

SURVOL DE L'EMPLOI DE LA 3D EN SCIENCES HISTORIQUES : EXEMPLES DE L'APPORT DE LA TECHNOLOGIE AUX SCIENCES HUMAINES

Mathieu Rocheleau, Université Laval / Université de Bordeaux III

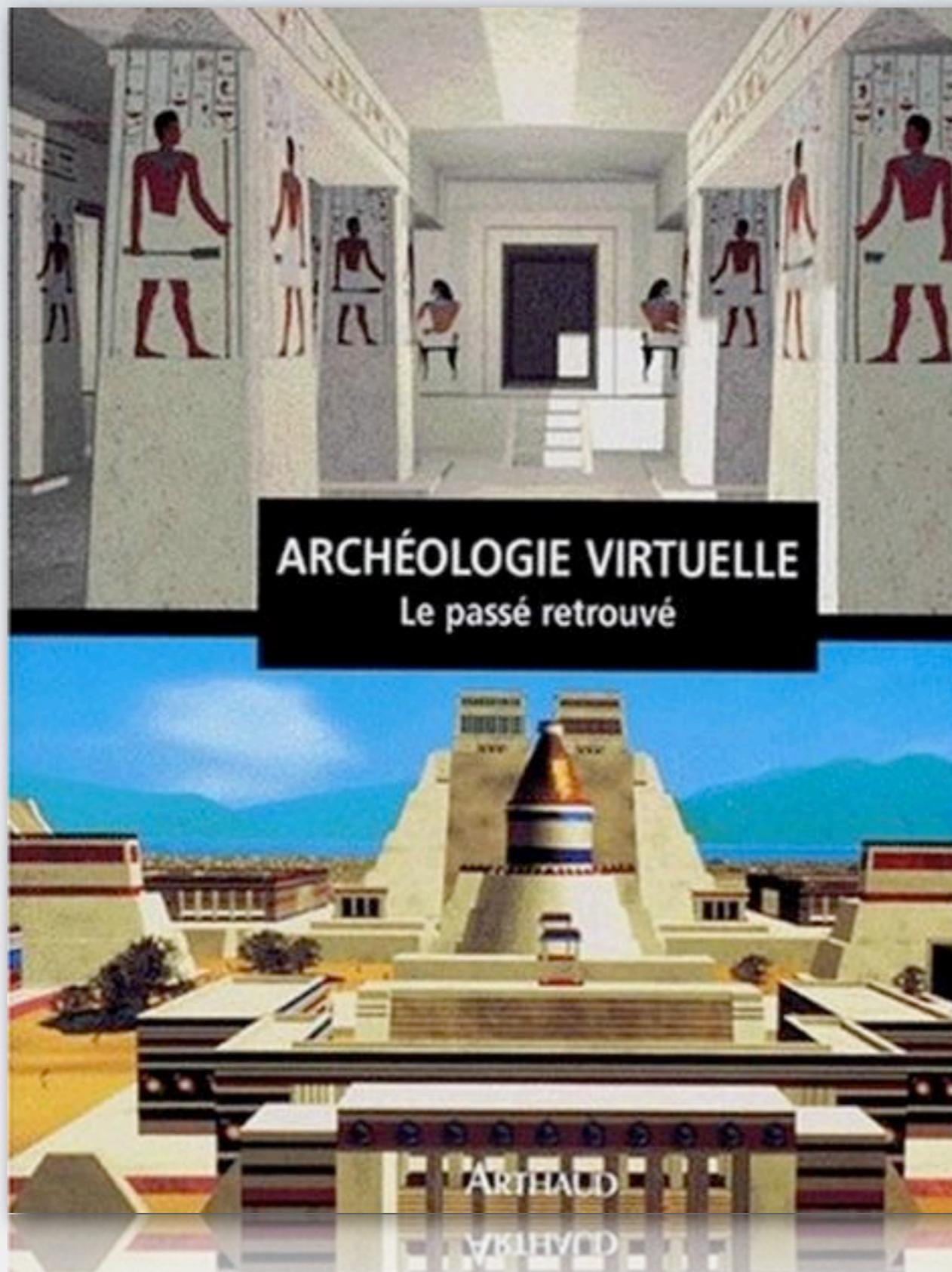
Cette présentation est sous contrat Creative Commons by-nc-sa

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/deed.fr> CA



ORIGINE DE LA 3D ET ÉVOLUTION

- Première évocation : J. D. Wilcock, 1973, Congrès *Computer Applications in Archaeology* (CAA)
- Premières applications :
 - Les Français à Karnak, 1985, avec EDF
 - Les Anglais, milieu des années 80, avec IBM
- Première définition : Paul Reilly, *Towards a Virtual Archaeology*, CAA 1990

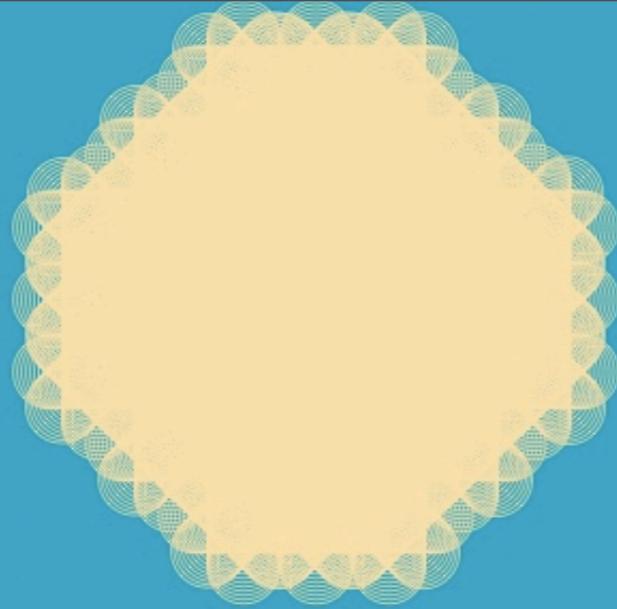


ARCHÉOLOGIE VIRTUELLE
Le passé retrouvé

M. FORTE ET A. SILIOTTI, *VIRTUAL ARCHAEOLOGY : GREAT DISCOVERIES BROUGHT TO LIFE THROUGH VIRTUAL REALITY*, 1997

ORIGINE DE LA 3D ET ÉVOLUTION

- Rapprochement des termes *Virtual Archaeology* vs *Virtual Heritage*



cursos de verano 2010

**CURSO INTERNACIONAL DE ARQUEOLOGÍA VIRTUAL.
Nuevas tecnologías aplicadas
a la presentación del patrimonio arqueológico**

**CIUDAD REAL, 23 AL 25 JUNIO
ANTIGUO CONVENTO DE LA MERCED**

Universidad de Castilla-La Mancha

<http://cursosdeverano.uclm.es>

www.uni-gg.net

[http://www.uclm.es/Actividades/repositorio/pdf/
doc_2965_3438.pdf](http://www.uclm.es/Actividades/repositorio/pdf/doc_2965_3438.pdf)

ORIGINE DE LA 3D ET ÉVOLUTION

- Rapprochement des termes *Virtual Archaeology* vs *Virtual Heritage*
- Les premiers emplois de la 3D s'éloignent de la conception évoquée par Reilly et de sa définition
- Ils renforcent la conception traditionnelle de l'archéologie au lieu de la transformer
 - Description vs Explication
 - Disneyification?

MODÉLISATION VS NUMÉRISATION

- **Modélisation 3D** : à partir de données hétérogènes et restitution de l'inexistant
 - Applications pédagogique et de recherche
- **Numérisation 3D** : acquisition de données 3D existantes
 - Objectifs de visualisation et de préservation



Atrio con impluvium. Periodo repubblicano-massenziano: II a.C.-IV d.C.

Ricostruzione dell' età augustea: I a.C.-I d.C.

Ricostruzione dell' età augustea: I a.C.-I d.C.

LA VILLA DE LIVIA, PRÈS DE ROME

<http://www.vhlab.itabc.cnr.it/flaminia/>

MODÉLISATION VS NUMÉRISATION

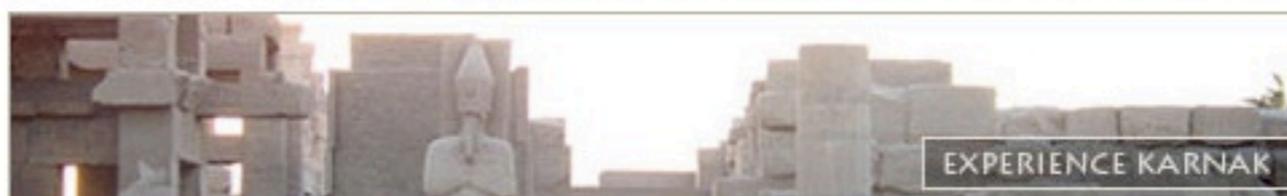
- **Modélisation 3D** : à partir de données hétérogènes et restitution de l'inexistant
 - Applications pédagogique et de recherche
- **Numérisation 3D** : acquisition de données 3D existantes
 - Objectifs de visualisation et de préservation
- **Les deux sont souvent employés de manière complémentaire**
 - Exemple : Digital Karnak (dlib.etc.ucla.edu/projects/Karnak/)

DIGITAL KARNAK

WELCOME



TIMEMAP



EXPERIENCE KARNAK



BROWSE ARCHIVE



GOOGLE EARTH

WELCOME TO DIGITAL KARNAK

The colossal site of Karnak is one of the largest temple complexes in the world, with an incredibly rich architectural, ritual, religious, economic, social and political history. The Amun-Ra precinct, which includes an astonishing number of individual temples, shrines and processional ways, stands as a micro-cosmos of ancient Egypt.

We invite you to experience Karnak - to learn about an ancient site that still resonates today because of its monumental pylons, towering columns, stunning reliefs and architectural marvels. Enter the temple precinct and discover its rich religious, political and architectural history.

The Digital Karnak Project was designed and built at the University of California at Los Angeles (UCLA) under the direction of Dr. Diane Favro (director of the [ETC](#)) and Dr. Willeke Wendrich (editor-in-chief of the [UCLA Encyclopedia of Egyptology](#)).

DIGITAL KARNAK TIMEMAP



Current period:
Period of inactivity

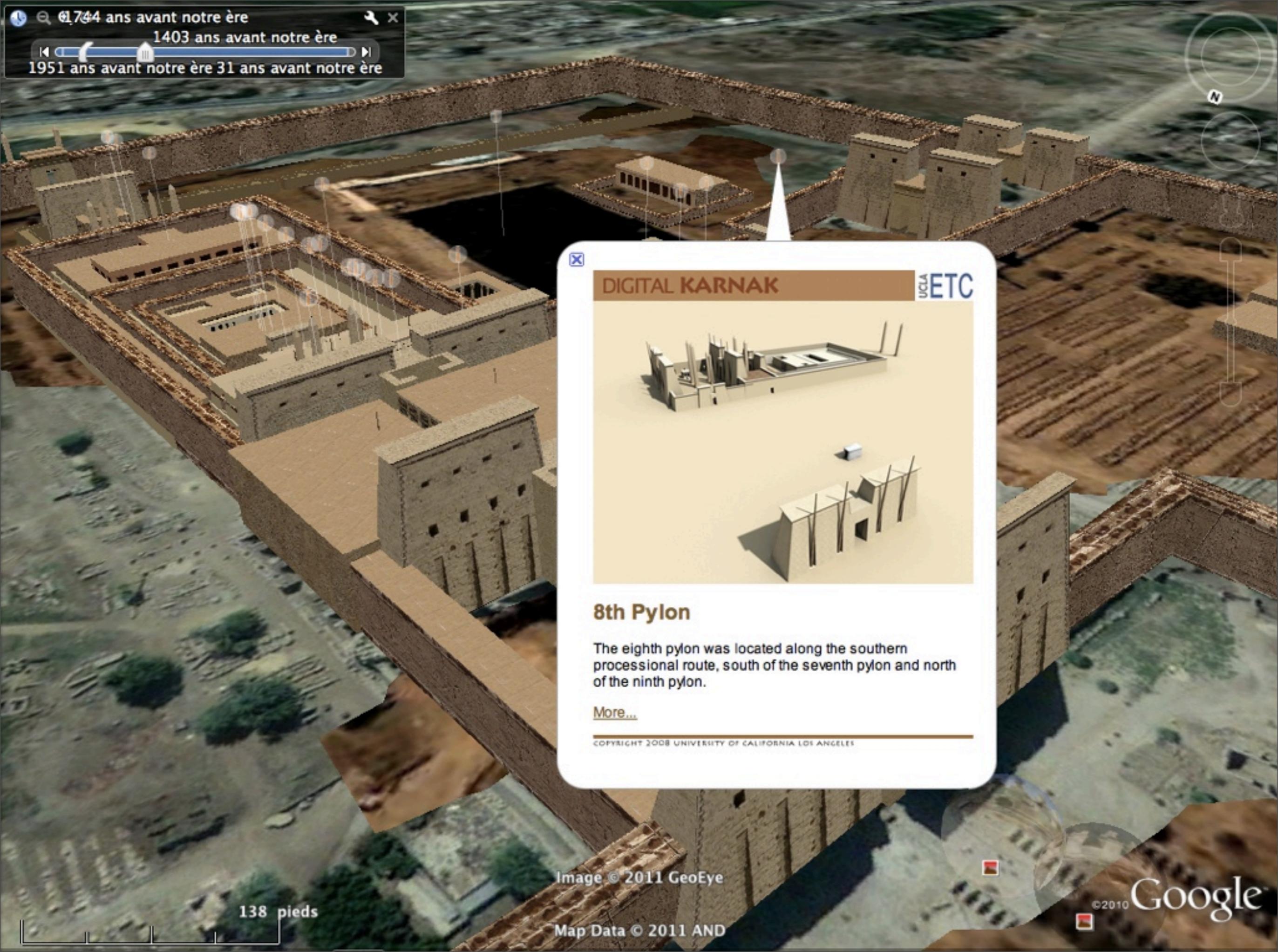
Jump to period...

- Jump to period...
- Senusret I
- Amenhotep I
- Thutmose I
- Thutmose II
- Hatshepsut
- Thutmose III
- Amenhotep II
- Thutmose IV
- Amenhotep III
- Amenhotep IV/Akhenaten
- Tutankhamen
- Horemheb
- Ramesses I
- Sety I
- Ramesses II
- Sety II
- Ramesses III
- Ramesses IX
- Pinedjem

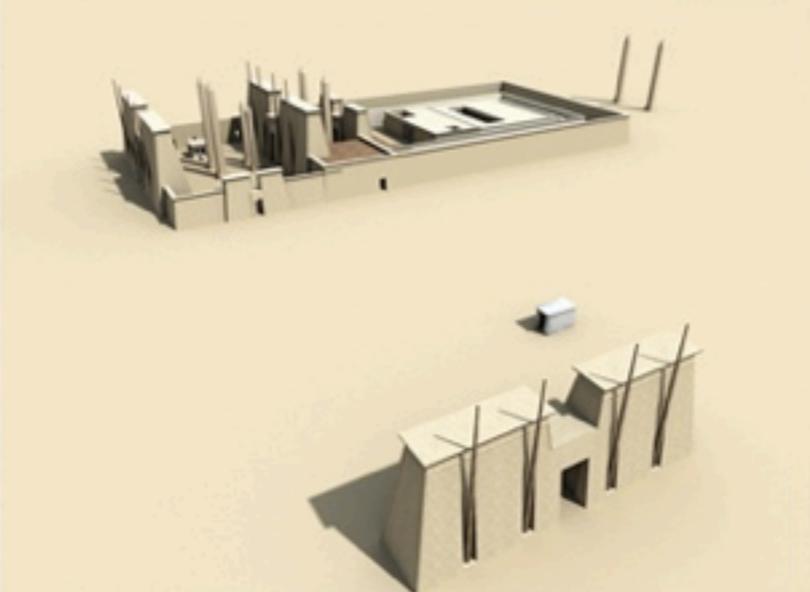
POWERED BY
Google

Imagerie ©2011, - Conditions d'utilisation

Created, modified, or destroyed
 Inactive



DIGITAL KARNAK UCLA ETC



8th Pylon

The eighth pylon was located along the southern processional route, south of the seventh pylon and north of the ninth pylon.

[More...](#)

COPYRIGHT 2008 UNIVERSITY OF CALIFORNIA LOS ANGELES

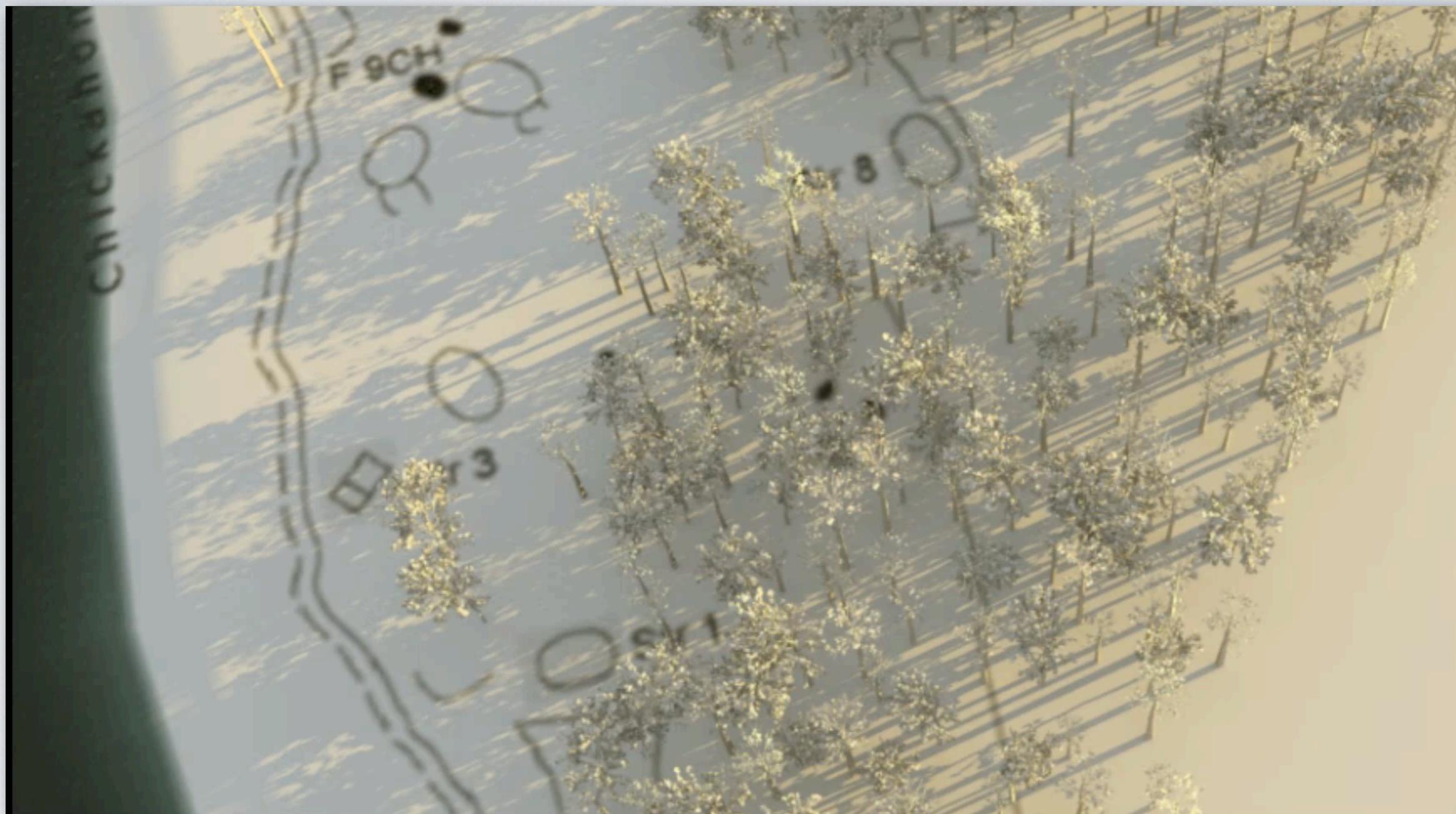
138 pieds

Image © 2011 GeoEye

Map Data © 2011 AND

MODÉLISATION 3D : LES APPORTS 1/2

- Une forme de visualisation scientifique
 - Forme traditionnelle de l'archéologie : description



RECONSTITUTION VIRTUELLE DU VILLAGE DE PASPAHEGH

<http://www.virtualjamestown.org/paspahegh/>

MODÉLISATION 3D : LES APPORTS 1/2

- **Une forme de visualisation scientifique**
 - Forme traditionnelle de l'archéologie : description
- **Une méthode pour évaluer la quantité et la qualité des sources et permettre une meilleure compréhension**
 - *Rome Reborn et Digital Karnak*
 - Les usines Renault au début du XXe siècle



MODÈLE 3D DE ROME REBORN (GOOGLE EARTH) :
<http://www.romereborn.virginia.edu/>



Archéotransfert 2009

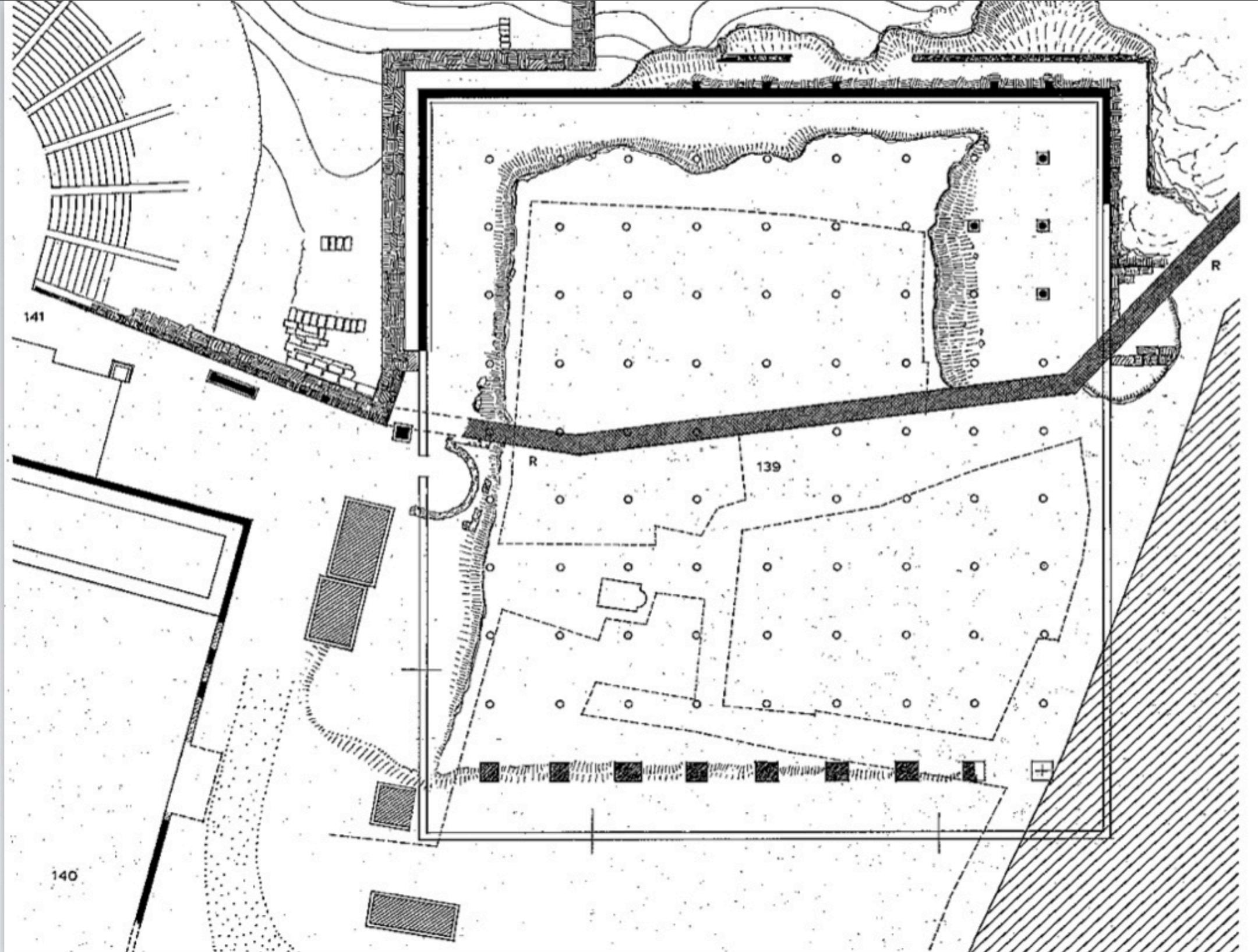
Archéotransfert 2009

L'USINE C5 DE RENAULT, 1920

<http://archeotransfert.cnrs.fr/>

MODÉLISATION 3D : LES APPORTS 1/2

- **Une forme de visualisation scientifique**
 - Forme traditionnelle de l'archéologie : description
- **Une méthode pour évaluer la quantité et la qualité des sources et ainsi permettre une meilleure compréhension**
 - *Rome Reborn et Digital Karnak*
 - Les usines Renault au début du XXe siècle
- **Mise en évidence de propriétés émergentes**
 - Projet Theatron



J. TRAVELOS, *PICTORIAL DICTIONARY OF ANCIENT ATHENS*,
1973, P. 389



PROJET THEATRON : L'ODÉON DE PÉRICLÈS À ATHÈNES

<http://cms.cch.kcl.ac.uk/theatron/index.php?id=103>

MODÉLISATION 3D : LES APPORTS 2/2

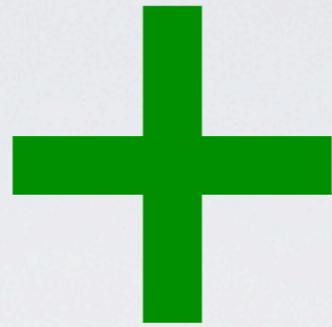
- Les avantages d'un modèle 3D **virtuel** dépendent de la scientificité du modèle
- Un modèle scientifique présente une crédibilité historique. Comment?
 - Processus de création transparent
 - Métadonnées et paradonnées : l'apparat critique
 - Concept de la transparence



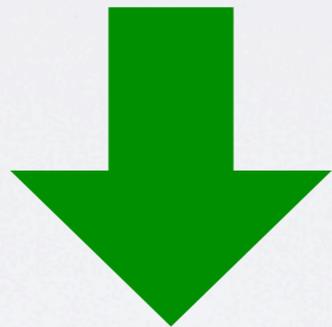
VILLAGE AMÉRINDIEN DE NODENA

http://hampson.cast.uark.edu/nodena_3D_FAQ.htm

Virtualisation d'un environnement historique



Crédibilité scientifique (métadonnées, transparence, etc.)



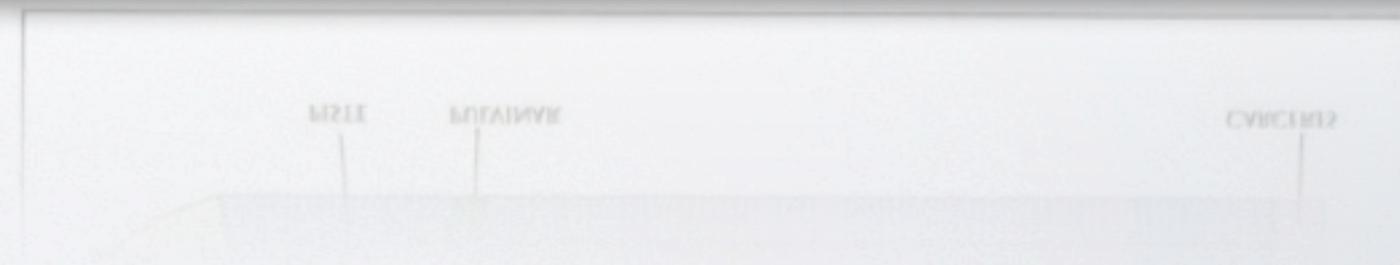
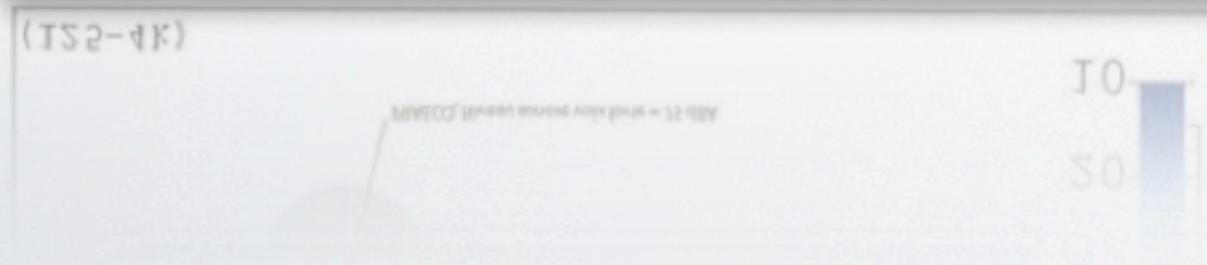
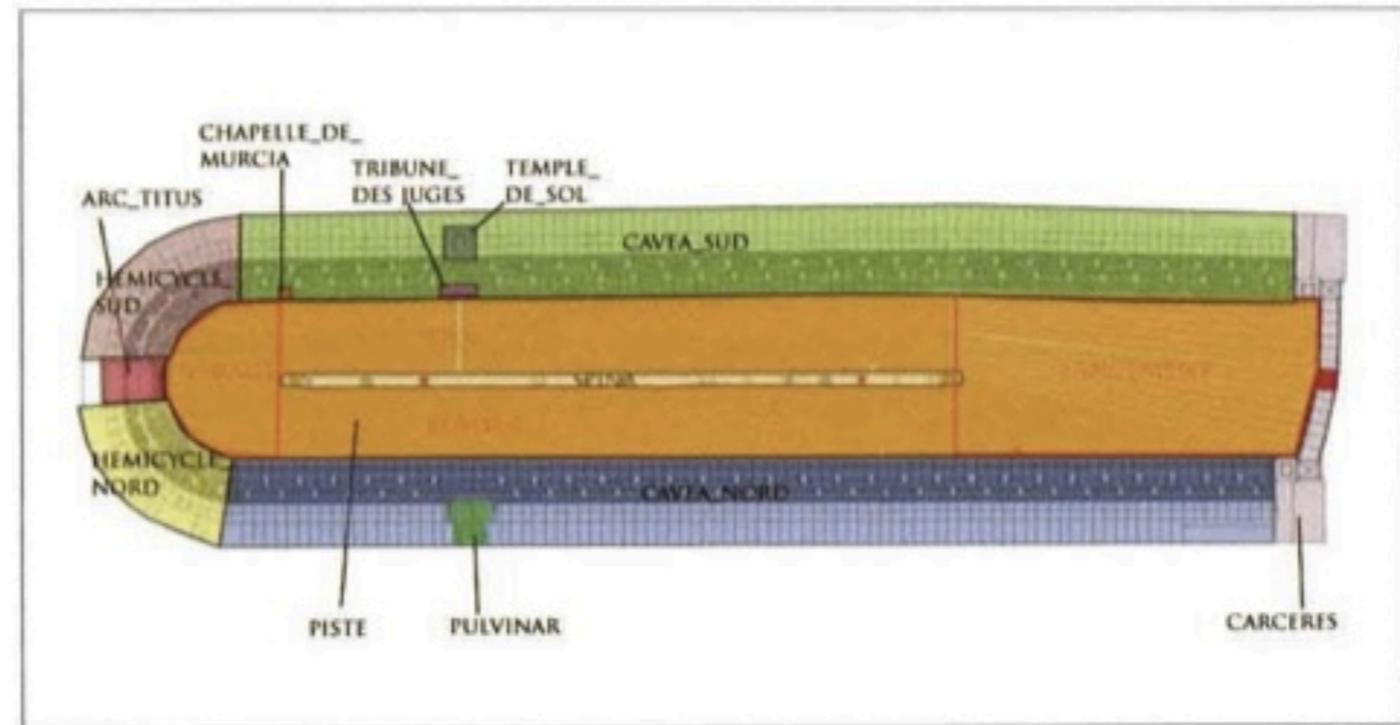
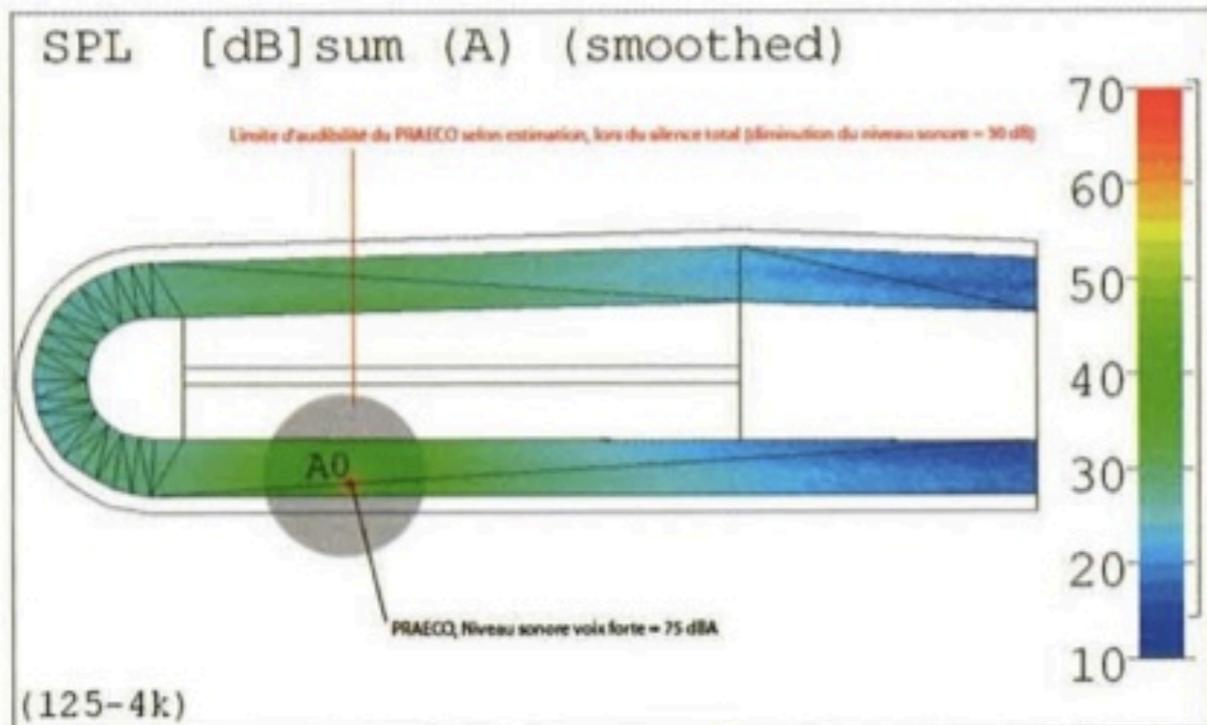
Utilisation heuristique, qui contribue à la découverte

Simulations



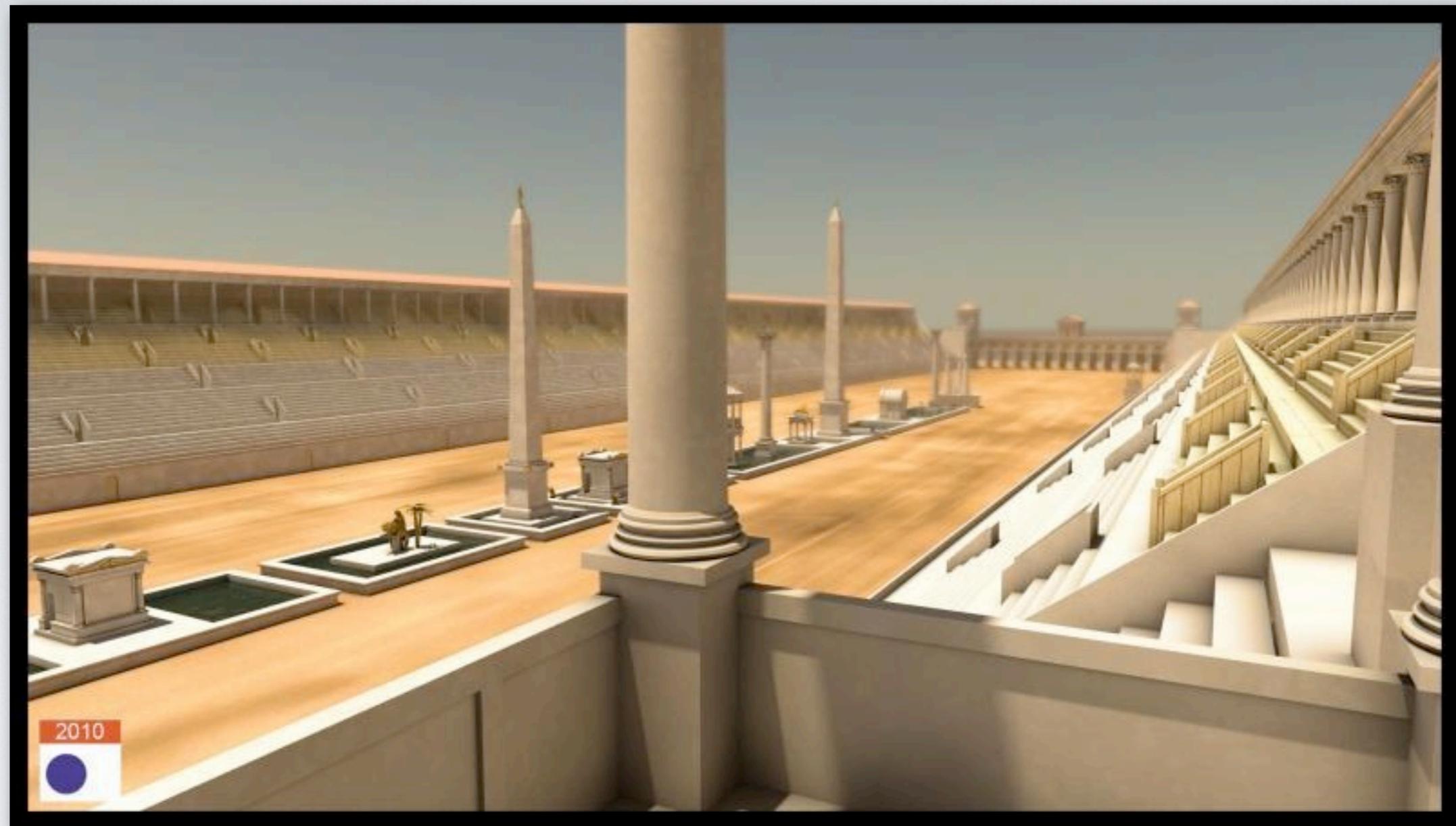
RESTITUTION VIRTUELLE DU *CIRCUS MAXIMUS*

<http://archeovision.cnrs.fr/>



SIMULATION SONORE DANS LE CIRCUS MAXIMUS

<http://archeovision.cnrs.fr/>



2010



2010

LOGE DE L'EMPEREUR DU *CIRCUS MAXIMUS*

<http://archeovision.cnrs.fr/>



Bibliographie

L'équipe

Crédits

À propos

À propos

ATON-3D est un programme de recherche interdisciplinaire, financé par l'Agence Nationale de la Recherche entre janvier 2009 et décembre 2011. Il porte sur les temples atonistes du règne d'Amenhotep IV-Akhénaton.

L'originalité exceptionnelle du règne d'Amenhotep IV au sein des dernières années de la XVIIIe dynastie, réside dans l'élaboration d'un programme architectural innovant, rompant avec plus de 1500 ans de traditions, mis en place pour impulser et soutenir la première révolution politico-religieuse connue de l'histoire de l'humanité. Elle se caractérise par des inventions technologiques comme la construction de murs en briques de pierre (les *talatats*) et des innovations fonctionnelles comme la suppression des toitures dans les sanctuaires des temples, le tout ouvrant sur un urbanisme original dont les extensions à l'est du temple de Karnak et surtout la ville nouvelle d'Amarna sont les plus beaux témoignages.

Sur le site d'Amarna, l'architecture nouvelle joue un rôle prépondérant dans l'application concrète des réformes. Mieux comprendre l'action politique du roi et de son entourage passe impérativement par une analyse de son projet d'urbanisme. Et pour mieux appréhender le fonctionnement du tissu urbain constitué par ces édifices, il est indispensable de les restituer au plus proche de ce qu'ils ont été, et ceci avec la plus grande rigueur scientifique.

Paradoxalement, bien que les constructions monumentales du règne, démantelées bloc par bloc, ont été restituées, peu ont été publiées.

hypotheses.org

AKHÉNATON

BIENVENUE SUR LE CARNET DE RECHERCHES ATON-3D

Le programme ATON-3D porte sur la restitution des édifices du règne d'Amenhotep IV-Akhénaton, à Karnak et à Amarna

BILLETS RÉCENTS

Protégé : Le problème du nom des édifices atonistes

Protégé : Restitution 3D des colosses du Gem-pa-Aton de Karnak

Protégé : La fenêtre d'apparition dans le Gem-pa_Aton à Karnak



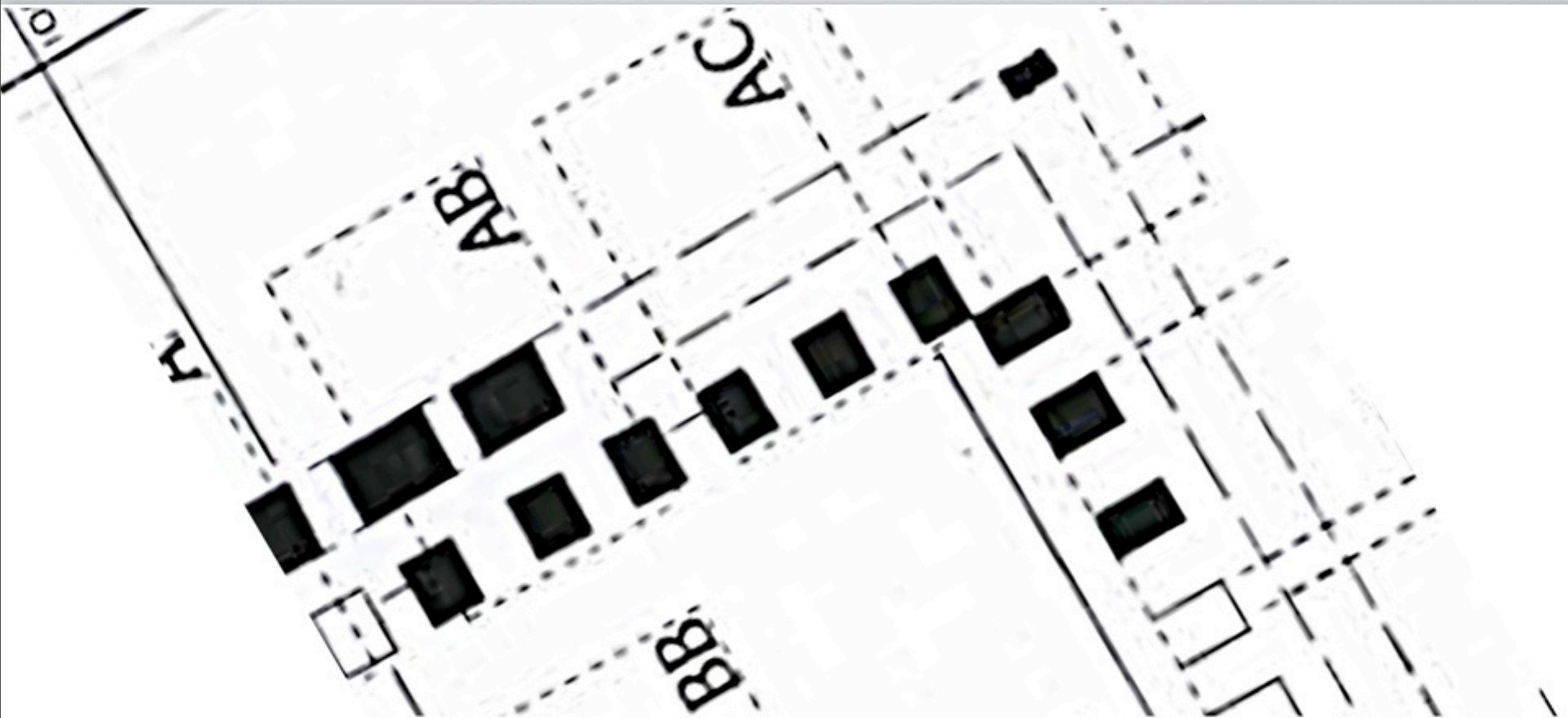
Un colosse du Gem-pa-Aton restitué

AKHÉNATON

AKHÉNATON

GROUPE DE RECHERCHE ATON-3D

<http://aton3d.hypotheses.org/>



Relevé archéologique du Gm-pa-Aton montrant les pierres d'angle (détail d'après D. Redford, JSSEA 11 (1981), p. 245, figure 1)



1342 ans avant notre ère

© 2011 Cnes / Spot Image
Image © 2011 DigitalGlobe

Image © 2011 GeoEye

lat: 25.716572° lon: 32.661335° élév: 79 m
pan04 © 2011 GeoEye

pan04 © 2011 GeoEye
© 2011 Cnes / Spot Image

©2010 Google

©2010 Google

Digital Karnak (dlib.etc.ucla.edu/projects/Karnak/)



2009



work in progress

2008

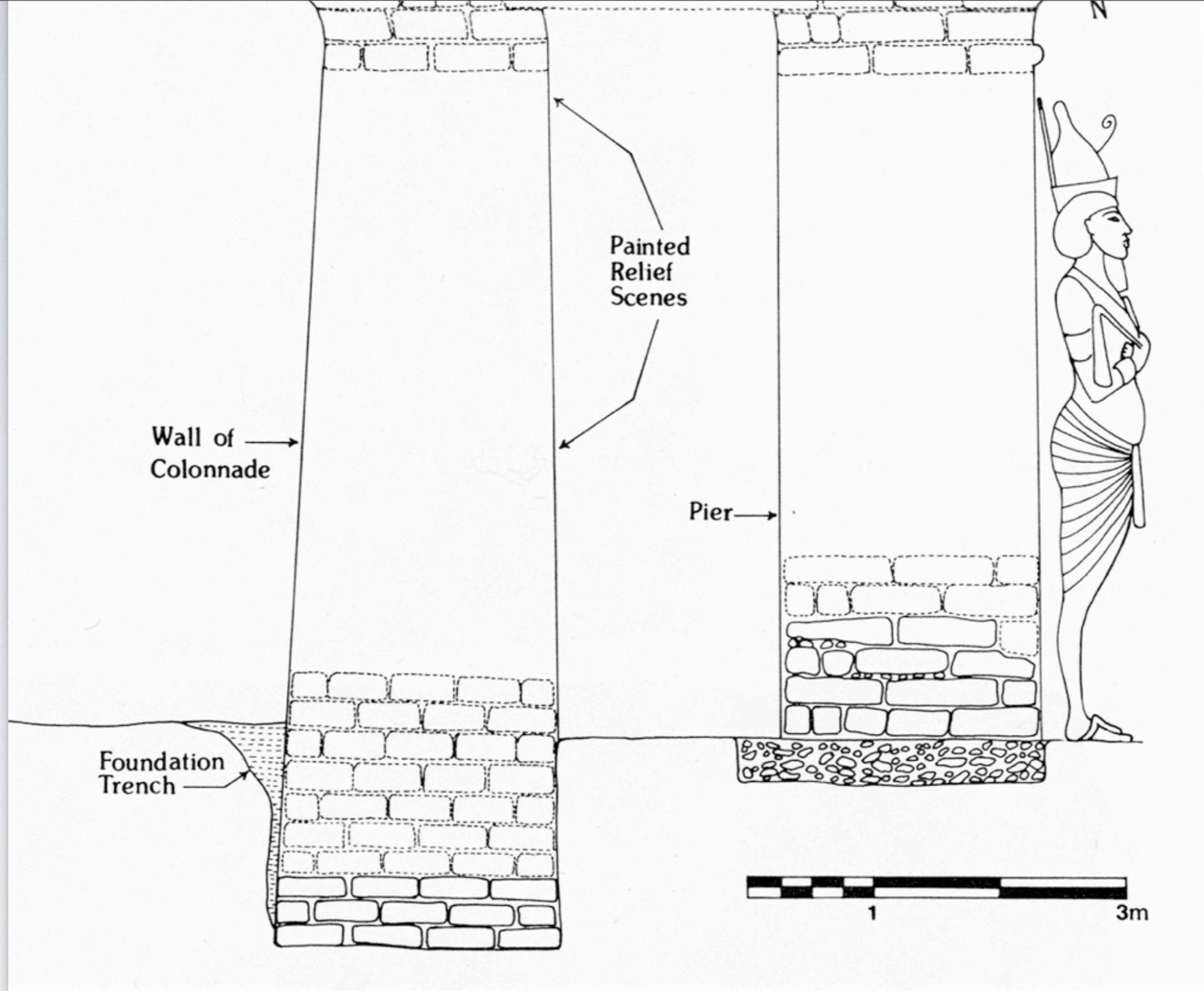
2008



2008

RESTITUTION 3D PROPOSÉE PAR ATON-3D

<http://archeovision.cnrs.fr/>



D. Redford, d'après Akhenaten *The Heretic King*, Princeton University Press, Princeton 1984, p.103

UNE RÉFLEXION PLUS ÉPISTÉMOLOGIQUE

- **Les questions de recherche**
 - De quelles façons est-il approprié d'utiliser la 3D pour faire de la recherche, provoquer de nouvelles hypothèses et engendrer de nouvelles interprétations?
 - À quels moments ou dans quelles situations est-il pertinent de « s'investir » avec ces technologies?
- **Comparaison avec la structure narrative d'un texte qui influence l'interprétation finale**
 - Qu'en est-il avec la 3D?

UNE RÉFLEXION PLUS ÉPISTÉMOLOGIQUE

- Vers une science plus globalisante (?) grâce aux possibilités de la 3D et de la réalité virtuelle
- Travail transdisciplinaire avec des biologistes, psychologues, etc., en plus des ingénieurs, architectes, archéologues et historiens
- Rêve renouvelé de l'histoire totale de M. Bloch et L. Febvre?