Document generated on 05/17/2025 9:33 p.m.

Inter
Art actuel

La craie redevient falaise. Xtrême Automaton

Nicolas Reeves

Number 77, Fall 2000

Accident

URI: https://id.erudit.org/iderudit/46120ac

See table of contents

Publisher(s)

Les Éditions Intervention

ISSN

0825-8708 (print)
1923-2764 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Reeves, N. (2000). La craie redevient falaise. Xtrême Automaton. *Inter*, (77), 9–16.

Tous droits réservés © Les Éditions Intervention, 2000

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Nicolas REEVES

La craie redevient falaise

Xtrême Automaton

Cosmogenèse

Le créateur qui joue dans les espaces numériques réalise un jour ou l'autre qu'il n'est pas tenu de les accepter comme ils sont, ni de travailler à partir des seules structures qu'ils proposent : les espaces numériques sont modifiables et transformables ; ce qu'ils produisent ne dépend pas seulement de ce qu'il y crée, mais de leur configuration au moment de la création. Comme une musique qui change selon qu'elle est émise dans l'air, dans l'eau ou dans l'acier, l'œuvre numérique varie selon la façon dont son univers est structuré. Cela n'est pas fondamentalement étonnant : pour le programmeur, l'univers numérique est un objet, au même titre que les objets qui y seront conçus par le créateur. C'est là un constat essentiel : celui qui crée à l'aide d'éléments de programmation de base peut décider de déplacer le lieu de son travail de la création d'objets numériques à la création d'univers dans lesquels ces objets apparaîtront.

Après quelques expériences, le cyberdémiurge réalisera que l'intérêt d'un univers tient à ce qu'il peut produire. Cela lui permettra d'établir une première classification dans l'univers des univers : ceux qui ne produiront jamais rien, ceux qui produisent toujours la même chose, et ceux qui produisent perpétuellement de l'inattendu. Délaissant les univers stériles, il orientera très probablement sa recherche vers les mondes fertiles, et deviendra l'auteur de systèmes en gestation permanente, dont il préparera les conditions initiales avant de les laisser évoluer et de contempler ce qu'ils seront capables de produire.

Il constatera très vite que la genèse n'est pas un processus facile : il se retrouvera devant des questionnements qui intriguent bien des penseurs depuis fort longtemps — peut-être depuis la nuit des temps. En ce qui concerne la conception, d'abord : un univers fécond, vide au départ, se remplit progressivement de différents objets. Cette transition est celle du *rien* au *quelque chose* : comment le second peut-il naître du premier ? Ou, plus généralement, comment des mondes peuvent-ils surgir du néant ? Sur le plan du *déclenchement*, ensuite : dans le déroulement continu du temps, une césure est intervenue, distinguant l'époque d'avant l'univers de celle où l'univers existe. Quelle est l'origine de cette césure ? Les événements qui l'ont déclenchée sont-ils internes ou externes à l'univers ainsi créé ? Et comment peuvent-ils lui être internes alors même que cet univers n'existe pas encore ? Sur le plan de *l'inattendu*, enfin : jouer à concevoir des univers, c'est jouer à produire de l'inconnu à partir de conditions et de lois connues. Peut-on vraiment parler d'inconnu, alors que sont connues toutes les conditions qui y mènent ?

Déclencher l'évolution d'un univers, c'est espérer de l'accidentel, de l'imprévisible, de l'incommensurable. C'est initier un flux permanent d'événements inattendus. En examinant ces trois questions — le passage du rien au quelque chose, le déclenchement, l'émergence de l'inconnu —, le créateur réalisera qu'il ne peut éviter de les considérer de très près s'il veut que ses créations accèdent au statut d'univers : le seul modèle qu'il connaisse, et dont il puisse s'inspirer, est celui dans lequel il vit. Or, force lui est de constater, par sa propre existence et par les événements qui l'entourent, que ce dernier a un jour résolu ces trois questions. Parce que l'Univers a commencé, et produit sans cesse. Il produit de l'espace et du temps. Des objets et des phénomènes apparaissent ; des choses, dans l'Univers, se produisent continuellement. Chaque fois qu'une chose se produit, un possible se transforme en réalité. Le créateur aimerait bien que ses univers aussi produisent de l'espace, du temps, des choses et des phénomènes.

Ce qui est moins évident, mais facilement démontrable, c'est que l'Univers n'épuisera jamais tous ses possibles. Le nombre des possibles s'accroît infiniment à chaque instant infinitésimal. Il n'est pas vrai qu'en attendant infiniment longtemps, tous les événements finiront par advenir. Le temps n'est pas assez dense pour que tous les possibles adviennent. Une infinité d'événements n'adviendront jamais ; une infinité de choses n'apparaîtront jamais. Il est vrai par contre que toutes celles qui apparaissent finiront par disparaître : l'Univers est un déroulement. Les objets et les événements n'accèdent jamais à la permanence : tout objet est un passage. Chaque chose est une transition, entre une forme et une autre, une mutation et une autre. L'Univers est un flux permanent d'événements et d'accidents.

C'est parce que l'Univers est un flux qu'on lui suppose une source. Une source qui contient non seulement la possibilité de tous les objets et de tous les phénomènes, mais aussi celle de tous les potentiels. À la source, tout existe pour que tout advienne. Le début de l'Univers est gros de tous les possibles. Il contient même la possibilité d'individus qui cherchent à créer d'autres univers. Chaque instant de l'Univers annonce tous les instants suivants. C'est là l'image mythique et première de la création.

L'Univers ne donne pas de réponse directe aux questions qu'on lui pose. Nul ne sait même s'il peut, tout seul, se poser des questions : plusieurs auteurs ont écrit que l'être humain est la conscience de l'Univers, la structure pensante qu'il s'est donnée pour se contempler et se comprendre. L'accès aux solutions passe par d'autres êtres humains, par les scénarios qu'ils ont envisagés pour y répondre. Par les cosmologies qu'ils ont développées au cours des millénaires. Des cosmologies qui recèlent, toutes concentrées dans leur première phase, les réponses aux trois questions du cybercréateur.

Par une analogie immédiate, celui qui engendre des univers synthétiques se retrouve confronté aux mêmes questions que celui qui étudie l'Univers. Il examinera avec attention les modalités par lesquelles ce dernier a pu se mettre en œuvre. Tout comme les protagonistes de la vie artificielle, qui développent, par analogie avec la Vie, une machinerie cyberbiologique simpliste mais étonnante d'efficacité, le cyberdémiurge espérera trouver dans les grandes cosmologies les algorithmes qui rendront ses mondes numériques possibles, fertiles et imprévisibles.

Inutile de dire que de telles tentatives sont vouées d'emblée à l'échec : aucune des grandes cosmologies, même celle d'aujourd'hui, n'a pu fournir de réponse convaincante, sinon en invoquant un acte de foi. Loin de se laisser démonter, le créateur réalisera alors que ces non-réponses seront tout aussi instructives. Il s'intéressera aux moyens par lesquels les scénarios de création du monde parviennent à *ne pas* fournir de réponse, tout en prétendant le faire. Puis il vérifiera s'il peut en tirer les stratégies qui permettront aux accidents de ses mondes numériques d'accéder au statut *d'imprévisible* et *de non connu*.

À titre d'exemple, nous considérerons ici la dernière des grandes cosmogenèses préscientifiques, mais la même démonstration pourrait être faite depuis n'importe quelle cosmologie — incluant le big-bang, dernière en date des créations du monde. Celle que nous considérerons est fort complexe, peut-être précisément parce qu'elle vient à la suite d'innombrables autres récits, dont elle constituerait une maturation et une consolidation ultime. Elle date du X[e] siècle, et est principalement attribuée à deux philosophes arabes, AVICENNE et AL-FARABI[1].

Illustration : *Cairault* (détail des cours intérieures) NXI GESTATIO (Montréal) et Atelier Untitled (Beyrouth) [voir légende en page 15]

1 Le lecteur intéressé trouvera un résumé de cette cosmologie dans un texte de Pierre LÉVY, à l'adresse web suivante : *Chorégraphie des corps angéliques. Athéologie de l'intelligence collective* ; http://www.archipress.org/levy/aql.htm. Il s'agit d'une cosmogenèse préscientifique au sens chronologique, parce qu'elle précède de quatre siècles la naissance de l'astronomie, qui a conduit aux premières cosmogenèses scientifiques ; rappelons tout de même qu'elle est née dans un monde où les sciences, en particulier les mathématiques, connaissaient déjà des développements majeurs.

au début. Il disposera, pour mener à bien cette tâche, d'interfaces transcodant les séquences en modes de représentation accessibles à sa perception. Le sens renaîtra de la rencontre de l'une de ces représentations et de l'interprétation qu'il sera amené à en faire, comme observateur conscient. Il sera reconstruit après avoir été anéanti à l'entrée ; et cette reconstruction sera d'autant plus immédiate que les objets introduits dans l'ordinateur auront possédé un sens préalable.

Mais considérer le monde numérique comme un univers entraîne des conséquences à la fois plus critiques et plus riches pour la sémiogenèse. En occultant les transcodages, en amont et en aval, les mémoires de l'ordinateur deviennent des creusets dans lesquels des listes de caractères dépourvues de signification mutent et transmutent. Elles parviennent, par le biais d'interfaces appropriées, à révéler à la perception humaine des objets qui n'ont jamais existé, dont les ancêtres dans le monde des formes sont impossibles à retracer, et personne ne sait exactement ce qu'ils représentent. Si le sens proprement dit est créé par la rencontre de ces formes représentées et d'une conscience, il est tentant de lire, dans les séquences formelles qui les produisent, un sens potentiel. Un potentiel sémiotique issu, lui, de la machine, mais que la machine ne peut ni posséder, ni suggérer, ni, *a fortiori*, déclarer. À sa mesure, l'univers numérique s'apparente aux univers d'avant la césure — d'avant le déclenchement.

Paradoxale aussi, dans cette lecture, est la question de l'initiation de ces univers numériques, de la curieuse alchimie interne qui permet à l'ordinateur d'*ordiner*, à l'utilisateur de l'utiliser, au programme de s'exécuter, en une version cybernétique de la troisième transparition. Toutes les fonctions de l'ordinateur, y compris celles du démarrage, sont contrôlées par ses propres procédures ; comment une machine peut-elle démarrer à partir des procédures qui lui servent à fonctionner alors que, par définition, elle ne fonctionne pas[5] ?

Certes, nul ne songerait plus à s'émerveiller béatement du fait qu'un automate démarre tout seul : le paradoxe s'apprivoise maladroitement, mais efficacement, à l'aide d'analogies de type « clé de contact » : l'ordinateur est, après tout, une machine. Mais la tentation de l'étonnement reste forte : que l'ordinateur puisse ainsi se *faire naître*, que tous les univers virtuels échafaudés dans ses mémoires soient chaque fois générés, qu'il puisse se réparer au niveau logiciel et de plus en plus au niveau matériel, toutes ces aptitudes d'ordinaire associées au vivant le parent de puissants reflets mythologiques. Et ramènent inéluctablement à la question de savoir si, dans l'Univers, quelqu'un a dû tourner une clé de contact.

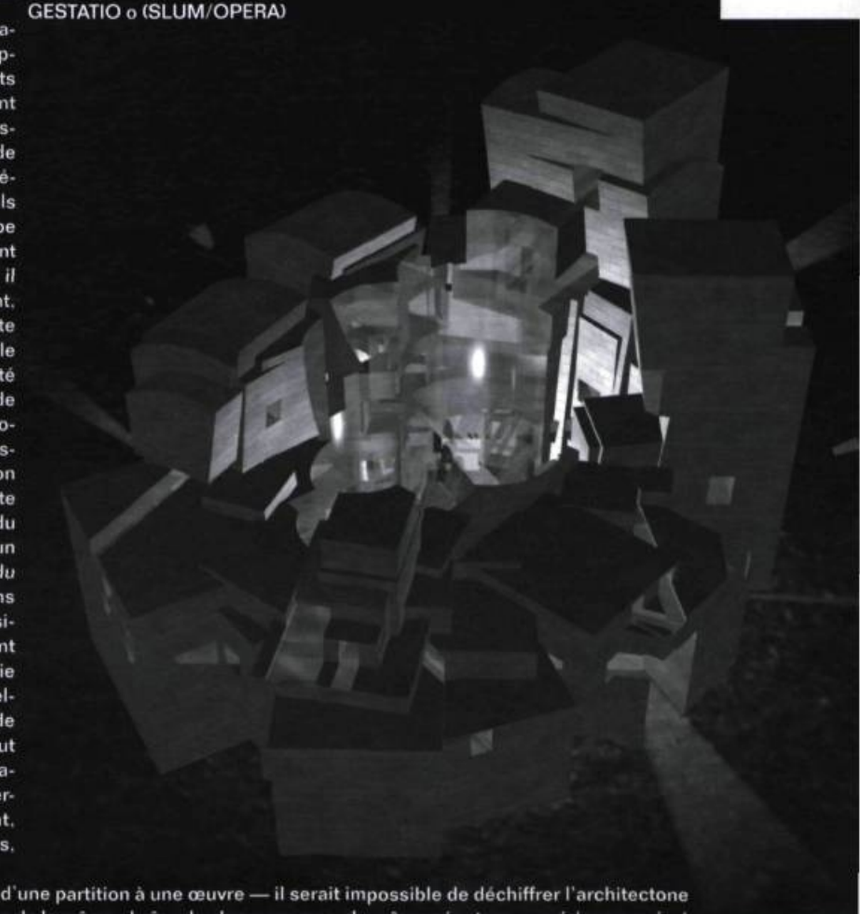
THIS IS MUMBAI, MEHRI JAAN

[Illustration : NXI GESTATIO]

Système évolutif simple. Dans une première couche de l'automate, qui évolue sur un échiquier à deux dimensions, des animalcules numériques naissent, vivent, évoluent et meurent. Dans certaines circonstances, définies par un état interne de l'automate, ils sont capables de « poser une pierre » au sol : un bloc cubique de matière virtuelle s'installe. Dès lors qu'il apparaît, il ne peut plus être délogé. Si une autre pierre doit ultérieurement être posée au même endroit, elle devra s'installer par-dessus la première : la construction s'élève. À tous les quatre niveaux, la « pierre » est remplacée par une « dalle » : un plancher apparaît. D'autres règles garantissent que l'accès au sol des différents éléments sera toujours permis. L'ensemble des « pierres posées » constitue la seconde couche de l'automate. Leur comportement est élémentaire, et se résume à deux gestes : se poser au-dessus des pierres existantes, s'il y en a ; s'aplatir pour devenir une dalle à tous les quatre étages.

GESTATIO 0 (SLUM/OPERA)

Cette structure présente plusieurs niveaux de complexité. L'automate constructeur est tridimensionnel. Les « pierres » peuvent adopter plusieurs formes différentes et sont dotées de comportements propres : elles deviennent des « personnages » qui entretiennent des relations, constituant une société d'objets qui évolue par-dessus la société d'animalcules numériques, et indépendamment de celle-ci. Ils se préoccupent les uns des autres, mais sont indifférents aux corpuscules qui grouillent au-dessous d'eux, auxquels ils doivent leur apparition. Ils peuvent être de type « masse » ou de type « espace ». Un personnage « espace » creuse une cavité en arrivant à une adresse où un personnage « masse » est arrivé avant lui ; il n'aura aucun effet s'il apparaît dans un espace non bâti. Finalement, le « germe » numérique qui a ensemencé la bioculture est une liste organisée de nombres, mise en forme de façon appropriée. Une telle liste permet d'enregistrer une information ; l'information qui a été choisie pour cette tentative est la ritournelle de l'opéra *Orphée*, de MONTEVERDI. Les personnages sont ceux de l'opéra (l'Écho, Proserpine, *Orphée* et Eurydice, Pluton…). Leur comportement est assez élémentaire : chaque personnage se tourne dans la direction où il voit le plus de monde lorsqu'il apparaît. Cette géométrie, dite « du conciliabule », se retrouve dans une foule qui, après la fin du discours d'un orateur, se regroupe en noyaux de discussions : un *système à plusieurs centres, tous définis lors de la constitution du* système et par cette constitution. L'hybridation qui intervient, dans les mémoires de l'ordinateur, entre la forme des informations musicales et celle des informations architectoniques, est uniquement rendue possible par la perte de sens qu'elles ont toutes deux subie à l'entrée du traitement. Les deux messages résultants sont formellement semblables, et peuvent être croisés selon toutes sortes de procédés : c'est leur absurdité qui donne aux mémoires ce statut de creuset où s'effectue une véritable alchimie numérique : mutations, transmutations, transcodages, évolutions… À la sortie émergeront des objets qui, selon les contextes où ils apparaissent, deviendront des monstruosités pathologiques ou des êtres viables, dotés d'un futur prometteur.



La parenté entre l'architectone et la musique n'est pas celle d'une partition à une œuvre — il serait impossible de déchiffrer l'architectone pour retrouver la ritournelle —, mais celle de deux individus issus de la même chaîne de chromosomes, du même génotype numérique exprimé dans deux univers différents.

[Illustration : NXI GESTATIO et Atelier Untitled]

Plusieurs des aspects de cette cosmologie sont intrigants. Elle propose entre autres une conclusion superbe : si le monde est tel qu'il est, c'est qu'une intelligence, quelque part, s'ennuie au point de déborder d'elle-même : l'Univers comme résultat d'un trop-plein d'intelligence. Biaisée. Que les érudits nous excusent : pour répondre aux besoins de notre exposé, nous résumerons cette cosmogonie d'une façon sans doute biaisée, mais qui n'en trahit pas à notre avis la substance :

« À l'origine est le non-être. Le non-être se convolue[2] en permanence sur lui-même ; l'être émane de la onzième convolution du non-être. »

Peu explicites en ce qui concerne l'Univers proprement dit, ces deux phrases se lisent et se comprennent cependant assez bien. La proposition n'est pas complexe. Elle réussit néanmoins, dans sa brièveté, à dissimuler de trois façons le passage du rien au quelque chose. Trois façons qui transparaissent : trois *transparitions* auxquelles, par esprit de simplification, nous donnerons les noms de langage/codage, initiation/déroulement, acte/être.

Trois transparitions

La première transparition est celle de la scission radicale entre la forme et le sens qu'implique tout système de codage, doublée de la nécessité de donner au langage de la logique un statut particulier (et même extrême) par rapport au langage courant. L'expression « À l'origine est le non-être » comporte une contradiction logiquement insoluble, mais humainement acceptable : le non-être, *par définition*, ne peut être. Pour s'accommoder d'une telle difficulté, le cerveau casera temporairement le verbe « être » dans une acception singulière, voisine de celle du terme «exister», et conceptuellement distincte du mot « être » tel qu'il apparaît dans le « non-être ». Un isolement qui durera le temps d'interpréter la phrase et de l'admettre comme signifiante malgré cette entorse logique. Placé dans une bulle, le terme est sémantiquement protégé de l'expression qui le contient. C'est là la marque d'un cerveau qui pense en termes de langages plutôt que de codages.

La seconde transparition est celle du potentiel du non-être. Le non-être n'est pas un être, mais il manifeste étrangement une capacité d'action : si le non-être convolue, c'est qu'il est capable de convoluer. Et que, de plus, il constitue à lui seul le milieu dans lequel se déroule sa convolution. Postuler le contraire supposerait un non-être qui évolue dans un milieu où existent déjà des actions, et peut-être des mécanismes qui déclenchent ces actions. Un milieu qui devient d'emblée suspect : il *est*, extérieurement au non-être. Le non-être ne peut plus subsister, sinon localement, puisque *quelque chose est* : quelque chose a échappé à l'état de potentiel. Si le non-être n'existe que localement, quelque chose d'autre existe autour de lui — il ne peut plus prétendre résumer l'avant-univers.

S'il est bien le seul concept présent à l'origine, le non-être se révèle à la fois sujet et action, substantif et verbe ; la seule action possible du non-être est, précisément, de non-être. Écrire qu'il convolue, c'est déclarer que le non-être *non-est* sur lui-même. Une proposition difficile : d'une part, *être* est verbe d'état et non d'action ; d'autre part, dans quelle mesure *non-être* peut-il être considéré comme un verbe[3] ? Il faut en tout cas lui supposer (ou même lui inventer) un sens, et un sens convoluable. Mais n'est-ce pas là la seule situation envisageable, selon les conditions originelles proposées par le philosophe ?

La troisième transparition est celle de l'initiation et des déclenchements. Elle sera traitée plus en détail dans quelques paragraphes, au sujet de l'initiation des univers numériques. Mentionnons, en guise de prologue, qu'elle est étroitement liée à la sémiogenèse. L'univers est au départ vide de tout, y compris de sens. La genèse de l'être à partir du non-être s'accompagne de la genèse du sens depuis le non-sens. Processus ardu dans l'univers d'AVICENNE : comme pour l'être, la première convolution ne suffit pas, ni la deuxième, ni la septième – il faut se rendre à la onzième pour produire quelque chose. Quelque chose qui produit à son tour une conscience capable de penser l'Univers et de lui donner un sens — et, qui sait, de produire d'autres univers.

Sans élaborer sur le rôle particulier du nombre onze dans le cosmos ainsi engendré, on réalisera que ce nombre, qui semble en soi faible, déclenche facilement l'apparition de nombres plus imposants : en associant à la convolution l'idée simple de repli, on obtient un univers composé de plus de deux mille couches de non-être. En lui associant plutôt l'idée d'enroulement, on obtient des millions de tourbillons, eux-mêmes enroulés dans des tourbillons plus vastes et composés de tourbillons plus petits. On conçoit fort bien le moment où l'imaginaire, étourdi et enivré de ces rondes du néant cosmique, de ces *circulations du rien*, accepte que l'accumulation suffisante de rien finisse nécessairement par produire quelque chose — un tout petit, petit quelque chose, bien sûr, mais là n'est pas la question : de ce presque rien, de cet infinitésimal atome de non-néant, tout peut maintenant survenir. La comparaison avec la cosmogenèse contemporaine des astrophysiciens est savoureuse, en particulier avec la théorie qui veut que le tout soit né d'une indétectable fluctuation du vide — une différence infinitésimale qui brise toutes les symétries et engendre, excusez du peu, un univers. Mais attention : ce quelque chose qui survient au bout du calcul avicenno-farabien, là où même l'intellect n'accède pas, est de l'ordre de la *conviction*, et non pas de l'être. L'idée que le processus entier soit absurde est quasiment inadmissible ; un tout petit peu plus acceptable est cette image qui naît, dans un cerveau qui espère le miracle, d'un processus obstiné parce qu'il se sait lui-même signifiant. Cette *conviction*, cette *impression* d'un objectif est un élément du réel ; elle se manifeste comme la première création du cosmos, le premier élément à y apparaître : l'apparition du sens est ainsi antérieure à celle du monde[4].

Cybertransparitions

Le créateur d'univers numériques qui étudie avec attention les textes sur l'origine du monde voit avec raison la question de la sémiogenèse comme essentielle à l'informatique. Il la rencontre souvent. Elle se pose chaque fois qu'il introduit un objet dans un ordinateur. Parce qu'il doit forcément transformer cet objet pour l'introduire — le numériser, en un rituel d'accès aux univers numériques. Le mesurer d'une façon qui, instantanément, le scalpe de tout sens et de toute signification. Les objets traités par la machine sont des messages absurdes, a-sensés. Ce ne sont plus que des séquences formelles chargées de représenter et de transmettre une forme d'organisation. L'ordinateur ne se préoccupe pas du sens porté par ces séquences. C'est l'être humain, parce qu'il est doté d'une conscience et qu'il ne supporte pas ce qui ne veut rien dire, qui reconstituera en fin de traitement le sens perdu

2 Il y a bien le terme « convolution », dont l'acception, hors du champ de la botanique, est peu claire. Il devrait donner, étymologiquement, le terme « convoluter », auquel est substitué le néologisme « convoluer », pour sa parenté phonétique avec le verbe « évoluer ». La convolution évoque un repli, un enroulement qui fond et confond des couches enroulées en volutes. C'est pourquoi il est employé ici à la forme passive. **3** On trouve dans une bande dessinée récente (*Les combats d'Agrippine*, de Claire BRÉTÉCHER) un phylactère qui réintègre « non-être » dans le lexique adolescent, apportant *de facto* une réponse positive à cette question : « Je non-suis, maman, alors tes petites histoires, tu vois... » **4** Le lecteur se demandera avec raison pour qui naît ce sens puisque personne n'existe encore dans cet univers, et que le sens qui naît dans son propre esprit est celui d'un observateur externe. Mais ce même lecteur se réfère implicitement à la cosmologie de son propre univers, qui possède deux caractéristiques spécifiques : premièrement, l'univers y a une histoire, et donc un début — un big-bang ; deuxièmement, le sens n'y existe pas indépendamment d'une conscience. Sa question ne se pose pas dans un univers à la naissance continue, qui a toujours existé et s'écoule d'une source à la manière d'un fleuve. C'est le cas de l'univers avicenno-farabien. Elle n'est pas pertinente non plus dans une cosmologie où le sens est un absolu, indépendant de la présence d'un observateur conscient. Le cas du créateur numérique est particulier, puisqu'il est de toutes façons externe aux univers qu'il conçoit. **5** Ce paradoxe n'a pas échappé aux pionniers de l'informatique, qui utilisaient le terme « to bootstrap », abrégé maintenant en « to boot », pour signifier le démarrage : « boot straps » signifie « lanières de bottes » ; « to bootstrap » évoquait un personnage qui arrivait à s'envoler en tirant très fort vers le haut sur ses lacets de bottines.

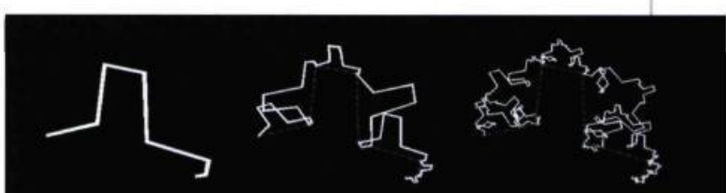
La seconde transparition, l'association en un même terme d'un verbe et d'une action — être et l'être — évoquera pour le créateur numérique ces objets informatiques susceptibles de devenir, selon les circonstances, opérateurs ou arguments. Un exemple numérique illustrera ce propos. Le chiffre 3 peut être vu, dans le corps des entiers relatifs, comme le chiffre +3. L'addition (+3) + (-2) donnera ainsi le résultat (+1) : (+3) est le premier argument d'une addition disposant elle-même de son propre symbole, le (+) ; et l'opération comprend ainsi trois termes : le premier argument, l'opération +, le second argument. Mais l'on peut également considérer (+3) comme l'opération qui, appliquée sur n'importe quel nombre, l'*incrémente* de trois unités : (+3) appliqué sur 4 donnera 7 ; (+3) sur 21 donnera 24. On peut ainsi concevoir un univers composé d'éléments qui deviennent tour à tour arguments et opérations, transformants et transformés, dévoreurs d'objets et objets dévorés. Dans un extrême qu'il est fascinant d'explorer, on imagine aisément un monde composé d'un seul élément qui constamment se transforme lui-même, au moyen d'une transformation qui n'est autre que lui-même. L'analogie est puissante avec l'univers d'AVICENNE, qui *non-est* le non-être sur lui-même, permettant qu'il se rencontre un nombre immense de fois, comme la pâte d'un millefeuille cosmique.

Informatiquement parlant, on définit facilement des calculs sans nombres (regroupés sous le terme de *Lambda-Calcul*), qui permettent à des objets de se transformer, eux-mêmes, sans autre opération ou argument. La courbe de Von Koch généralisée est un bon exemple : le petit objet de base détermine une transformation itérativement appliquée sur son propre résultat. Il suffit d'un seul objet pour en produire d'autres, pourvu que cet objet puisse à la fois être et agir.

Quant à la première transparition, elle se manifeste dans l'ensemble des protocoles informatiques. Parler à un ordinateur signifie renoncer à l'idée d'un langage et ne s'exprimer qu'en code : chaque terme est uniquement et arbitrairement associé à un contenu ; un rapport terme à terme, une bijection parfaite. À chaque élément d'une liste source correspond un et un seul élément d'une liste cible, comme dans le morse ou le braille[6].

Le langage, lui, ne s'embarrasse pas de contraintes aussi implacables. Une même forme lexicale voit sa signification varier considérablement selon le lieu où elle est énoncée, selon les autres formes qui l'entourent. Un grand nombre de ses propositions en deviennent à peu près incompréhensibles, voire tout à fait indécidables, pour un ordinateur. Combien de temps faut-il pour compter jusqu'à l'infini ? La proposition « Est vraie une proposition qui dit ce qui est » est-elle vraie ? L'homme qui a un peu bu a bu plus que l'homme qui a bu un peu. Votre chat est dans l'arbre. Et tant d'autres phrases qui parlent du monde, le décrivent pour un cerveau humain, qui, aisément, les élucide. Dans la logique prévalente aux codages informatiques, elles sont minées par des contradictions ou des boucles logiques redoutables. Pour aggraver le tout, certains aspects du langage courant présentent de fâcheuses ressemblances avec un codage, entraînant parfois des difficultés en apparence irréductibles[7]. C'est par ces allers-retours entre langue et code, entre différentes représentations d'un même concept, que peuvent paraître se poser des problèmes qui n'en sont pas, ou sembler s'élucider des questions en fait insolubles. Poser un problème dans une représentation et y répondre dans une autre n'est pas le résoudre.

Le programme informatique, l'algorithme, ainsi que sa contrepartie en langage courant, le pseudo-code, sont tous des codages irréductibles à toute interprétation. S'il peut paraître tentant de donner à l'algorithme le statut de texte ultime, du fait qu'il communique la même information à tous ses lecteurs, il faut plutôt y voir un texte limite, infiniment handicapé, poussé dans les derniers retranchements du vocabulaire – là où ce dernier devient lexique.



Courbe de Von Koch généralisée. Un objet se transforme lui-même, à l'aide d'une opération qui n'est autre que lui-même.

Morphologies *surrationnelles*

L'ordinateur est fréquemment décrit comme un hybride surdoué, né du croisement de la science et de la technologie. Cette comparaison occulte le troisième partenaire d'un ménage à trois, peut-être le plus essentiel et le plus moteur, celui que l'on cache plutôt sous le tapis que dans un placard, tant il attire et tant on craint de le montrer : le mythe. Un amant redoutable et superbe, dont on ne compte plus les enfants illégitimes, dont la filiation imprègne le domaine à l'opposé de là où on l'attend. Car où le mythe se manifeste-t-il comme force agissante pour l'ordinateur, archétype du système rationnel, apothéose matérielle du rationalisme ? La sophistication des sciences et des techniques qui président à sa conception annonce une machine infiniment précise, dévorant des données par millions sans erreurs ni fausses manœuvres ; un concentré des capacités des millions de cerveaux humains, scientifiques et raisonnables, qui ont participé à sa naissance.

Déjà, comme l'illustrent les exemples précédents, l'ordinateur entretient des relations intimes avec différents mythes, et produit une mythologie propre qu'il entretient avec soin. Loin d'être rassurante, une logique aussi implacable éveille l'inquiétude. Pour beaucoup, la raison d'être de différentes tentatives informatiques, comme le calcul des cinquante milliards premières décimales de pi, relève de l'incompréhensible, sinon du délire. Il semble normal d'effectuer une addition une fois ; mais une machine qui, sur demande et sans motif, est prête à effectuer des milliards de fois la même addition, est angoissante. Pour l'imaginaire, elle effectue ce gigantesque calcul sans perdre la moindre parcelle d'énergie, tant sa force est considérable. Qu'arrivera-t-il lorsqu'elle décidera de libérer toute sa puissance ? Et surtout, dans quel dessein le fera-t-elle ? La contemplation de la logique informatique entraîne chez l'humain des réactions qui n'ont, elles, plus rien de logique. Des milliards de calculs absurdes et insensés, infiniment répétés, provoquent la naissance d'un sens qui n'a rien à voir avec leur

6 On imagine difficilement l'utilité d'un morse dans lequel un ensemble traits-points pourrait correspondre à plusieurs lettres différentes. **7** Un petit exemple illustrera les conséquences de la confusion langue-code : quel est le plus petit nombre qui ne peut s'écrire en moins de soixante lettres ? La plupart des amateurs de ce genre de problème arriveront vite au nombre 294 494 qui, écrit en lettres, comprend soixante et un caractères. Mais attention : 294 494 est *effectivement* le plus petit nombre qui ne peut être écrit en moins de soixante lettres. Or, ce nombre est *tout aussi précisément désigné* par l'expression « *le plus petit nombre qui ne peut être écrit en moins de soixante lettres* » qui, elle, ne comprend que cinquante-neuf lettres. On arrive à cette conclusion déroutante, entorse logique apparemment irréductible : *le plus petit nombre qui ne peut être écrit en moins de soixante lettres « peut » être écrit en moins de soixante lettres.* La réponse, sitôt trouvée, se pulvérise elle-même. L'issue se trouve dans le passage de la langue au code : l'expression *le plus petit nombre qui ne peut être écrit en moins de soixante lettres* est un langage au sens propre du terme ; l'expression *deux cent quatre-vingt-quatorze mille quatre cent quatre-vingt-quatorze*, bien qu'incluse dans la langue sous la catégorie « adjectif numéral », est bien plus proche d'un code : chacun des termes est uniquement associé au nombre qu'il représente. Il n'y a pas conflit logique, mais conflit entre l'expression d'un même concept dans deux systèmes de représentation incompatibles. Un conflit qui devient encore plus clair si l'on accepte les représentations en notation romaine (I, X, L, M...) : le nombre ne demandera pas plus d'une quinzaine de lettres. **8** AVICENNE a-t-il erré en s'arrêtant au nombre onze ? N'aurait-il pas mieux fait de poursuivre plus longtemps, d'invoquer comme tant d'autres après lui l'éternité et l'infini, et de prétendre que seule la convolution *infiniment répétée* du non-être sur lui-même finit par produire l'être ? Nul ne le sait ; mais ce faisant, il aurait pu donner à sa cosmogenèse une validation numérique. Associer zéro au non-être et la convolution à une multiplication lui aurait permis d'annoncer l'univers comme né de la multiplication de zéro par l'infini : une multiplication dont le résultat, de par son statut incalculable et inconnu, peut tout receler, *incluant une création du monde*. Les physiciens contemporains qui déduisent de l'Univers actuel un passé extrêmement chaud et dense, dans lequel tous les calculs divergent vers l'infini, ne font pas autre chose : l'atome d'espace-temps occlus dans le temps et le rayon de PLANCK, là où les lois de la physique ne s'appliquent plus, recèlent les secrets de l'origine de l'Univers.

signification propre. Un sens qui n'existe pas dans la nature de ces calculs, mais qui, en un curieux rappel des convolutions avicenno-farabiennes, en émane.

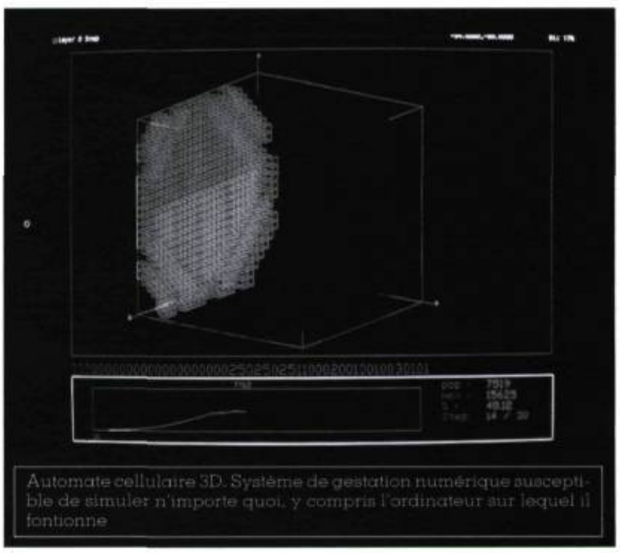
La sémiogenèse, la question du codage, l'initiation, l'association objet/action, ne sont pas des questions dissociées. L'idée de l'ordinateur comme dispositif cosmogénétique comporte de multiples ramifications, mais toutes celles-ci partent d'une branche commune, issue du rapport de l'informatique au langage. Le langage est un système de représentation ; le considérer comme dénué de sens pour ne s'intéresser qu'à sa forme est chez l'homme le signe d'une pathologie grave : rien n'est plus redoutable que la perte de sens — elle annonce les dépressions profondes, les phases schizoïdes. À ce titre, l'ordinateur est une machine implacablement folle, au sens où il ne lui reste plus que la raison. Une raison capable d'élaborer pour l'éternité des raisonnements, des constructions logiques, des syllogismes, syndromes d'une folie d'autant plus déroutante qu'elle saura simuler parfaitement, au besoin, les indices de la santé mentale. Mais c'est précisément dans ces zones troubles, dans ses aspects mythiques et monstrueux, dans son rapport ambigu à la conscience humaine, que l'ordinateur peut espérer échapper au rationalisme radical auquel il doit son existence. Devenue insensée, cette logique *outrepasse* le rationnel qui la fonde, pour devenir *surrationnelle*. On souhaite en dépit de tout, on espère à tort et à travers, que la répétition infinie d'un même calcul, fût-il insensé, finira par produire du sens. Peut-être par l'approche de l'infini : comme nul ne sait ce qui se passe à l'infini, on peut toujours supposer que quelque chose *finira* par y advenir ; peut-être en imaginant, comme AVICENNE et AL-FARABI, que l'accumulation d'opérations élémentaires finira nécessairement par produire plus que la somme de ces opérations[8] ; peut-être encore en priant les démons entropiques pour que les effets accumulés d'une perturbation infinitésimale que nul ne pouvait prévoir –ce n'est pas ma faute, c'est un accident, dira le programmeur, les yeux brillants d'espoir —, due à un rayon cosmique ou à un saut quantique, fassent dériver le calcul vers des résultats imprévisibles, infiniment plus féconds que ceux du calcul initial ; ou peut-être en considérant que cet espoir-là a déjà valeur de sens, et devient la première production d'un cyberunivers.

Aux trois transparitions, l'imaginaire ajoute et met en place quatre procédés : le calcul infiniment répété, le changement de statut par effet d'échelle, l'attente de perturbations qui, dans le monde réel, surviendront nécessairement un jour ou l'autre, la première sémiogenèse. Des procédés par lesquels le calcul échappe à l'arithmétique, la forme à la combinatoire, la symétrie à la géométrie — la craie redevient falaise, et la plume redevient oiseau. Comme l'écolier de PRÉVERT, qui échappe à l'ennui mortel des salles de classe grâce aux instruments mêmes qui les symbolisent, le créateur échappe au rationalisme total de son instrument en l'invoquant dans toute sa puissance. Et par ces procédés transparaissent les espoirs très grands de voir un jour l'ordinateur, automate extrême, capable de créer du sens, d'accroître son mimétisme avec l'espèce humaine, pour établir, concrétisation du mythe ultime, le dialogue de l'inerte avec le vivant.

Passages

Les territoires surrationnels sont déjà peuplés de nombreuses images. On y trouve les premières images fractales produites dans un but esthétique. Le fractal est une rencontre avec un infini, momentanément apprivoisé pour le temps de sa mise en représentation. Il s'y manifeste à deux niveaux : celui du calcul qui lui donne naissance, et celui de la précision de ce calcul. Il naît d'une itération répétée des centaines de milliers de fois, inaccessible au monde préinformatique. Loin de conduire vers l'absurde, la répétition sempiternelle du même calcul produit des morphologies vite imprégnées de sens. Leur fascination persiste longtemps. Bien que condamnées par de nombreux artistes pour cause de mécanisme combinatoire, elles doivent à leur complexe séduction de s'être frayé un chemin vers certains milieux artistiques.

Cette répétition à l'infini d'un calcul simple trouve une intéressante manifestation dans la technique dite « de l'automate cellulaire », l'un des principaux instruments du domaine de la « vie artificielle » mentionné précédemment. L'automate cellulaire répète des milliards de fois un calcul simple et massivement parallèle. Malgré cette simplicité, il peut produire des résultats d'une si grande complexité qu'ils ont été associés au bouillonnement de milieux organiques. Ils ont servi à simuler la propagation d'épidémies ou d'incendies de forêts, la croissance urbaine, l'évolution de dépôts de cholestérol dans les artères, les avalanches, les luttes de groupes animaux pour la nourriture, la construction de nids d'insectes... Le « Life Game » ou « Jeu de la Vie », de CONWAY, en est l'un des meilleurs exemples. La démarche qui a mené à l'appellation « vie artificielle » en dit long sur la puissance d'évocation biologique des images produites.



Automate cellulaire 3D. Système de gestation numérique susceptible de simuler n'importe quoi, y compris l'ordinateur sur lequel il fonctionne

L'automate cellulaire est analogue à une bioculture : un univers d'évolution restreint. Le créateur instaure les conditions initiales (la structure de l'espace, les éléments qu'on y retrouve ou qu'on n'y retrouve pas, l'existence et la nature des frontières avec le reste du monde, les rapports avec un « monde extérieur »...). Il définit les éléments de base (« personnages », « bactéries », « briques »...), puis décide des interactions de ces personnages entre eux, et avec l'univers d'évolution. Une fois toutes ces conditions posées, l'automate est déclenché, comme une bioculture qui commence à évoluer lorsqu'on y jette une bactérie, une algue ou une levure — ou comme un univers après la césure. L'évolution est observée sur un très grand nombre d'étapes, dont la succession détermine un « temps propre » du système : le «temps» de l'automate n'est pas défini par rapport au temps extérieur, mais se mesure par le nombre d'étapes écoulées depuis le déclenchement. Il produit son propre temps. Une catégorie d'automates est aussi capable de produire son propre espace, qui s'agrandit lors de l'évolution.

Les résultats sont très variables. Tel univers se vide complètement ou se remplit jusqu'à l'asphyxie, en quelques étapes ; tel autre peut entrer dans un processus cyclique, stérile : il repassera éternellement par la même séquence de phases ; d'autres évolueront en produisant toujours de nouvelles configurations, de nouveaux animalcules, de nouvelles structures. Les résultats sont très difficiles à prévoir, et peu de considérations générales sont possibles ; mais on observe que les univers restreints (quelques dizaines de cellules) entrent très vite dans des phases répétitives : ils sont inaptes à produire de la complexité. On démontre également que tous les automates de taille fixe sont cycliques ; mais qu'au-dessus d'une certaine taille, la durée des cycles se

mesure en millions d'années. Dans l'échelle de temps du créateur, la production de tels univers est équivalente à celle d'automates illimités. Corollaire essentiel, sans doute applicable à tous les univers imaginables : pour qu'il y ait évolution, il faut qu'il y ait de la place.

De plus, bien que les possibilités de configurations initiales soient infinies, de grandes catégories, pas toujours exclusives, se dégagent de leur recensement : automates limités ou illimités, bien sûr ; mais aussi automates à uneg, deux, trois ou N dimensions ; automates constructeurs ; automates limités ou illimités ; automates à règles symétriques ou asymétriques ; automates à une ou plusieurs couches évolutives, à rayon(s) de sondage unique ou multiple, à règles évolutives ou stables, isotropes ou anisotropes, à échelles indépendantes ou croisées... L'une des distinctions les plus importantes est celle qui les sépare en automates strictement déterministes d'un côté, et partiellement aléatoires de l'autre (un automate complètement aléatoire n'offre que très peu d'intérêt).

Coophore, [NXI GESTATIO et Atelier Untitled]

LES MORPHOLOGIES DU SOLITAIRE BULGARE

introduisent plusieurs degrés de complexité supplémentaire. Les personnages sont au nombre de quatorze ; ils sont tous différents et dotés de comportements spécifiques ; leurs proportions, en plus de leur orientation, se déterminent d'après les conditions du contexte ; ils ont tous des façons différentes de « sonder » leur environnement. Leurs noms (Orbelives, Coophores, Hysophiures...) sont issus de croisements informatiques de mots existants, selon un procédé semblable à celui qui organise la société d'objets. L'un des personnages (Néréalle) prolifère dans un système peu habité, et limite ses familles dans un environnement plus dense. D'autres, plus « snobs », ne réagissent qu'en fonction de ceux qu'ils considèrent leurs égaux. D'autres encore, les « capricieux », refuseront de s'installer en un lieu déjà fréquenté par un autre personnage ; les « misanthropes » tournent le dos à tout le monde alors que les « conviviaux » se tournent les uns vers les autres... La société d'objets résultante devient un véritable opéra formel, une composition sans symétrie aucune mais riche en régularités, dont les détails se fractalisent progressivement, véritables bonsaïs proto-urbains dans lesquels l'imaginaire ne demande qu'à vagabonder comme dans un jardin miniature.

Dans un automate déterministe, chaque configuration entraînera nécessairement une autre configuration, et uniquement celle-là. En d'autres termes, un certain ajustement des conditions initiales entraînera le même déroulement des mêmes phases, et produira toujours le même résultat en fin d'évolution. L'automate partiellement aléatoire, quant à lui, aura à chaque étape le choix de diverses configurations, tirées au sort, pour l'étape suivante : lancer deux fois l'automate avec les mêmes conditions initiales pourra produire deux résultats complètement différents.

Les résultats de l'automate partiellement aléatoire sont impossibles à prédire. Qu'il en soit de même pour l'automate déterministe est loin d'être évident. La répétition d'un ensemble de calculs connus, donnant toujours les mêmes résultats, devrait permettre des prédictions à long terme. Et pourtant, la très grande majorité des automates déterministes produisent des résultats complètement imprévisibles : la complexité des structures produites par ces calculs simples, et la façon — dite non linéaire — dont l'évolution se déroule, empêchent toute prédiction au-delà de quelques étapes. L'automate cellulaire illustre très bien la distinction entre déterminisme et *prédictibilité*. Un état connu, contrôlé par des règles connues, peut engendrer de l'inconnu. La ressemblance de ces dispositifs avec un processus de gestation est une autre justification de l'appellation « vie artificielle » donnée à cette branche de l'informatique. Mais leur potentiel est bien plus vaste : ils constituent rien de moins que des ordinateurs virtuels, susceptibles de calculer et de simuler n'importe quel phénomène. Dire que l'ordinateur est l'automate ultime, c'est déclarer qu'il peut simuler n'importe quoi — y compris un autre ordinateur, fonctionnant par-dessus l'ordinateur physique qui les calcule. Un autre ordinateur qui peut à son tour se simuler lui-même, et ainsi de suite. Cette convolution des automates entraîne naturellement une convolution des possibles de leurs univers numériques ; si le nombre des inconnus dépasse déjà l'imagination au premier niveau de simulation, il se multiplie exponentiellement à chaque niveau. Ainsi, le programmeur se retrouve devant le problème de savoir si ses créations ressemblent plus à des univers qu'à des systèmes vivants, et pour cela il doit se doter de définitions préalables de la vie et de l'univers. Une problématique d'une ampleur que ne laissent pas *a priori* soupçonner les images de ses premiers essais.

Architectones informatiques

Dans tous les cas, le créateur de cyberbiocultures ou de cyberunivers n'a aucune idée du résultat d'une évolution avant de l'avoir lancée ; seule l'observation de ce dernier pourra lui indiquer comment modifier ses règles pour la prochaine tentative. Et si l'évolution d'automates simples est difficile à prévoir, la juxtaposition de couches évolutives et l'ajout de règles d'évolution produisent très vite des systèmes dont chaque étape révèle quelque chose de totalement inattendu. L'apprentissage de leur comportement est affaire de patience : ils deviennent comme des boîtes noires dans lesquelles on entre une information simple, et desquelles sort un résultat quasi indéchiffrable — un peu comme un orgue de Barbarie effroyablement complexe, qui accepte à l'entrée un ruban de papier troué, et qui, au lieu d'une ligne mélodique simple, produirait à la sortie une impossible cacophonie. Le défi — et le jeu — consistera alors, pour le musicien, à tenter d'introduire des rubans perforés d'abord au hasard, à écouter les résultats, et à se baser sur les plus satisfaisants pour produire, après quelques itérations du processus, des séquences de perforations qui émettront de célestes et gigantesques symphonies — ce qu'il pourra faire même sans comprendre les mécanismes à l'œuvre dans la boîte. Cet ajustement par essai-erreur introduit, dans un processus lourdement informatique, une dimension heuristique à saveur quasi artisanale. Les quelques exemples présentés ont tous été bâtis par des automates constructeurs, développés au sein du laboratoire NXI GESTATIO de l'UQAM. L'automate cellulaire constructeur procède d'une telle volonté de rendre s*trictement imprévisible* un système *strictement déterministe*, et de forcer son ajustement en vue des résultats d'expériences successives. De produire des univers susceptibles d'engendrer constamment de nouveaux accidents. Les automates qui ont servi dans ces exemples sont inspirés de l'observation d'environnements urbains traditionnels, prémodernistes, souvent complexes. Les quartiers médiévaux, les casbahs, les médinas, les souks et surtout les bidonvilles, qui constituent actuellement la moitié de l'urbanisation en cours sur la planète et présentent à maints endroits d'étonnantes analogies morphologiques avec les quartiers traditionnels voisins.

Coirault

MUTATIONS DE LA BLANCHE BICHE

« Coirault » et « Doncieux », les deux premières « mutations de la blanche biche », sont les objets les plus complexes créés pour l'instant au laboratoire. Ils appartiennent à une série encore en production, qui comprendra huit morphologies au total. Dans l'exemple précédent, les proportions des objets dépendaient du contexte : dans ceux-ci, même leur morphologie est définie en fonction des conditions environnantes. Un cube pourra se déformer de toutes les façons possibles, devenant poutre, poteau, dalle, pyramide, ou n'importe quel hexaèdre, même dégénéré, c'est-à-dire avec une ou plusieurs faces réduites à des points ; un cylindre deviendra cône, tige ou disque, à base elliptique, à axe oblique ; et ainsi de suite.

[Illustrations : NXI GESTATIO et Atelier Untitled]

La complexité de « Doncieux » ne lui donne pas accès à la modélisation stéréolithographique ; il est fort difficile, en le regardant dans son ensemble, d'en voir ressortir des détails ; il se présente comme un amalgame apparemment désordonné de cubes et de plaques, perforés et échancrés sans organisation évidente. Mais un zoom rapproché révèle des paysages extrêmement riches, dont l'interprétation architectonique est immédiate.

Doncieux

Les morphologies surrationnelles n'ont de limite que l'imaginaire du concepteur. Les quelques exemples présentés ne sont que les amorces de l'exploration de territoires immenses, encore à peine défrichés. De nombreuses pistes restent à ouvrir : automates à règles évolutives ; automates à strates interdépendantes, dans lesquels les phénomènes intervenant sur une strate sont influencés par ceux qui se déroulent sur une autre ; automates générant leurs propres adresses, plutôt que d'arriver sur un espace déjà adressé ; automates considérant un « extérieur »... Mais dans tous les cas, le processus est le même : l'auteur prépare complètement son univers virtuel, puis laisse l'évolution se faire, en espérant une abondante récolte d'accidents. Si l'un de ces derniers lui permet de devenir architecte, il lui reviendra de transformer l'architectone, cette proto-architecture tout juste sortie de sa gestation, en architecture ; il lui faudra pour cela lui impartir un programme, une fonction — et la rendre habitée.

Travailler de cette façon, à partir d'une configuration formelle imprévisible devenue une donnée préalable, peut sembler une curieuse façon d'aborder la conception architecturale. Une architecture dont la morphologie préexiste à tous les autres aspects ne manque pas d'éveiller des relents de formalisme. C'est là prendre le processus à rebours. L'architectone n'est pas une forme, mais une proposition de départ, une condition initiale, au même titre qu'un contexte ou un lieu topographique. Loin d'être arbitrairement imposé au projet architectural, il émane de la rencontre, dans l'imaginaire, de formes architecturales mythiques et des technologies qui, à une époque donnée, en permettent des manifestations. S'il peut s'implanter arbitrairement dans un contexte auquel il restera étranger, il peut également se nourrir de ce contexte, en imprégner chacune de ses cellules selon un processus quasi métabolique, en informer son évolution et sa morphologie, et en organiser la rencontre avec ses propres frontières : la décision revient à l'architecte.

Les structures présentées ici sont complexes, parfois fractales. Cette caractéristique n'est pas une fin en soi, et n'émerge pas obligatoirement des processus utilisés. Elle est inhérente à des images urbaines qui nous sont chères parce que primordiales : le labyrinthe, la ville touffue, le tissu qui, à la façon d'un organe, se creuse et se vascularise, générant les anfractuosités et les interstices qui accueilleront les activités humaines. Des images rendues maintenant possibles parce que la technologie en permet l'affinage et l'ajustement. Si l'apparition de tels architectones dans un univers numérique est déjà, pour une large part, accidentelle, il en va de même, à un degré supérieur, de l'infinie variété des détails qui y foisonnent. Après avoir placé l'édifice en contexte, après avoir déterminé son échelle, il reviendra à l'architecte de le rendre habitable. Il lui faudra pour cela négocier et aménager chacun des accidents rencontrés, une tâche qui demandera l'invention et l'attribution d'un ensemble de significations et d'usages appropriés au programme prévu. Certains des exercices que nous avons accomplis en ce sens, comme le projet des souks de Beyrouth, nous ont conduits à un degré de précision quasiment obsessif : aucun endroit ne devait être négligé. Tous étaient issus de rencontres imprévues, d'interférences, de carrefours de matières et d'espaces ; tous devaient devenir des lieux habitables. Il fallait pour cela devenir « architectes du minuscule », travailler à des échelles quasi miniatures. Un travail qui n'est pas sans ascendance architecturale : il s'inspirait directement des « chirurgies urbaines conservatrices » que l'urbaniste britannique Patrick GEDDES proposait dans les années 20, pour le réaménagement des quartiers indiens traditionnels.À travers les techniques et les époques se répète le procédé qui consiste à prendre appui sur les contingences, le déjà-là, à magnifier les petits accidents et à négocier les plus grands. Bien sûr, ici, les « accidents » sont engendrés de toutes pièces lors de l'évolution des univers numériques : ils émanent d'un processus de composition qui incorpore la genèse de l'accidentel. Mais la stratégie est la même qui érige l'ordinaire en événement, scande le flux continu des phénomènes, et installe les repères de la mémoire des êtres humains à venir.

(ÉTAIN ∪ OBSIDIENNE) λ KHAN

Projet de concours pour la reconstruction des souks de Beyrouth. Trois architectones informatiques ont été créés pour engendrer les trois strates du souk (commerces, habitations, jardins suspendus). Celle des commerces est née du croisement, par L-calcul, du plan d'un caravansérail détruit durant la guerre et de la trajectoire des navires phéniciens à la recherche de l'étain et de l'obsidienne. À partir du résultat, fort complexe, le plan a été développé à l'aide de divers principes de composition locale.

Une description complète du projet est donnée dans la revue *Fifth Column* [« (Étain ∪ Obsidienne) λ Khan : Un concours international d'idées pour la reconstruction des souks de Beyrouth » CHUPIN, J. P. ; REEVES, N. ; ZEPPETELLI, Lea in *The Fifth Column*, vol. 9, n° 2, Montréal, 1996, p. 32-43].

Illustration : REEVES, CHUPIN, ZEPPETELLI