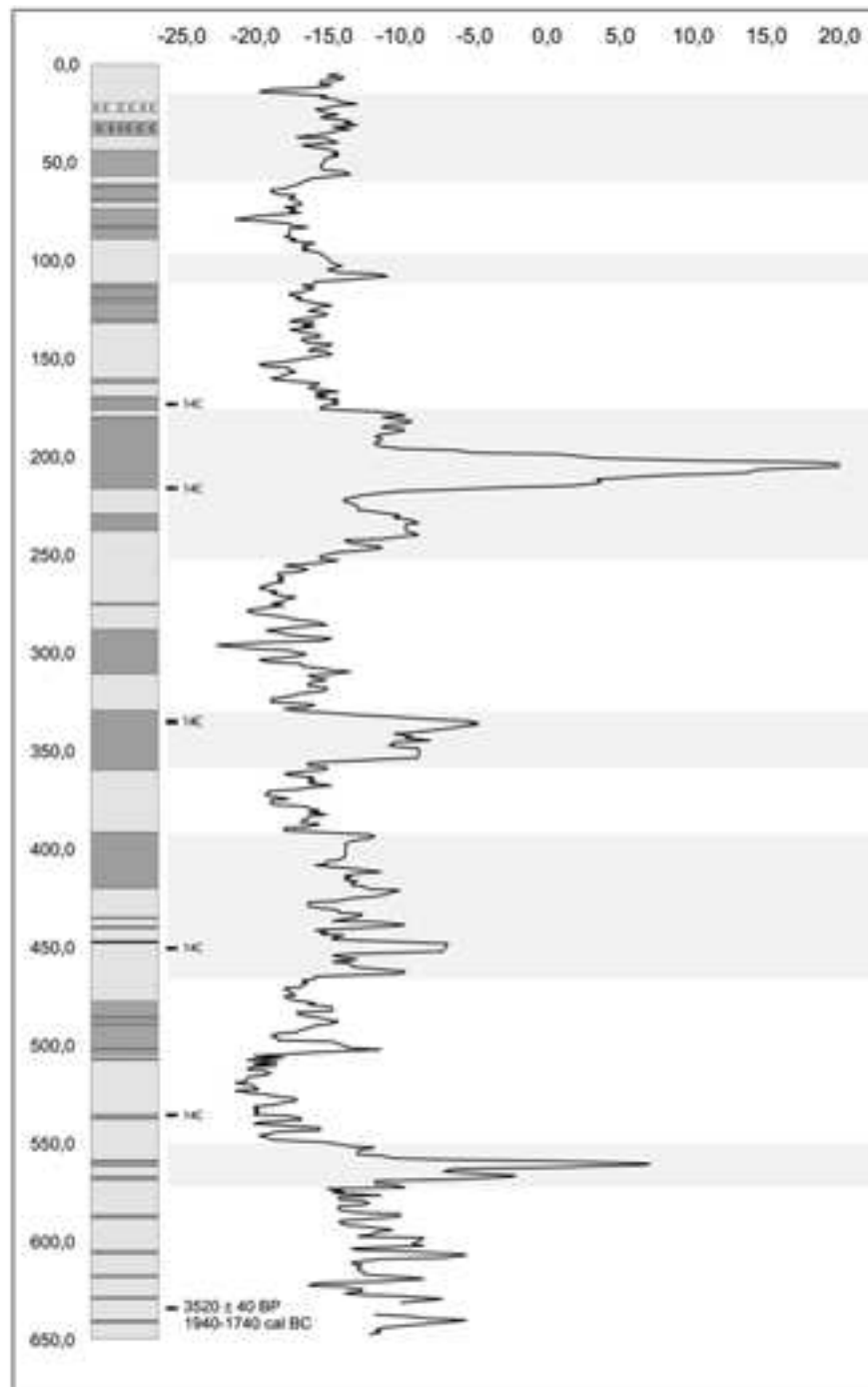


Fig. 5. Résultats de la mesure de susceptibilité magnétique sur la séquence de Tuspán (MS2E1 *magnetic susceptibility surface scanning sensor*).

L'augmentation de la susceptibilité magnétique dans les zones d'accumulation sédimentaire peut être mise en relation directe avec la nature de la zone d'approvisionnement des sources sédimentaires. Dans la carotte de Tuspán, les faciès de limons carbonatés biogéniques correspondent aux plus faibles valeurs de susceptibilité. Inversement, les faciès riches en argiles et insolubles sont marqués par de fortes valeurs. Le croisement prochain de ces données avec les résultats de l'analyse pollinique en cours permettra de déterminer si ces apports terrigènes sont à relier avec un impact d'origine anthropique, provoquant de l'érosion lors des phases d'utilisation agricole des versants.

## Bibliographie

- [1] Arnauld M.C., Métaillé J.P., 2002. Formation des paysages anciens dans les basses terres mayas centrales : le cas de la « région des lacs ». Communication au colloque « Les espaces mayas : représentation, utilisations, croyances ». Nanterre, Maison René-Ginouès, 6–8 décembre 2000, 20 p. À paraître : *Estudios de cultura Maya*, UNAM, 2002, Mexico.
- [2] Ball J.W., Keslay R.G., 1992. Prehistoric intrasettlement land use and residual soil phosphate levels in the upper Belize valley, Central America In: Killion (T.W.) (Ed.). *Gardens of prehistory: the archeology of settlement agriculture in greater Mesoamerica*. Tuscaloosa, Un. of Alabama Press, pp. 234–262.
- [3] Beach T., 1998. Soil catenas, tropical deforestation and ancient and contemporary soil erosion in the Petén, Guatemala. *Physical Geography*, 19, 378–405.
- [4] Beach T. 1999. Soil constraints on north-west Yucatan, Mexico. *Pedo-archaeology and maya subsistence at Chunchucmil*. *Geoarcheology*, 13 (8), 759–791.
- [5] CONAP. 1996. Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya. Coll. Manejo Forestal en la Reserva de Biosfera Maya, Petén, Guatemala. N° 2. Turrialba, CATIE, 39 p.
- [6] Curtis J.H., Brenner M., Hodell D., Balsler R.A., Islebe G.A., Hooghiemstra H., 1998. A multi-proxy study of Holocene environmental change in the Maya lowlands of Peten, Guatemala. *Journal of Paleolimnology*, 19, 139–159.
- [7] Dunning N.P., 1993. El analisis del fosfato de la tierra arqueologica y el patrón de la agricultura en la region de Petexbatún. In: Demarest A.A. (Edit): *Proyecto arqueologico Regional Petexbatún*, informe preliminar 5, Nashville.
- [8] Islebe G.A., Hooghiemstra H., Brenner M., Curtis J.H., Hodell D.A., 1996. A Holocene vegetation history from lowland Guatemala. *The Holocene*, 6, 265–271.
- [9] Jones J., 1994. Pollen evidence for early settlement and agriculture in Northern Belize. *Palynology*, 18, 205–211.
- [10] Killion T.W., 1992. Residential ethnoarcheology and ancient site structure: contemporary farming and prehistoric settlement agriculture at Maticapan, Veracruz, Mexico. In: *Gardens of Prehistory: the archeology of settlement agriculture in greater Mesoamerica*. Tuscaloosa, University of Alabama Press, pp. 119–149.
- [11] Métaillé J.P., Selleron G., Effantin R., Carozza J.-M., Galop D., 2002. La fin de la forêt au Petén ? Continuités et ruptures au cours des deux derniers millénaires dans les basses terres mayas (nord-ouest du Petén, Guatemala). In: *Équilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'ouest*, Actes du colloque international de Besançon, septembre 2000. Besançon: Presses universitaires Franc-Comtoises, 2002, pp. 473–488.
- [12] Parnell J.J., Terry R.E. et Golden C., 2001. Using In-Field Phosphate Testing to rapidly identify middens at Piedras Negras, Guatemala. *Geoarcheology*, 16–8, 855–873.
- [13] Schwartz N.B., Corzo M., Amilcar R., Obando O.S., 2001. Diagnostico socioeconómico del Parque Nacional Laguna del Tigre. Flores. Conservation Internacional–Propeten, 124 p.