

## Global, local et mondial Des mutations numériques de l'espace et des cultures

### Milad DOUEIHI

Bonsoir. Je vous propose, ce soir, de rappeler en quelques mots ce que nous avons dit lors de notre dernière séance et de vous livrer quelques éléments de réflexion pour préparer les prochaines séances. J'aborderai ensuite, dans le cadre d'un travail que je poursuis depuis quelques temps, les questions de local et de global et surtout les liens entre à la fois l'espace, pour le dire vite, et le numérique ou le digital. Je vais débiter mon propos par quelques réflexions autour de certains mots de vocabulaire, devenus quasiment quotidiens, relatifs à la manière dont on désigne le digital ou le numérique. On parle d'environnement, de milieu, de toute une série d'expressions qui me paraissent intéressantes de revisiter, de manière un peu indirecte au début de ma présentation et plus concrètement en fin de présentation, afin de mieux comprendre comment on désigne le numérique, puis j'entrerai ensuite dans le vif de notre sujet de ce soir.

### Comment désigner le digital ou le numérique ?

Le mot « environnement » n'est pas utilisé depuis longtemps pour désigner le numérique ou le digital. Il a même suscité plusieurs polémiques, de la même manière qu'il y en avait eues autour de la notion d'« écosystème » fréquemment utilisée et qui ne cesse de revenir dans le langage. Ce ne sont pas nécessairement les polémiques qui m'intéressent, mais c'est plutôt le fait d'observer le parallélisme qui existe entre :

- d'un côté, l'usage d'un vocabulaire emprunté ou bien à la biologie de l'organisme et autre, ou bien à l'écologie, pour décrire et saisir ce phénomène partout présent,
- et de l'autre, l'usage d'un vocabulaire qui émane du milieu de l'informatique elle-même et qui se déploie de plus en plus, que ce soit dans le politique ou le social. C'est ainsi qu'on parle de « *rebooting* » du système politique par exemple et qu'on utilise toute une série de mots plutôt inscrits dans l'architecture informatique elle-même, comme si ces manières de faire ou de travailler pouvaient être utiles pour redonner du sens à toute une série de failles ou de crises identifiées dans la sphère du social ou du politique.

Ceci n'est juste qu'une parenthèse pour expliquer ce que je vais vous présenter car l'autre aspect qui m'intéresse davantage (abordé à la dernière séance de manière un peu rapide et globale, mais qui m'occupe depuis un certain temps comme vous le savez) est la « dimension maritime ». La figuration de cette dimension maritime, que ce soit du côté rhétorique ou du côté figuratif de la mer, a accompagné toute une époque, considérée comme utopique, du Web mais pas nécessairement que du Web (on pourra y revenir, car cette question revient sans cesse). Elle permet aujourd'hui de réfléchir à d'autres notions, comme celle de « frontière » et surtout celle de « souveraineté », vis-à-vis de l'histoire très particulière du droit maritime, de son évolution, de la manière dont il a pu façonner, selon certains juristes, l'émergence d'une forme de droit international. Je ne pense pas seulement à la thèse de Carl Schmitt dans son livre « *Le Nomos de la Terre* » (1950), mais je pense aussi à d'autres comme par exemple les fondateurs du Mundaneum en Belgique, Paul Otlet et Henri Lafontaine, qui étaient déjà dans une perspective similaire sans pour autant avoir un regard philosophique notamment comme celui de Carl Schmitt sur la Loi.

Aujourd'hui, le retrait des figures maritimes nous invite à revisiter la manière dont on peut désigner, saisir ce nouvel espace numérique qui a émergé. La question très simple, que je me suis posée et sur laquelle je voudrais revenir ce soir, est le changement opéré vis-à-vis de la Terre, comme « espace habité » par l'Humain, et les liens qui peuvent exister

entre le numérique et la manière dont on habite la Terre. Je vous propose donc un commentaire presque continu de certains textes d'André Leroi-Gourhan autour précisément de cette question des rapports du numérique avec l'organisation spatiale mise en place par l'humain. On retrouve cette question tout au long de sa carrière et de ses publications, avec une cohérence de vues assez frappante dans ses deux ouvrages principaux, depuis « *Milieu et Techniques* » (1945) jusqu'au deuxième tome de « *Le Geste et la parole* » (Tome 1, « *Technique et Langage* », Tome 2, « *Mémoire et Rythmes* », 1964-1965) et en particulier, les deux premiers chapitres 7 et 8 dans lesquels il revient sur une distinction autour du partage qu'il identifie (malgré une note introduite dans la dernière édition de « *Milieu et Techniques* » et sur laquelle il insistera beaucoup, en dépit des difficultés rencontrées avec le vocabulaire) entre « barbare », « civilisé » et « primitif ».

Il est curieux d'observer qu'on retrouve aussi cette problématique dans le très bel ouvrage de Tim Ingold, « *Une brève histoire des lignes* » (2007), où il reprend et décrit toute la thématique et l'histoire de cette opposition entre le « primitif » et le « civilisé ». A ce propos, je me souviens d'une remarquable citation d'Edmund Leach de 1975, reprise en 1985, où *l'espace civilisé est considéré comme l'espace habité par les lignes droites et l'espace primitif est celui des courbes et de tout ce qui n'est pas de l'ordre de la rectitude*. C'est cette opposition que reprendra Tim Ingold pour dire qu'en fait, on observe tout à fait le contraire : *l'espace primitif a énormément de rectitudes, mais ce sont des lectures et des interprétations plus écologiques ou anthropologiques qui l'ont associé à l'émergence d'une certaine conception du progrès et de la modernité, elle-même associée à une forme de rationalité*. Cette idée va susciter chez lui toute une critique très intéressante qui rejoint certaines des conclusions d'André Leroi-Gourhan, sans qu'il le cite pour autant.

Donc, on voit qu'André Leroi-Gourhan et Tim Ingold avaient les mêmes interprétations et aboutissaient aux mêmes conclusions. Mais, à mon avis, le point le plus intéressant est certainement celui de savoir comment concevoir l'organisation spatiale en partant du point de vue d'André Leroi-Gourhan, c'est-à-dire : *le fait que l'humain organise l'espace n'est pas un hasard, c'est quelque chose de nécessaire et presque d'inévitable*. Dans cette conception de l'habitabilité, André Leroi-Gourhan observe plusieurs éléments qui vont de pair, dont l'un d'eux découle des effets de la technique : *l'organisation spatiale cherche à trouver une disposition spatiale qui maintienne et assure l'efficacité technique, à une époque donnée et dans un certain milieu*.

Effectivement, on peut trouver plusieurs autres exemples de cette approche et, si cela vous intéresse, vous pouvez relire notamment certains travaux de Marcel Detienne sur l'espace et surtout sur les gestes de fondation associés à l'espace. Je pense en particulier au livre au titre très curieux, « *Apollon, le couteau à la main. Une approche expérimentale du polythéisme grec* » (1998), où dans le premier chapitre, au très beau titre « *Je bâtis ici un temple* », Marcel Detienne décrit le geste d'Apollon lorsqu'il pose son pied à Delphes en disant « *je bâtis ici un temple* » et analyse comment l'espace est complètement reconfiguré non pas seulement par la parole, mais par la présence du pied. Ici, ce qui m'intéresse est précisément ce contraste dans la manière de modifier la réalisation des gestes entre :

- d'un côté, la main comme le vecteur premier de la réflexion développée par André Leroi-Gourhan, avec l'outil et les gestes d'extériorisation, et tout ce que l'on sait de ses analyses et de son discours,
- et de l'autre, un aspect plus archaïque, associé à la fois à un temple, à un culte, à une dimension culturelle, qui modifie également l'organisation de l'espace social mais sans passer par l'outil ou par la maîtrise de la main et des gestes d'extériorisation, mais plutôt par le pied, par le fait que le pied, en se posant sur la terre, sur un site, sur un lieu très spécifique, va à partir de là redessiner le lien social.

## **Le numérique et la reconfiguration spatiale**

Au départ, tout ce contexte peut vous paraître un peu éloigné des questions qui nous intéressent immédiatement et donc j'ai pensé que la façon la meilleure et la plus simple d'introduire notre discussion, ce soir, était peut-être de choisir un petit texte tiré d'un des plus beaux livres, à mon avis, qui traite de cette question de la reconfiguration spatiale. Il s'agit du livre d'Italo Calvino, « *Les villes invisibles* » (1972). Si j'ai choisi cet extrait, c'est pour plusieurs raisons mais tout d'abord parce qu'il me semble qu'il donne plusieurs indices qui peuvent nous permettre de saisir, pour reprendre l'expression d'André Leroi-Gourhan, « *la matérialisation des tendances qui traversent un milieu technique à une époque particulière* » : il y a une certaine convergence d'éléments de la rythmicité qui vont s'articuler, à un moment particulier, pour modifier l'espace. Choisir « *Les villes invisibles* » n'est donc pas un choix arbitraire évidemment, surtout si on pense aux villes et aux cités. On entre ici dans toute la problématique attachée à la ville, à la cité, qui n'est pas celle de la campagne, de la forêt, ou de l'espace soi-disant naturel, de l'espace éloigné de l'espace urbain. Cette opposition joue beaucoup et, aujourd'hui, davantage encore si on l'analyse sous l'angle des rapports, ou des manières de penser les notions de « naturel » et d'« artificiel ». C'est devenu une question récurrente depuis un certain temps en informatique et dans le numérique, mais cette question est devenue encore plus aigüe avec toutes les découvertes faites notamment du côté de l'intelligence artificielle ou autre.

Bien sûr, il y a aussi une autre manière de présenter ces villes, qui ne sont peut-être pas invisibles mais qui peuvent être cachées, obscures et ainsi de suite. Dans ce cas, on pourrait alors prendre par exemple le biais, tout aussi important et beaucoup plus présent dans l'imaginaire publique, des versions qu'on retrouve dans les œuvres de François Schuiten et Benoît Peeters, avec les « *Cités obscures* » largement inspirées de l'architecte, avec des ruines et toute une série d'éléments qui nous renvoient d'une certaine manière à cette dimension « archives du monde » où on retrouve l'idée du Mundaneum avec tout ce que cela implique. Si j'ai choisi Italo Calvino, c'est aussi parce qu'il s'agit d'un discours adressé à un empereur et surtout le discours d'un voyageur qui n'est pas chez lui : il est ailleurs, il décrit de lieux qui n'existent pas mais qui émergent au fur et à mesure de sa pérégrination, ce qui peut s'expliquer si vous tenez compte du fait que les noms donnés à toutes ces villes correspondent à des prénoms de femmes. Il y a des villes invisibles, des villes secrètes, des villes connues, des villes inconnues, des villes de mémoire. On commence surtout avec des villes qui sont relativement assez simples dans leur conception pour arriver progressivement à quelque chose de l'ordre d'une Mégapolis qui a presque les dimensions de la Terre entière, sans jamais avoir la certitude de pouvoir parvenir à la situer, selon quelles frontières, quelles figures, etc.

Ce qui m'intéresse, c'est surtout la définition de la ville qu'en donne indirectement Italo Calvino, au chapitre 3 de son livre qui s'intitule « *Les villes et la mémoire* », dans lequel il aborde des sujets qui nous intéressent plus directement. Je vous cite le texte d'Italo Calvino : « ...C'est en vain, Kubilai Khan que je m'efforcerai de te décrire la ville de Zaire au bastion élevé. Je pourrais te dire de combien de marches sont faites les rues en escaliers, de quelles formes sont les arcs des portiques, de quelles feuilles de zinc les toits sont recouverts, mais déjà je sais que ce serait ne rien te dire. Ce n'est pas de cela qu'est faite la ville, mais des relations entre les mesures de son espace et les événements de son passé, la distance au sol d'un réverbère et les pieds ballants d'un usurpateur pendu... » et puis, il continue.

A mon avis, l'intérêt réside dans la question suivante : *qu'est-ce qui fait la ville ?* Non pas *qu'est-ce qu'une ville*, mais plutôt *qu'est-ce qui fait une ville ?* Italo Calvino nous en donne une réponse qui me semble tout à fait remarquable : *ce sont les relations entre les mesures de son espace et les événements de son passé*. Ici, me semble-t-il, on retrouve tous les éléments qui nous intéressent le plus, comme par exemple la question de la mesure et de la mesurabilité de l'espace bien connue de nous tous et, en même temps, la dimension du passé et de la mémoire. Ces éléments qui animent tout ce que nous décrivons et nous vivons avec l'environnement numérique posent, me semble-t-il, la question de savoir si le numérique est un nouvel espace mémoriel qui se serait constitué au fur et à mesure à partir d'un côté, du développement technique et informatique, surtout de ses rapports avec la représentation cartographique de la Terre et les manières dont s'est développée la présence sur le réseau, et d'un autre côté, du développement de la mémoire.

L'autre aspect également intéressant, ce sont deux concepts que l'on trouve dans les textes d'André Leroi-Gourhan, de manière assez frappante quand on le relit avec ce regard là, mais que l'on retrouve aussi curieusement de façon très importante dans les travaux de Tim Ingold, à savoir les notions de « parcours » et de « trajet » comme des éléments constitutifs de l'humain, non pas le site, non pas le lieu, mais plutôt les notions relatives à la conception du « parcours » et du « trajet ». Dans ce contexte, il serait sans doute intéressant de revenir, dans un premier temps, sur les définitions des concepts de « environnement » et « milieu ». Le mot « environnement » vient de « environner », c'est « entourer, s'entourer ». Si vous regardez tous les dictionnaires, des plus anciens jusqu'à aujourd'hui, l'environnement c'est « *ce qui apporterait quelque chose, s'environner* » et surtout, si on se place du côté écologique plus intéressant, c'est « *l'ensemble des éléments ou des conditions qui peuvent être ou bien naturels, ou bien culturels qui façonnent, dans leur interaction, l'humain* ».

Partant de là, la question que j'aimerais poser est la suivante : *qu'est-ce que le numérique, ou le digital, fait à cet ensemble d'éléments d'ordre naturel ou culturel dans la constitution de ce qu'on appelle l'environnement numérique ?* Comment faut-il analyser « *se mettre autour de quelque chose* », « *s'emparer de quelqu'un en l'environnant* » ? Il est d'ailleurs intéressant de voir dans les dictionnaires tous les nombreux exemples donnés de cette dimension de « s'emparer ». Mais surtout, lorsqu'on fait une recherche rapide sur le terme « environnement numérique », vous obtenez, du moins en français, « environnement numérique de travail, ENT » et on se limite complètement à la dimension du travail parce que c'est celle qui a été le plus formalisée. Effectivement, une des analyses les plus développées, en particulier dans les deux chapitres cités précédemment d'André Leroi-Gourhan, concerne les liens de la transformation et de l'évolution du milieu du travail dans ses rapports avec ce qu'André Leroi-Gourhan appellera sans cesse le « milieu technique ». Par exemple, il a observé en étudiant les développements de la révolution industrielle et l'arrivée de la vapeur une sorte, sinon de contradiction, du moins de tension sur la façon de passer de ce qu'il appelle la « machine motrice » à la « machine automatique » : avec juste cette dimension de moteur, on a assisté à une simplification du travail et en même temps à une exploitation extrêmement problématique du travail manuel une certaine automatisation prenant en quelque sorte une toute autre dimension.

Aujourd'hui, on retrouve, selon certains chercheurs, ce phénomène dans le Digital Labor où, malgré une automatisation croissante, on assiste à un retour intéressant de la dimension du travail manuel avec les exploitations qui lui sont liées, sans toutefois qu'il soit du même ordre que celui de la fin du 19<sup>e</sup> siècle jusqu'à une partie du 20<sup>e</sup> siècle, mais qui

correspond à ce type de tension. Mais, ce sont surtout les différences introduites qui sont les plus intéressantes parce que, comme vous le savez, on a beaucoup comparé la révolution industrielle avec la soi-disant révolution numérique, en disant : *c'est la révolution qui vient après*. Ce qui a changé en premier, c'est le rapport avec l'outil et la question qui se pose est : *peut-on parler du numérique comme d'un outil ?* A mon avis, c'est plus facile à accepter aujourd'hui car on n'est plus dans la même logique, ni dans la même structure que celles qu'on a connues avec les outils à l'échelle industrielle. Quelque chose a changé à cause de la nature du code informatique et de la manière dont il s'est déployé. Ensuite, le deuxième changement porte sur le statut de la fabrication, pas seulement de l'outil mais plutôt de ce que signifie *fabriquer aujourd'hui*, avec tout ce que l'informatique et le numérique impliquent, et à mon avis c'est ce qui devient plus intéressant. Le troisième élément de changement, ce sont les processus d'extériorisation qui peuvent être différents de ceux qu'on a connus précédemment si on suit le schéma classique de l'extériorisation du geste par la main et de tous les aspects fréquemment étudiés à cette occasion. Le quatrième élément de changement porte sur la motricité : qu'en est-il aujourd'hui de la motricité qui avait une place très importante dans l'analyse, désormais classique, d'André Leroi-Gourhan ? Parle-t-on toujours de la même notion, de la même conception de la motricité ? Que se passe-t-il lorsqu'on passe à un modèle de transfert de la machine qui n'est plus seulement « motrice » mais « auto motrice » ?

Ce qu'a observé André Leroi-Gourhan à l'égard de l'informatique telle qu'il l'a connue, est un changement d'échelle qu'il a étudié à partir des cartes perforées. Il a consacré tout un chapitre absolument remarquable aux cartes perforées (on oublie souvent son extrême lucidité sur toutes les autres industries) dans lequel il nous dit que : *les cartes perforées sont des machines à rassembler des souvenirs dans un espace inédit*. Il utilise une comparaison tout à fait pertinente, celle de l'indexation des livres, pour constater la dimension industrielle de ce rassemblement de souvenirs et il va pour cela étudier les tables des matières, depuis la fin du 17<sup>e</sup> siècle jusqu'au 19<sup>e</sup> siècle, puis les grands dictionnaires, de l'Encyclopédie jusqu'aux encyclopédies du 19<sup>e</sup> siècle et même certaines du 20<sup>e</sup> siècle, en montrant que les tables des matières donnent des relais, que l'Encyclopédie d'Alembert circule sur l'Open et que soudainement sont apparues les cartes perforées où tout ce qu'on voit ce sont des trous, visibles mais pas lisibles directement, qui traduisent une forme d'extériorisation du savoir mais d'un savoir qui cherche un résultat invisible puisqu'il doit attendre l'exécution de ses instructions pour ensuite vérifier ses résultats. On change complètement d'organisation spatiale du savoir, à la fois de sa conception et de sa production. Le côté remarquable de l'analyse d'André Leroi-Gourhan tient à la visibilité des trous dans les cartes perforées qui permet ce changement de regard. On voit alors toute l'importance des chapitres d'Italo Calvino consacrés aux « *Villes de regard* » où on ne voit rien pour toute une série de raisons, parce que ce sont des villes cachées, des villes inconnues, des villes secrètes et mystérieuses mais qui, malgré tout, restent des villes qu'il est possible de décrire mais ce qui est décrit, ce ne sont pas du tout des villes qu'on peut visiter. Il me semble que l'espace numérique est en quelque sorte de cet ordre de là, si j'ose dire.

L'autre élément découlant de ce changement d'échelle qui modifie le regard de manière remarquable, ce sont les deux conclusions qu'en tire André Leroi-Gourhan :

- première conclusion, l'insuffisance de l'homme de chair et d'os. André Leroi-Gourhan explique que, quand on arrive à l'échelle des cartes perforées, on voit très bien que le système et la rythmicité de l'extériorisation telle qu'on l'avait connue, ne suffisent plus. Ce n'est plus la main dans tout son potentiel qui prime.
- deuxième conclusion, le paradoxe biologique du robot. André Leroi-Gourhan a retracé toute l'histoire des discours, sans nommer leurs auteurs qu'il est en train sinon de critiquer du moins de questionner, sur cette crise sans cesse observée de la perte de l'humain, de son contrôle, de cet humain dépossédé de lui-même et de son identité par la machine, par l'industrie, par le réseau et ainsi de suite. En fait, il estime que ce discours récurrent évite en réalité les vraies questions parce qu'il s'agit d'un discours nostalgique qui laisserait croire que l'humain aurait toujours été le maître et le souverain de son identité.

Dans ce contexte, la machine soi-disant « automatique » nous amène à observer ce qu'André Breton appelle le « *fétichisme humain* », cette manière d'insister sur le fait que l'humain est le maître et le souverain de sa création qu'elle soit informatique, industrielle ou autres. Pour ma part, la question que j'aimerais poser ici n'est pas tant : *qu'est-ce que la ville ?* mais plutôt : *comment le numérique a-t-il modifié l'habitat humain ?* Habitat devant s'entendre au sens très large du terme, c'est-à-dire l'habitat dans toutes ses dimensions, en relation notamment avec la question de la mémoire. Pour l'instant, je vais rester avec les mots et l'analyse d'André Leroi-Gourhan qui explique qu'avec l'informatique de la carte perforée deux aspects ont changé. Ce sont :

- tout d'abord, l'expansion de la mémoire,
- et ensuite, une autre forme d'extériorisation qui ne dépend plus directement du corps humain, de l'organisme humain comme c'était le cas avec l'outil, malgré la complexité croissante de l'outillage que ce soit à l'échelle industrielle ou autre.

André Leroi-Gourhan arrive à une structure trinitaire de type « espace, temps et humain » et il observe, contrairement à ce que serait une lecture plus classique et académique, que cette rythmicité de l'extériorisation va au fur et à mesure

syncoper les évolutions, en marquant des moments tour à tour de stabilité et d'évolution, et ainsi de suite. J'en arrive ici aux concepts sur lesquels André Leroi-Gourhan a beaucoup insisté et reviendra sans cesse, à savoir le déplacement du statut des « sauvages » dans sa manière de représenter les liens entre les « barbares » qu'il va accuser de « primitifs », les « civilisés » et les « sauvages ». Dans « *Le geste et la parole* », une très belle carte nous montre qu'on voit très bien les « barbares », alors que les « sauvages » n'ont pas de visage : on a du mal à les reconnaître mais on peut toujours les désigner, alors qu'on peut reconnaître les « barbares », les identifier, les situer car ils sont à la périphérie ou dans des positions relativement simples, entre le centre et la périphérie. Mais, pour revenir à l'idée « expansion/extériorisation », je vais énumérer quelques éléments de réflexion sur lesquels on pourra revenir ensuite.

- Premier élément : si on dépasse l'indexation classique telle qu'elle a été étudiée par beaucoup, il est intéressant de revenir sur le grand ouvrage de Paul Otlet (notons que maintenant le Mundeaneum se présente toujours comme le « Google papier », même si à mon avis c'est faux) pour voir qu'il a adopté un modèle d'indexation intéressant. Pour ma part, je comprends l'indexation comme étant une « globalisation par l'indexation ». Pourquoi une globalisation ? Parce qu'elle va éliminer le contexte pour introduire toute une série de manières de circuler qui vont, au fur et à mesure, devenir de plus en plus globales, d'autant plus qu'on ne se contente plus seulement d'indexer les titres de chapitres ou la table des matières, mais on indexe le contenu global d'un texte ou d'un discours qui, *de facto*, est fragmenté à cause de quelque chose qu'on voit se développer aujourd'hui, autour de tout ce qui est de l'ordre de la sémantique et qui conduit à une fragmentation croissante.
- Deuxième élément : la globalisation de cette fragmentation permet l'association, le rassemblement, la recirculation, mais hors contexte original (le contexte original est oublié). Plusieurs expressions sont utilisées pour décrire cela et c'est devenu quelque chose de très classique dans le numérique où on ne cesse de parler de montage, de collage, etc.
- Troisième élément, le plus important à mon avis : on est en train de produire un espace mémoriel constitutif d'un nouveau « milieu » et aujourd'hui on dirait constitutif d'un nouvel « environnement », probablement celui de l'environnement numérique ou digital. Mais, l'important surtout est le geste de sa constitution, comparé au geste classique de l'extériorisation et du statut de la main qui a évolué. André Leroi-Gourhan a consacré beaucoup de chapitres très intéressants pour analyser cette question, en particulier celui remarquable dans lequel il étudie le muscle et donne une description de tous les éléments musculaires qui vont accompagner l'évolution des gestes de l'extériorisation. L'intérêt principal est précisément que le geste change.
- Quatrième et dernier élément qui me permet de retrouver le texte d'Italo Calvino, concerne le souvenir et ce « rassemblement de souvenirs ». Se souvenir, mais qui se souvient ? Et, se souvenir de quoi, notamment dans le cas des cartes perforées ? Aujourd'hui, on ne cesse pas d'être confronté à cette question, qui évidemment n'est plus celle des cartes perforées, mais de beaucoup d'autres choses. La solution donnée à cette automatisation de l'extériorisation et à ce changement d'échelle se trouve dans les deux chapitres suivant les deux chapitres précédemment évoqués, à savoir les chapitres 9 et 10. Si on reste sur l'aspect technique de l'outillage, on peut aboutir, malgré les évolutions et le changement d'échelle, à une lecture extrêmement pessimiste de ce qui arrivera à l'humain, car il sera, de plus en plus, ou bien indifférent, ou bien inutile d'une certaine manière.

### Les mécanismes de figuration et le numérique

J'en arrive à une idée déjà présente dans les premiers écrits d'André Leroi-Gourhan, depuis les années 30 jusqu'à la fin, celle de la figuration et des mécanismes de la figuration, comme vecteurs de la culture. Un autre rythme, une autre mécanique, une autre dynamique se met en place qui n'est plus celle entre l'extériorisation et le temps, mais plutôt celle entre les valeurs et les rythmes : ce sont les modalités de « figuration des valeurs ». Elles vont intervenir pour assurer un certain statut de l'Humain. Mais, que veut-il dire par « figuration de valeurs » ? Il faut bien reconnaître qu'André Leroi-Gourhan a des expressions aujourd'hui un peu difficiles à accepter, si on ne tient pas compte de ses définitions. Par exemple, quand il parle dans ses textes de « milieu technique », il veut dire qu'il s'agit du milieu d'une société, ou d'un groupe qui a une certaine cohérence, pas seulement au sens biologique, ou racial ou ethnique, mais dans une configuration plus complexe. Donc, par « figuration de valeurs » il veut signifier que *le rythme technique n'a aucune imagination*. Il n'humanise absolument rien, sauf qu'il n'omet surtout pas des comportements, il ne fait qu'humaniser des matières brutes. Humaniser des matières brutes est la fonction du rythme technique, en complément duquel interviennent les systèmes de figuration. Ces systèmes de figuration sont des valeurs métaphoriques, qui ont un ancrage dans l'abstraction, ce qui les rend beaucoup plus puissants.

Cette dimension nous permet de revisiter d'une côté, les figurations maritimes ou territoriales, non pas comme de simples métaphores utilisées d'une façon ou d'une autre à un moment donné, mais comme des figurations qui ont joué un rôle puissant en tant que porteuses de valeurs très fortes, et puis d'un autre côté, les modalités d'abstraction qui accompagnent ces figurations de la valeur. La question qui se pose ici est : *qu'en est-il des figurations de ces valeurs par*



*le numérique ? Comment décrire, comment comprendre ce que le numérique fait ?* On peut dire plusieurs choses. Pour décrire cela, André Leroi-Gourhan s'empare de tout un vocabulaire particulier, sur lequel il reviendra sans cesse, mais au-delà du vocabulaire, il aborde surtout plusieurs questions comme celles de l'identité, du regard, du toucher et de toute sorte d'autres aspects associés d'une manière ou d'une autre à la spécificité de l'humain. Mais, le plus intéressant est l'organisation de l'espace habité comme expression symbolique d'un comportement spécifiquement humain. André Leroi-Gourhan distingue l'organisation de l'espace par les animaux de l'organisation de l'espace par les humains : ce qui manque chez les animaux est précisément cette symbolisation qui va au-delà de certaines représentations très simples et qui donne un milieu efficace, une dimension absente d'un monde non humain, qu'il soit végétal, naturel ou autre, ce qui nous entouvre peut-être une voie pour mieux comprendre l'environnement numérique.

Côté artificiel, je vous signale « *Le livre de l'intranquillité* » (1982) de Fernando Pessoa qui évoque précisément cette question dans un très beau passage dont je vous cite un extrait : « *l'artificiel, c'est la façon de jouir du naturel* ». Cette phrase correspond, me semble-t-il, parfaitement à la pensée d'André Leroi-Gourhan : ce n'est ni une opposition, ni une distinction, les deux sont en fait inséparables, mais c'est aussi une certaine forme de jouissance du naturel. Je poursuis ma citation : « *la civilisation nous éduque à la nature, l'artificiel voilà le chemin pour se rapprocher du naturel* ». Cette vision tout à fait remarquable nous sort des débats, des modèles manichéens, binaires entre « artificiel » et « naturel », l'intérêt résidant principalement dans le chemin pour se rapprocher du naturel et dans l'éducation à la nature par la civilisation, alors que d'habitude on disait plutôt le contraire. Cette vision rejoint plutôt les analyses d'André Leroi-Gourhan parce qu'ici la nature n'a pas du tout le statut d'un état à la Rousseau ou autres. On est dans une tout autre logique.

D'un certain point de vue, il me semble que ce que *le numérique fait avec la Terre* est exactement de cet ordre là. Le numérique nous éduque à nous rapprocher de la Terre, non pas la Terre telle qu'on l'a habitée dans le passé ou telle qu'on l'a imaginée, que ce soit par la cartographie ou que ce soit par la représentation spatiale, par la découverte ou par toute autre forme d'exploitation, mais plutôt la Terre qui se rapproche de la manière dont l'Humain lui-même a évolué, en partie en accompagnant ce que le numérique a permis et la façon dont il a évolué. Pour prendre un exemple tiré partiellement de ce que Tim Ingold dit dans son livre « *Une brève histoire des lignes* », où il critique dans une petite phrase Martin Heidegger à propos de son obsession à l'égard de « *bâtir, habiter, penser* » et de la Terre, c'est le fait de dire qu'on a toujours oublié l'atmosphère, l'air et on ne peut pas habiter la Terre sans l'atmosphère, sans l'air. Donc, se focaliser sur le sol, avec tout ce que cela implique du côté heideggérien ou autres, fait oublier cette dimension de l'air. Tim Ingold ira même jusqu'à dire que *l'air n'est pas seulement un bien commun, mais c'est le lieu commun* (ce qui est tout de même assez intéressant) *qui peut être le dénominateur commun qui rassemble tout le Globe*.

Il me semble qu'à partir de cette rapide présentation, on voit apparaître deux espaces, deux environnements, deux milieux très différents, dont la conception, la construction et le développement dépendront de la manière dont on concevra, d'une manière ou d'une autre, ce qu'est la culture. D'un côté, on aura une théorie empêtrée dans des formes d'évolution, pour ne pas dire de progrès, avec des points très marqués, et de l'autre, on aura plutôt une théorie organique à la manière de celles d'Italo Calvino ou de Fernando Pessoa où la culture n'est absolument pas opposée à la nature, avec tous les débats importants et toutes les polémiques que cela a pu susciter, aussi bien en France qu'ailleurs, entre « nature » et « culture », « artificiel » et « naturel », mais où la culture est plutôt associée à d'autres modes d'analyse, ceux des architectes, ou du moins de certains architectes, qui pensent que ce qui caractérise l'Humain, c'est tout d'abord qu'il est architecte mais surtout créateur de lieux, de sites dans le sens spatial du terme. Or, il se trouve que, si c'est le cas, Kenneth Olwig a écrit un très bel article pour dire précisément, *arrêtons avec ces concepts d'utopie et de dystopie et parlons plutôt de « topique » car tout ce que fait l'humain c'est fabriquer des lieux, changer la valorisation ou le symbolisme associés à ces lieux qu'on ne cesse de fabriquer*.

Dans ce cadre, j'aimerais revenir sur certaines réflexions que j'avais présentées un peu vite la dernière fois, en particulier celle de navigation, dans le sens de navigation en ligne ou sur le Web, car aujourd'hui avec les réseaux sociaux la navigation est un peu différente pour toute une série de raisons et notamment la structuration des plateformes. On est en présence d'une fragmentation des lignes droites. On peut interpréter la navigation comme une fragmentation, comme des formes de rupture entre des lignes droites qui indiquent un objectif, un téléos et ainsi de suite. C'est pourquoi on parle souvent d'errance et qu'on utilise toute une série de mots ou de vocabulaires pour décrire cela : parfois, on a parlé de Sérendipité pour désigner cette manière de tâtonner, de fragmenter. Dans ce cas là, pour reprendre l'expression de beaucoup de gens qui ont étudié cela, on va effectivement de « rupture en rupture » au lieu de formes de linéarité, de continuité. Pour reprendre le vocabulaire d'André Leroi-Gourhan, ce sont précisément des « figurations » qui permettent de fonctionner, qui viennent donner du sens, faire sens dans ce voyage sans cesse de « rupture en rupture ».

Si on accepte cette présentation, on voit très bien que la terre ou l'espace habitable numérique n'est pas seulement la représentation de la Terre au sens Globe, mais que c'est la manière dont on peut accéder à cette circulation de « rupture en rupture » qui peut d'ailleurs inclure d'énormes formes de projection que ce soit de soi, ou de son identité, ou des liens que l'on peut avoir et de tout ce que l'on peut imaginer. Ainsi, on peut comprendre qu'en dépit des apparences et

des ressemblances, c'est une nouvelle disposition spatiale de l'espace telle qu'on peut l'habiter qui se met en place. A ce titre, je trouve le mot « topique » très intéressant parce qu'il est toujours associé, lorsqu'on regarde son étymologie et son histoire, aux arts de la mémoire. Ici, on trouve qu'il y a des liens entre ces rassemblements de souvenirs, disparates et sans aucun lien entre eux, et toute la pratique ancienne, bien connue maintenant depuis les travaux de Robert Hertz et d'autres sur les usages des monuments, de l'espace pour renforcer la mémoire. Au cas où vous n'auriez pas lu certains de ses manuels qui sont assez intéressants, je vous conseille par exemple celui sur la Cathédrale où il explique comment il faut la visiter à plusieurs reprises pour repérer tous les éléments distinctifs pour que, un peu plus tard, on puisse associer tel ou tel élément à tel ou tel autre élément architectural, ou telle disposition spatiale à telle ou telle autre disposition, ou identifier surtout des liens avec tel ou tel autre lieu, et au final vous rappeler les rapports pouvant exister entre tel ou tel aspect que vous avez mémorisé, et ainsi de suite.

A partir de là, on comprend donc que la carte perforée est en fait une transposition de l'art de la mémoire, mais dans une invisibilité qui problématise le regard et c'est sans doute l'aspect le plus intéressant. En même temps, si vous regardez les représentations y compris les plus populaires de la mémoire informatique, la manière dont elle est représentée, on est en présence d'un véritable « palais de mémoires », avec des constructions rappelant les dessins, les illustrations d'Ernst Kirchner, que ce soit du côté jésuite, ou que ce soit du côté oriental ou occidental, on voit vraiment un palais de mémoires. Dans le passé, je m'étais interrogé sur la question de savoir pourquoi on parlait toujours « d'architecture informatique » : cette expression a été utilisée très, très tôt, déjà chez Alan Turing, mais on la retrouve aussi chez John Von Neumann et tous les pionniers du numérique qui parlent tous d'architecture. Il me semble que le choix de cette expression, qu'elle soit simplement intuitive ou volontaire, est motivé par l'enjeu, à l'époque plus important qu'aujourd'hui, représenté par ce rapport à la mémoire, à savoir concevoir l'informatique en essayant de fonder, à la fois dans la pratique et dans la matière elle-même, l'architecture comme le site, le lieu où va siéger la mémoire, mais une mémoire autre, une mémoire un peu différente. Il suffit pour s'en convaincre de voir la représentation de tous ces circuits et ainsi de suite qui nous rappellent ce type de relations.

En tout cas il est intéressant de revenir sur un concept qui aujourd'hui est presque centenaire, auquel on a consacré de nombreuses expositions, notamment au Centre National des Arts et Métiers (Cnam) et aussi à l'Institut André Poincaré, celui de la théorie mathématique de l'information telle qu'elle avait été développée en 1948. Dans le texte fondateur de la théorie mathématique de l'information, il est frappant de voir que l'information est neutre : c'est ce qui va lui permettre de circuler, d'être comprimée, compressée et surtout c'est ce qui permet d'avoir l'assurance malgré le bruit qu'on pourra la communiquer et surtout la retrouver à sa destination. Si on analyse de près le texte du théorème de la théorie de l'informatique, on retrouve, me semble-t-il, des analogies assez intéressantes qui peuvent être utiles à nos discussions. L'une d'elle est qu'on va éliminer tout ce qui est redondant dans la transmission : on sait très bien qu'il y a dans certains nombres une suite plus ou moins prévisible selon les modèles algorithmiques : par exemple, après certaines lettres, on trouve d'autres lettres qu'on va éliminer avec l'algorithme qui permettra ensuite de les retrouver à la fin. C'est une manière précisément de mémoriser, mais dans un espace qui est l'espace de la transmission unique, une autre matière qu'on n'avait pas connue par le passé et qui est l'information elle-même. L'information est matérielle et c'est cette matérialité qui est mémorisée.

Pour revenir sur la citation d'André Leroi-Gourhan avec laquelle j'ai commencé mon propos, *la matérialisation comme dépendance qui traverse un milieu technique à une époque particulière*, aujourd'hui on dirait que la matérialisation qui traverse le milieu technique est l'informatique. C'est un milieu très particulier : on ne s'intéresse pas du tout au contenu du message (quelles sont les valorisations individuelles, les humeurs, peut-être les intentions ?), mais plutôt au fait qu'il y ait un certain nombre de lettres à transmettre dont on doit s'assurer qu'elles vont bien arriver. Le grand absent dans cette théorie de l'information de 1948, c'est le contexte : il est complètement mis entre parenthèses, ce qui permettra l'industrialisation de l'information car au début on ne s'intéressait pas du tout au contexte. On va juste échanger entre deux points, en prenant en compte le bruit et la capacité du canal, de la transmission, avec tous les calculs qui y sont associés. Quand le contexte intervient, effectivement tout change. Comment échange-t-on ? Aujourd'hui, il y a plusieurs façons de répondre à la question. L'une d'elles est celle de certaines écoles de l'Intelligence artificielle qui disent que cette théorie n'est pas suffisante et qu'il faut tenir compte du contexte, ce qui va être le rôle du robot, dans le sens très particulier donné par André Leroi-Gourhan, dans ses rapports avec l'humain. Mais, par rapport à la transmission, qu'est-ce qui fait le contexte aujourd'hui ? C'est effectivement l'indication de « rupture en rupture ». C'est toujours l'humain qui valorise, qui intervient et on retrouve tous les aspects des figurations et le rythme des figurations.

Si on suit cette manière de penser, on peut peut-être dire que le numérique a essentiellement modifié, et de manière radicale, le système de figuration en utilisant le vocabulaire ancien, un vocabulaire maîtrisé depuis toujours. C'est précisément ce qu'a fait le numérique en le valorisant, mais autrement. Curieusement, les exemples sont nombreux : ce n'est pas un hasard si on parle de site Web. On a une très belle analyse de la structure du papier et de la page papier chez André Leroi-Gourhan comme chez Tim Ingold : quand on regarde l'usage qui en a été fait dans le numérique, surtout avec le Web, on s'aperçoit tout de suite que, tout en utilisant le même mot, on a en réalité désigné quelque

chose de complètement différent de la page, mais pendant des années on s'est convaincu qu'il s'agissait d'une page, comme si on avait une page imprimée, manuscrite ou autre.

### L'émergence d'un nouvel espace mémoriel

Pour revenir à cette question essentielle pour moi de souvenir, de rassemblement de souvenirs et des mécanismes associés à l'émergence d'un nouvel espace mémoriel, j'aimerais vous livrer rapidement quelques réflexions, avant d'évoquer ensuite des éléments que j'avais introduits la dernière fois. Tout d'abord, concernant l'environnement numérique, je voudrais vous citer un article paru en juillet 1935 dans la revue *Ecology* (vol 16, n°3), écrit par l'écologiste A. G. Tansley, qui s'intitule (je vous laisse apprécier le titre, surtout les philosophes) : « *The Use and Abuse of vegetational. Concepts and Terms* » (*L'utilisation et l'abus de la végétation. Concepts et Conditions*). A. G. Tansley a fait la liste de tout le vocabulaire utilisé, de « organisme », « écosystème », etc., en expliquant qu'il était complètement faux et en décrivant tous les éléments culturels expliquant pourquoi on utilisait ces mots. Aujourd'hui, on pourrait dire la même chose avec « environnement » et ainsi de suite.

Dans cet espace mémoriel, je l'avais mentionné la dernière fois, mais c'est intéressant d'y revenir à propos des villes, du rôle de la mémoire que ce soit à travers les parcours ou les souvenirs, on s'aperçoit que la mise en place de cette forme de « *rupture en rupture* » peut expliquer pourquoi, au-delà de questions purement juridiques ou liées au développement économique et technique, il s'est produit un changement de paradigme : on bascule d'un modèle de la propriété, notamment par rapport à l'avenir et à tout ce qu'on peut en attendre, vers un modèle qui est celui du visionnement, par exemple. On peut effectivement l'expliquer de plusieurs façons, mais le point de vue culturel est intéressant et même plus important. Pourquoi ? Tout d'abord, parce que cela modifie tout ce qui est de l'ordre de l'archive, du patrimoine et surtout des manières d'accéder à tous les éléments constitutifs à la fois d'une mémoire collective et d'une mémoire individuelle. Le fait de changer de manière d'accéder, de distribuer renforce d'autres aspects, surtout ceux de la navigation par le visionnement, par des liens et ainsi de suite. Au lieu de télécharger quelque chose et de le garder sur votre disque dur, vous pourrez toujours le consulter sans sortir de chez vous, alors qu'aujourd'hui c'est devenu de plus en plus difficile, ce qui modifie cet espace mémoriel.

Ensuite, ce nouvel espace mémoriel, et là on retrouve la question spatiale, modifie la représentation monumentale, surtout architecturale, de tout ce qui est de l'ordre de la mémoire collective. On n'a plus les monuments de la Bibliothèque nationale de France, de la British Library, de la Library of Congress, on a plutôt le site de Gallica et ainsi de suite. Ce déplacement est intéressant puisqu'on n'est plus dans la construction de monuments visibles, avec ces dimensions architecturales incarnant en quelque sorte une mémoire nationale d'une certaine identité. Avec ce déplacement, on est passé effectivement à quelque chose de différent et même de radicalement différent. Pourquoi ? Parce qu'il transforme, par le biais de l'accès et des interfaces, la nature humaine du souvenir, de la mémoire et, en même temps, il transforme la manière dont on habite cet espace, qu'il soit mémoriel ou identitaire.

Enfin, cet espace mémoriel modifie aussi la distance avec la mémoire collective qu'on avait par le passé et qui était constitutive de cette mémoire : il fallait se déplacer, aller dans les lieux, alors qu'aujourd'hui ce sont des archives qui nous cherchent, si j'ose dire. Elles ont intérêt à nous faire venir chez elles, alors qu'autrefois c'était tout le contraire. Une des manières d'interpréter cela est celle des historiens et en particulier, de tout le travail remarquable de François Hartog sur le « *présentisme* » (*Régimes d'historicité. Présentisme et expérience du temps, 2003*) sur toutes les modifications et les transformations produites vis à vis surtout de la construction du patrimoine, qu'il soit artistique ou autre. Avec cette proximité, absente dans le passé, le changement qui s'opère et transforme le patrimoine, l'archive et tout ce qui leur est associé devient tout à fait visible.

Mais, j'aimerais donner quelques éléments de l'ordre informatique même. Il est évident que le monument devient invisible : il n'est accessible que par des points d'entrée, des points d'accès, qui peuvent être toujours les mêmes mais parfois pas du tout, mais le monument en tant que tel reste invisible. Si vous allez sur le site Gallica, on vous signale l'existence de plusieurs millions de documents numérisés, mais ce n'est pas du même registre parce que même ces chiffres fantastiques et impressionnants n'ont pas du tout le pouvoir d'une architecture de l'ordre du Mausolée. Ceci me rappelle le très beau texte de Cicéron sur le Mausolée (c'est une parenthèse, mais vous verrez sa pertinence) dans lequel il évoque la figure d'Artémise, la sœur et l'épouse de Mausole (en grec Mausolos, d'où le nom de Mausolée) qui, au décès de celui-ci, a fait construire un monument qui a pris ensuite son nom. Cicéron dit *qu'elle a toujours voulu garder fraîche, verte, la mémoire de son frère disparu parce qu'elle était amoureuse de lui*. C'est pour cette raison qu'elle a construit ce Mausolée, mais en fait ce Mausolée était vide, il n'y avait rien à l'intérieur. Selon la légende, qui date mais qu'on a retrouvée récemment, elle aurait gardé les cendres de son feu frère pour en mettre chaque jour un peu dans son vin afin que *sa mémoire reste fraîche et présente*. Vous trouverez beaucoup de textes sur le sujet, mais ce qui m'intéresse c'est le fait que le Mausolée soit vide : il n'y avait rien à l'intérieur. Tout ce qui comptait était sa présence de l'extérieur, sa visibilité, sa dimension absolument monumentale, alors que, du point de vue du souvenir toujours proche, il fallait garder une proximité avec le corps qui sera consommé au fur et à mesure, par petites doses.



Si cela vous intéresse, je vous recommande un très beau texte français du 17<sup>e</sup> siècle d'Etienne Binet (rendu célèbre par l'analyse de ses œuvres rhétoriques par Gérard Genette, *Mots et merveilles, Figures I*, 1966) intitulé « *Essay des Merveilles de nature et des plus nobles artifices* » et consacré à la figure d'Artémise et à la manière dont elle a créé ce qu'il appelle « *l'art de la mémoire* ». Là où je voulais en venir, c'est que l'art de la mémoire est associé malgré tout au corps, même si le monument qui représente le corps est vide et qu'il est fait pour l'extérieur, pour les autres. La question que je me pose est donc la suivante : *comment peut-on interpréter cette manière de maintenir une certaine fraîcheur de la mémoire, du souvenir, eu égard au nombre énorme de mémoires disponibles, accessibles et à la nécessité de maintenir la mémoire dans une forme de proximité ?*

Les pratiques actuelles nous montrent plusieurs choses : il y en a qui rassemblent des liens, d'autres qui renvoient vers des sites mais, le plus souvent, cela fonctionne très mal parce que les liens ne sont pas toujours aussi efficaces ; d'autres encore vont prendre des captures et ces captures sont assez intéressantes à observer parce qu'elles ont été introduites dans le travail académique. Auparavant, pour faire une note dans le monde académique, il fallait vérifier et préciser dans la note en bas de page la dernière date de visite de tel ou tel site : *consulté le 31 mars 2016, etc.* On a donc une fixation temporelle d'un moment qui ne représente absolument pas l'état actuel mais l'état passé d'une consultation, ce moment étant pris comme le représentant de cette consultation. On pourrait décliner tous les éléments de cette consultation, mais l'important est qu'ils se rapportent toujours à un individu, à un geste qui essaie de saisir, de cristalliser en quelque sorte un moment d'interaction, de visite, de regard, de consultation, etc. Ces éléments se construisent donc au fur et à mesure de cette structuration par la collection de liens ou de « topiques », pour utiliser le terme de Kenneth Olwig, vers l'humain. L'espace se reconfigure mais avec une différence intéressante : la configuration est visualisée mais différemment de ce qu'elle pouvait être dans le passé puisqu'elle peut prendre plusieurs formes de visualisation.

J'aimerais vous proposer l'idée que ces espaces mémoriels, qu'on visite et dont on collectionne les traces et les renvois, sont un peu à l'image des villes décrites par Italo Calvino qui ont une particularité presque unique : ou bien ce sont des villes où on entre et qu'on visite pour la première fois, donc sans aucune connaissance de ces villes, ou bien ce sont des villes qu'on quitte sans jamais y revenir. Italo Calvino insiste beaucoup sur cet aspect : ou bien on vient une première fois mais on n'y revient pas, ou bien on les quitte sans jamais y revenir, mais de toutes les façons on garde des traces de ce départ ou de cette première visite. Quand on regarde d'un peu plus près nos pratiques, à partir de tous ces liens que nous pouvons collectionner parfois par milliers, on constate à quelques exceptions près que le phénomène décrit pour les villes peut s'appliquer à la majorité de nos interactions. L'intérêt de la comparaison réside dans le fait de dire que ce nouvel espace mémoriel est partagé entre une manière de penser la découverte et une manière de penser l'abandon et l'oubli. Ces deux modèles ont des rapports très particuliers avec le regard porté sur nos souvenirs, qu'il soit de l'ordre de la découverte ou de l'abandon, même s'il n'est pas du tout volontaire, conscient et n'arrive que par le cumul ou l'accroissement des accès.

Ceci me rappelle un geste philosophique très intéressant sur la façon dont Descartes décrit son séjour aux Pays-Bas. Dans « *La vie de Monsieur Descartes* » (1691) d'André Baillet, celui-ci précise : « *lorsque Descartes écrivait à ses amis, il datait ordinairement ses lettres, non pas du lieu où il demeurait mais de quelque ville comme Amsterdam ou Rotterdam, où il était assuré qu'on ne le trouverait pas* ». Ceci n'est pas très surprenant quand on lit Descartes lui-même, dans ses Lettres (ses lettres à Jean-Louis Getz de Balzac sont tout à fait remarquables) car c'est précisément ce qu'il recherchait : être absolument dans la ville mais sans être reconnu, être seul car le bruit ne l'intéressait pas. Je lis le texte car il est intéressant comme geste fondateur d'une certaine philosophie. Il s'agit d'une lettre à Jean-Louis Getz de Balzac qui fait notamment l'éloge de la rhétorique des thèses de Balzac : « *lieu de cette grande ville où je suis, n'ayant aucun homme, excepté moi, qui exerce la marchandise, chacun y est tellement attentif à son profit que j'y pourrais demeurer toute ma vie, sans être jamais vu de personne. Je vais me promener tous les jours parmi la confession du bon peuple avec autant de liberté et de repos que vous sauriez faire dans vos allées. Je n'y considère pas autrement les hommes que j'y vois que je ferai des arbres qui se rencontrent en vos forêts ou des animaux qui y paissent, le bruit même de leur tracas n'interrompt pas plus mes rêveries que ferait celui de quelque ruisseau* ».

Pourquoi avoir choisi ce texte ? Parce qu'il me semble qu'on est en présence d'un geste philosophique, celui de Descartes bien sûr, qui traduit à la fois une manière de communiquer et d'être présent, qui prend en compte, pour reprendre les expressions de l'informatique, l'importance du bruit, mais au sens informatique du terme. Ce qui permet à Descartes de philosopher est précisément le fait d'être entouré de bruits, celui du commerce et des marchands. Mais, précisément parce qu'il ne partage ni ce commerce ni cet intérêt, qu'il ne recherche pas ce profit, il peut exister et continuer à travailler, à réfléchir, à penser et à faire tout ce qu'il veut. Effectivement, si c'est possible pour quelqu'un comme Descartes de si important pour la tradition philosophique, il est intéressant de retenir l'idée qu'il s'agit d'un espace mémoriel très particulier : être concentré sur soi, savoir se détacher complètement de son milieu, de son environnement et de son contexte, tout en le décrivant avec des termes qui opposent la ville et la campagne, qui opposent l'espace urbain, l'espace du commerce et de l'échange, l'espace de la foule avec cet espace des ruisseaux, des forêts, des arbres et du monde végétal. Et malgré tout, entre ces deux natures qui peuvent exister d'un côté et de l'autre,

il y a le philosophe qui adopte une manière d'être indifférent dans ce milieu pour être lui-même. C'est effectivement une question qui peut se poser dans le domaine numérique si on la relie à tout ce qu'on peut lui reprocher, comme beaucoup le font. On pourrait d'ailleurs revisiter de nombreux textes, mais il me semble que ce geste de fondation, développé plus tard par Descartes quand il envoyait ses lettres, est important. Ce texte explique aussi pourquoi Blaise Pascal dans ses « *Pensées* » avait dit à propos de Descartes : *feu monsieur Pascal appelait la philosophie cartésienne le roman de la nature, semblable à peu près à l'histoire de Don Quichotte*. C'est un peu méchant mais ce n'est pas bien surprenant ! Ce qui me plaît, c'est *le roman de la nature*, cette façon de revenir sur une certaine manière d'être dans la nature, avec le côté romanesque de la nature.

Pour terminer avec cette partie, je voudrais revenir, sans trop entrer dans le détail, sur le vocabulaire et tous les mots « environnement », « milieu », « global », « local » et ainsi de suite (la prochaine fois, on verra les définitions en partant du monde informatique et numérique). En revisitant les textes d'André Leroi-Gourhan et de Tim Ingold, j'ai voulu insister surtout sur cette distinction entre « artificiel » et naturel », mais je n'ai pas évoqué l'homme intelligent. Dans les chapitres d'André Leroi-Gourhan, on a un très beau texte sur Henri Bergson et l'intelligence, au sujet d'un discours que celui-ci avait prononcé en 1920 dans un lycée parisien, le lycée Fénelon (il avait accepté l'invitation du proviseur, qui était un ami, pour la distribution des prix), dans lequel il avait décidé de parler aux élèves de l'intelligence. Le discours d'Henri Bergson disait en substance : *la nature n'est pas intelligente, c'est l'instinct qui la fait tourner, qui la fait fonctionner alors que dans le cas de l'Humain, c'est l'intelligence*. André Leroi-Gourhan a consacré deux chapitres à l'abandon de l'instinct par l'introduction progressive de l'outillage au profit de formes de l'intelligence dans la rythmicité technique. Pourquoi est-ce que je reviens sur cette idée ? D'abord, parce qu'elle a un rapport, me semble-t-il, avec la manière dont l'environnement numérique va être habité par des formes intelligentes, des robots intelligents, ou tout ce qui est de l'ordre de l'intelligence, ce qui le sortira progressivement de ce qu'il était. Ensuite, je n'ai pas trop insisté mais je voudrais en dire quelques mots et on y reviendra par la suite, parce que, quand on réfléchit à cette question, on s'aperçoit d'une opposition qui revient sans cesse, avec des formes très variables, diverses et multiples, entre Occident et Orient. Le choix d'Italo Calvino penchait plutôt en faveur d'un Orient en partie exotique, étant lui-même Italien il a pu le faire d'une façon un peu plus originale. Je rappelle ce que Friedrich Nietzsche disait dans l'une de ses « *Considérations intempestives* » (1873-1876) : *il faut méditerraniser la musique, la culture, etc.* mais au sens où il faut méditerraniser pour sortir.

Un autre texte, extrêmement classique, presque archaïque, parle aussi de cette dimension là : il s'agit d'un texte d'André Breton qui s'intitule « *Introduction au discours sur le peu de réalité* », rédigé en septembre 1924 (on voit parfois la date de 1927), dans lequel il parle des « pseudo-êtres humains » (à la fin il évoquera l'Orient et l'Occident). Je cite un passage de l'ouverture du texte dont le sens est le plus intéressant pour notre sujet : « *sans fil, voici une locution qui a pris place trop récemment dans notre vocabulaire, une locution dont la fortune a été trop rapide pour qu'il n'y passe pas beaucoup du rêve de notre époque, pour qu'elle ne me délivre pas une des très rares déterminations spécifiquement nouvelles dans notre esprit. Ce sont de faibles repères de cet ordre qui me donnent parfois l'illusion de tenter la grande aventure, de ressembler quelque peu à un chercheur d'or. Je cherche l'or du temps. Qu'évoquent-ils donc ces mots que j'avais choisis, à peine le sable des côtes, quelques faucheux entrelacés au creux d'un sol, d'un sol ou du ciel car ce sont sans doute simplement l'antenne à grande surface, puis des îles, rien que des îles, la crête où je dois être Thésée, mais Thésée enfermé pour toujours dans son labyrinthe de cristal, télégraphie sans fil, téléphonie sans fil, imagination sans fil, a-t-on dit. L'induction est facile mais, selon moi, elle est permise aussi* ». Et, il continue ainsi : « *l'invention sans fil, la découverte sans fil...* ». Effectivement avec Thésée, avec ou sans fil, on voit très bien que le labyrinthe n'est plus ce qu'il était avant, parce que sans le fil, le pauvre Thésée n'en sortira jamais. Avec le réseau tel qu'on le voit aujourd'hui, on est peut-être aussi dans cette « imagination sans fil », si j'ose dire. Je vous conseille vivement la lecture de ce texte, car je ne voudrais pas trop insister.

Quelques mots, avant de terminer, sur l'Orient et l'Occident. André Breton a consacré une partie de son texte aux mathématiciens qui vont l'embêter avec leur désir de « vérification perpétuelle », comme il dit, et de mesure (ce qui est intéressant quand on regarde la date du texte). Voilà ce qu'il dit en réaction à ces mathématiciens qui veulent tout faire selon leurs méthodes : « *j'aimerais mettre en circulation quelques objets de cet ordre, dont le sort me paraît éminemment problématique et troublant. J'en joindrais un exemplaire à chacun de mes livres pour en faire présent à des personnes choisies. Qui sait, par là je contribuerai peut-être à ramener ces trophées concrets si haïssables, à jeter un plus grand discrédit sur ces êtres et sur ces choses de « raison ». Il y aurait peut-être des machines d'une construction très savante qui resteraient sans emploi, en dresseraient minutieusement des plans de villes immenses, contents que nous sommes nous nous sentirions à jamais capables de fonder, mais qui classeraient du moins des capitales présentes et futures, des automates absurdes et très perfectionnés qui ne feraient rien pour personne et seraient chargés de nous donner une idée correcte de l'action. Les créations poétiques sont-elles appelées à prendre bientôt ce caractère tangible, à déplacer systématiquement les bornes du soi-disant réel ?* ». Et ainsi de suite.

J'avais cité la dernière fois cette interrogation d'André Leroi-Gourhan, à la fin du second volume de son essai « *Le geste et la parole* » : *qu'en est-il de l'irrationnel et de son statut avec l'automatisation croissante de l'informatique, de la mémoire, et ainsi de suite ?* Il souligne que la question à se poser sans doute n'est pas tant celle du rationnel que celle

spécifiquement de l'irrationnel. Qu'est-il arrivé à l'irrationnel ? Peu importe la manière de le définir, de l'identifier, de le désigner. Il y a effectivement une manière de répondre, celle du poète, celle d'André Breton et curieusement c'est un texte des plus classiques qui vante le poète. Mais, ce qui m'intéresse, c'est surtout la critique extrêmement violente de l'Occident (bien compréhensible vu qui il était) qui sert de conclusion à ce texte d'André Breton. Le titre donné à la dernière page du texte est : « *l'étrange diversion* ». Il commence ainsi, de façon très brutale évidemment : « *la civilisation latine a fait son temps et je demande pour ma part qu'on renonce en bloc à la sauver. Elle apparaît, à cette heure, le dernier rempart de la mauvaise foi, de la vieillesse et de la lâcheté. C'est même pourquoi je consens à m'intéresser encore à la vie publique et, en écrivant, à y sacrifier une part de la mienne. Pour parler comme tout le monde, je veux déclarer donc : admettez provisoirement, je vous prie, qu'il y a un ici et un ailleurs, il y va de tous les artifices de la séduction, il y va de toute l'Europe en marche, nous les occidentaux, nous ne nous appartenons déjà plus et c'est en vain que nous tentons de conjurer, adorable fléau, trop incertaine délivrance* ». C'est intéressant de voir qu'ensuite il chantera l'Orient et ainsi de suite.

Une des questions posée, que nous revisiterons le 23 février prochain lors de notre journée d'études consacrée à la dimension globale du numérique et du digital, est précisément celle de savoir s'il s'agit d'un phénomène foncièrement et fondamentalement occidental qui s'imposerait à tout le reste, comme à l'époque de la découverte de toute une série de valeurs, que ce soit dans la manière de concevoir la rationalité et dans la manière dont celle-ci est incarnée par l'informatique, par la mesurabilité, par le calcul tel qu'il est pensé ? Dans ce cas là, l'Orient (un Orient imaginaire bien sûr, ce n'est ni la Chine, ni l'Inde, ni le Proche Orient qui apporteront la réponse) pourrait-il nous donner une alternative ? La question qui est posée régulièrement, de façon assez vulgaire, est : *que va-t-il se passer si les Chinois commencent à devenir les maîtres de l'informatique, alors que pour l'instant ce sont plutôt les Occidentaux qui sont les maîtres* ? Il me semble, si on relit le texte d'Italo Calvino, qu'on n'y trouve pas cette dimension de rejet, de critique fréquente de l'Occident, mais plutôt une façon de questionner, d'interroger pourquoi cette manière de penser l'Occident a été privilégiée. Dans le domaine numérique qui nous intéresse, si l'Occident détient un pouvoir, une autorité, une puissance, on peut se demander effectivement si la raison ou les mathématiques peuvent être la norme universelle. La réponse est non, c'est autre chose, si on peut dire. Il semble plutôt qu'il y ait eu un certain déterminisme inscrit dans la conception même de l'informatique et tout au long de sa construction continue (qui représente aux yeux de certains le capitalisme ou l'impérialisme américain), notamment du fait qu'elle a été très fortement marquée par une langue particulière, celle de la programmation, indissociable de ses origines. Ce déterminisme explique, au-delà de tout pouvoir économique, la manière dont historiquement l'informatique a été façonnée, construite avec les mathématiques, y compris au niveau des aspects les plus algorithmiques, à partir d'une langue particulière.

On pourrait revisiter certaines des critiques formulées, non pas vis-à-vis de l'informatique mais d'autres aspects, par Jack Goody sur les techniques intellectuelles comme des façons d'imposer des formes de pouvoir<sup>1</sup>. Il a étudié par exemple la manière dont l'Occident ou d'autres sociétés ont « volé l'histoire », il a parlé des rapports entre l'oralité et l'écrit, et de tout ce qui est de l'ordre du graphique, la raison graphique, etc. Il me semble que la raison, en tout cas computationnelle, participe en quelque sorte à ces éléments. Pourquoi ? Parce qu'aujourd'hui elle a une puissance (Cf. ce que j'ai dit rapidement sur André Leroi-Gourhan) et qu'elle commence à transformer le corps en « *livreur de données* » et en « *site de données* ». Un des moments les plus importants est sans doute celui où les muscles, le rythme, le biologique, le physiologique deviennent des éléments de la production de données et alimentent, nourrissent davantage la machine mémorielle qui requiert toujours plus de données. Ici, tout l'intérêt est de voir que la machine mémorielle reprend un modèle qui est le nôtre, avec toutes ses évolutions, et que ce modèle va s'imposer au fur et à mesure dans d'autres milieux, d'autres civilisations, d'autres cultures où les mêmes données étaient interprétées, du fait même qu'elles n'étaient pas mesurables de la même façon, selon d'autres critères, d'autres codes ou d'autres protocoles qui, *de facto*, ont dû évoluer et deviennent aujourd'hui plutôt homogènes, d'où les risques de voir surgir un certain nombre de tensions.

J'ai trouvé quelques articles chinois sur les manières dont les spécialistes de médecine chinoise analysent, à partir des sept tomes de médecine chinoise sur les différents sens du corps, la façon dont ceux-ci évoluent aujourd'hui avec l'informatique et le numérique, et tout ce qui est de l'ordre de la captation ou du quantify self, pour le dire très vite. Le Parti communiste chinois a publié officiellement, il y a trois ans, une très belle analyse sur le numérique où il parle de « *stalinisme numérique* » et de « *léninisme numérique* ». Je n'invente rien, ce sont les deux expressions utilisées, elles ont été traduites, mais vous pouvez vérifier en consultant la version chinoise. Toute la politique du gouvernement chinois vis-à-vis de tout ce qui est de l'ordre de l'informatique et du numérique est racontée et explicitée en détail. Evidemment, il y a un rejet du stalinisme, mais le léninisme est remis à l'honneur et valorisé pour justifier la politique mise en place. Un juriste remarquable, qui a habité la Chine pendant des années et qui travaille sur ces questions, rapporte qu'il y a une manière bien chinoise de récupérer les versions holistiques du fonctionnement culturel, social, etc., de la Chine, sauf les formulations de l'ordre du communisme tel qu'il a évolué, pour tenter de ramener les politiques numériques au niveau

---

<sup>1</sup>Jack Goody, *La raison graphique*, 1979, Ed. Minuit. *La logique de l'écriture*, 1986, Ed. Armand Collin

de l'individu afin qu'il puisse se situer différemment, notamment par rapport aux politiques vis-à-vis de l'Etat ou des infrastructures. Il faudrait bien sûr compléter ces analyses en regardant ailleurs, mais ce sera l'objet de notre journée du 23 février prochain où nous avons prévu d'accueillir des intervenants qui viennent par exemple de l'Inde ou d'autres milieux, pour confronter nos idées sur la manière dont cela se passe en dehors de cette dimension Occident/Orient.

Pour conclure, je n'ai plus la phrase exacte à l'esprit, mais je voudrais rappeler la très belle pensée de Friedrich Nietzsche, dans la première « *Considération Intempestive* », qui dit que *l'Orient et l'Occident sont une illusion qui a été créée pour faire croire au pouvoir de l'histoire et il faut s'en amuser un peu*. Cela me rappelle l'usage nietzschéen de l'écologiste A. G. Tansley dans « *The Use and Abuse of vegetational Concepts and Terms* » de 1935, dont le titre était une manière de traduire la pensée de Friedrich Nietzsche. Je vous remercie de votre patience.

## Echanges avec la salle

### **Paul BOURGINE (Ecole polytechnique, CREA-Centre de recherche en épistémologie appliquée)**

J'aime bien l'idée d'André Leroi-Gourhan selon laquelle l'artificialisation est là pour nous faire retrouver le naturel, car d'une certaine manière, cela fait tout de même un petit moment qu'on a plutôt artificialisé la nature en mobilisant beaucoup d'énergie. Maintenant, il est temps, après avoir artificialisé le naturel, de naturaliser l'artificiel.

### **Milad DOUEIHI**

Ce que dit André Leroi-Gourhan est effectivement très beau et il faut vraiment le relire à mon avis. Je l'ai relu tout récemment et c'est impressionnant. Il est d'une lucidité remarquable. Sans vouloir contester les lectures canoniques, il va vraiment bien au-delà du schéma classique avec lequel on présente sa pensée. Il a des interrogations qui me semblent extrêmement pertinentes aujourd'hui car elles touchent vraiment à des questions de fond. Ce qui est intéressant chez lui, au-delà de son érudition impressionnante si on regarde tout ce qu'il a pu dire dans ses textes, c'est la puissance de ses analyses qui restent tout à fait étonnantes. Curieusement, c'est quelqu'un qui a été, me semble-t-il, un peu oublié au profit de la pensée de Gilbert Simondon par exemple, également très importante et qui revient davantage dans l'actualité alors qu'à mon avis, dans le domaine numérique, elle est moins intéressante, mais ce n'est qu'un point de vue personnel et il peut certainement y avoir d'autres opinions.

### **Jean-Michel BESNIER (Université Paris Sorbonne)**

Pour rebondir sur ce que Paul Bourguine a souligné, effectivement cela peut être intéressant d'essayer de comprendre ce qu'a voulu dire André Leroi-Gourhan quand il dit que *l'artificiel est une manière de jouir du naturel, que l'artificiel est une manière de se rapprocher du naturel*, etc. Cela revient à dire qu'au fond la technique naturalise au lieu de tomber dans une surenchère d'artificialité. Alors, je dirais que tout dépend évidemment ce qu'on entend par « nature », parce que si on entend par « nature » ce que Descartes en entendait, il n'y a rien d'étonnant ! Si la nature se définit uniquement en termes d'étendue, en termes d'algèbre, en termes de topologie, à ce moment là effectivement la technique est la pourvoyeuse de modèles qui permettent de cribler toujours plus étroitement cette nature. Si la nature c'est l'élémentaire, c'est le simple, la technique est idéale pour nous rapprocher de la nature. Elle nous fait perdre précisément le compliqué, ce qu'il y a de compliqué en nous par exemple, ce qu'il y a de paradoxal, ce qu'il y a de toujours embrouillé, ce à quoi on tient parce qu'on aime l'humain, etc. Donc, personnellement je n'entendrais pas cette phrase d'André Leroi-Gourhan comme déconcertante, mais au contraire comme complètement symptomatique d'une espèce de représentation abstraite de la nature.

Ce que j'ai aimé dans tout ton exposé, c'est qu'au fond tu nous proposes une espèce de généalogie de la désynchronisation de l'espace, à la question *qu'est-ce qu'a changé le numérique dans notre manière d'habiter, dans notre manière de penser*, etc. Je ne pense pas, mais tu l'as suggéré aussi, qu'il y ait une révolution numérique ; tout simplement, le numérique est dans la foulée du triomphe de l'abstraction, d'une certaine conception de la science au 17<sup>e</sup> siècle, une conception de la science qui, on l'a vu avec Descartes à l'instant, a eu comme effet essentiel de neutraliser l'espace. Galilée neutralise l'espace quand il dit que *la nature s'exprime en langage mathématique*. Quand il dit *la nature s'exprime en langage mathématique*, il veut dire qu'il n'y a plus les lieux privilégiés qu'il y avait dans la représentation grecque, aristotélicienne, il n'y a plus de lieux privilégiés, plus de préséance de la gauche sur la droite, on est dans une neutralisation complète.

Donc, de ce point de vue là, le numérique ne fait qu'accentuer cette dé-symbolisation. Cela me paraît particulièrement important de se saisir de la question du numérique pour prendre précisément la mesure du fait que nous avons perdu, que nous consentons à perdre ce qui associait l'espace et le vivant, l'espace et la cénesthésie, ce que tu évoquais au départ, à savoir que *c'est le geste qui marque l'espace*. L'espace n'est pas un englobant qui serait le premier, dans lequel nous serions immergés, mais l'espace est ce qui co-évolue, ce qui co-apparaît avec nous. Même Jean Piaget le montre bien, le nourrisson construit vraiment l'espace et entend même construire la représentation qu'il a de lui-même.

L'épreuve du corps est en même temps l'attitude précisément dotée de repères, un espace qui serait « autrement » disent les cuistres, anisotropique, il n'y a pas de lieu privilégié dans l'espace. Le numérique est précisément le triomphe d'un espace où il n'y a plus de lieu privilégié, où il n'y a plus de pouvoir, où il n'y a plus de contraste, même si dans le détail cela crée la rencontre. Je pense que c'est ce qui est intéressant dans le numérique : il est symptomatique d'une situation dans laquelle l'humain a l'impression de perdre le pouvoir parce que précisément il n'est plus susceptible de se projeter dans cet espace qui serait qualifié, qui serait contrasté, qui serait corrélatif de son corps. De ce point de vue là, la biologie moléculaire avait déjà lancé le processus. La conjonction des sciences de l'information et des sciences de la nature avec Erwin Schrödinger marquait déjà l'avènement d'une conception du vivant comme d'un Lego, le vivant n'est qu'une construction de Lego qui s'en va, etc. Là aussi, on était dans la dé-symbolisation.

C'est ce genre d'idées qui me paraît vraiment passionnant dans tout ce que tu nous as proposé, avec des pistes qu'il faudrait prolonger. Par exemple, qu'en est-il du schématisme, au sens kantien du terme, dans le contexte du numérique ? Le schématisme, c'est l'art par lequel un concept se donne une image, il a besoin de temps et il est constitutif d'espace. Cette schématisation de pensée, qui est extraordinaire, déroge au modèle newtonien. Qu'en est-il aujourd'hui avec la numérisation ? La numérisation n'est-elle pas un écrasement de ce temps qu'il faut à un concept pour trouver son image ? N'en est-ce pas simplement la traduction ?

### Milad DOUEIHI

Je te remercie de ces observations. Juste quelques remarques : la géométrie, c'est la description de la Terre si on revient à l'étymologie du mot. Aujourd'hui, une autre géométrie numérique se met en place qu'il est très intéressant de mettre en rapport avec une notion classique, depuis les Grecs jusqu'à Descartes qui avait, comme tu l'as dit, une vision relativement simple de ce qu'est la nature, avec tout ce que cela implique. Il me semble aussi qu'il y a peut-être autre chose de plus intéressant, tu l'as évoqué en citant Erwin Schrödinger. Après les découvertes d'Erwin Schrödinger, ce qui m'intéresse surtout ce sont les usages qu'en ont fait les informaticiens : je pense par exemple à quelqu'un comme Norbert Wiener qui ne renvoie pas seulement à des notions d'entropie négative, etc., mais qui a plutôt mis l'accent sur comment penser l'information avec la notion de l'entropie pour permettre tout ce que les informaticiens ont pu construire et concevoir. Et là, effectivement on entre dans un autre modèle qui nous dit que *la nature c'est l'information* et on change complètement de paradigme. On arrive à ce que tu disais, c'est-à-dire à la convergence des sciences du vivant et des sciences de l'informatique qui apporte ce changement.

En évoquant tout à l'heure Kant et le schématisme, la question du temps et la nécessité d'avoir le temps, Norbert Wiener va le dire de façon presque brutale dans le chapitre consacré à Isaac Newton dans « *La Cybernétique. Information et régulation dans le vivant et la machine* » (1948) où, tout en reconnaissant ses grandes qualités de scientifique, il estime néanmoins que, malgré certaines de ses intuitions probabilistes, il n'a pas réussi à parvenir à un modèle stochastique qui, pour lui, est plutôt l'héritage. Il remontera jusqu'à l'époque de Wilhelm Leibnitz et refera toute la généalogie, depuis Gottlob Frege jusqu'aux autres et selon lui, mais on le trouvera ensuite chez Andreï Kolmogorov et d'autres, c'est ce changement là qui correspond seul à ce qu'est l'information, du fait à la fois de sa neutralité et en même temps de sa complexité.

Pour prendre des comparaisons un peu rapides, lorsqu'André Leroi-Gourhan parle du changement d'échelle avec les cartes perforées et tout ce qu'elles impliquent, il évoque précisément ce changement de paradigme qui n'est pas du tout ce qu'on étudiait pendant nos thèses. Je suis toujours frappé que les gens citent sans cesse ce modèle de Donald Knuth avec les révolutions scientifiques, alors que ce n'est pas du tout cela puisque le système, tel qu'il avait été conçu par des informaticiens et je renvoie à la thèse en mathématiques de 1938 d'Alan Turing, était plutôt de savoir comment convertir (c'est le mot utilisé dans les deux premiers chapitres d'Alan Turing) l'algèbre, etc., en un autre système qui, lui, serait fabriqué matériellement pour l'informatique. La démarche bien qu'assez intéressante n'a pas été prise en compte ensuite par les théories, ce qui est tout de même assez curieux. Quand on lit Donald Knuth et les autres, l'informatique ne figure absolument pas parce que ce n'était pas une science : on parlait de la physique, de la chimie, un peu de la biologie, mais l'informatique était l'orpheline. C'est assez surprenant quand on regarde les dates. J'ai été toujours frappé par le fait que, dans l'Histoire des sciences, à quelques exceptions près, l'informatique ne figurait absolument pas. Elle était considérée alors par beaucoup comme une branche des mathématiques et non pas comme une science en soi.

### Paul BOURGINE

Soit on pense l'informatique comme une mathématique de Lucrèce, soit on la pense comme la science des computers. C'est l'un ou l'autre.

### Milad DOUEIHI

Je suis d'accord, mais la mathématique de Lucrèce est une science à part entière, mais qui a des rapports et des liens avec l'informatique et cela devient très intéressant si on la pense ainsi. Il y a eu récemment une polémique entre un des messieurs de l'informatique de Donald Knuth qui s'est fâché et les historiens de l'informatique, puisqu'il leur a dit *arrêtez*



de me parler de l'histoire du computer, cela ne m'intéresse pas, moi je veux parler de l'histoire du computing. Il a rédigé un texte remarquable pour dire qu'il adorait les mathématiciens et qu'il les admirait, mais qu'eux faisaient autre chose.

### Paul BOURGINE

Et puis après, il y a encore l'ordinateur quantique, l'ordinateur réversible, il y a un lien entre le calcul et ce qu'il calcule.

### Milad DOUEIHI

Je crois que toutes ces questions sont un peu difficiles. Pour prendre un autre exemple sur le calcul, quand on regarde le texte d'Aaron Levenstein, qui a été traduit par « *La confiance* », vous avez plusieurs pages consacrées au calcul, comment calculer. Sa conclusion est très intéressante : *on apprend à calculer en calculant*. Ce n'est pas faux, mais si on prend cela à la lettre *on apprend en calculant en informatique* ne signifie pas du tout la même chose que *on apprend en calculant en faisant des mathématiques*, parce que l'informatique a cette particularité apportée par le code informatique qui ajoute quelque chose que les mathématiques n'ont pas.

### Jean-Michel BESNIER

Sauf le matériau constructiviste.

### Milad DOUEIHI

Oui, bien sûr, mais nous sommes bien d'accord, c'est de l'informatique aussi.

### Jean-Michel BESNIER

Mais, cela fait tout de même les deux tiers des mathématiques.

### Milad DOUEIHI

Mais, ce ne sont pas des mathématiques au sens strict. Ce qui diffère, lorsque le code informatique se déploie, c'est le fait d'être dans quelque chose d'une toute autre nature, si j'ose dire, que ce soit vis-à-vis de la machine ou autres. Il y aurait beaucoup de choses à dire sur le sujet et c'est à cela qu'est arrivé A.S. Householder, c'est-à-dire qu'on fait abstraction du code comme étant l'expression d'instructions, de constructions mathématiques pures. L'exemple qu'il donne n'est pas un hasard puisqu'il renvoie à l'histoire des compilations. Pour pouvoir programmer il fallait compiler le programme pour une machine particulière, avec toute une série d'éléments, et on voit bien comment cela peut se déployer mais on voit aussi la particularité du code. Je crois qu'il a raison de ce point de vue là : si vous avez fait un Makefile de compilation, vous allez retrouver tout de suite avec quelle machine vous l'avez fait ou quelle optimisation vous avez cherchée, etc. Ce qui est très curieux dans le code, pas seulement comme code mais aussi comme mathématique, c'est qu'il n'est pas exclusivement mathématique. C'est bien sûr un autre débat, mais il est ancien chez les praticiens de l'informatique et les mathématiciens, et il revient sans cesse.

### Paul BOURGINE

J'aurais tendance à dire qu'il y a autant de différences entre la mathématique et l'informatique qu'entre Paul Otlet et Friedrich Hegel. On a affaire avec Paul Otlet et le Mundaneum et Friedrich Hegel et le savoir absolu à deux tentatives totalisantes. Friedrich Hegel totalise le savoir en termes de processus, de retour à soi et Paul Otlet totalise le savoir en termes d'instrument, avec les cartes perforées, c'est la singulière aiguille à tricoter, c'est une totalité analytique qui n'est absolument pas processuelle mais qui est rhapsodique, comme le disait Emmanuel Kant.

### Milad DOUEIHI

J'ai relu récemment le traité de Paul Otlet : le plus intéressant et ce qui survit le mieux, ce sont à la fois ses dessins et son imaginaire des interfaces qui sont remarquables, alors que le côté de la bibliométrie, tout ce qui est de l'ordre de la documentalité ou de la documentation, ont davantage vieilli. L'intérêt réside surtout dans les interfaces qu'il a conçues et on a un peu tendance à oublier quand même que les interfaces sont extrêmement puissantes. C'est là aussi où on voit toute la puissance du code qui, dans le sens politisé à la mode, « fait monde » par les interfaces.

### Jacques François MARCHANDISE

C'est là que je voulais intervenir. Je pense que, par rapport au fait qu'historiquement il y a eu une construction des environnements numériques par l'informatique, des choses moins univoques se sont produites. On n'est plus à la période où on parlait de l'espace de la page, etc. Pas mal d'autres choses se sont passées, notamment parce que d'autres formes de conception sont arrivées dans la conception de nos environnements numériques qui ne sont pas seulement des environnements informatiques. Il y a eu des pas assez avancés comme du design par exemple. Par rapport à la formulation que prenait Jean-Michel Besnier de « dé-symbolisation de l'espace », celle-ci n'est pas inexorable et le numérique joue dans plusieurs sens qui sont opposés les uns aux autres. C'est aussi pour cela qu'on peut penser qu'il n'y a pas eu une révolution numérique mais des transformations numériques qui sont parfois très en tension les unes par rapport aux autres.

Je vais prendre un exemple, auquel m'a fait penser la référence à Jean Piaget, celui des textes dans lesquels on parle d'environnements numériques en les reliant à des notions d'environnements capacitants. C'est le fait de se demander par exemple, dans les champs qu'on a pu regarder ici autour de l'éducation : *est-ce que l'environnement numérique dans lequel je suis est un environnement propice à l'acquisition de connaissances ? Un environnement propice aux interactions sociales qui vont favoriser la connaissance, propice à l'accès etc.* ? Je pense que la part de conception technique, au sens de conception avec le code informatique et cette langue là, n'est pas la seule part de conception que nous allons mettre en jeu, c'est-à-dire que des conceptions non techniques, faisant ré-intervenir de la symbolique ou un certain nombre d'autres choses, vont venir en interaction, voire en conflit avec les conceptions définies. De la même façon, le fait que le marché conçoive ce qui va être appris est quelque chose sur lequel il va pouvoir s'appuyer. Il va s'appuyer sur les données, sur ce que le code va permettre de retraiter, mais au fond pas seulement, il peut y avoir d'autres ruses, d'autres stratégies qui vont être mises en cause.

Donc, j'ai l'impression que la science d'aujourd'hui, le fait d'ouvrir sur ces questions d'environnement et de milieu sont vraiment des éléments très riches, qui vont sans doute mériter de nombreuses discussions longues si on les confronte à tout un ensemble d'objets plus empiriques qu'on a sous les yeux, mais qui sont assez difficiles à interpréter en réalité puisqu'on peut, selon les approches, les interpréter soit comme étant la continuité de lectures de l'environnement tout à fait situées, celles qui vont vers l'abstraction, soit comme d'autres lectures de nos environnements qui auront peut-être d'autres généalogies ou des généalogies croisées qu'il va falloir tricoter.

### Milad DOUEIHI

C'est effectivement un peu compliqué. Mon hypothèse est très simple : je crois que le mot « technique » ne convient plus pour désigner ce qu'on est en train d'évoquer, mais j'ai du mal à trouver un mot plus approprié. C'est en partie la difficulté. En même temps, je suis d'accord, il y a des choses facilement techniques.

### Jacques François MARCHANDISE

On ne peut pas juste dire que c'est sociotechnique.

### Milad DOUEIHI

Je suis d'accord. Ma difficulté vient surtout du mot « technique » lui-même qui, avec toute son histoire, tout son bagage quelle qu'en soit l'origine, est tellement chargé et surchargé qu'à mon sens il ne correspond pas à ce que représente le numérique, le digital, etc. Il y a bien sûr une dimension technique mais il y a quelque chose d'autre, de différent, qu'on n'a jamais connu de cet ordre là dans notre histoire. Que ce soit au niveau des écritures ou autres, la différence est telle qu'on peut dire que quelque chose de nouveau, d'inédit a brusquement émergé.

### Paul BOURGINE

Avec la révolution NBICS (Nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives), ce n'est pas simplement du biomimétique, mais c'est aussi la technique qui est annoncée par le nimbo, le bio, le quomodo, le socio aussi. C'est un mélange de tout cela.

### Jean-Michel BESNIER

La notion algorithmique n'est-elle pas finalement en train de supporter tout cela ? Est-ce ou pas métabolique ?

### Milad DOUEIHI

Tout dépend aussi comment on décrit l'algorithme. Il y a beaucoup d'écrits assez clairs là-dessus. Personnellement, j'ai une lecture extrêmement « excentrique » de l'algorithmique dans l'histoire de l'informatique.

### Paul BOURGINE

Si on dit cela, comme derrière l'algorithme il y a de la logique mathématique, on lui dicte ce que l'on veut et le programme fait exactement ce que l'on veut, et c'est démontré, ce qui devient le top c'est la mathématique. Les mathématiques servent à faire le passage, mais l'expression de ce que l'on veut reste effectivement de notre ressort.

### Milad DOUEIHI

Si je comprends bien ce que disent certains textes d'Alan Turing, il y a deux manières de voir les algorithmes : il y a effectivement cette manière là et il y a une autre manière, qu'on va pouvoir à mon sens plutôt rapprocher d'une herméneutique, qui est celle d'Andreï Kolmogorov : elle procède par validation provisoire, revisite par des modèles d'apprentissage, prend le temps et l'historicité et c'est ce qui est plus intéressant. Alan Turing nous dit alors qu'on a des choix à faire, comme dans toutes théories, mais dans une langue particulière, mais laquelle ? On entre dans les débats bien connus des spécialistes juridiques sur le rôle du « *precedent* » : comment l'autorité est-elle constituée ? Comment est-elle construite, transmise, par quels moyens ? Comment est-elle interprétée ? Quelles sont les règles

d'interprétation ? On se retrouve dans un domaine extrêmement puissant et curieusement très créatif aujourd'hui. Il suffit de voir tous les conflits qui existent entre d'un côté, le modèle européen et de l'autre, le modèle américain, autour du clivage sur la manière d'interpréter et de fabriquer la loi.

Dans le cas de l'algorithmique, ce n'est pas seulement *the code is law*. Ce qui fait loi est surtout une manière particulière d'appliquer le code juridique, et c'est en cela que c'est plus compliqué. On revient sur tous les débats territoriaux et ainsi de suite, très présents aujourd'hui. Il suffit de regarder les expressions utilisées par l'Europe ou par les Américains pour désigner ce qu'on entend par « Safe Harbor ». Si on regarde l'origine, c'est une notion juridique, mais on y retrouve l'idée du port, etc. On peut faire toute une liste des grands accords internationaux qui s'appuient sur ces modèles, mais les conflits persistent. Il est intéressant de revisiter les écrits de la première genèse, ceux d'Alonzo Church et d'Alan Turing, ou la thèse de mathématique « *Les oracles en mathématique* » dans laquelle on trouve des réflexions très éclairantes.

### **Tania LASISZ (SGMAP, Secrétariat général pour la modernisation de l'action publique)**

Pour revenir sur « *Le geste et la parole* », sur ce qui se transforme autrement, il y a aussi un prolongement de pensée à construire sur le transhumanisme, parce que si on ré-intériorise certaines formes de techniques, on va au-delà de leur utilisation habituelle, ce qui change un peu la donne. Sur l'extériorisation, je pense qu'on n'en a pas encore fini avec le digital car on est dans des rapports avec des objets différents de ceux de l'informatique.

### **Milad DOUEIHI**

Je suis entièrement d'accord, il y aurait beaucoup de choses à dire. Il faudrait faire une science sur la science fiction. J'ai relu récemment « *Colossus. The Forbin Project* », qui est un roman de Dennis Felthman Jones de 1966 qui imagine un système de défense informatique, avec tout un langage de programmation et c'est assez impressionnant de le relire aujourd'hui. Un film a été fait en 1970, « *Le Cerveau d'acier* », si vous avez le temps, cela vaut la peine de le voir. Mais, peut-être qu'une prochaine fois, on invitera Jean-Michel Besnier pour nous parler du transhumanisme.

Avant de nous séparer, j'ai deux annonces à faire :

- le 12 janvier 2017 se tient ici, au Collège des Bernardins, une journée d'études organisée par la Chaire Humanum (Labex Obvil - Sorbonne Universités) sur le thème « *Le numérique : une crise de la culture ?* »,
- le 23 février 2017 aura lieu, également ici, une journée passionnante sur le thème « *Numérique et diversité culturelle* » organisée par la Chaire du Collège des Bernardins, avec des intervenants qui viennent de partout, de l'Inde, de la Chine, de la Corée pour nous parler des manières de s'approprier le numérique.

Je vous remercie

\*\*\*\*