

VOIR LE PASSÉ GRÂCE AUX TECHNIQUES D'AVENIR

Jusqu'ici peu exploitée dans le domaine de l'archéologie, la télédétection se positionne comme une technique intéressante pour mieux connaître et donc mieux préserver les sites, mais aussi pour découvrir des vestiges du passé non détectés par les méthodes plus traditionnelles.

Si la gestion agricole ou l'aménagement du territoire ont déjà assimilé dans leurs pratiques l'usage de la télédétection, il s'agit d'une approche plus récente dans le domaine de l'archéologie. Traditionnellement, la collecte d'information y provient surtout d'innombrables sondages, patiemment et laborieusement effectués, avec l'appui de cartes et de photos aériennes qui donnent une vue d'ensemble. Or aujourd'hui, les instruments satellitaires offrent des résolutions spatiales et spectrales qui ne cessent de s'améliorer. Des équipes de recherche tentent donc d'explorer la valeur ajoutée qu'ils pourraient apporter par la précision, la rapidité et l'étendue de leurs observations.

LES PYRAMIDES MENACÉES

Le projet **APLADYN** s'est concentré sur la vallée du Nil et le site archéologique par excellence, les pyramides de Gizeh. À l'image d'autres grands ensembles fluviaux, le Nil est l'axe d'une vallée fertile mythique, qui a abrité l'émergence et l'expansion de trois millénaires de civilisation égyptienne. Pour le chercheur comme pour le commun des mortels, le patrimoine culturel et naturel qu'il recèle est inestimable.

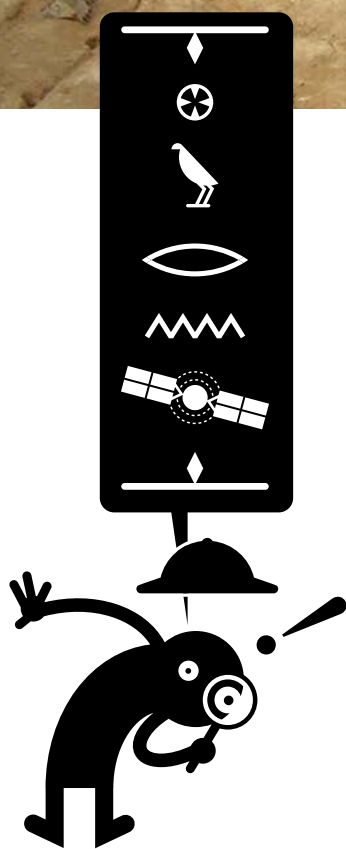
Mieux comprendre la dynamique des lieux, et les liens tissés entre l'homme et son environnement, donne certainement des clés pour étudier le passé. En déterminant, par exemple, où passaient les anciens chenaux et le lit du fleuve, on peut localiser plus justement les zones probables d'occupation humaine dans l'Antiquité. L'observation fine du paysage donne également des clés pour l'avenir, en précisant les menaces qui pèsent sur ces sites uniques.

De nouvelles méthodes intégrant les données de télédétection ont permis de mettre en évidence la croissance rapide de l'urbanisation du Caire, mais aussi la migration des dunes de sable qui avanceraient en moyenne de 4 mètres par an. En mettant en parallèle les images Landsat des 40 dernières années, l'équipe scientifique a montré que cette progression manifeste des dunes ne parvient toutefois pas à compenser l'extension continue des terres agricoles de la plaine fertile vers le désert.

La télédétection a donc aidé à quantifier à la fois les risques d'ensablement et la pression anthropique.

Les projets **APLADYN** et **ANAGHLIA** ont été financés par le programme national de recherche en Observation de la Terre Stereo II de la Politique scientifique fédérale belge (BELSPO).

Plus d'infos : eoeu.belspo.be > Coin des profs ; eo.belspo.be > Directory > Projects



L'ARCHÉOLOGIE AUTREMENT

Grâce aux méthodes développées, estimer la progression de ces phénomènes devient possible en extrapolant les changements futurs à partir des évolutions passées. De tels modèles sont indispensables aux responsables locaux pour prendre les mesures de sauvegarde qui s'imposent.

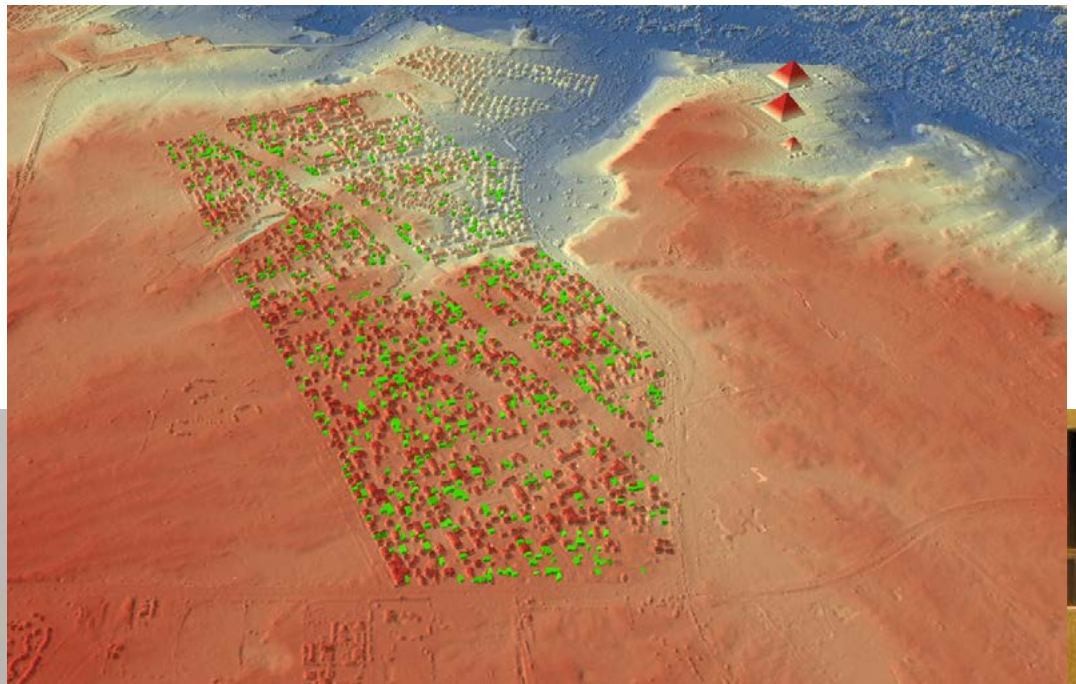
LA CHASSE AU TRÉSOR ARCHÉOLOGIQUE

Identifier de façon automatique, en tout point du globe, une zone à haut potentiel archéologique est bien entendu l'un des objectifs poursuivis par les chercheurs. Les activités humaines du passé lointain ont laissé des traces dans la composition des sols, et celles-ci peuvent se traduire par des modifications du couvert végétal. Parvenir à caractériser ces traces est un défi passionnant, exploré par le projet **ANAGHLIA**.

La richesse archéologique étant intimement liée au relief du paysage, il est important d'obtenir une topographie détaillée du site étudié. C'est pourquoi les chercheurs intègrent dans leurs méthodes les données LiDAR : ce système actif balaie de son signal laser les surfaces survolées, même à travers les nuages ou la végétation. Le signal-retour est intercepté et renseigne sur la position et l'altitude de milliers de points de contact au sol, fournissant ainsi le contexte (micro)topographique nécessaire à l'analyse et l'interprétation des signaux spectraux.

Par ailleurs, l'importante quantité d'information fournie par les données hyperspectrales permet de mettre en évidence certaines propriétés géophysiques du sol indiquant que le site a

Un modèle numérique d'élévation a été créé en comparant deux sets d'images stéréoscopiques à haute résolution. Il permet de mettre en évidence et de quantifier la dégradation du plateau de Gizeh par les nouveaux lotissements qui s'implantent. Pour le quartier appelé "Pyramid Gardens" (Hada'iq al-Ahram), situé au sud-ouest du site archéologique, les constructions érigées entre 2009 et 2011 sont colorées en vert.



L'ARCHÉOLOGIE AUTREMENT

Pour le projet ANAGHLIA, deux zones d'études très contrastées ont été choisies.

L'une d'elles est le bassin versant du Raganello en Calabre où ont été découverts plus de 150 sites archéologiques datant principalement de l'âge du bronze et des périodes hellénistiques.

probablement été occupé jadis : la présence de particules de charbon de bois, d'infimes fragments de terre cuite ou une quantité de matière organique anormalement élevée font partie des éléments recherchés.

En combinant de façon innovante les deux sources d'information, les chercheurs comprennent mieux comment les vestiges existants se distribuent à la surface du sol, et comment les éléments du paysage peuvent les exposer ou au contraire les dissimuler.

SOUPLE, RAPIDE ET BON MARCHÉ: LE DRONE

Autre apport technologique, pour valider ces résultats avec des mesures prises sur le terrain, sans y consacrer un temps considérable, l'UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) se montre très utile. Mieux connu sous le nom de drone, cet engin télécommandé embarque une caméra ou un appareil photo. La programmation des paramètres à enregistrer et les modifications de trajectoire se font très aisément.

Cette facilité de programmation, sa maniabilité et son coût relativement faible expliquent le récent succès du drone. Désormais il n'est en effet plus rare de voir un centre de recherche académique ou un organisme privé s'équiper de son propre drone d'observation.

