

Codification et industries culturelles : un espace de créativité et d'innovation

Lise Boily

Volume 13, Special Issue, 2009

Les villes créatives : une comparaison Barcelone – Montréal
Creative cities: Comparing Barcelona and Montréal
Ciudades creativas: Una comparación Barcelona Montréal

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/037507ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/037507ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal et Université Paris Dauphine

ISSN

1206-1697 (print)

1918-9222 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Boily, L. (2009). Codification et industries culturelles : un espace de créativité et d'innovation. *Management international / Gestión Internacional / International Management*, 13, 102–110. <https://doi.org/10.7202/037507ar>

Article abstract

Cultural industries play a strategic role within the development of the creative cities insofar as it acts as a catalyst for innovative experiences, facilitate and support the emergence of diversified practices and contribute to the economic development.

The examination of the practices taking place in cybermuseology, and in particular, digital opera and soft cinema suggests that a process of codification is at the core of the innovative practices taking place within this domain that are facilitating a transformation of performing arts and giving rise to the emergence of new genres within the cultural industries.

Codification et industries culturelles : un espace de créativité et d'innovation



LISE BOILY*
Université d'Ottawa

RÉSUMÉ

Les industries culturelles occupent une place privilégiée dans le développement des villes créatives. Elles sont un catalyseur pour la création d'expériences novatrices et on y observe un ensemble de pratiques diversifiées qui contribuent au développement économique. Un regard sur la cybermuséologie, l'opéra numérique, le cinéma numérique permet de réfléchir sur les sources de la créativité et aussi de comprendre le processus qui favorise l'émergence de nouveaux genres au sein de ces industries. La codification se voit à l'origine des mutations que l'on y observe.

Mots clés : Codification, industries culturelles, mutation, créativité, innovation, changement.

ABSTRACT

Cultural industries play a strategic role within the development of the creative cities insofar as it acts as a catalyst for innovative experiences, facilitate and support the emergence of diversified practices and contribute to the economic development.

The examination of the practices taking place in cybermuseumology, and in particular, digital opera and soft cinema suggests that a process of codification is at the core of the innovative practices taking place within this domain that are facilitating a transformation of performing arts and giving rise to the emergence of new genres within the cultural industries.

Keywords: Codification, cultural industries, mutation, creativity, innovation, change.

RESUMEN

Las industrias culturales ocupan un lugar privilegiado en el desarrollo de las ciudades creativas. Son catalizadoras de la creación de experiencias innovadoras y se puede observar en ellas un conjunto variado de prácticas que contribuyen al desarrollo económico. Una mirada atenta a la cybermuseumología, a la ópera y al cine digitales nos permite reflexionar sobre las fuentes de creatividad y asimismo entender el proceso que favorece la emergencia de nuevos géneros en estas industrias. La codificación se observa en el origen de los cambios observados.

Palabras claves: Codificación, industrias culturales, creatividad, innovación, cambio.

La question qui sous-tend ce propos peut se formuler ainsi :

Dans le contexte du développement des villes créatives, les industries culturelles fournissent-elles une piste de réflexion pour comprendre le processus de créativité et d'innovation ?

Ce texte propose des éléments de réponse en partant d'une réflexion sur la codification appliquée aux industries culturelles. Une lecture anthropologique vient éclairer les retombées de ce processus comme étant une manifestation majeure de l'influence de la technologie dans la culture. Cette démarche apporte une perspective originale à la problématique qui s'inscrit dans une dimension cognitive et une dimension pragmatique. Deux idées centrales supportent cette contribution : 1) le processus par lequel nous transférons les connaissances et le recours intensif aux technologies de l'information et de la communication

(TIC) informant sur la manière dont nous pensons et nous créons; 2) la combinaison de la codification et des nouvelles technologies fondées sur l'informatique nous permet de manipuler, de combiner, de réarranger les savoirs de manière inédite afin d'en générer par là de nouveaux qui pourront à leur tour être recombines, le processus formant une spirale de création de connaissances. Ces réflexions, par leur intérêt d'analyse en regard du processus de créativité et d'innovation, apportent des points de vue intéressants sur la compréhension du concept de « ville créative ».

Dans un premier volet, le concept de codification est discuté puisqu'il est au coeur des mutations qui redéfinissent les pratiques existantes et font émerger de nouveaux genres au sein des industries culturelles. Le second volet précise le rôle de la technologie dans la formation des collections numériques et leur application au patrimoine culturel. Les cas de la cybermuséologie, de l'opéra numérique,

* Je tiens à remercier vivement Isabelle Goulet qui est chercheure et candidate au doctorat en Médecine moléculaire à la Faculté de Médecine de l'Université d'Ottawa. Elle a discuté de façon soutenue avec moi l'analogie que cette réflexion sur les industries culturelles établit à la recherche en biologie moléculaire.

1. Les secteurs sélectionnés sont l'objet d'un programme de recherche comparative initié au milieu des années 90 entre le Canada et la France et ont été retenus suite à des expériences pilotes qui ont conduit au développement de la cybermuséologie dans ses formes actuelles. Les

résultats découlent d'études de sites web, d'interviews avec des concepteurs de musées virtuels et des directeurs de musées, de recherches réalisées dans le cadre du programme des Technologies Cognitives de la Maison des Sciences de l'Homme à Paris, ainsi qu'une participation aux travaux d'analyse d'une équipe d'informaticiens et musiciens de l'Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM) à Paris. Ces trois domaines sont des lieux d'expérimentation avec le développement des collections numériques.

du cinéma sont retenus à titre d'exemples¹. Enfin, nous discutons de la contribution de certains théoriciens qui ont consacré leur recherche à analyser les rapports entre la technique et la culture, ce qui permet une réflexion sur les retombées de la codification des savoirs.

Industries culturelles et « villes créatives »

Le concept de ville créative évoque l'idée d'une vie artistique riche dans ses multiples ramifications de manière à entretenir un terreau privilégié pour l'innovation. Ce concept développé par Richard Florida dans son livre *The Rise of the Creative Class* publié en 2002 et dans lequel il réfère aux travaux de Jane Jacobs (1961) se retrouve de plus en plus au coeur des reformulations majeures des politiques publiques qui touchent les villes. Ces dernières regroupent les travailleurs du savoir qui constituent la « classe créative » c'est-à-dire les scientifiques, les ingénieurs, les architectes, les concepteurs industriels, les experts du numérique, les universitaires, les artistes, les musiciens, les travailleurs du spectacle. Ces gens se rejoignent autour d'un idéal commun qui est de créer et de rendre opératoire de nouvelles idées en valorisant le talent, la technologie et la tolérance. Ils sont motivés par le respect de l'individualité performante, la quête de l'excellence et la valorisation de la diversité culturelle (Florida, 2002). De plus, la qualité de vie s'affiche comme priorité par rapport au lieu de travail : « a successful "people climate" is much more important to the development of a creative place than a business climate » (Florida 2002, p. 283).

Selon Florida, cette classe tend à rechercher les villes qui encouragent les défis économiques tout en stimulant un environnement culturel qui assure une qualité de vie artistique et intellectuelle. Ce dernier critère s'impose. Parmi les valeurs prisées on recherche une architecture qui s'harmonise à l'environnement, une stimulation apportée par la diversité culturelle, une vitalité de vie de quartier avec ses cafés, ses boutiques, sa musique locale et les activités de plein air (Florida 2002, p. 232; Gertler, 2004). Ces gens talentueux et créateurs sont les catalyseurs de la nouvelle économie. Aussi, comme ils sont attirés dans leur migration par les villes attrayantes, aux activités fébriles, intenses et qui offrent des possibilités d'emplois dans les secteurs de pointe, les villes se voient investies du rôle d'incubateurs de la créativité, de l'innovation et des nouvelles formes d'entreprises qui viennent soutenir et provoquer de façon constante la croissance de l'économie du savoir (Florida, 2002; Duxbury, 2004; Gertler, 2004; Scott, 2006). Les travaux de Nancy Duxbury le rappellent : la créativité consiste

en l'exploration d'idées nouvelles, à leur mise en place et à leur consolidation en gardant le cap sur la qualité de vie et la production de la richesse.

Les industries culturelles occupent une place privilégiée dans le développement de ces villes. Le mariage de la technique avec l'art et les patrimoines culturels est au coeur de ce phénomène. Les expériences innovantes que l'on observe au sein de ces industries viennent actualiser ces principes. Le bouillonnement entourant les productions culturelles, la vibration et l'intensité de l'action que les industries culturelles engendrent, légitiment la place qu'elles occupent dans l'analyse des villes créatives. Elles sont un catalyseur pour la création d'expériences novatrices qui stimulent un climat dynamique et elles sont un moteur dans la synergie à réaliser.

Les industries culturelles sont aussi des industries de l'imaginaire qui mobilisent l'usage du virtuel. C'est par le biais de la codification que le virtuel existe et peut opérer une fonction de médiation entre le réel et le virtuel. La notion de virtuel reprise ici est celle de Gilles Deleuze qui distingue les couples: virtuel/actuel et possible/réel. Selon lui, virtuel et réel ne s'opposent pas. Ces couples dialoguent mais dans le dernier cas, les croisements relèvent de la complexité, ne sont pas évidents.²

Sur la codification

La codification est un processus de conversion des savoirs qui en assure une plus grande accessibilité, une plus grande flexibilité d'usages; «...c'est aussi un travail de création, qui suppose de procéder à de nouveaux découpages et recompositions des savoirs.» (Foray 2000, p. 40). C'est ce processus qui rend possible une permutation des termes qui de là dirige vers l'innovation, l'émergence de formes originales.

C'est pour cette raison que la codification occupe une place de premier plan dans le fonctionnement des industries culturelles. Ces dernières mobilisent savoir, technologie et créativité. Elles reposent sur la maîtrise des savoirs explicites comme des savoirs tacites (savoir-faire et savoir-être incorporés dans les personnes).

La codification rend possible la conversion des savoirs explicites et des savoirs tacites³. La notion de codification retenue ici renvoie à celle d'outil de transfert du savoir mais aussi à celle d'outil de création de nouveaux savoirs. Elle constitue un élément déterminant dans la compréhension des transformations en cours au sein des industries culturelles. La modélisation, par exemple, qui est une des premières

2. La contribution de Bonardi, A., Rousseaux, F. (2000) est centrée sur cette question et analyse la complexité de ces croisements. On remarquera ici que l'on ne parle pas de «réalité virtuelle», notion qui réfère et qui touche aux immersions permises par les nouvelles technologies.

3. Le débat qui entoure cette possibilité de pouvoir convertir les savoirs tacites se poursuit toujours; Cowan et Foray (1997) par exemple, ont développé l'hypothèse que l'on peut identifier trois étapes dans le processus de codification à savoir: 1) la construction de modèles, 2) la

création d'un langage adapté ou grammairal et 3) l'explicitation du message. Cette perspective a été approfondie dans les discussions menées par Steinmueller et d'autres collaborateurs (2000) qui nous amènent à préciser que la notion de codification privilégiée dans ce propos renvoie à la synthèse que présente Dominique Foray dans *The Economics of Knowledge* et plus précisément celle du chapitre 4 (p.71-90) qui reprend les travaux de Cowan et Foray (1997), Cowan, David, et Foray (2000), Cowan et Foray (2001) et Foray et Steinmueller (2003).

étapes du processus est abordée comme un facilitateur dans la conversion des savoirs tacites; trois aspects s'y retrouvent illustrés, depuis la construction de modèles et l'élaboration de langages pertinents, jusqu'à la formulation explicite de messages. Ensemble, ces étapes contribuent au transfert de la connaissance tacite sous forme de message, elles la rendent explicite. Quant à la numérisation, elle assure le transfert des savoirs explicites. Le produit qui résulte de ces opérations devient à son tour un nouvel outil d'intervention sur les genres existants au sein des industries culturelles. Ainsi, ce qui a été codifié devient lui-même un outil souvent plus perfectionné pour réaliser d'autres applications et éventuellement opérer une mutation des genres.

Une analogie à la biologie moléculaire permet de saisir les retombées de la codification. Dans le cadre de ses recherches, le biologiste moléculaire effectue diverses expérimentations qui consistent souvent à agir sur des composantes moléculaires afin de provoquer des mutations. Par exemple, la compréhension du code propre à la cellule, depuis l'information contenue dans l'ADN (acide désoxyribonucléique) et son messenger l'ARN (acide ribonucléique) qui transcrit ce code, a permis de connaître les règles d'assemblage des protéines. Puisque les protéines peuvent être considérées comme les «acteurs principaux» du monde vivant, une modification de ce code, de manière à provoquer une ou plusieurs mutations, permet d'observer les effets de ces protéines sur le vivant. En d'autres termes, le biologiste moléculaire «déconstruit» ou perturbe les fonctions des protéines pour mieux les comprendre. Les connaissances ainsi acquises deviennent la source d'éventuelles mutations sur de nouvelles molécules, qui à leur tour, contribuent à l'acquisition de nouvelles connaissances. Ensemble, ces connaissances permettent la compréhension des mécanismes moléculaires utilisés par les cellules pour survivre, se reproduire, se défendre et s'adapter. Certains de ces mécanismes peuvent ensuite être codifiés pour en faire de nouveaux outils très utiles à la recherche et au développement de stratégies thérapeutiques (e.g. interférence à l'ARN, ADN plasmidique, vecteurs viraux, etc.). Ainsi, ces interventions moléculaires et les découvertes qui en découlent permettent au chercheur non seulement de mieux comprendre le fonctionnement des organismes, mais aussi de développer de nouveaux outils pouvant à leur tour engendrer de nouvelles transformations et fournir de nouvelles connaissances. C'est particulièrement ce type d'intervention qui permet d'établir le lien à la créativité et à l'innovation et qui permet au biologiste moléculaire d'être créatif et novateur dans le processus d'acquisition et de production de nouvelles connaissances (Goulet, I. et al. 2008; 2007).

Tout comme dans la biologie moléculaire, où l'on observe une interaction continue entre les molécules de départ et les nouvelles connaissances acquises, la codification appliquée aux industries culturelles permet d'agir sur les savoirs qui en sont les «acteurs principaux». Elle permet d'établir un aller-retour entre les savoirs explicites et les savoirs tacites par le biais du virtuel, provoquant

ainsi des transformations majeures. Ces renvois successifs contribuent au déploiement de la spirale de connaissances.

En transposant le réel dans le virtuel, la codification rend possible le travail d'interaction entre ces deux dimensions. Cette articulation est perceptible, entre autres, avec l'analyse des trois exemples retenus dans ce texte, soient la cybermuséologie, l'opéra numérique et le cinéma numérique. Ces domaines font l'illustration du virtuel comme support apportant du possible au réel. Le transfert au niveau du virtuel aide à recomposer les savoirs. Le virtuel rend possible des actions et des déplacements au-delà des limites du réel. Ce virtuel, permet à son tour de repenser le réel et de le transformer, reculant ainsi les limites liées au temps, à l'espace, aux contraintes culturelles ou autre. On remarquera que les modèles et regroupements de connaissances complexes élaborés dans le monde virtuel sont réinscrits dans le monde réel par le biais des usages qui leur sont rattachés (on peut penser ici aux logiciels de simulation pour l'apprentissage de la médecine ou encore, pour le pilotage d'avion). Aussi, des apprentissages de type nouveau comme celui de la cybermuséologie par exemple deviennent réalisables.

La dimension pratique des usages qui découlent de la codification fait qu'elle s'inscrit de plus en plus comme discipline puisqu'elle traverse tous les champs de la connaissance. En s'insérant dans les dimensions du social, elle opère une transformation majeure des règles artistiques, académiques et impulse à la culture des savoir-faire inédits: on peut parler d'une nouvelle *réalité construite* qui convie à l'interdisciplinarité.

Collections numériques et usages

Le développement des collections numériques découle de la codification. Le concept de «collection» se comprend comme un ensemble d'éléments permutable (interchangeables) parce que regroupés par affinité sémantique ou fonctionnelle et qui sont appelés à jouer des rôles différents (Boily, 2008). La codification, en projetant ces éléments dans le virtuel, rend possible leur recombinaison, c'est-à-dire leur manipulation, leur réorganisation de manière inédite. Les collections numériques rendent possible dans le réel des approches créatrices.

Ces nouveaux dispositifs technologiques modifient en profondeur les représentations existantes et les lieux de représentation, donc les représentations culturelles localisées. La cybermuséologie et l'opéra numérique, par exemple, suggèrent une modification profonde des lieux de représentation. En ce sens, on peut se demander ce que devient le musée d'une ville créative ou encore ce que deviennent les opéras existants. Les nouvelles formes émergentes n'éliminent pas les autres. Toutes les formes coexistent et on observe une sédimentation de pratiques distinctes qui se juxtaposent entre tradition et nouveauté. Toutefois, certaines demeurent orientées davantage vers une recherche d'expérimentations avec les technologies émergentes. Les musées ne disparaissent pas : les cybermusées vien-

nent les compléter. Ils apportent une extension à l'institution classique au-delà de l'espace, du temps. Le virtuel en échange vient enrichir la diffusion des œuvres par des interprétations et des appréciations diversifiées grâce à l'interaction avec les internautes. Il faut rappeler ici que le virtuel et le réel travaillent en interface: qu'ils ne s'opposent pas, mais se complètent même si cela doit passer par des affrontements entre les anciennes représentations fondées sur la production culturelle autour des textes et les nouvelles fondées autour des nouvelles technologies. Les propos d'Alain Bonardi concepteur de l'opéra numérique Alma Sola aident à comprendre cette complexité :

« Dans le virtuel, les mécanismes informatiques fonctionnent (ils ont été créés pour cela), mais ils ont du mal à « fictionner ». Dans le monde « réel », nous ne cessons pas de « fictionner », de mettre à jour des interprétations de ce qui surgit. Nous n'avons pas la puissance du « fonctionnement » du virtuel, mais nous inventons des continuités de fiction (elles sont souvent en danger, alors nous sommes tout le temps en train de les reformuler pour les sauver), alors que les mécanismes du virtuel proposent une discrétisation du temps et du sens. »⁴

Le virtuel, tout en reflétant le réel, lui apporte une extension nécessaire (Deleuze, 1985).

Les pratiques novatrices des concepteurs et des internautes supportent cette affirmation. Les développements de la cybermuséologie, de l'opéra numérique, du cinéma à effets spéciaux et le e-cinéma en font l'illustration.

La Cybermuséologie

La cybermuséologie fait vivre une mutation à la muséologie. C'est un nouveau phénomène qui illustre une dimension de la numérisation de la culture. Elle se situe au carrefour de la muséologie et du numérique, retenant de chacun des éléments qui se combinent pour établir une toute nouvelle forme de pratique. Elle se caractérise par le développement de sites web interactifs, d'expositions directement en mode numérique et de musées virtuels pour la diffusion et la mise en valeur des patrimoines culturels tangibles et intangibles. Elle découle des changements auxquels fait face le musée; la vocation de ce dernier se tournant de plus en plus vers la diffusion de connaissances. La technologie indexée au contenu recule l'expérience muséologique traditionnelle. Cette transformation de l'institution muséale vers un modèle proactif dans la fonction patrimoniale rejoint les préoccupations de l'UNESCO qui donne priorité au principe d'accessibilité aux savoirs (2005).

La cybermuséologie n'est pas liée seulement à la gestion, mais aussi à la production de la connaissance culturelle. Les ressources mises à la disposition des usagers des musées virtuels leur permettent de construire leur propre collection à partir d'œuvres originales numérisées.

La convergence du savoir tacite de l'usager avec le savoir explicite que les outils technologiques offrent font évoluer et développent le patrimoine culturel. Les collections numériques reçoivent le patrimoine culturel. L'utilisation performante de la technologie dans le développement de la cybermuséologie, et les applications qui en découlent par le biais des usagers dans la construction de leurs collections, devient un lieu d'exploration pour des pratiques innovantes (modes d'interactivité pour la manipulation virtuelle des artefacts, des œuvres ou encore, interactivité ludicoéducative). La nature de ces collections ne s'inscrit pas uniquement dans le virtuel, mais rejoint les dimensions sociales et culturelles. Le virtuel vient réinvestir le réel en contribuant au renforcement de l'identité individuelle et collective, puis en favorisant l'autonomisation.

À partir d'un exemple puisé à l'anthropologie les caractéristiques de ce nouveau phénomène seront dégagées. La démarche est éclairée par des théoriciens dont les travaux ont établi des liens entre les technologies et les productions culturelles et ceux dont les travaux ont permis de penser des comportements qui à l'époque étaient imprédictibles alors que la sophistication des technologies actuelles les concrétise. Cet énoncé est illustré par le biais d'une filiation intellectuelle qui s'établit entre les travaux théoriques du préhistorien André Leroi-Gourhan, ceux de l'anthropologue Jack Goody, ceux de Claude Lévi-Strauss et de Pierre Maranda, et les applications que d'autres chercheurs informaticiens réalisent (Rousseaux et Bonardi).

ECHO ou océanie.org intègre les travaux de Pierre Maranda qui s'appuient sur la théorie de la résonance. En collaboration avec des informaticiens, il réalise le transfert des classes « émiques » en ontologies qui respectent la vision du monde des gens étudiés ainsi que leurs artefacts. Avec ce cybermusée qui permet les collections virtuelles, Maranda donne la parole aux informateurs tout en donnant visibilité à la qualité de prémonition que les travaux d'André Leroi-Gourhan ont venus apporter sur la technologie comme moyen pour renforcer l'oralité. Le musée virtuel « Peuples des eaux, gens des îles : l'Océanie » est une illustration des principes « émiques » qui sous-tendent la cartographie des savoirs tout en facilitant la constitution des collections virtuelles. Ainsi s'exprime-t-il :

Océanistes, nous avons construit le site www.oceanie.org en collaboration avec des Océaniens pour dialoguer avec eux. Mettant à leur disposition une somme considérable de données ethnographiques sur leur continent, nous leur avons proposé un mode hypertexte de représentation de leur univers socioculturel. L'approche que nous avons définie évite les catégories abstraites pour privilégier le concret, offrant une prise directe sur des éléments fondamentaux de leur vision du monde. Nous avons modélisé la représentation de ces données en nous inspirant des neurosciences.

4. Communication personnelle d'Alain Bonardi, 2008.

...

L'originalité d'ECHO tient, entre autres innovations, à son approche concrète avec une intégration d'un mode d'écriture non linéaire et proche de l'oralité.

...

Les corpus sources du site proviennent en effet de données ethnographiques de première main – écrits et gravures des premiers explorateurs du Pacifique – et surtout d'enregistrements sonores, photos, vidéos et notes de terrain. Pour les regrouper, nous avons opté pour des intitulés concrets plutôt que d'utiliser des concepts ethnocentriques enchâssés dans la pensée occidentale, tels que religion, architecture vernaculaire, et autre.

(Maranda, 2007)

Le cybermusée OCEANIE plonge l'internaute dans un virtuel concret grâce aux catégories « émiques ». Maranda utilise des bassins d'attracteurs qui font résonance, c'est-à-dire qui interpellent les repères sémantiques des gens qui ont contribué à la création des banques de données. Le programme fonctionne à partir de descripteurs d'une grande richesse sémantique et qui suscite des résonances « répercutant les façons de penser et de vivre des Océaniens » (Maranda, 2007). À partir de la notion de réflexivité, les internautes se voient projeter une image d'eux-mêmes. Leur vision du monde et leurs codes culturels leur sont réfléchis de manière à consolider davantage leur appartenance. Les retombées de cette démarche contribuent à l'autonomisation des peuples étudiés qui s'inspirent du site pour « recouvrer des identités devenues confuses ». Les attracteurs choisis suscitent des trains de pensée qui provoquent un vif processus associatif chez l'utilisateur qui se définit de plus en plus dans un rôle de programmeur culturel :

Interpellés, ils naviguent de rebondissement en rebondissement dans un lexique qui les « prend aux tripes ». La 'cartographie transversale' qui en résulte, faisant fi de la linéarité, offre une prise directe et interactive sur des données vitales. Les internautes – Océaniens, océanistes, grand public – peuvent ainsi construire leurs propres savoirs dans des architectures relationnelles dont ils sont les maîtres d'oeuvre. Ce fonctionnement en mode hypertextuel et hypermédia de résonance permet à la pensée de retrouver une pratique non linéaire, telle que la souhaitait l'éminent anthropologue et préhistorien André Leroi-Gourhan en promouvant un retour à l'oralité.

(Maranda, 2007)

La circulation du savoir par le biais des réseaux électroniques investit ainsi les usagers d'une fonction d'interprétant qui leur permet d'agir et de développer les savoirs acquis qui circulent tout en les transformant. Ils développent les collections existantes par la réinterprétation qu'ils en font dans des processus associatifs qui fonctionnent et fictionnent (Bachimont, 2004). C'est à ce niveau que l'interaction entre la connaissance tacite détenue par l'individu et la connaissance explicite stockée dans les outils vient

renforcer le lien entre le monde virtuel et le monde réel. La fonction de médiation que joue la technologie active ce processus. Les Océaniens peuvent lier les collections virtuelles à leurs expériences concrètes, les rattacher à leur vécu, constituer leur propre collection et affirmer davantage leur identité. De la sorte, les collections numériques deviennent des outils de création de connaissances.

On remarquera que les travaux d'André Leroi-Gourhan s'inscrivent dans une pro-action par rapport à son temps. Ce dernier travaillait déjà par anticipation et de ce fait plusieurs de ses considérations sur la technique dans les années soixante trouvent leur justification dans nombre d'applications informatiques contemporaines. Grâce aux avancées scientifiques, Leroi-Gourhan prévoyait un renforcement des processus cognitifs qui permettraient à l'individu de dépasser la linéarité. Comme le rappelle Maranda, Leroi-Gourhan, dont la contribution qui établit le pont entre l'outil et les structures mentales, pensait que les TIC libéreraient la main liée à l'écriture et que de là, s'établirait un nouveau rapport à la pensée, à la parole. Cette hypothèse se voit de plus en plus confirmée et l'étude des nouvelles technologies que nous avons menées en 1990 est venue démontrer que les TIC stimulent l'usager à activer son capital sémantique de manière à inventer des combinaisons inusitées entre les éléments culturels assimilés, dans des formes d'agencement et d'organisation inédites. On parle de stratégies sémantiques de type nouveau (Boily, 1990).

La thèse de Leroi-Gourhan à savoir que l'outil 'moule' le geste puis delà la pensée, fait écho à celle de Jack Goody qui, quelques années plus tard, renforça la position voulant que nos moyens techniques soient des moules, des « matrices formelles » qui structurent et déterminent le contenu tout en développant des structures mentales particulières.

Les travaux de Maranda et ses réalisations en cybermuséologie reposent sur une application innovante de la numérisation à des corpus anthropologiques. Le prochain exemple puisera aussi aux contributions d'un anthropologue qui s'est intéressé particulièrement à la logique de la pensée mythique et qui, en le faisant, a développé une théorie et une méthode d'analyse qui permet de réaliser la permutation de termes, processus privilégié dans les formes actuelles de l'opéra numérique.

L'Opéra numérique ou la réinvention d'un genre

C'est avec la contribution de Claude Lévi-Strauss dans son analyse des *Mythologiques* que s'opère un glissement vers l'opéra numérique.

L'opéra numérique résulte de la rigueur et de la capacité de la codification à diviser des opéras classiques pour en réaliser des productions inédites. Cette technique joue le rôle d'un catalyseur dans l'émergence d'un nouveau type de relation Humain-Machine et en ce sens, facilite une convergence qui réinvestit l'interprète comme le scénogra-

phe d'une capacité d'innovation, d'une fluidité de lecture et d'exécution.

La codification comme dispositif technique permet de diviser les opéras classiques en segments, de les regrouper en réseaux et de là les permuter avec d'autres segments d'oeuvres. Ce découpage aide à constituer des collections, lesquelles sont à nouveau transformées par la performance des interprètes qui interagissent sur la scène comme des capteurs sensibles travaillant de pair avec la magie du multimédia. L'interprète développe à l'aide des collections numériques de nouveaux savoirs tacites. Il y a un aller-retour entre virtuel et réel tout comme on l'observe en biologie moléculaire. L'interprète réinvente le fond et la forme de l'opéra classique; il participe à la création d'un nouveau genre. Un ordre tout à fait nouveau s'établit entre processus et produit. Ce n'est plus exclusivement dans la linéarité, l'horizontalité mais dans l'associatif, la verticalité et la transversalité que le processus se déploie, s'inscrit. Non seulement le processus est nouveau mais le produit qui en résulte est nouveau.

Deux constats dirigent la réflexion: 1) les collections sont des constructions d'ensembles associatifs; 2) la scénarisation des collections permet une inversion topologique qui est au fondement de l'opéra numérique. Si l'opéra est une création artistique portée par une intention, dès lors, pourquoi intentionnellement ne pas en transformer la structure? Pourquoi ne pas recréer cet enchaînement de situations dans un nouvel ordre et de là stimuler l'expérimentation? La formation des collections érige l'opéra dans un processus de recomposition ou de réinterprétation par le biais de la permutation.

La collection d'opéras ne correspond pas à l'ontologie formelle car elle inclut dans sa composante des traits distinctifs ravis au moment, à l'espace, à l'environnement, à l'émotion. C'est un ensemble d'éléments interchangeables qui investit l'interprète dans sa performance, dans son chant d'une conscience plurilogique pour l'exécution de rôles différents. La collection mobilise, tout en les provoquant, l'intelligence et les sens. Une fois constitués, les ensembles d'éléments rapprochés par une similarité, on les décline dans un ordre virtuel qui échappe à l'actualisation d'un opéra précis pour en traverser quelques-uns que le scénariste et l'interprète décident de privilégier et ce, de manière à conforter l'intellection et la perception.

«L'opéra virtuel est à la fois un opéra et un monde virtuel. Comme tout opéra, il «fictionne» et surtout fait «fictionner» ses spectateurs, ce qui est une manière d'apporter du possible au réel. Mais ce mouvement de fiction est quelque peu perturbé par les mécanismes du virtuel qui eux «fonctionnent». A ce titre, ces derniers activent la dyade «possible/réel» au sens de Deleuze et entraînent une certaine discrétisation, une rupture de continuité, et provo-

quent des questionnements: qui est vraiment la machine? n'est-elle pas en moi?»⁵.

La construction des collections d'opéra n'est pas aléatoire. Elle obéit à certaines règles qui sont encastrées dans le processus de sélection des éléments qui les singularisent, les légitiment. Ce n'est pas un processus arbitraire, c'est une démarche rigoureuse qui réhabilite l'oeuvre avec le contexte de production et d'interprétation qui la développe, la redéploie dans une intelligence affective du moment. Les interprètes écrivent ou réécrivent tout au long la pièce en s'immiscant avec sensibilité dans l'évolution du jeu. C'est ainsi qu'une collection peut devenir le point de départ d'une nouvelle oeuvre, d'un nouveau syntagme et qu'un syntagme peut devenir à son tour paradigme. Ce rapport de nature topologique découle d'une lecture verticale ainsi que des équivalences qui ont pu être établis au niveau du découpage des situations. Une fois les séries associatives formées, il reste à évaluer leur qualité de flexibilité, d'interchangeabilité, de recomposition.

Ce travail de création interpelle l'oeuvre de Claude Lévi-Strauss dans ses fondements théoriques et méthodologiques et en particulier sa démonstration pour atteindre à la compréhension de la logique des mythes. La lecture des travaux sur l'invention des connaissances et des collections provoque une réflexion essentielle sur sa contribution, laquelle à la fin des années cinquante et dans les années soixante faisait déjà oeuvre de prémonition à ce que l'informatique vient maintenant rendre possible. Dans *La Pensée Sauvage* publiée en 1962, Lévi-Strauss formulait cette capacité à la permutation des termes en s'inspirant de la théorie saussurienne du langage et en recourant aux rapports littéraires entre métonymie et métaphore. Une filiation intellectuelle se dégage permettant de saisir les liens complexes entre permutation et réversibilité. C'est à travers le mythe que Lévi-Strauss nous apporta une démarche opératoire.

Sa démarche analytique rigoureuse peut être extrapolée à d'autres systèmes d'objets. Sa méthode d'observation d'une 'décomposition progressive du syntagme' pour une 'généralisation croissante du paradigme' trouve sa pertinence dans l'approche aux «collections». Cet esprit préside à la construction des «collections». Le fil conducteur qui en permet l'appréciation est celui de ces faisceaux de relations qui émergent entre diverses sections d'opéra et qui redonnent au scénariste et à l'interprète la possibilité de se mouvoir dans des parcours scéniques qui répondent à la logique du moment et à une sensibilité des émotions. La structure classique laisse la place à l'exploration d'autres voies où la numérisation, les arts électroniques se joignent pour une réinvention adaptée à la dimension contemporaine des créateurs. Le corps, la voix, le coeur, la machine réinventent les oeuvres initiales et les transforment en une nouvelle oeuvre ouverte qui évolue dans un déroulement en spirale. Les collections numériques transforment les

5. Communication personnelle d'Alain Bonardi, 2008.

oeuvres classiques et les redéploient dans une autre forme permettant ainsi l'émergence d'un nouveau genre.

Si faire collection rejoint la démarche qui sous-tend tout processus de catégorisation, il est tout à fait pertinent de faire une lecture parallèle aux travaux de Claude Lévi-Strauss sur la logique des mythes, sur la relation entre paradigmes et syntagmes, sur la permutation possible entre des termes dont on a pu établir préalablement la congruence entre eux et surtout sur la transformation de syntagmes en paradigmes et de paradigmes en syntagmes. Là s'y retrouve la clé pour l'intelligibilité de la construction des collections et la capacité du numérique à favoriser l'émergence de nouveaux genres. On assiste à une mutation profonde, comme le rappelle Alain Bonardi créateur de l'opéra numérique Alma Sola et des pièces de théâtre intermédia La Traversée de la nuit et Sur la lecture (Bonardi, 2008).

Cinéma numérique

L'industrie cinématographique est également un laboratoire de transformations majeures. On y observe une transition historique spectaculaire. Du cinéma muet en traversant le parcours de *La rose pourpre du Caire* pour arriver au cinéma numérique, une réinvention radicale du genre se déploie autour de la science et de la technique. La codification exerce un tel impact sur la production qu'un troisième écran a vu naissance : le e-cinéma. Un aller-retour entre la salle de cinéma multiplexe et le e-cinéma à la demande du spectateur se vit maintenant au quotidien: les deux cohabitent pour des raisons différentes mais complémentaires; des effets spéciaux sur le grand écran à l'intimité du visionnement domestique Internet, le spectateur est exposé à des contenus qui sont modelés par la forme. Le cinéma numérique exige un nouveau processus, livre de nouveaux produits et conditionne de nouvelles pratiques. La salle multiplexe permet d'échapper à la réalité avec une abondance d'effets spéciaux alors que l'écran de la sphère domestique personnalise et, selon un programme à la carte, comble le désir d'accès illimité au-delà des catégories espaces-temps tout en expérimentant un cinéma plus diversifié (Mesana, 2008).

La codification qui porte le « soft cinema » (effets spéciaux) donne la primauté à l'expérience séquentielle inscrite dans la non-linéarité. C'est l'expérimentation qui prévaut sur le langage cinématographique traditionnel. On y observe une mobilité interchangeable, c'est-à-dire une flexibilité par segmentation. Nadine Wanono anthropologue-cinéaste résume en ces termes les transformations du genre: « Si le récit comme liant formel et idéologique sont les caractéristiques du « cinéma hard », du cinéma néo-réaliste, du cinéma mouvement, le « soft cinéma » se construit autour de la non linéarité, de la polymorphie, de la multitude d'images par plan, de la notion d'aléatoire. Il y a une mise en circulation d'images, indépendantes les unes des autres qui s'éloignent de la séquence traditionnelle : cadre, plan, montage » (Wanono, 2008). Une action efficace se

combine avec la fiction. La technique permet de fictionner le réel « dans la mesure où non seulement elle permet de réaliser ce qui est planifié mais où elle devient elle-même une machine ou un dispositif à produire de la fiction. » (Bachimont, 2004). Le spectateur se voit offrir l'option de se projeter dans un cinéma d'effets spéciaux qui rejoint le grand public ou encore d'expérimenter un e-cinéma personnalisé à la demande mais dans un tout autre contexte et où le médium lui-même doit être réinventé.

La codification appliquée au cinéma développe une relation privilégiée à l'imaginaire, à la création et elle recule les limites en travaillant à la manière d'un catalyseur pour la réinvention du genre. De même peut-on observer une transformation des processus au sein de la chorégraphie contemporaine où l'on procède à la déconstruction du genre pour le réinventer en y introduisant les technologies du numérique qui propulse la performance vers des formes inédites. Il y a une réécriture de la danse avec le multimédia en interface qui ajoute à la liberté de l'interprète; une nouvelle relation s'établit entre danse, arts de performance, média et multimédia. Là aussi s'établit une convergence entre disciplines qui élargit la perception de la chorégraphie comme une réalité construite conceptuellement et techniquement. Les travaux de William Forsythe, Gretchen Schiller, Edouard Lock innovent dans cette direction.

Également, on remarquera que la démarche comparative entre Barcelone@Montréal deux « villes créatives » a fourni des pistes de réflexion éclairantes pour saisir les processus de déconstruction et de reconstruction à l'oeuvre au sein de plusieurs secteurs de l'économie culturelle. Entre autres, le secteur de la gastronomie moléculaire s'est révélé comme un laboratoire d'expériences inédites. Cette forme de cuisine exclusive qui résulte d'une intervention à l'intérieur de la molécule rejoint par ses retombées celles que la codification réalise au sein des industries culturelles.

Technologie, Culture et Innovation

Avec le transfert des savoirs et des patrimoines culturels par la codification la possibilité d'exploration et d'innovation se voit décuplée. La codification facilite de nouvelles formes de production, de diffusion, de participation et remet en cause les équilibres traditionnels au sein des industries culturelles et des arts de la scène. Appliquée aux collections, elle facilite la recomposition de savoirs et transforme des bases de données en bases de connaissances tout comme elle contribue à la réinvention de genres existants.

Cette réflexion sur la codification appliquée aux industries culturelles ramène au rôle de la technologie sur la culture. Une filiation intellectuelle de l'anthropologie à la sémiotique permet de saisir la fonction de catalyseur que les technologies exercent sur les processus cognitifs qui à leur tour nourrissent la créativité et l'innovation. Elles élargissent les perspectives et stimulent des essais innovants. Les technologies, comme le rappelait Marshall McLuhan

sont des extensions perfectionnées de nos sens et à ce titre elles reculent les limites de la culture.

Les thèses anthropologiques relatives à la domestication de l'esprit humain par les développements scientifiques et techniques démontrent aussi les nouveaux rapports que l'individu entretient avec la technologie. Le concept d'anthropotechnique qui se retrouve récemment dans les travaux de Sloterdijk et qui rejoint ceux de Goody et Legendre, trouve une résonance bien particulière et conforte le fait fondamental que l'être humain est le produit de ses découvertes, que son habileté à fabriquer des outils définit son mode spécifique d'être et que l'essence de l'individu se saisit avec la technique (Sloterdijk). Goody, qui a confronté les thèses essentielles sur ce thème, démontre à travers l'Histoire que les formes de codification utilisées par les sociétés humaines pour mémoriser l'information sur elles-mêmes, mais aussi pour créer une sorte de mémoire collective externe aux individus, conclut que ces moyens ne servent pas uniquement à reproduire la connaissance mais que ce sont des moules, des *matrices formelles* qui structurent et déterminent le contenu. Pour lui la codification est un outil puissant qui domestique la pensée, sculpte la culture (Goody 1977,11).

La codification qui est un outil d'intervention malléable s'inscrit de plus en plus comme une « construction » qui redéploie les disciplines en établissant des rapports inusités entre tradition et innovation. Son impact épistémologique est incontournable tout comme le sont les retombées économiques rattachées aux pratiques des usagers. Elle permet la construction d'ontologies qui innovent, redistribuent, recomposent les savoirs par le biais des collections numériques. Au niveau des usages, elle facilite la diffusion des patrimoines tangibles et intangibles, amplifie les possibilités d'exploration et d'innovation avec l'expression des singularités. Ces pratiques novatrices stimulent les industries culturelles tant au niveau des contenus qu'au niveau des formes qui en émergent. Les technologies numériques développent ainsi une relation privilégiée à l'imaginaire espace « transitionnel » où se meut la créativité (Winnicott, 1971).

Même si elle relève d'un paradoxe car elle nécessite une homogénéisation des savoirs, du savoir-faire et du savoir-être; la codification favorise une plus grande accessibilité au contenu qui est redistribué par la flexibilité des réseaux électroniques. Sans négliger la portée de la codification qui demeure une construction sociale et qui est également une réduction par le processus de filtrage qu'elle opère, il convient de mettre l'accent sur le côté innovant des pratiques qui en découlent, car ces pratiques interpellent une réflexion sur la créativité (Cohendet et Steinmueller, 2000). La codification n'est pas seulement une simple technique, elle est un processus de sélection qui fixe, cristallise la représentation et les interprétations sélectionnées. À ce titre, elle laisse des empreintes mentales qui influencent les processus cognitifs (Deleuze, 1985).

De la génération des natifs numériques aux immigrants numériques, force est de constater que de nouveaux champs d'expérimentation restructurent configurations mentales, processus cognitifs, expressions langagières. L'être humain devient de plus en plus le « construit » de ses inventions. L'adage de Churchill s'avère intéressant au propos; il s'exprimait ainsi: « Nous façonnons notre environnement, nous lui donnons des formes et des structures et par la suite ce sont elles qui nous façonnent, nous sculptent, nous conditionnent » (traduction de Hall 1966, p. 106). Aussi, l'environnement technique pose un défi à relever. L'essayiste américain Thoreau à la fin du XIX^e siècle résumait en ces termes les enjeux de la relation à nos inventions techniques : « ... we have become the tools of our tools. We invented a whole range of amazing machines, and now they are reinventing us. Ironically, the more sophisticated they have become, the more primitive we have become; the more active they are, the more passive we are, and the real world recedes more and more. » (dans Mitroff et Bennis 1993, p.21).

Or, depuis Thoreau, la critique de l'intellectuel engagé a permis de rétablir l'équilibre avec la « machine ». Avec l'aide de la science et de la technologie un nouvel objectif porte sur la sophistication de l'expérience humaine plutôt que sur sa régression. À cet égard, les développements techniques et leurs usages sont des tremplins pour l'innovation. Les inventions techniques, qu'on le veuille ou non, font vivre une mutation. Ce défi est posé à plusieurs disciplines et domaines qui vivent des changements majeurs. Or, le changement favorise ceux qui savent l'exploiter et « exploiter le changement s'appelle innover » (Rousseaux 2007, p. 211).

Ces réflexions, par leur intérêt d'analyse sur le processus de créativité et d'innovation, éclairent sur la contribution des industries culturelles dans le développement des villes créatives. Les nouvelles pratiques qui leur sont rattachées propulsent la culture moderne dans une nouvelle direction.

Bibliographie

Articles dans une revue :

- BOILY, L (2008). « Collections, Numérisation et Permutation: entre structures catégoriques et singularités », dans *Les Collections, Recherches Sémiotiques / Semiotic Inquiries* (RSSI), vol. 28, no.3.
- (2006). « Compétences et enjeux sociaux des organisations en réseau », *Sociologies Pratiques*, « *Penser les réseaux sociaux pour repenser l'action économique* », Paris, Presses universitaires de France, no 13, p. 139-146.
- (1990). « Stratégies sémantiques et nouvelles technologies », *Communication Information*, vol.11, no.2, p.184- 203.
- COHENDET, P. et W.E. Steinmueller (2000). « The Codification of Knowledge: a Conceptual and Empirical Exploration » in *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, no. 2, p. 195-209.

- COWAN, R. et D. FORAY (1997). «*The Economics of Codification and the Diffusion of Knowledge*», in *Industrial and Corporate Change*, vol. 6, no. 3, p.595-622.
- DUXBURY, N. (2004). «Creative cities: Principles and practices. Ottawa, Ontario: Canadian Policy Research Networks.»
- FLORIDA, R. (2003). «Cities and the creative class. City and Community.» (2)1, 3-19.
- GERTLER, M. S. (2004). «Creative cities: What are they for, how do they work, and how do we build them?» Ottawa, Ontario: Canadian Policy Research Networks.
- GOULET, I., BOISVENUE, S., MOKAS, S., MAZROUI, R. and CÔTÉ, J. (2008). «TDRD3, a novel Tudor domain-containing protein, localizes to cytoplasmic stress granules», *Human Molecular Genetics*, 17:3055-74.
- GOULET, I., GAUVIN, G., BOISVENUE, S., and CÔTÉ, J. (2007) «Alternative splicing yields protein arginine methyltransferase 1 isoforms with distinct activity, substrate specificity and subcellular localization», *Journal of Biological Chemistry*, 282:33009-21.
- ROUSSEAU, F. et L. BOILY (2008). «La collection, un lieu privilégié pour penser ensemble singularité et synthèse», Introduction du numéro Les Collections, *Recherches Sémiotiques / Semiotic Inquiries* (RSSI), vol. 28, no. 3.
- SCOTT, A. J. (2006). «Creative cities: Conceptual issues and policy questions.» *Journal of Urban Affairs*. (28)1, 1-17.
- STEINMUELLER, W.E (2000). «Will New Information and Communication Technologies Improve the 'Codification' of Knowledge?» in *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, no 2.
- WANONO, N (2008). «La collection comme approche dynamique de l'œuvre de Jean Rouch», Les Collections, *Recherches Sémiotiques / Semiotic Inquiries*, (RSSI), vol.28, no.3.
- Articles dans un recueil :**
- BOILY, L (2003) «Les technologies de l'information, l'économie du savoir et le travail : nouvelles compétences, nouvelles performances», dans Bernard Guilhon et J-L. Levet (sous la direction de), *De l'intelligence économique à l'économie de la connaissance*, Paris, Éditions Economica, chp.7, p. 128-142.
- MARANDA, P (2007). «Peuples des eaux, gens des îles : hypertexte et peuples sans écriture, www.oceanie.org», dans C. Brossaud et B. Reber (sous la direction de), *Humanités numériques I – nouvelles technologies cognitives et épistémologie*, Paris, Hermann – Lavoisier, Chapitre 12, p. 215–228.
- (2007). «Speak, That I Be! Echo Chambers and Rhetoric: Sketch of a Model of Resonance Theory», dans I. Strecker et C. Meyer (sous la direction de), *Rhetoric Culture Theory and Exemplars*, Oxford-New York, Berghan Books -Studies in Rhetoric Culture I, sous presse.
- Livres :**
- ARENDT, H (1983). *Condition de l'Homme moderne*, Paris, Calman-Lévy.
- BACHIMONT, B (2004). *Arts et Sciences du numérique : ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle*, Compiègne, Université de Technologie de Compiègne.
- BONARDI, A (2008). *Représentations opérationnelles - L'opéra, entre Berio et Turing*, Paris, Editions Delatour, Collection Eidétique, 308 p.
- DELEUZE, G (1985). *L'image-temps*, Paris, Éditions de Minuit
- FLORIDA, R. (2002). *The rise of the creative class: And how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York: Basic Books.
- FORAY, D (2004). *The Economics of Knowledge*, Cambridge / London, The MIT Press (2000). *L'économie de la connaissance*, Paris, La Découverte collection Repères
- GOODY, J (1977). *The Domestication of the Savage Mind*, Cambridge, Cambridge University Press
- HALL, E T (1966). *The Hidden Dimension*, New York, A Doubleday Anchor Book.
- JACOBS, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Toronto: Random House.
- JACOBS, J. (1993). Forward. in *The death and life of great American cities* (1993 ed). New York: Modern Library.
- LEGENDRE, P (1996). *La Fabrique de l'homme occidental*, Paris, Fayard, Mille et une nuit.
- LEROI-GOURHAN, A (1965). *Le Geste et la parole. II - La Mémoire et les rythmes*, Paris, Albin Michel. 1964. *Le Geste et la parole, I - Technique et langage*, Paris, Albin Michel.
- LÉVI-STRAUSS, C (1962). *La pensée sauvage*, Paris : Plon.(1973). *Anthropologie structurale deux*, Paris : Plon.
- MC LUHAN, M (1972). *Pour comprendre les médias, les prolongements techniques de l'homme*, traduit par Jean Paré, Montréal, Éditions Hurtubise HMH.
- (1967). *La galaxie Gutenberg*, Montréal, Éditions HMH.
- MESANA, V (2008). «Étude comparative entre deux espaces de réception cinématographiques : cinéma multiplexe et e-cinema», Thèse de Maîtrise, Département de Communication, Université d'Ottawa, juin, 110p.
- Mitroff, Ian I. et W. Bennis (1993). *The Unreality Industry, The Deliberate Manufacturing of Falsehood and What it is Doing to our Lives*, Oxford, Oxford University Press.
- ROUSSEAU, F (2007). *Classer ou collectionner?, Réconcilier scientifiques et collectionneurs*, Louvain-la-Neuve, Bruylant-Academia.
- SLOTERDIJK, P (2000). *La domestication de l'être*, trad. O. Manoni, Paris, Arthème Fayard, éditions Mille et Une nuits, La petite collection, 112 p.(2000) *Règles pour le parc humain*, Paris, Fayard, Mille et une nuits.
- WINNICOTT, D.W. (1971). *Playing and Reality*. London: Tavistock Publications
- Publications web :**
- ROUSSEAU, F. et BONARDI, A (2007). «L'émergence de connaissances dans le secret de nos collections», Paris : IRCAM (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique-Musique) www.ircam.fr
- MARANDA, P (2007). «Peuples des eaux, gens des îles : hypertexte et peuples sans écriture, http://www.oceanie.org».

UNESCO (2005). *Proclamation des chefs-d'œuvre du patrimoine oral et immatériel de l'humanité*. www.unesco.org/bpi/intangible_heritage/indexf.htm
www.unesco.org/culture/heritage/intangible/html_fr/index_fr.shtml

Actes de conférence

ROUSSEAU, F; BONARDI, A (2007). «Is knowledge emerging in the secrecy of our musical collections», Fourth Sound and Music Computing Conference (SMC 07), Lefkada, Grèce, juillet, p.238-246.

ROUSSEAU, F; BONARDI, A (2007). «Parcours et constituer nos collections numériques», 10^e Colloque International sur le Document Electronique (CIDE 10), Nancy, juillet, p.133-142.

BONARDI, A; ROUSSEAU, F (2000). «A->B», Neuvièmes Journées de Rochebrune, Rencontres interdisciplinaires sur les systèmes complexes naturels et artificiels, Thème des journées 2000: Représentations graphiques dans les systèmes naturels et artificiels, 30 janvier-4 février 2000, Rochebrune (France), p. 41-53.