

Artistes, programmeurs, créations collectives et œuvres (in)achevées

par FOURMENTRAUX Jean-Paul, « jean-paul.fourmentraux@univ-lille3.fr »
GERIICO - Lille 3 - Charles de Gaulles

Avec l'avènement des NTIC, le travail artistique change d'échelle et de nature. Plus collectif et interdisciplinaire, il est sous-tendu par la mise en marché de produits hybrides : œuvres d'art, solutions logicielles et procédés techniques. Leur conception engage différentes contributions, artistiques et informatiques, qui instaurent un morcellement de l'activité créatrice et des modes pluriels de désignation de ce qui « fait œuvres ». Leur mise en public ou en marché promeut une économie innovante, adaptée à ce régime fragmenté des œuvres et à l'invention de nouvelles distributions d'auteurs. L'examen d'une affaire de « recherche-créditation » en arts et technologies numériques permet ici d'éclairer l'amendement de ces logiques de productions visant une pluralité d'enjeux d'exposition (artistique et scientifique), d'invention (technologique) et d'innovation (économique). L'article éclaire les ressorts et tensions de tels montages et souligne les dynamiques d'attribution et de valorisation croisées dont ces œuvres sont aujourd'hui l'objet.

Mots-clés : Innovation artistique – Recherche technologique – Interdisciplinarité – Création collective – Œuvres frontières – Attributions – Valorisations – Marchés

Digitalized art parcelizes the act of creation with, as a consequence, various ways for referring to the “work” of art. By emphasizing the arrangements necessary for finishing a co-production whose social career is described, this article draws attention to the changes introduced through digitalized innovations and explains the new arrangements for giving credits and promoting partnerships between art, science and technology.

Keywords : Artistic work ; Technological research ; Pioneering works ; Credits ; Digital art

L'impact des récentes innovations technologiques sur les mondes de l'art se mesure notamment à travers l'instrumentation accrue du travail artistique, entraînant des créations plus collective et, à de plus rares occasions, des collaborations interdisciplinaires. La première dimension a souvent été soulignée depuis l'étude liminaire du sociologue Howard S. Becker qui a mis au jour l'ensemble des médiations concrètes par lesquelles la création reçoit, dans les mondes de l'art (1988), les propriétés d'une action collective. À sa suite, les études de sociologie ont souvent pris pour objet l'examen de la variabilité des modes de segmentation du travail et de la répartition des rôles entre acteurs engagés, suivant diverses règles et conventions sociales ou professionnelles, dans de nombreux domaines d'activité créatrice. Certains travaux ont dans ce cadre analysé l'impact des innovations techniques sur les activités de travail et les produits artistiques, dans le champ musical (Menger, 1986, 1989, 1993 ; Hennion, 1981, 1983, 1993 ; Risset, 1998 ; Glévarec, 2000) et dans celui des arts, du design graphique (Moulin, 1992, 2000 ; Hennion et Meadel, 1995) ou de l'imagerie de synthèse (Adler, 1978 ; Hartal, 1988 ; Jones et Galison, 1998 ; Harris, 1999). Accords et désaccords confondus, ces recherches soulignent invariablement combien l'entreprise collective qui caractérise le travail artistique reste traditionnellement évacuée du produit fini, au profit d'une singularisation du créateur satisfaisant au culte de l'œuvre ontologique et au mythe du génie créateur. Autrement dit, si la pratique de l'art relève bien d'une activité collective, les différentes contributions à la production laissent historiquement la place à la

figure mythique de l'auteur singulier, ultime garant de « l'activité cardinale de l'art » (Becker, 1988). Le schéma conventionnel fait de l'artiste le créateur exclusif de ses œuvres, même si ce dernier peut s'appuyer sur un important « personnel de renfort » (Becker, 1988) pour la réalisation de certains aspects – jugés plus « techniques » – de l'œuvre d'art.

Pourtant, de plus récentes coopérations entre artistes et informaticiens semblent favoriser au contraire une certaine « modularité » de la production, en même temps que des formes alternatives de distribution des activités de création et de leurs résultats. C'est ce que montre notamment une première série d'enquêtes focalisées sur les coopérations entre Art, Science et Technologie (AST). L'examen des coulisses de la conception et l'ethnographie des activités de travail donne désormais à voir dans différents contextes institutionnels (centres d'arts spécialisés, laboratoires de recherche, grandes écoles, etc), des formes de partenariats AST moins cadrés et hiérarchiques (Sauvageot, Léglise, Fourmentaux, 2001 ; Fourmentaux 2002, 2006). Dans certains cas, le rapprochement artiste/informaticien vise la mise en œuvre d'une situation collective d'énonciation et d'opération qui n'est plus dirigée vers un résultat unique – l'œuvre d'art – mais encadrée dans un processus évolutif et incrémental, dans lequel ces acteurs investissent, individuellement et collectivement, une œuvre « frontière » (au sens de l'objet-frontière de Star & Griesemer, 1989 ; Vinck, 1999). L'usage de ce concept va dans cet article présenter un double intérêt : d'une part, il permet de ne pas définir a priori ce qu'est et où est l'œuvre d'art, pour s'intéresser, au contraire, à ses modes de désignations, parfois contrastées ; d'autre part, cette mise en suspend du résultat (Abbott, 2001 ; Fabiani, 2003), va favoriser ici une analyse séquentielle de la « carrière de l'œuvre » (Strauss, 1992 ; Becker, 1986, 1988 ; Appadurai et Kopytoff, 1986), saisie à travers le travail d'attribution et les modes de valorisation qu'elle génère. De ce point de vue, la carrière des œuvres induites par ces nouvelles formes de partenariat entre artistes et ingénieurs informaticiens soulève différentes questions : quelles sont les conditions et les modalités d'une flexibilité productive ? Comment l'organisation par projet gère-t-elle la modularité d'une œuvre vouée à être utilisée dans différents contextes et pour diverses applications ? Quels montages permettent in fine de distribuer ces produits à finalités multiples entre acteurs de la coopération ? Les résultats de la production peuvent-ils être valorisés différemment selon le marché (scientifique ou artistique) auquel ils sont destinés ? À partir d'un cas empirique exemplaire d'hybridation des objectifs artistiques et informatiques, l'article propose le suivi de cette fragmentation de l'œuvre et analyse la distribution d'auteur qui caractérise les nouvelles co-productions arts/sciences appuyées sur les technologies de l'information et de la communication (TIC).

Le Jardin des hasards : peinture abstraite et intelligence artificielle distribuée (IAD) réactive.

Le Jardin des Hasards est le nom d'un projet artistique réalisé au Laboratoire d'Informatique de Paris (Lip6) spécialisé dans le développement des systèmes multi-agents pour le domaine de la vie artificielle. Il met en scène une collaboration déjà confirmée depuis plus d'une dizaine d'années (1992-2005) entre Bernard Gortais, artiste, et Guillaume Hutzler qui a effectué son doctorat en informatique sur la base de ce projet. La thèse « Du jardin des Hasards aux Jardins des Données : une approche artistique et multi-agent des interfaces homme/systèmes complexes », réalisée sous la co-direction de J. Briot et A. Drogoul, a été

soutenue le 14 janvier 2000 à l'Université Paris 6. Dans le cadre de cette collaboration, l'artiste est lui-même associé au pôle Intelligence Artificielle du Lip6.

Le principe initial du projet est de créer et de programmer une installation vidéo-numérique qui interface en temps réel l'image d'un environnement virtuel évolutif avec une base artificielle ou un système complexe de données extérieures qui animent et influencent le devenir de l'image. Plus prosaïquement, il s'agit d'utiliser des données du monde réel, en l'occurrence des données météorologiques, pour l'animation d'images informatiques. L'innovation suppose que ce Jardin des hasards développe sa propre activité : chaque forme colorée répondant alors, selon le principe de la vie artificielle, à une règle propre de comportement et d'interaction avec les autres formes. La dynamique d'ensemble est celle d'un écosystème artificiel dans lequel seules les formes les mieux adaptées parviendront à survivre. Chacune d'entre elles est contrainte de s'y déplacer et de se nourrir selon une dynamique de croissance (reproduction et prédation) en partie programmée et aléatoire. Les spectateurs de l'installation, présents dans l'espace physique de la projection ou depuis l'espace virtuel de l'Internet, pourront à leur tour modifier l'aspect du Jardin des hasards selon différentes modalités d'interactivité informatique.

La mise en commun des objectifs artistiques et scientifiques

Au croisement de la recherche en vie artificielle et de l'art numérique, la collaboration est centrée sur l'invention de représentations visuelles qui interfacent, en temps réel, des bases de données, des utilisateurs humains et des agents intelligents. Le Jardin des hasards se présente par conséquent comme le lieu d'une double recherche, artistique d'une part, informatique d'autre part, où chacune doit questionner l'autre, l'obligeant à se remettre en question, à expliciter ses hypothèses et à préciser les concepts manipulés.

« C'est une œuvre qui, en fait, a un éventail très large d'applications. Si Guillaume fait sa thèse d'informatique en intelligence artificielle, ce n'est pas parce que c'est simplement une œuvre d'art, mais parce qu'il y a une possibilité aussi d'utiliser les systèmes multi-agents pour représenter des flux de données numériques. Il y a donc cette ambivalence dans cette œuvre depuis le début, dans sa création mais aussi dans son application ». (Entretien avec l'artiste Bernard Gortais).

Guillaume Hutzler choisi quant à lui de faire du projet d'installation artistique le cœur empirique de sa thèse de doctorat en informatique, et pour asseoir cette complémentarité il doit lui-même veiller à l'équilibre de l'échange et des retombées pour son partenaire :

« Dans la mesure où moi, en faisant une thèse, je fais aussi une recherche du côté de l'informatique, j'ai aussi des pistes informatiques à explorer du côté du Jardin des Hasards plus ou moins indépendamment du projet artistique lui-même (...) Je m'intéresse dans ce contexte aux mécanismes permettant de produire des organisations spatiales et temporelles spécifiques au sein d'un système multi-agents réactif. Parallèlement, je m'intéresse à la visualisation d'ensembles de données complexes et dynamiques, et plus généralement à la

visualisation de systèmes complexes, en utilisant la métaphore du jardin ». (Entretien avec l'informaticien Guillaume Hutzler).

Chacun des acteurs de la collaboration envisage ainsi, pour lui-même, les intérêts d'un tel partenariat et, simultanément, anticipe et aménage une place aux intérêts de l'autre dans le projet commun. Dans ce contexte, le Jardin des hasards propose d'établir un parallèle entre peinture abstraite et Intelligence Artificielle Distribuée (IAD) réactive. Le projet commun ne se borne donc pas à la réalisation d'une œuvre d'art conçue comme une entité close sur son être là matériel et symbolique, exploitant les avancées de la recherche en informatique sans instruire de véritable dialogue art/science. Mais il ne s'arrête pas non plus à la reproduction exacte du monde réel, fondée sur l'utilisation de données météorologiques et de processus empruntés aux mondes végétal et animal.

Conditions et modalités d'une valorisation multicentrique

Au-delà des discours et de la construction des objectifs initiaux, le suivi et l'analyse de la carrière du Jardin des hasards met en relief les conditions et modalités d'une articulation et de son équilibre entre les différentes dimensions du partenariat art, science, technologie.

Fragmentations de l'œuvre et évaluations asymétriques

Les observations précédentes font du Jardin des Hasards le nom générique d'une série d'œuvres multimédias qui associent la création artistique et la recherche technologique. Le partenariat entre l'artiste et l'informaticien donne forme à des projets polyphoniques et multicentriques qui contrastent avec l'idée conventionnelle d'œuvre d'art ou de résultat scientifique. Tiré de la thèse de Guillaume Hutzler, le schéma ci-dessous illustre les incursions de cette coopération dans le domaine de la recherche informatique, les transferts industriels et les diverses transformations de l'œuvre d'art.

La figure se lit à partir du centre : le trait plein et épais correspond à la durée de la thèse, les traits fins en pointillés correspondent aux périodes qui la précèdent et la suivent. Ce mouvement en spirale rend visible la progression et le déploiement d'une recherche et création qui s'étale sur plusieurs années et n'est pas terminée. La collaboration entre l'artiste et l'informaticien n'est pas ici mise au service d'un résultat unique, mais encadrée dans un processus évolutif dans lequel chacun des acteurs a investi une ligne de recherche propre. Le projet commun recouvre donc en réalité trois types d'externalités : une « création artistique » qui mène vers la réalisation d'une série d'œuvres et d'installations (Quels temps fait-il au Caplan - Jardin des hasards - Mutations) ; une « recherche scientifique » qui poursuit une perspective analytique et critique d'accumulation de connaissances (relatives à la visualisation, au contrôle et la commande de systèmes multi-agents branchés sur des flux de données numériques comme la météorologie ou le trafic automobile), ainsi que le « développement technologique » d'outils novateurs (les interfaces et plateformes logicielles multi-agents).

Ce morcellement du travail créatif engendre également des modes pluriels de désignation de ce qui fait œuvre : les installations et dispositifs successifs pouvant être diversement désignés comme des « produits » dissociables de l'œuvre en tant que fragments d'applications

logicielles ou algorithmes informatiques, ou comme « œuvre globale » intégrant alors la part informatique du programme. Diverses finalités de recherche et de création s'égrainent ainsi au fil de la collaboration en s'inscrivant dans des agendas multiples - rapport de recherche, valorisation d'un prototype, vernissage d'une exposition - dont les principales échéances et ancrages institutionnels sont déployés dans le tableau ci-dessous.

L'évaluation d'un tel projet doit par conséquent s'opérer à un triple niveau, sous les différents angles de son adéquation avec les objectifs et souhaits simultanément artistiques, scientifiques et techniques. C'est la condition sine qua non de ce type de partenariat et ce qu'introduit ici, de manière originale, le caractère multicentrique de la production. Au risque, bien sûr, que les différentes dimensions du projet ne bénéficient pas d'une même reconnaissance et réussite publique.

Distribution d'auteurs et signature collective

La réussite de l'entreprise suppose en effet ici que chaque partenaire puisse inscrire le projet collectif dans sa propre trajectoire de recherche ou de création individuelle. De ce point de vue, le suivi des occasions de valorisations – installations multimédia, expositions individuelles et collectives, publications scientifiques, enseignements, conférences – des différentes dimensions du projet constitue entrée méthodologique privilégiée pour mettre en relief les opérations de redistribution des fruits du travail collaboratif. En portant doublement l'attention sur l'agencement des « génériques » de production et leur référencement dans les Curriculums Arte et Curriculums Vitae des différents partenaires, on peut ainsi saisir les régimes renouvelés de valorisation et d'attribution des co-productions en art numérique.

Plus surprenante peut paraître la co-signature lorsqu'il s'agit de publications à caractère scientifique, mais ici, en l'occurrence, l'ordre hiérarchique s'inverse : renforcé par le glissement de désignation que réalise le titre de la thèse et de certains des articles scientifiques qui en sont tirés : où l'on passe d'un Jardin des hasards à un Jardin de données.

« Il y a, au moins, deux hiérarchies. En ce qui concerne la création artistique, je suis en haut ; en ce qui concerne la création informatique, c'est Guillaume. Les deux terrains de création sont bien valorisés par des expositions et par des articles. La règle universitaire est de cosigner les articles. Quelquefois, certains sont d'une teneur plus informatique et me passent un peu au-dessus de la tête. Je me dis : c'est marrant, j'ai co-signé celui-là ! Mais en intelligence artificielle et dans les sciences cognitives, les collaborations pluridisciplinaires sont fréquentes » (Entretien avec l'artiste Bernard Gortais, 2000).

« Outre ses qualités esthétiques, nous avons pu montrer l'efficacité de l'image artistique pour la représentation de la météorologie. Par la réflexion qu'il a amenée sur la conception d'interfaces adaptatives et évolutives pour le suivi de systèmes complexes, le projet artistique a conduit à la définition du projet industriel des Jardins de Données, qui en constitue le prolongement » (Hutzler, 2000, p.225).

Ces génériques circonstanciés hiérarchisent les finalités artistiques, technologiques et scientifiques selon des intérêts et des tactiques appropriés à la demande et aux contextes de divulgation. Ils mettent en scènes différents cadrages temporels et font varier les places d'autorité à mesure que l'accent est porté sur tel ou tel fragment du programme de recherche-crédation. Le couple constitué par l'artiste et l'informaticien peut alors déplier et dérouler le projet lors de plusieurs expositions et conférences, articles et communications qui

redistribuent les fruits du travail et font varier tant les modes de désignation de ce qui fait œuvre artistique ou de ce qui compose les résultats scientifiques, que les modes appropriés de légitimation de ces différents fragments. La valorisation multicentrique complexifie ainsi les stratégies et modalités de marquage des productions, du découpage de leurs composantes pour les faire coller et les inscrire dans les différents contextes de légitimation. C'est là ce qui fait le gage de la synergie créative à laquelle participent conjointement l'artiste et l'informaticien. La validation des productions doit reposer, en aval, sur cette redistribution des fruits du travail collaboratif. Ceux-ci sont « publiables » avec l'aura de qualité conférée par et dans les deux univers de la valorisation artistique et scientifique. L'œuvre est alors, pour l'artiste, réalisée, ce qui était son but, et, pour le laboratoire, elle est une sorte de clé d'accès à des thèmes de recherche émergents et à des financements ultérieurs. À cet égard, l'exposition matérialise pour l'art ce que le colloque (ou la publication scientifique) est à la science : la manifestation empirique et institutionnelle de la communauté.

Conclusion : Sciences dures et arts plastiques, vers de nouvelles formes de partenariat

Le contexte de production numérique renouvelle pour une bonne part la forme et les modalités des partenariats entre artistes et ingénieurs informaticiens, en même temps que les caractéristiques et configurations des productions susceptibles d'en résulter. En visant simultanément un impact de recherche, une valeur artistique et un transfert industriel, ces partenariats engagent une redéfinition des frontières de l'activité, entre artistes et informaticiens, entre œuvres et produits, entre mondes de l'art, de la science et de l'industrie. Le projet de Jardin des Hasards constitue ici un « laboratoire social » privilégié pour analyser ces dynamiques du travail de création et l'émergence de nouvelles trajectoires de valorisation des œuvres entre art et sciences, différents enseignements peuvent en être tirés :

- Le régime du numérique met tout d'abord les différents acteurs aux prises avec un même outil : l'ordinateur. Le fait d'utiliser l'outil numérique et informatique change en effet sensiblement le problème de l'aide technique aux artistes. Bien qu'une forme de service artisanal à façon puisse encore exister pour des tâches bien identifiées, d'autres types de coopération émergent, qui ne s'apparentent plus à une aide. D'un côté, les artistes accueillent le numérique comme une nouvelle donne qui les oblige à concevoir différemment leur démarche. Les contraintes langagières et la nécessité de programmation assignent d'emblée la conceptualisation de l'œuvre aux rigueurs de l'analytique et l'assimilent très tôt à un travail d'écriture. Ce qui fait remonter la coopération bien en amont par rapport à ce que l'on observe dans d'autres pratiques plus conventionnelles. De l'autre côté, le travail à effectuer par l'informaticien est bien en effet un travail intellectuel, ce qui change son statut par rapport à celui d'un artisan, même si ce dernier pouvait mettre à disposition de l'artiste des connaissances ou des recommandations parfois assez conceptuelles. L'innovation tient ici à ce que le partenaire de l'artiste – l'informaticien – peut lui-même être considéré comme créateur dans la mesure où l'objet de son travail non seulement nécessite des qualités intellectuelles élevées mais aussi et surtout est en lui-même un objet de recherche. À l'inverse des partenariats plus traditionnels, mobilisant un artiste maître d'œuvre et un technicien ou artisan

exécutant, les coopérations à l'œuvre numérique enrôlent l'artiste et l'informaticien à part égale dans un travail intellectuel de conception qui associe deux formes d'écriture : l'écriture de l'algorithme de programmation, d'une part, et l'écriture de l'idée ou du concept (au sens d'intention) artistique, d'autre part. L'outil informatique fait se côtoyer ces deux acceptions du terme « écriture » et place conjointement les deux scripteurs incarnés par l'informaticien et par l'artiste dans une position d'auctorialité équidistante. La coopération met ainsi en scène une polyphonie énonciative qui a plusieurs effets sur le travail artistique et sur l'œuvre qui est censée en émaner. Les nouvelles situations de conception incorporent désormais les personnalités, les savoirs et compétences d'un couple artiste-scientifique dans la réalisation d'un projet multicentrique qui ne peut par conséquent plus être exclusivement attribué à un auteur individuel.

- Le cas retenu montre également que la progression du partenariat de recherche et de création s'ancre désormais dans des objets qui ne coïncident pas toujours avec la visée de produire une œuvre d'art. La polyphonie énonciative qui cadre la réalisation du projet interdisciplinaire débouche en effet ici sur une production à la pertinence plurielle. La carrière du projet permet de voir se constituer des énoncés multicentriques - les programmes, logiciels, interfaces, images, dispositifs - qui contrastent avec l'idée conventionnelle d'œuvre d'art. Le partenariat s'affranchi de la détermination ordinaire de l'œuvre dans les arts savants : celle, par définition, d'une réalité achevée, durable, complète et close sur la pérennité de son être-là, candidate à l'éternité matérielle et culturelle. Ce type de partenariat de recherche et de création appuyés sur les technologies numériques a au contraire pour effet une multiplication des fragments du travail artistique candidats au rang d'œuvre. Il en résulte une œuvre qui est simultanément le « milieu » d'autres externalités : elle peut être multiple, intermédiaire et fragmentaire, la recherche qui y mène doit être valorisée (procédés, méthodes, connaissances) et donner lieu à des productions autres que l'œuvre (outils logiciels, dispositifs scéniques, etc.). Par suite, ces productions oscillent entre différents mondes et marchés culturels, scientifiques et industriels, d'où elles tirent différentes valeurs. Si ces différentes valorisations du projet ne sont pas parfaitement symétriques, à l'inverse des partenariats plus traditionnels leur équilibre n'en paraît pas moins stable et robuste. La longévité de la collaboration et la diversité des externalités de recherche en témoignent largement.

Par conséquent, ces partenariats introduisent deux innovations essentielles : le travail en équipe, interdisciplinaire, et l'impératif d'un « programme de recherche » transversal à plusieurs œuvres ou projets. S'il est difficile dans ce contexte de tenir le mandat d'une production qui rivalise avec la R&D industrielle, s'il est également délicat de satisfaire à la production d'une œuvre d'art telle qu'on pouvait la définir pour les médias plus traditionnels, au-delà de cette opposition catégorique, émergent ici de nouvelles formes de productions qui, sans êtres ni purement appliquées, ni libres, ménagent des zones d'hybridation inédites entre art, science et technologie.

NOTES

Une version approfondie et plus aboutie de cet article a été publiée dans la revue Sociologie du travail (Fourmentaux, 2007).

Les références du tableau II sont extraites du Curriculum Arte de Bernard Gortais, depuis le site du Jardin des hasards : <http://perso.wanadoo.fr/bernard.gortais/pages/cv.htm>

Les références du tableau III sont extraites du Curriculum Vitae de Guillaume Hutzler, depuis

le site du laboratoire informatique de paris 6 <http://www-poleia.lip6.fr/hutzler/french/publis.html> et de la liste des publications du Laboratoire de Méthodes Informatiques de l'université d'Evry www.lami.univ-evry.fr.

BIBLIOGRAPHIE

- Abbott, A., 2001. *Time and Matters. On Theory and Method*, University of Chicago press, Chicago.
- Adler, J., 1978. *Artists in offices*, Transaction Inc, New Brunswick.
- Appadurai, A., Kopytoff, I., 1986. *The social Life of Things. Commodities in Cultural Perspective*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Becker, H.S., 1986. *Outsiders, Métailié*, Paris.
- Becker, H.S., 1988. *Les mondes de l'art*, Flammarion, Paris.
- Chiapello, E., 1998. *Artistes versus managers. Le management culturel face à la critique artiste*, Métailié, Paris.
- Dodier, N., 1991. Agir dans plusieurs mondes, *Critique* 529-530, 427-458.
- Fabiani, J.L., 2003. Pour en finir avec la réalité unilinéaire. Le parcours méthodologique d'Andrew Abbott, *Annales HSS* 3, 549-565.
- Fourmentraux, J.P., 2002. L'œuvre, l'artiste et l'informaticien : compétence et personnalité distribuées dans le processus de conception en art numérique, *Sociologie de l'art Opus* 2.
- Fourmentraux, J.P., 2005. *Art et Internet. Les nouvelles figures de la création*, CNRS Éditions, Paris.
- Fourmentraux J.P., 2006, « Les co-productions en art numérique. Dynamiques et tensions de la création interdisciplinaire », Colloque international *Ethnographies du travail artistique*, Université de Paris I - Panthéon - Sorbonne – CNRS, 21-22 septembre 2006.
- Fourmentraux, J.P., 2007. *Faire œuvre commune. Dynamiques d'attribution et de valorisation des co-productions en art numérique. Sociologie du travail*, à paraître.
- Harris, G., 1999. *Art and Innovation. The Xerox Parc Artists-in-Residence Program*, MIT Press, Cambridge.
- Hartal, P.Z. 1988. *The brush and the compass. The interface dynamics of art and science*, University Press of America.
- Hennion, A., 1987. Art et technique, l'ingénieur du son. *Culture Technique* 17, 263-268.
- Hennion, A., 1983. Une sociologie de l'intermédiaire. Le cas du directeur artistique de variétés, *Sociologie du travail* 4, 459-474.
- Hennion, A., 1994. *La passion musicale. Une sociologie de la médiation*, Métailié, Paris.
- Hutzler, G., Gortais, B., Drogoul, A., 1997. « Le Jardin Des Hasards : peinture abstraite et Intelligence Artificielle Distribuée réactive ». In : In : Muller, P., Quinqueton, J., (Eds.) *Journées Francophones d'Intelligence Artificielle Distribuée et Systèmes Multi-Agents*, Hermès, Paris, 295-306.
- Hutzler, G., 2000. *Du jardin des Hasards aux Jardins des Données : une approche artistique et multi-agent des interfaces homme/systèmes complexes*, Thèse de troisième cycle d'Informatique, sous la co-direction de A. Drogoul, Université Paris 6, 14 janvier 2000.
- Hutzler, G., Gortais, B., Drogoul, A., 2000. The garden of chances : a virtual ecosystem, *Leonardo* 33 (2) 101-107.
- Jones, C. 1996. *The machine in the studio. Constructing the Postwar American Artist*. Chicago Press.
- Jones, C., Gallison P., 1998. *Picturing science, producing art*. New York, Routledge, London.
- Menger, P.M., 1983. De la division du travail musical, *Sociologie du travail* 4, 475-488.
- Menger, P.M., 1986. « L'art objet de science : la recherche et l'expérimentation musicale

savante ». In : Moulin, R., (Ed.) *Sociologie de l'art*, La Documentation Française, Paris.

Menger, P.M., 1989. *Les laboratoires de la création musicale*, La Documentation française, Paris.

Menger, P.M., 1993. *Machines et novateurs. Le compositeur et l'innovation technologique*, *Raisons Pratiques* 4, 165-186.

Menger, P.M., 2002. *Artists as Workers : Theoretical and Methodological Challenges*, *Poetics* 28, 241-254.

Moulin, R., 1992. *L'artiste, l'institution et le marché*, Flammarion, Paris.

Moulin, R., 2000. *Le marché de l'art, mondialisation et nouvelles technologies*, Dominos, Flammarion, Paris.

Pontille, D., 2004. *La signature scientifique. Une sociologie pragmatique de l'attribution*, CNRS, Paris.

Risset, J.C., 1998. *Art-Science-Technologie, Rapport de Mission pour le Ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie*, Paris.

Sauvageot, A., Léglise, M., Fourmentaux, J.P., 2001. *Entre l'artiste et l'informaticien : un espace de médiation, traduction, négociation*, Rapport de recherche pour la Délégation aux arts plastiques du Ministère de la Culture et de la Communication, Paris, 93 p.

Star, S.L., Griesemer, J., 1989. *Institutional Ecology, Translation, and boundary objects : Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology 1907-39*, *Social Studies of Science* 19, 387-420.

Strauss, A., 1992. *La trame de la négociation*, L'Harmattan, Paris.

Vinck, D., 1999. *Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique*, *Revue Française de Sociologie* 40 (2), 385-414.

Vinck, D., 2000. *Pratiques de l'interdisciplinarité. Mutation des sciences, de l'industrie et de l'enseignement*, PUG, Grenoble.