



La lettre de l'INSHS | 08 | février 2010

Edito



Les SHS à l'ère du numérique

Le passage au numérique est devenu une des priorités, réelle ou ressentie, dans le paysage actuel de la recherche en sciences humaines et sociales. Numériser afin de traiter et d'analyser autrement et plus en profondeur les données, afin d'archiver l'existant et de créer un patrimoine scientifique pour les générations à venir, afin d'être en phase avec les pratiques qui se généralisent ailleurs, afin de valoriser la production scientifique, afin de pouvoir travailler à distance et en collaboration sur des corpus, afin de pouvoir combiner des données distantes et distinctes, afin de sauver la connaissance recueillie par des chercheurs qui partent à la retraite... voici, parmi bien d'autres, les objectifs qui motivent les laboratoires, chercheurs et enseignants-chercheurs à effectuer ce passage [...]

Laurent Dousset, chargé de mission « TGE et plateformes SHS » à l'INSHS

Zoom sur...

Quelques nouvelles des Réseaux thématiques pluridisciplinaires (RTP)

Aux côtés des PEPS et des PIR, les RTP sont amenés à occuper, dans les années à venir, une place importante dans la politique scientifique mise en oeuvre par l'INSHS visant, en partenariat avec les acteurs individuels et institutionnels de la recherche, à accompagner les dynamiques scientifiques, qu'elles émergent du développement autonome des savoirs ou qu'elles répondent à des besoins de la société [...]

Frédéric Patras,
chargé de mission « Interdisciplinarité » à l'INSHS

Vie des laboratoires



Le vernis de Stradivarius et l'investigation scientifique

Le vernis utilisé par Antonio Stradivarius, le légendaire luthier italien, pour revêtir ses prestigieux instruments fait depuis plus de deux siècles l'objet de multiples hypothèses et controverses. Une « formulation secrète » aurait ainsi pu être à l'origine de la sonorité, réputée et tant admirée, de ses instruments. Menée au sein du Laboratoire de recherche et de restauration du Musée de la Musique et coordonnée par Jean-Philippe Echard, doctorant au Centre de Recherche sur la Conservation des Collections (CRCC – USR 3224), une étude vient de paraître dans la revue *Angewandte Chemie International Edition* [...]

Violon le «Tua» (détail), réalisé par Antonio Stradivari en 1708 à Crémone, Italie (collection Musée de la musique, Paris, inv. num. E.1932)
Photo J.-P. Echard © Cité de la Musique

Valorisation

RTP Valorisation

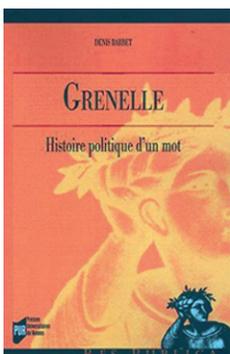
Afin de rendre davantage visibles les diverses pratiques de valorisation à l'oeuvre en SHS, l'INSHS vient de créer un réseau thématique pluridisciplinaire « Valorisation » [...]

La tribune d'Adonis

Un très grand équipement des SHS au service d'un programme de recherche en histoire : Quand Usines 3D rencontre le TGE Adonis

Usines 3D est un programme de recherche d'histoire industrielle qui s'appuie sur les outils de la modélisation en réalité virtuelle et sur la compétence des archéologues informaticiens [...]

Librairie



Grenelle, histoire politique du mot, de Denis Barbet, Presses universitaires de Rennes, 2010

D'où vient le mot Grenelle ? Pourquoi emploie-t-on cette expression ? Comment a-t-elle évolué ? Quelles en sont les origines ? Les enjeux politiques ? C'est à ces questions notamment qu'entend répondre cet ouvrage [...]

[toutes les publications](#)

Photo du mois



© CNRS Photothèque / Emilie Marriat

Village de Patreksfjörður, Islande

Agenda

Colloques

Colloque du Livre Blanc des Sciences Humaines et Sociales pour le Pacifique

10-12 mars 2010

[En savoir plus](#)

[tous les appels d'offres](#)

Appel à communications

Colloque international « Sciences humaines et cancérologie »

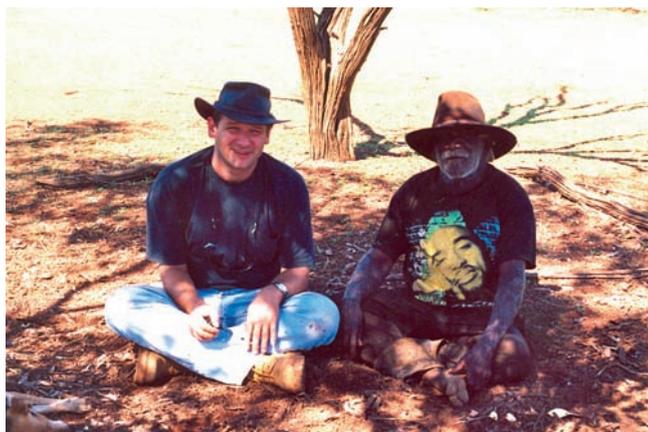
Date limite : 1er mars 2010

[En savoir plus](#)

[tous les appels d'offres](#)

■ Edito

Les SHS à l'ère du numérique



Laurent Dousset, spécialiste de l'Australie, est directeur du CREDO et chargé de mission Plateformes et TGE Adonis à l'INSHS. Il est ici en compagnie de M. Kumanarra.

LE passage au numérique est devenu une des priorités, réelle ou ressentie, dans le paysage actuel de la recherche en sciences humaines et sociales. Numériser afin de traiter et d'analyser autrement et plus en profondeur les données, afin d'archiver l'existant et de créer un patrimoine scientifique pour les générations à venir, afin d'être en phase avec les pratiques qui se généralisent ailleurs, afin de valoriser la production scientifique, afin de pouvoir travailler à distance et en collaboration sur des corpus, afin de pouvoir combiner des données distantes et distinctes, afin de sauver la connaissance recueillie par des chercheurs qui partent à la retraite... voici, parmi bien d'autres, les objectifs qui motivent les laboratoires, chercheurs et enseignants-chercheurs à effectuer ce passage. Les premiers résultats de l'enquête récente sur les bases de données des laboratoires montrent clairement la quantité considérable d'information numérique produite par les sciences humaines et sociales, qui dépasse de loin celle constituée par les autres disciplines du CNRS, et qui témoigne de notre volonté et de notre capacité pour participer pleinement à cet aspect de la modernité.

Si le numérique offre des opportunités incontestables, il peut être aussi synonyme de confusion et de propagation de pratiques, formats et standards les plus divers et les moins transparents. Nombreux sont ceux qui se retrouvent, après des efforts humains et financiers parfois considérables, avec un corpus numérique inexploitable au bout de seulement quelques années car les formats ont changé ou n'existent plus. Souvent aussi des corpus numérisés sont incompatibles avec les plateformes et les logiciels les plus courants dans le monde de la recherche et de l'archivage numérique, isolant ainsi les acteurs d'autres initiatives. Le passage aux pratiques numériques n'aboutit donc pas automatiquement à un archivage pérenne et à une exploitation possible ; encore faut-il que ces pratiques numériques soient en phase avec celles qui se généralisent ou qui sont adoptées par les acteurs dominant le paysage.

Dans ce contexte, et bien au contraire de ce que pensent parfois ceux qui se lancent pour la première fois dans la sauvegarde électronique de données et corpus, le terme « numérisation » ne se limite pas au geste et à l'outil qui permettent de lire l'objet à sauvegarder et de la transformer en un fichier électronique. La numérisation doit être conçue comme l'ensemble d'une chaîne opératoire dans laquelle la réflexion en amont occupe un rôle central et où le geste technique lui-même n'est qu'une étape mineure. En amont donc doit être menée une réflexion sur les raisons mêmes de la numérisation, sur ses objectifs et sur l'utilisation potentielle des corpus. Suivront ensuite des réflexions sur les droits : droit d'auteur, droit de diffusion, droit d'archivage, droit d'accès et ses limites. Enfin, des réflexions sur l'ar-

chivage pérenne de ces données dans des lieux (et donc des institutions) autres que l'hébergeur doivent être menées. « Numériser », dans son sens plus général, reflète ainsi la capacité à monter un projet qui répond, par ses aspects scientifiques, institutionnels et techniques, à l'ensemble de ces questions.

Depuis plus d'un an, la direction de l'INSHS a travaillé en coopération avec ses partenaires et équipes, dont le **TGE Adonis** et les **Centres de Ressources Numériques** (CRN), avec un objectif clair : faciliter et dynamiser la mise en place coordonnée des projets numériques des laboratoires SHS. Ces efforts considérables ne sont parfois que peu visibles aux membres des équipes, mais constituent une étape essentielle dans la clarification d'une situation et de procédés souvent confus. Ils s'articulent autour de plusieurs axes majeurs : la définition des bonnes pratiques numériques, l'articulation des acteurs qui proposent des services dans le domaine et l'intégration européenne.

La définition des « bonnes pratiques » numériques

Proposer des « bonnes pratiques », et donc définir des manières de faire, des formats et des standards d'enregistrement et de renseignement des données ne doit pas relever de la contrainte, mais doit garantir au contraire ce qui dans le domaine des systèmes d'information est porté par le terme un peu abscons d'*interopérabilité*. La capacité à être interopérable signifie tout simplement que les données numériques sont enregistrées pour garantir une compatibilité potentielle ou réelle, partielle ou complète, avec des outils autres que ceux qui les traitent et les hébergent en première instance. Si plusieurs bases hébergent des données similaires par leur nature, l'interopérabilité définit les mécanismes qui leur permettent de communiquer entre elles, et qui par là même permettent à des outils tierces (par exemple des moteurs de recherche comme **ISIDORE** qui est développé par le TGE Adonis) de les identifier et de les indexer de manière « intelligente ». La collaboration entre le TGE Adonis, les acteurs spécialistes dans le domaine du numérique, comme les CRN ou **CLEO**, et la direction de l'INSHS, nourrie des nombreux projets et des expertises des laboratoires et des Maisons des Sciences de l'Homme, a permis de cristalliser les critères essentiels de cette interopérabilité pour les SHS dans un tout premier « **Guide des bonnes pratiques numériques** » disponible pour la communauté. Chaque communauté scientifique connaît toutefois des besoins particuliers qui évoluent au fur et à mesure de l'évolution scientifique et technologique. Si ce guide est une première étape indispensable au passage coordonné dans le numérique, il est aussi amené à évoluer.

Le deuxième grand chantier dans le domaine de la définition des procédures numériques a été la mise en place de la « Grille Adonis ». L'acquisition de serveurs, la définition de procédures et la création d'outils permettant l'hébergement et la sauvegarde des fichiers au **CINES**, conjointement à la mise en place d'un projet de test sur les données orales hébergées au **CRDO**, permettent au TGE Adonis de proposer aujourd'hui des solutions relativement simples pour l'hébergement et la sauvegarde pérenne des bases de données. En ce moment même, une équipe de scientifiques et d'ingénieurs est en cours de constitution, dont la fonction est de recevoir et de conseiller les demandes d'hébergement exprimées par les unités.

L'articulation des acteurs et des services

Les équipes n'ont souvent ni le temps ni les moyens humains et financiers pour s'engager dans des projets de numérisations substantielles. Tout en permettant les initiatives individuelles, il est néanmoins indispensable d'identifier et de clarifier les fonctions d'équipes de service auxquelles les laboratoires peuvent s'adresser sur des questions techniques et procédurales. Parmi ces équipes de service on notera trois types d'acteurs :

- Le TGE Adonis qui opère au niveau de l'interopérabilité, de l'hébergement des plateformes et de l'archivage pérenne.
- Les Centres de Ressources Numériques qui chacun avec sa spé-

cialité coordonnent les procédures de numérisation selon le type de donnée première, bénéficiant du soutien du TGE Adonis.

▪ Enfin, les plateformes de diffusion, comme [HAL-SHS](#), [Persée](#) et [CLEO \(revues.org, Hypothèses, Calenda\)](#) qui sont devenues des outils essentiels pour la diffusion et la visibilité de nos travaux scientifiques, et avec lesquels le TGE Adonis collabore également.

La direction de l'INSHS a ouvert le chantier de la coordination de ces acteurs au niveau national avec l'ambition de clarifier leurs fonctions et leurs moyens et veut y intégrer de manière significative les travaux des Maisons des Sciences de l'Homme. Parmi les Centres de Ressources Numériques on notera [TELMA](#), dont la spécialité est la numérisation et l'archivage de documents textuels, le CRDO et les données orales, le [CN2SV](#) qui fait de l'image son expertise, le [CNRTL](#) spécialisé dans les données lexicales, [ArchéoVision](#) pour ce qui est des données en trois dimensions du patrimoine archéologique, et [M2ISA](#) pour les modélisations spatiales.

L'intégration européenne

Enfin, la feuille de route ministérielle sur les [Très Grandes Infrastructures de Recherche](#) mis en ligne en décembre 2008 et les évolutions européennes dans le cadre des [ESFRI](#) (European Strategy Forum on Research Infrastructures) identifient un certain nombre d'actions existantes ou nécessaires dans l'organisation du numérique mis au service de la communauté. Dans ce contexte, et sous l'impulsion de la DGRI du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, un groupe de coordination des infrastructures, auquel participent l'INSHS et ses partenaires, a été mis en place. Ces feuilles de route permettent d'identifier et d'organiser, sous la notion de CORPUS, la nécessité de sauvegarder le patrimoine scientifique sous forme numérique tout en garantissant l'interopérabilité avec les acteurs nationaux comme internationaux, tout particulièrement au niveau européen.

Il faut le redire : le passage au numérique est devenu une des priorités dans le paysage actuel de la recherche en sciences humaines et sociales. Mais ce passage doit être entrepris de manière organisée et concertée de sorte à ce que les efforts d'aujourd'hui ne soient pas vains demain. L'articulation des opérateurs et la définition des procédures et bonnes pratiques que nous avons entrepris en sont les étapes indispensables.

*Laurent Dousset,
chargé de mission «TGE et plateformes SHS» à l'INSHS*

- [Guide des bonnes pratiques numériques](#)
- [TGE Adonis](#)
- Les [Centres de ressources numériques](#) :
 - [ArchéoVision](#) (Plateforme Technologique 3D et conservatoire des données 3D du patrimoine archéologique)
 - [CN2SV](#) (Centre National pour la Numérisation de Sources Visuelles)
 - [CNRTL](#) (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales)
 - [CRDO](#) (Centre de Ressources pour la Description de l'Oral)
 - [M2IAS](#) (Méthodologies de Modélisation de l'Information Spatiale Appliquées)
 - [TELMA](#) (Traitement Électronique des Manuscrits et des Archives)

Zoom sur...

Quelques nouvelles des Réseaux thématiques pluridisciplinaires

Aux côtés des [PEPS](#)¹ et des [PIR](#)², les [RTP](#) (Réseaux thématiques pluridisciplinaires) sont amenés à occuper, dans les années à venir, une place importante dans la politique scientifique mise en œuvre par l'INSHS visant, en partenariat avec les acteurs individuels et institutionnels de la recherche, à accompagner les dynamiques scientifiques, qu'elles émergent du développement autonome des savoirs ou qu'elles répondent à des besoins de la société³.

Cette ambition nouvelle (aucun RTP n'avait plus été créé en SHS depuis 2007) se traduit en ce début d'année 2010 par la mise en route simultanée de plusieurs nouveaux Réseaux. Viennent ainsi d'être lancés les RTP « [Visual studies : les nouveaux paradigmes du visuel](#) » sous la responsabilité de D. Dubuisson, « [Etudes sur la guerre](#) » sous la responsabilité de R. Frank, « [Histoire de l'environnement](#) » sous la responsabilité de G. Massard-Guilbaud, en partenariat avec l'INEE, et « [Valorisation](#) » sous la direction de F. Favory. Plusieurs autres projets, dont le principe a été acté, sont en cours de finalisation : « [Phénoménologie du formalisme mathématique](#) », « [Alimentation](#) » et « [Archives SHS](#) ».

Rappelons à cette occasion la logique et la raison d'être de ces Réseaux. Créé par la direction de l'INSHS⁴ pour une durée de trois ans, un RTP est une formule institutionnelle de regroupement de laboratoires, d'équipes de recherche ou de scientifiques, appartenant à des disciplines différentes, autour d'un thème particulier ou d'un objectif clairement défini. Sa dotation moyenne a pour ordre de grandeur 10 000 euros annuels. L'interdisciplinarité peut être interne au domaine des SHS ou passer par des projets communs avec d'autres champs disciplinaires. Ainsi, le RTP « [Archéométrie](#) »⁵, qui vient de s'achever fin 2009, a su conduire une réflexion stratégique sur une discipline dont le terme même suscite la réflexion puisqu'il regroupe des chercheurs relevant de champs disciplinaires différents (sciences physico-chimiques, sciences de la Terre et de la Vie, sciences environnementales) mais qui œuvrent au service de la reconstitution du passé des sociétés humaines.

La fonction première d'un RTP est d'être un outil d'assistance à la politique scientifique et une instance chargée d'émettre des avis et des propositions. A la différence des GDR (Groupement de recherche), qui sont des structures de recherche conduisant des programmes d'études, les RTP exercent donc une mission d'expertise auprès de la direction scientifique. Il faut noter qu'en pratique, de par leur fonctionnement même, les RTP peuvent également aider une communauté à s'organiser ou à s'engager dans une dynamique, des thématiques originales ou encore à renouveler ses modes de fonctionnement et ses perspectives scientifiques⁶.

Il s'agit donc d'une formule souple de rassemblement de compétences, la fonction d'outil d'assistance et de proposition étant prédominante dans le cas de champs disciplinaires constitués mais pouvant être accompagnée d'une dimension plus résolument structurante lorsqu'il y va de thématiques nouvelles. Nous renvoyons, pour plus de détails sur les missions typiquement confiées aux RTP et leur fonctionnement opératoire, à la page web de l'Institut (onglet « [La recherche en SHS / Actions de l'Institut](#) »).

*Frédéric Patras,
chargé de mission « Interdisciplinarité » à l'INSHS*

1 – Projets exploratoires / premier soutien, faisant l'objet d'un [appel d'offre en cours](#). Les PEPS sont mis en place et gérés directement par les différents Instituts du CNRS.

2 – Programmes interdisciplinaires de recherche. Il s'agit de programmes transverses aux différents Instituts du CNRS.

3 – Parmi lesquels on pourra citer l'évolution du système terre et ses divers corrélats politiques et sociaux ; le vieillissement ; les problèmes juridiques, éthiques et sanitaires liés aux nouvelles technologies du vivant ou aux nanotechnologies...

4 – Parfois en collaboration avec d'autres Instituts.

5 – Créé par le département EDD en 2007, il va se poursuivre, se pérenniser et s'élargir à partir de 2010 au sein des MRCT (Missions aux Ressources et Compétences Techniques) sous l'impulsion de l'INSHS en lien avec d'autres instituts (INC, INSU, INEE).

6 – Dans le cas de l'archéométrie, par exemple, le réseau a eu pour objectif d'identifier une communauté scientifique et de proposer une structuration pérenne afin d'assurer la continuité des compétences et des ressources, d'accompagner les émergences thématiques, techniques et organisationnelles de la recherche dans ce domaine.

Valorisation

Création d'un Réseau thématique Pluridisciplinaire « Valorisation des SHS »

La direction de l'Institut des sciences humaines et sociales (INSHS), ayant pris la décision de développer une politique de valorisation qui réponde aux attentes de la société et aux besoins des unités de recherche en SHS, vient de mettre en place un Réseau thématique pluridisciplinaire « Valorisation des SHS », dont la responsabilité a été confiée à François Favory, professeur des universités (Université de Franche-Comté) et directeur de la MSHE C. N. Ledoux (USR 3124).

Pourquoi cette initiative ? Comment va-t-elle s'organiser ?

Paradoxe des SHS : une « valorisation » à la fois omniprésente et en manque de visibilité

Il n'est pas facile d'appréhender les efforts de valorisation et d'ouverture des SHS aux besoins de la société à travers les indicateurs habituellement retenus, en termes de brevets, de licences d'exploitation ou même de contrats. En effet, le champ des disciplines des sciences humaines et sociales, particulièrement étendu, va généralement de pair avec des pratiques de valorisation très diversifiées et pas toujours identifiables, par ailleurs, à des activités de transferts ou de valorisation économique. On peut, en particulier, citer : les expertises, les diagnostics divers (en archéométrie, par exemple), les interventions dans les médias, les conférences, les outils et sites multimédias,...

Or, les SHS sont partout présentes dans la société et il n'est pas une question économique, sociale ou politique qui ne soit abordée sans la contribution des sciences humaines et sociales. Pourtant, il semble que ces liens avec la société manquent de visibilité et on ne peut éluder la critique plus ou moins implicite concernant l'utilité sociale et culturelle des SHS, thème récurrent, mais rarement examiné de manière concrète.

Sans doute des indicateurs qualitatifs pertinents permettraient-ils de mieux argumenter l'utilité sociale et culturelle, bien réelle, des SHS.

Nécessité d'une approche institutionnelle adaptée aux SHS

Au sein du Département des Sciences humaines et sociales, la valorisation a déjà fait l'objet de nombreuses réflexions¹ qui ont mis en évidence la nécessité de reconsidérer le cadre institutionnel de la valorisation des SHS.

«... Contrairement aux sciences dites «dures», ...qui considèrent la valorisation sous l'angle du transfert des résultats de recherche, autrement dit la gestion de la propriété industrielle ..., en SHS, il est indispensable d'adopter une approche plus large...»²

D'un point de vue institutionnel, il apparaît aujourd'hui indispensable de renforcer la visibilité des pratiques de valorisation en SHS, voire de favoriser leur mise en œuvre et leur développement.

Seule une approche transversale est à même d'aborder la question de la valorisation des SHS sous ses multiples dimensions qui relèvent à la fois d'aspects scientifiques, culturels, managériaux, financiers, juridiques. Il faut aussi tenir compte des situations propres à chaque discipline, voire à chaque laboratoire, et des nombreuses interactions entre unités de recherche, services SPV des régions, DPI, Direction INSHS, MSH...

Rôle et mission du RTP « Valorisation »

Ainsi le RTP « Valorisation » dédié à la valorisation en SHS créé pour 3 ans, va permettre de mobiliser l'ensemble des communautés scientifiques des SHS, dans une démarche pluridisciplinaire et transversale, intégrant la diversité des disciplines, les différents aspects de la valorisation et les multiples interactions fonctionnelles et institutionnelles qui s'imposent.

Le nouveau Réseau fonctionnera comme un espace d'exploration

couvrant tous les aspects de la valorisation des SHS et toutes les disciplines.

Il s'attachera à apporter à la Direction scientifique de l'INSHS tous les éléments d'information qui lui permettront de fonder sa politique en matière de valorisation et s'efforcera, par ailleurs, de travailler utilement pour la communauté scientifique des SHS, afin de parvenir à une meilleure visibilité des pratiques de valorisation et d'être en mesure de proposer des solutions permettant de mieux accompagner les activités de valorisation.

Réunion de lancement du RTP « Valorisation », organisée en janvier 2010

Lors de la première réunion du RTP, organisée en janvier dernier, le comité de pilotage^(*) a été constitué, les missions et les modalités de travail du RTP ont été définies.

Ainsi plusieurs chantiers, en cours de définition, vont être mis en place dans le but d'approfondir les thèmes retenus avec les spécialistes qui seront associés à la réflexion.

Il vous sera régulièrement rendu compte, dans cette lettre, de l'avancée des travaux.

(*) Composition du Comité de pilotage :

- François BAFOIL (CERI - Sciences Po)
- Monique BIGOTEAU (MSH Nantes)
- Dominique CARDON (CIHAM, Lyon)
- Frank CHARRON (CNRS Paris A)
- William DELMANCINO (ATILF Nancy)
- François FAVORY (MSHE Besançon) - Responsable du RTP
- Patrice FONTAINE (EUROFIDAI - European Financial Data Institute)
- Claudio GALDERISI (Université de Poitiers et INSHS)
- Flora GHENO (ISH Lyon)
- Emilie MIRAULT (MSH Clermont-Ferrand)
- Pierre MUSSO (Université de Rennes et Télécom ParisTech)
- Nane PEHUET (INSHS)

▪ Votre contact à l'INSHS : Nane Pehuet

1 - On peut citer, en particulier :

- Le rapport «Etat des lieux des relations entre le département SHS et les entreprises - Propositions d'un dispositif d'intervention» (François Bafail, Département SHS - Mars 1999).

- L'Ecole thématique «L'exploitation des résultats de la recherche et des compétences du chercheur en SHS», organisée en Juillet 2002, à l'initiative d'Isabelle de Lamberterie, DSA, Département SHS.

2 - Dossier «la valorisation en SHS et les études doctorales» - Lettre du Département SHS n° 71 - décembre 2004, p. 4.

La tribune d'Adonis

Un très grand équipement des SHS au service d'un programme de recherche en histoire : Quand Usines 3D rencontre le TGE Adonis

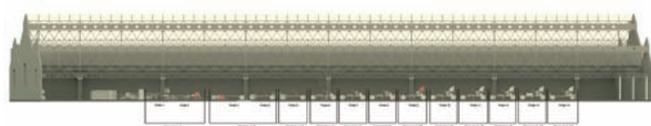
Usines 3D est un programme de recherche d'histoire industrielle qui s'appuie sur les outils de la modélisation en réalité virtuelle et sur la compétence des archéologues informaticiens afin de confronter des sources, tester des hypothèses, formuler de nouvelles questions, soutenir des argumentations, transmettre des résultats. Au-delà de la reproduction en images de synthèse de quelques usines remarquables du patrimoine industriel français, européen et international, notre objectif est de pallier les déficiences des archives et de combler quelques trous noirs de l'historiographie. Il s'agit également de mettre à disposition et de valoriser, pour les scientifiques et le public, des documents d'archives illustrant l'histoire industrielle.

Ce programme réunit trois équipes des SHS aux compétences complémentaires : le laboratoire d'histoire économique, sociale et des techniques (LHEST) de l'université d'Évry, s'occupe plus particulièrement de l'expertise historique ; le Centre national pour la numérisation des sources visuelles (CNRS, CN2SV) prend en charge les questions de la numérisation des sources et de la gestion des bases de données ; et ArchéoVision (CNRS, Université de Bordeaux 3), équipe spécialisée en restitution tri dimensionnelle, est responsable de la modélisation. Le Centre national pour la numérisation des sources visuelles et Archéovision sont des centres de ressources numériques travaillant dans le cadre du Très grand équipement ADONIS.



Vue d'ensemble de la maquette 3D des forges de Marcenay en 1820-1830
© Loïc Espinasse, ArchéoTransfert, 2009

Ce projet, qui a reçu le soutien de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR Corpus, 2007-034), prévoit la modélisation de quatre sites de l'industrie sidérurgique ou d'usines automobiles. Ainsi, l'équipe de Serge Benoit a entrepris la reconstitution des forges, du début du XIX^e siècle, de Marcenay en Bourgogne. En parallèle, nous avons étudié un bâtiment de l'ancienne usine Renault de Boulogne-Billancourt (l'atelier C5), avec ses dispositifs de fabrication en 1922. C'est là que le constructeur automobile a mis en place pour la première fois une forme manuelle de travail à la chaîne pour la production des châssis de ses voitures de série. Cet exemple que nous présentons ici sert de prototype à un programme qui s'étendra par étapes à d'autres bâtiments, installations et sites.

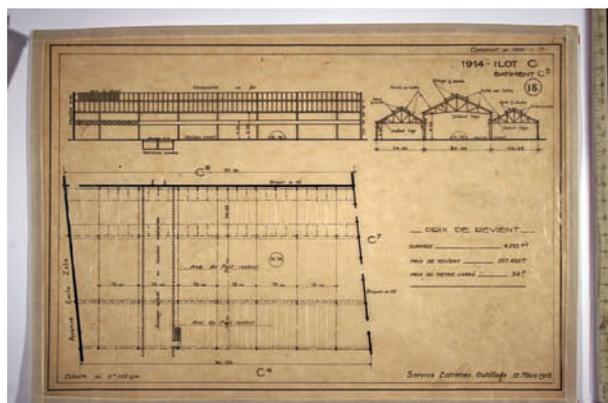


Profil écorché de la maquette 3D de la chaîne de l'atelier C5 en 1922
© Loïc Espinasse, ArchéoTransfert, 2009

Pallier les lacunes des sources classiques

L'industrialisation a été un phénomène majeur et spectaculaire de l'histoire contemporaine. Elle a laissé, tout particulièrement en Occident, d'innombrables traces dans le paysage, elle a contraint à un vaste travail d'organisation et d'encadrement, elle a suscité admirations et inquiétudes. Vestiges, icônes, textes et archives d'entreprises rendent compte d'un phénomène indéniable, mais ces documents n'évoquent que rarement les détails de son effectuation. Si les sources ne manquent pas, elles sont le plus souvent incomplètes, irrégulières et partiales. Peu de témoignages subsistants rendent compte des conditions pratiques et routinières du travail industriel. La plupart de ceux qui subsistent offrent une représentation biaisée et un point de vue condescendant sur les aspects concrets, devenus insaisissables ou dont il ne reste que les ruines.

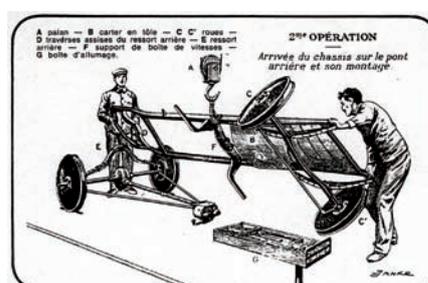
L'objectif principal du programme Usines 3D est de combler l'absence de sources de l'histoire sociale et technique de cette partie relativement mal connue du travail ouvrier, de rendre plus intelligible les routines discrètes de ceux qui ne laissent pas de textes. Au-delà des sources classiques de l'histoire, nous étudions ce que montrent des corpus d'images (fixes et animées) afin d'offrir un nouvel éclairage sur le sujet et d'accéder, par l'analyse iconographique et l'outil informatique, à de nouvelles connaissances historiques. L'enjeu épistémologique est d'élaborer une méthode d'analyse des sources visuelles. Nous développons des procédures de traitement informatique et de reconstitution virtuelle pour nous donner les moyens d'une approche inédite des images, sources historiques de première importance, mais souvent ignorées, délaissées ou instrumentalisées faute de reconnaissance et de techniques d'appréhension appropriées.



Plan du bâtiment C5 (1918)
© Archives de la Société d'histoire du groupe Renault



Cliché de la seconde opération (février 1922)
© Renault Communication SA / DR



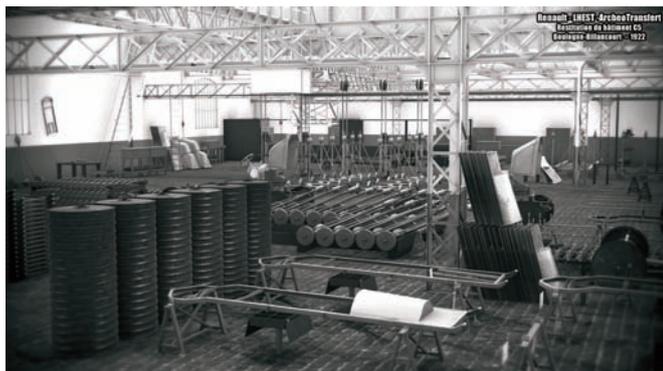
Dessin de la seconde opération (septembre 1922)
© Jablonski, Revue Omnia

Une plateforme numérique comme outil de la recherche historique

Certes, le programme propose une mise en valeur d'un patrimoine industriel souvent menacé de disparition. Il est par ailleurs attentif aux attentes des entreprises subsistantes et aux villes de tradition industrielle demandeuses de repères concrets et de moyens de transmission des mémoires du travail.

Toutefois, la reconstitution en 3D ne vise essentiellement ni à honorer cette demande sociale ni à compenser cet effacement, mais à servir d'outil d'analyse historique. Au-delà de la reproduction de l'enveloppe des bâtiments, c'est bien la question d'une implantation industrielle dans un milieu urbain et celle du fonctionnement concret des ateliers de production, qu'il importe de documenter. De l'archéologie, nous retenons la capacité à s'appuyer sur des vestiges et des indices plus que sur des évidences et des écrits. La modélisation à l'échelle 1/1, construite par recoupements successifs (version 0, version 1, etc.), offre la possibilité (technique) de géo-localiser avec précision des installations vaguement évoquées par des textes ou attestées par des clichés, de retravailler les effets de perspective des images documentaires en 2D.

Cette réalité virtuelle permet donc de questionner l'ensemble des détails du corpus documentaire et de tirer parti du moindre détail dont le sens n'est pas inscrit dans une image ou un texte particulier, mais peut être interprété par l'analyse systématique du corpus, constitué d'une série cohérente de documents. Elle donne les moyens de faire varier les points de vues, de rendre leur profondeur aux arrières plans, leur netteté aux flous, d'éclairer les zones d'ombre, de rendre accessible l'autre côté du pilier, de faire varier les échelles de l'observation.



Vue 3D du premier poste de la chaîne de l'atelier C5 (désert) en 1922
© Loïc Espinasse, ArchéoTransfert, 2010

La mise en situation du fonctionnement d'un atelier peut être relié aux autres lieux de son environnement, ou perçu par rapport à son évolution dans le temps. Ces confrontations spatio-temporelles introduisent une quatrième dimension à la reconstitution 3D. Elles rendent notamment possible une reconstitution des gammes d'opérations par postes et une reconstitution virtuelle des gestes ouvriers.



Vue 3D de la reconstitution des gestes ouvriers sur le second poste de la chaîne de l'atelier C5 en 1922
© Loïc Espinasse, ArchéoTransfert, 2010

Elaborer un corpus de documents interopérables

Notre programme de recherche s'organise en 3 temps. D'abord, nous assemblons le dossier documentaire complet de chaque bâtiment ou de chaque installation à reconstituer. Les entreprises et les institutions territoriales détiennent de remarquables fonds d'archives qui permettent de retracer l'histoire des installations industrielles. Ce sont des plans d'implantation, des photographies de bâtiments, des films industriels ainsi que des textes s'y rapportant. L'inventaire de ces documents bruts est l'occasion d'en établir l'indexation et d'en réaliser une reproduction numérique. Nous constituons ainsi un corpus raisonné de documents numérisés, classés par date et selon la zone de l'édifice, afin de pouvoir confronter chaque élément à l'ensemble des documents concrètement comparables. Selon les besoins de cette confrontation, le traitement documentaire peut ensuite découper chaque document-image en « Unicos », c'est-à-dire en espaces 3D élémentaires susceptibles de contenir une unité d'information utile à la reconstitution. Ainsi, tous les éléments du corpus restent rattachés, par un fichier d'informations, à leur source archivistique d'origine.

À partir du dossier documentaire, la seconde étape consiste à élaborer plusieurs bases de données informatiques interopérables utilisant des formats de fichiers documentés et non-propriétaires. Ces bases de données sont accessibles sur le web et servent d'instruments de recherche pour l'équipe scientifique.

La modélisation constitue le troisième temps de cette reconstitution. C'est le développement conçu et assisté par ordinateur qui établit la représentation dynamique du lieu. La modélisation commence par la reconstitution virtuelle de l'enveloppe du bâtiment. Elle se prolonge par celle des équipements successifs de l'atelier. L'extraction d'une maquette montre l'état du modèle à un moment T. C'est l'ultime gain d'intelligibilité apporté à l'historien par le programme Usines 3D.

Grâce au travail de documentation et d'indexation et à l'élaboration de la base de données interopérable, la représentation virtuelle reste rattachée aux documents d'archives qui servent à son élaboration et qui sont le fondement de l'interprétation proposée par le programme de recherche Usines 3D. Le modèle en est le développement informatique, la maquette, l'outil d'interprétation, et le dossier documentaire, la plaque tournante. Les documents pourront être consultés soit pour illustrer la visite virtuelle, soit pour justifier son élaboration, soit pour approfondir et compléter une autre étude. Ainsi, notre méthodologie est-elle ouverte sur d'autres cas industriels hexagonaux et internationaux, voire adaptable à d'autres recherches.

Cette adaptabilité est d'autant plus souhaitable que la mise en place de notre programme a été particulièrement gourmande en terme de compétences, de temps de travail pour la documentation, la numérisation et la modélisation. Un tel projet nécessite de lourds équipements et infrastructures numériques, indispensables pour réaliser le processus de recherche et une coopération étroite entre nos différentes équipes dont l'expérience, le savoir-faire et les investissements acquis ne demandent qu'à être mis au service d'autres projets de recherche.

Alain Michel,
maître de conférences à l'Université d'Evry, chercheur au Laboratoire d'histoire économique, sociale et des techniques (LHEST) et chercheur associé au Centre Alexandre Koyré/Centre de recherche en histoire des sciences et des techniques (CNRS, EHESS, CSI, MNHN)

- Votre contact Usines 3D : [Alain Michel](#)
- Votre contact au TGE Adonis : [Nadine Nardenne](#)
- Site internet du projet [Usines 3D](#)

Vie des laboratoires

Le vernis de Stradivarius et l'investigation scientifique – USR3224 Centre de recherche sur la conservation des collections (CRCC)



Cinq violons de Stradivari conservés au Musée de la musique de Paris. De gauche à droite, le «Davidoff» (1708), le «Tua» (1708), le «Longuet» (vers 1692), le «Provigny» (1716) et le «Sarasate» (1724) (collection Musée de la musique, Paris, num. inv. respectivement E.1111, E.1375, E.1729, E.1730.1, E.1932). Photo: A. Giordan © Cité de la Musique

Le vernis utilisé par Antonio Stradivarius, le légendaire luthier italien, pour revêtir ses prestigieux instruments fait depuis plus de deux siècles l'objet de multiples hypothèses et controverses. Une « formulation secrète » aurait ainsi pu être à l'origine de la sonorité, réputée et tant admirée, de ses instruments.

Menée au sein du Laboratoire de recherche et de restauration du Musée de la Musique et coordonnée par Jean-Philippe Echard, doctorant au Centre de Recherche sur la Conservation des Collections (CRCC – USR 3224), une étude vient de paraître dans la revue *Angewandte Chemie International Edition* ; conduite dans le cadre d'une coopération internationale, elle a ainsi permis de révéler la nature exacte des différentes couches de vernis de cinq Stradivarius conservés au Musée de la musique.



Violon le «Tua» (détail), réalisé par Antonio Stradivari en 1708 à Crémone, Italie (collection Musée de la musique, Paris, inv. num. E.1932). Photo J.-P. Echard © Cité de la Musique

Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, aucune source historique connue ne décrit les matériaux, outils et procédés utilisés pour vernir les instruments.

A partir de sources bibliographiques indirectes, il est néanmoins possible de dresser une esquisse de contexte technique des pratiques de vernissage en Europe durant cette période, en particulier pour la formulation des vernis. Il semble que l'essor des

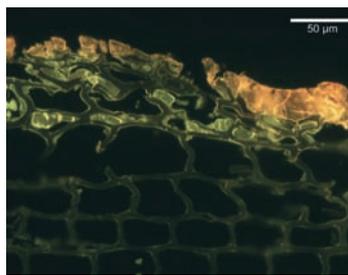
vernissages à l'alcool et à l'essence et que l'abandon des vernis gras aient constitué une rupture technique au milieu du XVIII^e siècle. Associée à un contexte socio-économique plus exigeant en termes de rapidité de production, cette rupture aurait brisé la chaîne de transmission principalement orale de l'apprentissage du vernissage dans les ateliers de lutherie.

Dès le début du XIX^e siècle, de nombreux luthiers et expérimentateurs en sont réduits à des conjectures quant à la technique de vernissage des anciens luthiers italiens, dont les instruments sont alors perçus comme étant bien meilleurs que la production contemporaine. De nombreuses hypothèses sont alors proposées, s'appuyant sur l'apparence visuelle des vernis ou sur de rares résultats analytiques, relativement fragiles du fait de leur caractère individuel par rapport à la nature complexe et hétérogène des matériaux.

Jean-Philippe Echard et ses collègues ont donc souhaité définir une méthodologie d'analyse physico-chimique dédiée à la caractérisation la plus complète possible des vernis anciens d'instruments de

musique. Ils ont ainsi proposé une séquence de techniques d'analyses maximisant la quantité d'informations obtenues (à la fois sur la structure stratigraphique, sur la composition organique et inorganique) tout en étant adaptée à l'échelle de l'épaisseur des strates de vernis et aux quantités de matière disponibles pour l'analyse et applicable à un large corpus d'instruments plutôt qu'à des instruments pris individuellement. Ainsi, d'infimes fragments de vernis ont été prélevés pour être analysés :

- par microspectrométrie infrarouge au Laboratoire du [Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France \(LC2RMF – UMR171\)](#) et sur la ligne de lumière SMIS du synchrotron [SOLEIL](#),
- par microspectrométrie Raman au Laboratoire de Dynamique, Interactions et Réactivité ([LADIR – UMR7075](#)),
- par microscopie électronique à balayage à l'Institut for Analytical Sciences de Dortmund ([ISAS](#))
- et par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse au CRCC.



Coupe du vernis du violon le «Provigny» (A. Stradivari, 1716, Crémone, collection Musée de la musique, Paris E.1730.1). De bas en haut : la structure cellulaire du bois, la première couche (blanche) à base d'huile, d'imprégnation du bois, la couche supérieure (jaune-orange), un mélange d'huile et de résine de pin contenant les pigments rouges. Photo J.-P. Echard © Cité de la Musique

Ces analyses ont permis de montrer que les vernis des cinq Stradivarius étudiés comportent tous deux strates de compositions organiques similaires.

La strate sous-jacente est à base d'huile siccative. La strate de surface est un vernis gras, mélange d'huile siccative avec une résine de Pinacée. Cette adjonction d'une résine, commune en Europe, à une huile est la base de nombreuses recettes

de vernis contemporaines des instruments étudiés. Un tel vernis y est parfois appelé vernis d'ambre.

Des pigments rouges (oxydes de fer, vermillon, laque de cochenille), aussi utilisés en peinture de chevalet, ont en outre été caractérisés dans la strate de surface des vernis de quatre instruments. Par leur composition et leur concentration pigmentaire, ces vernis sont à rapprocher des glacis en peinture de chevalet. Ils témoignent de l'intention d'Antonio Stradivarius de colorer ses instruments lors du vernissage et ainsi de lui conférer un rôle déterminant dans l'apparence visuelle de l'instrument.

La compréhension des constituants et de la technique employés requiert une collaboration multidisciplinaire, associant scientifiques de la conservation, physiciens, chimistes, organologues et luthiers. Elle implique également l'association d'un ensemble de méthodes analytiques de pointe au sein des différents laboratoires et sur grand instrument.

De nouvelles expériences de micro-imagerie sont ainsi programmées dès 2010 sur le synchrotron SOLEIL.

A terme, les informations recueillies sur un large corpus d'instruments européens constitueront des éléments essentiels à la compréhension de l'histoire des techniques pour les sciences humaines, en particulier pour mieux comprendre les transferts techniques entre les ateliers de lutherie et la place de la facture instrumentale dans le contexte socio-technique européen.

- **Votre contact :** [Jean-Philippe Echard](#)
- Pour en [savoir plus](#)



- **Directeur de la publication :** Bruno Laurioux
- **Rédactrices en chef :** Sandrine Clérisse & Armelle Leclerc – Chargées de communication INSHS / com-shs@cnrs-dir.fr
- **Graphisme Bandeau :** Valérie Pierre – Cellule Web - Direction de la Communication CNRS
- **Images Bandeau :** Photothèque du CNRS
- **Pour consulter la Lettre en ligne :** www.cnrs.fr/inshs/Lettres-information-INSHS/lettres-information-INSHS.htm
- **Pour s'abonner :** com-shs@cnrs-dir.fr
- **Pour se désabonner :** com-shs@cnrs-dir.fr
- **Pour accéder aux autres actualités de l'INSHS :** www.cnrs.fr/inshs