



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

COMMISSION INFORMATIQUE

DEMANDE DE COFINANCEMENT A LA COMMISSION INFORMATIQUE

Merci de transmettre votre demande pour préavis au président de la Commission Informatique de votre Faculté (CIF):

M. Bastien.Chopard@unige.ch / Sciences, M. Antoine.Geissbuhler@unige.ch / Médecine,
Mme Genoveva.Puskas@unige.ch /Lettres, M. Dimitri.Konstantas@unige.ch / GSEM,
M. Eugen.Horber@unige.ch / SdS, M. Alexandre.Flueckiger@unige.ch / Droit,
M. Jean-Daniel.Macchi@unige.ch / Théologie, Mme Mireille.Betrancourt@unige.ch / PSE,
M. Kilian.Seeber@unige.ch / FTI.

Toutes les demandes de cofinancement doivent parvenir à votre CIF **au plus tard le vendredi 30 janvier 2015** pour être validées et transmises au Bureau de la COINF (Thierno Diallo). Les projets de type HPC seront préavisés par M. Bastien Chopard, coordinateur du groupe HPC de la COINF, qui en fera une analyse plus approfondie. Pour les structures (centres interfacultaires) ne bénéficiant pas d'une commission informatique de type CIF, veuillez adresser directement vos demandes à Thierno.Diallo@unige.ch. La sélection finale aura lieu à la séance COINF du 05 mars 2015.

Date de réception :

Demande no :

Faculté/Département : Lettres, Sciences de l'antiquité et Linguistique Tél. : 022 379 01 03

Nom/Prénom : Baumer Lorenz et Nerima Luka

E-mail : luka.nerima@unige.ch

Titre : Géoréférencement et annotation sémantique d'images

Exposé des motifs (Explication et justification de l'importance du projet / Raison d'un financement spécial, brève description du matériel souhaité).

Ce projet s'inscrit dans le domaine général des *Digital Humanities*. Sur proposition de l'Unité d'archéologie classique, deux étudiants d'informatique ont développé dans le cadre de leur projet de semestre NTIC un logiciel de géoréférencement d'images et un logiciel d'annotation sémantique d'images.

Ce projet est important, car, même s'il a été initié par les archéologues, il s'applique à tous les domaines des sciences humaines où les chercheurs et les enseignants utilisent et produisent de grandes quantités d'images (histoire de l'art, égyptologie, histoire, etc.) Il est aussi important car il propose une solution de stockage fondamentalement nouvelle, en abandonnant la séparation de l'image et des métadonnées.

Les challenges sont nombreux : par exemple, comment classer un lot important de photographies constitué pour un travail de recherche (au retour d'une campagne de fouille, après numérisation de sources primaires, ...), comment sélectionner les images les plus pertinentes en vue d'une publication ou pour la préparation d'un cours, etc.

Le géoréférencement et l'indexation sémantique apportent certainement une solution à ce défi, mais leur mise en œuvre est fastidieuse avec les outils numériques actuels :

Bien que le géoréférencement des photographies numériques soit une fonction que de nombreux appareils photo offrent aujourd'hui, il n'existe aucun système simple pour géoréférencer une image a posteriori ou si l'image provient de la numérisation d'un support documentaire comme un livre ou une photographie papier.

Pour annoter les images avec des mots clés, l'utilisateur peut recourir à des logiciels de bases de données et définir des champs de métadonnées pour décrire les images. Même si cette approche offre de nombreux avantages, notamment pour la recherche des images, l'entrée d'une image dans la

base peut prendre beaucoup de temps et rend la tâche rédhibitoire s'il faut entrer un grand nombre d'images. Alternativement, il peut utiliser le système de dossiers de son ordinateur pour classer les images par thème, mais la structure hiérarchique des dossiers rend compliquée une annotation multicritère.

Système souhaité

Le système tel qu'il a été conçu pour contourner ces limitations présente plusieurs aspects novateurs :

- l'association des coordonnées se fait par une opération de glisser-déposer de l'image directement sur une carte géographique
- plusieurs coordonnées peuvent être associées à une image. Par exemple, si l'image représente un objet, il est intéressant de conserver les coordonnées géographiques du lieu d'origine de l'objet ainsi que de celui où l'objet est entreposé (musée, exposition, ...)
- l'image peut aussi être annotée avec des métadonnées (tags). L'annotation se fait par une opération de glisser-déposer de l'image dans des dossiers virtuels caractérisant chacun un mot-clé (par analogie aux dossiers de l'environnement de bureau des ordinateurs)
- on peut non seulement géoréférencer et/ou annoter une image individuellement, mais aussi un ensemble d'images simultanément (plusieurs milliers d'images si nécessaire)
- le géoréférencement et/ou les annotations sont stockés directement dans l'image : pas besoin de base de données pour stocker les métadonnées, le système de gestion des fichiers de l'ordinateur suffit ; pas de risque de perte et de dissociation d'information lorsque les images sont dupliquées sur un support tel qu'une clé USB ou envoyées par courrier informatique
- les fonctions de recherche permettent de retrouver les images par critère de géoréférence et/ou par annotation ; un système d'indexation rend cette recherche rapide.

Les problèmes d'annotation et de géoréférencement sont avant tout des problèmes d'interfaces utilisateur : Il faut offrir des interfaces de très bonne qualité (glisser-déposer, manipulation simultanée d'images multiples, etc.) pour que les gens utilisent vraiment et efficacement ce genre de système. Or les systèmes géomatiques existants tel que ArcGIS, ESRI et autres ne proposent pas de telles interfaces.

Bien que conçu en premier à l'attention de l'Unité d'archéologues, ce système pourrait bien entendu s'appliquer à de nombreux autres domaines des sciences humaines.

Raison du financement

Le projet a été développé en étroite collaboration avec l'Unité d'archéologie et a mené à deux prototypes très aboutis. Ils remplissent aussi parfaitement le cahier des charges.

L'objectif premier de ce projet est la pérennisation de ces deux logiciels : en effet, un travail important de réusinage de code (*refactoring*) et de documentation technique est nécessaire.

Pour que ces logiciels soient utilisables au quotidien, il faudra aussi apporter quelques ajustements à l'interface utilisateur, améliorer les fonctions de recherche (notamment pour permettre des recherches selon des critères complexes) et fusionner les deux logiciels.

Il est aussi prévu de faire une étude pour voir dans quelle mesure ce logiciel pourrait être porté sur le web comme une application en ligne.

Les requérants du cofinancement aimeraient confier ces tâches aux deux étudiants qui ont réalisé les prototypes, sous forme rémunérée.

Les deux étudiants en informatique seraient engagés pour 180 heures de travail chacun (poste de programmeur, classe 10/0, 13ème mois y-compris, tarif horaire = frs. 32.80). Le projet se déroulerait entre mi-juin et fin août 2015.



Au delà du projet financé, l'équipe des enseignants NTIC (dont le requérant Luka Nerima) prendra en charge la maintenance du logiciel au bénéfice de l'ensemble de la communauté des sciences humaines.

