

Les Humanités Numériques : la révolution en Sciences Humaines et Sociales

Djamel Abdelkader Zighed

Institut des Sciences de l'Homme - ISH - USR 3385

CNRS Université de Lyon 14 Avenue Berthelot, 69007 Lyon, France

abdelkader.zighed@ish-lyon.cnrs.fr,
www.zighed.com

Résumé. Comprendre l'homme et la société et leurs interactions mutuelles avec l'environnement selon différentes dimensions – matérielle, sociale, économique, culturelle... – constitue l'une des missions premières des disciplines de Sciences Humaines et Sociales (SHS). L'avènement du Numérique peut être considéré comme la troisième révolution majeure de l'être humain après l'écriture, il y a plus de 3500 ans, et l'imprimerie, il y a plus de 500 ans. Le contenu de cet article est volontairement construit sur le mode d'un rapport de conjoncture sur le couple SHS et Numérique, que nous désignons par Humanités Numériques (HN). Nous voulons voir comment et dans quelle mesure cette attelage pourrait faciliter cette missions des SHS. Pour ce faire, nous proposons d'identifier les conditions de cette réussite et d'en évaluer les retombées tant scientifiques que socio-économiques. Dans ce papier, il s'agit, très concrètement, de cartographier les contours des (HN) afin de bien cerner leur objet et leurs rapports aux SHS d'une part, et à l'informatique, d'autre part. Nous dressons un panorama des acteurs visibles sur la toile Internet, nous tentons d'appréhender leurs méthodes de travail pour entrevoir comment le Numérique pourrait être encore mieux mobilisé par les SHS afin leur donner une place centrale dans la science et dans la société. Nous terminons ce portrait par une liste, certes partielle, de quelques grands défis scientifiques et techniques qui attendent les HN. Défis qui pourraient constituer de belles opportunités de recherche théoriques et appliquées pour une large communauté scientifique allant des SHS aux mathématiques en passant par l'informatique.

1 Introduction

Les Sciences Humaines et Sociales (SHS) réunissent un ensemble de disciplines scientifiques hétérogènes qui traitent de l'humain, des organisations, des échanges, de la communication, et ceci entre les entités à travers l'espace et le temps, que ces entités soient individuelles ou collectives. Elles se différencient des autres sciences – les sciences de la vie, de la matière et de l'univers – par leurs démarches scientifiques dans lesquelles l'expérimentation est plus

Les Humanités Numériques en SHS

difficile à mettre en œuvre à cause, d'une part de la non reproductibilité en laboratoire de leurs objets de recherche et, d'autre part, de leur grande complexité systémique.

Depuis plus d'une décennie, les SHS vivent un bouleversement profond qui touche non seulement à leurs méthodes d'investigation mais également aux questions scientifiques qui leurs sont propres. Un de ces bouleversements majeurs est à mettre sur le compte du numérique. En effet, l'arrivée de l'ordinateur dans le périmètre des SHS a constitué un levier majeur pour aborder les questions scientifiques, jusque là non abordées faute de moyens techniques idoines, et a ainsi introduit de nouveaux paradigmes qui ont, à leur tour, modifié les contours disciplinaires.

Considérons quelques exemples de sujets actuels :

- analyser l'opinion d'une population de plusieurs milliers, voire millions, d'individus à travers des réseaux sociaux ;
- faire visiter un site archéologique lointain à des milliers de personnes simultanément et sans qu'elles aient à se déplacer ;
- disséquer et recomposer une œuvre d'art rare sans l'altérer physiquement ;
- identifier les emprunts littéraires ou des analogies stylistiques parmi des milliers d'auteurs ;
- confier la création totale ou assistée d'un récit fictionnel à une machine.

Tous ces points, centraux en SHS, constituent autant de sujets d'actualité qui n'étaient quasiment pas envisageables il y a peine une vingtaine d'années. Ainsi, au cœur des SHS, de nouveaux champs de recherche ont émergé, accompagnés de l'arrivée de nouvelles approches pour les aborder.

Cette évolution dans les lignes de front des SHS a des conséquences sur les attentes sociales. En effet, la société actuelle, dite « du savoir », a généré de nouveaux référentiels au progrès humain qui sont de nature culturelle, éthique, esthétique, etc., et qui sont moins basés sur les avoirs matériels que sur les transformations de l'être. Dans ce contexte, les interactions humaines se sont modifiées et se sont densifiées. La compréhension des attentes d'une société mondialisée et en mutation interpelle encore davantage et de façon réflexive les SHS.

Les SHS sont maintenant attendues sur deux fronts : d'une part pour bâtir de nouvelles méthodes et de nouveaux outils qui soient plus à même de les aider à comprendre et à construire des réponses aux questionnements scientifiques qui leur sont soumis, d'autre part, pour produire des biens et des services répondant à des besoins individuels et/ou collectifs. Cette dernière attente leur permet s'insérer plus explicitement dans la chaîne de création de valeurs socio-économiques.

L'objet de cet article est de montrer comment les Humanités Numériques (HN) modifient la donne pour les SHS tant vis à vis de leur questionnement scientifique que vis à vis de leur place et de leur rôle dans la société.

Pour réaliser ce double éclairage, nous avons mené une étude bibliographique doublée d'une enquête sur Internet. Nous nous sommes intéressés aux expériences menées à travers le monde en matière d'enseignement, de recherche ou de valorisation industrielle en lien avec les Humanités Numériques.

Nous allons, dans les sections suivantes, donner quelques repères historiques sur l'émergence des Humanités Numériques (HN). Ceci nous aidera à mieux les positionner dans la recherche scientifique. Nous proposons ensuite d'étudier les impacts des HN sur la recherche,

l'enseignement et la valorisation socio-économique des SHS. Nous terminerons cette analyse de terrain par quelques réflexions de nature prospective.

2 Les origines des Humanités Numériques

Les « Humanités Numériques » sont bien autre chose qu'un seul terme à la mode (*buzz-word*) caractéristique de la communication moderne (Svensson (2010)) : il est facile pour tout un chacun d'observer, en direct, les changements importants qui sont en train de se produire dans le questionnement des SHS vis à vis, d'une part, de leurs objets de recherche et, d'autre part, de leurs rapports aux attentes sociales. Cela se matérialise, d'un côté par l'émergence de nouveaux paradigmes qui entraînent de nouvelles pratiques de la recherche et de l'autre par une entrée dans la chaîne de l'innovation technologique comme réponse à la demande sociale. Avant de revenir sur ces points qui illustrent ces changements, il serait utile de faire une rétrospective sur les HN, désignées en anglais par l'expression "*Digital Humanities*".

L'histoire des HN coïncide avec l'émergence des humanités *computationnelles* vers la fin des années 1940, date des premiers ordinateurs, notamment à travers des travaux tels que ceux de linguistes comme Noam Chomsky. Plus spécifiquement (McCarty (1999)) situe les HN vers la fin des années 1940 quand (Busa (1980)) a débuté son travail avec les éditions critiques sur Thomas d'Aquin et a commencé à s'intéresser davantage aux occurrences du lexique. Ce mouvement s'est accentué au début des années 1960, quand l'informatique a cessé d'être exclusivement dédiée au calcul scientifique pour se tourner vers les données textuelles, la langue naturelle et plus tard, au début des années 1980, vers le multimédia incluant le son, l'image et la vidéo. La forme moderne des HN est apparue au début des années 1990 avec le développement d'Internet. Ce développement a été soutenu par d'autres facteurs comme la baisse des coûts des matériels et l'accroissement des puissances de stockage et de calcul accessibles, même aux particuliers.

De manière plus académique, la forme moderne des HN (Dacos et Caverni (2009)) est apparue dans les années 1990, quasi simultanément, au Royaume-Uni et aux États-Unis. Elle consistait à fédérer de nombreux laboratoires de recherche qui travaillent en SHS au moyen des ordinateurs. Toujours selon (Dacos et Caverni (2009)), la communauté scientifique s'est satellisée autour de l'*Alliance for Digital Humanities Organisation*¹ avec une rencontre annuelle dans le cadre de la conférence *Digital Humanities* qui lui a donné sa visibilité internationale.

En France, ce mouvement scientifique et technologique autour des HN s'est structuré au milieu des années 2000 et s'est particulièrement affirmé dans le paysage sous l'impulsion du TGE ADONIS² qui a fusionné en 2013 avec la TGIR Corpus³ pour donner naissance à une nouvelle cyber-plateforme Huma-Num⁴. Ce développement des HN en France reste cependant moindre que celui des Britanniques ou des Allemands, sans parler de celui des Américains qui les dominent tous, largement.

De nombreuses initiatives sont actuellement réunies à l'échelle de l'Europe et témoignent de la forte vitalité de ce secteur. On peut citer les projets comme Dariah (the Digital research

1. <http://digitalhumanities.org/>

2. Très Grand équipement ADONIS du CNRS

3. Très Grande Infrastructure de Recherche dédiée aux corpus textuels, images, vidéo et sons

4. <http://www.huma-num.fr>

Les Humanités Numériques en SHS

Infrastructure for the Arts and Humanities)⁵, Clarin (Common Language Resources and technology Initiative), Cessda (Council of European Social Science Data Archives), ESS (European Social Survey), ou encore Share (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe).

Nous pouvons également observer l'usage du terme « Sociétés Digitales » (SD) (*Digital Societies*) qui reflète davantage l'usager du numérique dans les activités sociales et économiques : communications interpersonnelles, échanges commerciaux, exercice de l'activité professionnelle, gouvernance, etc. Il y existe donc bien une distinction entre, d'une part, les "*Digital Societies*" qui couvrent le champ commun des sciences sociales et économiques au sens large et, d'autre part, les "*Digital Humanities*" qui s'adressent d'avantages aux lettres, langues, art et littérature, ce qui est la définition anglo-saxonne des "*Humanities*".

La distinction entre les SD et HN, qui n'est donc que le reflet du découpage disciplinaire existant entre les Sciences Sociales et les Humanités, s'observe en France à travers deux cyberplateformes : l'une, PROGEDO⁶ pour fédérer les besoins en numériques des Sciences Sociales et l'autre, HumaNum⁷ dédiée aux besoins des scientifiques des Humanités.

Néanmoins, selon diverses sources (McPherson (2009)) et (Svennson (2010)), on peut constater un glissement du périmètre des HN sur un champ plus vaste, au-delà des disciplines classiques littéraires, qui englobe les humanités dites « multimodales » (*Multimodal humanities*). à ce stade, la technologie sert juste de levier permettant de traiter des problèmes réputés inaccessibles manuellement car comportant des données volumineuses, de toutes sortes : textes, images, nombres... Toujours selon ces mêmes auteurs, le passage vers les humanités multimodales correspond au développement du Web et des réseaux sociaux. Dans ce deuxième cadre, l'informatique n'est plus seulement un levier mais un nouveau support d'échange, de communication et de collaboration entre des usagers, qu'ils soient chercheurs ou pas. Cela a rapproché de manière substantielle HN et DS, même si les HN, du moins dans la désignation de ce nouvel espace, restent les plus visibles, couvrant même les SD selon une acceptation large.

Le développement des HN a connu différentes phases de maturation. Des auteurs comme (Davidson (2008)) assimilent la première phase des HN au Web 1.0 et la seconde à celle du Web 2.0. Ils poussent l'analogie avec les évolutions du Web pour parler des SHS 2.0. Dans cette spirale métaphorique, certains chercheurs comme (Svennson (2010))⁸ vont plus loin, jusqu'à se demander si les HN n'allaient pas se détacher des humanités tout court pour devenir une discipline à part entière comme cela est évoqué dans le manifeste 2.0 des *digital humanities*⁹.

Le champ des HN poursuit sa courbe de croissance sans que l'on puisse encore anticiper sur la position d'un point d'inflexion. Pour évaluer l'impact général des HN (Svennson (2010)) a recensé le nombre de réponses fournies par Google à la requête *Digital Humanities* et cela à deux intervalles de temps séparés de 18 mois : le 10-3-2008 et le 6-10-2009. Nous avons, de notre côté, soumis cette même requête un an plus tard : le 22-9-2010 et puis récemment, 1er février 2014. Le résultat confirme parfaitement le boom comme le montre le tableau 1 :

Il est difficile de trouver une définition des HN unique et partagée par toute la communauté scientifique en dehors d'une définition en extension à travers des exemples et des usagers ponctuels. L'ensemble de nos recherches bibliographiques montrent néanmoins qu'il existe

5. <http://www.dariah.eu>

6. Très Grande Infrastructure de Recherche CNRS : <http://www.donneesdelarecherche.fr>

7. Très Grande Infrastructure de Recherche CNRS : <http://www.huma-num.fr>

8. Cette question est en fait abordée par Hayles, un autre auteur, dans la référence (Hayles (2009)) mais celle-ci n'est pas encore disponible

9. http://www.digitalhumanities.ucla.edu/images/stories/mellon_seminar_readings/manifesto20.pdf

TAB. 1 – *Visibilité des HN sur Internet*

Date de la requête	Nombre de références données par Google
10-3-2008	98 800
6-10-2009	180 000
22-9-2010	8 930 000
1-02-2014	45 000 000

une convergence vers une liste, relativement limitée, de concepts terminologiques que nous avons utilisé pour construire une définition en intension que nous donnons un peu plus loin.

Comme cela a été déjà souligné, le champ couvert par les HN, débordant sur les SD, réunit des communautés aux pratiques différentes (Adema et Rutten (2010)) et que l'on peut identifier ainsi :

- d'un côté, les Sciences Sociales. Elles ont la particularité de résulter d'une production scientifique qui est présentée essentiellement dans les journaux spécialisés. L'activité de recherche en Sciences Sociales repose souvent sur un travail mené en groupe et se rapproche ainsi, dans sa démarche méthodologique, des sciences expérimentales avec un recours à un matériel informationnel collecté par des observations sur le terrain et exploité dans une démarche inductive.
- de l'autre côté, les Humanités (lettres, langues, littérature, philosophie, etc) qui, comme le souligne l'article de (Thompson (2005)), préfèrent recourir à des monographies. Les chercheurs en Humanités restent généralement dans leur modèle de tradition, ils fondent leurs recherches essentiellement sur des sources primaires. Les chercheurs de ces domaines travaillent généralement seuls, privilégiant ainsi l'interprétation individuelle et s'inscrivant dans une approche discursive.

La tendance actuelle est de dire qu'il ne faut pas voir dans cette distinction un cloisonnement disciplinaire étanche car les deux catégories se rejoignent quand il s'agit d'analyser les sources primaires des éditions critiques (Thompson (2005)) dans toutes les disciplines des SHS.

Dès lors, que cela soit dans les Sciences Sociales ou les Humanités, la nouvelle mission des HN vise à couvrir, au moyen des cyber-infrastructures et de méthodologies appropriées, un ensemble de besoins (Dacos et Caverni (2009)) que l'on peut résumer comme suit :

- la conservation, l'organisation et la structuration des données et des corpus multi-modaux (textes, images, sons, mesures quantitatives, etc.) ;
- la navigation dans les données à travers un accès intelligent et assurant une grande interconnexion des données ;
- le traitement et l'analyse des données par des techniques de fouille de données et de découverte des connaissances ;
- l'édition et la diffusion des contenus sous formes de sites Internet, de livres électroniques, d'archives ouvertes ;
- l'animation de la vie scientifique par des débats, des échanges, des forums, des réseaux, des communautés virtuelles, etc.

Les Humanités Numériques en SHS

Les HN peuvent se définir également à partir de ce que (Svennson (2010)) appelle les modalités d'engagement que sont :

- les outils mis en œuvre ;
- les objets d'étude ;
- les nouveaux médias ;
- le cadre d'expérimentation de phénomènes sociaux complexes ;
- le champ d'application.

De ce qui précède et de bien d'autres références, il nous semble que la définition que nous pourrions proposer pour couvrir ces points de vues serait :

Définition : *Les Humanités Numériques sont un cadre méthodologique et technologique qui opèrent sur des sources de données de SHS et permettant :*

- *la création, la numérisation et la structuration de toutes les sources de la connaissance ;*
- *l'exploration, l'analyse et l'interprétation des informations numériques ;*
- *la diffusion, le partage et la capitalisation des connaissances.*

Cette définition s'affranchit :

- des formes des représentations (textes, image, audio...) des corpus ;
- des facteurs d'échelle.

à l'heure actuelle, il convient de garder à l'esprit que toute définition reste restrictive tant le territoire des HN est, comme le souligne (Svennson (2010)), encore en négociation au sein des SHS et du monde académique plus largement. Les lignes de front sont encore en mouvement sur tous les plans : épistémologique, institutionnel, politique, etc. De plus, ce mouvement ne donne encore aucun signe de ralentissement.

3 État des lieux des Humanités Numériques dans le monde

3.1 Méthodologie d'analyse

La communauté scientifique des HN est visible depuis le début des années 1990, notamment à travers la conférence annuelle sur les "*Digital Humanities*" dont la première édition s'est tenue en 1989. Dans de nombreuses publications récentes, il est fait référence à l'atelier co-organisé par le NEH¹⁰ CLIR¹¹ comme un événement historique puisque l'un de ses objectifs était justement d'identifier les recherches à long terme au croisement des SHS et de l'informatique (Friedlander (2009)).

Pour établir une cartographie qui ne peut être qu'approximative des HN dans le monde, nous avons réalisé une enquête sur le Web dont les objectifs sont, d'une part, l'identification des acteurs visibles et, d'autre part, l'analyse de leurs activités en matière de recherche, de valorisation et de formation. Nous avons essayé, quand cela était possible, de porter un regard plus attentif à ce qui se fait en France. Pour réaliser cette enquête, nous nous sommes notamment appuyés sur le travail de W. McCarty (King's College London) et M. Kirschenbaum (University of Maryland)¹². Nous sommes tout à fait conscients de la portée limitée de cette

10. National Endowment for the Humanities

11. Council on Library and Information Resources

12. <http://www.allc.org/imhc/>

enquête qu'il faudrait compléter en élargissant à d'autres disciplines et communautés scientifiques non encore rangées sous la bannière des HN. Sur les 300 sites Web que nous avons initialement repérés et indexé manuellement, nous n'avons retenu pour cette analyse qu'un peu plus de la moitié, soit 178. Le critère d'inclusion a été le rattachement explicite aux HN. Pour tous ces sites, nous avons extrait un ensemble de paramètres comme le type d'institution, sa localisation, les thématiques qui y sont traitées, etc. La répartition des sites selon les pays est résumée dans le tableau 2.

TAB. 2 – Répartition des sites visibles sur la toile en fin 2011

Pays	Nombre de sites
Brésil	1
Danemark	1
Finlande	1
Nouvelle-Zélande	1
Afrique du Sud	1
Suède	2
Italie	3
Norvège	3
Pays-Bas	4
France	5
Belgique	6
Australie	7
Canada	11
Allemagne	12
Royaume-Uni	18
États-Unis	102

D'ores et déjà, deux remarques surgissent à la lecture de ces chiffres. La première est que la totalité des sites recensés appartient à des pays occidentaux. Des pays comme le Japon, la Chine ou l'Inde, qui ont très certainement une grande activité dans ce domaine, n'apparaissent pas, de façon explicite avec un rattachement aux HN. La cause est sans doute le caractère limité de notre recherche qui n'a pu identifier que des sites en anglais ou dans des langues européennes qui nous sont accessibles. La deuxième est que l'Amérique du Nord (États-Unis et Canada) sont les plus visibles avec les deux tiers des sites identifiés. C'est forcément un biais dans le recensement. Par conséquent, il faut éviter toute extrapolation hâtive et considérer cet état comme une photographie de la visibilité des HN sur le Web des pays occidentaux.

3.2 État des lieux de la recherche en Humanités Numériques

3.2.1 Les acteurs de la recherche en Humanités Numériques

Sur notre échantillon, nous avons porté notre attention sur les principaux acteurs du moment, influents, de la recherche en HN et nous avons essayé d'identifier et de dénombrer les

Les Humanités Numériques en SHS

cadres institutionnels qui abritent cette recherche. Nous avons observé que l'activité de recherche est hébergée à parts égales (cf. tableau 3) entre les universités autour des départements d'enseignement et de recherche (lignes A, B, C) et les centres de recherche dédiés (lignes D, E, F). Le troisième tiers de l'activité visible sur le Web en HN, hors enseignement, sont les centres numériques partagés comme les bibliothèques numériques ou les centres de ressources pour le stockage et le calcul, appelés cyber-infrastructures.

TAB. 3 – Structures d'hébergement des HN en fin 2011

	Structures	USA	UE	France	Autre
A	Enseignement-Recherche et Services académiques	10	2	8	0
B	Enseignement et Recherche Académique	31	22	8	2
C	Enseignement Académique	13	4	7	1
D	Centre de Recherche et de service universitaire	8	5	1	0
E	Centres de Recherche universitaires	11	2	5	1
F	Centre de recherche et de service universitaires	25	17	7	0
G	Centre technologique et de service	5	3	1	0
H	Centre technologiques facultés Art	5	3	0	0
I	Centre de technologie informatique	4	2	1	0
J	Bibliothèques Numériques	20	16	0	0
K	Ressources en ligne	63	2	0	0

L'activité de recherche structurante semble se situer dans les centres de ressources ou les cyber-infrastructures. Ces dernières ont, généralement, pour mission de créer les conditions favorisant la conservation sur le long terme des sources numériques qu'elles soient natives ou numérisées. Elles se préoccupent non seulement des problèmes de stockage et d'accès mais également des normes et de standards internationaux communs nécessaires au partage et à la pérennisation des contenus. Les principales missions que l'on trouve dans les cyber-infrastructures sont listées dans (Svennson (2010)) et elles couvrent de nombreuses dimensions allant de la constitution des corpus, leur traitement et analyse, jusqu'à l'édition, la diffusion et l'animation scientifique.

Dans le cas de la France, par exemple, les choix en matière de ressources, en particulier en ce qui concerne les cyber-infrastructures, semblent suivre quatre grands principes déjà signalés par (Dacos et Caverni (2009)) :

- créer des infrastructures ouvertes impliquant divers partenaires de l'enseignement, de la recherche voire des groupes publics et privés ;
- placer ces moyens dans le maillage international pour partager les expertises et accélérer la mise au point de normes et des standards à tous les niveaux ;
- associer les usagers au fonctionnement et au suivi des infrastructures ;
- mettre en place un modèle économique d'accès à ces ressources.

3.2.2 Les contenus de la recherche en Humanités Numériques

Deux thématiques dominent dans notre échantillon :

- l’encodage de texte avec le projet Text Encoding Initiative TEI né à Oxford¹³ et qui regroupe près de 90 membres dont 7 français ;
- la structuration des bibliographies avec le Center for History and New Media¹⁴.

De manière plus détaillée et selon une grille de lecture portant sur les applications, la répartition des sites montre une présence assez forte, de l’ordre de 50%, des thématiques liées soit à la communication et aux nouveaux médias, soit à l’art et au design.

TAB. 4 – *Domaines spécifiques des institutions*

	Domaine ou thème spécifique	Total	USA	Europe	France
L	Arts	5	3	0	0
M	Informatique	4	2	1	0
N	Communication et nouveaux médias	16	10	5	1
O	Art et Design	10	10	0	0
P	Informatique et Sciences sociales	4	3	1	0
Q	Corpus linguistiques	2	0	2	0
R	Histoire des Sciences et de la Technique	3	2	1	0
S	Philosophie, Sciences Cognitives	3	2	1	0
T	Technologies éducatives	3	2	1	0

Dans les travaux de l’atelier¹⁵ que nous avons déjà mentionnés, les questions traitées dans les *Digital humanities* sont ventilées selon cinq grands sujets :

- **Les données et les collections** : ce qui est visé sont l’environnement matériel, la ou les méthodologies et les questions juridiques nécessaires pour collecter, structurer, stocker et préserver les données numériques afin de les rendre accessibles à un large public à travers des médias variés. Ces données sont généralement complexes, c’est-à-dire hétérogènes (texte, images, son, etc), volumineuses pouvant atteindre plusieurs téra-octets et sont distribuées.
- **Les services et les outils** : ils visent à contrer le « tsunami numérique ». Cela concerne la définition des stratégies d’organisation des données et des moyens d’indexation à même de faciliter l’accès à l’information pertinente.
- **La recherche et l’analyse** : C’est probablement la partie la moins bien identifiée par les chercheurs en SHS puisqu’elle porte sur les capacités d’analyse automatique des contenus des corpus en vue d’extraire des connaissances nouvelles. Par exemple, découvrir des structures qu’un lecteur humain aurait du mal à détecter. C’est notamment dans ce contexte que la modélisation mathématique va jouer un rôle clé et où les discussions et interactions pluridisciplinaires vont être les plus novatrices.
- **L’enseignement et communication** : Pour traiter les questions liées aux changements dans la représentation des informations et des connaissances. L’écriture, qui a dominé, va probablement être dépassée par de nouvelles formes de représentations qui sont graphiques ou en images fixes et animées, ou même des approches encore inédites. Par

13. <http://www.tei-c.org>

14. <http://www.gmu.edu> / <http://www.zotero.org>

15. CLIR/NEH

exemple, les possibilités de calcul vont permettre d'expérimenter directement des sensations humaines, jadis décrites par des mots. Ainsi, des étudiants vont pouvoir découvrir, sans bouger de leur place, les sons, les sensations tactilo-kinesthésiques d'objets précieux de musées. Ils pourront également les déplacer et les disséquer virtuellement sans altérer la réalité des objets, saisir et analyser les dimensions subjectives comme les émotions que peuvent provoquer des œuvres, etc.

- **La capitalisation des compétences culturelles et des savoir-faire techniques** : La recherche en SHS va renforcer une approche déjà répandue en sciences sociales, à savoir la recherche guidée par les données. Cela requiert de nouvelles compétences notamment dans les méthodes d'acquisition et d'analyse des données multidimensionnelles et multi-formes.

3.3 État des lieux des formations en Humanités Numériques

3.3.1 Les acteurs de l'enseignement en Humanités Numériques

L'impact du numérique sur la formation dans les SHS est, de manière générale, assez important. Dans (Dator (1998)), les auteurs citent les mutations que cela a opéré aussi bien sur la pédagogie que sur le contenu pédagogique lui-même. Par exemple, dans un même espace temps, un enseignant peut visionner un cours, dialoguer avec des collaborateurs répartis dans le monde et surveiller un examen. Toute l'infrastructure éducative est en cours de dématérialisation, le professeur est présent sur plusieurs sites simultanément et la classe de cours est accessible de partout. La dématérialisation des infrastructures pédagogiques conduit au développement d'une formation de masse centrée sur les compétences sans se préoccuper de leur disponibilité physique.

à la vitesse où vont ces changements, on peut se demander comment serait le système éducatif quand Google, Yahoo, Apple et IBM auront finalisé leurs projets d'universités virtuelles ? Dans ce contexte, l'organisation de l'enseignement et son infrastructure se trouveraient métamorphosées. Des questions sociétales apparaissent alors : doit-on continuer à construire des bâtiments pour l'enseignement (Dede (1996)) ? La dématérialisation a concrétisé l'ubiquité.

L'enquête que nous avons réalisée sur Internet a permis d'identifier une soixantaine de structures académiques qui dispensent des formations dans les domaines des HN. Dans cette liste, nous avons distingué les structures qui proposent un programme dans les HN comme objet d'étude de celles qui utilisent le numérique comme outil pédagogique ou de recherche dans les formations en SHS. Sur notre échantillon, les acteurs les plus visibles sont listés dans le tableau 5.

Comme on peut le constater, sur les 57 offres de formation identifiées sur le Web, 24 sont américaines. La répartition selon les autres pays occidentaux place la France en 6^e position et en 5^e position, à l'intérieur de l'Europe.

En termes de structures et d'organisations les formations en HN sont généralement rattachées à des composantes SHS mais parfois à des départements d'informatique ou encore à des structures mixtes comme à l'Université de Virginie (USA).

TAB. 5 – Répartition des structures d'enseignement HN selon les pays

Pays proposant des formations en HN	Pourcentage
Etats-Unis	42%
Allemagne	11%
Canada	9%
Royaume Uni	9%
Belgique	7%
France	5%
Australie	4%
Italie	4%
Pays-Bas	4%
Norvège	4%
Brésil	2%
Afrique du Sud	2%

3.3.2 Les contenus des formations en Humanités Numériques

Les offres proposées sont généralement des formations classiques, parfois déjà existantes, qui ont été reconfigurées et adaptées à l'univers numérique. Même si elles sont encore peu nombreuses, quelques universités en Europe et aux États-Unis proposent des formations de Master et de Doctorat en HN (*Computational Humanities ou Digital Humanities*).

En Amérique du Nord, par exemple, le Canada propose un Master en HN à l'Université d'Alberta alors que les États-Unis en affichent trois au sein de cursus comme les arts, la culture et la littérature. L'enquête réalisée n'a pas révélé un doctorat spécifiquement HN en Amérique du Nord. C'est en Europe, notamment en Angleterre, au King's College de Londres et en Allemagne, à l'Université de Cologne, que l'on peut trouver des programmes qui vont jusqu'au doctorat avec un affichage clair vers les HN. Les thèmes autour desquels sont construits les programmes de master et de doctorat tournent autour :

- de l'édition électronique ;
- des systèmes collaboratifs pour l'édition ;
- des cultures et des héritages ;
- de l'informatique, des bases de données, d'Internet et du multi-média ;
- des arts ;
- de l'esthétique, etc.

Ce qui surprend dans cette enquête, et qu'appuie son caractère partiel, est l'absence quasi totale de formations en lien avec les matières juridiques. Sur l'ensemble des 300 sites de la communauté des HN que nous avons consultés, aucun ne mentionne de liens d'enseignement ou de recherche avec les sciences juridiques. Pourtant, beaucoup de travaux de recherche et de formations en informatique juridique existent et relèveraient parfaitement des HN selon notre définition. En enseignement, les secteurs dominants sur l'échantillon, restent l'édition sous toutes ses formes, l'analyse textuelle, les médias comme le journalisme et la pédagogie, l'art et le design. Nous avons également remarqué l'absence de références aux réseaux sociaux dont

Les Humanités Numériques en SHS

le rattachement aux HN est là aussi naturel. Ces derniers sont plus visibles dans les communautés informatiques, ce qui montre que les lignes de fronts disciplinaires vont encore bouger. Dans la même veine, on a également noté l'absence de références à des formations dans les domaines des ontologies, relevant pourtant des SHS, qui sont le socle de la construction des connaissances numériques pour aller vers le Web 3.0. Ces formations semblent avoir trouvé leur lieu d'incubation dans l'informatique. Est-ce la jeunesse de la discipline informatique qui fait que celle-ci les a aussi vite absorbées ?

3.4 La place des Humanités Numériques dans l'économie et la société

3.4.1 Cadre

Le débat social sur la place des SHS dans la société et dans l'économie est encore vif. Les Lettres, Langues, Arts, Sciences Humaines et Sociales sont-elles un luxe ou une nécessité pour la société ? Dans un monde où la notion du rapport entre « le Coût » et « l'Utilité » constitue un élément de gouvernance, cette question est incontournable car elle rebondit et rebondira sans cesse dans la sphère publique tant qu'une réponse sociale claire n'est pas formulée quant aux contributions des SHS à la richesse d'une société.

Pour les acteurs reliés d'une manière ou d'une autre aux SHS, la réponse ne peut et ne doit pas être défensive car les SHS contribuent, au même titre que les autres sciences, à une meilleure connaissance de l'Homme et de la Société. En effet, les plus grands défis que nous affrontons sont sociétaux. L'effort de la société ne porte plus seulement sur la maîtrise des forces de la nature qui, comme on le sait tous, sont pour beaucoup largement dominées, mais sur la compréhension de l'Homme en tant qu'acteur social et de sa relation avec l'environnement naturel et humain. Pour illustrer ce point de vue, il suffit de revenir juste une décennie en arrière : à l'entrée du XXI^{ème} siècle, la planète retenait son souffle par peur des conséquences du bug informatique qui pouvait se produire lors du passage à l'an 2000. Mais c'est une autre « catastrophe », jamais anticipée, que certains chroniqueurs considèrent comme civilisationnelle, qui s'est produite le 11 septembre 2001. Les SHS pourraient-elles, via les HN, disposer des moyens pour prédire de telles phénomènes ?

Les HN ont un rôle majeur à jouer dans la nouvelle société globalisée où les effets socio-économiques en cascade sont inévitables. Pourtant, la prise de conscience n'est pas encore à la hauteur des enjeux quand on mesure la place qu'occupent les SHS dans l'éducation et la recherche. Par exemple, en France, près de 60% des étudiants¹⁶ se trouvent dans des filières SHS et 45% des effectifs d'enseignants-chercheurs sont en SHS. Ces ratios, se retrouvent dans la plupart des grands pays développés comme les États-Unis ou le Canada¹⁷. Le paradoxe que l'on peut observer, notamment en France, est que les SHS drainent seulement 10% à 15% des crédits publics de la recherche. L'écart devient encore plus criant quand on ajoute, en faveur des autres sciences, les fonds semi-publics (crédits impôt-recherche, contrats, etc.) et privés qui leur arrivent. La question n'est pas de rééquilibrer l'effort en faveur des SHS mais de réaliser l'insuffisance des moyens au regard des enjeux sociétaux qui se posent. Il devient alors crucial

16. <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid50306/pour-des-sciences-humaines-et-sociales-auc%C2%BFur-des-universites.html>

17. Source : Department of Education, Employment and Workplace Relations (DEEWR), Selected Higher Education Statistics Staff 2008

de mieux arrimer les SHS à l'économie et les HN offrent de nouveaux moyen très efficace comme on va le voir.

3.4.2 La position des SHS dans l'économie

Des enquêtes américaines¹⁸ et françaises¹⁹ montrent que les diplômés des SHS qui sont au chômage sont deux fois plus nombreux par rapport au taux national moyen. Ces mêmes études ont révélé que 30% des diplômés SHS sont toujours à la recherche d'un emploi quatre mois après la fin de leurs études et que, par ailleurs, à niveau d'étude équivalent, le salaire moyen des employés issus des SHS est de 75% celui des autres formations. En France, 20% des détenteurs d'un doctorat en SHS connaissent le chômage car le flux de thèses excède largement les capacités de recrutement des structures académiques qui demeurent leurs principaux débouchés.

Les débouchés pour les SHS restent l'enseignement primaire et secondaire suivis des professions liées aux médias et à l'édition. Les chiffres pour ces deux secteurs aux États-Unis sont de 37 % et 25 % respectivement²⁰. Ces mêmes statistiques révèlent que les autres professions purement liées aux SHS ne représentent que 4 %. Mais des analyses²¹ prédisent des accroissements compris entre 11 % et 28 % pour les métiers purs SHS.

Cette croissance s'expliquerait logiquement par la structure actuelle et en devenir de l'économie où le poids des produits manufacturés ne représente que 30% alors que celui des services, qui sont le principal secteur d'emploi des diplômés SHS, représente 70%²².

En France, selon un rapport d'étape remis à Valérie Pécresse²³, par le Conseil pour le développement des Humanités et Sciences Sociales²⁴, l'enseignement reste les principaux débouchés des SHS alors que les taux de réussite au CAPES varient entre 3% et 12%²⁵. Pourtant, les gisements d'emplois existent mais ils sont diffus dans les secteurs des services et de l'industrie et les filières d'enseignement SHS gagneraient à les identifier et à les mettre en cibles dans leurs formations professionnalisantes. Néanmoins, la tendance est claire, les SHS vont réinvestir, de manière forte, l'économie en dehors des niches traditionnelles que sont la recherche et l'éducation.

à cet égard, il convient de souligner les initiatives lancées en France en matière de coordination de l'aide à l'insertion professionnelle, en particulier dans le cadre du « Plan licence ». Ces initiatives visent non seulement à encourager mais à intensifier l'intégration des SHS dans tous les secteurs de l'économie. Ce même rapport d'étape précise : « *La coopération entre les filières universitaires SHS et les entreprises du secteur privé, pour créer des emplois, est un processus largement à construire car nous avons à faire à deux mondes qui se connaissent encore trop peu, même s'ils ont amorcé un rapprochement depuis une décennie* ». D'autres initiatives montrent en effet que l'amorce est bien engagée. Par exemple :

18. <http://chronicle.com/article/We-Need-to-Acknowledge-the/64885/>

19. <http://www.letudiant.fr/metiers/secteur/sciences-humaines.html>

20. <http://www.humanitiesindicators.org/content/hrcoIIIA.aspx#fIII1>

21. http://www.bls.gov/oco/ocos315.htm#projections_data

22. http://www.sshrc-crsh.gc.ca/about-au_sujet/publications/impacts_f.pdf

23. Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche de 2007 à 2011 puis du Budget jusqu'en 2012

24. <http://www.cpu.fr/fileadmin/fichiers/recherche/RapportCDHSS.pdf>

25. <http://www.letudiant.fr/metiers/secteur/sciences-humaines.html>

Les Humanités Numériques en SHS

- l'Université de Lille 3 met en place des partenariats entre ses laboratoires de recherche SHS et des entreprises²⁶ ;
- l'opération Phénix²⁷ lancée par le gouvernement et des partenaires industriels vise également à accroître la perméabilité entre les diplômés des SHS et les grands groupes industriels. Une autre initiative similaire baptisée ELSA²⁸ existe également.

Les HN, par leurs dimensions techniques opérationnelles, peuvent constituer un levier pour faire sauter ce verrou psychologique, donner aux étudiants de SHS un savoir-faire technique et opérationnel qui les rendraient identifiables dans les chaînes socioprofessionnelles.

3.4.3 Les SHS regardent vers la e-économie

L'avènement d'Internet et du Web 2.0 a changé la manière dont notre société accède à l'information et à la diffusion des contenus qu'elle génère. Au-delà de sites de référence tels que les agences de presse ou les établissements publics et privés, toute personne peut s'exprimer très aisément sur la toile par le biais de blogs, de forums, etc. Internet engendre de ce fait une mutation du rapport de la société à l'accès aux marchés des biens et des services tant matériels qu'immatériels comme les biens culturels (livres, films, musiques...). Le e-commerce, la vente et l'achat de biens sur Internet, bouscule non seulement les habitudes mais également les modèles économiques en place. Pour preuve, les derniers chiffres de la Fevad²⁹ montrent que le e-commerce a bondi de 29 % entre janvier et juin 2010 et a atteint 14,5 milliards d'euros, avec près de 156 millions de transactions³⁰. Aujourd'hui, il dépasse les 700 milliards d'euros et sa croissance est toujours à deux chiffres (21,1% de croissance en 2012).

Dans ce contexte, les Humanités Numériques ont une carte maîtresse à jouer pour soutenir et développer ce nouveau paradigme que suscite la e-économie. Les comportements des acteurs (acheteurs et vendeurs sur Internet) sont redéfinis et de nouveaux modèles de marketing, de communication et d'échange se mettent en place pour améliorer la rencontre de l'offre et de la demande. Les SHS sont en première ligne pour produire des réponses opérationnelles destinées à tous les agents économiques, consommateurs et producteurs.

Plus en avant, avec un taux de croissance 12,1% par an entre 2012 et 2016³¹, l'économie numérique représente l'un des secteurs économiques les plus dynamiques au monde. En contribuant massivement, directement et indirectement, à la création d'emplois et de richesse, on estime qu'elle contribue à 40% des gains de productivité en Europe. Identifiée aujourd'hui parmi les secteurs d'avenir les plus porteurs, elle constitue désormais l'un des piliers de la croissance française, tant pour accélérer la sortie de crise que pour préparer la croissance de demain. C'est ce qui doit donner un optimisme raisonné sur le rôle que vont jouer les SHS en s'appropriant le numérique.

26. <http://www.univ-lille3.fr/recherche/valorisation/organismes/>

27. <http://www.operationphenix.fr/>

28. <http://www.educpros.fr/detail-article/h/4da76ce0e2/a/sciences-po-paris-et-le-cnam-sallient-pour-inserer-les-etudiants-de-lettres.html>

29. Fédération du e-commerce et de la vente à distance

30. <http://www.zdnet.fr/actualites/145-milliards-d-euros-pour-l-e-commerce-francais-au-1er-semester-2010-39754502.htm>

31. <http://www.pwc.com/gx/en/global-entertainment-media-outlook/insights-and-analysis.jhtml>

3.4.4 D'autres espaces économiques pour les Humanités Numériques

Afin d'être plus prospectif, nous avons essayé de repérer les secteurs que les HN doivent investir massivement. Les trois champs les plus prometteurs sont l'édition numérique, les réseaux sociaux et les jeux vidéo avec création de contenus. Nous reprenons ces trois champs pour mieux expliciter leur importance pour les HN.

1. L'édition numérique

Des enquêtes (Woodward (2007)) montrent que 60% de la population universitaire utilise de la documentation numérique et que celle-ci constitue une part de plus en plus importante dans son travail. Il est rapporté que 50% d'entre eux disent lire presque exclusivement sur écran. Cette observation est également confirmée par d'autres sources (Williams et Rowlands (2010)). Le géant d'Internet Google par exemple a investi de manière considérable dans la numérisation de livres au cours de cette dernière décennie. Son projet Google Books compte désormais plus de 20 millions de livres numérisés alors que ce nombre n'était que de 12 millions en 2010, couvrant plus de 400 langues différentes. Sur le blog officiel de la société, on peut voir l'engagement explicite de Google dans les HN³². Dans le cadre de cet engagement, Google finance, à hauteur d'un million de dollars, des projets de recherche exploitant la collection Google Books.

Outre-Atlantique, le NEH "National Endowment for the Humanities" et plus spécifiquement son département ODH "Office of Digital Humanities", finance depuis plus de quatre ans des projets de recherche et de soutien à l'innovation dans le domaine des HN au travers de son programme "*Digital Humanities Start-Up Grants*". Celui-ci représente, pour l'année 2010, un budget de plus de 2,1 millions de dollars que se sont partagés plusieurs établissements publics (Universités, Musées, Bibliothèques...) ³³.

Le NEH mène également des partenariats en Europe. En Juillet 2010, le NEH et le DFG ("Deutsche Forschungsgemeinschaft" – Institution de promotion de la recherche scientifique en Allemagne) ont ainsi annoncé l'attribution d'aides financières à cinq projets internationaux en HN. Le budget total est de 1,67 millions de dollars ³⁴. Voici pour illustration, un exemple de projet exploitant ce financement bilatéral : "*The Yemen Manuscript Digitization Initiative*" dirigé par les Universités de Princeton (USA) et de Freie (Berlin) dont le but est de numériser, à partir de bibliothèques privées, 236 manuscrits arabes en Théologie et Lois Islamiques afin de les rendre disponibles en ligne.

Les projets financés par des aides publiques touchent l'ensemble des branches des HN et mettent l'accent sur l'innovation et la mise en perspective du bénéfice pour les Humanités sur le long terme. Ainsi, ces projets contribuent d'une part, au développement de technologies permettant l'étude et/ou l'accès à de l'information numérique ; d'autre part, à la mise en œuvre de ces technologies dans des cadres applicatifs répondant à un besoin socio-économique et culturel concret.

Autre exemple à cet égard : l'un des projets lauréats du financement ODH 2010, intitulé *The Map of Jazz Musicians : an online interactive tool for navigating jazz history's in-*

32. <http://googleblog.blogspot.com/2010/07/our-commitment-to-digital-humanities.html>

33. <http://www.neh.gov/ODH/ODHUpdate/tabid/108/EntryId/144/New-from-ODH-Summary-Findings-of-NEH-Digital-Humanities-Start-Up-Grants-2007-2010.aspx>

34. <http://www.neh.gov/news/archive/201007200.html>

*terpersonal network*³⁵ a pour objectif le développement d'un outil interactif permettant d'explorer les collaborations entre musiciens de Jazz dans l'histoire de cette musique.

Enfin, une enquête menée dans le cadre du projet européen NUMERIC³⁶ en vue d'évaluer les pratiques en matière de numérisation des catalogues analogiques montre que 50% de ceux-ci ont déjà été numérisés. GALLICA³⁷, plate-forme de diffusion de livres numériques développée par la Bibliothèque nationale de France (BnF), donne accès à plus de 2,1 millions de documents contre moins d'un million en 2010. Parmi ces documents, il y a 267 000 livres (monographies), plus d'un million de fascicules de périodiques, 0,5 million d'images, des dizaines de milliers de plans, de partitions musicales, etc.

Au-delà des nouvelles méthodologies et de l'usage des technologies développées par les chercheurs en HN et les établissements publics tels que les Musées, les Bibliothèques, les Archives..., il est évident que ces nouveaux apports scientifiques sont amenés à rencontrer des besoins grands publics notamment dans le cadre de l'accès interactif à l'information numérique. Ces besoins grands publics sont à mettre en perspective avec l'usage de plus en plus incontournable de supports mobiles tels que les smartphones ou les e-reader. Dans ce contexte, les méthodologies et technologies développées en HN peuvent permettre aux utilisateurs une exploration interactive nouvelle de l'information numérique qu'elle soit de type texte, image, son ou vidéo. Nous soutenons ainsi que l'impact économique des recherches finalisées menées en HN sont considérables.

Pour illustrer à nouveau ces propos, nous pouvons prendre le cas de l'article scientifique intitulé *Extracting Social Networks from Literary Fiction*³⁸ (Elson et al. (2010)). Ce travail est le fruit de collaborations entre chercheurs en informatique et en littérature. D'un point de vue méthodologique, il cherche à extraire automatiquement des réseaux sociaux entre les personnages de nouvelles anglaises du XXI^e siècle à partir des dialogues qui ocurrent entre eux. Ce travail est typique de ce que peuvent encore offrir les HN. Les méthodes de fouille de textes permettent d'extraire des réseaux entre personnages d'un livre, il est de ce fait possible de mettre en oeuvre, dans le cadre d'une application de type e-reader, des fonctionnalités pour permettre au lecteur de naviguer différemment, selon des modalités inédites, au sein d'un livre et de retrouver toutes les interactions entre personnages ou avoir une vue d'ensemble des communautés dans lesquelles évolue chacun d'entre eux. C'est tout un nouveau rapport entre le lecteur et un livre qui pourrait voir le jour.

L'utilisation de technologies développées en Humanités Numériques peuvent ainsi révolutionner l'accès à l'information et à la connaissance contenu dans des collections numériques. Qu'il s'agisse de la lecture interactive d'un livre comme illustré précédemment, de la recherche de musiques guidée par les émotions, ou de la navigation par recherche sémantique dans une vidéo, les activités menées en Humanités Numériques sont au cœur de la définition du rapport d'aujourd'hui et de demain entre l'homme et son environnement socio-culturel et économique.

35. <http://www.neh.gov/ODH/Default.aspx?tabid=111&id=181>

36. plate-forme <http://www.ifla.org/files/hq/papers/ifla75/92-poll-fr.pdf>

37. <http://www.lefigaro.fr/assets/pdf/rapport-numerisation.pdf>

38. publié dans la prestigieuse conférence ACL 2010 *Association for Computational Linguistic*

2. Les réseaux sociaux

Bien que peu mentionnés dans la sphère des HN, l'analyse des réseaux sociaux est un domaine de recherche particulièrement actif en SHS et dont les applications dans le cadre de la e-économie sont très prometteuses. Récemment, un rapport de Gartner³⁹ conclut que la majorité des consommateurs reposent leurs décisions d'achat sur des recommandations reçues par le biais de réseaux sociaux tels que Facebook et Twitter.

D'autres approches récentes montrent également, mais sous l'angle du management de la relation clientèle et du développement de la marque, l'importance des réseaux sociaux tels que Facebook ou Twitter.

Au-delà de l'application de l'analyse de réseaux dans le cadre de la e-économie, de nombreuses applications dans bien d'autres branches s'offrent aux HN. L'article *The Economist* publié dans le journal "*The Economist*"⁴⁰ traite ainsi de l'intérêt des techniques et outils d'analyse de réseaux pour les acteurs économiques de domaines aussi divers que ceux des opérateurs de téléphones mobiles, de la détection de fraudes, de la lutte contre le crime ou encore de la gestion des ressources humaines et de l'aménagement urbain.

Face à de tels besoins, le marché des logiciels d'analyse de réseaux comme *network analysis*, *link analysis* ou *predictive analysis* est en explosion. La société IBM, qui a investi dans le développement et la promotion de ce type d'outils durant ces cinq dernières années, voit la vente de ses produits croître à un taux à deux chiffres cette année et prédit une rente liée à ce marché de plus de 15 milliards de dollars vers 2015 !

3. Les jeux vidéo et la création de contenu

La création de contenus, notamment dans le secteur des jeux vidéo, est l'une des grandes opportunités qui s'offrent aux SHS via le pont des HN. Il s'agit du secteur culturel qui se développe à un taux de croissance de 20% par an. C'est un jeu vidéo qui a été le produit culturel le plus vendu en France en 2005 et c'est encore un jeu vidéo, en 2013, qui s'est vendu le plus rapidement dans le monde après avoir atteint le milliard en 3 jours, record mondial toutes catégories culturelles confondues⁴¹. L'actif existant en France est énorme en matière de création numérique :

- Film & animation : Europa Corp, Groupe MK2, Les Armateurs, La Fabrique, Folimage, etc. ;
- Jeux vidéo : Ubisoft, Atari, Vivendi Games, Arkane, Gameloft, Focus Home, etc. ;
- Médias et communication interactive : Publicis-Digitas, Business Interactif, Dailymotion, la Chose, etc. ;
- Educatif : Ecole des Gobelins, Beaux Arts de Paris, pôle image d'Angoulême, la FEMIS, Supinfocom, etc. ;
- Culturel : Centre Pompidou, Futuroscope, Les Subsistances, Festival du court-métrage de Clermont, etc.

En France, de plus en plus de filières SHS se portent sur les jeux vidéos, de l'anthropologie à l'économie, en passant par l'histoire de l'art, la sociologie ou la géographie⁴².

39. Une société américaine de conseil et de recherche dans le domaine des techniques avancées, voir <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1409213>

40. http://www.economist.com/node/16910031?story_id=16910031&fsrc=rss

41. <http://www.nikopik.com/2013/09/le-produit-culturel-le-plus-rapidement-vendu-de-lhistoire-est-un-jeu-video.html>

42. <http://calenda.revues.org/nouvelle15018.html>

Ainsi la création des contenus, qu'ils soient pour les jeux ou pour les sites d'information, reste un atout majeur pour les SHS.

Les nouveaux sites de diffusion de l'information tels que Facebook, Twitter ou même les sites gouvernementaux, de musées, manquent de rédacteurs de contenus. La formation de ces étudiants permettrait leur insertion dans les mondes de l'information, la communication et le marketing numériques qui sont en plein essor. De plus, le numérique réduit considérablement les coûts de communication, et permet de diffuser davantage d'information plus rapidement. Il y a donc un besoin qui se crée en terme de collecte et de mise en forme de cette information. Les étudiants de SHS disposent de ces capacités de synthèse et de collecte rapide de l'information. Il y a donc de larges opportunités d'emplois destinés aux entreprises pour optimiser leurs ressources et leurs moyens de communication en externe comme en interne.

3.4.5 Les Humanités Numériques pour une économie mondiale et solidaire

Outre un accès plus facile et plus rapide à l'information et à la connaissance de tous les citoyens du monde, le numérique aura au moins deux effets majeurs. Le premier est lié à une meilleure connaissance des cultures des uns et des autres, ce qui constitue la principale voix pour développer une culture universelle basée sur le respect et la tolérance. Le second est lié directement à l'économie. Tous les pays, à travers la numérisation de leur patrimoine culturel, pourront promouvoir leur tourisme et développer des produits et des services culturels générateurs de richesses⁴³. à titre d'exemple, on peut citer l'opération soutenue par la Région Rhône-Alpes, qui vise la numérisation des manuscrits de Tombouctou⁴⁴.

4 Quelques réflexions prospectives sur les Humanités Numériques

4.1 La démarche globale

Dans les projets scientifiques et technologiques de rupture comme les HN, il semble important de raisonner autrement qu'en termes d'outils. La réflexion serait plus féconde si elle était également guidée par les besoins car elle déboucherait dès lors sur des fonctions, lesquelles sont ensuite explicitées en termes de processus qui, à leur tour, sont matérialisés par des outils capables de produire de quoi satisfaire ces besoins. Ce cercle vertueux « besoins-fonctions-outils-besoins » permet d'éviter les solutions ad hoc qui sont généralement peu pérennes. Dans cette optique, l'atelier CLIR/NEH, déjà mentionné plus avant, a identifié quelques défis scientifiques :

- le volume et la qualité des données qui sont probablement les défis majeurs auxquels sont confrontés les chercheurs en SHS. Comment faire face à la croissance exponentielle des données, que nous appelons maintenant le *big data* ? Ici sont en jeu non seulement la quantité mais également la qualité des données ;
- quelles indexations et quels enrichissements faut-il mettre sur les corpus pour les rendre non seulement accessibles mais parlants pour le chercheur ?

43. <http://www.Web2solidarite.org/group/culturenumerique/forum/topics/les-enjeux-de-la-numerisation>

44. <http://www.temoust.org/la-numerisation-des-manuscrits-de,13879>

- comment identifier des structures significatives et porteuses de sens et comment les isoler du bruit ?
- le langage est la forme de base du matériel utilisé par les SHS. Or c'est dans ce langage que réside une grande partie des difficultés : l'hétérogénéité linguistique et stylistique, l'ambiguïté sémantique, etc. Comment alors traiter ces questions qui relèvent de l'interprétation du contexte et d'autres facteurs non explicite ?

Ces quelques défis scientifiques permettent d'entrevoir de nombreux verrous technologiques encore persistants, parmi lesquels on peut citer :

- l'inter-opérabilité des bases de données et collections dont le but est de recenser et structurer des corpus disséminés ;
- la création d'ontologies de domaines qui sont des instruments clés pour accroître les performances de l'indexation et l'inter-opérabilité des bases de corpus ;
- la construction des outils d'analyse, qu'ils relèvent de la structuration des données, de la visualisation, de l'analyse ou de l'édition qui sont les pré-requis de la production savante (Borgman (2007)) ;
- l'efficacité et l'efficience qui doivent garantir l'accès et la manipulation sans trop de contraintes techniques nécessitant, par exemple, un apprentissage trop long d'outils ou des mises en œuvres fastidieuses pour l'utilisateur.

Selon (Swan (2008)) les technologies du Web 3.0 vont encore modifier la donne. L'accès à la sémantique des données, à travers des systèmes de recherche intelligents et interactifs, va, probablement, ouvrir de nouvelles perspectives aux chercheurs.

Dans l'immédiat, selon l'enquête menée par (Adema et Rutten (2010)) la hiérarchie des besoins des chercheurs en SHS porte les outils de :

- recherche en plein texte ;
- recherche multilingue ;
- téléchargement et plus généralement d'enquête y compris par moissonnage ;
- l'impression y compris en 3D ;
- l'accès à des statistiques d'usage, aux commentaires des usagers...

4.2 Les freins socio-culturels et économiques

Les défis scientifiques et les verrous technologiques ne sont pas les seuls obstacles à vaincre. En SHS en particulier, d'autres freins sont à prendre en compte :

- la résistance psychologique aux changements : le travail qu'accomplissent les chercheurs s'effectue dans un cadre socio-culturel bien codifié, basé essentiellement sur la reconnaissance des pairs. Or, comme le souligne (Adema et Rutten (2010)), certains spécialistes, de différentes disciplines des SHS, jugent encore négativement l'édition électronique la considérant moins prestigieuse et même parfois peu fiable par rapport au livre (Williams et al. (2009)).
- les freins juridiques : la production scientifique est de plus en plus liée à l'économie et les SHS n'échappent pas à la règle. Comment alors protéger les droits dans un univers ouvert ? La forme actuelle du droit d'auteur est considérée comme un frein par les investisseurs et les bailleurs de fonds.
- les freins économiques : le domaine de l'édition électronique, qui constitue l'un des secteurs économiques forts en lien avec la production des SHS, se heurte encore à des

difficultés économiques importantes. En effet, les éditeurs, les libraires et les bibliothécaires qui se situent en aval de la chaîne de valeurs n'arrivent toujours pas à trouver un modèle économique viable. L'étude (Adema et Rutten (2010)) souligne ce point et insiste sur le fait que l'absence d'une solution économique est nuisible au développement de l'édition électronique. Différents modèles sont testés par les éditeurs comme Springer-Verlag, Elsevier, etc., mais aucun modèle économique garantissant la viabilité sur le long terme n'a été trouvé. Certains spécialistes préconisent même d'adopter le modèle de l'auteur-payant, l'estimant d'ailleurs, plus efficace sur le plan économique. En effet, les conclusions du RIN (Research Information Network) disent que si 90% de tous les articles publiés sur papier étaient convertis en format électronique avec un modèle du publiant-payant, les économies réalisées seraient de l'ordre de 650 millions d'euros. Il serait par conséquent avantageux, de diffuser gratuitement et de faire prendre en charge la publication par les auteurs ou par leurs organismes de financement, ce qui serait bien entendu une nouvelle révolution économique et culturelle.

4.3 Quelques axes de recherche en Humanités Numériques

1. Édition polymorphe résiliante

L'outil numérique ouvre la possibilité de donner accès à des corpus, ou à des œuvres, sous des formes concurrentes, et qui auparavant s'excluaient (versions, époques, langues, transcriptions, etc.). La contrainte d'adapter l'édition scientifique à des publics disparates (chercheurs, amateurs, enseignants, journalistes, etc.) ou à des usages très diversifiés (loisirs, critiques, etc.) est devenue nécessaire. Il est dorénavant possible – sous des formes qui restent encore à améliorer – de fournir une information visant à l'exhaustivité, multipliant les objectifs de réception sans opter a priori pour un type d'utilisation. Ainsi, des strates cumulatives sont concevables dans le même objet, offrant des parcours différents dans l'œuvre selon les usages qui en sont faits. Mieux, cette souplesse des usages et des parcours ouvre la possibilité d'usages imprévisibles. L'objet et l'utilisateur entrent dans une relation dotée d'une certaine complicité de l'objet envers l'utilisateur.

2. Interrogation et corpus

Le défi est de rechercher un méta-modèle de structuration des corpus, d'encodage des données et de balisage des occurrences, en s'inspirant éventuellement de l'existant qui a fait ses preuves pour l'articuler sur de nouveaux outils qui restent à développer. Il ne s'agit pas seulement de faciliter, en vue de leur exploitation, le croisement de corpus constitués dans des champs disciplinaires distincts, même s'il s'agirait là déjà d'un progrès significatif. Il faut arriver à autoriser sur les mêmes corpus des interrogations répondant à des problématiques différentes entre elles, et indépendantes du projet scientifique initial qui a donné naissance à ce corpus. Par exemple, un corpus textuel devrait être structuré de telle sorte qu'il soit exploitable en même temps qu'un corpus d'images ou d'archives sonores, par des historiens, des littéraires, des philosophes, des linguistes, etc. L'inter-opérabilité des corpus facilitera ainsi l'émergence de nouveaux questionnements et de nouvelles problématiques interdisciplinaires. A l'horizon peuvent se profiler des renouvellements des champs disciplinaires actuels.

3. Traduction

Pour la traduction également l'utilisation des outils informatiques modifie les lectures et les approches. Il faut des innovations portant à la fois sur l'étude approfondie du lexique du texte source et celle des effets de traduction dans la langue cible ; il faut restituer également la description de l'acte de traduction lui-même et du sens des différences d'approche entre les traducteurs (choix lexicaux et syntaxiques). Ces traducteurs pouvant être des machines. Les chercheurs SHS pourront mener des recherches afin de mettre en évidence, avec les outils de l'analyse littéraire, philosophique, historique, l'apport d'une « littérature mondiale » par exemple.

La mise en œuvre de ces quelques exemples d'axes de recherche bien positionnés en SHS peut nous suggérer un nouvel univers cognitif pour les SHS. Celui-ci doit reposer sur une nouvelle manière de travailler dont les caractéristiques seraient :

1. **l'amodalité** qui permet de s'affranchir des moyens de communication, qu'ils soient papier, écran, objet physique 3D, PDA, etc. L'information doit être accessible indépendamment du support de conservation ou de restitution, l'utilisateur n'a plus à se préoccuper de cette contrainte ;
2. **l'universalité** qui assure l'indépendance vis-à-vis des contraintes technologiques du moment, des équipements et des constructeurs ;
3. **l'ouverture** qui offre à d'autres usagers, qu'ils soient des humains ou des machines (logiciels de calcul, bases de données, etc.), la possibilité d'utiliser les ressources d'information ou de calcul.

Ces caractéristiques, qu'elles soient observées sous l'angle des fonctionnalités ou des technologies, préfigurent un univers informationnel doté d'une sorte d'intelligence qui lui confère une certaine plasticité. En effet, l'analyse des besoins exprimés par les spécialistes des SHS nous permet d'identifier des exigences nouvelles, qui vont d'ailleurs au-delà des seuls besoins des SHS, portant sur des fonctionnalités de machines capables de comprendre des besoins qui ne s'expriment pas avec une suite de mots-clés, mais avec des concepts et des formulations plus complexes pouvant même être métaphoriques. En somme, des machines sur lesquelles l'Homme aurait délégué tout ou partie de son savoir et de ses compétences. Cela nous fait entrer de plein pied dans le Web sémantique, le Web 3.0 et les grilles de connaissances. Du Web 3.0, nous attendons la possibilité de fournir des outils intelligents permettant non seulement de relier les pages entre elles mais également les objets contenus dans chaque page, qu'ils soient des mots, des images, des vidéos ou des sons. Le Web 3.0 serait une sorte de colonie d'agents intelligents capable de comprendre les nuances, d'apprendre des opérations cognitives comme reconnaître des images par leur contenu ou découvrir les habitudes de l'utilisateur afin d'anticiper sur ses attentes et lui offrir un meilleur service : des informations pertinentes, synthétiques et cela très rapidement.

à travers le Web 3.0, nous voyons l'émergence d'un éco-système qui facilite la convergence d'un certain nombre de concepts dans lesquels les attentes des SHS sont reconnues :

- **l'apprentissage cognitif** : les agents intelligents, qui sont en fait des composants logiciels capables d'apprendre différentes tâches, soit commandées par l'utilisateur soit par leur propre initiative. Par exemple, l'utilisateur peut demander à un agent d'apprendre à identifier le style d'un auteur pour aller ensuite chercher d'autres écrivains au style

proche. Ou encore, d'observer par lui-même le mode de lecture d'un usager pour anticiper des références complémentaires que pourrait exprimer l'usager. Un travail sur des éditions polymorphes et résilientes par exemple exigera un environnement de cette nature ;

- **l'apprentissage émotionnel** : les agents logiciels peuvent apprendre les différents états émotionnels. Dans une situation de travail, ils peuvent ainsi détecter des situations émotionnelles particulières pour ensuite déclencher des actions destinées à éviter des conflits, des accidents ou de proposer des contenus de nature à modifier l'état émotionnel du sujet. Des applications en *storytelling* dans les loisirs comme les jeux vidéo ou même les *serious games* ;
- **l'auto-configuration** : face à une tâche complexe, un agent serait capable d'agréger différentes applications venant de différents sites et produire une édition spécifique inédite. Par exemple, pour un touriste japonais souhaitant visiter la Dordogne, un robot agent de tourisme, pourrait agréger des informations venant des bases d'opérateurs d'hôtels, les relier à un système d'information géographique et les associer à un guide touristique sur la France en japonais. Le touriste édite un guide spécialement conçu pour lui sur la base de ses propres besoins et contraintes personnelles. Au-delà de ce fait caricatural, les chercheurs en histoire ou en archéologie pourraient disposer d'outils de construction de scénarios. Il serait possible d'imaginer la structuration la plus probable d'une œuvre musicale ou littéraire inachevée par l'auteur, on pense notamment à l'œuvre de Flaubert *Bouvard et Pécuchet* ;
- **la collecte des données et des connaissances** et la construction automatique ou semi-automatique des liens sémantiques qui peuvent les relier. La problématique de l'interrogation des corpus trouverait toute sa place ici ;
- **la gestion de l'identifiant unique** : ce concept est en fait sous-jacent car si l'on souhaite comprendre les phénomènes qui nous entourent, il est nécessaire de les suivre de leur naissance à leur mort même si celle-ci ne se produira jamais pour des objets spécifiques ou abstraits. Pour cette raison, le recours à l'identifiant unique (Open ID) est importante et doit être intégrée dans la démarche scientifique des chercheurs en SHS mais pas seulement ;
- **la virtualisation du monde réel 3D** : tous les objets qui nous entourent peuvent également être identifiés par une étiquette, géolocalisés par un SIG, décrits par une image et des descripteurs, le cas typique est le monument que l'on trouve sur une carte géographique et que l'on peut visiter sur son écran ou dans une salle immersive. Cette problématique qui vise l'unification virtuelle des objets réels se retrouve pleinement dans la problématique des matériaux impossibles ;
- **la dématérialisation des données et des programmes** qui peuvent alors se situer sur des machines différentes et s'exécuter sur d'autres machines disponibles (*cloud computing*). Cette question couvre au moins partiellement le thème de la surcharge d'information dans la *big data* ;
- **l'auto-évaluation**, les agents seraient capables de mesurer leur efficacité et d'améliorer leurs propres performances. En matière d'interrogation et de travail collaboratif (Homme-Machine) comme dans le thème de la traduction par exemple, cette notion est capitale. Les approches dites « avec contrôle de pertinence » (*relevance feedback*) sont essentielles.

4.4 Une cyber-infrastructure pour les SHS

On peut ainsi naturellement imaginer un dispositif centré sur un environnement scientifique et technique susceptible de proposer des solutions aux problématiques et défis évoqués. L'architecture fonctionnelle serait composée comme suit :

1. **gestion des Données** : collecter, enregistrer et organiser des données observées (écrites, sonores, images, vidéo). Cela concerne non seulement les données qui arrivent au fil de l'eau des différentes sources mais également les données passées déjà collectées et disponibles sur des supports papier, film argentique, etc. Cet aspect repose sur l'existence de formats et de protocoles sur l'inter-opérabilité et tout ce qui est nécessaire pour assurer la fluidité des échanges dans le système d'information. Il s'agit d'aller au-delà des projets visant à offrir des outils de description de données comme le propose le W3C à travers le projet Web 3.0 ;
2. **l'enrichissement sémantique des données** : l'objectif de la numérisation ne se réduit pas à faciliter l'accès aux données mais à trouver l'information que recherche l'utilisateur. Pour cela, l'annotation sémantique des données est indispensable. Or la taille des entrepôts rend impossible une annotation sémantique manuelle. Il est donc nécessaire de définir des processus automatiques ou guidés d'annotation sémantique, ce qui est encore très complexe à réaliser compte tenu de l'hétérogénéité des données, des imperfections qu'elles renferment, des niveaux sémantiques et des technologies disponibles. Il est difficile encore d'accéder à la sémantique des données numériques pour faire émerger des connaissances et des lois cachées à cause des interactions complexes et du volume des données qui les contient. Il s'agit de croiser, de comparer, et d'apparier des sources multiples (sonores, vidéo, écrites, etc.). La recherche d'information peut engendrer une diversité et une quantité de résultats impossible à assimiler par l'utilisateur. Un niveau d'abstraction doit être mis en place pour synthétiser, agréger ces informations à des niveaux sémantiques plus élevés ;
3. **navigation et visualisation des données** : simuler, projeter ou expliquer des comportements ou des phénomènes SHS – dont on sait qu'ils ne sont pas reproductibles en laboratoire – sont ainsi abordables par les techniques de simulation numérique.

Cette liste peut encore être allongée par d'autres questions :

- l'extraction de signatures sémantiques, qu'il s'agisse de données de type texte, image, son ou vidéo, pour une meilleure représentation et inter-opérabilité entre différents types de média ;
- la fusion trans-media permettant de tirer profit des complémentarités entre différents types de média pour améliorer la recherche et l'analyse d'objets multimédia. Le texte, l'image, le son et la vidéo expriment et s'expriment à des niveaux sémantiques distincts. Or, nous faisons face de plus en plus à des objets informationnels composés de plusieurs média et la plupart des méthodes et technologies de recherche et d'analyse se concentrent sur un type de média. Il est ainsi important d'établir des méthodes permettant de mieux modéliser la relation entre différents média ;
- l'exploitation de l'information réseau reliant les objets entre eux. La toile originelle, le Web 1.0, avait pour but de relier entre elles des pages ayant un lien sémantique (hyperliens). Dans le cadre du Web 2.0, on a vu l'avènement des réseaux sociaux où, dans ce cas, ce sont les utilisateurs, en plus des pages et de leurs contenus, qui se relient entre

eux au travers de relations telles que les relations d'amis, les relations de collègues, etc. Un autre aspect qui joue un rôle tout aussi important est l'exploitation de la nature interconnectée des objets, qu'il s'agisse des objets multimédia d'un corpus, de pages Web ou d'internautes s'exprimant au travers de blogs ou intervenant dans des applications telles que Facebook, Twitter, Flickr.

5 Conclusion

Ce travail sur les Humanités Numériques n'est qu'un rapide survol nous permettant d'entrevoir l'étendue d'un domaine de recherche vaste et fécond. Il nous a montré que les HN constituent un cadre de travail qui permet d'affronter les défis sociétaux de façon nouvelle, offrant un levier unique pour traiter les défis SHS. Nous avons pu mesurer combien la voie du numérique est bénéfique aussi pour la société en terme de création de richesse et d'emploi. Elle est également essentielle pour rapprocher la recherche SHS des attentes des citoyens. Le chemin est cependant encore long et des obstacles majeurs en barrent la route. Néanmoins, à l'évidence, les SHS sont en face d'un tournant qui va changer la nature des méthodes et des outils employés. Ce tournant doit être accompagné et surtout pas subi car, pour le moment, il n'y a pas d'autres alternatives possibles.

Références

- Adema, J. et P. Rutten. Digital monographs in the humanities and social sciences : Report on user needs.
- Adema, J. et P. Rutten (2010). Digital monographs in the humanities and social sciences : Report on user needs.
- Babeu, A., D. Bamman, G. Crane, R. Kummer, et G. Weaver (2007). Named entity identification and cyberinfrastructure. *Research and Advanced Technology for Digital Libraries*, 259–270.
- Berti, M., M. Romanello, A. Babeu, et G. Crane (2009). Collecting fragmentary authors in a digital library. In *Proceedings of the 2009 joint international conference on Digital libraries*, pp. 259–262. ACM.
- Borgman, C. (2007). *Scholarship in the digital age : Information, infrastructure, and the Internet*. The MIT Press.
- Busa, R. (1980). The annals of humanities computing : The index thomisticus. *Computers and the Humanities* 14(2), 83–90.
- Cardoso, J. (2007). The semantic web vision : Where are we ? *IEEE Intelligent Systems* 22(5), 84–88.
- Crane, G. (1998). The perseus project and beyond : How building a digital library challenges the humanities and technology. *D-Lib Magazine* 1, 18.
- Crane, G., A. Babeu, et D. Bamman (2007). e-science and the humanities. *International Journal on Digital Libraries* 7(1), 117–122.

- Crane, G., D. Bamman, A. Babeu, et S. Schreibman (2008). ephilology : when the books talk to their readers. *A Companion to Digital Literary Studies*, Blackwell, Oxford ; online : < <http://www.digitalhumanities.org/companionDLS>.
- Dacos, M. et J. Caverni (2009). Construire les digital humanities en france. des cyber-infrastructures pour les sciences humaines et sociales (rapport).
- Dator, J. (1998). The futures of universities : : Iviied halls, virtual malls, or theme parks ? 1. *Futures* 30(7), 615–623.
- Davidson, C. (2008). Humanities 2.0 : Promise, perils, predictions. *PMLA* 123(3), 707–717.
- Davidson, C. et D. Goldberg (2004). A manifesto for the humanities in a technological age. *Chronicle of Higher Education* 50, 23.
- Dede, C. (1996). The evolution of distance education : Emerging technologies and distributed learning. *American Journal of Distance Education* 10(2), 4–36.
- Deegan, M. et K. Sutherland (2009). *Text editing, print and the digital world*. Ashgate Publishing.
- Elson, D., N. Dames, et K. McKeown (2010). Extracting social networks from literary fiction. In *Proceedings of the 48th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pp. 138–147. Association for Computational Linguistics.
- Friedlander, A. (2009). Asking questions and building a research agenda for digital scholarship. *Working Together or Apart : Promoting the Next Generation of Digital Scholarship*, 1–15.
- Fu, F., L. Liu, et L. Wang (2008). Empirical analysis of online social networks in the age of web 2.0. *Physica A : Statistical Mechanics and its Applications* 387(2-3), 675–684.
- Giustini, D. (2007). Web 3.0 and medicine. *British Medical Journal* 335(7633), 1273.
- Graham, R. et F. Yao (1990). A whirlwind tour of computational geometry. *American Mathematical Monthly* 97(8), 687–701.
- Habert, B. et C. Huc (2010). Building together digital archives for research in social sciences and humanities.
- Hayles, N. (2009). How we think : The transforming power of digital technologies.
- Hedstrom, M. (1997). Digital preservation : a time bomb for digital libraries. *Computers and the Humanities* 31(3), 189–202.
- Hendler, J. (2008). Web 3.0 : Chicken farms on the semantic web. *Computer* 41(1), 106–108.
- Hendler, J. (2009). Web 3.0 emerging. *Computer* 42(1), 111–113.
- Huberman, B. (2009). Social attention in the age of the web. *Working Together or Apart : Promoting the Next Generation of Digital Scholarship*, 62.
- Landow, G. et P. Delany (1993). *The digital word : text-based computing in the humanities*.
- Markoff, J. (2006). Entrepreneurs see a web guided by common sense. *New York Times* 12, 2006.
- McCarty, W. (1999). Humanities computing as interdiscipline. *Derived from the World Wide Web* : <http://www.kcl.ac.uk/humanities/cch/wlm/essays/inter>.

- McPherson, T. (2009). Introduction : Media studies and the digital humanities. *Cinema Journal* 48(2), 119–123.
- Metz, C. (2007). Web 3.0. *Pc Magazine* 26(7/8), 74–79.
- Plaisant, C. (2004). The challenge of information visualization evaluation. In *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces*, pp. 109–116. ACM.
- POUYLLAU, S. Construire le web de données pour les sciences humaines et sociales.
- Pouyllau, S., S. Kilouchi, et al. (2009a). Construire le web de données pour les sciences humaines et sociales.
- Pouyllau, S., S. Kilouchi, F. Melka, et D. Pouyllau (2009b). Diffusion et édition des fonds scientifiques des sciences humaines et sociales.
- Rimmer, J., C. Warwick, A. Blandford, J. Gow, et G. Buchanan (2008). An examination of the physical and the digital qualities of humanities research. *Information Processing & Management* 44(3), 1374–1392.
- Romanello, M., F. Monica Berti, et G. Alison Babeu (2009). Rethinking critical editions of fragmentary texts by ontologies.
- SCHOLARLY, T. Information behaviour of the researcher of the future.
- Schreibman, S., R. Siemens, et J. Unsworth (2008). A companion to digital humanities. *Blackwell Companions To Literature And Culture*, 640.
- Sehat, C. et E. Farr (2009). The future of digital scholarship : Preparation, training, curricula.
- Smith, K. et B. Leney (2009). Working together or apart : Promoting the next generation of digital scholarship. clir publication no. 145. *Council on Library and Information Resources*, 88.
- Stewart, G., G. Crane, et A. Babeu (2007). A new generation of textual corpora : mining corpora from very large collections. In *Proceedings of the 7th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries*, pp. 365. ACM.
- Svennson, P. (2010). The landscape of digital humanities. *Digital Humanities Quarterly* 4(1).
- Swan, A. (2008). Key Concerns within the Scholarly Communication Process.
- Thompson, J. (2005). *Books in the digital age*. Polity press.
- Tonn, B. (2003). What futures for social science ? *Futures* 35(6), 547–552.
- Williams, P. et I. Rowlands (2010). Information behaviour of the researcher of the future.
- Williams, P., I. Stevenson, D. Nicholas, A. Watkinson, et I. Rowlands (2009). The role and future of the monograph in arts and humanities research. *Perspectives* 61(1), 67–82.
- Woodward, H. (2007). The National E-Books Observatory Project & the UK academic vision for e-books. *London : JISC National E-Books Observatory Project. Retrieved November 1, 2007.*

Remerciements

L'idée de ce document a germé à l'Institut des Sciences de l'Homme (ISH) durant l'automne 2010 dans l'effervescence des appels à projets du Grand Emprunt. à cette occasion, le

thème des Humanités Numériques s'est imposé, naturellement, comme un sujet transversal, fédérateur et d'avenir pour le développement des SHS. Cette réflexion sur les HN s'est donc logiquement poursuivie pour aboutir aujourd'hui à ce document qui n'a pas d'autres prétentions que de présenter un matériau réuni au fil de l'eau et de le compléter de quelques idées puisées dans la pratique des HN au sein de l'ISH.

Je tiens à remercier tous les enseignants, chercheurs et les ingénieurs qui ont contribué à cette réflexion par leurs apports et leur critiques à ce débat toujours d'actualité. Je tiens tout particulièrement à remercier très vivement :

- Julien **Ah-Pine**, Maître de Conférences à l'Université Lyon 2, rattaché au Laboratoire ERIC pour l'excellente synthèse sur le contexte économique lié aux Humanité Numériques ;
- Nadia **Kabachi**, Maître de Conférences à l'Université Lyon 1, rattachée au Laboratoire ERIC, pour la grande qualité des références qu'elle m'a fournies ;
- Cécile **Favre**, Maître de Conférences à l'Université Lyon 2, rattachée au Laboratoire ERIC, pour sa contribution dans l'analyse des offres de formation, et qui s'est toujours montrée disponible pour me relire et/ou compléter mes informations.

Ce document a été réalisé grâce à la précieuse contribution de Ornella Valls et Christelle Quinlan, étudiantes à l'EM Lyon et membres de la Junior Entreprise de l'EM Lyon.

Summary

Understanding people and society and their mutual interactions with the environment in different dimensions - physical, social, economic, cultural - is one of the first tasks of the disciplines of Humanities and Social Sciences (HSS). The advent of information technology can be considered as the third major revolution in the human domain after writing, 3,500 years ago and printing, more than 500 years ago.

The content of this article is intentionally modeled on a situation report on the pairing of HSS and information technology, which we refer to as the Digital Humanities (DH). We want to see how and to what extent this linkage could facilitate such HSS tasks. We set out to identify the conditions for this success and to evaluate both the scientific and socio-economic benefits for doing so.

In this paper, we are concerned, in a very practical way, with mapping the contours of (DH) to clearly identify their purpose and relationship to HSS, on the one hand and to information technology on the other. We provide an overview of the visible actors on the world-wide web and try to understand their working methods to gain an insight into how new technology could be even better mobilized by HSS to give them a central place in science and society. We complete this portrait with a list, albeit partial, of a number of major scientific and technological challenges that face DH, challenges that could create real opportunities of theoretical and applied research for the wider scientific community, ranging from HSS to mathematics through information technology.

