

Villes numériques et développement durable

L'ATELIER EST ANIMÉ PAR André LOECHEL, du réseau européen des villes numériques

INTERVENANTS : Laura GARCIA VITORIA, Jacques de KEGEL

ANDRÉ LOECHEL, Réseau européen des villes numériques: Pour une ville, allier les thématiques du numérique et du développement durable n'est pas évident. Le premier obstacle est le manque de visibilité sur les expériences des autres territoires: l'un des objectifs de cet atelier est d'ailleurs de créer un groupe de travail très concret sur la manière de rendre visibles les initiatives des autres territoires.

“ Le premier obstacle est le manque de visibilité sur les expériences des autres territoires ”



ANDRÉ LOECHEL

RÉSEAU EUROPÉEN DES VILLES
NUMÉRIQUES

Le deuxième obstacle est le **manque de visibilité dans le domaine technologique**: quelles technologies les initiatives sur la géolocalisation ou sur le tourisme culturel, par exemple, utilisent-elles?

La troisième difficulté est l'**absence flagrante d'attitude prospective** dans le monde francophone. Nous ne rassemblons pas - contrairement à des maires espagnols - les habitants d'un quartier en les interrogeant sur la vision de leur quartier en 2020. En Espagne, les collectivités locales s'adressent aux laboratoires et les questionnent sur leurs projets en gestation. Nous n'avons pas ces réflexes en France.

Au cours de cet atelier, Laura Garcia Vitoria présentera quelques dispositifs utilisables par les Villes dans le domaine du numérique, puis Jacques de Kegel détaillera d'autres outils développés, entre autres, par IBM.

Numérique et patrimoine en Europe

L A U R A G A R C I A V I T O R I A, **Présidente d'ARENOTECH**: ARENOTECH est un réseau d'enseignants et de chercheurs européens faisant émerger des projets sur la thématique « numérique et patrimoine ».

Un nouveau réseau qui a déjà un passé



LAURA GARCIA VITORIA

PRÉSIDENTE D'ARENOTECH

Fontevraud, Arles, Laval, Linz, Brême... ces villes et ces territoires ont identifié la gestion de leur identité comme indispensable pour le développement de stratégies territoriales d'innovation technologique. Partout en Europe, des collectivités ont lancé des incitations autour du patrimoine, garant d'un véritable développement durable. Un travail collaboratif entre elles s'impose : **un réseau d'excellence est en voie de constitution**.

L'objet institutionnel de ce futur travail en réseau est déjà acquis : la constitution d'un réseau européen avec une forte présence d'acteurs engagés dans la Recherche & développement. La difficulté majeure était que l'objet technologique reste souvent flou du fait d'expérimentations multiples et de natures diverses.

C'est cette contribution des technologies à des fins données, par exemple de tourisme durable, que je souhaite présenter aujourd'hui.

Le projet européen MOSAIC avait élaboré dès 1998 une première synthèse des collaborations entre territoires, face aux défis épistémologiques de la construction des savoirs. Les préconisations de MOSAIC ont ainsi été fondatrices pour un grand nombre d'expérimentations et de réalisations menées à l'échelle internationale.

Les pratiques de transmission des connaissances liées aux héritages culturels s'appuient en effet aujourd'hui sur deux démarches :

- celles liées à l'*infomobilité* et à l'*itinérance cognitive*
- celles basées sur une *image augmentée*: tactile, insérée dans un décor virtuel et à des usages interactifs...

L'itinérance cognitive

L'utilisation des outils de la mobilité et les pratiques d'itinérance cognitive situent **la gestion de l'héritage culturel au cœur d'un espace annoté et informationnellement amplifié**.

ARENOTECH, depuis plusieurs années, a mis l'accent sur des expériences permettant à ceux qui fréquentent un espace urbain :

- d'annoter leur environnement
- de lui conférer un sens personnalisé
- de se transformer en auteur en se servant de cet environnement
- d'être au départ d'un processus de construction de connaissances
- bref, d'échanger et de partager des savoirs là où l'héritage culturel est présent.

Panorama européen de l'itinérance cognitive

Proboscis (géographie sonore urbaine) cartographie l'expérience que font ceux qui parcourent une ville. Le projet permet d'annoter sa propre ville virtuelle. Les usagers doivent

peuvent ajouter des emplacements sur la carte, des contenus et *enfiler* les emplacements individuels à des contextes locaux par des dispositifs mobiles.

Ils doivent être capables de sélectionner de tels *enfilements* (historiques, sociaux...) ou au contraire de se laisser conduire : ils reçoivent alors une carte des espaces qu'ils parcourent ; ils peuvent la prendre comme guide ou au contraire demander au système de les prévenir dès qu'ils passent près de l'un de ces espaces.

Les outils aujourd'hui à notre disposition complètent et enrichissent largement nos perceptions spatio-temporelles de la ville :

- le projet **Amble du Media Lab Europe** ajoute les connotations temporelles à la carte urbaine se trouvant sur un PDA, en nous indiquant les temps à parcourir

- avec **Sonic City**, un projet suédois de l'Institut Victoria, nous traduisons en musique l'espace que nous parcourons

- le projet **Tejp**, développé par le même institut à Stockholm, nous permet de laisser, anonymement ou non, des tags musicaux et de participer à la création de communautés locales et à la gestion de nouveaux types de relation sociale

- **Texting Glances**, développé par le Trinity College de l'Université de Dublin, permet de nouvelles formes de construction de la mémoire d'un lieu, espace de transport ou lieu d'attente ; c'est la construction d'une véritable mémoire collective, qui se fait à l'échelle de l'espace d'une ville, en plusieurs points mis en réseaux, au travers de textes et d'images.

Ce qui nous apparaissait familier et connu dans l'espace urbain peut nous livrer des sensations nouvelles. **Ce qui ne nous appartient pas peut être personnalisé.** En somme, il s'agit d'une archéologie à l'envers où nous creusons métaphoriquement un espace pour y placer contributions et annotations, ce que développent d'ailleurs d'autres projets tels que **Glitch**.

La perception augmentée dans les rues de Bâle

Au coeur de la ville de Bâle (projet **LifeClipper**), la galerie Plug.in propose un parcours dans le quartier Saint-Alban au cours duquel un paysage virtuel vient se greffer sur le réel. Au cours de cette promenade sonore, la réalité est virtuellement augmentée : les visites proposées par Jan Torpus nous mettent en présence d'une caméra qui mêle tout à la fois images virtuelles, paysages réels et des scénarios différents suivant les espaces traversés.

Le dispositif porté par le visiteur comporte :

- des lunettes munies d'une caméra vidéo et d'un casque audio
- un GPS
- des semelles truffées de capteurs à glisser dans les chaussures
- le tout relié à un ordinateur portable dissimulé dans un sac à dos.

Les lunettes font office d'écran sur lequel est diffusée l'image vidéo de l'environnement, filmé en direct par la caméra. Les images et sons sont traités en temps réel, projetés dans les lunettes et diffusés dans le casque.

Selon les bâtiments regardés, un collage d'images différentes s'imprime sur le paysage. Il n'est pas nécessaire de pénétrer dans les édifices, les lunettes permettent de voir à travers ses murs. Le nombre d'informations augmente au fur et à mesure que le pas se fait rapide et les pressions effectuées sur les semelles déclenchent des bruits de sabots de cheval ou encore des clapotis d'eau.

L'expérience immerge le promeneur dans un **décor de film dont il est tout à la fois le déclencheur et le spectateur**. Le dispositif permet de prendre des photos et de constituer des albums d'images.

Il s'agit d'un projet de recherche où l'expérience cinématographique par immersion permet la construction d'apprentissages patrimoniaux.

L'image augmentée

Les travaux de l'Institut Herz à Berlin

Le Heinrich-Hertz-Institut à Berlin développe des écrans et des espaces d'interaction qui permettent à l'utilisateur de communiquer avec l'ordinateur de manière naturelle : les objets virtuels peuvent être touchés et appréhendés de façon tactile.

Il est possible de faire des recherches d'images ou de photographies. La tête de l'utilisateur suit l'écran : les objets visualisés dans l'espace flottent devant l'écran et l'utilisateur peut toucher l'objet, le déconstruire, en analyser les différentes parties. L'interaction entre l'utilisateur et le virtuel se fait avec la main, sans port de gants.

Dans le cadre du projet sont développés et construits :

- les écrans 3D
- le pistage de la tête
- les détecteurs des mains
- le calcul du regard.

Ces systèmes pourront être intégrés à l'avenir dans des emplacements tels que les musées ou les expositions.

La réalité augmentée à Paris

Le logiciel D-fusion de Total Immersion permet des incrustations d'images virtuelles en temps réel. On peut ainsi incruster des objets virtuels dans la main grâce à un capteur et faire évoluer ces objets dans un véritable décor. Une personne peut présenter des objets de synthèse en les tenant dans ses mains. L'image virtuelle paraît réelle, le virtuel et le réel se confondent.

L'utilisation de l'intelligence artificielle

Le projet européen PEACH propose un soutien à l'analyse iconographique d'un espace patrimonial. Il s'agit d'une utilisation interactive d'un film virtuel réaliste, pour permettre aux scientifiques, aux restaurateurs, aux historiens et aux visiteurs de voir et d'étudier en réalité virtuelle un lieu et son décor.

Dans la tour de l'Aquila du château de Buonconsiglio à Trente (Italie), les visiteurs peuvent :

- observer et étudier la surface des fresques grâce à une image virtuelle extrêmement fidèle à l'œuvre originale
- obtenir des reconstructions virtuelles exactes du Cycle des mois.

De nouveaux paradigmes pour la gestion de la mémoire et l'élaboration de savoirs

Le verre intelligent

L'utilisation de grandes surfaces de verre permet de se focaliser - au travers de la circulation d'ondes sonores - sur les détails des œuvres par le déclenchement d'images-liens, ou de mettre à disposition des informations complémentaires.

Il est permis désormais de surfer sur Internet du bout des doigts. On pourra aussi manipuler à l'écran une poterie romaine d'une seule main. Se profile donc à un horizon proche la possibilité de manier simultanément plusieurs objets ou d'écrire « dans le vide ». En effet, les chercheurs d'ISHIKAWA NAMIKI KOMURO ont mis au point une IHM, une interface Homme-Machine.

Un scanner laser intelligent pour une interface homme-machine utilise des petits miroirs, une diode laser et un photodétecteur qui scanne en temps réel les coordonnées tridimensionnelles du bout des doigts de l'utilisateur.

Les Réseaux sociaux ubiquitaires informatisés

L'Institut des technologies de l'information (Tokyo) a développé des tags qui sont reliés à des serveurs Internet sans fil. Ils font office de bornes électroniques et renferment des étiquettes d'identification par radiofréquence. Le promeneur peut récupérer leur contenu grâce à un assistant numérique personnel : en s'approchant des bornes, il obtient des informations vocales ou visuelles.

De tels dispositifs dessinent les infrastructures sociales du futur pour aider les aveugles et les paralysés, les touristes et les voyageurs.

Les nouvelles formes de TV

UnivertyTV est une télévision communautaire de l'Université Roma3, née en janvier 2004, qui est dirigée par une équipe d'étudiants et de professeurs de Roma3. Les étudiants sont tout à la fois le public, les auteurs, les metteurs en scène et les programmeurs de cette chaîne.

Conclusion

L'avenir de réseaux d'excellences tels que celui en cours de constitution autour de nouvelles formes de gestion patrimoniale doit mobiliser toutes les expertises. D'ici trois à quatre mois, un pôle de compétences aura à en assurer la direction. Les outils dont nous disposons et les enseignements quant à leur utilisation sont aujourd'hui suffisamment nombreux pour dépasser le stade des bonnes intentions et de la rhétorique généreuse.

Echanges avec la salle

DE LA SALLE (JEAN-FRANÇOIS CARON) : Dans tous les projets présentés, comment réagissent les gens à l'usage ? Sont-ils amusés une première fois et se lassent-ils ensuite ? Ou au contraire deviennent-ils « accros » ?

LAURA GARCIA VITORIA : Jusqu'ici, toutes les expérimentations recueillent un grand succès. On ne peut devenir « accro », c'est de patrimoine dont il s'agit ici, non d'un jeu.

Soulignons aussi que les projets numériques ne sont pas financièrement inaccessibles comme on le croit parfois. Pour preuve, la plus pauvre des régions espagnoles est la mieux pourvue en infrastructures haut débit : elle offre gratuitement le haut débit à tous les écoliers et universitaires. Les projets ne manquent pas, aux élus de s'en saisir ! L'économie de la connaissance démarre sur de petits territoires et avec des petits groupes de gens enthousiastes.

ANDRÉ LOEHEL : En Scandinavie, l'un des projets consistait à permettre aux citoyens de fixer un fichier musical à un endroit de la ville – à un arrêt de bus par exemple – qu'un autre passant pourra ensuite saisir : c'est une façon pour les habitants de la ville d'entrer en dialogue entre eux, ou de communiquer avec un touriste de passage. Dans tous les cas, le gain en sociabilité est manifeste.

Les projets européens exposés par Laura Garcia n'engendrent ni rejets sociaux, ni problèmes économiques : ils vivent grâce à des gens envieux de créer de nouveaux types de relations. Bien souvent, ils intègrent des petites et moyennes entreprises. Les TIC sont d'ailleurs un vrai levier de renouvellement du territoire.

On peut citer aussi l'exemple d'un de ces quartiers de Barcelone, vide de sens, qui est devenu un quartier « intelligent » suite à son équipement volontariste en fibres optiques et bornes Wifi.

DE LA SALLE (LOUISE LASSONDE , Agence mondiale de la solidarité numérique) : D'un côté, des visionnaires et des groupes dynamiques à l'échelle d'un quartier ou d'une ville portent des expérimentations. De l'autre, des responsables publics ont envie de faire quelque chose, sans avoir les clés pour y arriver. Ces derniers ont besoin de plus qu'un inventaire d'expérimentations réussies. Quel argumentaire les villes numériques avancent-elles pour convaincre d'autres villes ?

ANDRÉ LOECHEL : Je vous réponds par une anecdote. C'est l'histoire de deux petites villes de part et d'autre de la frontière germano-polonaise qui ne se parlaient pas : elles entretenaient même la « culture de la frontière ». Quelques jeunes se sont décidés il y a quelques années, sous l'impulsion d'un artiste, à créer une ville virtuelle faite de la rencontre entre ces deux villes. En allant au bout de leur projet, ils ont forcé les collectivités à travailler entre elles, avec beaucoup de succès. **Dans cet exemple, le virtuel a aidé le réel.** Beaucoup de territoires (comme l'Afrique du Nord) fourmillent d'exemples de ce type.

LAURA GARCIA VITORIA : Avec ces projets dans toutes les villes européennes, nous avons sans aucun doute contribué à faire avancer l'économie de la connaissance. Ainsi, c'est à la suite d'un colloque en Espagne sur les villes numériques de demain que le gouvernement a lancé un programme massif en faveur du développement des villes numériques. Les Canadiens se saisissent de nos expérimentations, tout comme les Chiliens, les Brésiliens, ou d'autres pays en Amérique latine.

DE LA SALLE (consultant en stratégies numériques) : J'ai été directeur d'une SSII de 20 personnes et me suis aperçu que certains jeunes étaient très créatifs, mais aussi que certains projets étaient très gourmands financièrement. Je poursuis encore aujourd'hui un projet, mais n'ai obtenu les financements qu'au bout d'un an et demi, un peu par hasard lors d'un concours en Bretagne. Obtenir un financement est un parcours du combattant, d'autant plus que le développement durable est une thématique transversale. Quels sont les outils financiers existants ?

ANDRÉ LOECHEL : Les réseaux d'excellence européens, majoritairement dirigés par des Anglo-saxons, détiennent des budgets de l'ordre de 5 à 8 millions d'euros. Le plus difficile n'est pas de trouver de l'argent, mais de faire travailler ensemble les acteurs pour accéder ensuite aux ressources. Les Etats, les banquiers, les agences internationales ont de l'argent, mais manquent de projets, c'est une réalité. C'est l'interaction entre les acteurs qui fait le plus défaut.

LAURA GARCIA VITORIA : La décentralisation en Espagne (l'autonomie des régions) a été un facteur clé de succès des projets numériques. Ce sera aussi le passage obligé en France pour réussir l'économie de la connaissance.

“ La décentralisation en Espagne (l'autonomie des régions) a été un facteur clé de succès des projets numériques ”

DE LA SALLE (Institut national des télécommunications) : Vous parlez de la société de la connaissance comme si tous les gens qui n'y étaient pas ne savaient rien : faisons attention à notre vocabulaire.

Par ailleurs, un projet numérique sur le patrimoine peut avoir comme effet de confisquer à la population locale la vie du patrimoine : **prenons garde de ne pas réserver l'interprétation de la vie du patrimoine à la communauté numérique.**

Enfin, j'aimerais savoir comment réagissent les habitants de la ville croisant des visiteurs de leur patrimoine totalement coupés du monde réel et portant de grosses lunettes pour accéder à une image augmentée ?

ANDRÉ LOECHEL : Effectivement, certains raccourcis entre les taux de connexion d'un territoire et le niveau de savoir de ces mêmes territoires, que certains n'hésitent pas à faire, sont fâcheux.

A propos du patrimoine, je m'arrêterai sur l'exemple de l'abbaye de Fontevraud (dont précisément la visite est facilitée par des outils virtuels). A écouter les guides de l'abbaye de Fontevraud et les historiens locaux, ce projet n'est qu'un accomplissement de leurs rêves, ils ne le vivent pas comme un rajout technologique concurrent de leur activité.

DE LA SALLE (Institut national des télécommunications) : On connaît l'exemple d'un certain château de Roumanie, supposé être le château de Dracula, mais c'est un véritable gadget touristique n'ayant rien à voir avec la mémoire locale. Ce type de rupture dans la mémoire peut être dommageable.

ANDRÉ LOECHEL : Un canular, numérique ou pas, est toujours un canular. La technologie n'aggrave rien en la matière.

JEAN-FRANÇOIS CARON : Qu'est-ce que le développement durable sinon partir d'un besoin (grâce à une démarche participative) et évaluer les effets produits, sociaux, économiques et environnementaux ? L'évaluation de vos projets numériques sur ces trois critères est donc la question clé. Vous mentionnez que vos projets amènent plus de sociabilité : voilà qui ne peut qu'intéresser un spécialiste du développement durable, à condition toutefois d'avoir accès à des publications, à des évaluations.

“ L'évaluation de vos projets numériques sur ces trois critères est donc la question clé ”

LAURA GARCIA VITORIA : Veillons à nous accorder sur ce qu'est un musée ou ce qu'est l'éducation. Notre conception d'un projet numérique ne consiste pas à mettre tous les tableaux d'un musée en ligne sur Internet (ou tous les contenus en accès libre sur Internet pour un projet sur l'éducation).



Le projet SAFIR

J A C Q U E S D E K E G E L , I B M :

Introduction : un consortium aux partenaires très divers

SAFIR est un projet européen visant à fédérer la voix humaine et l'interface graphique. Il rassemble 18 entreprises venant de 8 pays européens ainsi qu'une compagnie chinoise CAPINFO (le consortium a été élargi à cette importante société informatique suite à l'intérêt manifesté par les Chinois pour le projet). Le consortium voit se marier avec un certain succès la créativité des petites entreprises et le pouvoir des grandes. La moitié du budget de SAFIR – au total 14 millions d'euros – a été financée par l'Union européenne.

“ Le consortium voit se marier avec un certain succès la créativité des petites entreprises et le pouvoir des grandes ”

Quelques applicatifs

Quatre exemples d'applications illustrent les objectifs de SAFIR².

Mise à jour de bases cartographiques

L'une des interfaces conçues par SAFIR est utilisable par des géomètres pour mettre à jour les bases cartographiques facilement, alors qu'ils sont sur le terrain : ils donnent en effet leurs instructions par la voix.

Module de traduction

Ayant eu connaissance des projets du consortium, les Chinois y ont immédiatement vu un moyen de lever la barrière de la langue à l'horizon 2008, année de l'accueil des jeux olympiques. Grâce à ce module, un chauffeur de taxi peut communiquer avec un étranger : le touriste exprime sa demande dans sa langue, et cette demande est traduite en chinois par le module (interface PDA ou téléphone mobile).

Accès à une base de données en urgence

Les bases de données indiquant les conduites à tenir pour les sapeurs pompiers sont très fournies, mais comment y accéder une fois sur le terrain, lorsqu'il faut réagir vite ? Grâce à l'interface développée par SAFIR, le pompier peut interroger rapidement par la voix la base de données.

E-gouvernement

Seul un tiers des citoyens des pays développés possède un PC et une connexion rapide. Comment apporter les services du e-gouvernement aux deux autres tiers qui ne les possèdent pas et parfois ne souhaitent pas en posséder ? L'un des moyens reste la télévision, non pas en lui greffant un browser et un clavier, ce qui la ferait devenir un ordinateur à son tour, mais en la rendant intelligente : les gens doivent pouvoir formuler leurs demandes par la voix et dans la langue de tous les jours. [Dans la maquette présentée], un citoyen peut accéder à des informations du registre cadastral en posant des questions simples par la voix.



JACQUES DE KEGEL

IBM

² Ces 4 applications en sont encore au stade de maquettes, qui ont été présentées par l'intervenant au cours de l'atelier.

Contributions des partenaires et perspectives

Ces projets sont très ambitieux, mais les moyens consacrés et les avancées à mi-chemin du programme laissent espérer un aboutissement en 2008.

Plusieurs partenaires apportent leur savoir-faire et leurs outils :

- pour IBM : le *voice engines eW (embedded ViaVoice)* et le *set top box technology*
- pour la société VOICE INSIGHT : le VQL (*voice query language*)
- pour CAPINFO : le *voice and city guide technologies*
- pour ST MICRO ELECTRONICS : la *smartcard*
- pour GFI, le travail sur l'ontologie...

SAFIR a démarré en avril 2004 par une analyse du marché ayant montré le potentiel de ce type d'interfaces, surtout pour la cartographie et les formulaires.

Les pilotes sont CAPINFO, la Région wallonne (travail sur un applicatif visant à interroger l'infrastructure sportive dans la région wallonne), la Région bruxelloise (travail sur l'amélioration des fonds de plans de la ville), la France, l'Allemagne et l'Italie (intéressés par les applicatifs pour les sapeurs pompiers), les Pays-Bas (travail sur l'identification des voitures volées), et même la Bulgarie. Ce pays candidat à l'entrée dans l'Union européenne doit se mettre en conformité avec certaines règles agricoles européennes, à propos notamment de la conversion de certaines cultures. L'interface imaginée par SAFIR doit permettre à l'administration de vérifier rapidement sur le terrain que les agriculteurs respectent bien les conversions de cultures exigées.

Echanges avec la salle

ANDRÉ LOECHEL : Ce projet est-il encore ouvert ? Si une municipalité voit aujourd'hui la possibilité de réaliser un projet grâce à vos applicatifs, peut-elle encore vous rejoindre ?

JACQUES DE KEGEL : A mi-parcours du programme, le consortium ne sera plus étendu. En revanche, nous collaborons volontiers avec toute organisation intéressée par l'utilisation d'un des applicatifs avant la fin officielle du programme.

DE LA SALLE : Je suis chargé de communication pour un projet européen, piloté par la France, qui porte sur la diffusion du e-learning au moyen de la télévision. Nous avons peut-être des passerelles entre nos projets.

JACQUES DE KEGEL : Pour les jeunes générations habitués à manier le PC, passer par la télévision apporte peu de valeur ajoutée. Mais il n'en va pas de même pour les autres générations.

ANDRÉ LOECHEL : Je pense aussi à des passerelles possibles avec ce futur projet sur la télévision dans les espaces publics.

DE LA SALLE (réseau de surveillance de la qualité de l'air) : N'êtes-vous pas confrontés à des problèmes de type « informatique et liberté » en donnant accès à des bases de données aussi précises que le registre cadastral (nom du propriétaire de la parcelle...)?

Par ailleurs, je vois une utilisation possible de vos applicatifs pour le réseau de surveillance de la qualité de l'air : ce dernier pourrait améliorer sa communication avec les usagers grâce à vos outils, en cas de pics de pollution par exemple.

JACQUES DE KEGEL : La radio reste le moyen le plus sûr pour alerter les populations, mais la qualité de l'air est un secteur où SAFIR peut être pertinent (accès à la cartographie de la pollution par exemple).

DE LA SALLE : Pourquoi tant de pompiers sont-ils morts dans les Twin towers le 11 septembre alors que peu de policiers ont péri ? On sait aujourd'hui que le manque d'interopérabilité des systèmes d'information des pompiers avec ceux des autres organisations est en cause.

JACQUES DE KEGEL : Les entreprises apportent une technologie, que les gouvernements choisissent ou non d'implémenter. Restent aux communautés professionnelles d'accepter de collaborer.

ANDRÉ LOEHEL : Merci aux intervenants et aux participants.



Sigles

- G P S** **Global positioning system**
- P E A C H** **Personal Experience with Active Cultural Heritage**
- V Q S** **Voice query language**