

# > L'imprévu comme preuve du système

Xavier Lambert

## Résumé

L'article considère la question de l'imprévu comme système constitutif des dispositifs numériques autopoïétiques, et, plus largement, des systèmes du vivant qu'ils modélisent par le fait qu'ils se développent par mutation adaptative. Partant de l'hypothèse que ces dispositifs utilisés dans le cadre de la création artistique contribuent à redéfinir les processus poïétiques, il envisage de définir par-delà une approche systémique des processus de création qu'il propose d'étudier à travers une pratique personnelle de dessin automatique.

## Plan

- Le bug millénaire
- Co-évolution, énaction et autopoïèse
- Vers une approche systémique du dessin automatique

## Auteur

Xavier Lambert est Maître de conférences HDR en Arts plastiques et Directeur adjoint du LARA à l'Université de Toulouse Le Mirail. Son travail de recherche porte sur la question des systèmes en tant que processus impliquant un nombre de plus en plus important de pratiques dans le champ de l'Art contemporain, celui des Arts plastiques en particulier. Le domaine d'étude recouvre les pratiques liées aux technologies contemporaines (technologies du numérique, bio-technologies, etc.) et la façon dont on peut approcher certains processus poïétiques à partir des sciences de la cognition, autour d'une pratique sur une certaine forme de dessin automatique.

Contact mail: [xavier.lambert@univ-tlse2.fr](mailto:xavier.lambert@univ-tlse2.fr)

L'imprévu, c'est ce qui survient à l'improviste. Mais on peut aussi émettre l'hypothèse que c'est, littéralement, ce qui n'est pas prévu, ce qui n'est pas organisé, programmé, mais dont on sait que cela surviendra parce que le système a besoin que cela survienne, faute de quoi il est condamné à s'éteindre. Ce serait la latitude néguentropique adjointe programmatiquement au système pour lui permettre de s'auto-organiser, de s'auto-entretenir.

## Le bug millénaire

On a tous souvenir de la grande terreur qui s'inscrivait dans la perspective du changement de millénaire en 2000, celle du *bug* informatique qui devait bloquer tous les systèmes du monde. L'idée était que les horloges internes des ordinateurs n'étant pas programmées pour passer le cap de 1999, les systèmes logiciels des ordinateurs allaient s'affoler complètement et ne plus permettre l'accès aux données. Le *bug* du millénaire n'aura finalement pas eu lieu, mais il permet de faire un certain nombre de constats.

Premièrement, de façon évidente, il témoigne de l'emprise considérable des systèmes numériques sur le fonctionnement des sociétés post-industrielles. Deuxièmement, il fait reconnaître implicitement que, dans l'imaginaire collectif, au moins jusqu'à l'an 2000, les systèmes numériques étaient considérés comme une entité dominatrice et abstraite qui pliait le monde à ses nécessités froides et abstraites. Troisièmement, on avait bien raison de s'inquiéter de ce caractère dominateur puisque ces systèmes-machines réputés infaillibles étaient finalement des colosses aux pieds d'argile. Enfin, quatrièmement, le *bug* est pensé comme un élément antinomique au système lui-même.

Une certitude, les systèmes numériques sont bien des artefacts, ils sont le produit d'une culture, technologique en particulier. Produits d'une culture, ils sont, par retour dialectique et en fonction du principe technesthésique, à leur tour **[1]** producteurs de culture. Si les systèmes sont des artefacts culturels, ce n'est pas parce qu'ils sont abstraits du monde, mais parce qu'ils en organisent la représentation contemporaine, de la même façon que la culture organise la nature.

Parce qu'ils procèdent, justement, d'une représentation du monde, les systèmes numériques ont contribué à en élargir la définition systémique **[2]** bien au-delà de ces outils eux-mêmes. Et, notamment, la pensée systémique contemporaine a permis de construire des proximités particulièrement riches entre le numérique et le biologique à partir du principe de la complexité émergente. De ce fait, la partie sans doute la plus prospective de l'informatique ne procède plus d'une logique convergente, celle qui apporte la bonne réponse au problème posé qui n'en attend qu'une, mais d'une logique divergente, celle qui procède par opérations computationnelles pour inventorier un maximum de possibles.

C'est pourquoi il me semble important pour cette analyse de partir non pas des outils numériques en général dans le cadre de la création artistique, mais des dispositifs relevant de la seconde cybernétique. Car la différence majeure entre la première cybernétique et la seconde cybernétique, provient de ce que l'une relève d'une logique convergente et l'autre d'une logique divergente. Dans le cadre de la logique convergente, le *bug*, l'imprévu, est une entrave au bon déroulement du système. Dans le principe de la logique convergente, il n'y a qu'une solution au problème posé, cette solution existe, au moins potentiellement, sous sa forme définitive dans un substrat de données. Une opération mathématique simple, par exemple,

**[1]** «Systémique» renvoie dans ce texte à une approche des systèmes comme un ensemble d'éléments en relations mutuelles

**[2]** F. J. Varela, E. Thompson, E. Rosch, L'inscription corporelle de l'esprit: Sciences cognitives et expérience humaine, Paris, Seuil, 1993 p.274

procède d'une logique convergente car à la question combien font quatre plus cinq, dans un système décimal, il n'y a qu'une réponse possible, c'est neuf. La réponse ne suppose pas d'opérations complexes mais seulement l'application de routines opérationnelles. La perturbation de ces routines peut amener à un résultat aberrant ou à une absence de résultat.

Il en va tout autrement dans le cas d'une logique divergente: il n'y a pas de solution toute prête au problème posé. Cela veut dire qu'il faut non seulement inventer la solution, mais aussi les moyens pour y parvenir. Il ne s'agit donc pas de convoquer des routines, mais des opérations computationnelles qui organisent des associations de possibles pour trouver la combinaison inédite qui va s'avérer être en fin de compte la réponse adéquate au problème posé. Ces opérations sont caractéristiques des systèmes génératifs, autopoïétiques, qu'ils relèvent du numérique (cybernétique seconde génération) ou du vivant. On peut donc considérer que, par définition, l'imprévu est un élément moteur de ce type de systèmes.

Dans une logique convergente, évidemment, le *bug* c'est l'élément perturbateur du système, celui qui l'empêche de fonctionner correctement et qui peut même le mettre en péril. Mais on peut peut-être admettre que le *bug* n'a de sens négatif que dans le cadre d'un rapport anthropocentré aux systèmes. Dans une approche systémique, le *bug*, c'est l'interaction de deux logiques dont chacune relève d'une nécessité intrinsèque. C'est le cas des virus biologiques, par exemple. Prenons le virus de la grippe. Il constitue du point de vue de l'humain hôte une agression qui remet en cause son équilibre biologique. Mais dans la logique virale, l'humain hôte n'est jamais qu'un milieu favorable à son développement et à sa reproduction. On sait par exemple qu'il se sert des mécanismes d'expectoration pour provoquer la toux et expulser sa « progéniture » hors du corps. En contrepartie, le corps, dans sa défense contre le virus, va définir un certain nombre d'informations qui lui permettront de s'immuniser contre une nouvelle attaque du même virus.

## Co-évolution, énaction et autopoïèse

Nous sommes ici caractéristiquement dans un principe de co-évolution, d'énaction, pour reprendre le concept de Varela. Selon Varela, « l'organisme et l'environnement sont imbriqués l'un dans l'autre sur de multiples modes et ainsi, ce qui constitue le monde d'un organisme donné est produit ou enacté par l'histoire du couplage structurel de cet organisme. » [3] Il définit par ailleurs l'énaction comme « un couplage structurel qui fait émerger le monde. » [4]

D'autre part, il définit les systèmes autopoïétiques de la façon suivante: « une machine autopoïétique engendre et spécifie continuellement sa propre organisation. Elle accomplit ce processus incessant de remplacement de ses composants parce qu'elle est continuellement soumise à des perturbations externes, et constamment forcée de compenser ces perturbations. Ainsi une machine autopoïétique est un système homéostatique (ou, mieux encore, à relations stables) dont l'invariant fondamental est sa propre organisation (le réseau de relations qui la définit). » [5] D'ailleurs, les lois de l'évolution des espèces et de la thermodynamique réunies montrent de façon évidente qu'un système homéostatique est un système condamné à disparaître. Le *bug*, en tant qu'instance perturbatrice, est la condition même de l'évolution des systèmes.

[3] Ibid., p.280

[4] F. J. Varela, Autonomie de la connaissance, Essai sur le vivant, Paris, Seuil, 1989, p.45

[5] L'expression renvoie à l'idée d'un abandon des facultés d'attention du cerveau par rapport à l'acte en train de se faire

C'est vrai pour les systèmes biologiques, mais c'est vrai aussi pour les systèmes informatiques dès lors qu'il s'agit de systèmes processuels. Les dispositifs qui utilisent des réseaux neuronaux artificiels, par exemple, ne peuvent véritablement se construire qu'à partir du moment où ils sont sollicités par des situations imprévues. Le fait de devoir apporter une réponse à l'imprévu va permettre au réseau de se densifier virtuellement, à l'instar des réseaux neuronaux biologiques. On retrouve ce processus, par exemple, avec les créatures virtuelles évoluées de Karl Sims, ou la danseuse ou la funambule de Marie-Hélène Tramus et Michel Bret.

Mais ces systèmes ont la particularité de ne pas constituer des systèmes informatiques exhaustifs et autocentrés, il s'agit de modélisations du vivant tel que nous en ont informés la biologie et les sciences de la cognition. Et c'est justement parce que qu'il s'agit de modélisations du vivant que ce sont des systèmes évolutifs et qu'ils ont besoin constitutivement de l'imprévu. Car, je pense l'avoir démontré, l'imprévu est constitutif du vivant.

Or, le vivant est caractérisé par le fait qu'il s'inscrit ontologiquement dans la création, ce en quoi l'imprévu lui est constitutif. La création est consubstantielle au vivant car la vie même est un processus de création en ce qu'elle est un dépassement permanent d'un état donné en un autre état plus complexe du fait notamment de son interaction constitutionnelle avec le milieu. La création artistique, qui contribue à définir au moins l'humain pour une bonne part, ne serait en fin de compte qu'un niveau de complexité particulier de ce processus. De ce fait, l'imprévu est l'essence même du processus de la création artistique pris de façon générique, et c'est ce que je vais m'appliquer à développer dans les lignes qui suivent en prenant appui, en particulier, sur une pratique personnelle qui ressortit au dessin automatique.

Les dispositifs de modélisation du vivant que constituent les systèmes autopoïétiques numériques ont fortement contribué à une réévaluation des approches des systèmes biologiques au travers notamment du concept de complexité émergente et, plus largement, à la définition d'un nouveau rapport au monde où le réel est appréhendé d'un point de vue systémique et processuel. À telle enseigne que le concept d'autopoïèse investit maintenant des champs qui, de la sociologie aux sciences de l'éducation en passant par la création artistique, nous mènent assez loin du champ initial de ses concepteurs, Varela et Maturana, qui l'utilisaient pour définir des systèmes biologiques.

Les pratiques artistiques organisées à partir des systèmes autopoïétiques, numériques d'abord, sont portées de la même façon par cette logique. Dans le même temps, elles contribuent, par la façon dont elles sont tendues par les problématiques qui en émergent, à poser les conditions d'une nouvelle approche des processus poïétiques. Par la nature même des systèmes qu'elles utilisent, elles nous obligent à en revisiter le procès dans une approche systémique. Et c'est la façon dont elles inscrivent un processus singulier d'interrogation du réel qui induit les conditions de cette nouvelle approche. Dès lors, il semble envisageable d'exporter ce schéma au-delà des dispositifs intrinsèquement autopoïétiques, vers des champs de la poïèse qui relèvent de pratiques où le corps actant de l'artiste est convoqué pour l'émergence de l'œuvre. Et, corollairement, où l'imprévu faisant système participe de ce nouveau paradigme.

## **Vers une approche systémique du dessin automatique**

C'est du moins ce que je tente d'explorer à partir d'une pratique que j'ai mise en place depuis quelque temps, une pratique de dessin automatique.

Le dessin automatique que je pratique dans ce cadre est le type de dessin qu'on effectue lorsque l'attention est concentrée sur une autre tâche telle qu'une conversation téléphonique ou la participation à une réunion (ce qui est mon cas) et dont il paraît qu'il renforce la concentration à l'écoute. C'est un dessin au stylo-bille à encre noire qui n'est pas défini par un projet initial, c'est un dessin sans dessein. Lorsque l'utilisation de l'outil s'effectue avec une maîtrise technique élevée, le dispositif prothétique formé par la main prolongée par l'outil graphique, quel qu'il soit, permet une connexion quasi directe du cerveau à la surface d'inscription de sorte que l'effectuation du geste n'est parasitée ni par une résistance de la main qui peine à effectuer le projet, ni par celle de l'outil qui résiste à la manipulation. Le cerveau ne pense pas le bloc main-stylo, en l'occurrence parce que le geste attendu n'a plus besoin du processus computationnel inhérent à tout processus de maîtrise, mais on peut considérer que dans le temps de l'effectuation, le stylo est plus qu'un prolongement de la main.



Xavier Lambert, Essai 19, stylo-bille noir sur papier, numérisé, agrandi et imprimé sur toile, 250 x 150 cm.

Le dessin automatique n'est pas une nouveauté en soi, les surréalistes l'ont érigé au rang de pratique artistique en tant que telle. C'est par excellence le lieu où l'imprévu fait œuvre, mais si je pense qu'il y a quelque chose de nouveau dans ma démarche, c'est qu'elle part du postulat que, dans ma pratique en tout cas, l'imprévu fait système. Et que, non seulement il fait système, mais le fait qu'il fasse système permet d'analyser ce processus systémique pour tenter de le comprendre sous l'éclairage d'un autre système que sont les sciences de la cognition. Ainsi, l'analyse systémique de ma pratique du dessin automatique peut permettre une compréhension plus globale, mais non exhaustive, bien sûr, des mécanismes de la création artistique dans le cadre du processus poïétique. À noter d'une part que les sciences de la cognition ont largement contribué à la construction des systèmes autopoïétiques numériques, notamment dans le cadre des réseaux neuronaux artificiels, et d'autre part que j'ai eu longtemps une pratique artistique utilisant les outils numériques. C'est d'ailleurs cette pratique qui m'a conduit au principe d'une approche systémique des processus de création.

Xavier Lambert, Essai 35, stylo-bille noir sur papier, numérisé, agrandi et imprimé sur toile, 250 x 150 cm.



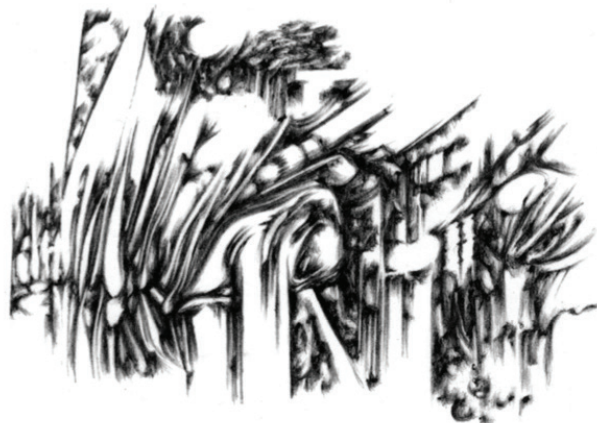
**[6]** Le local étant l'espace et le moment précis d'inscription du trait, et le global, à la fois l'ensemble sémiotique qui se construit et le système corporel dans lequel s'inscrit le processus

Les formes émergent petit à petit par la conjonction d'un cerveau en situation de « lâcher prise » **[6]** et d'une main prolongée par un stylo-bille en prise directe avec ce cerveau en apesanteur. Dans ce type de pratique, l'imprévu fait système, il va être le moteur de construction de chaque dessin, de chaque ensemble composé. La main ne sait pas *a priori* ce qu'elle dessine jusqu'à ce qu'une forme émerge qui soit comprise par le cerveau comme forme, au moins potentielle, sans qu'elle renvoie nécessairement – c'est même généralement le cas – à un procès figuratif. Quand je dis « comprise », il ne s'agit en aucun cas de processus conscient. Le cerveau analyse les traits qui naissent sous le stylo essentiellement d'un point de vue vaguement connotatif qui renvoie à des patterns routiniers, ceux de la dextérité inconsciente, de la dextérité qui doit son efficacité à l'inconscience du geste. Nous sommes incontestablement dans un dispositif d'évolution générative, avec les processus de rétroaction que cela implique, y compris avec le principe de récompense que cela induit. Il y a une co-évolution dialectique du local au global **[7]** caractéristique des boucles de rétroaction, comme l'explique Varela: « C'est cette notion de boucle qui fait que le local et le global ne sont pas séparables. Le global va contraindre et même définir les agents locaux et, en même temps, les agents locaux sont les seuls responsables de l'émergence de la totalité. » **[8]**

**[7]** F. J. Varela, in R. Benkirane, *La complexité, vertiges et promesses*, Paris, Le Pommier, 2002

**[8]** R. Passeron, *Pour une philosophie de la création*, Paris, Klincksieck, 1989, p.27

Xavier Lambert, Essai 45, stylo-bille noir sur papier, numérisé, agrandi et imprimé sur toile, 250 x 150 cm.



Mais ce processus de co-évolution va se construire aussi par un processus d'évaluation locale sur le principe de la fonction *fitness*. La fonction *fitness* est celle qui permet dans tout système auto-évolutif, de sélectionner les agents performants dans une population donnée afin de les croiser entre eux pour obtenir une génération encore plus performante selon un principe *bottom-up*. Mis à part ce processus de générations successives, qu'il conviendrait peut-être d'analyser plus en détail, nous sommes bien dans un procès qui convoque la fonction *fitness*. Nous y sommes à la fois parce que chaque tracé, chaque geste déposant de l'encre sur la feuille, est le résultat d'une opération de sélection du cerveau qui va comparer l'ensemble de ses connaissances, au moins dans le domaine de la production graphique de formes, pour commander l'action la mieux adaptée aux besoins de l'autonomie sémiotique de l'œuvre elle-même. Par autonomie sémiotique, j'entends que ce processus, en inscrivant des formes, fait aussi émerger des signes. Or, ces signes et la façon dont ils s'organisent dans l'œuvre en procès, créent une logique intrinsèque avec laquelle l'artiste doit se colleter comme avec du réel émergent. Cette expression a été inspirée par René Passeron qui parle d'« autonomie sémiologique » [9] au sens où le public peut avoir une lecture de l'œuvre achevée qui ne corresponde pas nécessairement à ce que l'artiste a voulu y mettre. Passeron, par ailleurs, décrit bien cette situation: « a/ l'œuvre à faire « pose et soutient une *situation questionnante* » où l'artiste doit fournir à chaque instant la réponse demandée, - b/ d'où l'exploitation de l'homme par l'œuvre. » [10]

[9] *Ibid.*, p.128.

[10] M. de Menezes, « Le laboratoire comme atelier d'artiste », in J. Hauser dir, *L'art biotech*, Trézélan, Filigranes Éditions, 2003, p.73-74.



Xavier Lambert, Essai 45, stylo-bille noir sur papier, numérisé, agrandi et imprimé sur toile, 250 x 150 cm.

Il y a incontestablement une articulation action/récompense qui se produit dans le cadre de cette fonction *fitness*. Le bon geste, le bon trait, est celui qui s'impose *in fine*. Nous sommes dans le cadre d'un dessin au stylo-bille, il n'y a pas de repentir possible, seulement l'urgence du risque. Le couple cerveau/main n'a droit ni à l'essai ni à l'erreur. Tout au plus peut-il réintervenir pour complexifier des espaces laissés plus ou moins vierges. Et puisque nous sommes dans une situation de « lâcher prise » où le cerveau est en veille par rapport à ce qui se déroule sur la feuille de papier, l'opération de récompense qui s'effectue dans le cadre de la boucle rétroactive n'est évidemment pas de l'ordre de la satisfaction consciente, mais se situe sans doute au niveau neuronal de la même façon que, dans le cadre d'un système évolutif, la récompense dans le cadre d'une boucle rétroactive ne satisfait pas les agents sélectionnés par la fonction *fitness*. La récompense, c'est l'effectuation des opérations performantes dans le

cadre du système lui-même par rapport aux stimuli provoqués par l'imprévu en ce qu'elle permet la poursuite du processus en satisfaisant aux besoins intrinsèques du processus lui-même.

[11] *Ibid.*, p.71.

Martha de Menezes souligne ce principe: «On peut considérer l'utilisation de la biologie en tant que médium artistique comme un développement naturel: l'appropriation des images scientifiques ne suffirait pas, puisque dans l'art d'aujourd'hui, le processus est aussi important que le résultat. Le *faire* est aussi important que le *voir*.» [11] Car son travail sur les papillons, dans *Nature?*, est un travail qui, lui aussi, se construit sur une utilisation programmatique de l'imprévu. Il consiste à créer des ocelles supplémentaires sur des ailes de papillon en intervenant sur la chrysalide au moment de la formation du papillon. Elle transperce légèrement la chrysalide avec une épingle au niveau de l'aile qu'elle touche avec la pointe. Cette intervention va provoquer l'apparition sur l'aile du papillon adulte d'un ocelle surnuméraire qui n'était pas prévu par le programme génétique de l'espèce. Comme elle l'explique elle-même: «Dans *Nature?*, je n'explore pas seulement la frontière entre ces deux disciplines, mais aussi entre le naturel et l'artificiel. J'ai créé des papillons dont les ailes portent des motifs modifiés pour des raisons artistiques. J'y suis parvenue en intervenant dans les mécanismes habituels du développement des papillons, aboutissant à de nouveaux motifs jamais observés dans la nature. Les ailes de ces papillons sont constituées de cellules vivantes normales, sans peinture ni cicatrices, mais conçues par une artiste. Voici donc des objets entièrement naturels, et en même temps résultant d'une intervention humaine.»

Là aussi, donc, l'imprévu fait œuvre. Bien sûr, cet imprévu ne se situe pas au niveau de l'intervention de l'artiste, dans le faire même de l'artiste, elle sait très bien ce qu'elle fait et ce qu'elle va obtenir. L'imprévu se situe au niveau des éléments codants du système génétique lui-même. Non qu'il y ait transformation de ces éléments codants, Martha de Menezes n'intervient pas sur le code contrairement à Eduardo Kac avec sa lapine dans le cadre de l'action GFP *Bunny*. Mais alors que le code est immuable au niveau de l'individu et des générations qui le précèdent immédiatement, elle introduit une perturbation dans la morphogénèse du papillon qui contrevient à la logique symétrique de son développement normal. Elle crée un *bug*. Et ce n'est pas tant l'ocelle surnuméraire qui fait œuvre en soi, la nature regorge d'exemples de séquences codées corrompues qui produisent des monstres, c'est le *bug* en tant que processus revendiqué.

D'où une interrogation: et si on pensait le *bug* non pas comme un parasite, mais comme un élément commensal du système? Comme un élément nourri par le système en même temps qu'il nourrit le système? Nous l'avons vu dans le cadre des processus de création artistique que nous venons d'étudier, mais n'est-ce pas finalement inhérent à tout processus de création, au moins artistique? N'est-ce pas, d'ailleurs, la création artistique elle-même qui est un *bug* par la dimension d'imprévu qui lui est inhérente par le fait même qu'elle s'inscrit ontologiquement en tant que rupture par rapport aux paradigmes dominants?