

BULLETIN D'INFORMATIQUE APPROFONDIE ET APPLICATIONS

COMPUTATION - INFORMATION

N° 88 - MARS 2011

COMITE SCIENTIFIQUE ET DE REDACTION

Patrick Abellard
Françoise Adreit
France Chappaz
Georges Chappaz
M'hamed Charifi
Jean - Paul Coste
Roger Cusin
Jean - Claude Fumanal
Alain de Gantès
Bernard Goossens
Sami Hilala
Patrick Isoardi
Robert Jacquier
Jean - Michel Knippel
Jean - Philippe Lehmann
Agathe Merceron
Nadia Mesli
Patrick Sanchez
Rolland Stutzmann
André Tricot

CORRESPONDANTS

Afrique
Mohamed Tayeb Laskri

Amériques
Sylvie Monjal

Asie
Moussa HadjAli

Europe
José Rouillard

Océanie
Kalina Yacef

1 EDITORIAL

Sérendipité et quelques exemples informatiques

par Jean - Michel Knippel

3 Sérendipité, créativité et versionologie

par Guy Caplat

13 VOUZZAVEDIBISAR

Tiens. Janvier 1982

par Jean - Pierre Petit avec la courtoisie de Georges Chappaz

<http://www.univ-provence.fr/biaa>

Publication trimestrielle, gratuite, de l'Université de Provence

Aix - Marseille Université

Dépôt légal : février 2011

ISSN 0291 - 5413

BULLETIN D'INFORMATIQUE APPROFONDIE ET APPLICATIONS

COMPUTATION - INFORMATION

N° 88 - MARS 2011

DIRECTEUR

Jean - Michel Knippel

FONDATEUR

Edmond Bianco

SERVEUR DE PUBLICATION

Christian Blanvillain

SECRETARIAT

Kalassoumi Adjilani

Université de Provence
Equipe Hermès. Case 3
3 place Victor Hugo
F - 13331 Marseille Cedex 3
Téléphone : +33 (0) 413 550 252
Télécopie : +33 (0) 491 509 110

1 EDITORIAL
Sérendipité et quelques exemples informatiques

par Jean - Michel Knippel

DEPOSITAIRE

Université de Provence
Bibliothèque Universitaire
3 place Victor Hugo
F - 13331 Marseille Cedex 3
Téléphone : +33 (0) 413 550 579
Télécopie : +33 (0) 491 957 557

3 Sérendipité, créativité et versionologie

par Guy Caplat

13 VOZZAVEDIBISAR
Tiens. Janvier 1982

IMPRIMEUR

par Jean - Pierre Petit avec la courtoisie de Georges Chappaz

Université de Provence
Service Reprographie
3 place Victor Hugo
F - 13331 Marseille Cedex 3
Téléphone : +33 (0) 413 550 626
Télécopie : +33 (0) 413 550 650

<http://www.univ-provence.fr/biaa>

Publication trimestrielle, gratuite, de l'Université de Provence

Aix - Marseille Université

Impression : juillet 2011

ISSN 0291 - 5413

EDITORIAL

Sérendipité et quelques exemples informatiques

Jean – Michel Knippel

Les définitions de sérendipité, et autres mots, je les ai découvertes dans l'article qui suit de Guy Caplat. Ici, je me limiterai à dire que je faisais appel à la sérendipité en lisant son article. En effet, je contemplais ma bibliothèque de livres, en pensant, je dois bien avoir ce mot quelque part, mais où ? Aléatoire, hasard, surprise, imprévisible, j'ouvrais les actes de la journée d'études du groupe Réseaux de la SFSIC (Société Française des Sciences de l'Information et de la Communication) du 21 septembre 2001. Mes yeux tombaient sur l'article de Janique Laudouar « Sur Internet, je ne cherche pas, je trouve. Le principe de « serendipity » à l'oeuvre sur les réseaux ». Etonnant, non ? Je ne l'ai d'ailleurs pas trouvé sur la toile.

Les exemples de découvertes, d'innovations ou d'inventions faites par sérendipité sont nombreux dans les sciences. Je me limiterai à en rappeler deux qui touchent de près le domaine informatique : celui d'une imprimante et du langage Java, anecdotes fournies par Jean-Louis Swiners.

Pratiquant (en le sachant) la sérendipité, depuis plus de quarante ans, Jean-Louis Swiners est notamment l'auteur avec Jean-Michel Briet de l'ouvrage « L'Intelligence créative au-delà du brainstorming. Pour innover en équipe », Editions Maxima, 2004, dans lequel les auteurs défendent l'idée que le refus de la sérendipité (le mot et la chose) est une des causes du retard de la France en matière d'innovation.

Imprimante à jet d'encre (Ichiro Endo, Canon vs. HP)

Un chercheur de chez Canon, Ichiro Endo, fait un faux mouvement. Son fer à souder chaud tombe sur un seringue d'encre et sa pointe chaude entre en contact avec le col de la seringue, faisant s'en échapper une petite éclaboussure d'encre. Intrigué, Endo reproduit le phénomène en le photographiant avec une caméra ultrarapide. Par hasard et par chance, il comprend et invente le principe de l'imprimante à jet d'encre (Bubble Jet), peu avant Hewlett-Packard qui l'inventait de son côté par des voies différentes mais tout aussi peu conventionnelles.

Java (SunMicrosystems)

Le langage Java avait été développé chez SunMicrosystems pour une application spécifique. Commercialisé sous le nom de Oak pour la télévision interactive et les consoles de jeux vidéo, c'est un échec. Le président et fondateur, Bill Joy s'aperçoit alors que l'application convient à merveille aux navigateurs Internet. Rebaptisé Java, elle est devenue indispensable.

Avant de vous laisser lire Guy Caplat, je remercie France Chappaz d'avoir participé à cette aventure créative par ses corrections et remarques de fond, dont celle relevant de la même volonté de « référencement » que celle d'un Jean - Louis le Moigne.

Sérendipité, créativité et versionologie

Guy Caplat

guy.caplat@insa-lyon.fr
LCI Lab.

*« Il faut savoir se contenter d'une esquisse un peu grossière de la vérité.
En raisonnant sur des faits pas toujours vrais, on n'en doit tirer que
des conclusions du même ordre.
C'est avec cette indulgente réserve qu'il conviendra d'accueillir
tout ce que nous dirons ici »*

Aristote 'Ethique à Nicomarque'

Introduction

Il peut sembler curieux d'associer dans un même propos des termes aussi métonymiquement antinomiques que peuvent l'être Sérendipité et Versionologie. Rappelons en effet que la versionologie, définie initialement comme la science de la reformulation i.e. l'étude de la transformation des modèles en tant qu'incarnations de théories – qu'elles soient descriptives ou spécifiques – bâties sur un sujet d'études et exprimées dans un langage formel ou semi-formel, s'est ensuite étendue à l'étude des étapes se succédant au cours de la conception d'artefacts de toute nature¹. La sérendipité, quant à elle, fait écho à la découverte heureuse et fortuite d'une nouveauté, à l'anomalie non anticipée à l'origine d'une avancée significative².

Alors que la sérendipité repose sur le hasard et l'improvisation, la versionologie s'appuie sur la nécessité et l'anticipation³. Cependant cette contradiction de surface s'efface radicalement si l'on considère par exemple leur place respective dans ce lieu de socialisation de la connaissance qu'est le Web, vaste réservoir d'informations, en perpétuelle évolution à la disposition des consciences en éveil. D'opposées, ces notions deviennent alors complémentaires pour qui apprend à chercher tout en cherchant à apprendre, pour qui se prépare à être surpris et est surpris de ne pas l'être.

« ...

*Butiner à son rythme, sauter de liens en liens,
Dérouler les menus, cliquer sur un bouton,
Croire en sa liberté, maîtriser son destin,
Mais sous les apparences ... agir comme un mouton.*

... »

Pyra Tagluc 'Schizophrénie' (2008) ⁴

Il peut sembler tout aussi curieux de rapprocher Créativité (faire volontairement du neuf) et Sérendipité (découvrir accidentellement du déjà existant). Ce serait négliger le caractère imprévisible de la création et l'état de vigilance active préluant à la sérendipité.

¹ Incluant de fait la Brouillonologie (Cf Guy Laflèche <http://www.mapageweb.umontreal.ca/lafleche/br>)

² A l'opposé de la zemblanité, terme introduit par William Boyd dans 'Armadillo' (1999), qui recouvre la faculté de faire des découvertes attendues mais dont les effets sont désastreux.

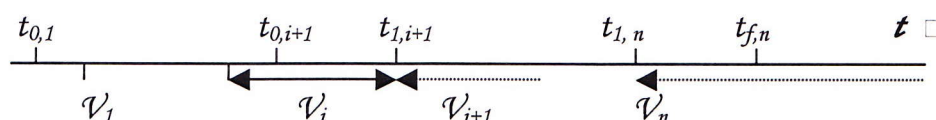
³ « Le chaos et la rupture sont à la sérendipité ce que l'ordre et la discipline sont à la versionologie » (communication privée P.E. Portier)

⁴ Préface d'une étude comparative entre l'apprentissage sérendipitaire et sa triade : {programme (en tant que logiciel) ; Wiki...collectif et évolutif ; élève actif} face à l'éducation traditionnelle classique à caractère versionologique {programme (en tant que planification de l'acte pédagogique) ; professeur ; élève passif, voire carrément endormi}

Dans cet exposé nous allons tenter de montrer que la capacité d'innovation que l'on pourrait croire ne s'accommoder d'aucune contrainte, comme mue par un libertropisme enraciné au plus profond de l'être, et la capacité d'attention nécessaire à l'effectivité de la sérendipité chez l'esprit vagabond sont intimement liées, au point de se révéler comme relevant d'un même mécanisme biologique.



Nous adresserons un moment important de la production d'un artefact $\mathcal{A}$: l'instant t où le concepteur, face à l'alternative 'la version $\mathcal{V}_i$ peut-elle être la version finale de $\mathcal{A}$ ou n'est-elle qu'une étape vers l'ultime version $\mathcal{V}_n$, décide si t est $t_{f,n}(\mathcal{A})$, marquant ainsi la fin de l'évolution de $\mathcal{A}$ et l'instant initial $t_{0,i}(\mathcal{A}')$ d'un nouvel artefact $\mathcal{A}'$ – ou qu'à l'inverse t est $t_{0,i+1}(\mathcal{A})$, instant où émerge la nécessité d'une version suivante $\mathcal{V}_{i+1}$ du même artefact $\mathcal{A}$.



S'interroger sur la notion de *suite* c'est s'interroger sur notre état à l'instant où, ouvrant une porte et passant la main par l'entrebâillement, on va actionner l'interrupteur. Acceptons-nous de rester dans l'obscurité, que rien ne se passe ? Souhaitons-nous que l'ampoule illumine un couloir qui nous guide unidirectionnellement dans la poursuite de notre cheminement ou bien qu'elle dévoile un choix de nouvelles portes ? Ou encore, préférons-nous pénétrer dans une pièce éclairée, vertigineusement vide, mais que nous pourrions décorer à loisir ? S'interroger sur la notion de *suite* c'est aussi s'interroger sur notre état à l'instant où on referme la porte derrière nous. Sérendipitons-nous, oubliant tout pour vivre intensément le moment présent ? Versionnons-nous, préparant le futur à l'aune des expériences du passé ?



Fragonard : 'Le verrou'

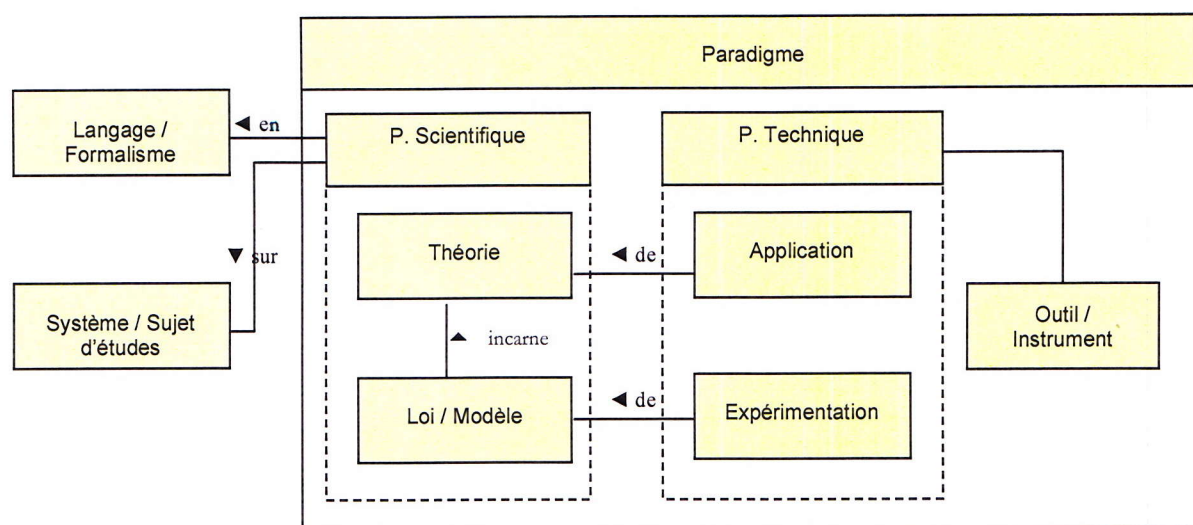
Paul Valéry en énonçant dans 'L'infini esthétique' (1934) « Ce que nous appelons une Œuvre d'Art est le résultat d'une action dont le but fini est de provoquer chez quelqu'un des développements infinis » nous a ouvert la porte d'une versionologie à visage humain. Profitant de ses leçons, nous proposerons alors une vision métaphorique liant la créativité, en tant que capacité à figer une idée du futur en un présent concret, et la sérendipité, en tant que révélation de significations à partir de formes tangibles.

Nous puiserons nos exemples dans l'art – et plus particulièrement dans la peinture abstraite – espace de créativité s'il en est, où rigueur et liberté se tutoient mais où, curieusement, production et reproduction ne riment pas toujours.

Parenthèse historique

Précurseur à son insu de la versionologie, Thomas Kuhn dans 'The Structure of Scientific Revolutions' (1962 revu en 1970), introduit la notion de *Paradigme* en Sciences. Un paradigme est un système cohérent s'inscrivant dans la tradition de la recherche scientifique qui permet l'interprétation de phénomènes et la résolution de problèmes. Il est formé d'une composante théorique (une *Théorie* incarnée par des *Lois* ou *Modèles*), et d'une composante pratique regroupant *Applications* et *Dispositifs expérimentaux* (voir schéma ci-dessous).

Parmi les cas/problèmes relevant du sujet d'études, certains sont expliqués/résolus par le paradigme courant et d'autres refusent de se laisser assimiler. Ces derniers mettent alors en évidence des anomalies et sont à l'origine de nouvelles versions. Le passage 'révolutionnaire' d'une version à une autre est, selon Kuhn, le mode normal de développement de la science, progressant successivement de l'état de simple 'Opinion intime' à 'Point de vue affirmé' puis à 'Ecole/Courant' pour s'instaurer ensuite en 'Théorie/Paradigme'.



Parallèlement, dans 'Versionology : the role of language' (1968), Pya Tagluc pose le principe que l'évolution dans la science et dans l'art⁵ se fonde sur une adaptation *discrète* (au sens de 'discontinu' et donc en une succession de versions) des artefacts *en réaction aux évolutions des modalités d'expression*. Autrement dit, ce sont des raisons exogènes qui constituent le moteur du changement et non des causes intrinsèques au paradigme telles que les ruptures technologiques et les expérimentations invalidantes, marquant en cela la prépondérance du *logos* sur la *techné*.

Progressivement la versionologie se constitue en une véritable transdiscipline. En tant que modélisation de produits de la modélisation, la versionologie est par nature réflexive. Son statut de métathéorie autorise une variabilité de postures qui se traduisent en autant d'approches (de versions !). Pya Tagluc en suggère deux grandes classes : une première qui repose sur l'influence d'une pression sociale dans la conception de la nouvelle version et une seconde qui postule que le moteur essentiel de la transition est le fait d'individus éclairés. D'un côté, prépondérance du collectif face à l'individuel, de l'autre une vision messianique ou révélée. Dans le premier cas, une « *collective émergence* », dans le second des ruptures portées par des éclaireurs (comme ont pu l'être entre autres Picasso, Paul Klee, ... en peinture, Girolamo Cardan et Niccolo Fontana Tartaglia ('inventeurs' des nombres complexes), Neper (celui du logarithme) en mathématiques, Mc Carthy (Lisp), Kay, Goldberg (Smalltalk), ... en programmation informatique, Stockhausen, Yannis Xenakis, ... en musique, ... etc.

Par la suite, Pya Tagluc reviendra sur ses positions radicales et dans 'A second version of Versionology' (1979) rapprochera ces deux épistémologies en assimilant les outils et instruments à des 'formalismes manuels'. Par son fameux : « *L'outil façonne, l'instrument instruit et l'homme les parle tous deux* », il intégrera réfutation expérimentale, saut technologique et *innovation syntaxico-sémantique* pour en faire le principe actif de la transition versionologique.

⁵ Alors que l'épistémologie de Thomas Kuhn ne traite que de théories scientifiques et de modèles descriptifs, la versionologie de Pya Tagluc s'applique également aux modèles de spécifications. (Pour une distinction des différents types de modèles voir 'Modèles et Métamodèles' Guy Caplat - PPUR 2008)

L'instant $t_{f, n}(\mathcal{A}) \sim t_{0, i+1}(\mathcal{A})$

« Quand décidez-vous qu'une œuvre est achevée ? » ai-je eu l'occasion de demander à Dragan Dragic⁶. Pour cet artiste, le plus difficile est de savoir à quel moment poser les pinceaux. Je connaissais par avance sa réponse : « Pour moi, elle n'est jamais achevée ! ». N'avait-il pas récupéré certaines de ses toiles déjà vendues pour leur apporter quelques retouches avant de les rendre à leur propriétaire ! (voir ci-dessous deux versions successives de 'Pétrole')



'Pétrole v1'



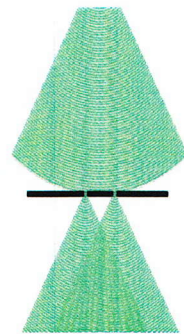
'Pétrole v2'

Considérant qu'une œuvre est un message qui doit évoluer au rythme du « *chronomètre intérieur* » de son auteur pour « *transpirer dans ses contemplateurs* » il ne pouvait concevoir que cette influence ne puisse se poursuivre après la vente.

Tous les possesseurs des tableaux de Dragic n'acceptent pas l'échange, certains craignant peut-être de moins aimer la nouvelle version, d'autres par principe : il y a toujours quelque chose de nouveau à découvrir dans une œuvre. Ne dit-on pas : « *Le peintre commence une œuvre et le spectateur la termine* ». Cette construction permanente est personnelle et son cheminement ne doit être dicté par aucune théorie dominante. « *Dans les arts, les théories ne valent pas grand-chose* » nous a fort justement légué Paul Valéry.

Une signification voulant échapper aux dogmes, aux usages conventionnels, aux modes, bref au consensus, est par définition non-partageable. D'ailleurs, « *l'éventualité d'une signification commune repose sur l'univocité de la relation entre un signifiant (en l'occurrence l'œuvre) et un signifié (une interprétation qu'il serait possible d'en faire). Or, il faut convenir que cette version saussurienne est largement bousculée. Derrida dans 'De la Grammatologie' donne des exemples de glissements de sens d'un signifiant à un autre signifiant. Il revoit la relation directe entre signifiant et signifié et introduit la notion de chaîne infinie de signifiants. Thom parle du recouvrement du signifié sous une chaîne a priori sans fin de signifiants. Enfin, si l'on suit Pierce, pour qui la signification renvoie aux usages nécessairement multiples, ou encore Eco, pour qui le signifiant dépend de l'interprétant dont la perspective est susceptible d'évoluer, il ne s'agit plus de s'inscrire dans la logique d'une signification commune à partager, mais plutôt de penser l'œuvre d'art comme un conteneur de points d'accès à des chaînes de renvois signifiants individuels* » (P.E. Portier).

L'œuvre d'art est un faisceau de liaisons signifiantes traversant les grilles de lecture en perpétuelle évolution du spectateur. Chaque point éclairé devient à son tour source de lumière et le faisceau de liaisons signifiantes initial se diffracte en lui, en une *production renouvelée d'émotions*. C'est un processus analogue qui est mis en œuvre lors de la conception d'une nouvelle version. Remplaçons œuvre d'art, texte ou message par motivation (un temps, un lieu, une énergie) substituons idée à émotions et nous détenons la phénoménologie de la révélation créatrice. Postulons alors que sans les réactions en chaîne provoquées par ces diffractions interférentielles intérieures, l'anomalie n'actionnerait pas la mécanique



⁶ Entretien privé. Bourgoin-Jallieu 02/2008

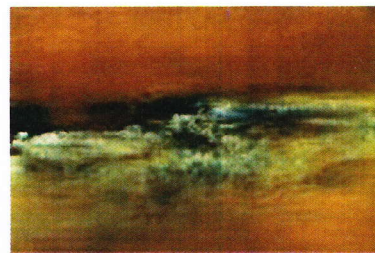
d'invalidation poppérienne en sciences, et que les adorations mystiques et autres souffrances sentimentales ne produiraient pas les chefs d'œuvres d'artistes qui parlent en nous et peuplent nos heures de moments magiques d'harmonieuse solitude.

« *Quand considérez-vous qu'une toile est achevée ?* » ai-je eu l'occasion de demander à Zao Wu Ki ⁷. Je connaissais par avance sa réponse : « *Dès que j'ai décidé de son titre ! Après, elle ne m'appartient plus* ».



10.09.73

Chez cet artiste aucune prétention à perpétuer son influence sur le spectateur. Généralement ses titres ne portent aucune marque pouvant guider l'interprétation. Ci-contre deux toiles intitulées simplement 10.09.73 et 02.06.61 ! En revanche, pour Zao Wu Ki, s'il n'y a qu'une seule version offerte, de multiples versions sont perçues ; si le message lancé par l'artiste est unique il existe autant de messages reçus que de destinataires éveillés. Zao Wu Ki donne du rêve et n'impose rien. Celui qui observe ses œuvres est invité à plonger dans son univers pour y trouver sa propre représentation du monde.



02.06.61

L'instant $t_{0, i+1}(\mathcal{A}) \sim t_{0, 1}(\mathcal{A}')$

Abordons maintenant la question, liée à la précédente, de savoir comment distinguer entre deux versions successives d'un *même* objet, et deux 'objets' *différents* ?

Retournons faire une visite chez Dragan Dragic. Si on reprend l'exemple des deux versions de 'Pétrole', la question ne se pose pas : le changement de version est revendiqué par Dragan Dragic ; il s'agit d'un même objet dans un état d'achèvement différent. On peut noter que le fait que 'Pétrole v2' se substitue définitivement à 'Pétrole v1' n'est pas un critère en soi pour affirmer qu'il s'agit d'une nouvelle version : « palimpsestiser » n'est pas « versionner ».

Observons maintenant les deux œuvres 'Pétrole' et 'Bitume' ci-dessous.



'Pétrole'

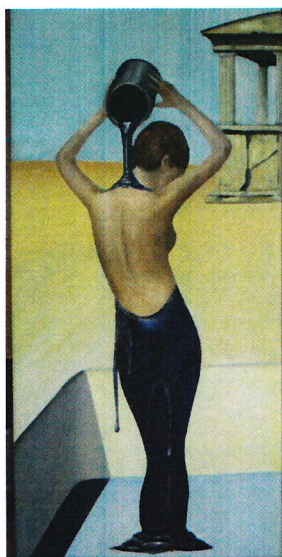


'Bitume'

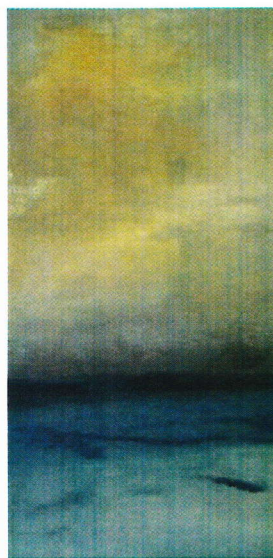
Indiscutablement 'Bitume' s'inspire de 'Pétrole' (il lui est postérieur), mais est-ce une nouvelle version de 'Pétrole' ou est-ce une création ? Le fait que l'on dispose de deux formes distinctes n'est pas une preuve qu'il ne s'agit pas de deux versions d'un même objet (cf. les versions successives concourantes d'un logiciel). Pourtant, nous pouvons dire qu'il s'agit de deux œuvres distinctes : Dragic leur a donné des titres différents, il les a conservées toutes les deux et surtout il les a fait évoluer indépendamment l'une de l'autre. En résumé, ce sont des objets différents *parce qu'il l'a décidé ainsi*.

⁷ Entretien privé. Montpellier 04/2004

On retrouve la même volonté directrice dans les deux œuvres ci-dessous signées Pya Tagluc. Lors de l'exposition internationale 2007 de Perd Kyï, l'artiste a présenté le tableau 'Grèce (v2)' et une photo de 'Grèce(v1)' (sous l'emprise de la drogue, il avait détruit l'original au prétexte qu'il le considérait périmé). Hormis l'auteur, personne ne peut se douter qu'il s'agit de deux versions successives d'un même dessein.



Grèce (v1)



Grèce (v2)

Cette affirmation de la liberté du créateur permet au passage d'aborder une question annexe : « Quelle *'quantité d'innovation'* faut-il inclure dans un objet pour qu'il apparaisse comme nouveau et en deçà de laquelle il n'est que nouvelle version, emprunt, copie, plagiat ...⁸ ? ». Notre réponse est claire : plutôt que de définir les éléments significatifs qui permettraient de mesurer *objectivement* la part de l'objet x que l'on retrouve dans l'objet y, nous pensons qu'il convient d'accepter l'idée qu'il y a toujours un point de vue selon lequel on pourra trouver une *filiation certaine entre deux artefacts*. C'est ainsi que l'on identifiera par exemple un motif d'inspiration, la présence d'une énergie, ou encore une technique commune qui permettront de rapprocher telle ou telle œuvre, ou au contraire un contraste de style, voire une opposition proclamée qui, là encore, traceront un chemin évocatif de l'une vers l'autre.



Nous trouvons ci-dessus des portraits multiples de Marilyn : il s'agit d'une œuvre d'Andy Warhol (« *version* » américaine du vrai nom qui est Warhola !) exposée au Cleveland Museum of Art. Quant à sa relation avec la versionologie, effectivement, il s'agit d'une œuvre unique, mais elle est une des innombrables *versions* de Marilyn que Warhol nous a laissées.

Confronter est affaire de connaissances, de subjectivité et d'intentionnalité. Est toujours capable d'exhiber un lien entre deux quelconques artefacts, celui qui est stimulé et suffisamment compétent. Ce n'est donc pas une activité totalement objective qui permet de distinguer rationnellement entre créer du neuf, copier ou versionner. L'affirmation « *Un modèle ne contient pas les clefs de son interprétation* »⁹ se traduit dans notre cas : *aucun critère d'analyse d'une œuvre ne permet d'expliquer l'acte créatif ni de justifier sa nécessité vitale*. Cette explication, cherchons-la au-delà de l'œuvre, directement chez le créateur.

⁸ Nous distinguons version (même auteur) de copie, emprunt, plagiat, ... (auteurs différents)

⁹ Dans '*Modèles et Métamodèles*' (Guy Caplat - PPUR 2008)

Créativité, Sérendipité : d'une métaphore à un modèle¹⁰

Arrivés à ce point, nous voilà maintenant face au sujet d'études suivant : 1) des faits (œuvres d'art, documents, artefacts, événements, ...) offerts à nos sens, 2) parcourant un voyage intérieur, une « *expérience de pensée* » selon les termes de Mach 3) qui débouche sur une production d'intentions, d'idées, d'émotions, 4) génératrices de 'nouveaux' faits ou ... sur rien. Face à ce sujet d'études, nous disposons 1) d'une (méta)intention, celle d'en appréhender la 'mécanique', 2) de (méta)ressources, celles acquises par une pratique de la modélisation et 3) d'un (méta)fait : la liberté de la forme d'expression de notre (méta)point de vue¹¹.

Usons de cette dernière et proposons sous les traits d'une métaphore, notre vision de la Créativité/Sérendipité : une œuvre, un artefact, un texte, un modèle, ... sont *une éprouvette* remplie par leur concepteur d'une *solution* de signifiants, ensemble indistinct car dissous dans l'éprouvette, mais *déjà présents*. Créer, c'est remplir une éprouvette. Pour qu'un effet de sens soit révélé, il faut qu'une réaction chimique opère chez l'observateur (nous y incluons le concepteur, premier observateur de son œuvre).¹²

Quelquefois, *cette réaction s'enclenche d'elle-même d'une manière nécessaire quelque soit l'observateur*. Acide + Base donnera toujours Sel + Eau. Dans ce cas la solution se fige, un précipité cristallise au fond de l'éprouvette dès lors que les réactifs y sont introduits. Les positions dogmatiques, les théories dominantes, les modes, les 'ontologies' que l'on voit fleurir à propos d'un Web qui deviendrait 'sémantique', sont des moyens de canaliser ce type d'effets. Les observateurs sont assimilés à des clones et le message est univoque. Nous ne sommes plus dans le registre des arts ou des sciences, mais dans celui des croyances aveugles ou des comportements moutonniers. Nul ne peut s'attendre à bénéficier d'un éclair sérendipitaire s'il ne constate que ce que la vulgate lui a appris à constater. Et chez l'auteur/concepteur, on ne peut guère parler de créativité dans la mesure où, un automate tentant l'ensemble des mélanges de réactifs s'acquitterait de la tâche aussi bien que lui.

D'autres fois, aucune réaction ne prend ; les composants ne s'associent pas, le terrain n'est pas assez fertile, le message ne passe pas, bref, rien ne résonne, rien ne parle, rien n'évoque. Vertige devant une page blanche. Soit la solution de signifiants est trop pauvre, soit il n'y a pas de catalyseur dans l'éprouvette pour que du sens s'évapore. Pas de contentement chez le concepteur, pas d'effet sérendipitaire chez l'observateur.

Et quelquefois, heureusement, des réactions inattendues s'enclenchent. Et ce n'est pas seulement à partir d'une analyse des composants déposés dans l'éprouvette et des conditions et résultats de l'expérimentation, que du sens va émerger (dans ce cas, il ne saurait logiquement n'être qu'objectif et partagé), mais parce que *l'observateur est capable d'apporter un supplément personnel d'énergie*. C'est par l'effet catalytique d'une protéine –

¹⁰ Les métaphores, tout comme les modèles, sont des représentations de points de vue. Cependant, au critère de réduction d'échelle caractérisant les modèles se substitue celui d'analogie dans les métaphores. Alors que les premiers cherchent à réduire la complexité tout en ne rien omettant de ce qui peut faire sens (aux yeux du modélisateur) au sein du sujet d'études, pour finalement par un '**faire comme**' être une représentation - au sens représentation diplomatique - de ce sujet, les deuxièmes se limitent à '**faire comme si**', c'est à dire décrivent un phénomène ou un objet sous les traits d'un autre phénomène ou d'un autre objet qui du coup par effet « zébulonesque » (ressort de matelas) se trouve investi du rôle de re-présentation (au sens de représentation théâtrale). Tous deux ont pour objectif de faire apparaître les aspects les plus caractéristiques et pertinents du sujet d'études, mais tandis que le modèle a pour souci de les extraire du tout pour les présenter le plus analytiquement et simplement possible - au risque que la simplicité apparente masque la véritable complexité du sujet - la métaphore les déguise sous d'autres traits.

¹¹ Nous sommes conscient qu'en l'état, notre position, tout en ayant dépassé largement l'*Opinion intime* en est encore au stade de *Point de Vue exprimé*. Il n'a pas encore fait *Ecole* et à plus forte raison, n'a pas rang de *Théorie*.

¹² « Associer la sérendipité à la chance n'apporte rien à sa compréhension, sinon un côté pittoresque. La chance n'intervient qu'à titre mystificateur. **La sérendipité doit être l'œuvre de l'action humaine**. Dans son approche moderne, et particulièrement dans les laboratoires, la notion de hasard a complètement disparu. » Wikipedia.

que nous proposons de nommer 'sémase', enzyme inductive de la famille des synthétases qui reste à isoler expérimentalement – que le message peut aux yeux de l'observateur se voir investi de significations.

Shannon a défini la quantité d'information QI d'un message m par la formule $QI(m) = -p_m \cdot \log_2(p_m)$ dans laquelle p_m est la probabilité d'apparition de m . Plus un fait est certain, (plus sa probabilité s'approche de 1) et plus faible est la quantité d'information véhiculée¹³. C'est oublier deux choses : 1) le même fait peut être tenu pour une donnée banale pour l'un, pour un élément de savoir intéressant pour un autre ou pour une connaissance décisive pour un dernier ; 2) au-delà de son contenu, l'existence du message est en soi un fait – à son tour plus ou moins informatif. G. Bateson, dans une formule succincte devenue célèbre, dira « l'information est une différence qui engendre une différence ». Si l'œuvre d'art, le modèle, l'article scientifique, l'anomalie, l'effet, les faits, les fées, ... sont porteurs d'information, c'est au sens de Bateson qu'il faut l'entendre, c'est-à-dire comme d'une grandeur dont la valeur est proportionnelle à l'effet de surprise et à l'augmentation du désordre occasionné chez l'observateur¹⁴. L'événement informant est un simple réactif à partir duquel se met en mouvement une « raisonance » propre à l'humain ; la révélation créatrice et l'éveil sérendipitaire sont des *hoquets cérébraux*, des réactions catalytiques relayées par trois neurotransmetteurs de la famille des phényléthylamines : la dopamine $C_8H_{11}NO_2$, l'adrénaline $C_9H_7NO_3$ et l'ecstasy $C_{11}H_{15}NO_2$.

La créativité et la sérendipité sont donc à la fois une affaire de gènes, de culture et d'expérience. Les modéliser nous conduit naturellement à envisager une approche de type 'Intelligence Artificielle' (IA). Traditionnellement, deux voies s'offrent à nous pour représenter ce type de phénomènes :

La première, tenante d'une IA dure, a pour objectif de fabriquer des 'machines intelligentes' : le cerveau de l'homme est un gigantesque ordinateur, codons le 'logiciel neuronal' sous la forme d'équations !

Créativité et Sérendipité sont la traduction phénoménologique d'effets biochimiques qu'il suffit de modéliser formellement en équations stœchiométriques telles que celles qui régissent les réactions catalytiques de type 'ramifiées' :

$$\frac{d[X]}{dt} = k_i [R]_0 + [k_p [R]_0 (\beta - 1) - k_t] \cdot [X]$$

(X est le coefficient de réactivité créative et sérendipitaire, k_i , k_p et k_t sont les concentrations en adrénaline, dopamine et ecstasy activées par la sollicitation R d'intensité relative β)

Dans notre cas, il s'agit d'estimer la valeur de ces concentrations pour tous les types de sollicitations R possibles.

La seconde, tenante d'une IA molle, vise simplement à simuler parmi les comportements humains, ceux qui nécessitent une certaine dose d'intelligence.

Cette seconde approche nous oriente vers des applications informatiques du type Systèmes Experts. Rappelons que l'objectif de ces systèmes est en effet de traduire les compétences d'humains en logiciels susceptibles de les remplacer et/ou les aider dans certaines des fonctions qu'ils assument. La méthodologie de conception de ces applications repose sur une succession de cycles élicitation/modélisation symbolique des ressources cognitives mises en œuvre dans l'activité à automatiser. Des tests de complétude et de cohérence jalonnent cette maïeutique pour en assurer la convergence.

Dans notre cas, il s'agit d'accoucher les créatifs de leurs compétences à créer et les contemplatifs de leur capacité à s'étonner.

¹³ Par exemple : $QI(\text{« la pièce est tombée sur le côté pile ou sur le côté face »}) = 0$ tandis que $QI(\text{« la pièce est tombée sur le côté pile »}) = \frac{1}{2}$ pour une pièce non truquée.

¹⁴ Par exemple : $QI'(m) = QI(m) \cdot K_{obs}(m)$

Ceci fait, quelle que soit la voie, une fois les données et connaissances formalisées en équations (numériques ou symboliques), nous disposerons alors d'un modèle du 'divin'. Heureusement pour l'avenir de l'homme (qui a par ailleurs d'autres motifs de s'inquiéter pour son futur : réchauffement de la planète, famines, guerres, pénurie d'énergie, ...) deux difficultés se présentent : d'une part l'accessibilité de ces ressources cognitives et d'autre part leurs caractéristiques. Si la première difficulté est de nature technologique et peut être à terme résolue, la seconde difficulté est de nature ontologique et là, il s'agit d'un obstacle insurmontable. Pour illustrer ce dernier point, revenons aux systèmes experts. L'observation des applications de ce type à ce jour réalisées, nous force à constater que les tâches humaines qui relèvent d'une automatisation sont toutes de nature analytique (diagnostic, planification d'actions, identification de situations, prise de décision, etc.). Exprimés dans le cadre de notre métaphore, les Systèmes Experts sont des éprouvettes dans lesquelles ne se produisent que des réactions nécessaires (et donc parfaitement prévisibles) du type Acide+Base->Sel+Eau. En revanche, les tâches de création, de conception et plus généralement les tâches de nature constructive, sont *par définition* rebelles à une telle automatisation¹⁵. *Dit autrement, une action que l'on peut a priori formaliser (modéliser) ne peut engendrer un résultat original.* La création n'est pas reproductible, sauf à penser qu'il est possible de décrire l'indicible, de qualifier l'inqualifiable ou de donner une forme à l'informel.

Certes, s'il existe dans la conscience de l'observateur ou dans la mémoire du créateur une marque clairement identifiée du moment et des conditions où une idée germe, il faut convenir qu'elle n'est que « [...] la marque d'une marque, l'empreinte d'une empreinte. » (in 'La connaissance de la connaissance' - Edgar Morin). « Le menu n'est pas le repas » dira Paul Watzlawick, paraphrasant le « La carte n'est pas le territoire » d'Alfred Korzybski ou le « Les règles du jeu ne sont pas le jeu » d'Anthony Wilden. Cette différence fondamentale entre la chose et la représentation (l'image) de la chose, abondamment illustrée dans 'Modèles et Métamodèles' ci-dessus cité, et résumée fameusement par le « Le concept de chien n'aboie pas » de Spinoza délimite la frontière de la signification : une idée nommée n'est plus une idée. Soumise au pouvoir expressif du système de représentation et contrainte par le double contexte de son émission et de sa réception¹⁶, l'idée se fige, ses évanescences ramifications s'évanouissent, elle rompt avec ses racines et s'allège de sa profondeur.

En résumé, l'idée est extratextuelle, elle est dans l'*inter-dit*¹⁷. Elle s'écrit symboliquement dans le *logiciel mentalais* (langage mental) de chacun. Une fois exprimée elle se libère de l'esprit mais dans le même mouvement, devenue simple forme informante, elle s'enchaîne dans le concret, s'y dilue et s'y corrompt. Alors, elle se décline en versions où se superposent retouches, repentirs et palimpsestes ; elle se nourrit de vérités, de leurres et de mensonges ; elle chemine entre information, fausses pistes et lieux communs ; elle s'expose en discours dans lesquels se côtoient emprunts, imitations, plagats et nouveautés. Mais n'oublions pas :

« Sous les traits d'une figure conventionnelle,
l'idée est toujours là,
porteuse de défis et de provocations,
prête à se fondre en nous et à nous transporter. »

Pya Tagluc 'Schizophrénie' (2008)

¹⁵ Voir à ce sujet, en chapitre 4 de 'Modélisation cognitive et résolution de problèmes' (Guy Caplat PPUR - 2002), la discussion sur la *modélisation de l'activité de modélisation* et la régression infinie qu'elle entraîne.

¹⁶ On peut noter que cette proposition se situe dans la continuité de Pya Tagluc tout en élargissant le champ explicatif de la transition entre versions aux connaissances et motivations des protagonistes, qu'ils soient auteurs ou lecteurs.

¹⁷ Cf 'Consultation assistée par ordinateur de la documentation en Sciences Humaines' Aurélien Bénel - 2003.

Conclusions

Pour conclure, il ne reste plus qu'à aborder la question de la motivation psychologique du créateur au moment où, conscient qu'au fond de son être une catalyse opère, que du sens s'échappe de l'éprouvette et qu'une nouvelle version va devenir nécessaire, il se lance dans sa conception. Pour cela, il suffit d'interroger nos semblables : pourquoi un peintre peint ? pourquoi un compositeur compose ? ou simplement nous observer dans un miroir : qu'est ce qui nous pousse à nous remettre en cause, à créer au-delà des besoins immédiats, à assouvir des passions inutiles ?

Nous vous offrons un choix de bonnes et mauvaises raisons parmi lesquelles chacun pourra trouver une réponse adaptée à son cas :

- pour labourer le futur et laisser une trace ; par réflexe faustien ; parce que créer, c'est devenir immortel ; parce qu'un ego surdimensionné nous y pousse,
- par altruisme et espoir que des réactions catalytiques opèrent chez d'autres ;
- par nécessité ; parce que la sensibilité a horreur du vide et réagit spontanément contre la raréfaction des excitations ;
- par goût du risque et de la transgression ;
- par jeu ;
- par liberté ;
- pourquoi pas !

VOUZZAVEDIBISAR

Tiens. Janvier 1982

Jean - Pierre Petit avec la courtoisie de Georges Chappaz



