

« L'étonnement est à l'origine de la connaissance :
celui qui cesse de s'étonner pourrait bien cesser de savoir » Ernst Gombrich

Perspectives anoptiques : théorie et applications

RECHERCHE EN COURS – POINT D'ETAPE OCTOBRE 2010

AUTEUR:

Olivier Auber, ingénieur, artiste et entrepreneur.

Résumé biographique : <http://perspective-numerique.net/PDF/BioOlivierAuber.pdf>

Email : olivier.auber@telecom-paristech.fr

Wiki de travail : <http://perspective-numerique.net>

Autres projets en cours ou réalisés : <http://km2.net>

Générateur Poïétique : <http://poietic-generator.net>

MOTS CLES :

Perspective, représentation, imaginaire, émergence, modélisation, légitimité, individuation, paradigme.

RÉSUMÉ :

Le point de départ de cette recherche est une conjecture que j'ai formulée dans une première version en 1986, puis dans une seconde à partir de 1995, en marge d'une expérience de réseau appelée le «Générateur Poïétique¹» (GP), menée dans le cadre du département d'informatique (INFRES) de Télécom ParisTech sur une partie expérimentale de l'Internet².

Le GP, dans ses différentes versions (centrée et acentrée), met clairement en évidence les termes de la conjecture en question : avec l'irruption des réseaux et du numérique, nous serions en train de construire, - et nous acculturer à -, deux nouvelles « perspectives », non plus visuelles, mais « anoptiques », c'est à dire non-optiques, en rupture avec la perspective spatiale qui constitue notre modèle de représentation majeur depuis la Renaissance. Ces deux perspectives sont dites « temporelle » et « numérique ».

Ces nouvelles perspectives anoptiques, particulièrement prégnantes dans les réseaux synchrones comme Twitter, Facebook, Skype, etc. dont le GP constitue un modèle, seraient en passe de devenir le filtre majeur des jugements communs (*doxa*) que nous portons sur les systèmes en réseau ; jugements qui orienteraient par exemple nos achats et nos usages en matière de téléphonie mobile, de jeux vidéos, d'énergie ou de service bancaire... Par contagion, à l'instar de la propagation dans les esprits du modèle de la perspective spatiale à la Renaissance, ce sont les jugements sur l'ensemble des objets techniques qui en seraient affectés : l'automobile, la ville, l'architecture, les produits alimentaires, les médicaments, les prothèses du corps, etc.

L'irruption de ces deux nouvelles perspectives constituerait un véritable changement de paradigme en matière d'imaginaire de la technique. En effet, un basculement pourrait s'effectuer, de la *doxa* actuelle (jugement esthétique par désir mimétique, etc.) vers une certaine connaissance conceptuelle (*dianoia*) relativement répandue de la manière dont la *doxa* elle-même se forme et s'exerce sur nous.

La présente recherche vise à trouver des clefs de compréhension de l'influence de ces nouvelles perspectives sur les imaginaires, à travers l'expérimentation, la modélisation mathématique, la recherche épistémique, anthropologique et prospective. Elle s'attache en particulier à évaluer les conséquences de ce changement de paradigme pour le design, la création et l'innovation. Au final, il s'agit de fournir un ensemble d'outils conceptuels à l'usage des nouveaux « perspectiveurs » que nous pourrions devenir, que nous soyons scientifique, designer, industriel, politique, ou simple honnête homme.

1 Poïétique, du grec Ποίσις (*poien*) : faire. Cf. bibliographie : Platon, Valéry, Passeron, Varela, Wunenburger.

2 Multicast Backbone, préfiguration d'IPv6

DESCRIPTIF DETAILLE

Cette recherche comporte trois volets à divers stades d'avancement (évaluation : X/10) ci-dessous résumés :

- 1) épistémique (8/10)
- 2) mathématique, applicatif et expérimental (5/10)
- 3) anthropologique et prospectif. (6/10)

La méthodologie proposée s'appuie sur le Générateur Poïétique (GP) en tant qu'objet expérimental, reconnu par de nombreux auteurs³ comme un modèle très prometteur de système d'interaction collective présentant des capacités d'émergence de formes. Selon une étude pionnière menée à l'Université du Colorado⁴ qui l'a pris comme support, tout porte à croire que cette expérience initialement vue comme une œuvre d'art, recèle aussi un fort potentiel scientifique.

Rappelons que le GP est une expérience d'interaction synchrone multi-utilisateurs. Chaque utilisateur contrôle une partie déterminée (mosaïque de 20 x 20 pixels pas exemple) d'une image réalisée par la juxtaposition des mosaïques individuelles. Une boucle de rétroaction s'établit entre l'image de chacun et l'image globale à laquelle chacun contribue mais que personne ne contrôle en particulier. Ainsi, on vérifie expérimentalement que le dessin global oscille entre des états de chaos (de complexité maximale) et des états de structuration abstraite ou figurative globaux (de complexité minimale).

Le GP existe en deux versions, centrée et acentrée, qui constituent des modèles permettant d'observer en laboratoire ouvert sur l'Internet le fonctionnement des deux perspectives anoptiques en question :

- 1) la première perspective que le GP permet d'observer, admet comme « point de fuite » un serveur, comparable à ceux que nous avons coutume d'utiliser pour agréger nos échanges : Google, Facebook, Twitter, Apple Store, les serveurs boursiers, les DNS, etc. Instant après instant, il émerge de ce point de fuite un flux de données imprévisible (comparable à des agrégations de messages, graphes sociaux, indices boursiers, etc.) qui secrètent une sorte de temps propre. C'est pourquoi je qualifie cette perspective de « temporelle ».
- 2) La deuxième perspective est, elle physiquement acentrée. Elle admet comme point de fuite un simple code partagé, par l'entremise duquel les utilisateurs, ou plutôt leurs machines, se reconnaissent sur le réseau. Comme précédemment, ce réseau produit des formes d'agrégations synchrones ou asynchrones et une émergence de formes. Ce réseau n'étant structuré en dernier ressort que par un code arbitraire jouant le rôle de signe de reconnaissance, je qualifie cette perspective de « numérique ». Les réseaux pair-à-pair en sont le cas typique.

Volet épistémique (8/10) :

Il s'agit dans ce premier volet de situer la conjecture de l'irruption des perspectives anoptiques (temporelle et numérique) dans l'histoire des sciences et des idées, notamment celles ayant trait aux notions de jugement et de *doxa*, de légitimité et de processus de légitimation, de norme et d'émergence de normes. L'enjeu est de caractériser ces nouvelles perspectives en relation avec celle de la Renaissance. Jusqu'où sont-elles de véritables perspectives?

Un point de départ réside dans l'opposition faite par Platon entre la *doxa* (l'opinion, le jugement commun) et la *dianoia* (connaissance conceptuelle), opposition déjà mise à mal par la première perspective qui s'est

³ Le Générateur Poïétique et ses projets dérivées, reconnus en tant qu'œuvres pionnières du netart, ont été présentés dans le cadre de nombreuses manifestations scientifiques et/ou artistiques, en France et à l'étranger (Centre Georges Pompidou, Goethe Institut, MIT, Université du Kansai Japon, etc.). Il est abondamment cité dans la littérature internationale ayant trait aux récents développements numériques de l'art, en France par : Jean-Louis Boissier, Edmont Couchot, Norbert Hilaire, Anne Sauvageot, Jean-Michel Cornu, Jean-Paul Fourmentraux, et Anne Cauquelin. Les questions qu'il appelle ont fait l'objet de séminaires et de correspondances avec Paul Virilio, Francisco Varela, Isabelle Stengers, Jean-Pierre Dupuis, Pierre Lévy, Bernard Stiegler, etc. Cf. bibliographie.

⁴ Elisa Giaccardi : «Interactive art and meta-design: collaboration and co-creation » Caia Star/University of Colorado at Boulder. Cf. bibliographie.

appuyée sur une géométrisation de l'espace pour construire de nouvelles connaissances. Quels types de connaissances les perspectives anoptiques peuvent-elles construire à leur tour?

Ensuite, qui dit « point de fuite », ou en l'occurrence « code de fuite », induit que ces points et ces codes agissent à la manière de « formes symboliques » placées à l'origine de la Représentation, dans l'ordre symbolique (Panovsky, 1927 ; Gombrich, 1979 ; Damish, 1987) et politique (Cassirer, 1920). La notion de perspective suppose aussi qu'il existe un « point de vue » homologue du « point de fuite ». Dès lors, quelle est la nature de l'homologue du « code de fuite » d'un réseau ou d'un objet technique?

La notion de perspective suppose enfin qu'il existe des règles légitimes propres à la construction des dispositifs et réseaux techniques, analogues à celles de « perspective légitime » de la Renaissance (Alberti, 1435). Ces règles ne sont plus géométriques. Elles sont d'ordre cognitif, éthique et symbolique, et sont nécessairement indépendantes du « repère », c'est-à-dire du point de vue et du point de fuite. Cette recherche vise à les décrire précisément.

Volet mathématique, applicatif et expérimental (5/10) :

Il s'agit dans ce deuxième volet de proposer une formalisation théorique des relations entre les paramètres qui déterminent la « légitimité » cognitive de la perspective anoptique réalisée par un système d'interaction synchrone.

L'interaction entre participants du GP, pris comme modèle, est le théâtre de phénomènes couramment décrits par les sciences sociales : mimétisme, reconnaissance de formes, coopération, compétition, synchronie, etc. Contrairement à la vie réelle, ces phénomènes sont ici entièrement accessibles grâce à la nature du dispositif expérimental. Il est donc possible de les capter et de les analyser en regard de modèles mathématiques.

Ces modèles mathématiques proviennent essentiellement d'études menées à Telecom ParisTech, par Jean-Louis Dessalles⁵ sur la communication spontanée (théorie de la simplicité, Dessalles 2008), et par Yves Guiard⁶ en ergonomie cognitive, notamment sur un prolongement de la loi de Fitts (Guiard, 2010).

Le principe de base de la théorie de la simplicité (ST) est qu'un facteur nécessaire de l'intérêt est l'inattendu, défini comme une baisse de complexité. Autrement dit, les situations intéressantes sont plus simples à décrire qu'à produire (ici, simplicité = taille de la description minimale au sens de Kolmogorov). La théorie de la simplicité prédit correctement et dans le détail l'intérêt que présentent les coïncidences, les situations atypiques, les anomalies, les lieux remarquables, ainsi que les effets de proximité et de récence. Des échanges avec Jean-Louis Dessalles indiquent que la ST est tout à fait applicable à la description des phénomènes d'émergence de formes observés dans les expériences du Générateur Poiétique et qu'elle est capable d'en proposer une mathématisation.

En outre, les travaux d'Yves Guiard sur la loi de Fitts (Fitts, 1954) permettent de relier la temporalité des phénomènes observés dans le GP à leur complexité (au sens de la théorie de la simplicité). En effet, en psychologie expérimentale, en ergonomie et en interaction Homme-machine, la loi de Fitts est un modèle du mouvement humain, prédisant le temps T requis pour aller rapidement d'une position de départ à une zone finale de destination, en fonction de la distance à la cible et de la taille de celle-ci.

L'état de complexité minimale (c'est-à-dire quand l'image du GP présente une structure reconnue par les utilisateurs) peut être considéré comme une cible au sens de Fitts, c'est à dire comme un but que se fixe le collectif des utilisateurs considéré comme un être unique. Cette cible n'est pas déterminée à l'avance quant à sa nature (personne ne décide ce qui sera dessiné ni ne peut ne prévoir). On peut simplement dire que la cible est l'état de complexité minimale, c'est à dire l'état de plus grande simplicité, celui qui sera le plus « inattendu ». Ainsi, on pourra former un modèle de la période T d'oscillation du GP qu'on l'observe expérimentalement sans qu'elle ait pu être mesurée jusqu'à présent.

⁵ Jean-Louis Dessalles : enseignant chercheur en sciences cognitives, membre du Département Informatique et Réseaux (INFRES) de Télécom ParisTech, associé à la Chaire « Modélisations des imaginaires, innovation et création ».

⁶ Yves Guiard : directeur de recherche CNRS, chercheur en ergonomie cognitive au sein du Département Informatique et Réseaux (INFRES) et du Laboratoire de traitement du signal LTCI, CNRS/Télécom ParisTech,

Des développements complémentaires du GP devront être entrepris afin de permettre des expériences à plus grande échelle (notamment depuis des mobiles), au delà des 100 participants simultanés comme cela avait été atteint avec les versions précédentes. Il s'agira de développer une fonction de traitement du signal suivant les bases mathématiques citées plus haut permettant d'interpréter le flux de données issu de l'expérience. Cette application permettra d'évaluer la complexité/simplicité instantanée des formes générées et leur variation dans la durée. Si la mathématisation des phénomènes est correcte, cela devrait permettre de retrouver de manière expérimentale le résultat théorique précédent.

En outre, des représentations visuelles en 2D et en 3D de la dynamique des formes pourront être réalisées grâce à l'application logicielle afin de donner à comprendre intuitivement les résultats et de promouvoir le travail réalisé dans le cadre de ce projet.

Ce deuxième volet fait l'objet d'une collaboration avec Jean-Louis Dessalles et Yves Guiard, pour ce qui est de la mathématisation, d'Eric Lecolinet⁷ pour la partie réseau et interface homme-machine, et de l'équipe de Tamy Boubekeur⁸ pour le traitement du signal et la visualisation 2D/3D.

Volet anthropologique et prospectif (6/10) :

Il s'agit dans ce troisième volet, d'évaluer à la lumière des deux précédents, dans quelle mesure on peut attendre de la propagation du modèle des perspectives anoptiques à tous les objets techniques, des transformations comparables, ou incomparables, avec celles qu'a entraînées l'invention de la perspective spatiale, en particulier dans les pratiques de design et d'innovation.

En écoutant ce que dit la *doxa* aujourd'hui, on peut détecter les effets des perspectives anoptiques dans les différents champs sociaux et chez diverses catégories d'acteurs. Par exemple, dans le domaine de la consommation high-tech, la *doxa* parle d'« objet intelligents » ou de « réalité augmentée ». Ainsi, elle instille l'idée qu'il y a une sorte de réseau pensant derrière ces dispositifs. Mais la *doxa* ne dit rien en général sur la structure de ce réseau. Qui en sont les acteurs ? Où est son centre ? Comment est gouverné son code ? Dans un registre opposé, on peut observer l'attitude des hackers qui, se défiant des apparences des objets et des réseaux techniques, s'intéressent au contraire à leurs codes tout en promouvant certaines règles de vie, dites « éthique hacker » (Himanen, 2001).

Comme le dit Pierre Musso, « les imaginaires de nombreux acteurs se confrontent » et avec lui, on peut supposer que « les représentations sociales et culturelles finissent par se cristalliser sur des concepts et sur des objets » (Musso, 2010). Mais, en regard des perspectives anoptiques, les producteurs de « techno-imaginaire » (Balandier, 2001) : industries des réseaux, des logiciels, des objets communicants, et autres « technologies de l'esprit » (Foucault, 1978), y-compris les pouvoirs politiques, semblent soumis à un phénomène de sélection darwinienne qui transcende les champs sociaux et les catégories habituelles. Les États par exemple, ne font-ils pas de plus en plus figure de « fournisseurs d'identités » au même titre que Google, Facebook, ou bien les banques? En conséquence, sur quels concepts et quels objets les acteurs vont-ils se cristalliser?

Au delà des jeux d'alliances qui leur permettent d'exister ou de coexister de manière autopoïétique (Varela, 1995), ces imaginaires en actes pourraient être amenés peu à peu à prendre la pleine mesure des nouveaux régimes de légitimité issus des réseaux. Cette démarche semble être en route dans le champ politique habitué à traiter de la question de la légitimité (Weber, 1919; Bourdieu, 2000; Legendre, 1997, Rosanvallon, 2008), mais y-a-il une telle réflexion chez les acteurs des sciences, des technologies et de l'industrie?

A l'heure où la *doxa* fait monter la peur diffuse de réputés psycho-pouvoirs travaillant secrètement à l'abolition de l'humanité, il y a urgence à repenser l'imaginaire de la technique en pleine lumière. Cette recherche sur les perspectives anoptiques entend donner quelques éléments pour relever ce défi.

⁷ Eric Lecolinet : enseignant chercheur en IHM, membre du Département Informatique et Réseaux (INFRES) de Télécom ParisTech,

⁸ Tamy Boubekeur: enseignant chercheur en , membre du Département TSI (Traitement du Signal et des Images) de Télécom ParisTech, associé à la Chaire « Modélisations des imaginaires, innovation et création »

Bibliographie

- Auber O. (2008). *IPv6, de nouvelles perspectives pour les réseaux sociaux*, Entretiens du Nouveau Monde Industriel (Cap Digital / IRI, Centre Georges Pompidou), <http://perspective-numerique.net/wakka.php?wiki=IriOlivierAuberOct08>
- Auber O. (2005). *Out of control*, Actes du Colloque Phenomenology of new tech arts, University of Salerno, sous la direction de Mario Costa.
- Auber O. (2003). *Esthétique de la perspective numérique*. Actes de conférence à l'Université Paris VIII parus dans la revue Ligeia N° 45 à 48. <http://www.revue-ligeia.com/contenu.php?id=18>
<http://journal.hyperdrome.net/issues/issue1/auber.html>
- Auber O. (2001). *Du Générateur Poïétique" à la perspective numérique*, in La revue d'esthétique N°39 sous la direction d'Anne Cauquelin. <http://km2.net/IMG/pdf/article-auber.pdf>
- Auber O. (1998). *Esquisse d'une perspective temporelle*, in Recherches Poïétique, revue de la société internationale de Poïétique, N°7.
- Balandier G. (2001). *Le Grand Système*, Paris, Fayard.
- Boissier J-L (1994). *Catalogue de l'exposition « machines à communiquer »*, Cité des Sciences et de l'Industrie.
- Bourdieu P. (2000). *Les Structures sociales de l'économie*, Seuil.
- Cassirer, B (1923-1929). *La Philosophie des formes symboliques*, 3 tomes, Paris, Éditions de Minuit, 1972.
- Cauquelin A. (2009), *L'Art contemporain*, PUF, « Que sais-je ? ». Notes de lecture par Yann Le Guennec : <http://perspective-numerique.net/wakka.php?wiki=ArtCognitif>
- Costa, M. (1990). *Le Sublime technologique*, Iderive, trad. fr, Lausanne, 1994.
- Cornu J-M (2008). *Propectic : nouvelles technologies, nouvelles pensées*. FING, Fyp Editions
- Damish, H (1987). *L'origine de la perspective*.
- Deleuze G. (1980). *Mille Plateaux – Capitalisme et schizophrénie 2*, en collaboration avec Félix Guattari, Les éditions de Minuit (coll. « Critique »)..
- Dessalles, J-L. (2008a). *La pertinence et ses origines cognitives - Nouvelles théories*. Paris: Hermes-Science Publications. <http://pertinence.dessalles.fr>
- Dessalles, J-L. (2008b). *Coincidences and the encounter problem: A formal account*. In B. C. Love, K. McRae & V. M. Sloutsky (Eds.), Proceedings of the 30th Annual Conference of the Cognitive Science Society, 2134-2139. Austin, TX: Cognitive Science Society.
http://www.dessalles.fr/papiers/pap.conv/Dessalles_08020201.pdf
- Dessalles, J-L. (2010). *Narrative relevance: A formal approach to conversational interest*. In F. Li, M. Dupuis J-P. (1994). *Aux origines des sciences cognitives*, La Découverte, - à propos des Conférences Macy.
- Dupuis J-P. (1995). Correspondance avec O. Auber, <http://perso.telecom-paristech.fr/~auber/dupuy.jpeg>
- Foucault M. (1978). *Naissance de la biopolitique*, Gallimard, Paris, 2004.
- Guiard, Y. *Understanding the three-dimensional conceptual space of Fitts' aimed movement paradigm*. Article en cours de publication.
- Gombrich E. (1979). *The Sense of Order. a Study in the Psychology of Decorative Art*. Oxford: Phaidon.
- Hilaire N. (2003). *L'Art numérique*, Paris: Flammarion. [En collaboration avec Edmond Couchot]
- Kelly, K (2010), *What technology wants?*, Viking Ed. <http://www.kk.org/books/what-technology-wants.php>
- Ming Li and Paul Vitanyi (1997). *An Introduction to Kolmogorov Complexity and Its Applications*. New York: Springer Verlag, ed.
- Kurzweil R. (2005). *The singularity is near: When Humans Transcend Biology*, Barnes & Noble, <http://www.singularity.com/>
- Giaccardi, Elisa : *Interactive art and meta-design: collaboration and co-creation*, CaiiA Star / University of Colorado at Boulder. <http://perspective-numerique.net/PDF/giaccardi-case-studies.pdf>
- Himanen, P., *L'Ethique Hacker*, 2001, Exils.
- Legendre P. (1997). *Leçons III. Dieu au miroir. Étude sur l'institution des images*, éd. Fayard .
- Musso P. (2010). *Discours inaugural de la Chaire d'Enseignement et de Recherche « Modélisations des imaginaires, innovation et création »* <http://imaginaires.telecom-paristech.fr/?p=305>
- Musso P. (2010). *Saint-Simon, l'industrialisme contre l'Etat*, La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube, 2010.
- Musso P. (1098). *Télécommunications et philosophie des réseaux*. PUF, collection Politique élatée.
- Panovsky I. (1927) . *La Perspective comme forme symbolique*, rééd. 1975 aux Éditions de Minuit.
- Weber M. (1919). *Le Savant et le Politique*, préface de R. Aron et traduction par J. Freund, Plon, 1959.
- Passeron R. (1989). *Pour une philosophie de la création*, Klincksieck Ed. Collection Esthétique.
- Passeron R. (1995). Correspondance avec O. Auber, <http://perso.telecom-paristech.fr/~auber/passeron.jpeg>

- Platon (380 B.C.). *Le banquet*. http://fr.wikisource.org/wiki/Le_Banquet
- Rosanvallon P. (2008). *La Légitimité démocratique. Impartialité, réflexivité, proximité*, Le Seuil.
- Simondon G. (1989). *L'individuation psychique et collective*, Aubier.
- Sauvageot (1999). Culture visuelle et art collectif sur le web. Avec Michel Léglise. Rapport pour le Ministère de la Culture. <http://www.culture.fr/mrt/bibliotheque/sauvageot/sauvageot.htm>
- Stengers I. (2002). *Penser avec Whitehead*, Paris, Le Seuil, « L'ordre philosophique ».
- Stengers I. (1995). Correspondance avec O. Auber, <http://perso.telecom-paristech.fr/~auber/stengers.jpeg>
- Stiegler B. (2009) *Repenser l'esthétique, pour une nouvelle époque du sensible*, in C. Tron (dir.), *Esthétique et société*, Paris, L'Harmattan,
- Stiegler B. (1995). Correspondance avec O. Auber, <http://perso.telecom-paristech.fr/~auber/stiegler.jpeg>
- Valéry, P. (1935). *Notion générale de l'art*.
http://classiques.ugac.ca/classiques/Valery_paul/notion_generale_art/notion_art.html
- Varela, F (1989). *Autonomie et connaissance*, Essai sur le vivant, Seuil.
- Varela, F (1995). Correspondance avec O. Auber, <http://perso.telecom-paristech.fr/~auber/varela.jpeg>
- Virilio P. (2009). *Le Futurisme de l'instant*, éd. Galilée.
- Virilio P. (1995). Correspondance avec O. Auber, <http://perso.telecom-paristech.fr/~auber/virilio.jpeg>
- Weber M.(1919). *Le Savant et le Politique*, préface de R. Aron et traduction par J. Freund, Plon, 1959.
- Wunenberger (2009), *Métaphore, poétique et pensée scientifique*, in revues.org <http://ress.revues.org/707>