

KLM for Heritage

Vers une humanisation de l'industrie par les Connaissances Patrimoniales

Ou comment considérer le patrimoine comme pilier de connaissances pour construire un futur durable.

Florent LAROCHE, Ing. Dr, Maître de conférences - florent.laroche@ec-nantes.fr

Habilitation à Diriger des Recherches - Soutenance 8 décembre 2017 - Laboratoire LS2N (UMR CNRS 6004), Ecole Centrale Nantes

De nos jours, lorsqu'il est question de Patrimoine, la priorité est donnée aux châteaux, aux vieilles pierres... mais ce n'est là que du patrimoine bâti, inerte. Qu'en est-il des machines et du savoir-faire que les hommes vont emporter avec eux lorsque les sites industriels seront arrêtés ? C'est un peu comme un puzzle dont les pièces s'usent et disparaissent au fur et à mesure du temps, emportant toute la connaissance technique, celle de « l'Humanité ».

Alors si l'on ne veut pas réinventer la roue, ou la bielle-manivelle, il est de notre devoir de « sauver » ce patrimoine immatériel. Ces travaux de recherche visent - non pas tout sauvegarder – mais à définir une méthodologie pour capturer, modéliser, gérer et manipuler ou ré-exploiter les connaissances du passé :

Le premier apport scientifique consiste à rendre opérationnel le processus global interdisciplinaire de patrimonialisation. La Gestion du Cycle de Vie des Connaissances par et pour le Patrimoine – KLM for heritage – est au cœur de ces travaux de recherche.

Aujourd'hui, pour créer nos objets du quotidien - qu'ils soient objet, outil ou machine - les entreprises utilisent la numérisation 3D, la CAO, les Bases de données, le PLM, l'intelligence artificielle ou encore la Réalité Virtuelle. Ces outils sont les piliers de l'industrie contemporaine. L'idée originale de nos travaux est simple : utiliser ces outils sur de la « vieille industrie » pour faire « ressusciter ces machines anciennes », voir même des usines complètes, qui ont été construites depuis la Révolution Industrielle.

Le deuxième apport scientifique porte sur l'adéquation des outils aux utilisateurs pour cette nouvelle discipline dénommée Archéologie Industrielle Avancée.

Avec l'explosion des contenus sur le Web, le citoyen fait face à une profusion d'informations. Comment faire le lien entre ce monde virtuel et le monde réel dans lequel il évolue ? Le double numérique peut - s'il est conçu avec rigueur scientifique - devenir un outil pour démontrer la valeur du savoir-faire du passé. Les outils actuels développés par l'industrie du numérique présentent des limites liées aux technologies elles-mêmes. Les recherches visent à développer des outils d'aide à la décision pour permettre tant aux professionnels qu'à la vulgate de mieux appréhender cette connaissance multi-dimensionnelle.

Les travaux contribuent aux Humanités Numériques. Il s'agit de changer le rapport du citoyen à la culture et d'apporter un nouveau regard sur le savoir dans un objectif d'amélioration des conditions d'existence de l'être humain grâce au digital.

Vulgariser cette connaissance auprès d'un large public est également nécessaire pour essayer les bonnes pratiques. Imaginons des Techno-Musées : les musées de demain qui nous feront apprendre grâce à des machines virtuelles car, comme le disait Malraux : « Un musée est une utopie, un lieu qui échappe à la mort ».

A très long terme, un des enjeux de cette recherche est de contribuer – à la hauteur de nos moyens – à la capture de l'ensemble des savoir-faire de l'humanité. Considérant que la matérialisation dans une réalisation architecturale, artistique ou encore un objet n'est que la projection d'un savoir-faire immatériel.

Comment, demain, pourrons-nous capturer ces gestes anciens et ainsi les rendre pérennes ?

Les approches usuelles transcrivent les savoir-faire dans des ouvrages linéaires. Pourtant, les vestiges de l'objet lui-même ou son double numérique demeurent les réels conteneurs de cette connaissance du passé. Faut-il privilégier la représentation réelle ou virtuelle des connaissances ? Lier la réalisation physique et le geste est fondamental ! Il s'agit là d'une nouvelle forme de collaboration homme-machine pour hybrider l'encapsulation de données de masse. Stocker cette connaissance dans des silos numériques ne ferait qu'accroître les archives virtuelles de notre Société. Les travaux de recherche veulent également exploiter cette connaissance afin, un jour, de permettre de réinjecter ce savoir-faire ancien au sein de nos entreprises ; car l'Industrie n'a ni le temps ni les ressources humaines nécessaires pour capitaliser un savoir ancestral qui n'aurait pas de rentabilité directe. Les Humanités Numériques apportent alors à la leur tour, leur savoir-faire à l'ingénierie système et à la modélisation des produits-processus.

Le patrimoine représente un réel enjeu contemporain qui permet d'imaginer le futur tout en connaissant le passé. Cette connaissance pourra alors devenir source d'innovation afin de créer un monde plus durable.

D'un point de vue industriel, il s'agit d'anticiper les démarches actuelles de rétro-conception en ne se plaçant pas uniquement du point de vue du patrimoine passé. Comment les nouvelles générations pourront-elles réutiliser ces connaissances sans faire face à de simples images, avec de jolies couleurs mais totalement dénuées de sens et de savoir-faire ? Comment assurer la pérennisation d'une maquette numérique et du double numérique d'un avion ou d'un bâtiment pour envisager son démantèlement dans 50 ans ?

Il faut considérer dès que possible le patrimoine du présent qui deviendra un jour le patrimoine de demain.

Ce mémoire d'Habilitation à Diriger les Recherches retrace le parcours réalisé depuis plus de 17 ans sur cette thématique scientifique interdisciplinaire. Pour continuer à avancer, tout est à inventer : nouvelles démarches de diffusion de la connaissance, nouvelles pédagogies d'apprentissage, nouvelles structurations de la connaissance intégrant le contexte, le temps... nouveaux outils de digitalisation de nos savoir-faire, nouveaux métiers pour des projets transdisciplinaires... le chantier est vaste.