



Illustration inspirée du livre de Maurice d'Ocagne, *Le Calcul simplifié par les procédés mécaniques et graphiques*, 2<sup>e</sup> édition, Gauthier-Villars, Paris, 1905.

<http://stepanov.lk.net/mnemo/mnemoare.html>

Articles sur les calculateurs prodiges.

<http://www.beflix.com/works/glitch.php>

Site de l'artiste Ant Scott/Anton Antonovich.

## Monstres mathématiques (Freaks of Number<sup>1</sup>)

Matthew Fuller

En 1894 fut publié un ouvrage tout à fait fascinant. Maurice d'Ocagne, professeur à l'École des Ponts et Chaussées, nous livrait alors *Le Calcul simplifié par les procédés mécaniques et graphiques*, ayant pour sous-titre *Histoire et description des instruments et machines de calcul, tables graphiques, abaqués et nomogrammes*. Ce livre, réédité en 1905<sup>2</sup>, s'emploie pour l'essentiel à décrire une série de méthodes visant à accroître la rapidité et la précision des opérations sur les nombres. Il s'ouvre toutefois sur une énième apologie de l'art du calcul, rappelant son importance dans toutes les branches de la science et de l'industrie modernes.

Un texte remarquable à plus d'un titre. Tout d'abord, il s'agit sans doute de l'un des tout premiers exemples de critique de logiciel. D'Ocagne s'y livre à une description comparative approfondie de chacune des machines et techniques de calcul disponibles en 1905 (en effet, la réédition fit l'objet d'addenda de dernière minute, avec un topo sur les nouvelles machines). Tous les grands noms du calcul automatique – Pascal, Babbage,

1. Conférence rédigée à l'occasion du colloque Programmation orientée art, CRECA/LAM, université Paris I Panthéon-Sorbonne, 19 et 20 mars 2004.

2. Maurice d'Ocagne, *Le Calcul simplifié par les procédés mécaniques et graphiques*, 2<sup>e</sup> édition, Gauthier-Villars, Paris, 1905. Il existe également une réédition de 1928 dont est tirée la citation présente dans ce texte (NdT).

Leibniz, Napier – y figurent, accompagnés de leurs extraordinaires instruments. Mais on y trouve également des appareils plus courants comme les caisses enregistreuses, les arithmomètres, etc.

À côté de toute cette quincaillerie de précision, le livre met en avant entre autres techniques celle de la nomographie. Cet art, aujourd'hui perdu, consistait principalement à tracer des diagrammes quadrillés traduisant visuellement ce qui serait sinon resté du pur calcul mental. Il s'agissait là de graphiques faits pour compter, de graphiques « à calculer » aux antipodes de ce que l'on dépense aujourd'hui en matière de puissance de processeur. Dans son *Histoire universelle des chiffres*, Georges Ifrah décrit ainsi le travail de Maurice d'Ocagne :

« Le premier pas important vers les conceptions modernes fut franchi, en fait, dès 1893, lorsque Maurice d'Ocagne découvrit la fameuse collection de machines à calculer du Conservatoire des Arts et Métiers, ainsi que la non moins importante collection du général Sebert (aujourd'hui entre les mains de la compagnie IBM). Ne pouvant alors rattacher ces machines à aucune théorie de la mécanique de l'époque, il eut l'idée fort intéressante de les ranger dans diverses catégories qu'il élaborait en une véritable hiérarchie. Ce faisant, il emprunta ses critères à la classification biologique, parlant désormais, dès la réédition de son *Calcul simplifié*, en 1905, d'une "anatomie comparée des machines à calculer", dépouillant par là même les calculatrices mécaniques de la spécificité qui conférait jadis à chacune d'elles un caractère de bizarrerie et de curiosité singulière. Ce furent là sans aucun doute les prémisses d'une théorie axiomatique des machines à calculer mécaniques.

Et c'est ainsi que l'étude des machines est apparue désormais comme une discipline pouvant être rationnelle, objective et donc scientifique. »<sup>3</sup>

En réalité, le livre de Maurice d'Ocagne ne possède pas toute la rigueur scientifique que lui prête Ifrah. D'Ocagne reconnaît dans son introduction que pour les besoins de la comparaison, un certain nombre d'éléments peuvent figurer dans plusieurs catégories à la fois. En effet, l'ouvrage vise d'abord à accroître la compréhension et la diffusion des techniques de calcul.

Ce qui fascine également dans ce livre, c'est que son auteur commence – après avoir souligné l'importance de l'arithmétique pour diverses activités et professions – par dresser une liste de personnes que l'on ne peut que désigner sous le nom de « monstres mathématiques », à savoir des individus chez qui la puissance de calcul a atteint une intensité prodigieuse :

« L'histoire du calcul a conservé les noms de plusieurs d'entre eux. Nous citerons : le jeune lorrain Mathieu Le Coq qui, alors âgé de huit ans, émerveilla, à Florence,

3. Georges Ifrah, *Histoire universelle des chiffres*, tome II, Robert Laffont, Paris, 1994, p. 587.

Balthasar de Monconys, lors de son troisième voyage en Italie (1664) ; M<sup>me</sup> de Lingré, qui dans les salons de la Restauration, faisait, au dire de M<sup>me</sup> de Genlis, les opérations de tête les plus compliquées au milieu du bruit des conversations ; l'esclave nègre Tom Fuller, de l'État de Virginie, qui, au déclin du XVIII<sup>e</sup> siècle, mourut à l'âge de quatre-vingts ans sans avoir appris à lire ni à écrire ; le pâtre wurtembergeois Dinner ; le pâtre tyrolien Pierre Annich ; l'Anglais Jedediah Buxton, simple batteur en grange ; l'Américain Zerah Colburn, qui fut successivement acteur, diacre méthodiste et professeur de langues ; Dase, qui appliqua ses facultés de calculateur, les seules d'ailleurs qu'il possédât, à la continuation des tables de diviseurs premiers de Burckhardt pour les nombres de 7 000 000 à 10 000 000 ; Bidder, le constructeur des Docks de Victoria à Londres, qui devint président de l'*Institution of Civil Engineers* et transmit en partie ses dons pour le calcul à son fils Georges ; le pâtre sicilien Vito Mangiamelle, qui possédait, en outre, une grande facilité pour apprendre les langues ; le jeune Piémontais Pughiesi ; les Russes Ivan Petrof et Mikhaïl Cerebriakof ; le pâtre tourangeau Henri Mondeux, qui eut une très grande vogue sous le règne de Louis-Philippe ; le jeune bordelais Prolongeau ; l'homme-tronc Grandemange venu au monde sans bras ni jambes ; Vinckler, qui a été l'objet d'une expérience remarquable devant l'Université d'Oxford. Enfin, nous assistons encore aujourd'hui aux merveilleux tours de force arithmétiques du Piémontais Jacques Inaudi, lui aussi pâtre à ses débuts, et qui a trouvé un émule en la personne du Grec Diamandi. »<sup>4</sup>

Pour d'Ocagne, les facultés de calcul constatées chez les bergers – souvent représentés dans sa liste – tiennent en grande partie au fait que, dès l'enfance, le calcul mental peut être un moyen de passer le temps pendant que l'on garde les moutons. Il ajoute d'ailleurs que de telles capacités de calcul sont extrêmement rares et s'épanouissent souvent aux dépens d'autres facultés.

Ces prodiges des nombres nous fascinent encore aujourd'hui, même s'ils sont plus souvent étudiés d'un point de vue clinique que décrits avec le sentimentalisme du film *Rain Man*. À vrai dire, les films récents ont souvent eu tendance à poser les quatre arts mathématiques de la Grèce antique formant le quadrivium (arithmétique, musique, géométrie et astronomie) comme étant à la limite du désordre neurologique. Mais ce qui est intéressant, c'est que cette liste de monstres mathématiques apparaisse au début d'un texte fort sobre sur la façon d'automatiser les opérations mathématiques. Comme s'il s'agissait là de

4. Maurice d'Ocagne, *Le Calcul simplifié par les procédés mécaniques et graphiques*, 3<sup>e</sup> édition, Gauthier-Villars, Paris, 1928, p. 3-4. D'après la page « Mathematicians of the African Diaspora » ([http://www.math.buffalo.edu/mad/special/fuller\\_thomas\\_1710-1790.html](http://www.math.buffalo.edu/mad/special/fuller_thomas_1710-1790.html)) gérée par le Dr W. Scott Williams, professeur de mathématiques à l'université de l'État de New York à Buffalo, Tom Fuller serait mort en 1790 à l'âge de quatre-vingts ans. On trouvera d'autres éléments concernant Fuller dans E. W. Scripture, « Arithmetical Prodigies », dans *American Journal of Psychology*, vol. 4, n° 1, avril 1891. L'article de Frank D. Mitchell, « Mathematical Prodigies », dans *American Journal of Psychology*, vol. 18, n° 1, avril 1907, présente pour sa part une étude plus approfondie des prodiges des mathématiques de l'époque, et fournit des informations supplémentaires sur beaucoup des personnes citées par d'Ocagne. Ces deux articles sont disponibles sur la page d'Oleg Stepanov (<http://users.ik.net/~stepanov/mnemo/>) consacrée aux procédés mnémotechniques, à la manipulation des cartes et aux tours de magie.

quelque chose dont il fallait prendre acte, s'émerveiller, mais dont il importait de se démarquer. C'est un peu le chimiste face aux alchimistes. Le frisson de reconnaissance et d'admiration n'est que passager. On se garde bien de les laisser s'emparer de la chose mais c'est un fait, il y a bien une continuité entre ces personnes et ces machines.

Il y a pourtant dans ces bizarreries quelque chose que les machines à calculer ne font qu'amplifier. Une chose qui alimente une figure du monstrueux, le grotesque mathématique. Tandis que les bergers, les esclaves, les hommes-troncs sont marginalisés – les premiers étant rejetés jusqu'aux limites mêmes de l'habitabilité dans les pâturages des collines –, sitôt avéré leur don ou leur malédiction ils sont également placés au centre de l'attention comme d'étranges cousins aux vertus talismaniques.

Du point de vue de l'anatomie comparée des appareils de calcul, le simple fait que ce pouvoir soit logé dans leur tête rend ces individus « monstrueux ». Or, un tel pouvoir ne devrait être concevable qu'à une seule condition : qu'une anatomie se prête à comparaison via son abstraction par une machine. L'existence d'un tel continuum procède d'une qualité essentielle des mathématiques en tant que média, à savoir qu'elles sont à la fois extrêmement abstraites et profondément concrètes.

Si je fais ce détour par le XIX<sup>e</sup> siècle, c'est parce que cette période fut sans cesse le théâtre d'aspirations arithmético-matérielles considérables. Il y eut d'abord Charles Darwin, qui évoqua la « progression géométrique de [l']augmentation en nombre » inhérente à la reproduction et à la variation des espèces. « Il n'y a aucune exception à la règle que tout être organisé se multiplie naturellement avec tant de rapidité que, s'il n'est détruit, la terre serait bientôt couverte par la descendance d'un seul couple. »<sup>5</sup> C'est également le siècle de Karl Marx, qui décrit l'explosion chaotique, dévastatrice et pourtant extraordinairement féconde du système manufacturier et du capitalisme. Dans son livre *The Taming of Chance*<sup>6</sup>, Ian Hacking utilise l'expression « avalanche de chiffres » pour décrire la naissance des statistiques et la façon dont on a voulu recenser et contrôler la population en termes de santé, de criminalité, de naissances, de décès, de mariages et de phénomènes physiques non humains survenant simultanément.

Du point de vue statistique, on pourrait considérer que la société post-industrielle naît au moment où cette déferlante auto-génératrice de données objectivées, classifiées sous forme de tableaux puis enregistrées (cette « avalanche de chiffres » chère à Hacking) rencontre un travail, une mécanisation et un produit mathématisés<sup>7</sup>, au moment où elle s'associe à la standardisation et à l'évolution des informations.

5. Charles Darwin, *L'Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la lutte pour l'existence dans la nature*, trad. de l'anglais par Edmond Barbier, Éditions La Découverte, Paris, 1985, p. 110.

6. Ian Hacking, *The Taming of Chance*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

7. Voir note 9.

De telles aspirations arithmético-matérielles sont le résultat de l'application de ce truc salutaire né de la pensée scientifique de Newton (1642-1727), sorte de mise en perspective qui « consistait à isoler un acte central et spécifique, puis à l'utiliser comme le fondement de toutes les déductions ultérieures relatives à un ensemble donné de phénomènes »<sup>8</sup>.

Sous sa forme la plus radicale, elle a inspiré des mathématiciens exceptionnels comme Pierre Laplace (1749-1827), dont le déterminisme était tel qu'il en vint à formuler cette célèbre affirmation selon laquelle si une intelligence pouvait connaître la position exacte de chaque particule, « rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé, serait présent à ses yeux ». Reste que l'on peut être déterministe sans pour autant perdre toute modestie.

La mathématisation<sup>9</sup> est le processus par lequel on transforme un être vivant, une dynamique ou un objet, en quelque chose qui existe en tant que représentation mathématique de ses propriétés, ou qui est elle-même dotée de cette forme abstraite. Les aspirations arithmético-matérielles correspondent aux énergies générées lors de la rencontre de ce processus de mathématisation ou d'abstraction avec les capacités et propriétés de la matière. Dans un premier temps elles se manifestent au moment où naît la matière, qui prend forme selon le modèle mathématique imposé par la discipline scientifique dont elle relève. Cette objectivation a mené à divers résultats, dont l'« objet standard », l'élément modulaire caractéristique du commerce mondialisé, mais qui reste profondément enraciné dans le système des licences accordées aux guildes qui détenaient les monopoles au Moyen Âge par exemple, ainsi que dans l'histoire du commerce en général. Des navires aux pizzas, on nous garantit la qualité, tout étant soumis à des normes et processus de standardisation rigoureux. Ce sont là des résultats typiques de la production industrielle. La seconde étape survient lorsque ce processus de standardisation atteint un degré d'abstraction tel qu'il devient responsable de l'accélération massive de la production. L'effort humain investi dans la production est alors minutieusement analysé, transformé en abstraction et multiplié grâce à l'énergie des machines. Une fois converti en chiffres et enregistré comme étant à l'origine d'une séquence d'actions spécifiques, l'auteur de l'effort peut être mis au rebut, tandis qu'on augmente la cadence de la séquence. Lorsque celui-ci est associé à des processus de production, on constate, comme le souligne Walter Benjamin, que « [le XX<sup>e</sup> siècle] verra la vitesse des moyens de transport, la capacité des appareils qui reproduisent la parole et l'écriture dépasser les besoins. Les énergies déployées par la technique au-delà de ce seuil sont destructrices. Elles favorisent avant tout la technique de la guerre et de sa préparation par la presse. »<sup>10</sup>

8. Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, *Order Out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature*, Flamingo, Londres, 1985, p. 28.

9. Dans le texte original, Matthew Fuller utilise ici le terme « numericalisation ». Afin d'éviter toute confusion, nous avons écarté les termes « numérisation », qui fait référence de manière trop appuyée au vocabulaire de l'informatique, et « numérialisation », dont la signification diffère de celle donnée par l'auteur. L'adjectif « numérique » étant un barbarisme en français, « numérialisation » n'avait pas lieu d'être (NGT).

10. Walter Benjamin, « Eduard Fuchs, collectionneur et historien », trad. de l'allemand par Rainer Rochlitz, dans *Œuvres*, vol. III, Gallimard, Paris,

La surproduction, fabrication massive de matière ordonnée et de marchés : on pourrait toutefois dire que tout développement dépassant ce seuil peut être récupéré par des forces autres que celle de la guerre, par exemple en vue d'aider à la réorganisation du travail, d'être redistribué ou même consommé. L'art a pour but notamment de soustraire ce surplus à l'appareil de guerre.

Face à l'informatique conventionnelle et à sa vision platoniste de la notion de beauté – qui s'incarne dans l'expression la plus pure et apparemment la plus simple de la solution formelle à un problème –, la prise en considération de ces aspirations arithmético-matérielles atteint aujourd'hui son apogée dans la notion de logiciel. La machine de Turing a beau être prisonnière de la frêle carcasse d'un PC, elle offre de par sa grande puissance logique un environnement qui est, du point de vue du calcul, difficilement imaginable. Chaque foyer, chaque lieu de travail équipé d'un ordinateur possède sa propre avalanche de chiffres. Le fait qu'un grand nombre de machines soient aujourd'hui reliées en réseau permet aux flux arithmético-matériels, qu'ils soient tumultueux ou relativement paisibles, de voyager d'un disque dur à l'autre selon des modalités englobant les différentes formes – volontaires ou non – de partage de fichiers, telles que le « poste à poste » et les virus.

On peut également constater que la plupart des œuvres d'art numérique se font le reflet de la liberté d'action accordée aux capacités logicielles dans le contexte des genres artistiques établis. Ainsi dans le cas du portrait, la redéfinition « numérique » la plus typique est le *morphing*, qui marie agression et réaffirmation de l'identité en mettant à contribution les cycles de calcul du processeur et les algorithmes, dans le but de déterminer différents types de termes médians, de variables à mi-chemin entre deux états, en vue de trouver les contours de l'image, de faire se correspondre des modèles d'intensité lumineuse<sup>11</sup>. Or, que peut bien impliquer le fait de lâcher les principaux archétypes de l'univers du numérique – boucles, variables, tableaux, conditions, etc. – au sein du contexte de l'art ? Les formes d'art historiquement établies se disloquent par le simple fait qu'il existe une multitude de permutations possibles, mais dans le même temps deviennent les points d'attache autour desquels se fixent les activités. J'entends par là les travaux les plus délibérément fastidieux qui émergent, par exemple, des professeurs du SIGGRAPH<sup>12</sup>, tout autant que ceux qui s'efforcent de tirer parti de ce restructurant tumulte, en utilisant les limites du genre pour expérimenter et transformer la monstruosité du calcul elle-même.

2000, p. 185.

11. On consultera avec intérêt la conférence de Jasja Reichardt consacrée à l'étude du portrait électronique, avec des exemples d'utilisation de *morphing* facial et de personnalités créées par ordinateur, sur le site de la Tate Gallery : [http://www.tate.org.uk/onlineevents/webcasts/when\\_new\\_media\\_was\\_new\\_reichardt/](http://www.tate.org.uk/onlineevents/webcasts/when_new_media_was_new_reichardt/)

12. Le SIGGRAPH (Special Interest Group in Graphics) est une manifestation américaine sur l'infographie, durant laquelle de nombreux professionnels se retrouvent pour présenter leurs recherches et faire état des progrès dans le domaine de l'infographie et de la programmation graphique (NdT).

De la même façon, un art explicitement produit grâce au calcul n'est qu'un moyen parmi d'autres de sonder ces processus. Keith Tyson met en évidence ces espaces selon les diverses formes qu'ils adoptent, qu'ils soient construits en tant que jargons, diagrammes, routines, en tant que langage artistique gestuel fait d'éclaboussures et de projections de gouttes, ou en tant qu'enregistrements de certaines formes de dynamisme matériel et corporel. J'aime la façon dont il utilise théorèmes et équations comme faisant partie intégrante de la culture populaire, comme des gribouillis cosmiques. Tout à la fois schématiques et désordonnés, ils sont extraordinairement vivants et multidimensionnels.

Plus loin encore dans le grotesque mathématique, et par là même au-delà des limites du bon goût artistique contemporain, M. C. Escher crée sur papier des paysages à l'encre, ayant l'apparence du possible, mais qui n'en restent pas moins impossibles en vertu des « lois » de la perspective. Des lois qui en réalité sont autant de failles dans lesquelles le dessinateur s'engouffre aisément de par un coup de crayon prodigieux. Autre peinture du sublime *geek*<sup>13</sup> – quoique dans le domaine de l'écriture cette fois-ci –, James G. Ballard, qui dans sa nouvelle intitulée *Rapport d'exploration concernant une station de l'espace non identifiée*<sup>14</sup> nous décrit avec une certaine habileté une station spatiale infinie explorée par un équipage d'astronautes qui n'en atteindra jamais le bout. Des œuvres qui sont rendues possibles par l'utilisation des plus simples dispositifs de mise en relation de la représentation réaliste : d'une part un récit linéaire avec un narrateur, et d'autre part une ligne séparant deux espaces. Il en va de même pour les centres d'appels téléphoniques, qui sont créés au moyen d'échanges numériques et représentent une progression structurée dans une suite ordonnée, au sein de laquelle on peut inviter potentiellement plusieurs milliers de personnes à attendre patiemment leur tour dans une file à choix multiples. L'abondance numérique crée des zones tampons, de même que des turbulences, des poches de retard, des procédures standard de mise en attente.

À ce stade il me semble utile de nous remémorer l'une des premières critiques formulées à l'égard de cette facilité d'accomplissement que permet l'informatique. Joseph Weizenbaum, un grand informaticien, est célèbre pour avoir créé le programme Eliza, qui est non seulement l'œuvre conceptuelle de référence à l'origine de la plupart des recherches actuelles sur les programmes et leurs aspirations à recréer le langage naturel, mais également l'ancêtre des *chatbots*<sup>15</sup> :

« Pratiquement tout individu ayant un esprit ordonné peut devenir un assez bon programmeur avec un peu de formation théorique et de pratique. Et comme la program-

13. Le terme *geek* désigne à l'origine une personne monomaniacale d'un domaine, le plus souvent d'ordinateurs, de science-fiction, de jeux vidéo... En français son emprunt est fréquemment limité au seul domaine informatique (NdT).

14. James G. Ballard, *Rapport d'exploration concernant une station de l'espace non identifiée*, dans *Fièvre guerrière*, trad. de l'anglais par Bernard Sigaud, Stock, Paris, 1998.

15. Un *chatbot* est un programme robot dont l'objectif est de simuler une conversation avec un utilisateur en lui donnant l'illusion qu'il a affaire à un humain. On rencontre parfois en français l'expression « agent conversationnel » (NdT).

mation apporte presque immédiatement des satisfactions, car un ordinateur commence très rapidement à se comporter de la manière souhaitée par le programmeur, cette discipline est très séduisante, en particulier pour les débutants.»<sup>16</sup>

Ces programmeurs sont-ils les monstres d'aujourd'hui ? Ces bergers solitaires gardant leurs troupeaux de données ? On a coutume aujourd'hui d'identifier le syndrome d'Asperger aux *hackers* et aux programmeurs, mais ceux-ci ne sont que les exemples les plus reconnaissables de telles aspirations. Combien existe-t-il de petits désordres mathématiques dans nos habitudes ? Marcher autant de fois avec chaque pied sur les fissures du trottoir, se souvenir de certains chiffres, vivre en couple... Une foule de modèles mathématiques parcourent la foule de nos têtes.

Weizenbaum remarque également que le système éducatif est idéalement structuré, et qu'il intervient à un moment de la vie des individus où ceux-ci sont facilement ravis et captivés par une telle facilité, et dans la plupart des cas sans même se poser de questions fondamentales. C'est ici que nous constatons le pouvoir d'attraction des aspirations arithmético-matérielles, l'espace imaginal qu'elles permettent d'ouvrir – en particulier face à la rapidité et à la fluidité de l'évolution de l'informatique, un monde sans frictions où chaque objet standard agit sur un autre, lequel agit à son tour sur un troisième, et ainsi de suite, dans une infinie, infiniment séduisante et fulgurante régression qui traverse chacune des couches de l'interface, chaque strate de code, pour aller jusqu'aux circuits et même au-delà. Sous l'abondance numérique, chaque génération de programmeurs correspond à un cycle du processeur, à l'accomplissement d'une boucle d'instructions, à une dose supplémentaire de combustible pour l'explosion que prédisaient des formules de progression géométrique perpétuelle, telles que la loi de Moore<sup>17</sup>. Si, pour Darwin, «la mort est le sculpteur aveugle» de la progression géométrique dans la vie, qu'est-ce qui est à l'origine de ces frictions, de ce test d'aptitude pour les aspirations arithmético-matérielles dans des conditions d'abondance numérique ? Afin de saisir l'esthétique selon laquelle procède ce sculpteur ou cet artiste borné à sa propre perspective<sup>18</sup>, il convient de disposer d'une politique des chiffres et d'une politique en matière de mécanismes du calcul et de la vie. En d'autres termes, quels sont les nomogrammes qui décrivent ou synthétisent les aspirations arithmético-matérielles contemporaines ?

Commençons par les virus et les vers. On pourrait presque, en vue de raconter leur propagation massive, emprunter à Marx les fameux termes par lesquels il décrit son étude

des publications officielles du gouvernement britannique sur les statistiques de l'industrie, sa classification des données sur la croissance de la production industrielle et son incursion (plutôt timide au regard de nos critères actuels) dans le monde de la bourse. L'année 2003 a vu le virus Slammer contaminer 75 000 serveurs en dix minutes ; puis ce fut le tour des vers Blaster, qui attaquèrent les PC ; enfin Sobig.F parvint pendant un temps à utiliser comme vecteur de propagation près de 4 % de la totalité des messages électroniques émis dans le monde. Début 2004, les différentes versions de MyDoom élevèrent ce chiffre à 5 %. Netsky.D, quant à lui, «a battu tous les records de vitesse de propagation, contaminant plus de 200 000 ordinateurs dans les quelques heures qui suivirent sa détection»<sup>19</sup>.

Pour être en mesure de décrire ces fléaux logiques, il devient nécessaire de recourir aux statistiques, ces «créatures» de l'avalanche de chiffres. On ne peut vraiment en faire l'expérience, en tant que simple utilisateur, que par l'intermédiaire de l'interface d'un PC, ou en tant qu'administrateur système, en consultant le registre de son trafic Internet. C'est dire si les outils de perception disponibles pour comprendre et éprouver la transmission des virus et la matérialité des réseaux sont limités. À l'image du spectateur de *Glitch Art*<sup>20</sup>, on perd tous ses repères face à une brèche accidentelle – définie par son échelle – ouvrant sur un processus en marche en dehors de l'interface qu'on nous a assignée. La question est de savoir si la position de l'individu ou de l'utilisateur constitue une échelle de perspective permettant de comprendre réellement de tels processus, ou du moins de les comprendre comme autre chose qu'une sorte de résidu<sup>21</sup>.

Certaines œuvres, comme le *Human Cellular Automaton*<sup>22</sup> ou encore celles compilées sur *Socialfiction.org*, s'attachent directement à rendre les aspirations arithmético-matérielles plus tangibles en extrayant le logiciel de la carcasse de l'ordinateur. Un objectif que l'on retrouve également dans l'ouvrage *Masse et puissance*<sup>23</sup> d'Elias Canetti, dans lequel il tente de dresser une typologie des déchaînements passagers observés dans le comportement des foules urbaines, en soulignant les excès susceptibles d'avoir lieu par l'implication en partie inconsciente de leurs acteurs.

À mesure que les schémas de comportement et d'information distribués et modularisés s'intègrent à l'imaginaire collectif, c'est-à-dire au répertoire commun de connaissances sur la façon de faire telle ou telle chose, on constate l'apparition de certaines conjugaisons de formes sociales et d'aspirations arithmético-matérielles conscientes d'elles-mêmes

16. Joseph Weizenbaum, *Puissance de l'ordinateur et raison de l'Homme: du jugement au calcul* (1976), Éditions d'Informatique, coll. «L'Homme face à l'ordinateur», Boulogne-sur-Seine, 1981, p. 181.

17. Gordon E. Moore, ingénieur et futur co-fondateur du fabricant de microprocesseurs Intel, formula en 1965 une «loi» (révisée en 1975) qui prédisait le doublement à intervalle régulier du nombre de transistors sur les microprocesseurs des ordinateurs, et donc l'augmentation exponentielle de leur puissance pour un coût de revient chaque fois plus bas (NdT).

18. L'idée de «perspective» fait ici référence au perspectivisme nietschéen (NdT).

19. «Internet Havoc», dans *New Scientist*, vol. 181, n° 2437, Reed Business Information Limited, Sutton (UK), 6 mars 2004, p. 5.

20. Le *Glitch Art* consiste à produire des images par détournement de médias numériques (ordinateur, appareil photo numérique, programme, imprimante...) ou réutilisation de comportements non désirés de leur part (NdT). Des exemples sont consultables sur <http://www.beflix.com/index.php>

21. Deux textes clarifient la notion de perception d'échelle: celui d'Edwin A. Abbott, *Flatland: A Romance of Many Dimensions*, Oxford University Press, Oxford, 2006 et la nouvelle de Ret Marut (alias B. Traven), *Das Seidentuch*, dans *Das Frühwerk*, Guhl, Berlin, 1977.

22. Script d'une performance de 1999 dans laquelle les participants jouent un rôle similaire aux cellules du *Jeu de la vie*, l'automate cellulaire imaginé par John Horton Conway en 1970.

23. Elias Canetti, *Masse et puissance*, trad. de l'allemand par Robert Rovini, Gallimard, Paris, 1966.

et souvent astucieusement gratuites. Des phénomènes tels que la vague de *flash mobs*<sup>24</sup> qui a déferlé en 2003 offrent des contextes dans lesquels une maîtrise croissante de la libre combinaison de comportements plus ou moins uniformes (agissant souvent de manière directe sur des concepts scientifiques populaires tels que la complexité et l'émergence) a pour effet de modifier sensiblement la consistance des interactions.

En résumé l'idéalisme scientifique, dont la mathématisation est l'une des formes, revêt une certaine importance historique<sup>25</sup>. Il marche vraiment, et ce faisant acquiert la capacité de forger des éléments – à une certaine échelle – selon un schéma qui leur permet de reproduire les caractéristiques et les comportements d'objets idéaux. (Ce que l'on suggère ici, c'est qu'ils dupliquent ces schémas, et non qu'ils leur sont totalement conformes.) Une reproduction rendue possible au moyen des chiffres et des relations qui les lient. Cette réussite – qui est réellement significative car en partie due à une forte volonté de voir le monde avec une attention rigoureuse et par le biais d'une approche comparée – révèle cependant deux problèmes ou, plus précisément, deux ouvertures : d'abord le perspectivisme d'échelle, dans lequel les dimensions de la « relationnalité » d'un objet sont occluses ou fonctionnellement tronquées ; puis l'incapacité relative à décrire une activité non métrique par l'interaction de parties métriquement définies, à savoir la relation entre intensité et extensité.

Le contexte logiciel amplifie à grande échelle la condition de couches multiples d'objets standard interagissant à des vitesses exponentielles, qui fournit en fait le mécanisme par lequel naissent et se concrétisent de nouveaux déchaînements arithmético-matériels. Quelques-uns des poèmes en Perl écrits par l'artiste et programmeur Graham Harwood, membre du groupe Mongrel, parviennent à mon sens à rendre compte de ce que signifie introduire un nomogramme, un dispositif sensoriel dans ces déchaînements passagers. Les « monstres mathématiques », icônes de l'anormal, portent en eux-mêmes une capacité de calcul concentrée ; ils réduisent des journées entières de calcul manuel à une poignée de secondes de technique et de pouvoir neuropsychologique. Les aspirations arithmético-matérielles jaillissent des corps, s'en nourrissent, s'en servent comme combustible.

Dans *London.pl*<sup>26</sup>, un poème utilement annoté par Florian Cramer pour le répertoire en ligne Runme.org<sup>27</sup>, Harwood fournit, à travers le logiciel, un moyen de ressentir

ces aspirations. Si, pour Ian Hacking, l'avalanche de chiffres est un moyen de décrire la naissance des statistiques et l'élaboration progressive d'une forme de contrôle basée sur la modulation des populations, il constitue ici un moyen de renverser un tel processus et de reconstruire une partie de la capacité des corps de ceux que le capitalisme et les aspirations arithmético-matérielles de l'industrialisation ont transformés en combustible.

*London.pl* est une réécriture, un plagiat du *Londres* de William Blake, publié dans le recueil *Songs of Innocence and Experience* en 1794<sup>28</sup>. Un cri de rage qui parvient, en seulement seize vers, à transmettre toute une série d'impressions au lecteur. La sensation prédominante est celle de la respiration, du souffle humain combiné à la violence politique, économique et sociale, de la respiration comme marqueur d'une vie de souffrance et de rancœur : hurlements, cris d'effroi, voix, interdictions et proclamations, pleurs des ramoneurs, soupirs des soldats anglais brisés par les guerres contre la France, prostituées braillant des jurons et bébés hurlant à pleins poumons. Blake dresse une liste, tout aussi choquante qu'incontestable, des effets dévastateurs d'une société régie par l'accès à cet instrument à la fois abstrait et brutalement factuel connu sous le nom d'« argent ». Ce qui est « chartré<sup>29</sup> », susceptible d'être isolé en tant que propriété, ce qui devient « appropriable », comme le reformule le texte, c'est la vie urbaine.

Dans les commentaires ajoutés à *London.pl* on peut lire ceci :

```
# London.pl – Simple acte de réparation
# La guerre en Amérique fut le jugement dernier pour l'Angleterre.
# Vaccinés contre l'égout.
# Les Anges d'Albion s'élancent par leurs ailes de fer et d'acier,
tableur et règle :
# Pour apporter hygiène et feu sulfureux :
# Au blé de l'Europe, au riz de l'Asie,
# À la pomme de terre de l'Amérique, au maïs de l'Afrique.
# Bouffis de massacres, les anges s'extirpent du cadavre de la
guerre.
# Cinq fois plus gras que lorsqu'ils y entrèrent.
```

La marchandisation, la standardisation sanitaire par l'immunisation, la guerre sont des systèmes construits sur la répression désastreuse de la Révolution anglaise, le massacre d'avenirs potentiels par la dictature de Cromwell et l'introduction dans la

24. Un *flash mob* est un rassemblement de personnes dans un lieu public prédéterminé, où elles se livrent à une action ou une performance incongrue avant de se disperser rapidement. Ces « foules éclair » ont été facilitées par le développement des appareils de communication mobiles (NdT).

25. Même si, bien entendu, tous les idéalisations scientifiques ne se valent pas, loin de là : l'exemple le plus connu est celui de Lyssenko, étudié en détail par Dominique Lecourt dans *Lyssenko, histoire réelle d'une « science prolétarienne »*, Maspero, 1976, rééd. PUF/Quadrige, Paris, 1995.

26. Voir la reproduction et traduction complète de *London.pl* en début d'ouvrage (NdT).

27. Florian Cramer, « *London.pl* by William Blake by Graham Harwood » (compte rendu), dans Olga Goriunova, Alexei Shulgin (Sous la dir. de), *Read\_Me 2.3. Reader. About Software Art*, catalogue *Read\_Me 2.3*, Nifca, Helsinki, 2003, p. 49-50, <http://runme.org/feature/read/+londonpl/+34/>

28. Le recueil existe également en version française : William Blake, *Les Chants de l'innocence et de l'expérience*, trad. de l'anglais par Alain Suiéd, Éd. Arfuyen, Paris, 2002.

29. Voir note 32.

population de nouvelles sources d'énergie grâce à l'utilisation parasite des colonies. Tableaux et règles, systèmes métriques, alimentés et modifiés par les capacités des métaux et par les populations qui les travaillent.

Dans *London.pl*, Harwood s'empare des statistiques sur la capacité pulmonaire moyenne, la taille, l'espérance de vie de certaines classes d'âge et de populations de l'époque de Blake, les transforme en variables afin qu'un programme calcule le volume, la durée et le nombre de hurlements que pourrait produire un tel échantillon de tailles de poumons. Il s'agit alors, comme l'explique un autre texte, de « pousser » la quantité d'air ainsi obtenue « dans un système de diffusion sonore sous forme d'un long hurlement »<sup>30</sup>.

En poésie, les cris sont souvent l'expression de l'innommable, un noyau brûlant d'angoisse, miroir de l'âme restant inaccessible au langage. Au contraire, *London.pl* – qui partage cette caractéristique avec certaines œuvres de Diamanda Galas sur le fléau du SIDA ou sur les monuments résolument obscènes consacrés aux massacres du Rwanda – montre combien ces cris sont pris dans des systèmes de mathématisation et d'accélération grâce aux opérations de calcul.

Après avoir effectué les calculs permettant de recréer mathématiquement les cris, le poème, en tant que programme, paramètre alors une sortie pour ces résultats. En l'occurrence un module Perl, pour l'heure imaginaire, intitulé `PublicAddressSystem.pm` (`SystèmeDeSonorisation.pm`).

Les commentaires du programme sont les suivants :

```
use SystèmeDeSonorisation qw (Hampstead Westminster Lambeth Chertsey;
# SystèmeDeSonorisation est une bibliothèque E/S pour l'utilisation
  du système d'alerte extérieur Wheelen31 Vortex4129 dB.
# de Hampstead au nord à Peckham au sud, de Bow à l'est à Chertsey
  à l'ouest.
# Trouver et calculer la capacité pulmonaire totale des enfants
  qui ont hurlé depuis 1792 jusqu'à aujourd'hui
# calculer le déplacement d'air nécessaire pour représenter
  ce cri collectif
# paramétrer l'instance de SystèmeDeSonorisation et transmettre
  la sortie.
# pour y parvenir nous estimons à environ 7452520 le nombre
  de gueules vivant par les rues chartrées de Londres.
# Trouvées près des bords de la Tamise chartrée32.
```

Les squelettes maculés de suie et carbonisés des enfants sont encore présents dans les esprits, les cheminées des usines londoniennes, les hurlements continuent. Ce poème, pensé pour être remanié sous la forme d'un programme effectivement opérationnel et relié à un système de sonorisation, fournit un moyen de ressentir et de comprendre les deux échelles de grandeur sur lesquelles cette violence s'exerce simultanément. Au niveau d'un « fait » mathématiquement identifiable, un décompte des voix disparues de l'Histoire, et au niveau d'une aspiration arithmético-matérielle, une façon de comprendre ce processus comme étant systématique. Ici, nous sommes tous des monstres mathématiques. Ici les machines à calculer se fondent dans les corps ; les vies sont supprimées, consommées, épuisées, mais elles sont aussi le moyen par lequel elles peuvent elles-mêmes être comprises et, comme les machines à calculer de Maurice d'Ocagne, détournées « pour rendre (des) compte(s) ».

---

chartres censées assurer leurs droits et privilèges. Blake y faisait ici référence avec une certaine ironie, décrivant la Tamise comme étant elle-même « chartrée » (NdT).

---

30. « Lungs », sur le site [www.scotoma.org](http://www.scotoma.org)

31. Contrairement à ce qui apparaît dans *London.pl*, la marque du système d'alerte utilisé s'orthographe « Whelen » et non « Wheelen » (NdT).

32. Comme l'indique Alain Suied, auteur de la traduction de *Londres* de Blake mentionnée ci-dessus, certaines rues de Londres se dotaient de