

L'écriture, une très ancienne « nouvelle technologie »¹

Didier VAUDENE²



■ *Sous couvert de parler de nouvelles technologies, d'informatique, et d'informatisation, c'est l'une des facettes de notre propre rapport à l'écriture que nous découvrons ou redécouvrons.*

Introduction

Frayages

Je m'arrête parfois devant le kiosque à journaux pour contempler les titres des magazines dédiés à l'informatique, composés en des caractères tellement gros qu'on les prendrait parfois pour quelque feuille à grand tirage tirant sa recette de faits divers sordides et scandaleux ; il ne s'agit pourtant que de vanter l'extension récente d'un logiciel, d'annoncer un futur processeur ou de présenter un nouvel équipement. J'en souris d'autant plus volontiers qu'il me paraît à chaque fois étrange que l'informatique ait atteint cette sorte de diffusion publique et publicitaire, comme l'automobile, l'électro-ménager ou les détergents domestiques. Lorsque je décidai d'entreprendre des études d'informatique, je n'avais jamais vu un ordinateur de près, et je n'avais pas la moindre idée du principe de fonctionnement de telles machines. A cette époque, l'appellation « nouvelles technologies » n'avait pas encore été inventée, de sorte que l'informatique n'était pas une nouvelle technologie ; c'était plutôt une sorte d'excroissance des machines à calculer, une dinosaurisation des dispositifs mécanographiques, une amélioration des automatismes d'asservissement, concrétisée par de grandes armoires métalliques flanquées de perforatrices, de *télétypes* bruyantes et huilées, et de lourdes imprimantes aux majuscules austères, dansantes et disgracieuses.

Au-delà de leur caractère anecdotique, ces remarques signifient ma perplexité à l'égard de plusieurs questions, que des explications invoquant des raisons sociologiques, commerciales et techniques ne sauraient épuiser. Car il ne suffit pas, par exemple, que les conditions concrètes de fonctionnement et de coût soient devenues favorables pour qu'il s'ensuive nécessairement une si large diffusion, et encore moins qu'on pressente qu'un enjeu fondamental s'y trouve impliqué. Ne convient-il pas de supposer qu'une telle diffusion s'est propagée en suivant des chemins de conduction déjà frayés depuis longtemps, quoique peut-être dissimulés sous quelque ronce clairsemée ? N'est-il pas surprenant que la constellation d'obstacles sur laquelle tant de grands esprits ont buté pendant presque trois siècles se traduise aujourd'hui par des principes d'un abord d'apparence si simple ? Ainsi, par exemple, n'est-il pas étonnant qu'il se soit avéré plus « simple » à un LEIBNIZ d'élaborer les infinitésimaux et le *calcul* qui les manoeuvre, que de parvenir à trouver ces principes « si simples » d'une machine universelle dont il avait cependant l'idée ? Réduire l'énigme à de strictes considérations technologiques n'est pas suffisant, d'autant qu'il faudrait aussi les appliquer à POST, TURING, et même VON NEUMANN. Comment comprendre qu'une constellation d'obstacles *de principe*, qui fut peut-être éprouvée comme une manière d'impossibilité, ait brusquement cédé pour basculer dans l'évidence, au point de se trouver aujourd'hui reléguée au rang de contingences matérielles qui, pour certains, méritent à peine d'être prises en considération et enseignées ?

1. Publié dans *Informatique, formation des enseignants : quelles interactions ?*, INRP, Paris, 1994 (actes du séminaire organisé à l'INRP par Georges-Louis Baron et Eric Buillard au cours de l'année 1992-1993).

2. Collège international de Philosophie, Carré des sciences, 1 rue Descartes, F-75005 PARIS, et Université Pierre et Marie Curie (Paris 6), 4 place Jussieu, F-75252 PARIS CEDEX 05 (didier.vaudene@upmc.fr).

Sans aucun doute, cette constellation d'obstacles a cédé peu à peu par l'effet conjugué de recherches diverses sans lien apparent avec elle, jusqu'à déterminer les conditions convergentes de son basculement ; à cet égard, l'accélération du glissement des mathématiques et de la logique vers la formalisation, à partir de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, a joué un rôle considérable. Ce glissement, qui reprend et prolonge, à bien des égards, le « coup de DESCARTES » — invention stupéfiante, si apparemment contraire à l'intuition, se proposant de saisir le déploiement géométrique par les procédés de l'algèbre —, se trouve maintenant considérablement amplifié par l'extension des traitements de l'information discrète.

Dérochement

Dans la tradition du savoir occidental, quelque chose a résisté pendant longtemps, et ce quelque chose a brusquement cédé. Je ne suis pas sûr que nous sachions aujourd'hui quel est ce quelque chose qui a cédé, ni de quelle manière il a cédé, ni peut-être même ce qu'il est advenu au sein de notre modernité : *nous vivons dans l'oubli de nos métamorphoses*¹. Je veux dire qu'il est particulièrement difficile, pour nous, qui venons *après*, c'est-à-dire pour nous qui sommes immergés dans l'évidence et la simplicité apparente du dénouement, d'apercevoir ce que c'était *avant* que ça ne cède, de reconstituer l'obstacle, et d'en ré-éprouver, peut-être, le caractère insurmontable. En quelque sorte, avant que l'obstacle ne cède, on ne peut proprement le dire, comme s'il n'était possible de le situer et de le préciser que *depuis* son basculement ; mais lorsqu'il cède, il ne cède pas en devenant manifeste, objet de discours, nettement déterminé comme le fruit d'une élucidation, car il cède en basculant dans l'évidence qui détruit toute trace de ce qu'elle dénoue, barrant désormais l'accès à un cheminement qui ménagerait rétroactivement un passage graduel entre l'obstacle initial, reconstitué après-coup, et l'évidence qui en résulte, en quoi il se dissoud.

Cet effet de saut est certes familier à tout enseignant, dont une part de l'effort en matière de pédagogie consiste précisément à débusquer ces enjambées pour en décomposer le parcours jusqu'à ce que l'évidence *soit transmise*, afin que s'accomplisse l'oubli du gué ainsi ménagé, oubli dont dépend que le savoir ainsi mis en scène soit *assimilé* pour être rendu *praticable*², de la même manière que nous avons tous oublié comment nous apprîmes à marcher et à parler. Mais nous savons aussi, par expérience, qu'il s'en faut de beaucoup que nous parvenions à débusquer toutes les évidences qu'implique ce que nous enseignons ; ces évidences-là ne seront donc l'objet d'aucun soin pédagogique explicite, et il faudra qu'elles se transmettent par des voies détournées, à l'insu de l'enseignant autant qu'à celui de son destinataire, comme la contagion d'une cécité. Ne nous arrive-t-il pas de reconnaître parfois, avec le recul, que telle question qui nous fut posée, et qui nous sembla peut-être déplacée dans l'instant, s'avère rétroactivement l'indication pertinente d'une béance que nous faisons franchir grâce au *coup de force* d'une évidence encore inaperçue ? Peut-être les évidences les plus fondamentales des théories ne sont-elles rien d'autre que l'affleurement de telles béances, que nous assumons ainsi à notre insu, comme des béquilles que nous concéderions aux théories pour qu'elles tiennent debout jusqu'à ce que le moyen d'affronter ces difficultés soit enfin trouvé ? Dans son introduction aux *Fondements de l'arithmétique*, FREGE pose quelques questions très élémentaires concernant le nombre entier 1 :

« A de telles questions, les mathématiciens n'auront, pour la plupart d'entre eux, rien à répondre qui puisse satisfaire. Notre science peut-elle souffrir sans honte d'être si peu éclairée sur son objet le plus proche, et apparemment si simple ? Encore bien moins saurait-on dire ce qu'est le nombre. Quand un concept sur lequel repose une science capitale suscite des difficultés, il faut l'examiner plus précisément et s'efforcer de vaincre ces difficultés ; d'autant que nous n'aurons guère de chance de tirer au clair les nombres négatifs, fractionnaires, et complexes, tant que nous pénétrerons mal les fondements de l'édifice arithmétique.

« Beaucoup estimeront que ce travail n'en vaut pas la peine. Du concept de nombre, il est déjà traité comme il faut dans les livres élémentaires ; c'est chose faite pour la vie entière. Croit-on pouvoir apprendre quelque chose de plus sur une matière aussi simple ? Le concept de nombre entier positif est, estime-t-on, à ce point dépourvu de difficultés qu'on peut en donner la science aux enfants, et que chacun sait exactement de quoi il s'agit sans réfléchir davantage, et sans s'aviser de ce qu'un autre en pense. Mais il manque ici la première condition pour qu'on veuille se mettre à l'étude : savoir qu'on ne sait pas. De là vient qu'on se contente toujours d'une compréhension grossière, bien que Herbart en ait enseignée une plus convenable. Il est troublant et décourageant de voir qu'une connaissance acquise, et non sans peine, menace de retourner à

1. Paul ELUARD, *Derniers poèmes d'amour (Et notre mouvement)*, Seghers, Paris.

2. Cf. François BAUDRY, *Le noeud borroméen, la question des fondements, et le vide comme objet*, revue Césure, n° 2.

l'oubli, que les travaux se succèdent en pure perte parce que, dans la république des gens cultivés, on ne croit pas utile de s'en approprier les fruits. Le présent travail court, je le sais, le même risque. Je suis frappé par la grossièreté de la conception que l'on a du nombre lorsqu'on dit de l'acte de compter que c'est une pensée par agrégation, qui procède mécaniquement. On admettrait encore une représentation par agrégation, mais cela n'a rien à voir avec l'acte de compter¹. »

Ne pourrait-on pas déjà transposer à la toute jeune discipline informatique ce que FREGE disait à la fin du XIX^{ème} siècle de l'arithmétique ? Comment ne pas déchiffrer entre les lignes de ce texte, pourtant rédigé avec prudence et diplomatie, le pressentiment d'un gouffre encore insoupçonné portant le socle d'une tradition mathématique plus que bi-millénaire ? Je voudrais ici seulement attirer l'attention sur le fait que les évidences dont dépend notre conception habituelle de l'informatique, *parce qu'elles* sont [universellement] partagées (en l'état actuel des choses), correspondent très vraisemblablement à autant de problématiques et de difficultés théoriques et fondamentales encore [universellement] inaperçues. On arrête toujours trop tôt quand on arrête la recherche des principes au seuil réconfortant d'un *comprendre* : en matière de principes fondamentaux, le sentiment de comprendre n'est pas le but visé, car c'est seulement l'effet secondaire d'une accoutumance à ce qui ne peut être compris, et qui attend déjà le prochain remaniement. Il convient donc de remonter des réponses vers les problématiques, et des problématiques vers les questions, car tandis que l'évidence dérobe et que la réponse clôt, les questions ré-ouvrent le lieu qui détermine les champs théoriques dans la singularité qui leur est propre. A peine surgie, l'informatique serait-elle déjà *à réinventer* ? A requérir trop tôt, trop vite, et trop systématiquement des démonstrations et des théorèmes aussi bien que des mises en oeuvre effectives, ne court-on pas le risque de manquer « la première condition pour qu'on veuille se mettre à l'étude : savoir qu'on ne sait pas » ?

« Manipuler des symboles »

Une assertion

On trouvera sous de nombreuses plumes, même autorisées, l'assertion, qui passe pour une évidence, exprimant que *les ordinateurs sont des machines permettant de manipuler des symboles*². Sans discuter d'emblée ces deux mots bien énigmatiques que sont *manipuler* et *symbole*, je me bornerai à relever que, jusqu'à plus ample informé, je ne connais, pour ma part, aucun appareillage d'observation et de mesure qui soit de nature à mettre en évidence la présence de symboles *dans* ces machines, condition nécessaire pour qu'il soit concevable d'affirmer que ces machines peuvent les manipuler. Peut-être objectera-t-on qu'une telle assertion est un raccourci, et qu'elle résulte de l'oblitération de la clause préalable *tout se passe comme si*. Mais l'objection tombe d'elle-même, car cette clause de réserve n'est *vraiment* pertinente qu'à partir de l'instant où est acquise la certitude qu'il n'est pas vrai que *tout se passe comme si*. Le raccourci est pratique, et ne manque pas d'efficacité, y compris de nature pédagogique : je n'étudie donc pas cette assertion sous l'angle de l'effet de sens qu'elle produit, puisque je ne conteste pas cet effet en tant qu'il est couvert par la réserve d'un *tout se passe comme si*. Par contre, puisque nul ne saurait contester qu'il n'y a pas de symboles *dans* un ordinateur, on peut étudier ce que cette assertion permet de passer sous silence dans la mesure même où elle est reçue comme évidente.

Le côté des machines

Peut-être convient-il de rappeler à quel point le concept de *machine* est difficile à cerner, à la fois parce que les machines sont diverses (et peut-être devrait-on reconnaître *des* concepts de machine), mais aussi parce que ce concept ne trouve de fondement dans aucune science. Ce n'est pas un concept de la physique, ni des sciences expérimentales en général, quoique le substrat des machines soit un dispositif physique ; et ce n'est pas un concept des mathématiques, parce que, dans une « machine » mathématique, le mot *machine* vaut comme métaphore, puisque chacun sait que c'est le mathématicien lui-même qui fait office de machine.

Regardant une pomme tomber, il ne viendrait à personne l'idée de supposer que la pomme ne progresse dans sa chute qu'en procédant à de rapides et savants calculs pour déterminer à chaque instant les paramètres

1. Gottlob FREGE, *Fondements de l'arithmétique*, traduction et introduction de C. IMBERT, Le Seuil, Paris, 1969, pp. 116-117.

2. Ou des expressions équivalentes dans ce contexte : manipulation de signes, de codes, etc.

de sa chute, vitesse, accélération, et coordonnées dans l'espace ! Le monde fait ce qu'il doit faire, quelles que soient les théories par le biais desquelles nous tentons d'avoir prise sur lui ou parvenons à nous le rendre partiellement intelligible. On peut, certes, imaginer que *tout se passe comme si* la pomme calculait la trajectoire de sa chute, mais c'est pure allégorie d'attribuer à la chose modélisée les traits caractéristiques du modèle. De même, le fait que nous portions un regard discret sur un ordinateur conçu pour produire sur nous l'effet apparent d'une « manipulation de symboles » ne nous autorise d'aucune manière à lui attribuer les propriétés discrètes issues de ce regard. Un ordinateur ne calcule pas ses transitions d'état — il ne calcule même pas du tout — quand bien même *tout se passerait comme si*.

Le dispositif physique sous-jacent à une machine informatique est ce qu'il est (continu, si on s'en tient à un niveau macrophysique) ; au moins est-il certain qu'il n'est pas « naturellement » discret comme sont discrets les « symboles » dont on lui attribue la « manipulation ». Lorsque les machines sont considérées pour la matérialité de leur substrat physique, les « symboles », eux, sont dépourvus de cette matérialité, et l'assertion selon laquelle les machines pourraient « manipuler des symboles » ne renvoie dès lors comme telle à aucune matérialité objectivable. En quelque sorte, une machine (du moins une machine informatique) serait un substrat physique (matérialité) augmenté de « quelque chose », demeurant immatériel relativement à la matérialité du substrat, et provenant de l'effet en retour du filtre discret à travers lequel le substrat physique est *utilisé*. Corrélativement, la « manipulation » de cette immatérialité en excès est elle-même en excès, même si c'est le *fonctionnement*¹ du substrat matériel sous-jacent qui en produit l'effet apparent. Mais, sous l'évidence qui le vêt, cet abus concernant les machines se déploie bien au-delà de l'informatique. En effet, le principe même d'une mesure, dans le domaine des sciences expérimentales, requiert déjà une telle articulation : bien avant qu'on débâte sur la nature continue ou discontinue du monde, le relevé d'une mesure ne se conçoit, en l'état actuel des choses, que comme une représentation de nombre, c'est-à-dire avant tout comme une trace assimilée à une écriture.

Le côté des écritures

Examinons maintenant la « manipulation des symboles » de l'autre côté, c'est-à-dire du côté des écritures et de la formalisation. On peut supposer que l'abus précédemment étudié doit une part de son efficacité aux évidences qui régissent l'usage de l'écriture, et qui sont burinées en nous dès l'école primaire. Rien ne semble peut-être plus simple que le fait d'utiliser des écritures, de juxtaposer les lettres pour former des assemblages, et d'appliquer des opérations à des écritures pour obtenir d'autres écritures. Toutefois, il ne suffit pas que nous ayons assimilé un savoir-faire pour que nous soyons nécessairement maître de ce savoir-faire en des termes recevables d'un point de vue théorique et scientifique. Il ne suffit pas non plus qu'une articulation nous paraisse simple ou évidente dans une théorie pour que nous soyons *ipso facto* dispensé de la référer aux principes et aux concepts fondamentaux de cette théorie. Appliquons à la « manipulation des symboles » ce que FREGE notifie à l'endroit du nombre entier 1, et grattons les évidences qui enveloppent la difficulté.

L'écriture, telle qu'elle intervient dans les formalisations logico-mathématiques et en informatique, est l'écriture ordinaire comprise comme formée d'assemblages de lettres. Ces lettres, dont il est inutile de rappeler qu'elles constituent l'archétype du discret, sont des sortes de petits cailloux indépendants les uns des autres, avec lesquels on peut jouer à loisir. De telles lettres ressemblent de l'extérieur aux *monades* de LEIBNIZ², lesquelles sont « sans portes ni fenêtres », c'est-à-dire qu'elles n'interfèrent pas les unes avec les autres, et ne sont pourvues d'aucun dispositif de communication ou d'interaction : la lettre *a* demeure « la même », qu'elle soit placée à côté de la lettre *b* ou de la lettre \aleph . Ainsi, lorsqu'on pose la plus banale opération, que ce soit à l'aide d'une barre ou à l'aide d'une flèche,

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{r} 2 \\ + 1 \\ \hline \end{array} & \begin{array}{c} 2 + 1 \longrightarrow \end{array} & \begin{array}{c} f \\ x \longrightarrow \end{array} \end{array} \qquad \begin{array}{c} A \\ A \longrightarrow B \\ \hline \end{array}$$

on aura beau attendre des siècles et des millénaires, affronter les *bangs* et les *crunches* d'univers s'emboîtant *ad infinitum* les uns dans les autres, jamais la lettre 3 n'advientra de la seule co-présence des lettres 2, + et 1 ; il en va de même pour une fonction, qui ne saurait d'aucune manière assumer d'elle-même le passage effectif d'un

1. Concernant les concepts d'*utilisation* et de *fonctionnement*, cf. Eric BATARD, *Place et rôle de l'utilisation dans les conceptions de l'informatique*, Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie, Paris, 1991.

2. Gottfried Wilhelm LEIBNIZ, *La monadologie*, Delagrave, Paris, 1983.

argument à un résultat. Le même raisonnement s'applique aux dérivations formelles où l'effectivité des démonstrations n'est pas seulement une exigence de finitude, mais aussi une exigence d'*effectuation*.

En ce sens, les écritures sont *ineffectives*, et c'est la raison, la seule, pour laquelle il n'y a pas, à proprement parler, de machine mathématique. Les écritures, et parmi elles les assemblages élaborés dans le contexte de la formalisation logico-mathématique, ne se voient conférer d'autre effectivité que celle que celui qui les « manipule » leur concède en l'assumant effectivement. Par rapport au cas des machines, la situation de l'écriture est inversée : en accordant la matérialité aux lettres, c'est maintenant l'effectivité des opérations appliquées aux lettres qui passe au rang d'un excès immatériel. Ainsi peut-on comprendre qu'une « manipulation de symboles », en tant qu'on la réfère à l'écriture, exige la matérialité du substrat d'écriture, à quoi il faut ajouter ce « quelque chose » en excès que constitue l'effectivité, immatérielle relativement à la matérialité du substrat d'écriture. Cette effectivité demeure, pourrait-on dire, *externe* aux petits cailloux ainsi « manipulés », de sorte que cette effectivité n'est pas, elle-même, un tel petit caillou, c'est-à-dire que ***l'effectivité ne peut pas s'inscrire comme telle***. Mais, de ce qu'elle ne puisse pas s'inscrire, il ne s'ensuit pas qu'elle n'ait pas lieu. Tant s'en faut ! Car il n'y a pas un théorème de mathématiques [formelles], et pas un résultat de calcul, qui ne doivent leur existence à l'effectivité qui les a produit.

Première synthèse : deux problématiques fondamentales

Ce premier moment de l'étude montre que l'évidence qui soutient l'assertion des « manipulations de symboles » est tout, sauf l'effet d'une distraction, et que ses ramifications plongent suffisamment profondément pour atteindre deux problématiques fondamentales tout à fait majeures dans le contexte scientifique actuel :

D'une part, l'excès d'immatérialité que constituent les « symboles » à l'égard du substrat physique matériel des machines informatiques n'est en fait qu'un cas particulier de l'articulation monde/écriture telle qu'impliquée par les sciences expérimentales procédant à des mesures ; de sorte que la difficulté rencontrée dans le cas des machines informatiques notifie que la même difficulté est déjà présente, de manière aperçue ou inaperçue, au degré le plus fondamental, dans le concept même de *mesure* figurant parmi les conditions de possibilité des sciences expérimentales. Ce qu'on peut dire autrement : ce qui demeure obscur ici, dans le cas particulier de l'informatique, l'est aussi là, dans le cas général des sciences expérimentales. Il convient donc de comprendre qu'on sera d'autant plus empressé à recevoir comme évidence que les machines informatiques permettent de « manipuler des symboles », qu'à questionner une telle évidence, ce serait aussi la question des conditions de possibilité des sciences expérimentales qu'il faudrait affronter.

D'autre part, l'excès d'immatérialité que constitue l'effectivité à l'égard de la matérialité des écritures notifie que cet excès ne saurait s'inscrire au même titre que les lettres « manipulées » par cette effectivité. En clair, le seul fait d'utiliser des écritures implique que « quelque chose » ne peut pas s'écrire, quoique ce « quelque chose » soit impliqué par le fait même d'utiliser l'écriture, car l'écriture est inutilisable (dans le contexte des sciences actuelles) sans l'application effective d'opérations à ces écritures (calculs, dérivations formelles, etc.). Il s'ensuit que toute entreprise requérant l'utilisation de l'écriture pour la constitution, l'élaboration et l'expression du savoir qu'elle produit, est assujettie à ce défaut d'écriture ; ce défaut s'impose donc en particulier aux théories mathématiques et logiques, et, indirectement, à toute discipline, expérimentale ou non, mettant en oeuvre une mathématisation, assujettissement d'autant plus certain que la formalisation aura été plus stricte. Il convient donc de comprendre qu'on sera d'autant plus empressé à recevoir comme évidence que les machines informatiques permettent de « manipuler des symboles », qu'à questionner une telle évidence, ce serait aussi la question des conditions de possibilité de la formalisation logique et mathématique qu'il faudrait affronter.

L'évidence, à chaque fois, nous fait signe, comme dans ces jeux populaires où l'ongle est convié à solliciter — *grattez ici* — le clin d'oeil d'une fortune qui est moins la fille des destins qu'une entreprise commerciale destinée à procurer un bénéfice substantiel à l'éditeur de ces tickets bariolés, rétribuant grassement le croc à phinances pour obtenir l'autorisation de son négoce. Ne croyons pas que les théories soient exemptes de ces sortes de double-jeux, car l'évidence fait cher payer le secours indispensable qu'elle procure. Dans le cas de l'informatique, ce qui caractérise minimalement une machine, à savoir qu'elle est *effective* dans sa matérialité, se trouve élidé, côté écritures, parce que tombant à l'endroit de ce qui ne peut pas s'écrire ; mais dans le même temps, ce qui s'écrit de manière tangible, côté écritures, ne peut être associé qu'à l'immatérialité en excès des « symboles », côté machines. A restituer la distance qui sépare l'ordinateur, en tant que dispositif physique, et le regard discret que nous portons sur lui, en tant que « manipulation de symboles », se trouve réouverte une

nouvelle fois la problématique de l'articulation entre discret et continu. Par ailleurs, compte-tenu des deux problématiques fondamentales précédemment évoquées, on peut observer que l'informatique s'installe et se développe dans le *point aveugle* où se trouvent celées les articulations les plus fondamentales de la positivité scientifique actuelle, tant du côté expérimental que du côté logico-mathématique. Aussi peut-on comprendre qu'on soit d'autant plus empressé d'adhérer aux évidences qui régissent actuellement les machines à manipuler des symboles, que c'est le calage de cette positivité qui s'y trouve impliqué.

Un cas de complémentarité

Ecritures et rapports entre écritures

L'écriture n'est nullement transparente puisqu'il vient d'être montré qu'il y a au moins « quelque chose » qui ne peut pas s'écrire, quoique ce « quelque chose » soit impliqué par l'usage de l'écriture elle-même. Il convient même de donner un accent positif à ce défaut d'écriture : c'est *grâce* à ce défaut d'écriture que l'écriture est utilisable. Ce défaut d'écriture occupe une place particulièrement stratégique, puisqu'il correspond aussi bien à la relation *entre* des écritures, qu'au passage *entre* une écriture (donnée) et une autre (résultat) : de manière générale, j'appelle *rapport entre écritures* tout ce qui vient se projeter sur l'effectivité — qui ne peut pas s'écrire — de ces relations et de ces passages.

Symboles, signes, caractères, lettres : quatre mots qu'il est bien difficile de distinguer, du moins dans certains contextes. La présentation de l'écriture en termes de juxtaposition de ces petits cailloux que sont les lettres a l'avantage de la simplicité, et peut puiser dans les casses du typographe pour confondre les *lettres* et les *caractères* de plomb. Mais cette simplicité apparente a son revers : si les lettres sont bien des petits cailloux « sans portes ni fenêtres », dépourvus toute possibilité d'interaction, de communication et de transformation, alors l'éventualité de procéder à des « manipulations de symboles » renvoie à une activité particulièrement énigmatique. En quoi consiste, par exemple, la « manipulation » qui, prenant les cailloux 2, + et 1, produit le caillou 3 ?

$$\begin{array}{r} 2 \\ + 1 \\ \hline 3 \end{array} \quad 2 + 1 \rightarrow 3 \quad x \xrightarrow{f} f(x) \quad \begin{array}{c} A \\ A \rightarrow B \\ \hline B \end{array}$$

Doit-on supposer qu'une sorte de démon prend les trois cailloux 2, + et 1, les met dans un grand sac, d'où il puise par ailleurs le caillou 3 comme au jeu du loto ? Doit-on plutôt supposer que cette « manipulation » consiste à placer les trois cailloux 2, + et 1 dans un chaudron réfractaire, à les échauffer jusqu'à une température suffisamment élevée pour les confondre en un seul magma fumant et brûlant qui, après refroidissement, se solidifiera pour donner le caillou 3 ? Dans cette seconde éventualité, la fusion suggérée est déjà une transformation, c'est-à-dire une manière d'interaction qui requiert le passage par un point d'évanouissement, à la limite de l'identité et de l'individuation des petits cailloux :

$$\begin{array}{c} \text{individuation} \\ \text{identité} \\ \hline \text{non-identité} \\ \text{perte d'individuation} \end{array} \quad \begin{array}{c} 2 + 1 \rightarrow 3 \\ \text{fusion} \left[\begin{array}{c} \text{magma} \\ 2+1=3 \end{array} \right] \text{refroidissement} \end{array}$$

Le point d'évanouissement de l'identité et de l'individuation, passage obligé pour tout ce qu'on étiquette *transformation* ou *interaction*, est un détour particulièrement délicat à expliquer, surtout dans le contexte de la finitude telle qu'on la conçoit habituellement. Retenons de cette trop brève étude, présentée de manière imagée, le point essentiel, à savoir qu'une « manipulation de symboles » est *inconcevable* en termes de « symboles » pourvus d'une individuation et d'une identité stables. Le tableau déjà considérablement problématique décrit par FREGE au sujet du nombre entier 1 est bien plus général qu'il ne le supposait (ou ne le laissait supposer) : c'est le concept même de *lettre* qui est problématique, puisqu'on ne peut accentuer l'individuation et l'identité des lettres sans bloquer du même coup tout ce qui concerne les rapports entre écritures, à commencer par les calculs et les dérivations formelles.

Je suis ainsi en train de déplier une nouvelle dimension d'évidences problématiques, internes au champ de l'écriture, qui conduit à reconnaître le caractère profondément inexplicable des rapports *entre* les écritures ainsi

conçues. Corrélativement, les évidences burinées depuis l'enfance au sujet des lettres-cailloux (identiques à elles-mêmes et individuées) ne peuvent être *manipulées* (ici, le mot convient) qu'à transgresser *en acte* l'identité et l'individuation qu'on leur suppose. On ne s'étonnera pas, dans ces conditions, que seules des pédagogies *actives* soient en mesure de confirmer de telles évidences grâce à la transgression inaperçue qu'assument les gestes et les actes par le biais desquels s'effectuent les opérations ; mais on ne s'étonnera pas non plus qu'il puisse s'ensuivre éventuellement des échecs, puisque le but apparent de l'apprentissage ne saurait être atteint sans que soit transgressée la lettre de son expression. Ce frayage contradictoire, à force d'accoutumance, passe pour tellement évident et s'avère à ce point incontournable qu'il est actuellement indissociable des conditions les plus fondamentales de la positivité scientifique. Mais, par son irruption dans ce jeu si savamment ajointé, l'informatique vient défier ces évidences pour nous inviter à en infléchir le cours. Le mot « manipuler » prend un relief de plus en plus accentué, et peut-être faut-il maintenant commencer de l'entendre avec le sérieux qui convient, pour le prendre à revers au pied de la lettre : qu'une « manipulation de symboles » est inconcevable sans l'intervention d'une manipulation.

Un composite impossible

L'accent donné à la matérialité des écritures correspond à ce qui peut s'inscrire « en noir » (aspect décelable des écritures), tandis que l'immatérialité relative de l'effectivité des opérations correspond à ce qui ne peut pas s'inscrire comme tel, et qu'on pourra comprendre comme donnant lieu à des « blancs » (aspect indécelable des écritures). Côté machines, ce sont les symboles qui déterminent une immatérialité en excès, tandis que du côté des écritures, c'est l'effectivité des opérations qui détermine une immatérialité en excès. Cette articulation des deux faces de l'écriture détermine une situation particulièrement intéressante, puisque relevant d'une *complémentarité au sens fort*, c'est-à-dire d'une articulation entre deux points de vue indissociables qu'il est impossible de réduire à leur « somme » (ou à leur superposition) au sein d'un unique point de vue. En termes leibniziens, ces deux points de vue sont *impossibles*. En l'occurrence, il est impossible de conférer *en même temps* une égale matérialité aux lettres et aux dispositifs (machines ou êtres humains) assumant l'effectivité des opérations qui leur sont appliquées. Pourtant, cette impossibilité se « résoud », dans le contexte scientifique actuel, en faisant passer pour évident le composite imaginaire autant qu'impossible obtenu par hybridation réciproque des deux faces :

côté machines	médiation	côté écritures
(+M) manipulation (-M) de symboles		(-M) manipulation (+M) de symboles
(M) manipulation (M) de symboles		
composite imaginaire		

Le composite imaginaire « manipulation de symboles » présente comme évidente l'égle matérialité (M)(M), pourtant impossible, des symboles et des manipulations. Ce composite est obtenu en puisant les « symboles » dans la matérialité (+M) des lettres, côté écritures, tandis que les « manipulations », dont l'effectivité demeure en blanc (-M) côté écritures, est puisée dans la matérialité (+M) des machines, côté machines. La force de cette évidence s'amplifie au second temps, quand on applique le composite imaginaire et impossible aux deux côtés à la fois : en l'appliquant côté machines, le composite vient combler le déficit de matérialité (-M) des symboles, tandis qu'en l'appliquant côté écritures, il vient combler le déficit de matérialité (-M) des manipulations¹.

Seconde synthèse : la violation d'une complémentarité

Il va de soi, dans le schéma précédent, que le comblement des déficits de matérialité est *seulement fictif*. Ce n'est pas parce qu'on affirme qu'un ordinateur permet de manipuler des symboles que l'immatérialité en excès des symboles va miraculeusement se métamorphoser en une matérialité effective dans les machines ; corrélativement, ce n'est pas parce que certains objets mathématiques sont appelés des machines que ces objets

1. Cette dialectique du manque et de l'excès, qui est liée à l'impossibilité d'atteindre le terme médiateur en tant que dépourvu à la fois de manque et d'excès, appartient à un réseau de problématiques liées aux *limites*, au sens généralisé proposé dans le cadre de la théorie des catégories. Cf. en particulier les travaux de René GUITART. D'une part, *On the geometry of computations, I & II*, Cahiers de topologie et de géométrie différentielle catégorique, 1986 & 1988 ; et, d'autre part, *Logique spéculaire* (article à paraître).

acquièrent soudainement cet alourdissement de matérialité qui en feraient des machines effectives. L'étude qui vient d'être proposée est un exemple de *démontage d'une évidence*¹. Ce démontage consiste à reconstituer les termes d'une problématique pour comprendre l'évidence comme une manière de « résoudre » la problématique ainsi reconstituée, résolution singulière puisqu'effectuée *en acte* et *à l'insu* de celui qui l'effectue. Dans le cas présent, le démontage de l'évidence est d'autant plus intéressant que la problématique reconstituée correspond à une *impossibilité*, de sorte que l'évidence associée permet de « résoudre » une problématique insoluble ; corrélativement, une telle évidence ne livre son énigme que quand elle se bloque, c'est-à-dire quand l'aporie qu'elle avait pour mission de garder à l'abri devient manifeste.

La reconstitution des problématiques « résolues » par les évidences est hypothétique ; cela signifie qu'une évidence ne cède que sous la pression d'une *interprétation* destinée à produire un effet d'*intelligibilité*. Rien n'exclut, par conséquent, que plusieurs hypothèses puissent convenir pour le démontage d'une évidence, étant entendu qu'elles ne produiront pas, en général, la même intelligibilité. Dans l'étude que je viens de proposer, l'interprétation en termes de complémentarité permet d'approcher l'assertion selon laquelle un ordinateur serait une machine permettant de « manipuler des symboles » comme la violation d'une complémentarité, violation qui consiste à conférer en même temps aux machines (ou aux manipulations) et aux symboles une égale matérialité. En donnant à cette complémentarité un sens fort, l'interprétation que je propose situe la question de l'écriture dans le sillage d'une impossibilité dont la transgression est inévitable.

Quelques remarques conclusives

Nous ne sommes pas maître des évidences desquelles dépend notre savoir, car, en assumant ces évidences, nous assumons ce qui, *dans* notre savoir, se dérobe à notre vigilance et demeure en retrait. Je pense, pour ma part, que ces zones d'ombres sont inévitables, et que le recours aux évidences, éventuellement inaperçues, est inéliminable. Mon propos n'est donc certainement pas de démonter des évidences en laissant supposer qu'un effort suffisant parviendrait à les débusquer toutes. L'esquisse, quoique partielle, de la problématique des rapports entre écritures montre déjà à quel point une évidence aussi anodine que la « manipulation des symboles » peut dissimuler et barrer l'accès à des problématiques touchant aux conditions de la positivité scientifique actuelle dans son ensemble. Ce qui demeure dans l'ombre en cette seconde moitié du XX^{ème} siècle, quoiqu'elles passent pour évidentes, ce sont ces conditions mêmes : *à quelles conditions la positivité [scientifique] telle que nous la pratiquons actuellement est-elle seulement concevable ?*

Les chemins de conduction que suit le développement de l'informatique sont ceux de l'écriture elle-même. Mais en parcourant ces chemins, l'informatique révèle certains chemins, que nous n'avions pas aperçus, et en fraye de nouveaux, que nous n'avions pas imaginés. Et, compte-tenu du rôle omniprésent de l'écriture dans les sciences actuelles, aussi bien du côté logique et mathématique par l'effet de la formalisation, que du côté des sciences expérimentales, par l'effet des mesures et des mathématisations, toute remarque ou singularité mise en évidence dans le domaine informatique se propage immédiatement, via ces chemins de conduction, à tout l'édifice des sciences positives. A cet égard, si l'informatique joue un rôle *important* comme outil ou comme technique, parce que les incidences de son développement et de ses applications sont considérables et diversifiées, elle joue en plus un rôle *fondamental* comme champ théorique, parce qu'elle s'avère indissociable des calages qui règlent l'équilibre de la positivité actuelle dans son ensemble qui intervient, d'une part, comme rapport entre le monde et l'écriture et, d'autre part, comme rapport entre le savoir et l'écriture.

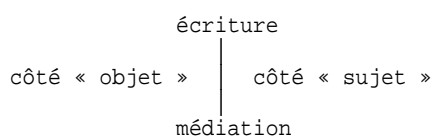
Ce que j'ai précédemment exposé conduit à la conclusion que les évidences, jusqu'à présent universellement admises concernant l'usage de l'écriture, ***ne sont pas directement compatibles*** avec la pratique de l'informatique, jusqu'en ses présupposés les plus élémentaires. Ce qu'on peut traduire comme suit : l'informatique est liée à une légère modification des calages qui ont étayé jusqu'à présent les évidences et les postulats à partir desquels les sciences positives modernes (c'est-à-dire, schématiquement, depuis le XVII^{ème} siècle) se sont élaborées, jusque et y compris l'entreprise de la formalisation logico-mathématique elle-même. De la manière la plus résumée et la plus synthétique, cette *légère* modification des calages concerne la considération de ce qui ne peut pas s'inscrire : tandis que la conception habituelle postule que les écritures sont « sans blancs », c'est-à-dire que seule la partie « en noir » des écritures intervient dans l'usage de l'écriture, la

1. Dans le présent article, ce démontage demeure partiel.

pratique de l'informatique attire l'attention sur ce qui ne peut pas s'inscrire *comme tel*, à savoir, au moins, l'effectivité des opérations appliquées aux écritures elles-mêmes ; cela conduit à comprendre que l'aspect « en noir » des écritures (traces décelables) n'est qu'une partie de ce qui aurait dû s'inscrire, la partie oblitérée demeurant « en blanc » (traces indécélables), comme marquant la place d'une effectivité demeurant à assumer.

Ce que l'informatique permet d'examiner avec précision dans le cas des machines peut aussi se transposer au rapport entre le mathématicien et les écritures qu'il manipule. Dans cette situation, c'est le mathématicien qui occupe la place antérieurement occupée par les machines, et c'est donc lui qui se trouve crédité de la matérialité associée aux manipulations. On constate alors que l'obscurité des évidences relatives à l'écriture s'épaissit encore, puisque les écritures, en tant qu'on leur concède la matérialité qui leur revient habituellement, ne figurent, si l'on peut dire, nulle part¹ : elles n'habitent ni la réalité physique, puisqu'elles sont une immatérialité en excès par rapport à la matérialité de cette réalité, et elles ne sont pas non plus « dans » la tête des humains, qui, outre qu'ils sont déjà chargés d'assumer la matérialité associée aux manipulations, sont tout autant des habitants de la réalité physique que les machines. Je veux dire que le mathématicien (ou tout autre humain utilisant des écritures) n'est pas plus discret que n'est discret un ordinateur ; de sorte qu'un humain ne manipule pas plus des symboles « dans sa tête » qu'un ordinateur ne manipule des symboles « dans ses circuits » : l'abus est égal de part et d'autre.

L'écriture n'a pas d'*avoir-lieu* relativement à la positivité scientifique actuelle ; elle ne figure ni ici ni là, mais *entre*. L'écriture, pourrait-on dire, a la structure d'une *coupure*, c'est-à-dire de ce qui, indissociablement, sépare *et* relie.



Tout s'embrouille quand on confond *théorie de la connaissance* et *cognition*. Ce schéma rudimentaire, et, par suite, tous les termes qui y figurent, sont à référer à une théorie de la connaissance ; en particulier, le « sujet » [de la connaissance] n'est pas quelqu'un, ni même un cerveau maintenu artificiellement en activité dans une prothèse en matière plastique ; et l'« objet » n'est pas nécessairement quelque chose prélevé dans la réalité, mais un objet de connaissance [théorique], comme on dit qu'il y a des « objets » mathématiques. Au regard de la positivité telle que nous la concevons actuellement, l'écriture est ce qui, indissociablement, sépare et relie un « objet » et un « sujet ». Le rôle médiateur omniprésent de l'écriture dans la positivité scientifique actuelle n'est pas autre chose : rien qui ne puisse accéder au statut d'« objet » au regard de cette positivité s'il ne peut être supposé venir à la forme comme une trace décelable sur l'écran médiateur de l'écriture, qu'il s'agisse des sciences expérimentales (mesures) ou des disciplines logico-mathématiques (formalisation).

Dans cet article, je ne fais guère mention de l'information (au sens de l'informatique) et des traitements de l'information discrète. On peut reprendre l'étude proposée, remplacer « manipulation de symboles » par « traitement d'information » et les conclusions seront les mêmes : en dépit de tout ce qu'on colporte à ce sujet, l'information (au sens de l'informatique) est immatérielle, et se présente, elle aussi, comme une *coupure* ; plus précisément, on parle d'information (au sens de l'informatique) faute de savoir aborder la question de l'écriture dans son rôle médiateur. Lorsque nous relisons DESCARTES, pris dans les rêts de sa propre construction, et tracassé — on le comprend — par l'articulation énigmatique de l'âme, du corps et de la substance pensante, il nous arrive parfois de sourire ; peut-être ne tarderons-nous pas à sourire de nous-mêmes, cherchant désespérément des symboles, des lettres et autres signes physiques, traitements d'informations et codages dans la réalité physique, voire même, pourquoi pas, dans le cerveau des individus de l'espèce parlante !

« Quand Mallarmé se demande « Quelque chose comme les Lettres existe-t-il ? », cette question est la littérature même, elle est la littérature quand celle-ci est devenue le souci de sa propre essence. Une telle question ne peut être reléguée. Qu'arrive-t-il par le fait que nous avons la littérature ? Qu'en est-il de l'être, si l'on dit que « quelque chose comme les Lettres existe » ? »²

1. Cf. Jacques LACAN, *Écrits*, Le Seuil, Paris, 1966. En particulier : *Le séminaire sur « la lettre volée »*, pp. 11-61, et *L'instance de la lettre dans l'inconscient*, pp. 493-528.

2. Maurice BLANCHOT, *L'espace littéraire*, Gallimard, Paris, 1955, p. 44.

