

Du nouveau chez les Mayas

Cette année, au Guatemala, des découvertes ont pu être faites dans la forêt tropicale des Basses Terres centrales mayas grâce à la mise en œuvre d'une nouvelle technologie aéroportée, le *LiDAR* (*Light Detection And Ranging*). Cette technologie, appliquée au milieu forestier, permet de créer des modèles numériques de terrain à partir desquels l'étude du microrelief du sol devient possible; elle renouvelle ainsi en profondeur notre connaissance de l'habitat, de l'aménagement du territoire et de la gestion des ressources par les populations mayas.

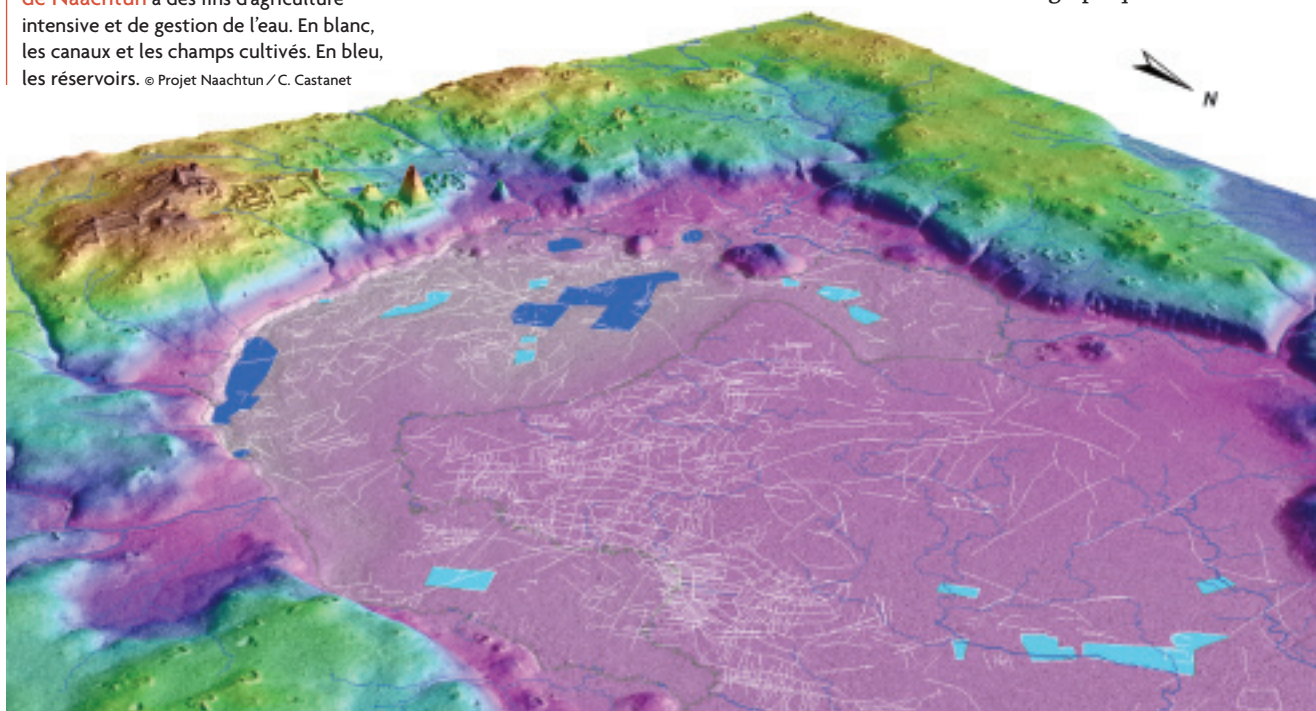
Le 28 septembre 2018, la revue *Science* a mis en ligne un article substantiel dans lequel nous avons collaboré. Cet article s'inscrit dans un vaste effort collectif international destiné à l'analyse de l'imagerie *LiDAR* en zone maya. Il fera date dans l'histoire de la recherche car il renouvelle profondément certains paradigmes, notamment en termes de densité de population, de réseaux de communication inter-cités, d'aménagements du paysage et d'exploitation du milieu à des fins agraires et hydrauliques. Parmi les huit projets archéologiques (la plupart nord-américains), qui ont pris part à cet effort portant sur

plus de 2100 km² de couverture *LiDAR* (financé par la Fondation Pacunam), figure le Projet Naachtun. Cette mission archéologique franco-guatémaltèque, dirigée par Philippe Nondédéo, comprend une composante environnementale forte coordonnée par Cyril Castanet. L'analyse de l'imagerie *LiDAR* du site de Naachtun et de son territoire (environ 135 km²) a mobilisé des doctorants de l'université de Paris 1 et des chercheurs et ingénieurs du CNRS (Arham et LGP). Elle a bénéficié de financements du LabEx Dynamite, du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, de l'entreprise Perenco ainsi que de la Fondation Simone et Cino Del Duca.

Une forte densité de population

Parmi les grands enseignements de cette première phase d'étude figure la densité de l'occupation humaine dans cette région du nord du Petén, bien supérieure à ce que l'on imaginait jusque-là. Plus de 60 000 structures ont été repérées (pour l'ensemble des 2100 km² couverts), dont près de 12 000 proviennent de la seule cité de Naachtun. Il en résulte une vision assez différente des zones considérées jusque-là comme rurales, et qui s'avèrent être densément peuplées, parfois autant, sinon plus que les épicentres des cités eux-mêmes. L'implantation humaine est quasi-totale, et rares sont les espaces laissés libres, lesquels se limitent, en définitive, aux zones temporairement inondables (les *bajos*). La densité moyenne sur le territoire de Naachtun est de l'ordre de 89 structures au km² mais atteint 116 structures au km² si l'on retranche les 31,5 km² que représentent les zones de *bajos*. La majorité de cet habitat semble dater du Classique récent-Classique terminal (600-950/1000 de notre ère), période d'apogée en termes démographiques.

Aménagements hydrauliques du marais de Naachtun à des fins d'agriculture intensive et de gestion de l'eau. En blanc, les canaux et les champs cultivés. En bleu, les réservoirs. © Projet Naachtun / C. Castanet



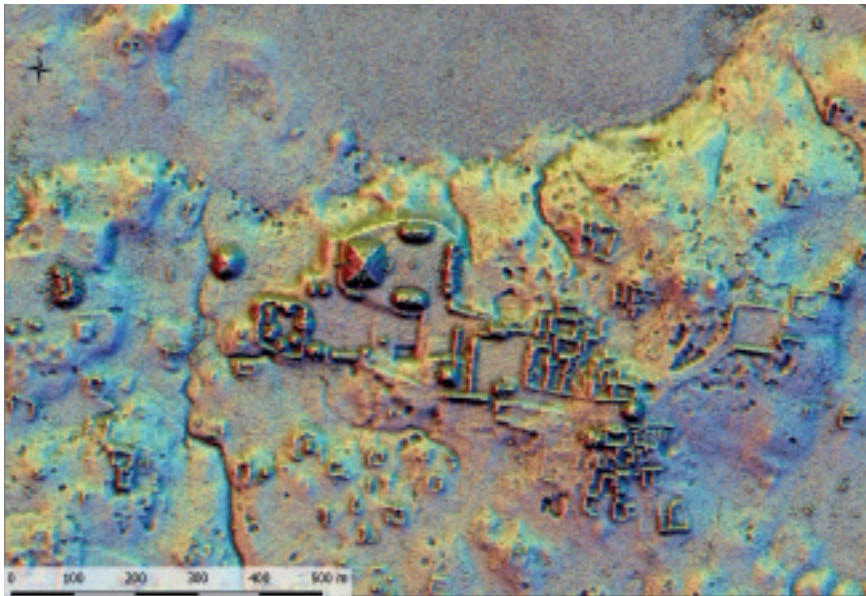


Image dérivée du LiDAR couvrant l'épicentre de Naachtun et son grand marécage au nord. © Projet Naachtun / A. Dorison

Des cités interconnectées

L'inter-connectivité des cités mayas est une autre avancée majeure de cette étude. En effet, si de longues chaussées, aménagées en pierre et surélevées, reliant certaines cités entre elles, étaient connues dans certaines régions et pour certaines périodes, en revanche ce maillage du territoire, ce réseau viaire, était insoupçonné à cette échelle. Ainsi, pour la seule cité de Naachtun, plus de 55 km cumulés de chaussées qui traversent des zones de collines et de marécages ont été repérés, matérialisant d'une certaine manière les relations politiques entre les cités. En effet, ces chaussées convergent toutes vers Naachtun et relient la cité-capitale à des centres secondaires placés sous son autorité. Les chaussées les plus longues dépassent les 10 km et sortent de l'emprise LiDAR du territoire de Naachtun.

parcellaires, canaux, digues, réservoirs ou champs surélevés ont été repérés, soulignant à quel point le paysage maya a été transformé radicalement et durablement, en lien avec l'intensité de l'occupation humaine, préclassique (600 avant notre ère-150 de notre ère) et classique (150-950 de notre ère). Pour ne citer que l'exemple de Naachtun, pas moins de 18 000 terrasses agricoles ont été aménagées sur les versants des collines et des vallons. Plus de 5 400 canaux de drainage et d'irrigation ont été creusés dans les zones marécageuses en lien avec des micro-parcelles agricoles. Ces découvertes montrent combien l'intensification des pratiques agraires et la gestion hydraulique étaient de mise pour subvenir aux besoins de cette importante population. En cumulé, ces deux types de vestiges représentent plus de

820 km linéaires d'aménagements et ont nécessité le déplacement de millions de mètres cubes de sédiments. Pour compléter ce dispositif, plus de 70 grands réservoirs d'eau potable ont été recensés, permettant aux populations de traverser la saison sèche de novembre à mai. Tout ceci révèle peu à peu les modalités d'une exploitation intensive et à large échelle des ressources du milieu, ainsi qu'une gestion des risques environnementaux par ces populations mayas.

Restera, à l'avenir, à valider sur le terrain ces nouvelles données issues du LiDAR et à dater plus précisément ces vestiges, tant archéologiques que paysagers, qui datent des périodes préclassique et classique. Il s'agira *in fine* de repenser le modèle d'urbanisme des anciens Mayas ainsi que la relation au territoire dans ce contexte de forêt tropicale.

Philippe Nondédéo, CNRS, UMR Archam, Archéologie des Amériques et **Cyril Castanet**, CNRS, UMR LGP, Laboratoire de Géographie Physique, université Paris 8 Vincennes-Saint-Denis

POUR ALLER PLUS LOIN

CANUTO M. A., *et al.*, « Ancient Lowland Maya Complexity as Revealed by Airborne Laser Scanning of Northern Guatemala », *Science*, 28 septembre 2018. DOI: 10.1126/science.aau0137

Une gestion des ressources et des risques

Un autre aspect très novateur de cette étude concerne la diversité et la quantité des aménagements agraires et hydrauliques recensés. Elles montrent l'intensité avec laquelle le milieu a été exploité par les Mayas. Ainsi, terrasses agricoles,

Vue nocturne du territoire de Naachtun (135 km²) avec ses quelque 12 000 maisons représentées par autant de points lumineux. Les aplats noirs correspondent aux marécages (*bajos*) tandis que les fines lignes blanches correspondent aux chaussées surélevées qui courent sur une dizaine de kilomètres et convergent vers l'épicentre de Naachtun.

© PLI / M. Canuto et L. Auld-Thomas

