

# Bibliographies de Critiques d'art francophones — Un projet interdisciplinaire d'Humanités Numériques

## Bibliographies of French Art Critics — An Interdisciplinary Project of Digital Humanities

Gérald Kembellec<sup>1,2</sup>, Orélie Desfriches-Doria<sup>3</sup>, Marie Gispert<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Deutsches Historisches Institut, Max Weber Stiftung, Digital Humanities Dpt, France, gkembellec@dhi-paris.fr

<sup>2</sup> Conservatoire National des Arts et Métiers, Laboratoire Dicen-IdF, France, gerald.kembellec@cnam.fr

<sup>3</sup> Université Paris 8, Laboratoire Paragraphe, France, orelie.doria@gmail.com

<sup>4</sup> Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Laboratoire HiCSA, France, marie.gispert@univ-paris1.fr

**RÉSUMÉ.** Cet article présente la genèse, la mise en œuvre et les réalisations d'un projet de co-conception d'un dispositif numérique qui s'inscrit dans le champ des humanités numériques. Il s'agit de la conception, réalisation et de la mise en service d'une base de données de références bibliographiques de critiques d'art. Après une brève présentation du rôle de la critique dans l'histoire sociale de l'art qui englobe sa médiation, nous présentons la méthodologie interdisciplinaire adoptée dans la co-construction de ce produit numérique ainsi qu'une réflexion autour des conditions du projet pour la mise en œuvre de cette interdisciplinarité. Dans une troisième partie, des aspects spécifiques et techniques de conception de la base sont abordés, notamment l'ouverture des données et la méthodologie qui a été adoptée pour garantir la qualité des données.

**ABSTRACT.** This article presents the genesis, implementation, and achievements of a project to co-design a digital device that belongs to the field of digital humanities. This involves the design, development, and implementation of a database of bibliographic references of art historians.

**MOTS-CLÉS.** Humanités numériques, interdisciplinarité, histoire de l'art, critiques d'art.

**KEYWORDS.** Digital humanities, interdisciplinarity, history of art, art criticism.

### Introduction

Associer histoire de l'art et humanités numériques n'est plus tout à fait chose nouvelle : des projets d'histoire de l'art s'appuient déjà sur les outils proposés par les humanités numériques, et, plus rarement, les incluent dans une perspective de recherche. Plus spécifiquement encore, la critique d'art elle-même a déjà pu être interrogée au prisme des humanités numériques. Les dictionnaires biographiques ou biobibliographiques en ligne en sont la première modalité, le plus souvent présentés sous forme de répertoire alphabétique. On trouve ainsi de nombreux auteurs ayant pratiqué la critique d'art dans le Dictionnaire critique des historiens d'art actifs en France de la Révolution à la Première Guerre mondiale proposé par l'INHA<sup>1</sup>. Les critiques d'art d'après 1945 sont aussi l'objet du répertoire des critiques d'art des Archives de la critique d'art. Dans le cadre du programme de recherche PRISME lancé en septembre 2015, leur portail documentaire s'est également enrichi d'une base de fonds d'archives permettant l'accès à la numérisation d'une partie des collections des Archives<sup>2</sup>. Les périodiques dans lesquels publient les critiques ont également fait l'objet de recherches par le biais de base de données permettant la création de datavisualisations comme le propose par exemple PRELIA<sup>3</sup> (Petites R<sub>E</sub>vues de L<sub>I</sub>ttérature et d'Art). Interrogeant plus

<sup>1</sup> <https://www.inha.fr/fr/ressources/publications/publications-numeriques/dictionnaire-critique-des-historiens-de-l-art.html>, accédé le 21/01/2020

<sup>2</sup> <https://www.archivesdelacritiquedart.org/portail-documentaires-presentation>, accédé le 21/01/2020

<sup>3</sup> <https://prelia.hypotheses.org/66>, accédé le 21/01/2020.

avant les approches rendues possibles par les humanités numériques, un programme comme MONADE<sup>4</sup> (Rennes 2) s'appuie quant à lui sur le Traitement Automatisé du Langage (TAL) pour élaborer une première suite d'outils d'analyse et de visualisation permettant de manipuler et d'explorer un corpus numérisé de publications de critique d'art. Notices biographiques, revues, analyses de la lettre des textes : autant d'approches stimulantes qui cependant n'envisagent pas les critiques via leur bibliographie exhaustive.

Dans le cadre d'un appel à projets du Laboratoire d'excellence « Crédit, Art, Patrimoine », le projet « Bibliographies de Critiques d'art francophones » a été initié par deux chercheuses en histoire de l'art désireuses de dresser un panorama bibliographique de la critique d'Art entre le milieu du XIXe siècle et la moitié du XXe. Le projet devint consortium lorsqu'elles furent rejoints par deux chercheurs en Sciences de l'Information et de la Communication qui ont participé à la modélisation et la formalisation pour réaliser un dispositif technique incluant une base de données hétérogènes, une interface de saisie contrainte et des systèmes d'interrogation et de visualisation adaptés aux besoins des usagers.

L'objectif du présent article est d'expliciter le processus de mutation de la problématique initiale et de montrer les bénéfices multiples et réciproques d'une réflexion interdisciplinaire sur le prototypage d'un système d'information documentaire. Nous ambitionnons ici d'apporter la preuve de la réflexivité qu'amène la prise en compte de problématiques interdisciplinaires. La sérendipité ici n'est absolument pas due au hasard, mais à la mise en œuvre de méthodes de formalisation et d'analyse inter et pluridisciplinaires d'objets scientifiques. Le cadre relativement récent des humanités numériques est propice à la naissance de collaborations entre des disciplines aussi variées que l'histoire, l'histoire de l'art, la sociologie, les mathématiques avec en particulier les statistiques descriptives et les sciences de l'information et de la communication.

## La critique d'art francophone, le cadre de l'objet d'étude

### Ce qu'est la critique ...

*...dans une vision interdisciplinaire*

Pour comprendre l'intérêt d'un dispositif prenant pour objet la population des critiques d'art francophones et leur bibliographie complète, il convient d'expliciter notre acceptation du terme de critique d'art. Au XXe siècle, pour le commun de la société, la critique prend une part de son sens dans des formes littéraires liées à l'art. On parle ainsi de critique littéraire, de critique gastronomique ou encore le critique cinématographique. Une acceptation courante du terme de critique est liée à une analyse subjective et argumentée d'une production humaine. C'est la raison pour laquelle le terme de critique est souvent associé dans l'imaginaire collectif à une évaluation, souvent accompagnée d'une notation subjective, synthèse de la réception de l'auteur de la critique. Ce concept, appelé échelle de Likert (1932) est souvent représenté sous une forme sémiotique extrêmement simplifiée, comme des étoiles pour le Guide Michelin. Avec la fin du vingtième siècle et l'arrivée de l'Internet, plus spécifiquement du Web Social, la transposition de ces analyses se démocratise et devient même partie intégrante des plateformes de vente en ligne (Kembellec *et al.*, 2015) Une partie de la production culturelle vendue en ligne dépend de ce « nouveau genre » littéraire qu'est la critique, dont la théorisation est un objet d'étude en Sciences de l'Information et de la Communication, en mercatique numérique ou encore en informatique (Almiron Chamadoira, 2018).

---

<sup>4</sup> <https://monade.hypotheses.org>, accédé 21/01/2020.

Dans une perspective historique néanmoins, qui est celle qui nous intéressera ici, la critique d'art peut être entendue de manière à la fois plus précise et plus problématique.

On fait généralement remonter au XVIII<sup>e</sup> siècle la naissance la critique d'art au sens moderne, supposant la description et l'évaluation d'un objet artistique singulier — contrairement à la théorie de l'art qui se situe plutôt dans une approche générale et conceptuelle. Étienne La Font de Saint Yenne a été le premier à la fois à la pratiquer et à en justifier la pratique avant que Denis Diderot ne lui donne ses lettres de noblesse. Nous avons cependant choisi de nous placer dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, moment où la critique d'art connaît un essor sans précédent et, dans une certaine mesure, se « professionnalise », accompagnant le développement des Salons et du marché. Mais la question qui nous intéresse ici n'est pas tant celle de la définition de la critique d'art que de l'usage qui en a été fait par les historiens d'art.

Pendant longtemps en effet, la place des matériaux constitutifs de la réception des œuvres a été minorée et la critique d'art bien souvent reléguée à la fin des ouvrages d'histoire de l'art sous le terme générique de « fortune critique ». Pourtant, l'objet artistique n'a d'existence au monde qu'à partir du moment où il est reçu par une ou plusieurs personnes et le commentaire critique fait ainsi partie de l'acte de naissance sociale de bien des œuvres d'art. Par ailleurs, les discours sur l'art peuvent également être des éléments constitutifs des processus créatifs puisque les artistes sont susceptibles d'intégrer les commentaires passés de la critique ou leurs horizons d'attente supposés lors de l'élaboration de leurs œuvres. La critique d'art s'impose alors comme un patrimoine imprimé étroitement lié à la production artistique de la période contemporaine et indispensable pour le chercheur qui a l'ambition d'en écrire l'histoire. Par ailleurs, les écrits relevant de la critique d'art ont souvent été cités dans des anthologies sans tenir compte du contexte de leur énonciation et surtout de l'identité et de la personnalité de leurs auteurs. Ce sont donc ces auteurs ayant exercé la critique d'art que nous souhaitons valoriser et étudier dans ce programme de recherche qui s'inscrit dans un renouveau des études sur la critique d'art depuis les années 1990 et les travaux fondateurs de Jean-Paul Bouillon (Bouillon et Méneux, 1990; Bouillon, 1993)

## ***Le périmètre du projet***

Si l'apport des humanités à la critique d'art est déjà mis en œuvre dans d'autres projets, notre approche est spécifique en ce qu'elle s'intéresse aux hommes — les critiques d'art —, et non pas seulement au genre littéraire — la critique d'art. L'originalité vient également du fait que ces critiques sont traités non à partir de données biographiques, mais à partir de leurs écrits, avec le but de réunir et partager leur bibliographie complète.

## ***Les personnes étudiées***

Notre projet prend pour objet des auteurs ayant pratiqué la critique d'art, c'est-à-dire ayant écrit dans des périodiques à propos de l'art qui leur est contemporain. Néanmoins, tous ces auteurs sont loin de s'être limités à ce type d'écrits. Nous travaillons donc sur des hommes et des femmes qui peuvent être par ailleurs aussi bien journalistes que romanciers, historiens d'art, conservateurs de musée, fonctionnaires des beaux-arts ou même artistes.

À cette diversité de figures il faut ajouter, à l'échelle individuelle, la diversité des écrits. En ce qui concerne la littérature d'art, les textes peuvent être d'une grande variété : étude historique, monographie, notice de dictionnaire, récit de voyage, guide de musée, chronique d'art (vie des musées, ventes, collections), compte rendu d'exposition et de livre, texte polémique, manifeste, recueil d'aphorismes, roman sur l'art, etc. Ces textes peuvent porter de plus sur tous les arts, qu'il s'agisse des Beaux-arts ou d'arts alors considérés comme mineurs, tels les arts décoratifs, l'affiche et l'estampe, la photographie et le cinéma. Surtout, la majeure partie de ces auteurs ont été des

polygraphes qui ne se sont pas cantonnés à un type de texte ou à un champ disciplinaire. Leurs bibliographies peuvent ainsi réunir des textes relevant de la fiction, de l'essai, de l'écrit journalistique, du récit de voyage, du rapport administratif, dans des champs aussi différents que la littérature, la politique, l'histoire ou les arts au sens large.

La force de notre projet est de traiter l'ensemble de ces références primaires, qu'elles soient considérées ou non comme de la critique d'art, à l'exception de trois écrivains dont les œuvres complètes littéraires existent par ailleurs — Guillaume Apollinaire, Louis Aragon et Charles Baudelaire — dont seuls les écrits sur l'art ont été pris en compte. Non discriminant, puisqu'il ne prévoit pas de typologie ou de classement autre que le support de diffusion du texte (article, ouvrage ou chapitre d'ouvrage), interdisciplinaire, ce site ne vise pas à l'appréciation de la valeur critique du texte — éminemment subjective — mais à une vision d'ensemble de la production littéraire des auteurs concernés, quel que soit le champ artistique sur lequel leur regard s'est porté (photographie, cinéma, beaux-arts, architecture, etc.). Il permet ainsi une approche renouvelée à la fois de la production critique de chaque auteur — aucun texte ne prenant le pas sur un autre — et sur la critique d'art en général dont le champ se voit élargi à une grande diversité à la fois d'objets et de supports.

### *Les bornes spatiales, linguistiques et temporelles du corpus*

Le principe d'une approche monographique via la bibliographie étant posé, le corpus a été limité chronologiquement et en fonction de la langue principale d'écriture. Notre corpus est tout d'abord constitué d'auteurs francophones ayant pratiqué la critique d'art. Il ne s'agit en effet en aucun cas de se limiter aux seuls critiques français, mais bien de proposer une vision d'ensemble des écrits sur l'art de critiques s'exprimant en langue française, afin, également, de noter rapprochements et divergences dans la pratique de la critique d'art en France, en Belgique, au Canada, ou dans les colonies. Par ailleurs, certains critiques issus de pays non francophones ont pu également écrire en français. La prise en compte de leur bibliographie complète, tel que le suppose notre dispositif, permet ainsi de comparer leur production dans leur langue d'origine et en langue française. Le critique de cinéma italien Ricciotto Canudo est par exemple intégré dans la base à la fois pour ses écrits italiens et français ce qui permet de réfléchir au choix de la langue selon le sujet traité, la chronologie ou le support de publication.

En matière de chronologie, nous avons choisi de centrer notre étude sur les auteurs actifs entre le milieu du XIXe siècle et l'Entre-deux-guerres. Cela permet en effet d'étudier trois ou quatre générations d'auteurs et de travailler sur une période marquée par la professionnalisation du métier de critique et d'historien de l'art, ainsi que le développement sans précédent des Salons et du marché. Cela n'implique pas pour autant que les références bibliographiques du site soient concentrées sur une centaine d'années. En effet, dans la mesure où l'activité de chaque critique est toujours considérée dans son ensemble, les textes s'échelonnent sur une période beaucoup plus vaste, des premiers aux derniers écrits de chacun : la référence la plus ancienne est ainsi un texte de Champfleury sous le pseudonyme de Cabrion paru en 1843 et la plus récente les mémoires de Marcel Carné parues en 1996.

### *L'importance méthodologique de la collecte et du travail d'édition du corpus*

Le principe de la collecte, et le cœur de notre programme sont de s'appuyer sur l'existant et donc de partir d'un travail de récolelement à partir de bibliographies constituées, mais non publiées qu'il s'agissait de mettre en ligne. Néanmoins, si le principe est simple, il n'est pas si évident à mettre en œuvre. L'existant est en effet très hétérogène, à la fois entre les disciplines et entre les périodes. L'état d'avancement des recherches sur les auteurs ayant pratiqué la critique d'art est ainsi très différent selon qu'il s'agisse du champ des beaux-arts, de la photographie, du cinéma ou de l'architecture. De même entre le XIXe et le XXe siècle, ce dernier proposant le plus souvent une

approche par revues plutôt que par auteurs. De plus, les références bibliographiques de la période considérée présentent une très grande variabilité de formats. Il faut enfin ajouter que ce ne sont pas forcément les critiques les plus célèbres qui ont été les plus traités, souvent parce qu'ils ont été très prolifiques et supposent donc une approche longue et difficile. Les listes des critiques qui ont été établies l'ont donc été en fonction des bibliographies existantes et non pas seulement de l'importance des critiques.

Lors de la mise en ligne en février 2017, le dispositif proposait les bibliographies considérées complètes de 31 auteurs. 40 auteurs sont traités en novembre 2018 avec plus de 25 000 références.

## Le projet, une approche interdisciplinaire

Dans cette partie, nous allons présenter les transformations successives du projet, qui a en effet, fortement évolué, grâce à l'influence des interactions continues entre les différents participants, relevant de disciplines distinctes, et ce, selon quatre grandes phases : la première phase a consisté en l'étude du besoin, tandis que la deuxième a donné lieu à une première version du système d'information ou SI. Un peu moins d'un an après le début du projet, la structuration de ce SI a été revue en profondeur, et enfin la dernière phase concerne la réalisation technique du dispositif global. Nous allons détailler dans cette partie différents aspects de ces évolutions ainsi que leur contexte. Aussi, si de prime abord, la notion de projet semble embarquer de fait une forme d'interdisciplinarité, liée à l'hétérogénéité des acteurs impliqués, comment celle-ci parvient-elle à faire émerger une véritable co-construction d'un outil de génération de connaissances interdisciplinaires ?

### Un modèle de SI co-construit en interdisciplinarité

L'expression du besoin initial adressé aux chercheurs en SIC et en informatique par les chercheurs en histoire de l'art consistait à réaliser un site Web sous forme d'annuaire des critiques d'art et des chercheurs en histoire de l'art. Dans une optique de valorisation et de visibilité du travail des chercheurs en histoire de l'art, ces derniers réalisaient, ou avaient réalisé des recherches bibliographiques exhaustives sur ces critiques qui avaient été formalisées au moyen d'un éditeur de texte puis converties en fichiers PDF. Les termes explicités pour exprimer cette valorisation étaient en substance : « la mise en ligne de répertoires contenant des PDF », ce que les chercheurs en SIC ont interprété *dans un premier temps* comme l'utilisation d'un gestionnaire de contenus de type Wordpress hybride avec outil collaboratif de gestion de références bibliographiques, ou un logiciel de gestion de bibliothèque numérique comme Omeka augmenté d'une couche de sémantique pour réaliser des inférences<sup>5</sup>. Le niveau de lecture du projet a donc nécessité un ajustage qui nécessitait de modéliser finement le dispositif désiré avant de choisir un outil pour le réaliser.

La typologie documentaire à intégrer dans la base du dispositif était alors assez riche (telle que par exemple : articles de périodique hebdomadaires, mensuels, bi-mensuels, semestriels, annuels, monographies, contributions à des ouvrages de type : préface, postface, introduction, discours, conférence, catalogue, etc.). Cette démultiplication des types documentaires à traiter semblait constituer un indicateur de la variabilité des références bibliographiques, et a compliqué le travail de prototypage de la base de données dont la nécessité est apparue ultérieurement. En effet, par la suite, sont apparus des besoins de s'inscrire dans un écosystème numérique plus complexe, notamment dans le réseau des acteurs des humanités numériques (Zotero, BnF, Isidore...). Cette volonté d'inscription dans l'écosystème numérique des humanités actuelles comportait des enjeux de visibilité pour le projet et a abouti à une refonte complète du modèle de SI, ainsi que de la

<sup>5</sup> Rappelons qu'en 2014, lors du début du projet, Omeka S, la version sémantisée d'Omeka (Omeka S) n'existe pas encore.

modélisation envisagée dans les phases une et deux du projet. Elle a émergé à travers le dialogue interdisciplinaire qui a été mené de manière continue, et de plus en plus précise, au fil des échanges dans lesquels les chercheurs ont explicité leurs expertises, leurs fondements épistémologiques, ainsi que les paradigmes afférents. Pour toutes ces raisons, après discussion, la solution de l'utilisation d'un gestionnaire de contenu préexistant n'a pas pu être retenue, un développement *ad hoc* est apparu nécessaire.

### *Co-construction d'un objet de recherche et dialogue interdisciplinaire*

La réalisation et la réussite d'un tel dispositif n'a ainsi pu se faire que dans le cadre des humanités numériques comprises comme la mise en œuvre d'une réelle interdisciplinarité avec une équipe large incluant, historiens, historiens de l'art, chercheurs en SIC et en informatique et en collaboration étroite avec toutes les plateformes et autorités existantes : partage, non seulement de contenus, mais aussi de méthodes (Béné, 2014).

Ainsi, d'une *commande* par des chercheurs en histoire de l'art, d'un annuaire d'auteurs, le projet, sous l'effet, des interactions interdisciplinaires, s'est transformé en la co-construction d'un objet de recherche entendu au sens de Davallon (2004) : « le phénomène, ou le fait, tel que le chercheur le construit pour pouvoir l'étudier ». Les échanges avec les chercheurs en histoire de l'art ont fait émerger des aspects disciplinaires spécifiques comme les typologies documentaires, les spécificités des supports de publication, les interrogations autour de la notion d'auteur (pseudonymes, emprunts de pseudonymes, collectifs d'auteurs, attribution des textes selon l'expertise des chercheurs) ; tandis que l'expertise des chercheurs en SIC a permis de mettre en perspective le besoin initialement exprimé, notamment en termes d'anticipations liées à la volumétrie, l'enrichissement des données et leur exploitabilité. En effet, dans les termes des besoins exprimés initialement, les bibliographies complètes n'auraient pas été recherchables, et l'annuaire aurait simplement visé la publication en ligne des travaux des chercheurs d'histoire de l'art. Ce dialogue a donc fait passer l'objet du projet de la mise en ligne d'un répertoire de critiques d'art et des recherches de chercheurs en histoire de l'art, à la co-construction d'un dispositif numérique, exploitable, ré-utilisable dans les cadres institutionnels de la recherche, définis actuellement, à travers la recherche de l'interopérabilité (inscription dans l'écosystème actuel numérique des humanités numériques), l'accessibilité des résultats (formats d'export notamment) et de l'ouverture des données. Cette transformation a impliqué des re-modélisations successives du SI, de la BDD et de la typologie documentaire, auxquelles les chercheurs en histoire de l'art ont contribué, et cela s'inscrit dans une vision des humanités numériques qui correspond à une partie de la vision de Doueihi (2015) à propos des mutations de l'écrit (formes, formats, lecture, modalités de production, transmission, partage du savoir, fragmentation), indissociables, dans leur contexte social et culturel actuel, de l'histoire de l'informatique.

### *Interdisciplinarité : quelles conditions de mise en œuvre ?*

Le fonctionnement de l'interdisciplinarité passe par la mise en commun de méthodes, de vocabulaires et de discussions. Selon Béné (2014), trois facteurs sont à considérer pour la réussite d'une démarche interdisciplinaire : 1) le transfert de méthodes entre disciplines, 2) l'engagement des chercheurs, 3) l'enrichissement scientifique mutuel, la discussion épistémologique entre les chercheurs étant une condition pour la réussite de la pratique interdisciplinaire. C'est la porosité des univers disciplinaires cultivée dans le projet qui a permis de garantir la cohérence du fonctionnement méthodologique, des apports disciplinaires et les résultats attendus.

Il est admis en sciences humaines et sociales, notamment en histoire, que l'informatique ne connaît pas de frontière disciplinaire en recherche puisqu'elle « met à la disposition des historiens [...] entre autres] les outils qui sont ceux des philologues, des linguistes, des sociologues, des anthropologues » (Genet, 2011). Nous abondons dans le sens de ce chercheur en histoire qui avait

également affirmé que « la découverte de ces outils introduit à des méthodes, à des points de vue et des approches diverses qui ne peuvent qu'enrichir l'historien » et généralisons ce point de vue aux autres sciences humaines. Dans le même sens, Charaudeau (2010) affirme qu'il existe « une autre sorte d'interdisciplinarité, celle de l'emploi de mêmes outils d'analyse dans différentes disciplines, outils d'analyse que l'on peut qualifier de transversaux, comme l'informatique et le calcul statistique. Ces outils sont utiles et performants pour ce qui concerne la possibilité de traiter des masses de données avec une grande rapidité d'exécution. Du même coup, ils rendent visibles des caractéristiques qui passeraient inaperçues à l'œil de l'analyste. Cependant, il faut reconnaître qu'ils ne sont pas porteurs d'une problématisation particulière. ».

Ainsi, les outils informatiques, mathématiques, statistiques se prêtent-ils particulièrement au transfert de méthodes qui caractérise en partie l'interdisciplinarité. Pour autant, cette appropriation méthodologique et technique ne peut évidemment pas se faire sans une connaissance disciplinaire pointue. En effet, comment user d'algorithmes, de méthodes statistiques, de logique sémantique sans y être formé ? Si les outils apportent des solutions d'accélération de traitement, leur délicate manipulation nécessite, en plus de l'esprit critique, la double compétence disciplinaire et technico-computationnelle.

Ainsi, une partie de l'enrichissement mutuel évoqué par Bénel (2014) dans la mise en œuvre de l'interdisciplinarité, a consisté à former les chercheurs en histoire de l'art aux principes fondamentaux de la modélisation avec la méthode MERISE afin de mener le dialogue de manière efficace à propos des modélisations successives, et cette formation s'est faite au fil de l'eau. Ils ont également été formés à l'encodage textuel de fichiers d'index pour leur injection dans la BDD<sup>6</sup>, mais également aux sauvegardes de la BDD, à l'utilisation d'un serveur FTP (FileZilla) pour les exports/imports de fichiers plats, et aux outils de gestion de la base de données à distance (phpMyAdmin) pour la correction des entrées erronées et les sauvegardes ; tandis que les chercheurs en histoire de l'art ont formé les chercheurs en SIC en les sensibilisant à la prise en compte des problématiques propres à leur discipline (granularité des typologies documentaires, notion d'auteur, prosopographie — notion abordée en relation avec des historiens —, hybridité des activités des auteurs, par exemple). Cette mise en œuvre de l'interdisciplinarité à travers la co-construction du projet, cette re-conception des objectifs et des objets du projet a donc impliqué la maîtrise d'une « littéracie computationnelle partagée » (Citton, 2015).

Wolton (2016) affirmait qu'il ne suffisait pas d'aligner les disciplines entre elles (cela est-il même possible ?) pour que l'interdisciplinarité puisse prendre dans un groupe de chercheurs, car selon lui, la multidisciplinarité ne garantit pas le dialogue. Il poursuivait en parlant du risque de se débattre dans l'incommunication : « On ne se comprend pas, mais on est obligés de négocier entre nous pour rapprocher les points de vue théoriques ». C'est bien cette sorte de difficulté qui a été rencontrée au début du projet, et dépassée ensuite, grâce à la sensibilisation mutuelle des chercheurs des trois disciplines, à leurs cadres théoriques, et paradigmes respectifs. Ainsi, comme indiqué ci-dessus, les chercheurs se sont mutuellement formés aux rudiments de leurs disciplines, et sont parvenus à créer un vocabulaire commun, à faire du projet une zone d'échanges interdisciplinaires.

Effectivement, si la pluridisciplinarité peut être parfois assimilée hâtivement à une simple juxtaposition des points de vue disciplinaires, une analyse épistémologique rigoureuse est un prérequis évident à la confrontation des postures et au développement de l'interdisciplinarité (Resweber, 2011) : nous partageons l'idée d'une « interdisciplinarité [qui] ne saurait se construire dans la précipitation, sans prendre en compte les règles de chaque discipline ». Ainsi, au fil des échanges, nous avons mis en œuvre ce que Charaudeau (2010) distingue comme « une

---

<sup>6</sup> Les fichiers devaient être encodés en utf-8 pour l'ensemble du projet, en particulier pour la base.

interdisciplinarité focalisée qui n'est pas un modèle, mais un état d'esprit, un état d'esprit engendrant une démarche qui cherche à tenir à la fois la multi-appartenance disciplinaire des phénomènes sociaux (interdisciplinarité) et la rigueur d'une discipline (focalisée) ».

### *Le projet en Humanités numériques : vecteur et support de l'interdisciplinarité*

Prenons le temps de présenter quelques approches des humanités numériques : selon le manifeste des Humanités numériques, lancé par Jeffrey Schnapp, en 2008<sup>7</sup>, elles ne constituent pas un champ unifié, mais « une mosaïque de pratiques convergentes » qui explorent un univers dans lequel les outils numériques, les techniques et les médias ont modifié la production et la diffusion du savoir dans les arts et dans les sciences humaines et sociales, notamment en termes de rapports de pouvoir liés au rôle des universités, dans la production, l'échange et la diffusion des savoirs. Une de leurs responsabilités revient à inventer les modèles propres au numérique pour que les discours savants puissent s'adresser aux sphères publiques émergentes (dans la lignée des sciences participatives). Dans le même sens, Julien et Citton (2015) affirment que « L'enjeu des humanités numériques 2.0 est en effet de tramer de nouvelles formes de connexions, d'écoutes, d'échanges et de collaborations entre les mondes encore trop isolés des recherches universitaires, des pratiques artistiques et des interventions activistes — en mobilisant les nouvelles possibilités du numérique pour re-configurer les partages entre les savoirs, les pouvoirs, les compétences et les pertinences ». Dans cette perspective, le projet à travers son accessibilité en ligne, et ses jeux de données ouvertes, permet d'assurer une valorisation horizontale, qui est développée dans la partie 4 de cet article.

Du point de vue exploratoire, interprétatif et innovant des apports des humanités numériques Julien et Citton (2015) exposent leur caractère « Génératif » (ne se contentant pas de « numériser » des corpus préexistants, mais profitant de la puissance du numérique pour découvrir, explorer, constituer, composer, créer des corpus inédits, voire impensables auparavant). Nous pouvons affirmer que le processus de co-construction interdisciplinaire du projet a permis d'ouvrir des perspectives d'exploitation du corpus (rendu recherchable et accessible avec les données ouvertes), mais aussi d'ouvrir la nature même du corpus de références de critiques d'art, pensé au départ comme un corpus de documents figés (PDF), à travers la fragmentation des références, et de transformer ainsi la nature des unités documentaires considérées, pour la création d'un corpus inédit. Comme Burdick *et al.* (2012) l'affirment, « grâce au numérique, il est possible d'interpréter visuellement des données, de les relier, de les recadrer et de les remettre en forme, de révéler des motifs, de les dé-construire, de reconstruire, de les situer, contextualiser, et critiquer différemment ».

Au niveau processuel, ce phénomène de développement du projet se rapproche également de la vision de Citton (2015) : « Des humanités numériques 3.0 [qui] mériteraient de prendre pour objet central la question de la subjectivation computationnelle — c'est-à-dire la façon dont des corps humains éduqués au sein d'institutions sociales et d'appareils computationnels mis en réseau sont conduits à se bricoler des subjectivités capables simultanément de fonctionner envers l'extérieur et de faire sens depuis l'intérieur ». En effet, l'interdisciplinarité (vers l'extérieur) a permis de co-construire l'objet (la BDD) tout en continuant d'alimenter les réflexions disciplinaires propres aux disciplines impliquées. Cette dimension est développée dans la partie 4 de l'article.

Nous pouvons donc affirmer que le fonctionnement de cette interdisciplinarité dans notre cas repose donc sur deux piliers :

(1) le premier est lié à l'implication des chercheurs en SIC et à la nature interdisciplinaire par essence de cette discipline, qui constitue donc un vecteur de cohérence et de cohésion dans ce type de projet. Cependant, si l'interdisciplinarité est définitoire des SIC, les modalités de sa mise en

<sup>7</sup> [http://www.humanitiesblast.com/manifesto/Manifesto\\_V2.pdf](http://www.humanitiesblast.com/manifesto/Manifesto_V2.pdf), accédé le 21/01/2020.

œuvre sont cruciales, et notamment les capacités de dialogue que les chercheurs de cette discipline sont en mesure de mettre en œuvre entre les disciplines classiques des humanités et l'informatique. Cela pose question quant au positionnement des SIC dans les humanités numériques : Quels sont les apports des SIC aux humanités numériques ? Quelles sont les convergences et les divergences dans les pratiques et les méthodologies ? Quelles sont les variabilités dans les modalités de mise en œuvre de l'interdisciplinarité entre SIC et humanités numériques ?

(2) Le deuxième pilier semble reposer sur la nature du projet lui-même : ainsi, d'après une étude menée en 2018 (Desfriches-Doria et al., 2018), les types de projets, en humanités numériques, qui semblent les plus à même de soutenir la mise en œuvre de l'interdisciplinarité sont dédiés à la conception d'outils et d'infrastructures logiciels, de dispositifs techniques (plateformes, BDD par exemple), en raison de leur orientation concrète et de leur réutilisation possible par d'autres communautés (dans le même cadre que les grandes orientations institutionnelles, de la recherche évoquées plus loin en partie 3,1). Il n'en reste pas moins que cette inscription dans ces grandes orientations de la recherche des humanités numériques (*open data, open science*), dans le contexte de tension qui les concerne (leur position institutionnelle incertaine, leur nécessité de reconnaissance en tant que champs émergent) peut s'appréhender sous l'angle de l'opportunisme ou encore comme un élément fondateur de leur existence.

## Modèles et Méthodes : Penser et réaliser le SI au sein d'un projet d'humanités Numériques

### Ouvrir les données.

#### *Une injonction.*

L'article 30 de la loi n° 2016 - 1321 du 7 octobre 2016 dite « Pour une République numérique » demande que les publications consécutives aux projets financés par les fonds publics soient accessibles en texte intégral dans une archive ouverte.

De son côté, l'Agence Nationale pour la Recherche reprend cette exigence comme prérequis à ses financements. Elle spécifie également sa politique pour les jeux de données issus des projets qu'elle finance : il était explicitement écrit que l'ANR **n'imposait pas de plan de gestion des données** (PGD ou DMP en anglais) dans l'appel générique 2018<sup>8</sup>. Pour spécifier la politique, il est écrit que « [l'ANR] attire cependant l'attention des déposants sur **l'importance de considérer la question des données de recherche au moment du montage et tout au long du projet** ». Charge aux répondants à l'appel à projets de comprendre l'implicite injonction au partage des jeux de données dans et hors des limites des dispositifs de consultation réalisés pour l'attribution de financements.

#### *Gérer les données de la recherche, une méthode*

Après avoir établi que la gestion des données est réellement du périmètre d'un projet de recherche, il est intéressant de questionner la collecte, la sélection, la transformation, l'agrégation, la qualification de ces données. Ensuite, la valorisation de ces données passe obligatoirement par leur inscription sur un support défini, selon des normes ou standards de formalisation et/ou de description. Enfin, il faut définir le périmètre de partage de ces jeux de données, avec qui l'on partage et pour quels usages.

L'ouverture des données produites par la recherche facilite l'accès, l'exploitation et l'analyse des données ultérieurement par d'autres scientifiques ou tout autre public et permet la création de

---

<sup>8</sup> <http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/aap/2018/aapg-anr-2018-v2.pdf> accédé le 21/05/2020, synthèse et extraits de la page 38.

nouvelles connaissances, leur accessibilité, leur vérifiabilité et leur extension. Ainsi, cela permet de travailler via le dispositif numérique, sur le corpus existant et de confronter les analyses et résultats tout en évitant des redondances dans la collecte, la formalisation des problématiques et la description de leur méthode/outil/support de traitement. De plus, le partage des données peut valoriser le travail initial tout en respectant les standards d'interopérabilité, dans la logique d'une inscription dans l'écosystème des acteurs des humanités numériques francophones.

La gestion des données de la recherche est facilitée par la définition d'un plan de gestion de données que nous avons évoqué en précédemment. Un PGD est un document formel explicitant la façon dont sont obtenues, documentées, analysées les données pendant et après le projet. Il détaille également les méthodes et processus de création, de fourniture, de maintenance, de conservation et de protection des données.

Au sein de cette démarche de gestion des données, la question du droit de ré-exploitation s'est rapidement posée. Nous avons choisi d'appliquer à l'ensemble des jeux de données une licence d'exploitation *Creative Commons Attribution 4.0 International* (CC BY 4.0<sup>9</sup>) qui se veut idéale pour les travaux culturels ouverts. Les usagers ont les droits de partager, copier, distribuer et communiquer les contenus par tous moyens et sous tous formats et de les adapter librement et gratuitement dans une construction éditoriale même dans un contexte commercial. Les seules contraintes de réutilisation sont (1) le crédit des travaux originaux avec (2) l'indication des modifications, ainsi que (3) l'obligation de partager les nouveaux travaux dans les mêmes conditions d'utilisation.

Outre la simple autorisation de partage des données proposées par l'interface de consultation Web du dispositif, le site intègre une page dédiée aux jeux de données qui permettent de télécharger tout ou partie de la base de connaissances à travers de jeux dynamiques formatés en JSON ou CSV et encodés en utf-8.

La FIGURE 1 montre une focale de cette page (partie entourée) sur un jeu de données éditorialisé, dont chaque champ est documenté pour une meilleure appréhension par l'utilisateur final. Des chercheurs de diverses disciplines, tout comme des citoyens curieux de données culturelles liées à l'histoire de l'art peuvent ainsi s'approprier les contenus et les analyser avec leurs propres grilles de lectures pour en faire émerger leurs propres questions de recherche.

**Jeux de données**

- ▶ Liste de toutes les revues analysées (jeu dynamique)
- ▶ Liste de toutes les critiques (jeu dynamique)
- ▶ Liste des critiques publiées sous forme d'articles dans des revues (jeu dynamique)

Accessible aux formats CSV  ou JSON 

**descriptif des champs :**

"nom":	nom du critique auteur
"prenom":	prénom du critique auteur
"typeSignature":	indique si la critique a été signée sous forme de 'pseudonyme', 'd'initiales', 'patronymique', 'collectif', 'anonyme'
"signature":	concaténation du nom et du prénom critique auteur si la signature est patronymique
"titre":	titre de l'article
"revue":	nom de la revue
"annee":	année de publication
"date":	date précise de publication au format AAAA/MM/JJ
"volume":	volume ou tome
"numero":	numéro du périodique
"pagination":	pagination de l'article

- ▶ Distribution des critiques publiées sous forme d'articles dans des revues par auteur de critiques d'art (jeu dynamique)
- ▶ Listes des signatures alternatives de critiques sous forme de pseudonymes
- ▶ Listes des éditeurs d'ouvrages recensés par la base
- ▶ Distribution géographique des éditeurs d'ouvrages recensés par la base (nombre d'éditeurs par ville)
- ▶ Répartition des éditeurs avec les coordonnées cartographiques

**Figure 1.** La page OpenData du projet : description d'un jeu de données

<sup>9</sup> Voir la licence en version française : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.fr> ou son résumé : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>, accédés le 21/05/2020.

Au cours du XXe siècle, les principes du partage et de l'accès à l'information ont été questionnés par de nouveaux paradigmes qui ont révolutionné le partage de la connaissance. Les travaux théoriques présentés par les pionniers de la documentation et de l'informatisation avaient un objectif d'accès distant à l'information (Otlet, 1934,

p. 238), puis de navigation entre idées au sein de documents distants (Bush et al. 1945 ; Engelbart, 1962 ; Nelson, 1965). Le Web créé dans les années 1990 par Tim Berners Lee évolua au tournant du XXIe siècle vers la « sémantique », terme donné par Berners Lee qui lui préféra ensuite celui de Web des « données liées ». Le principe du Web des données liées est axé sur la désambiguïsation des concepts avec des schémas et entités nommées grâce à des relations avec des référentiels d'autorités comme ceux de la BnF, de la Bibliothèque du Congrès ou ceux plus spécialisés comme l'ISNI<sup>10</sup>, VIAF, ISSN, ISBN... Ces concepts et entités nommées, présents dans les pages du Web des données liées peuvent être utilisés pour réaliser des inférences et/ou pour découvrir d'autres contenus similaires<sup>11</sup>.

Les données sont précisément tout sauf « données », mais sont absolument construites. La base en effet ne repose pas seulement sur la capacité de traitement statistique, mais est guidée par une contrainte de désambiguïsation et de formalisation. Traiter ces données ensemble pose en effet de vraies questions de méthodes qui nécessitent, donc, de lever l'ambiguïté dans les références qui les nourrissent.

Il a ainsi fallu se demander : sous quelles conditions un auteur peut-il être considéré comme auteur de son texte (*quid* d'une parution à titre posthume) ? Que faire des tracts ? Comment faire apparaître les collectifs, les traductions ? Qu'en est-il du travail d'éditeur ou de traducteur ?

Dès lors c'est la notion même d'auteur que nous avons dû interroger pour construire cette base de données. Par ailleurs, le principe d'auto-complétion du champ « périodiques » dans la base a nécessité le même processus de désambiguïsation. Entrent en effet dans ce champ aussi bien des revues artistiques spécialisées que des revues généralistes ou des quotidiens. Plusieurs périodiques, à des périodes différentes et parfois avec des lieux d'édition différents ont ainsi pu porter le même titre, et à l'inverse, deux titres légèrement différents peuvent correspondre en réalité au même périodique à des moments différents de sa publication. Les deux collaboratrices scientifiques du programme de recherche ont ainsi constitué un fichier recensant tous les périodiques auxquels les critiques ont collaboré. Chaque périodique a été identifié précisément par son titre et sous-titre, sa ville d'édition lorsqu'elle est connue, ses dates extrêmes de publication, sa périodicité et son ISSN. Ces informations ont été récoltées dans les catalogues des bibliothèques, mais aussi auprès de chercheurs spécialisés qui ont ainsi pu fournir de précieux renseignements que l'on ne trouve pas sur databnf<sup>12</sup>. Ces informations ont ensuite été intégrées dans la base de données qui contient aujourd'hui 1600 périodiques.

---

<sup>10</sup> Des propositions de modification, en particulier sur le cas complexe des Leblond ont été soumises à l'ISNI par l'équipe et elles ont été intégrées.

<sup>11</sup> Le lecteur curieux du formalisme du Web des données pourra consulter le numéro de la revue SIC « Information données et documents » dédié à cette problématique et qui reprend un élément spécifiquement lié à ce projet comme exemple (Kembellec, 2016).

<sup>12</sup> Le projet data.bnf.fr rend les données de la BnF directement réutilisables numériquement. Ces données sont d'ordre divers, elles permettent notamment de décrire et identifier les documents conservés à la BnF, voir <https://data.bnf.fr/fr/about>, accédé le 21/05/2020.

## Expression des besoins

Nous avons évoqué supra la maïeutique de notre projet d'humanités, un moment d'intenses discussions interdisciplinaires pour comprendre de part et d'autre les enjeux propres à chaque discipline et surtout comment articuler ces contraintes dans une vision co-construite.

L'expression des besoins pour la gestion des signatures des critiques d'art s'est montrée particulièrement complexe à définir. Il a fallu plusieurs réunions avec des temps de réflexion intermédiaires pour arriver à la faire émerger et à ce que l'ensemble de l'équipe la comprenne et y souscrive. Nous pouvons la synthétiser ainsi :

« Les “critiques d’art” écrivent leurs textes sous forme de monographies, d’articles de périodiques, de chapitres d’ouvrages (y compris, préfaces, introduction et postfaces) et de catalogues. Ces textes sont signés seuls ou en collectifs, par des patronymes, mais aussi des initiales ou encore de manière anonyme. Il arrive également que les auteurs fassent usage de pseudonymes. De plus, on attribue parfois des textes à un auteur, sans être sûr de sa paternité. Enfin, il arrive qu’un pseudonyme soit “emprunté” par un autre auteur, ce dont il faut pouvoir rendre compte ».

## La Base de données, modèles et méthodes

Une fois les besoins exprimés, nous avons eu besoin de les formaliser en une intermédiation qui devait servir de vérification de la compréhension de chacune des parties prenantes et préparer la réalisation de la structure du système info-documentaire.

Pour nous aider à la réalisation de cette tâche, nous avons fait appel à des connaissances en Sciences de l'Information et de la Communication sur les modèles bibliographiques et des méthodes issues de l'informatique de gestion, plus précisément à la modélisation de systèmes d'Information « Merise », très utilisée en France pour penser les bases de données (Rochfeld, Tardieu, 1983)<sup>13</sup>. Les discussions, prenant en compte les besoins en histoire de l'art ont été confrontées aux méthodes de sciences de l'info-com et plus précisément de l'infodoc sous la forme d'un Modèle Conceptuel de Données (MCD), ou « Entités - associations ». Cette représentation graphique permet de lier par des relations les entités mises en exergue par les discussions. Pour comprendre cette étape cruciale, nous allons illustrer notre propos en explicitant une problématique que nous avons dû analyser, formaliser et traiter à travers deux extraits du modèle conceptuel. Le premier extrait en Figure 2 décrit la typologie d'attribution de paternité d'un document.

<sup>13</sup> Cette méthode, bien que datant des années 1980, est réputée pour sa robustesse et les schémas produits furent compris par les non-spécialistes.

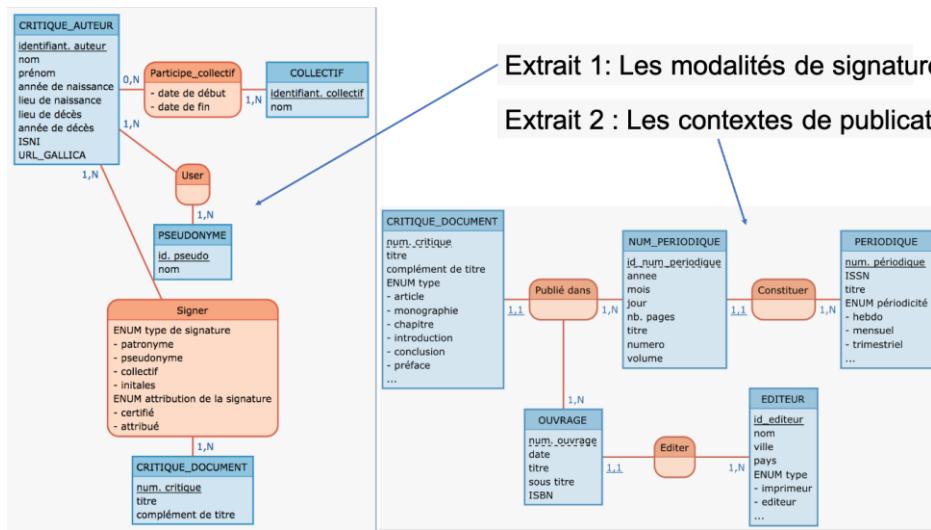


Figure 2. Extraits du Modèle Conceptuel de Données

La grille de lecture de ce schéma est simple, les entités sont présentées sous forme de blocs bleus et les associations (ou verbes) apparaissent en orange sous forme ovale. Les valeurs liées aux associations sont présentées sous la forme d'un couple qui matérialise les cardinalités minimale et maximale séparées par une virgule. La cardinalité minimale à gauche est valuée à 1 ou 0, respectivement « peut participer » ou « peut ne pas participer ». La cardinalité maximale, celle de droite est ici 1 ou N, pour « un ou plusieurs ». En lisant le schéma aux règles simples, toute l'équipe du projet est à même de comprendre qu'un collectif est composé à minima d'un auteur à son début et qu'un « auteur critique » peut ne participer à aucun collectif, tout comme il peut participer à plusieurs.

Cette étape de formalisation de la compréhension des règles régissant les liens de collaboration d'écriture est fondamentale pour le projet, le regard réflexif posé par l'histoire de l'art est un moyen de bien aplanir les questions intra-disciplinaires en suspens. De longs débats sur la granularité des éléments constitutifs de la critique en histoire de l'art ont été clos par les méthodes issues du prototypage informatique adaptées à la structuration info-documentaire. Ainsi, comme nous le disions lors de la réflexion sur la construction d'un projet interdisciplinaire : la posture plurielle impose une négociation au sens de Wolton, un vrai exercice de communication.

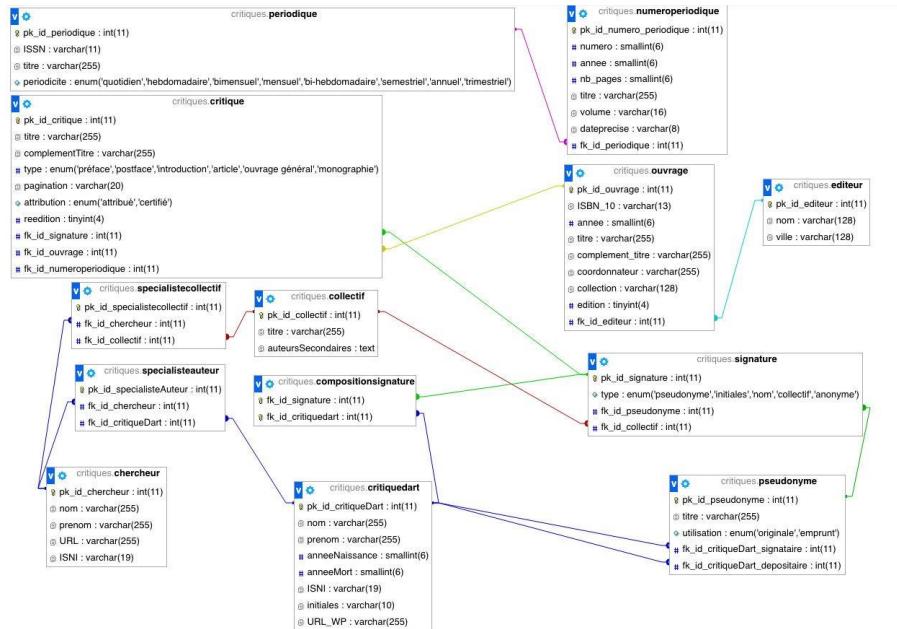
Illustrons notre propos par le cas particulier de l'auteur collectif « Marius Ary Leblond » : Ce pseudonyme collectif de Georges Athénas et Aimé Merlo, à la fois considéré comme un réel auteur et assez peu comme un collectif a bénéficié d'une analyse qui contrevient à la logique de prototypage informatique et également à celle de la documentation. Ainsi, pour faire un meilleur sens en Histoire de l'Art, la modélisation est restée « juste » au sens conceptuel, mais le traitement ultérieur a subi une « entorse ». Les « Leblond » ont été traités lors de leurs collaborations comme un auteur unique dans le processus bibliographique au lieu d'un pseudonyme collectif. Il ne s'agit pas d'une erreur conceptuelle, mais bien d'un choix éditorial assumé, longuement — et âprement — négocié. Suite au débat, nous avons estimé que ce cas particulier avait une telle importance qu'il méritait un traitement *ad hoc*. Il y a donc trois auteurs distincts pour une réalité physique de deux personnes. Cependant, l'usage des identifiants d'autorité (cf. lod) permet des inférences pour se placer dans un contexte d'usage littéraire ou social tout en étant capable de relier personnes et pseudonymes.

La suite de la Figure 2., séparée pour des raisons de lisibilité, exprime le type et le contexte des publications. Cette partie du modèle ne posant pas de questions particulières, nous nous contenterons de signaler l'important travail préalable à toute saisie dans la base : les informations

concernant les périodiques (villes, périodicité, époque de publication et parfois ISSN) ont permis une utile désambiguisation temporelle et géographique.

Enfin, une fois le modèle conceptuel arrêté et validé de manière interdisciplinaire, nous sommes passés à la création proprement dite : le modèle logique de données (MLD). Ce dernier nous a permis de transformer nos schémas conceptuels en « Tables de données » et « tables de liaisons ».

Dans la Figure 3 la structure de la base de données du dispositif est présentée.



**Figure 3.** Modèle Physique de Données : La partie SQL du projet

Les liens représentent la manière dont les tables sont reliées entre elles. Il s'agit des valeurs clés que nous venons d'introduire et qui sont dupliquées pour garantir la cohésion relationnelle de la base de données.

La vacataire en Histoire de l'Art responsable de la cohésion de la base s'est saisie de ce modèle physique, véritable plan de la base et l'a utilisé pour corriger les erreurs de saisies ainsi que leurs répercussions dans la base. Signalons ici la formidable percolation de méthodes dans les disciplines : une spécialiste d'Histoire de l'art, s'appropriant des méthodes numériques « professionnelles » grâce à la pratique de la co-conception. Le projet n'était déjà plus à ce stade la somme de postures disciplinaires, mais un modèle co-construit avec une vision commune due à d'intenses négociations disciplinaires et interdisciplinaires et aussi au partage par la pratique de méthodes numériques info-documentaires.

Afin de répondre aux besoins spécifiques des futurs publics usagers du dispositif, nous avons souhaité réaliser des « tables temporaires », qui sont des formes éditorialisées de la base de données. On appelle « vue » en base de données, une table virtuelle qui intègre le résultat d'une requête correspondant à des besoins spécifiques. Ces « vues » évitent aux usagers de réaliser par eux-mêmes des requêtes complexes, c'est un gain de temps également pour le futur développeur des interfaces de requêtes du dispositif.

Table structure for 'critiques' (left):

idAuteur	nom	prenom	pseudonyme
1	APOLLINAIRE	Guillaume	L'Ecolière
2	APOLLINAIRE	Guillaume	Mercure
3	APOLLINAIRE	Guillaume	Mercure
4	APOLLINAIRE	Guillaume	Montade
5	APOLLINAIRE	Guillaume	Pascal Hédelat
6	ARAGON	Louis	B. d'Ambérieux
7	ARAGON	Louis	Blaise d'Ambérieux
8	AURIER	Gabriel-Albert	Albert Aurier
9	AURIER	Gabriel-Albert	Albert d'Escorailles
10	AURIER	Gabriel-Albert	G. A.
11	AURIER	Gabriel-Albert	G. alb. A.
12	AURIER	Gabriel-Albert	G. Albert Aurier
13	AURIER	Gabriel-Albert	G. Albert-Aurier
14	AURIER	Gabriel-Albert	G.-A. A.
15	AURIER	Gabriel-Albert	G.-A. Aurier
16	AURIER	Gabriel-Albert	G.-Albert Aurier
17	AURIER	Gabriel-Albert	L'Imagier

Table structure for 'revues' (right):

debut	fin	nombre_articles	revue
1194	3283	1646	La Justice
1944	1972	1171	Les Lettres françaises
1900	1926	801	La Dépêche
1897	1903	786	La Fronde
1937	1953	669	Ce soir
1911	1942	612	La Vie
1910	1937	587	L'Intransigeant
1890	1965	472	Mercurie de France
1868	1928	462	Le Temps
1904	1971	443	L'Humanité
1879	1898	372	Le Voltaire
1868	1923	366	Le Siècle
1893	1923	333	Le Journal
340	1948	319	Les Nouvelles littéraires, artistiques et scientif...
1869	1924	314	Paris-journal
1909	1981	295	La Nouvelle revue française
1855	1925	292	Revue des deux mondes
1856	1976	248	Le Figaro
1897	1949	237	Art et décoration
1923	1944	225	Beaux-arts
1860	1980	224	Gazette des beaux-arts
1891	1937	220	L'Echo de Paris

Figure 4. Exemples de Vues réalisées

Ainsi, une vue permet de suivre au fur et à mesure l'évolution des saisies : par calcul les dates de début et de fin de production des revues, ainsi que le volume d'écrits (voir Figure 4, à gauche). Une autre recense tous les pseudonymes de chaque auteur de critiques d'art (voir Figure 4 à droite). Un avantage de ces structures virtuelles est de préparer des jeux de données facilement exportables pour tout type de réutilisation dans le cadre de l'*OpenData* sous formes de fichiers plats JSON ou CSV.

Les vues précédemment présentées effectuent des calculs sur les *extremas* comme celle à gauche qui a permis de détecter des valeurs aberrantes. Ici par exemple la revue *La justice* est présentée comme ayant une période d'activité entre 1194 et 3283, ce qui a fait émerger deux erreurs de saisie (inversion de l'année et du numéro de périodique pour la date de fin et inversion de chiffres pour 1194 au lieu de 1914), ce qui nous amène dans la suite de l'article, à aborder les modes d'intégration de contenus, puis l'évaluation de la qualité des données.

### La structure de saisie et intégration d'information

Le dispositif intègre ses contenus depuis des sources diverses et avec modes d'intégration et de stockage tout aussi divers.

Les notices bibliographiques sont saisies à travers des formulaires. Pour limiter la possibilité de faire des erreurs de saisie et ainsi nuire à la qualité de la base, le processus a été fortement contraint par l'interface. Les opérateurs de saisie, eux-mêmes spécialistes de l'histoire de l'art, étaient formés à la méthode de saisie et disposaient d'un guide de bonnes pratiques. De plus, le formalisme des champs était contrôlé. Les champs de sélection étaient au maximum privilégiés par rapport à la saisie libre, cette dernière étant encadrée par l'auto-complétion. Les formulaires de saisie ont été développés en PHP/Javascript/HTML5, la Figure 5 illustre le choix d'un périodique pour une saisie de notice d'article, la saisie libre n'étant pas autorisée. La saisie contrainte va encore plus loin : il faut ensuite sélectionner un numéro de la revue, s'il n'existe pas il est nécessaire de le créer et de renseigner la date de publication et toutes les informations afférentes (titre et sous-titre éventuels, date et pagination...). En cas de saisie d'un autre type d'écrit, un chapitre d'ouvrage par exemple, il faut également sélectionner un ouvrage préexistant ou effectuer la saisie de l'ouvrage non préexistant, en préalable.

## Espace de saisie

Abandonner la saisie de cette critique

Type de critique	Article de périodique
Saisie d'un article de périodique	
Rechercher le Titre du périodique ou proposer un autre périodique	<input type="text" value="le magasin"/> Le Magasin des familles (1849-1878) Le Magasin littéraire (1841-1848) Le Magasin pittoresque (1833-1938)
Titre de l'article	

**Figure 5.** Formulaire de saisie avec sélection ou auto-complétion

Les notices bio-bibliographiques sont formées de fichiers peu structurés et semi-structurés (fichiers de texte : .txt et classeurs : .csv) envoyés sur le serveur à travers le protocole FTP et mis en forme avec des outils de bureautique. Cette méthode peu conventionnelle a fait l'objet d'un consensus entre les chercheurs spécialistes des biographies de critiques d'art et l'équipe de modélisation du dispositif pour privilégier l'usage des outils de bureautique auxquels les chercheurs en humanités sont plus habitués. De plus, un développement spécifique pour la saisie d'une cohorte de départ de 40 critiques d'art ne se justifiait pas. Nous avons donc réalisé un modèle unique de fichier PHP qui charge et présente les contenus depuis les fichiers plats (textuels) et qui crée ensuite des liens avec la base de données et propose au téléchargement des produits documentaires bibliographiques. Ces derniers étaient mis en page manuellement et signés de spécialistes puis enregistrés au format PDF. Tous les répertoires d'auteurs ont donc la même structure voir Figure 6 :

1. biblio.csv (en focale dans la capture d'écran pour le critique de cinéma Ricciotto Canudo) contient une sélection des collaborations notables à des revues ;
2. primaire.pdf : fichier éditorialisé d'une bibliographie primaire d'auteur ;
3. archives.pdf : sélection des sources consultées pour rédiger la fiche auteur ;
4. secondaire.csv : sélection de sources secondaires en lien avec l'auteur ;
5. secondaire.pdf : compilation éditorialisée des sources secondaires repérées.
6. resume.txt : sert à créditer les responsables éditoriaux de la page, ce qui ne sera pas affiché directement, mais sera pris en compte par les moteurs de recherche et par les gestionnaires de références bibliographiques comme Zotero.

**Principales collaborations**

- *Cordelia*, (1897-1898).
- *L'Uovo di Colombo*, (1899-1900).
- *La Plume*, (1903-1905).
- *Mercurio di Francia*, « Lettres italiennes », (1904-1913).
- *L'Art et les Artistes*, « Le mouvement artistique à l'étranger. Italie », (1906-1913).
- *Comœdia*, (1908-1913 puis 1921-1922).
- *Montjoie* !, (1913-1914, directeur de publication).
- *Le Soleil du Midi*, (1915).
- *Revue franco-macédonienne*, (1916).
- *L'Amour de l'art*, (1921-1922).
- *Les Nouvelles littéraires, artistiques et scientifiques*, (1922-1923).
- *Gazette des sept arts*, (1922-1923, directeur de publication).
- *Paris-midi*, « Chronique des artistes et des écrivains », (1923).

**Figure 6.** Répertoire d'un auteur, focus sur le fichier biblio.csv et rendu HTML

Les fichiers textuels — titres et sous-titres — sont laissés à la discréption des responsables éditoriaux de chaque auteur pour proposer un titre et/ou un sous-titre personnalisé à la page, et ce, de manière simplifiée, sans toucher à un formulaire ou à un code source.

### *La consultation*

La consultation du dispositif se décompose selon plusieurs axes : la visualisation, la recherche et la captation de flux de données pour l’usager équipé de logiciels dédiés à l’usage de données sémantisées et exposées, comme *Zotero*, *Mendeley* ou encore *OpenLink Structured Data Sniffer*.

La navigation simple sur le dispositif est pensée pour graviter autour des hommes et pas des notices. C’est la raison pour laquelle nous proposons un accès aux auteurs par une simple liste alphabétique. L’hyperlien d’un auteur-critique pointe sur sa page individuelle, avec biographie et bibliographie qui sont composées à partir des fichiers au format textuel et des classeurs mentionnés précédemment. La partie droite de la Figure 6 est le rendu d’une partie de la page de Ricciotto Canudo, en particulier de la transformation du fichier biblio.csv (à comparer avec la gauche de la figure). Chaque item génère un hyperlien pour sélectionner dans la base et afficher toutes les participations d’un auteur à une revue.

L’intérêt d’un dispositif équipé d’une base de données est bien évidemment de pouvoir interroger le corpus. Nous avons prévu deux moteurs, l’un simple, qui recherche sur les principaux champs de la base : titres, journaux, monographies et auteurs. C’est un outil pratique de découverte qui intègre l’auto complétion. C’est cette version du moteur qui est connectée avec le plug-in *OpenSearch* qui permet de questionner la base depuis le navigateur sans être sur le site (comme pour Google ou Wikipédia). Cependant, pour un usage plus précis, avec plus de filtres, on préférera le moteur avancé qui permet d’utiliser des filtres avec auto-complétion ou sélection pour bon nombre des aspects qui composent une notice dans le corpus comme le bornage temporel, le type de signature ou encore l’attribution de la paternité auctoriale. Pour l’affichage du résultat d’une recherche avancée, un rappel de la requête est généré en langage naturel. Les résultats sont ensuite affichés et pourront être classés par auteur, date, contexte de publication ou encore par type de publication.

### *Exposer les données et leurs structures pour les usagers « équipés » et les moteurs d’indexation*

Ces éléments, même filtrés forment des résultats parfois volumineux. La cognition humaine, surtout en contexte de lecture-écran, trouve ses limites dans la surabondance informationnelle. Pour ces raisons, nous avons choisi d’offrir la possibilité d’exposer les résultats en formats compréhensibles par des machines. Ils peuvent être exportés sous forme de jeux de données en .csv ou .json pour être exploités a posteriori avec d’autres outils de traitement. Pour maximiser l’usage des données de la base, les notices sont également exposées dans le code HTML de la page au format *Context Object in Span* (COinS<sup>14</sup>) (ANSI, NISO, 2010). Les notices bibliographiques sont ainsi prêtes à être moissonnées par *Zotero* ou *Mendeley*.

De plus, pour atteindre les objectifs de données liées présentés en partie sur [le Web des données liées](#) nous avons usé de schémas sémantiques pour les bibliographies, proposés par schema.org en les traitant sous forme de microdonnées ce qui autorise le lecteur « équipé » à inférer davantage sur le corpus (Kembellec, 2016). Accessoirement — et incidemment — cela permet à l’algorithme de Google ou tout autre moteur d’alimenter son *Knowledge Graph*.

---

<sup>14</sup> Voir [https://wiki.digitalclassicist.org/Citations\\_with\\_COINS](https://wiki.digitalclassicist.org/Citations_with_COINS) pour une explication d’implémentation, accédé le 21/05/2020

Dans le cadre des humanités, on envisage les données numériques comme extraites de corpus pour être manipulées dans une quête de sens. Il faut bien comprendre, pour paraphraser (Drucker, 2011), elle-même critique d'art, qu'ici les données (*data*) du corpus ne sont pas « données » (*given*) — dynamiquement extraites de banques de connaissances électroniques préexistantes — mais réunies et patiemment collectées en bibliothèque (voir le *Data VS Capta* de Drucker<sup>15</sup>).

La collecte s'est donc faite pour les documents primaires grâce à des recherches en bibliothèques et centres de documentation afin d'identifier les thèses et mémoires consacrés à des auteurs entrant dans notre périmètre. Ces bibliographies sont ensuite éditées, corrigées et complétées. Ces corpus, un par auteur-critique analysé, sont ensuite agrégés numériquement de manière temporaire dans un document textuel jusqu'à leur complétude supposée et enfin ils sont ressaisis après un contrôle rigoureux.

La qualité des données est d'abord liée à la qualité de leur collecte. Cette qualité apparaît d'autant plus importante pour notre projet qu'elle était l'un des enjeux à l'origine de sa création. En effet, une référence erronée dans une bibliographie papier est le plus souvent reprise telle que dans les ouvrages secondaires postérieurs, participant ainsi à la diffusion d'une erreur. Il était donc essentiel que les bibliographies primaires des auteurs sur lesquels nous travaillons soient non seulement élargies avec une visée exhaustive, mais également corrigées et complétées. La collecte des données s'est donc faite de deux manières distinctes selon l'état de l'existant :

- Un certain nombre de travaux universitaires sur la critique d'art ont été soutenus très récemment ou sont encore en cours. Dans ce cas ce sont les doctorants ou post-doctorants qui ont eux-mêmes créé une bibliographie à partir de leurs recherches de thèse (ex. Louis Chéronnet, Robert Demachy, E. Tériade)
- S'il existe un travail universitaire plus ancien, master ou thèse, ou un ouvrage consacré spécifiquement à un critique d'art, plus ou moins complet, la bibliographie est alors vérifiée et complétée par un ou plusieurs chercheurs, masterants ou doctorants.

La complétion peut parfois se limiter à l'ajout de la pagination des articles, très souvent manquante — alors même qu'elle est une indication essentielle sur la place de l'article dans un périodique, et donc sur son importance —, ou à l'ajout de quelques références. Mais cette complétion peut aussi faire radicalement changer la nature d'une bibliographie. C'est le cas par exemple des bibliographies de Gustave Geffroy ou Marc de Montifaud pour lesquelles le dépouillement systématique de certains périodiques qui permettent de prendre également en compte leurs écrits politiques a ajouté plusieurs centaines de références.

Dans le cas de Marc de Montifaud, cela a également permis de se rendre compte que les références sur la critique d'art sont finalement minoritaires au sein du corpus complet. Pour mener à bien ces vérifications et complétions, un premier travail a été mené à partir de la numérisation de revues sur Retronews<sup>16</sup>, Gallica ou d'autres sites — ce qui a d'ailleurs permis de faire un état des lieux de ces numérisations. Le plus souvent néanmoins il n'a pas été possible de faire l'impasse sur un travail en bibliothèque, BnF ou INHA, la plupart du temps sur microfilm. Ces bibliographies ont

<sup>15</sup> « *Capta is “taken” actively while data is assumed to be a “given” able to be recorded and observed* », donc même dans le cas d'un accès numérique aux informations sur les critiques, ces dernières sont activement recherchées et collectées et pas moissonnées massivement depuis un point d'accès unique.

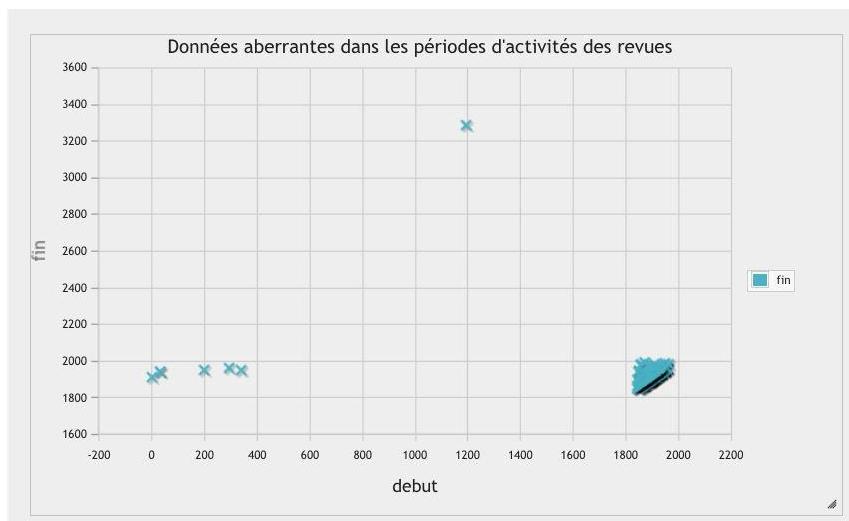
<sup>16</sup> RetroNews est une plateforme qui donne accès aux archives des revues anciennes numérisées (1631 et 1945) issues des collections BnF. Accessible à l'URL <https://www.retronews.fr/>, accédé le 21/05/2020

enfin été complétées grâce au réseau de spécialistes qui a été créé grâce au programme de recherches, mettant en contact des chercheurs de spécialités très différentes.

Nous avons implémenté des masques de saisie avec auto-complétion pour réduire le risque d'erreur, notamment pour les auteurs ou les périodiques comme présenté dans la partie sur la saisie des données. Il demeure cependant des erreurs comme celle mise en exergue dans la présentation des vues.

Le type d'erreur de saisie que nous venons de mentionner est malheureusement impossible à éviter. C'est la raison pour laquelle nous utilisons des graphes de distribution pour mieux essayer d'y pallier. La Figure 7 recense 6 erreurs de saisie évidentes avec des dates de début ou de fin de couverture temporelle de revues antérieures à l'an 400 ou postérieures à l'an 3000.

Enfin la qualité des données est garantie par la relecture systématique des résultats de l'interrogation de la base pour un critique, confrontés au .pdf de sa bibliographie primaire pour en vérifier l'exacte concordance. Ce n'est qu'une fois cette opération effectuée que le .pdf est effectivement mis en ligne.



**Figure 7.** Détection de données aberrantes

## Ouverture et Discussion

Si le travail en amont de la base s'est fait auteur par auteur et de manière monographique, et si le dispositif en ligne apporte beaucoup à la connaissance de chacun d'entre eux, celui-ci ne prend néanmoins tout son sens que dans le collectif obtenu in fine et notamment dans la notion de réseau. Le critique d'art en effet, même lorsqu'il fait l'objet d'une approche monographique, n'est en fait jamais seul : il s'inscrit dans un lieu, dans un temps et, surtout, il partage ce lieu et ce temps avec d'autres. De ce fait, il participe à la circulation des idées autant qu'il en est le fruit. Dans notre cas, ces réseaux se matérialisent tout d'abord par les périodiques partagés que le recouplement des bibliographies dans la base rend visibles. Périodiques et revues apparaissent en effet comme de véritables lieux à la fois de circulation des idées, c'est un *topos*, mais aussi de sociabilité.

Ces réseaux peuvent de plus avoir une dimension internationale. La possibilité offerte par la base de travailler sur des corpus complets permet ainsi à la fois de juger de la part des écrits des critiques consacrées à l'art étranger, mais également de la diffusion des écrits de ces artistes dans des revues étrangères, et donc, potentiellement, des réseaux qu'ils ont mis en place avec l'étranger. Surtout, avec des corpus complets, il sera possible également de juger des lacunes dans cette ouverture vers l'étranger et dans ces réseaux transnationaux, puisque l'absence est ici également significative.

En ce sens, l'agrégation de centaines de références bibliographiques d'une grande diversité permet alors de nous confronter à une autre hétérogénéité, celle des textes, qui réinsère la critique d'art dans le champ plus vaste de l'histoire culturelle et politique. Toutes ces sources permettent alors de nourrir une histoire sociale de l'art qui englobe celle de la médiation. En proposant une épistémologie empirique et décentrée, nous espérons alors œuvrer à une perte d'insularité de l'étude de la critique, indissociable de la génétique des œuvres d'art et de leurs modalités d'existence dans l'espace social.

Dans l'exploitation plus systématique des résultats scientifiques du dispositif, sous forme de statistiques ou de datavisualisations par exemple, se pose néanmoins la question de sa représentativité. Dans la mesure où le travail se fait de manière empirique et en ne s'appuyant que sur l'existant, il faut souligner le nécessaire problème de représentativité de la base par rapport à l'époque sur laquelle nous travaillons. Les critiques traités ne le sont pas en effet parce qu'ils seraient plus importants ou représentatifs que d'autres, ni même dans une volonté de trouver un « profil moyen » du critique, mais tout simplement parce que c'est à leur propos que des travaux ont déjà été menés. On peut dès lors constater un phénomène de distorsion : nous nous faisons plutôt le reflet d'un état de l'historiographie contemporaine sur la critique d'art que de la réalité de la pratique de cette critique d'art entre 1860 et 1940. De plus, il est très difficile de juger de la représentativité de nos auteurs. Si 40 auteurs sur plus d'un siècle ne constituent naturellement qu'une goutte d'eau dans l'océan, le problème est surtout que l'état actuel des recherches sur la critique d'art ne permet pas de connaître la contenance en eau de cet océan. Si une source existe pour le Second Empire (Parsons, Ward, 1986) qui permet de comptabiliser 755 critiques rédigeant des comptes rendus de Salon, aucun outil de ce type n'existe pour les périodes suivantes, alors même que le nombre de critiques augmente considérablement.

La possibilité d'une éventuelle approche prosopographique de notre dispositif se pose donc en des termes très complexes, si l'on entend par là la description et à l'étude d'un groupe d'individus qui possèdent des caractéristiques communes, dans le but de comprendre la constitution et le fonctionnement de ce groupe, en comparant les trajectoires de ses membres (Picard et Lemercier, 2012). Sont évidemment problématiques : le manque de représentativité, la grande hétérogénéité de notre corpus — qui en fait pourtant aussi sa richesse — mais également le nombre volontairement limité d'éléments biographiques proposés dans la base (date et lieu de naissance et de mort, pseudonyme, principales collaborations). Un certain nombre d'informations pourraient néanmoins être ajoutées à la page personnelle de chaque critique dans le dispositif. Pourraient alors être précisés pour chaque auteur : sa formation (à titre personnel et pour d'éventuels contacts entre les auteurs), la profession des parents (afin d'avoir une idée de son milieu social), son statut (écrivain, artiste, fonctionnaire des beaux-arts, enseignant, etc.), l'appartenance à des associations, des sociétés d'artistes ou au syndicat de la presse, l'implication éventuelle dans les institutions artistiques (conservateur, commissaire chargé des beaux-arts, etc.) On pourrait ainsi approcher et tenter de cerner, via les caractéristiques de sa production (part des écrits sur l'art, part au sein de ces écrits des articles dans des périodiques, répartition chronologique et géographique de ces références) et un certain nombre d'éléments biographiques, pourquoi et comment un auteur en vient à écrire sur l'art, de même que la réalité et le quotidien de sa pratique.

## Conclusion

Le projet à travers sa mise en œuvre permet de mettre en évidence un modèle de la pratique interdisciplinaire en Humanités numériques. Ainsi, si l'on repart de la proposition de Bénel (2014), le transfert technique s'est réalisé à travers l'application de méthode des SIC et de l'informatique, qui a porté sur la fragmentation et la restructuration des données du corpus qui motivait initialement le projet ; tandis que le transfert plus conceptuel s'est réalisé depuis les chercheurs en histoire de l'art vers ceux en SIC et en informatique, afin que ces restructurations des données soient menées de

manière pertinente pour les chercheurs en histoire de l'art. Cela a donné lieu au partage d'une littératie informationnelle au sens de de Julien et Citton (2015) et qui se rapproche de la vision de Doueihi (2015) à propos de mutation des formes de l'écrit. Toujours en référence à Doueihi qui propose une approche des conditions de l'interdisciplinarité, le deuxième point qu'il mentionne est l'engagement des chercheurs. Cet engagement a pu se concrétiser parce que le projet sert les différentes communautés disciplinaires investies. Ainsi les chercheurs en SIC et informatique ne se sont pas situés en position de prestataires vis-à-vis des chercheurs en histoire de l'art, mais bénéficient bien eux aussi des résultats du projet, qui sont valorisables à leur échelle disciplinaire. Enfin sur le troisième point abordé par Bénel, la discussion épistémologique est bien l'objet dont nous rendons compte dans cet article.

Ainsi de la genèse au développement du projet, celui-ci a connu des transformations qui résultent du processus interdisciplinaire qui constitue un modèle d'interdisciplinarité en humanités numériques. Ce dernier ne s'en tient pas à un transfert purement technique ou conceptuel entre disciplines, mais consiste bien en la co-construction d'un objet de recherche interdisciplinaire qui sert les différentes communautés disciplinaires investies. La question de la généralisation de ce modèle d'interdisciplinarité se pose, et ne pourra être examinée qu'à l'aune de l'observation d'autres projets en humanités numériques selon ce prisme. Enfin, quelles transformations, quelles déclinaisons de ce modèle peut-on escompter dans la mise en œuvre de projets en humanités numériques, dans l'optique des sciences participatives, avec des modalités incluant des intervenants d'horizons plus larges et aux expertises plus diverses ?

## Bibliographie

- Almiron Chamadoira P. (2018). Online reviews as a genre. In *Proceedings of the 1st international congress on digital tools and uses*, p. 1–4. Paris, France, ACM.
- ANSI, NISO. (2010). *ANSI/NISO Z39.88-2004 (R2010) The OpenURL Framework for ContextSensitive Services* n° 1041–5653. Baltimore, Maryland, U.S.A., NISO Press / AINSI.
- Bouillon J.—P. (1993). La critique d'art dans la seconde moitié du XIXe siècle : nouvel aperçu des problèmes. , vol. 5.
- Bouillon J.-P., Méneux C. (1990). *La promenade du critique influent : anthologie de la critique d'art en France 1850-1900* (Édition revue et corrigée en 2010 éd.). Paris, Hazan.
- Burdick A., Drucker J., Lunenfeld P., Presner T., Schnapp J. (2012). Digital\_humanities. *Cambridge, MA : MIT Press*. Retrieved January, vol. 12.
- Bush V. et al. (1945). As we may think. *The atlantic monthly*, vol. 176, n° 1, p. 101–108. Bénel A. (2014, novembre). Quelle interdisciplinarité pour les « humanités numériques »? *Les Cahiers du numérique*, vol. 10, n° 4, p. 103–132.
- Charaudeau P. (2010). Pour une interdisciplinarité « focalisée » dans les sciences humaines et sociales. *Questions de communication*, n° 17, p. 195–222.
- Citton Y. (2015, juin). Humanités numériques. *Multitudes*, vol. 2, n° 59, p. 169–180.
- Davallon J. (2004). Objet concret, objet scientifique, objet de recherche. *Hermès (Paris. 1988), 2004, 38, fascicule thématique "Les sciences de l'information et de la communication : savoirs et pouvoirs"*.
- Desfriches-Doria O., Sergent H., Tran F., Haettich Y., Borel J. (2018). What is Digital Humanities' identity in interdisciplinary practices? In *Proceedings of Web Studies 2018*, p. 39–47. Paris, France, ACM.
- Doueihi M. (2015). Quelles humanités numériques ? *Critique*, n° 8, p. 704–711
- Drucker J. (2011). Humanities approaches to graphical display. *Digital Humanities Quarterly*, vol. 5, n° 1, p. 1–21.
- Engelbart D. (1962). *Augmenting human intellect: a conceptual framework*. Rapport militaire n° AD 289565. Arlington, Virginia, Stanford University, Department of Computer Science.
- Genet J.-P. (2011). Introduction. In *Les historiens et l'informatique : un métier à réinventer / par Jean-Philippe Genet, Andrea Zorzi*, p. 1–9. Italy, École Française de Rome.

- Julien Q., Citton Y. (2015). Manifeste pour des humanités numériques 2.0. *Multitudes*, n° 2, p. 181–195.
- Kembellec G. (2016, juillet). Le web de données en contexte bibliothécaire. *I2D – Information, données & documents*, vol. 2, n° 53, p. 30–31.
- Kembellec G., Chevalier M., Dudognon D. (2015, novembre). Systèmes de recommandation. *Techniques de l'ingénieur*, n° h7245.
- Likert R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*.
- Nelson T. H. (1965). Complex information processing: a file structure for the complex, the changing and the indeterminate. In *Proceedings of the 1965 20th national conference*, p. 84–100. Consulté sur <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=806036>
- Otlet P. (1934). *Traité de documentation : le livre sur le livre, théorie et pratique*. Editions Mundaneum. Consulté sur [https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/000/990/276/BIB-038A006\\_2006\\_0001\\_AC.pdf](https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/000/990/276/BIB-038A006_2006_0001_AC.pdf)
- Parsons C., Ward M. (1986). *A Bibliography of salon criticism in second empire Paris*. Cambridge University Press.
- Picard E., Lemercier C. (2012). Quelle approche prosopographique ? In *Les uns et les autres... Biographies et prosopographies en histoire des sciences*, p. 605–630. PU de Lorraine.
- Resweber J.— P. (2011). Les enjeux de l'interdisciplinarité. *Questions de communication*, vol. n 19, n° 1, p. 171–200.
- Rochfeld A., Tardieu H. (1983, janvier). MERISE : An information system design and development methodology. *Information & Management*, vol. 6, n° 3, p. 143–159.
- Wolton D. (2016). *Communiquer c'est vivre*. Cherche Midi.