

Cyberespace : une histoire à plusieurs entrées

De la roue pascaline au numérique

Par Claude Imbert

Depuis qu’existent les dispositifs informatiques, les mots pour le dire oscillent entre deux points de vue, selon que l’on souligne la matérialité des supports et opérations (*Electronic Data Processing*), ou le traitement de l’information qui ne leur est pas intrinsèquement lié, quand bien même les ordinateurs en sont aujourd’hui le support évident, le plus adapté et voulu tel. *The Mathematical Theory of Communication* (1948), article fondateur de Shannon, alors ingénieur de la compagnie Bell, ne visait pas prioritairement les transmissions électromagnétiques des signaux. Son approche, conjuguant probabilités et algorithmes, fut confirmée par Jacques Arzac sous le titre *La science informatique* (1970).¹ On ne peut s’épargner un premier regard sur les motifs d’un savoir récent, dont dépendent aujourd’hui, outre nos communications, tout l’appareil de la science et la raison d’être de ces machines.

En quelques décennies, l’enregistrement de l’information sur ses dispositifs électroniques a atteint une telle perfection qu’on en ignore les composantes pour majorer l’état final, et souligner une analogie entre l’écran de l’ordinateur, l’écriture des manuscrits et l’imprimerie des bibliothèques. Or la comparaison joue à double sens. Dans un sens, les pratiques contemporaines sont habilitées dans un registre familier. Dans l’autre, rétrospectivement, l’effet est double. On identifiera dans les plus anciennes pratiques de la communication écrite une réserve de mémoire, un catalogue de schèmes d’intelligibilité récurrents, une ponctuation et une mise en page par quoi un message est implémenté sur plusieurs niveaux d’articulation, noyés dans la compacité d’une transcription écrite. Mais ce “décapage” met en évidence une différence non moins décisive. Pour le dire ici en quelques mots : le passage est d’une information centrée sur une description ou définition d’objets et la bonne foi d’un témoignage, donc extrapolant sur une situation perceptive – disons la figure canonique de l’énoncé de fait² – à une information intéressée prioritairement à ses propres opérations de saisie et de transfert, à une information comme défi probabilitaire au stochastique de l’événementiel, dédiée à la définition de séquences fiables et récursivement reconduites, aux algorithmes ou programmes dont les opérations sont homogènes à la saisie des données. À une situation physique d’expérience, liant un sujet connaissant et un objet, succède le filtre de sa teneur d’information et son traitement. Cette nouvelle emprise du mathématique sur l’empirique, qui n’en finit pas d’ébranler le domaine du savoir, repose sur deux ruptures essentielles.

¹ Jacques Arzac, *La science informatique*, Paris, Dunod, 1970.

² Ce statut s’est fixé sur quelques siècles d’hellénisme, à partir de la nécessité civique de rendre compte (*logon didonai*) exigée de ceux qui ont exercé une charge publique. Il renvoie à la responsabilité du récit de l’historien fondé sur une enquête : je l’ai vu moi-même (*autopsia*), et le consigne par écrit. Ce qui, dans les deux cas, privilégiait l’unité syntaxique de la *proposition*, et fut confirmé à l’époque alexandrine, pour vingt siècles base de nos grammaires et conséquemment principe durable pour notre usage linguistique.

Notons d’abord qu’elles résonnent dans les termes propres de la science informatique : on y parle du *numérique*, mais dans un usage déboîté du champ sémantique familier. Ainsi le fait Gérard Berry : *Pourquoi et comment le monde devient numérique ?*,³ sous réserve de n’y chercher aucune computation ni inventaire de choses, d’entendre sous *numérique* une compilation de chiffrages évitant le terme, ambigu en français, de *digital* (anglicisme formé à partir de *digit* : chiffre). Il s’agit aussi de faire valoir la cellule initiale de toute information, une distribution de marques différentielles potentiellement suivie par toutes les combinaisons attachées à cette première distribution. Cette syntaxe minimale est aussi un minimum informatique sans lexique, articulé en unités supérieures (bytes), composables entre elles, certes ultimement liées à l’usage d’un clavier mais de soi plus proches de la distribution en points de l’écriture Braille ou la séquence de pulsions alternées, longues et brèves, du langage Morse – une distribution d’occurrences qui informe en ce qu’elle rompt la pure distribution stochastique et choisit une distribution contre une autre.

Au registre des communications entre communautés scientifiques ou politiques, ou entre individus, on parle d’*internet*. C’est en fait – en ce qui concerne l’informatique – un nom de domaine, plus clairement noté *www*, *world wide web*. Dans le cas de *cyberespace* et des opérations informatiques qui s’y affrontent, il n’en va pas autrement. L’espace ici n’est pas celui d’une géographie ni d’une géométrie à deux ou trois dimensions, et le préfixe *cyber* n’y déroge pas – il ne désigne aucune gouvernance, ni un tableau de bord, ni une institution chargée de l’un ou de l’autre, mais le protocole des répartitions de domaines, étendu potentiellement à leur totalité à un moment donné de l’histoire, ayant la fiabilité de ses protocoles et la vulnérabilité d’un anarchisme que l’on ne peut exclure. Le préfixe vaut comme une clé de sol, mieux dit peut-être, comme la clé de catégorisation dont usent les sinogrammes, bon indice du registre d’interprétation convenant.

L’incidence universelle du numérique comme chiffrage différentiel est un seuil. Elle a induit, dans le registre artistique propre à l’art photographique, l’opposition entre *analogique* et *numérique*, une opposition que l’on peut aujourd’hui ou bien faire valoir comme saillance par le recours à deux procédés différents de prise de vue, ou bien numériser jusqu’à un point asymptotiquement indiscernable pour un œil humain.

Il y a plus d’une manière de tracer l’histoire du *numérique*, d’explicitier une somme d’inventions essentielles accumulées sur les trois derniers quarts de siècle. Mais si l’on veut placer l’accent sur la rupture cognitive, on choisira d’en relever à grands traits deux moments décisifs : le lien entre information et hasard qui réactiva un calcul dû à Pascal, et la formulation d’un langage strictement lié à l’expression d’un état d’information et à son traitement. Ici, l’élaboration d’une *logique mathématique*, c’est-à-dire propre aux demandes d’une démonstration mathématique, libérée de son cadre euclidien et de ses marques rhétoriques, fut engagée à la fin du 19^e siècle par le mathématicien Gottlob Frege. Elle conduisit à dégager, à partir de son état le plus simple, l’écriture des programmes et ce

³ G. Berry, Leçon inaugurale, Chaire d’innovation technologique, Collège de France, 27 janvier 2008.

qu’il suffit pour ce genre de transformation qui caractérise un algorithme. Ces deux innovations sont liées entre elles par une commune réflexion sur ce qu’est une inférence quant à l’information disponible, sur ce que l’on admet comme démonstration pour une information mathématique donnée et dans les termes de cette information. Elles relèvent d’abord d’une problématique interne aux mathématiques.

Des opérations arithmétiques (1642) à la règle des partis (1654)

Pascal, s’étant proposé d’alléger la peine des hommes – celle de son père, et de lui-même qui l’aidait dans la tenue des comptes publics –, acheva en deux ans ce que l’on appellera plus tard une *machine à calculer* et la dédia au chancelier Séguier ; il en confia quelques exemplaires à Roberval, maître de mathématiques au Collège de France, qui se charge d’en démontrer l’usage et d’en tenir le commerce. L’objet lui-même est considéré comme un instrument de physique, plus tard qualifié de *roue pascaline*. Toutes les éditions l’ont mise au compte des *Œuvres de physique*. La lettre d’envoi à Séguier insiste sur le fait que le mouvement des rouages ne demande qu’une poussée quasi nulle. Ils sont si bien centrés et connectés que la transmission du mouvement se fait par roues dentées quasi sans frottement et sans perte. Leur jeu parvient à restituer un mouvement *galiléen uniforme*, sans accélération, proche de son épure mathématique, tel que les perturbations soient négligeables. Pascal insiste : faire en sorte que la machine soit posée à plat, soustraite à la pesanteur. Cette condition préalable imposée à une machine physique dédiée à des opérations arithmétiques, qui s’abstrayaient de toute détermination physique autre que le défilement des nombres, était garantie par des coffrages protecteurs et confirmée par le soin avec lequel Pascal en vérifiait personnellement chaque exemplaire – l’exemplaire aujourd’hui conservé dans la collection des Arts et Métiers porte un certificat signé de sa main. C’était un habile et double usage de la physique galiléenne, mathématiquement et philosophiquement, en sorte que la pression des lieux naturels et autres appétences de la physique aristotélicienne soient annulées et qu’elles laissent place aux intentions proprement humaines et aux opérations exactes qui en relèvent. Tout est prévu à cet effet, les entrées sur quatre chiffres, le report des retenues sur la roue immédiatement voisine, et le traitement des reports en base dix ou douze selon l’unité de compte choisie, monnaie (sol, deniers ou livres), poids ou longueurs. La *roue pascaline* s’invente au point où le mécanisme (traduction moderne du grec *méchané*) s’échange, et cette fois sans ruse (son premier sens) avec un dispositif de calcul proprement humain. Les choses n’effectuent d’elles-mêmes aucun compte ni ne se groupent en nombre, l’enregistrement et la transformation des données y appliquent un algorithme qui leur est hétérogène.

Plus de dix ans plus tard, l’indépendance du calcul fut confirmée et mise au service d’une information forçant les limites du savoir événementiel. On en sait l’occasion où Pascal fut sollicité par Méré : elle a trait aux jeux de hasard, et à la répartition des mises si jamais le jeu se trouvait interrompu avant que l’un ou l’autre des adversaires l’ait emporté. La *règle des partis* est cette fois entièrement une démonstration mathématique, une application, et peut-être la plus notable, des propriétés définies sur le triangle arithmétique dont

les cellules sont construites récursivement, comme les pas récurrents d’un algorithme. Pascal le soulignait dans sa lettre d’envoi à l’Académie des sciences (1654) :

Un traité tout à fait nouveau d’une manière absolument inexplorée jusqu’ici, à savoir : la répartition du hasard dans les jeux qui lui sont soumis, ce qu’on appelle en français *faire les partis des jeux*. La fortune incertaine y est si bien maîtrisée par l’équité du calcul qu’à chacun des joueurs on assigne toujours exactement ce qui s’accorde avec la justice.

La lettre précisait que cette application peut s’arroger à bon droit “*ce titre stupéfiant : La géométrie du Hasard*”. Au moyen d’un développement de tous les cas répertoriés récursivement par la construction même du triangle arithmétique, Pascal obtient une information arrachée aux défis d’une distribution de hasard. Il substitue à l’incertitude de chaque coup successif, une appréciation pondérée de l’espérance de gain ou de perte, et la répartition des mises si on arrête la partie avant un coup supplémentaire. Il défiait le hasard à l’état nu dans l’état alors paradigmatique d’un jeu où chaque coup, de par les règles, est soutenu par l’espérance d’emporter la mise.

On reviendra sur l’envergure du propos qui inclut, Pascal y insiste, une considération de justice soulignant combien l’information n’est pas une mesure de choses mais d’emblée et en son principe une demande humaine : importe d’abord cette maîtrise du hasard obtenue en extrayant d’une situation incertaine plus d’information qu’elle n’en offre au premier regard, ici par construction “triangulaire” des coefficients assignant la combinatoire des cas possibles sur quoi se règlent l’espérance de gain et la répartition des mises. Le principe initial est de substituer à une incontrôlable éventualité physique (le jet d’une pièce et sa chute) la fourchette d’une information discrète (pile ou face) qui en retient ce qui *compte*.

La démarche pascalienne fut immédiatement connue, reprise par Huyghens et Bernoulli, et devint le premier chapitre du calcul des probabilités. Sa nouveauté est tout autant dans l’audace de ce paradoxe qui renverse les évidences, introduit un nouveau savoir, et définit explicitement une grandeur d’*information* dont la construction algorithmique désamorçait l’aléatoire. Un processus cognitif s’y cristallisait et contournait l’opacité physique de l’événementiel.

La même attitude transparaît dans les recherches de Pascal sur les tangentes aux courbes. On sait le rôle qu’eut la lecture de ses manuscrits par Leibniz pour la constitution du calcul infinitésimal. De manière générale et sur deux siècles, les méthodes d’approximation arithmétiquement les plus exactes, le criblage par points discrets aussi proches que l’on voudra d’une limite ou du parcours d’une fonction, ont défié la contiguïté physique – ce dont les coordonnées cartésiennes furent un autre exemple.

Ce que l’on appela dans la seconde moitié du 19^e siècle, et principalement dans l’école de Gauss, *arithmétisation des mathématiques*, réfléchit cette conséquence à longue échéance du galiléisme : que si la nature est écrite en signes mathématiques, ces signes-là, comme tout langage, relèvent de computations non données ni lues sur la phénoménalité

des choses. La preuve cessa d'emprunter ses tropes au dénominateur commun de la géométrie et de la physique pour l'art de gérer exactement une information. Et quand la suite des nombres naturels n'y suffit plus, il importa de repenser une notion de preuve et de démonstration constituée vingt siècles plus tôt sur le modèle euclidien, en tenant compte des opérations réelles d'une arithmétique enrichie. La forme algébrique était déjà un filtrage de l'information suffisante et de ses transformations – non la désignation d'un objet, mais la teneur informative d'une opération applicable pour toute valeur substituée aux variables. En quoi il ne s'agit plus d'énoncés, mais de formules et de règles de transformation.

Frege : *Begriffsschrift*, 1879

La première tentative convaincante fut cet opuscule du mathématicien gaussien, G. Frege, dont on ne retiendra que les traits essentiels.⁴ Pour la constitution de cette “logique mathématique” c'est-à-dire le traitement régulier des inférences, plus de trois quarts de siècle de débats furent requis pour décider de ce qui est effectivement démontrable dans les conditions initiales d'une information donnée, et dans une écriture où les transformations sont explicites et autorisées, indépendamment des articulations d'une langue naturelle. La question, toujours ouverte à chaque fois que la nouvelle formulation d'un problème appelle les termes de sa solution, permit de distinguer entre trois cas et états de preuve: ce qui peut être obtenu par transformation algorithmique, ce qui peut l'être au moyen de cette écriture inspirée de l'algèbre dite *quantificationnelle* (*Quantification Theory*) telle qu'exposée dans la *Begriffsschrift*, un système dont Gödel a plus tard démontré l'exactitude, et ce qui ne peut pas l'être par l'un ou l'autre de ces moyens. On doit au projet frégeén, dont le graphisme était si spécifique qu'il lui fallut en tracer les écritures à la main, d'avoir permis de faire cristalliser ces différences. Mais surtout d'avoir légitimé une écriture libérée des articulations discursives, en sorte qu'il y ait continuité entre les règles de formation et les règles de transformation, ce qui peut s'énoncer sous la forme de règles de réécriture. Les grammaires de Chomsky, inspirées de ce que le linguiste qualifie de “*Frege-Russell type*” y ont trouvé leur principe. Elles valent exactement comme un traitement régulier des canaux de l'information. Alan Turing, pour citer le plus connu, a donné la transcription d'un algorithme dans le régime d'une inscription et transformation minimales qui conduisent en un temps fini à un résultat souhaité. Cette dernière étape extrait les éléments suffisants à un calcul d'une longue histoire arithmétique. Celle-ci est filtrée par les preuves inscriptibles (ou non) sur les transformations d'un langage minimal, tels que, évidemment, cette histoire ne s'y réduit pas : traitant des moyens de l'information, c'est un tri des canaux d'information qui y préside. Un lien était établi entre un traitement propre de l'information, une coupe sur les structures de l'arithmétique et leurs divers degrés de complexité, et la possibilité (ou non) d'écrire un programme éventuellement algorithmique comme une suite sans rupture de transformations syntaxiques.

⁴ Voir : Jan van Heijenoort (ed.), *From Frege to Gödel: A Source Book to Mathematical Logic, 1879-1931*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1967.

L’initiative de Frege était chargée de différentes intentions, au point de s’être ensuite perdue dans des projets incompatibles et des écritures contradictoires. On en a retenu cela seul qui importait à la création d’un langage dégagé de tout ce qui gêne la stricte expression et le traitement d’une information dans le protocole de ses règles d’écriture et de réécriture. Encore une fois : un processus retenu pour la gestion élémentaire d’une information n’est en rien la réduction d’un langage humain. Il en dégagait une opération élémentaire qui, de ce fait, éclairait par décapage cette part informative de tout langage qui enrobe l’aléatoire des situations par le fait qu’il en donne une formule et , par ce seul point de vue informatif , y répond déjà ou y prépare.

La chaîne des entrées qui ont permis la constitution d’un savoir informatique est maintenant (certes grossièrement) nouée, au fil de ses anneaux les plus importants. On a évité (hors compétence plus encore que hors de propos ici) les moyens proprement mathématiques dont l’informatique use aujourd’hui dans une collaboration réciproque avec la recherche mathématique post-gaussienne. Le but était de situer le point d’inflexion, là où on a cessé d’assigner au savoir d’être partie propre et ultime de l’économie des choses, pour affronter – et Pascal semble bien en avoir été le premier ou le plus conscient – la responsabilité d’un savoir voué à constituer lui-même les canaux intelligibles de son information.

Le cyberspace au prisme de ses protocoles

Norbert Wiener a pesé sur le choix du préfixe “cyber”. *Cybernetics*,⁵ qui sollicitait un mot grec (*kubernos*) évoquant le pilotage et le bon gouvernement, était une théorie mathématique pour la gestion assistée de machines autorégulées. Sous quelles conditions les deux usages se recouvriraient-ils ?

Le projet cybernétique, en tant que programme d’une automation localisée, complète ou partielle, indépendante ou “embarquée”, est aujourd’hui effectif dans un champ non clos d’applications. Dans ses derniers écrits, Wiener envisageait la poursuite de son projet par une analogie entre l’automate, un organisme vivant et leur relation à l’environnement. On touche d’autant plus vite aux limites de l’analogie que l’individu vivant est ouvert sur la vie, humaine ou non, au-delà et en-deçà d’un organisme clos sur lui-même. Le *cyborg* d’un vivant humain dont la plus grande part des parties et fonctions essentielles seraient remplacées par des pièces et automatismes à peu près invulnérables est un mythe pour cette première raison qu’on suppose un organisme détenant tous les éléments d’une vie localement autorégulée, alors qu’un individu est, à grande ou petite échelle, le lieu de perturbations et de vicariances, et qu’une guérison n’est jamais une récupération *ad integrum*. Les adjonctions informatisées, permettant au physicien britannique Stephen Hawking, atteint de sclérose amyotrophique, de vivre et travailler, illustrent à ce jour le cas le plus connu et peut-être le seul conduit à ce point d’excellence. Toute une batterie d’appareils, une équipe de soignants, de médecins, d’assistants,

⁵ Norbert Wiener, *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Paris, Hermann & Cie, 1948.

d’informaticiens et d’amis dévoués font partie de cette vie si heureusement préservée. Le devenir de telles pratiques de soins, composées, relayées par segments informatiques, ne relève pas d’une extrapolation de la cybernétique à la vie organisée, mais de la pertinence d’une connexion informatique exactement ciblée et de soins constants. Encore une fois, l’informatique ne se dissout pas dans le grain des choses, elle gère des prévisions.

En tant que telle, elle garde sa nature d’information numérique et de communication, et admet tous les protocoles qui assurent sa transmission. Aujourd’hui implémentée sur le support le plus ductile à ses intentions, sur un réseau électromagnétique permettant le meilleur traitement du signal par limitation du bruit de fond – comme le recommandait Pascal en d’autres termes –, elle s’enseigne sur le schéma simple de deux interlocuteurs, Bob et Alice, échangeant un message dans un code dont ils partagent la clé et de sorte que tout message de l’un puisse être émis dans les conditions où il sera reçu correctement par l’autre. Le même schéma vaut quand les données, munies d’instructions concernant leur traitement, circulent d’un programme à un ordinateur qui les traduira en impulsions électromagnétiques. De par la nature même de l’inscription/réécriture qui entérine un état élémentaire de langage, le schème d’une transmission entre un émetteur et un récepteur, sa nature de traitement de *message* prévalent encore – comme dans le cas de la *roue pascaline* (enregistrer, additionner, multiplier, reporter, lire...) ou des coefficients de la probabilité au service d’un choix pondéré. Un même principe, constitutif de l’information et de l’enchaînement des pas d’une démonstration, traverse tous les programmes, des plus humbles aux plus complexes. Acceptant ce régime, on ne peut refuser d’y reconnaître le propos dénudé d’une mise en langage, sa structure même de message et les transformations/réécritures de son traitement. Il y a changement d’espèces qui donne aux signes d’échapper à la convention, et aux signaux de se constituer en code.

Alors la puissance de l’informatique est aussi sa vulnérabilité : une science greffée sur la forme d’un langage – certes jusqu’au point de complexité où il n’est plus reconnaissable – n’appartient en droit à personne, ni ne peut avoir d’opacité ultime faisant barrage, pas plus et encore moins que le théorème de Pythagore.

La transparence potentielle de tout message est le prix d’une extension sans limite prévisible des transmissions numériques, tant dans le commerce des hommes que pour l’investigation, et déjà pour la connexion des choses entre elles (pour simplement évoquer quelques exemples d’une parfaite banalité, ceux pris de la *domotique* ou la communication entre un compteur de péage embarqué et la commande d’une barrière d’accès d’autoroute). Les clés de cryptage, la complexité des programmes, ne prévalent que temporairement contre une capacité à forcer une entrée ou à s’approprier un programme qui tient à la nature même du régime selon lequel ils se formulent et s’affrontent.

Contre les cyberattaques, diverses stratégies ont été proposées – soit en faisant valoir l’invulnérabilité du territoire où les dispositifs matériels sont implantés (*cujus regio, ejus religio*), soit en se réclamant d’un libre-échange des informations, régi par le droit des affaires. Mais qu’en est-il si le territoire qu’il faut défendre est en fait un domaine informatique réparti en adresses, redevable d’une convention internationale sur la répartition ?

Qu'en est-il si l'échange est celui d'informations inséparables de leur nature singulière et de leur générativité intrinsèque, et non de choses passibles de rareté, abondance, ou obsolescence? La répartition des domaines disponibles qui divisent l'Internet structure le champ informatique mais ne touche en rien à une procédure d'inviolabilité, sinon que les protocoles permettent une succession d'adresses dont la dernière pourrait être une entrée privée, mais non inviolable pour autant. Cette même distribution des domaines ne prévient pas non plus l'établissement *de facto* de monopoles, ni la guerre économique. Les seules limites intrinsèques à l'Internet tiennent à ce que l'on peut effectivement faire par des processus automatiques et à la très grande difficulté de faire exécuter ce que l'on veut à un système informatique apparemment fort simple.⁶

Revenons à la *règle des partis* et à ce qu'en concluait Pascal :

...la fortune incertaine y est si bien maîtrisée par l'équité du calcul qu'à chacun des joueurs on assigne toujours exactement ce qui s'accorde avec la justice.

Il peut y avoir un moment où la partie, c'est-à-dire la suite des coups qui tiennent à la nature même de tel jeu de hasard, peut être interrompue, laissant place à un état stable, ou suspendu par arrêt de la partie. Suit la répartition, où – comme l'indique Pascal – on “assigne”, c'est à dire définit *et* propose, ce qui s'accorde avec la justice. La justice est ici le sentiment ou l'exigence d'équité des joueurs. Et si de cette assignation résulte en effet de quoi satisfaire une “équité mathématique”, elle n'est pas de soi une décision de justice – il y faut en outre l'assentiment de qui décidera ou non de s'en satisfaire ou de continuer la partie. Ce qui veut dire que, d'un commun accord, le risque pris d'un coup supplémentaire, à chacun favorable ou défavorable et où chacun risquerait de perdre la totalité des mises, est estimé plus important que l'avantage attendu, au moins trop important pour ne pas être considéré. Le consentement au partage des mises selon la proportion donnée par la *règle des partis* est aussi la décision de ne pas se risquer sur une espérance de gain supplémentaire, de se contenter d'en rester là. L'assignation de la répartition et l'acceptation de son compte comme équitable, simultanément dissuadent de continuer ou de ne pas accepter le partage de bon gré.

À distinguer, comme on a tenté de le faire ici, entre le *cyberespace*, entendu comme un champ informatique proprement dit, un emboîtement de domaines, et le *cyberespace* entendu comme un terrain stratégique d'attaques et de ripostes, on ne peut que faire valoir en son entier l'argument pascalien et son point d'impact. Les instructions dont il est question dans un programme informatique gèrent le procès de ce programme et ne disent rien d'une décision portant sur son usage comme arme ou défense. Du premier usage, on sait la vulnérabilité de droit. Quant au second, là on aura à décider de continuer le jeu ou de l'arrêter dans le cas où la menace pesant sur la libre disposition du *cyberespace*, comme domaine informatique, apparaîtra peser plus lourd que l'avantage attendu d'un de ses usages offensifs particuliers. À ce point, de nouveau, le caractère de message qui traverse

⁶ Berry, *op.cit.*, p.20.

tout le champ de l’informatique et le risque d’en être privé, s’impose et peut l’emporter, comme l’espérance de gain ou de perte peut limiter la poursuite d’un jeu sans être elle-même un coup intervenant dans la partie.

Au reste, une dissuasion opérant dans un secteur désabusé d’une illusion cybernétique de toute puissance, raisonnant à la limite d’une agression dont on se garde aussi longtemps que possible, et d’un bon droit dont on se réclame sans pouvoir exécutif réel, est déjà pratique avérée, vraisemblablement quotidienne.