

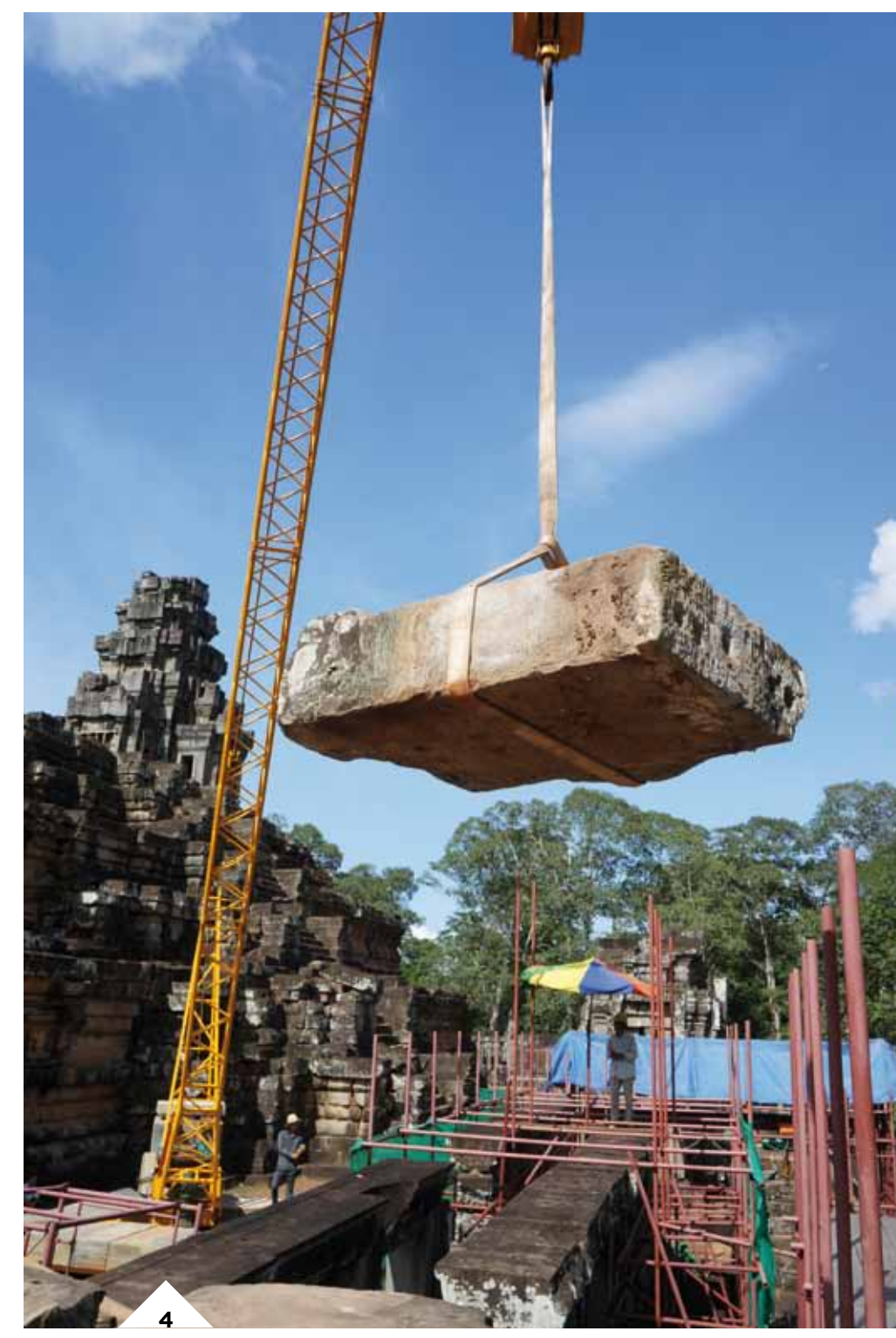
# TAKEO

9TH CENTURY >

< 13TH CENTURY

## ប្រាសាទតាកែវ

▲ 1. Assembling a colonette on southern interior gopura ▲ 2. Putting stone components back to original positions at eastern exterior gopura ▲ 3. Laser scanning of Takeo temple (GEOLAB) ▲ 4. Dismantling process of corner tower of southwest corner, second tier platform



### ប្រាសាទតាកែវ

**អំពីប្រាសាទ** ប្រាសាទតាកែវដែលត្រូវបានកសាងឡើងកាលពី១០០០ឆ្នាំមុន មិនដែលត្រូវបានគេសង់ចប់សព្វគ្រប់ទាំងស្រុងឡើយ។ ទិដ្ឋភាពជុំវិញមានព្រៃក្រហមដ៏ទៃទាបដ៏ទៃទាបដែលគេអាចឃើញដោយស្រួលពីលើប្រាសាទនេះ។

**ក្រុមការងារជួសជុល** ក្រុមភ្នាក់ងារជំនាញជប៉ុនស្រុកកាមេរិក ហៅកាត់ថា CSA (ចិន) យើងយើងប្រឆាំងនឹងការបំផ្លាញប្រាសាទនេះ។

បណ្ឌិតសភាចិននៃយុទ្ធសាស្ត្រប្រាសាទ និងក្រុមភ្នាក់ងារជំនាញជប៉ុនស្រុកកាមេរិក ហៅកាត់ថា CACH-CSA បានចាប់ផ្តើមការងារជួសជុលនិងអភិរក្សប្រាសាទតាកែវនៅឆ្នាំ២០០៧។ ក្រុម CSA បានធ្វើការស្រាវជ្រាវយ៉ាងទូលំទូលាយនៅទូទាំងប្រាសាទតាកែវ ដែលមានការស្រាវជ្រាវអំពីសិល្បៈ ព្រឹត្តិសាស្ត្រ និងការស្រាវជ្រាវអំពីសិល្បៈ វិស្វកម្ម រចនាសម្ព័ន្ធ វិស្វកម្ម ភូមិសាស្ត្រប្រកបដោយភារកិច្ច និងវិទ្យាសាស្ត្រអភិរក្ស។ ក្រុម CSA បានបញ្ជាក់ការស្រាវជ្រាវអំពីប្រាសាទ ធ្វើឱ្យយើងយល់ស្រាប់តាមការស្រាវជ្រាវ និងប្រើប្រាស់ប្រាសាទតាកែវ។

នៅឆ្នាំ២០១០ ក្រុម CSA បានចាប់ផ្តើមអនុវត្តការងារវិស្វកម្ម និងចាប់ផ្តើមការងារជួសជុលប្រាសាទតាកែវ។ បច្ចុប្បន្ននេះការងារអភិរក្សនិងជួសជុលកំពុងតែប្រព្រឹត្តទៅត្រង់ជ្រុងខាងត្បូងនិងខាងលិចនៃជាន់ទីពីរ កំពូលនៅតាមជ្រុង និងខាងក្នុងក្នុងរូងទ្វារខាងត្បូង ដោយមានការពិគ្រោះយោបល់ជាប់ជាប់ជាមួយអ្នកជំនាញ អាស ហុក លេស ICC អង្គ។

**ក្រុមការងារ** ក្រុម GEOLAB (បារាំង)  
**យើងយើងប្រឆាំងនឹងការបំផ្លាញប្រាសាទនេះ** ២០០៦-២០១៣

GEOLAB ជាពាក្យកាត់សាមញ្ញនៃការងារជំនាញបារាំង បង្កើតឡើងដោយប្រាសាទស្រុកកាមេរិក និងប្រាសាទស្រុកកាមេរិក ហៅកាត់ថា CACH-CSA បានចាប់ផ្តើមការងារជួសជុលនិងអភិរក្សប្រាសាទតាកែវនៅឆ្នាំ២០០៧។ ក្រុម GEOLAB បានធ្វើការស្រាវជ្រាវយ៉ាងទូលំទូលាយនៅទូទាំងប្រាសាទតាកែវ ដែលមានការស្រាវជ្រាវអំពីសិល្បៈ ព្រឹត្តិសាស្ត្រ និងការស្រាវជ្រាវអំពីសិល្បៈ វិស្វកម្ម រចនាសម្ព័ន្ធ វិស្វកម្ម ភូមិសាស្ត្រប្រកបដោយភារកិច្ច និងវិទ្យាសាស្ត្រអភិរក្ស។ ក្រុម GEOLAB បានបញ្ជាក់ការស្រាវជ្រាវអំពីប្រាសាទ ធ្វើឱ្យយើងយល់ស្រាប់តាមការស្រាវជ្រាវ និងប្រើប្រាស់ប្រាសាទតាកែវ។

### TA KEO TEMPLE

**THE MONUMENT:** Ta Keo temple, dating back to about the year 1000 A.D., was never completed. An impressive view of the surrounding forest can be enjoyed from atop this monument.

**OPERATING TEAM:** Chinese Government Team for Safeguarding Angkor (China)  
**DURATION:** 2007-present

The Chinese Academy of Cultural Heritage-Chinese Government Team for Safeguarding Angkor (CACH-CSA) began the restoration and conservation of Ta Keo in 2007. CSA conducted comprehensive research, consisting mainly of interdisciplinary research related to architectural reconstruction, archaeological investigations, structural engineering, geotechnical engineering, and conservation science. CSA also completed overall research on the temple and produced a master plan for conservation and restoration designs for some of the Ta Keo buildings on this mountain temple.

In 2010, the team began engineering implementation, the start of the initial phase of the restoration and conservation of Takeo. At present, conservation and restoration work is being performed on the southwest corner of the second tier platform, the corner tower and the southern interior gopura. In close consultation with the ad hoc experts of ICC-Angkor.

**OPERATING TEAM:** Laboratory of Physical and Environmental Geography, Blaise Pascal University and Centre national de la recherche scientifique, Clermont-Ferrand (France)  
**DURATION:** 2006-2013

The Laboratory of Physical and Environmental Geography, Blaise Pascal University (GEOLAB) and the Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Clermont-Ferrand, France, have been working at Ta Keo since 2006. 70 percent of the delicate decorative patterns of the thousand year old temple have been almost completely destroyed by sandstone decay.

Using photogrammetric surveys, climate monitoring and old photographs provided by the EFEO and Guimet Museum, this research project has demonstrated that most of the sandstone decay occurred after deforestation around the temple in the 1920s. Direct exposure of the ornamented walls to sunshine and monsoon rains has induced pronounced wetting-drying cycles conducive to swelling-shrinking movements, which provoked the rapid mechanical decay of the sandstone by multiple flaking and delamination. Forest clearance around the temple has induced a tenfold acceleration of sandstone decay (based on surface loss). A comparative decay assessment on three temples still located in forested environments (Ta Nei, Beng Mealea, Koh Ker) has shown that 74 percent of similar decorative patterns are free of mechanical weathering and are only affected by superficial biochemical decay. This is due to the "umbrella effect" of the tropical forest, which reduces hydric and thermal stresses at the stone surface.

### LE TEMPLE DE TA KÉO

**LE MONUMENT :** Ce temple inachevé fut construit autour de l'an 1000 de notre ère. Depuis son sommet, le temple offre un panorama impressionnant sur la forêt environnante.

**MAÎTRISE D'ŒUVRE :** Équipe du gouvernement chinois pour la sauvegarde d'Angkor (Chine)  
**DURÉE :** 2007 à ce jour

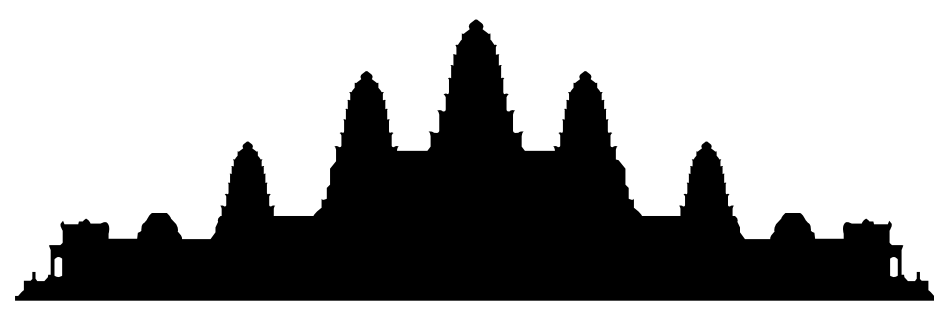
L'Académie chinoise du patrimoine culturel et l'équipe du gouvernement chinois pour la sauvegarde d'Angkor (CACH-CSA) ont commencé la restauration et la conservation de Ta Kéo en 2007. L'équipe de la CSA a mené surtout des recherches interdisciplinaires détaillées portant sur la reconstruction architecturale, l'étude archéologique, l'ingénierie structurelle et géotechnique et les sciences de la conservation. La CSA a aussi mené une analyse de l'ensemble du temple, élaboré un plan directeur pour la conservation et la restauration de certains éléments de ce temple-montagne.

En 2010, l'équipe a commencé la mise en œuvre de travaux d'ingénierie, marquant ainsi le démarrage de la phase des travaux de restauration. Ces travaux, toujours en cours, concernent l'angle sud-ouest de la tour d'angle de la plateforme du deuxième étage, et le gopura sud, à l'intérieur. Ces travaux sont menés en consultation avec le groupe d'experts ad hoc du CIC.

**MAÎTRISE D'ŒUVRE :** Laboratoire de géographie physique et environnementale, université Blaise Pascal et Centre national de la recherche scientifique, Clermont-Ferrand (France)  
**DURÉE :** 2006 à 2013

Le laboratoire de géographie physique et environnementale, université Blaise Pascal (GEOLAB) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Clermont-Ferrand (France) travaillent sur Ta Kéo depuis 2006. 70% des motifs finement décorés du temple millénaire ont pratiquement disparu en raison de la détérioration du grès.

Le projet s'est appuyé sur des études photogrammétriques, des relevés de températures et des photos anciennes fournies par l'EFEO et le Musée Guimet, ce qui a permis de démontrer que la détérioration du grès s'est accélérée après le défrichage, opéré dans les années 1920, des végétations qui entouraient le temple. L'exposition directe des murs décorés au soleil et aux précipitations a entraîné des cycles d'ensoleillement et de séchage qui, favorisant le rétrécissement et le gonflement, ont provoqué une dégradation mécanique rapide du grès par écaillage et exfoliation. Le dégauchement de la forêt autour du temple a découplé le rythme de dégradation du grès (en se basant sur la perte de surfaces). Une évaluation comparative de la dégradation sur trois temples toujours sous couvert forestier (Ta Nei, Beng Mealea et Koh Ker) a montré que 74% de leurs motifs de décor semblables ne présentent pas d'altérations causées par les intempéries mais seulement une dégradation biochimique superficielle. La forêt tropicale agit comme un parapluie qui atténue les stress hydrique et thermique à la surface de la pierre.



Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Comité international de coordination pour la sauvegarde et le développement du site historique d'Angkor  
International Coordinating Committee for the Safeguarding and Development of the Historic Site of Angkor

អង្គការអបសរា  
APSARA