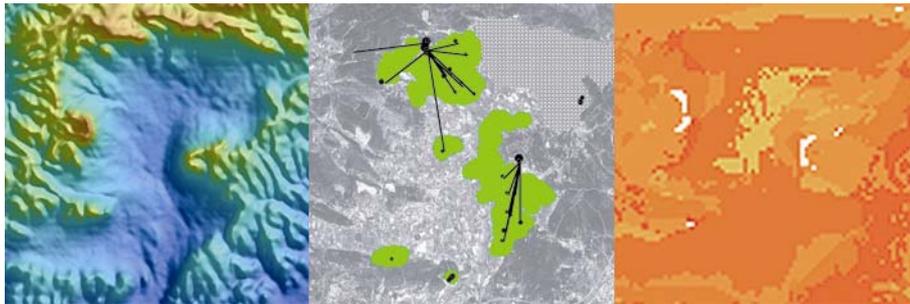




## DOSSIER DE PRESSE

13 février 2007

# Création de ModeLTER<sup>1</sup>, premier laboratoire européen associé de sciences humaines en Franche-Comté



Signature de la convention de création du LEA  
en présence des représentants du CNRS, de l'UFC, de la MSH Ledoux et du ZRC SAZU,  
le 23 février 2007 à Ljubljana en Slovénie

**Projet financé par le CNRS et le ZRC SAZU**

### Contact presse

Maison des Sciences de l'Homme Claude Nicolas Ledoux

Sophie BUI

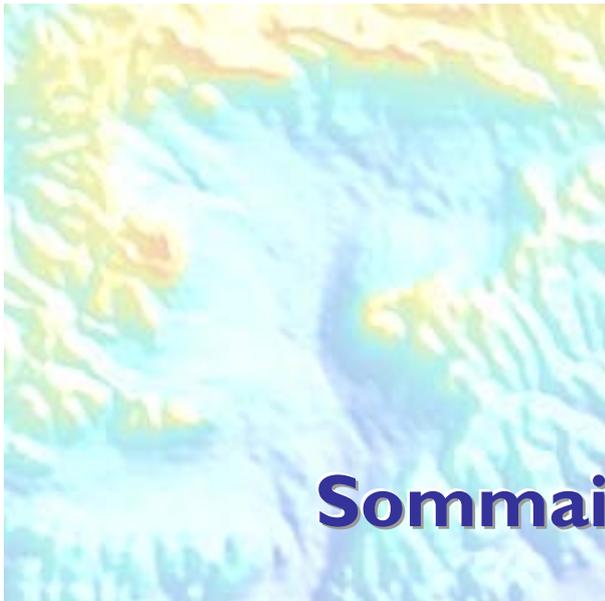
Tél : 03 81 66 51 51

Courriel : [sophie.bui@msh.univ-fcomte.fr](mailto:sophie.bui@msh.univ-fcomte.fr)

<http://msh.univ-fcomte.fr>

---

<sup>1</sup> Abréviation de "European Laboratory for Modelling of Landscapes and Territories over the Long Term"



## Sommaire

D'Archaeomedes à ModelTER	page 3
Qu'est-ce qu'un laboratoire européen associé ?	page 4
Le LEA ModelTER : création, composition, objectifs scientifiques	page 5
Intérêt d'un laboratoire commun	page 8
Position de ModelTER aux niveaux régional et national	page 10
Biographie des responsables du LEA ModelTER	page 11



## D'Archaeomedes à ModelTER

**La modélisation des paysages et des territoires dans la longue durée est une problématique engagée depuis plusieurs années par une équipe de recherche franco-slovène.**

Les premières approches ont été développées dans le cadre des études socio-environnementales à partir des années 1990, notamment au sein du programme européen Archaeomedes.

Ce programme a soutenu une approche résolument pluridisciplinaire dans laquelle archéologues, géographes, géodésistes, en particulier, ont construit des protocoles scientifiques communs pour mieux comprendre les causes de la désertification autour du bassin méditerranéen dans un souci de développement durable et de gestion des ressources.

Les deux équipes française et slovène ont été impliquées dans ce projet par les professeurs S. Van der Leeuw<sup>2</sup> et Z. Stančič<sup>3</sup>.

Plus récemment, la collaboration s'est intensifiée dès le début de l'année 2003 dans le cadre de projets soutenus par le ministère des Affaires étrangères (un stage post-doctoral [Lavoisier](#) et un [Projet bilatéral d'Action Intégrée](#) d'une part, et par le [ZRC SAZU](#), le [CNRS](#) et l'[Université de Franche-Comté](#) d'autre part (deux postes de « chercheur associé étranger », des stages doctoraux de deux étudiants français et slovène dont l'un en co-tutelle).

**La coopération concerne l'archéologie spatiale, la géodésie, la télédétection et l'analyse de l'imagerie aérienne.**

Les développements scientifiques ont pour l'essentiel été méthodologiques et liés à des cas d'étude existants, gérés par chacune des équipes ou par des chercheurs impliqués en France, en Slovénie, et en Croatie notamment.

Dès 2005, les deux parties ont démarré des programmes de recherche communs comme partenaires officiels dans le cadre de plusieurs projets :

- l'action de coordination européenne (6ème PCRDT) [CAENTI](#) (Action de Coordination du Réseau Européen d'Intelligence Territoriale)
- le programme ArchaeDyn (Dynamique spatiale du peuplement et ressources naturelles : vers une analyse intégrée dans le long terme, de la Préhistoire au Moyen Age ; Action Concertée Incitative Espaces et Territoires, ministère français de la Recherche et des Nouvelles Technologies)
- le programme LIDOR (Acquisition, traitement et analyse d'images LIDAR pour la modélisation des paléoreliefs de la plaine littorale du Languedoc oriental ; Action Thématique Incitative sur Programme jeune chercheur, CNRS).

L'excellence de cette coopération doit être développée dans le cadre du laboratoire européen associé (LEA) ModelTER avec un programme très ciblé autour d'une équipe de recherche réduite mais compétente et dynamique.

---

<sup>2</sup> Dir. de la School of Human Evolution and Social Change, Arizona State University

<sup>3</sup> DG adj. de la Direction générale de la recherche de la Commission européenne



## Qu'est-ce qu'un laboratoire européen associé ?

Une grande partie de la coopération internationale entre scientifiques est spontanée, beaucoup de contacts personnels sont noués à l'occasion de colloques internationaux, grâce aux séjours de post-doctorants français dans les laboratoires étrangers et à l'accueil dans les laboratoires du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de nombreux chercheurs de tous les pays.

Afin d'optimiser et de mieux structurer les échanges et les coopérations entre scientifiques, la Direction des relations européennes et internationales ([DREI](#)) du CNRS a créé des outils de coopération à la disposition des chercheurs, dont le [LEA](#).

Un LEA est un «laboratoire sans murs», sans personnalité juridique.

Il associe les équipes de deux ou au trois laboratoires appartenant au CNRS et à un organisme d'un ou deux pays européens.

Ces laboratoires mettent en commun, pendant une durée de 4 ans éventuellement renouvelable deux fois, des ressources humaines et matérielles pour réaliser avec une "valeur ajoutée" un programme défini conjointement.



Cliché L. Nuninger 08/2004, Atelier Proteus : modélisation d'itinéraires

Les laboratoires composant le LEA conservent leur autonomie, leur statut, leur responsable et leur localisation séparée ; ils ont une direction commune, éventuellement tournante.

Le LEA ne s'accompagne pas d'une expatriation des chercheurs impliqués dans ce laboratoire.

Il reçoit des moyens spécifiques (équipement, fonctionnement, missions, postes de chercheurs associés, etc.) du CNRS et de l'institution partenaire.

Le LEA est coordonné par un comité de gestion scientifique, qui établit son programme de recherche qu'il présente au comité de pilotage composé de représentants des deux institutions partenaires et de personnalités scientifiques extérieures au LEA.

Une proposition de création de LEA peut être faite à tout moment auprès du département scientifique du CNRS.

### Qui prend la décision de création d'un LEA ?

La création d'un LEA relève de la décision du **CNRS** et de son partenaire étranger. Lors de son acceptation, une convention est établie entre le directeur général du CNRS et la tutelle de l'institution partenaire.



## **Le LEA ModelTER : création, composition, objectifs scientifiques**

La dénomination du LEA est "European Laboratory for Modelling of Landscapes and Territories over the Long Term".  
Son abréviation est ModelTER.

Il est constitué à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2007, pour une durée de 4 ans.

**La convention de création du LEA ModelTER sera signée le 23 février 2007** à Ljubljana en Slovénie par :

- le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
- l'Université de Franche Comté (UFC) pour le compte de la Maison des Sciences de l'Homme Claude Nicolas Ledoux (Unité Mixte de Service 2913)
- le Centre de Recherche Scientifique de l'Académie des Sciences et des Arts de Slovénie, dénommé ZRC SAZU, institution publique de recherche scientifique.

### **Qui sont les partenaires du LEA ModelTER ?**

- La structure fédérative MSH C.N. Ledoux, UMS 2913, CNRS - UFC, dirigée par François FAVORY qui intègre 12 chercheurs des laboratoires de :
  - Chrono-Ecologie (LCE), Unité Mixte de Recherche 6565, CNRS - UFC, Dir. Hervé RICHARD
  - Théoriser et Modéliser pour Aménager (ThéMA), Unité Mixte de Recherche 6049, CNRS - UFC, Dir. Serge ORMAUX
- l'organisme de recherche de l'Académie slovène des sciences et des arts (ZRC SAZU) qui intègre 8 chercheurs de :
  - l'Institut d'Etudes Anthropologique et Spatiale (IAPS), ZRC SAZU, Dir. Ivan ŠPRAJC
  - l'Institut d'Archéologie (IZA), ZRC SAZU, Dir. Jana HORVAT.

Le LEA est administré par deux co-responsables scientifiques. La responsabilité scientifique et la gestion du LEA sont assurées conjointement par :

- Laure NUNINGER (LCE, CNRS)
- Krištof OSTIR (IAPS, ZRC SAZU).

### **Quels sont ses objectifs scientifiques ?**

Le LEA permettra de pérenniser la coopération franco-slovène.

Dans ce cadre, il s'agit de développer un projet de recherche très ciblé autour d'une équipe réduite mais dynamique et avec des compétences spécifiques reconnues.

Le LEA a donc pour objectif de conduire des recherches avancées en terme de concepts et de méthodes concernant les dynamiques socio-environnementales dans la longue durée.

Il s'appuie pour cela sur le traitement de données archéologiques et géographiques qu'il croise pour produire de nouvelles informations.

Ainsi, à travers ces projets de recherche, l'équipe étudie l'évolution complexe de la construction des paysages et des stratégies territoriales avec une approche spatiale.

Il s'agit d'une part de produire des modèles explicatifs des changements de paysages, d'autre part de mieux comprendre les phénomènes de résilience des territoires étudiés - c'est-à-dire la capacité d'une structure à perdurer en se transformant - de manière à fournir des indicateurs utiles pour les recherches sur le développement durable.



Clichés K. Zaksek et L. Nuninger 10/2006, Relevés GPS de points de contrôle pour la campagne d'acquisition LIDAR (laser aéroporté) dans la région de Mauguio, Hérault (France)

Le travail long et patient mené par les géodésistes, géographes et archéologues de ModelTER nécessite la recherche d'indices dans une masse de données importantes (livrées par les images satellitaires par exemple), parfois fugaces (livrées par l'archéologie notamment).

**Cette collaboration s'articule autour de trois axes correspondant à trois étapes de la recherche : détecter, contextualiser, prédire.**

**Détecter** des faits anciens à travers les méthodes de l'archéologie, de l'analyse d'images (satellitaires, aériennes) ou de l'analyse de données altimétriques à très haute résolution (laser aéroporté) est la première étape de l'enquête. Elle vise à extraire et à traiter dans une même étude toute l'information exploitable. Ainsi, nous sommes en mesure de produire de l'information nouvelle telles que des cartes d'occupation du sol ou des modèles numériques de terrain représentant la topographie. Ces informations sont originales par la précision qu'elles offrent et totalement inédites dans leur dimension historique.

**Mettre ces faits en contexte**, c'est les croiser selon des protocoles communs pour identifier des relations ou des interactions, dans l'espace et dans le temps, voisinages ou héritages par exemple, qui constituent autant d'indices dont l'accumulation peut permettre de définir des schémas explicatifs de mutations ou de stratégies développées à une période et dans un environnement donné. En

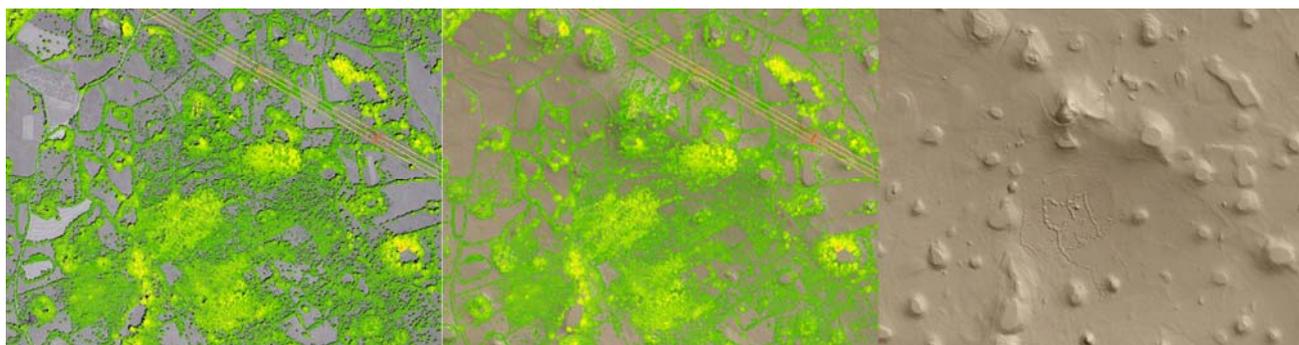
testant ces indices, statistiquement entre autres, nous pouvons évaluer leur récurrence et leur impact pour les transformer ensuite en indicateurs. Ce type d'approche nous permet notamment d'aborder les choix d'occupation du milieu sur près de trois millénaires selon les mêmes indicateurs de situation topographique. De cette manière, nous pouvons observer la façon dont l'Homme aménage de nouveaux environnements ou au contraire les abandonne dans les situations de crise ou de restructuration du réseau d'habitat.

Enfin, **prédire**, ce n'est pas dire comment nous vivrons dans 40 ans. Dans ce cas, il s'agit de construire des scénarios de production d'un territoire, depuis 4000 ans, pour contribuer à la prospective de nos territoires dans une perspective longue et durable.

L'intérêt de la prédiction n'est pas de faire des reconstitutions, mais de tester la valeur des indicateurs fournis par l'étude des contextes, et de leur donner un sens pour mieux transférer ces connaissances nouvelles. Celles-ci seront destinées au monde socio-économique en vue de contribuer, par une vision à long terme, aux études pour l'aménagement et la restructuration du territoire.

**A ces trois axes**, s'ajoute un espace de travail spécifique pour le développement et l'intégration du groupe dans le cadre de plates-formes coopératives de recherche comme ArchaeOres (Base documentaire pour la production et la diffusion des méthodes et résultats, Système d'Information Géographique<sup>4</sup> en ligne), ARKAS (Archaeological Cadastre of Slovenia) ou plus largement CAENTI. Cet espace a pour objectif de développer, diffuser et transférer les outils et les bases de données produites dans le cadre du LEA.

Chacun de ces axes seront opérants sur plusieurs cas d'étude en Europe (Albanie, Croatie, France, Hongrie, Italie, Roumanie, Slovénie).



Images K. Ostir 06/2006, Données LIDAR (Laser aéroporté) filtrées, environs de la grotte Néolithique de Jelenca dans la région des Karsts (Slovénie)

---

<sup>4</sup> Le Système d'Information Géographique (SIG) est un ensemble organisé de matériels informatiques, de logiciels, de données géographiques et de personnel capable de saisir, stocker, mettre à jour, manipuler, analyser et présenter toutes formes d'informations géographiquement référencées." (F. de Blomac, 1994).



## Intérêt d'un laboratoire commun

L'intérêt du regroupement des compétences des partenaires dans une même unité de recherche se situe à la fois sur le plan technique (SIG et télédétection) et sur la connaissance géographique et archéologique du terrain des différentes zones "ateliers" mobilisées.

Les équipes partenaires sont en mesure d'apporter un ensemble de données archéologiques conséquentes (plus de 2000 sites chacune). Elles ont déjà participé à des projets de recherche communs au sein des programmes européens Archaeomedes et Aquadapt (DG XII), d'un Programme d'Action Intégrée « Proteus » et d'une Action Concertée Incitative « Espace et Territoires » (ArchaeDyn). Elles entendent avec leur nouveau laboratoire optimiser et pérenniser les actions de recherche déjà engagées depuis 3 ans.

Les équipes françaises sont en mesure d'apporter leur forte expérience concernant :

- l'analyse et les modèles de peuplement sur le long terme (hiérarchisation et évolution des réseaux d'habitat, dynamique d'implantation dans l'environnement "naturel" et anthropique sur près de 24 siècles)
- l'analyse sur les paysages et paléo paysages
- leur capacité à développer des solutions conviviales et robustes pour la diffusion et le transfert des modèles et des outils développés, en utilisant les nouvelles technologies de l'information (bases de données partagées, outils d'analyse des données).

L'équipe slovène est en capacité de fournir :

- un support méthodologique et technique d'excellence en matière de systèmes d'information géographique et de télédétection, optique et radar
- une capacité à développer des applications en sciences naturelles et sciences humaines (géodésie, archéologie, biologie, écologie et géographie)
- une forte expérience en termes d'analyse pluridisciplinaire associant archéologues, anthropologues et géodésistes qui lui permet d'assurer la production de données géographiques à un haut niveau de résolution participant au développement de modèles prédictifs intégrant des variables sociales et cognitives
- une solide compétence dans le domaine des SIG en ligne.

L'intégration des deux approches sera bénéfique pour une meilleure compréhension des dynamiques du peuplement et des territoires anciens (du Néolithique à la période moderne), en dépassant les clivages locaux et culturels pour tenter d'appréhender et modéliser les structures générales et les changements qui les affectent de manière globale.



Cliché D. Grosman 02/2006, Programme intensif européens Socrates-Erasmus RESPAL : Remote Sensing for Past Landscapes à Ljubljana (Slovénie)

Cette approche intégrée des deux équipes permettra de développer une formation d'excellence et d'ouverture pour les doctorants et futurs doctorants.



Cliché D. Grosman 02/2006, Programme intensif européens Socrates-Erasmus RESPAL : Remote Sensing for Past Landscapes à Ljubljana (Slovénie)



## Position de ModelTER aux niveaux régional et national

Au niveau régional, le LEA ModelTER complète et renforce le pôle de compétences constitué par les UMR ThéMA et Chrono-Ecologie qui travaillent toutes deux sur les paysages. L'une consacre ses efforts à l'évolution des paysages de la préhistoire à nos jours, et combine les approches de l'archéologie, du paléoenvironnement, de la biologie et de la géologie. L'autre s'est spécialisée dans la dynamique des paysages contemporains, aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> s. Ce potentiel, déjà fortement impliqué dans des coopérations fécondes, notamment au niveau d'actions développées dans le cadre de la MSH Ledoux, bénéficiera de l'apport très précieux des géodésistes et des géomaticiens slovènes. La région de Franche-Comté ne peut que se féliciter de compter dans son dispositif de recherche un laboratoire européen associé qui n'a pas d'équivalent en France, ni en Europe.

A noter, ModelTER est le seul LEA créé par la DREI du CNRS en Franche-Comté. C'est la seconde structure de ce type dans la région, avec le LEA Microtechniques créé en 2002.

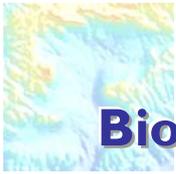
En archéologie spatiale, le laboratoire de Chrono Ecologie, associé au laboratoire ThéMA, fait partie des 6 laboratoires dont les compétences sont reconnues au niveau national dans le cadre de la plate-forme technologique du CNRS : [réseau ISA \(Information Spatiale et Archéologie\)](#).

Au sein de ce réseau, on reconnaît aux bisontins des compétences spécifiques pour le traitement de données, l'analyse et la modélisation spatiales des dynamiques socio-environnementales dans la longue durée (de l'Âge du Fer au Moyen Âge) avec la participation aux deux programmes européens Archaeomedes I (1992-1995) et Archaeomedes II (1996-1998) et la coordination de l'ACI Espaces et Territoires ArchaeDyn (2005-2007) du ministère délégué à la Recherche et aux nouvelles technologies.

Le renforcement de l'équipe bisontine dans le cadre du projet de LEA franco-slovène ModelTER apporte des compétences essentielles en géodésie qui nous permettra d'améliorer le développement de nos bases de données géographiques avec en particulier la production de données originales (Modèles Numériques de Terrains par exemple) intégrant des données ou des références issues des connaissances archéologiques.

Cette association permettra également de développer nos compétences en télédétection et en analyse d'image appliquée à l'archéologie du paysage, domaine dans lequel nous serons leader au niveau national pour toute l'archéologie métropolitaine.

Au niveau national, ModelTER est le premier LEA de géographie et d'archéologie associées et la seule création en sciences humaines en 2007.



## Biographie des responsables du LEA ModelTER



Chargée de recherche au CNRS, **Laure Nuninger** (32 ans) est la responsable française du LEA ModelTER.

Après avoir soutenu une thèse en archéologie sur l'étude du peuplement et des territoires de l'Age du Fer en Languedoc oriental (2002, Université de Franche-Comté) et participé au programme européen *Archaeomedes*, elle a effectué un stage post-doctoral d'une année à l'Institut d'Etudes Anthropologiques et Spatiales en Slovénie, avant d'être recrutée au CNRS en 2004 dans le laboratoire de Chrono-Ecologie à Besançon.

Sa thématique de recherche principale concerne l'analyse du peuplement dans la longue durée à l'aide de méthodes statistiques et géographiques (analyse spatiale et modélisation) appliquée à l'archéologie.

Elle a développé en particulier des applications sur l'évolution des réseaux d'habitat et de leur système agraire pour modéliser les dynamiques territoriales protohistoriques et antiques.

Elle a également contribué à enrichir les protocoles de recherche du programme *Archaeomedes*. Elle poursuit ces travaux au-delà de la vallée du Rhône par la coordination d'une ACI<sup>5</sup> Espaces et Territoires *ArchaeDyn* qui rassemble 8 partenaires et plus de 40 chercheurs travaillant sur des zones d'études concernant l'ensemble du territoire français et la Slovénie.

Elle participe aux comités de pilotage de deux réseaux nationaux : Information Spatiale et Archéologie (ISA, plate forme technologique du CNRS) et Modélisation des Dynamiques Spatiales (MoDyS, regroupement thématique pluridisciplinaire du CNRS).



Chargé de recherche au ZRC SAZU<sup>6</sup>, **Krištof Oštir** (37 ans) est le responsable slovène du LEA ModelTER.

Après avoir effectué des études de physiques et soutenu une thèse de télédétection à l'université de Ljubljana (2000), il a été recruté au ZRC SAZU sur un poste de professeur assistant à l'Université de Ljubljana où il enseigne la télédétection et les traitements d'image satellitaire.

Il a séjourné à plusieurs reprises dans des laboratoires étrangers comme chercheur associé à HasyLab (DESY, Allemagne), à l'Institut de Photogrammétrie et de Télédétection (Université technique de Vienne, Autriche) et au laboratoire ThéMA (CNRS, France).

Ces principaux champs d'investigation concernent la télédétection optique et radar et le traitement d'image. Il a notamment contribué à développer les méthodologies concernant l'interférométrie radar, la production de modèle altimétrique et d'occupation du sol, les techniques de prétraitement et de classifications d'images. Les applications qu'il développe vont de la détection des changements pour la gestion des risques à l'analyse de la microtopographie pour l'archéologie.

Il participe aussi au comité de rédaction de la revue *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* et préside le conseil scientifique de l'Institut d'Etudes Anthropologiques et Spatiales.

### **Bibliographie commune :**

Nuninger, L., Oštir K. Contribution à la modélisation des paléo-reliefs de la plaine littorale de l'étang de Mauguio (Languedoc, France) : premières approches par télédétection. In BERGER, J-F., BERTONCELLO, F., BRAEMER, F., DAVTIAN, G. et GAZENBEEK, M. (eds.). *Temps et espaces de l'homme en société : analyses et modèles spatiaux en archéologie : XXVe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-23 octobre 2004*. Antibes: APDCA, 2005.

Oštir K., Nuninger, L. Paleorelief detection and modelling : a case study in eastern Languedoc (France). In CAMPANA, S., FORTE, M. (eds.). *From space to place : proceedings of the 2nd international workshop, CNR, Rome, Italy, December 4-7, 2006*, (BAR international series, 1568). Oxford (England): Archaeopress, 2006.

<sup>5</sup> Action Concertée Incitative, appel d'offre du Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies

<sup>6</sup> Centre de Recherche Scientifique de l'Académie Slovène des Sciences et des Arts