

VAAM – Janvier 2013

Lors de la première séance du séminaire, l'intervention de Martine Azuelos a mis l'accent sur la mondialisation de l'économie en l'inscrivant dans la longue durée du capitalisme et en précisant les mesures prises dans le cadre de politique de déréglementation ayant permis l'émergence du capitalisme financier. Ce dernier peut en effet être perçu comme le vecteur majeur des processus de mondialisation contemporains. Il n'aurait en effet pas pu émerger en dehors des technologies de communication et d'information et en dehors de l'invention d'Internet. Nous habitons la société de l'information et nous sommes devenues des sociétés numériques. Le champ numérique ne se limite pourtant pas au seul champ du capitalisme financier et il s'agit de l'étudier à partir de l'écriture des signes. .

La deuxième séance a été marquée par l'intervention de Christian Grataloup qui a présenté la mondialisation à partir d'une analyse privilégiant la dimension géohistorique en abordant simultanément le temps et l'espace. Son analyse a posé d'emblée la question de l'universel comme un enjeu conceptuel de la mondialisation. Aussi nous avons demandé à Clarisse H. de nous parler des écritures numériques pour se familiariser d'une part avec l'univers numérique et d'autre part poser la question de l'universel à cette occasion. En d'autres termes, les écritures numériques qui représentent les supports inconditionnels de la mondialisation peuvent-elles être interprétées comme relevant de l'universel ?

Clarisse Herrenschmidt : Les écritures numériques : supports de la mondialisation ou voies vers l'universel ?

Perspectives de l'histoire des signes écrits. Il n'y a pas de discipline des signes en tant que telle, même si la sémiologie parle de signes : il s'agit de la perspective de l'histoire de l'écriture ou plutôt des écritures.

Il existe plusieurs façons de manifester, produire, exprimer des signes. C'est un grand bouleversement de l'ordre des choses que nous vivons en ce moment. Il accompagne les grandes transformations de la mondialisation (finances, culture, etc.). Nous sommes actuellement dans un grand bouleversement sémiologique.

Il s'agit de balayer l'histoire des signes en Occident. L'intervenante exclue d'emblée le monde chinois et sinisé et les écritures amérindiennes.

L'hypothèse de l'intervenant est la suivante. Dans l'histoire de l'écriture, il y a trois moments fondamentaux qui se succèdent en occident.

- L'invention de l'écriture des langues et des nombres : qui s'opère en Mésopotamie au III^e millénaire avant J.-C.
- L'invention de la monnaie frappée en 600 av. J.-C.
- L'écriture informatique et réticulaire actuellement.

Dans l'écriture informatique, il y a quelque chose de l'universel qui s'exprime désormais.

1. L'invention de l'écriture, Mésopotamie et Iran : 3300-3100 avant notre ère

Dans l'écriture, il y a deux dimensions : des signes pour écrire des nombres, des signes pour écrire des langues.

Au quatrième millénaire, l'urbanisation apparaît en Mésopotamie. C'est une transformation énorme. Une relation s'établit entre la ville et ce qui n'est pas la ville. Il se produit une différenciation du travail non naturel avec une rapide hiérarchie sociale. Un boom démographique se produit également. La cité-État s'installe alors. C'est une structure où économie, religion, et politique sont intégrés. Les biens sont stockés et redistribués. Dans cette structuration hiérarchique (socialement, politiquement, économiquement) une administration est alors créée pour organiser ce stockage et cette distribution. Alors que jusque-là tout se faisait par oral, on invente l'écriture d'abord pour compter.

Partout on utilise de petits objets d'argile, de formes diverses, pour compter des denrées et garder la mémoire du comptage. Ce sont des *calculi*, de petits cailloux. Les petits cailloux sont des aides au calcul. Ils existent depuis au moins 7000 ans avant Jésus-Christ. Pourtant la notion universelle du nombre n'est pas encore là. Il n'y a pas non plus de dissociation entre le nombre et l'objet. L'expression du nombre n'est pas la même selon ce que l'on compte.

Vers 3300, on utilise une bulle-enveloppe. C'est unealebasse d'argile qui contient des *calculi* et sur laquelle a été déroulé un sceau. Ces bulles sont par exemple utilisées à Suse en Iran.

Dans un deuxième temps, on appose des marques sur la surface de la bulle. On a toujours la bille, les *calculi*, le sceau, mais on a imprimé sur la surface la forme du *calculi* pour représenter le nombre. Ce n'est pas la représentation des formes qui est régulière. La marque ne représente pas la forme du *calculi* mais toujours le nombre. Ce qui importe donc, c'est le nombre pas la forme. On a bien ici un régime de signes pour des quantités : en revanche on ne sait pas quel est le régime de nombres de ceux qui comptent.

De là, on passe à la tablette numérale. Sur la tablette, on a un nombre (dans l'exemple, c'est le nombre trois car il y a trois trous). On ne sait pas ce que représente ce nombre. On a en revanche un sceau qui représente un atelier. Cet atelier de tissage n'a rien à voir avec la quantité représentée. Le sceau représente l'identité d'une personne, c'est une signature, qui se lègue de père en fils ou en proches.

À l'étape suivante, on passe à des signes pour représenter des nombres : on n'a plus des trous, mais des dessins. Il s'agit de tablettes pictographiques. Ces tablettes semblent porter des opérations comptables dans un lieu. Sur ses tablettes, on a des signes pour des nombres, c'est-à-dire des chiffres ; et on a des signes pour des choses, c'est-à-dire des mots. On peut donc reconnaître des signes mais on ne sait pas de quelle opération il s'agit.

Bilan : c'est l'écriture des nombres qui tire tout le chariot de l'histoire des signes en Occident.

Qu'est-ce qu'un nombre ? Notre idée de nombre n'est pas universelle. Un nombre peut désigner une chose, un cardinal, un ordinal.

Le cardinal signifie par exemple que le nombre est une mesure, un poids. Ceci n'est pas universel car selon les sociétés cette mesure, ce poids, peuvent varier. L'ordinal donne un rang, une hiérarchie, une séquence ordonnée. Dans beaucoup de cas, il y a un attachement du nombre et de la chose. Il faudra des millénaires pour penser l'abstraction du nombre. Mais l'écriture de nombre, la manifestation de nombre, est le moteur de la puissance sémiologique en Occident. Peu à peu, le nombre reste quelque chose de lui-même, indépendamment de la langue dans laquelle on s'exprime. Il existe dans le nombre une expression linguistique : il existe des noms de nombre. Mais il y a autre chose qui infra ou supra linguistique. Avec un nombre, le même signe peut être lu dans toutes les langues : quatre peut être lu comme quatre, *four*, *vier*, etc. Le problème est de savoir quelle est la place de l'expression du nombre dans la langue mais il y a quelque chose de linguistiquement indifférencié dans le nombre.

En Occident, c'est donc à partir de l'écriture des nombres qu'on écrit les langues. On écrit des mots avec des dessins. Un signe est une image et on a au départ un signe pour un mot : c'est un pictogramme. On parle de logogramme.

Au départ, les mots ne sont pas divisés. On les prend comme les éléments de base de la langue. Ici la langue est faite de mots. C'est la linguistique primitive. Par la suite on s'aperçoit que la langue est composée de syllabes. En sumérien, la langue est en effet monosyllabique. On arrive donc à un signe pour une syllabe. Ce signe syllabique peut écrire n'importe quel autre mot où se produit la syllabe primitive.

Or cette syllabe est elle-même composée de consonnes et de voyelles. Les composantes vocalique et syllabiques sont peu à peu distinguées : vers 1750 av. J.-C., l'hébreu est par exemple un alphabet consonantique qui élimine les voyelles. À partir de 750 av. J.-C. l'alphabet grec traite voyelles et consonnes sur le même plan : on a alors un système complètement abstrait de signes. Le dessin de la lettre ne désigne rien d'autre qu'elle-même.

On notera qu'en Égypte un système de logogramme coexiste avec un système de signes pour des mots et de signes pour des consonnes : ces trois systèmes semblent démarrer en même temps.

2. L'écriture monétaire arithmétique : la monnaie frappée

L'écriture « monétaire arithmétique » est une expression forgée par l'intervenante : elle désigne le fait que des symboles sont portés sur le vecteur monétaire. Tout commence dans le royaume de Lydie, le royaume du roi Crésus (un peu avant Crésus vers -600) : ce royaume est en contact avec l'Iran où justement l'écriture est née. À cette époque, on a affaire à une grande ouverture du monde avec la mise en contact de l'Orient et du monde méditerranéen.

L'intervenante parle d'écriture monétaire arithmétique car cette écriture et monétaire : c'est le support de la monnaie qui est important ; elle est aussi arithmétique car l'écriture sert ici à désigner des nombres.

Au départ on avait des bulles d'argent ou plutôt d'électrum, un alliage naturel d'argent et d'or, avec des proportions instables des deux métaux. Ces bulles sont moulées pour déterminer leur point final selon l'étalon pondéral en vigueur. Le fleuve Pactole charriait des pépites d'électrum. Dans cet alliage, les proportions respectives de l'or et de l'argent varient mais les pépites étaient vendues au poids de l'or. Or, le prix de l'argent était 13 fois inférieur au prix de l'or.

Ces bulles d'argent sont appelées globules. Les globules sont fabriqués par rapport à l'étalon pondéral en vigueur à l'endroit où justement on les fabrique. C'est le problème de l'unification des poids et des mesures. Sous le même nom, une même appellation linguistique, on a des mesures différentes. Cette situation demande aussi de savoir convertir les différents poids et mesures : de fait, historiquement savoir écrire, c'est d'abord savoir compter. Ce compte se fait à l'oral.

Peu à peu on se met à frapper les globules et se faisant, on les aplatit : cela donne des pièces de monnaie. On met une image sur le revers et sur le droit de la pièce. Sur l'exemple du PowerPoint, on a sur un côté de deux animaux : le lion et le bœuf. De l'autre on a des marques : c'est un poinçon. Le poinçon indique l'étalon pondéral. On parle par exemple de « stater d'Éphèse » qui correspond pour nous à n poids d'or. Pour les gens de l'époque, il n'y a pas de chiffres, ils ne pensent pas le chiffre, ils ne pensent pas x grammes, mais le rapport, la relation, entre l'étalon d'Éphèse et celui de Sparte.

Par conséquent, à l'entrée du marché de la ville, il y a toujours un changeur pour changer les monnaies. C'est le premier banquier : en latin, *banca*, c'est le banc. Le banquier, c'est celui qui est assis au marché sur un banc alors que tout le monde marche et qui fait du change : pour désigner la banque, les grecs parlent de *trapezei* pour désigner la table du changeur.

Un étalon c'est finalement une série de nombres : il contient des multiples et des sous-multiples qui impliquent eux-mêmes des relations arithmétiques les uns par rapport aux autres. Chaque étalon entretient également des relations arithmétiques avec tous les autres étalons : en Grèce, il existe environ une quinzaine d'étalons. Lorsqu'il y a conquête, il y a harmonisation de l'étalon. Le phénomène calculatoire est donc fondamental dans l'élaboration de l'objet monétaire et dans les signes que les monnaies portent.

Si certaines monnaies portent les emblèmes de la ville, d'autres monnaies portent un dessin qui renvoie au son du nom de la ville. Par exemple, la monnaie de Sélinous porte une feuille de céleri, car en grec, céleri se dit *Selinon*. On a aussi le cas de la monnaie d'Argos où le poinçon représente à la fois le A, première lettre d'Argos, et le compas, outil du mathématicien géomètre.

Les poinçons apparaissent peu à peu sous la forme de figures géométriques : par exemple un carré divisé en 6. Les figures représentées sur les monnaies sont des dessins qui ne sont pas des chiffres, mais qui manifestent des séries de nombres et les relations que ces nombres entretiennent entre eux.

Par parenthèses, ce rapport à la géométrie est très intéressant : il y a toujours eu de la mathématique dans la monnaie frappée ; la monnaie frappée est en quelque sorte de la mathématique socialisée. Or ces figures géométriques disparaissent au quatrième siècle lorsqu'on découvre racine de deux. En Grèce il y a en effet l'idée que via les nombres, on a accès à quelque chose qui relève du non-subjectif : chez nous on parlerait de l'objectif, chez Platon c'est le beau et le vrai. La différence entre les deux conceptions est réelle. Avec racine de deux, l'irrationnel apparaît : les Pythagoriciens ont d'ailleurs caché la découverte de racine de deux. Si irrationnel apparaît alors, on ne peut plus faire confiance aux nombres.

Bilan : on peut émettre l'hypothèse que le monnayage grec est une réinvention de l'écriture dédiée aux nombres et à leurs relations, n'usant d'aucun signe d'écriture de la langue (les Grecs écrivaient les nombres avec leurs lettres).

Les poinçons indiquaient un étalon pondéral, compris comme une série de nombres entretenant des relations entre eux (la moitié, le quart, le douzième; le double, le quadruple, le décuple) et ils furent remplacés sur des pièces par des figures

géométriques exprimant des nombres et leurs relations : ce qu'on appelle l'arithmogéométrie. La monnaie frappée matérialise l'idée que les choses et les êtres entrent dans des relations arithmétiques.

Petite parenthèse sur l'écriture des nombres :

- Les Grecs, comme les Romains, écrivent des chiffres avec des lettres. Avec les chiffres romains par exemple, les signes ne montrent pas de relation de grandeur entre les membres : 13 (XIII) s'écrit par exemple avec plus de signe que 100 (C)
- L'introduction de chiffres indo-arabe est un grand bouleversement : le signe fonctionne en effet désormais par sa position. Il n'a plus la même valeur selon son rang (unité, dizaine, centaine) alors que dans l'écriture romaine, le rang n'est jamais relié à la valeur du chiffre.
- Autre point intéressant, avec l'écriture romaine on ne peut pas écrire de fractions. Avec les chiffres arabes au contraire on peut écrire grâce à la *virugla*, la barre de fraction. Or, sans fractions, pour la monnaie, c'est pas très pratique.

On pourra rappeler ici que l'église romaine a beaucoup résisté à cette introduction des chiffres indo-arabes : la tombe du pape qui a favorisé cette introduction a été par exemple vandalisée. Les chiffres indo-arabes sont soupçonnés d'être démoniaques : le problème fondamental était celui du zéro, pour lequel un signe représente le rien.

Vers 1400 après J.-C., marchands et banquiers inventent les premières monnaies graphiques : c'est la lettre de change. Avec les chiffres indo-arabes, la monnaie graphique peut en effet apparaître. Le régime d'écriture des nombres semble donc en relation directe avec l'écriture monétaire. Parallèlement, les mathématiques évoluent et créent un symbolisme qui leur est spécifique.

Le fait que les monnaies portent des chiffres amène les gens à manipuler des symboles écrits alors même qu'ils ne savent pas lire.

Les évolutions continuent : à la révolution, on adopte en France la mesure décimale pour toutes les mesures, y compris la monnaie. La seule exception est celle temps (base soixante), de la circonférence du cercle et de la sphère. Cette décimalisation change complètement le rapport aux chiffres et aux monnaies, dans la mesure où il n'y a plus besoin de conversion entre des étalons différents. La base décimale n'est pas commode mathématiquement, mais anthropologiquement, elle est très facile à utiliser puisque correspondant à la structure des doigts : on peut donc compter facilement sans avoir besoin de savoir lire et écrire. La monnaie ça sert de support physique à ce compte.

Parallèlement des inventions en mathématiques annoncent déjà la suite : Leibnitz invente le calcul binaire, avec des 0 et des 1 ; Boole conçoit une algèbre qui n'accepte que deux valeurs 0 et 1, algèbre à la base de l'informatique.

L'avantage de la monnaie écrite, déconnectée du support métallique, c'est qu'elle permet de multiplier la circulation. Il circule d'ailleurs davantage de monnaie qu'il n'y a d'encaisse d'or, et ce dès la fin du XIXe siècle. C'est le graphisme qui permet de multiplier cette circulation. Il n'est pas besoin de parler la langue du pays pour utiliser la monnaie du pays et donc faire des échanges. La possibilité de l'échange monétaire accroît également la circulation des biens des hommes.

On aura un potentiel encore plus grand avec l'écriture numérique qui s'annonce XXe siècle.

On peut donc dire que l'outil monétaire apparaît comme une matérialisation du calcul dans le social : la manifestation par le signe de nombres, sous le rapport monétaire, transforme les rapports sociaux, au même titre que l'écriture avait transformé la société en Mésopotamie 3000 ans avant notre ère.

Aujourd'hui, on assiste une nouvelle fois à ce processus de transformation des rapports sociaux avec l'émergence de l'écriture numérique. La société doit s'adapter à ce changement, comme elle a dû s'adapter au changement de l'écriture ou de la monnaie.

Si l'on retient la question de l'universel, on peut faire l'hypothèse que le chemin vers l'universel est à la fois le chemin vers l'abstraction de l'alphabet (un signe pour une lettre et non pas pour une chose) et le chemin de l'abstraction du nombre (un nombre pour lui même et pas pour un objet) qui s'est opéré avec l'écriture monétaire. Il faut rappeler que jusqu'à très récemment la plupart des gens ne savent ni lire ni écrire. C'est la monnaie qui, en circulant, permet élargissement des contacts. Sur la monnaie se cristallisent des projets artistiques, (par exemple le portrait : c'est semble-t-il sur les monnaies qu'apparaissent pour la première fois des portraits de gens, non pas des figures idéalisées, mais bien une représentation de la personne), arithmétique et politiques.

3. L'écriture numérique

Un ordinateur est une machine qui produit des signes et qui fonctionne sur la base de deux signaux: le passage ou non passage du courant. Nous parlons de 0 et de 1 : nous parlons de signes. L'ordinateur ne connaît que : ça passe ou ça ne passe pas, c'est à dire un signal électrique.

Un ordinateur est capable d'écrire n'importe quel signe : le langage, les nombres, mais aussi de calculer, de produire des images, des films, des sons, etc. L'écriture informatique reprend et dépasse les acquis des écritures précédentes en reposant sur des nombres. Dans l'ordinateur, il existe des langages qui permettent d'aller jusqu'au cœur de la machine, qui lui n'a aucun symbolisme signifiant. Tout finit en « ça passe » ou « ça ne passe pas ». On met dans l'ordinateur des logiciels, qui sont en quelque sorte des langages dévolus à des activités. Tout cela repose sur des nombres écrits en régime binaire, sachant, on le répète, que l'ordinateur connaît des signaux et non pas des signes. Or, cette écriture est réticulaire : les ordinateurs sont connectés. L'écriture réticulaire reprend le principe de la circulation dans l'écrit. En cela, elle reprend et dépasse le caractère de l'objet destiné à la circulation au sens propre, à savoir la monnaie. L'écriture est réticulaire est universelle : il existe des protocoles universels de commutation de paquets qui permettent la transmission des données. Par exemple, un mail est divisé en paquets qui sont envoyés séparément, par des chemins très différents, à l'ordinateur de destination. Les protocoles permettent de remettre ces paquets dans le bon ordre. Ces paquets sont configurés selon des logiciels différents mais ils peuvent être transférés avec le même protocole n'importe où dans le monde.

Comme la monnaie, l'ordinateur permet la mise en relation. Il permet aussi la distribution. L'écriture réticulaire intègre donc la circulation dans l'écrit. Elle intègre la connexion des ordinateurs, c'est-à-dire à nouveau, la circulation elle-même. Quand on imprime un livre, la circulation n'est pas incluse dans l'écrit. Le livre doit être déplacé. Il ne se déplace pas. Quand on frappe une monnaie, la circulation est inscrite dans le principe de la monnaie. Mais l'objet lui-même ne se déplace pas. L'écriture ne se déplace pas. Elle doit être déplacée. Quand on écrit un mail, c'est le mail qui circule, c'est l'écriture qui circule. La circulation est incluse dans le paquet, donc dans l'écriture numérique.

Il est intéressant de regarder le lien entre les formes matérielles qui ont été support de l'écriture et le corps. La bulle-enveloppe de l'écriture primitive, c'était la bouche, l'organe du langage parlé. Le globule, c'était l'œil. L'œil et l'organe de l'estimation et de

l'évaluation. L'ordinateur, c'est le cerveau. Actuellement, il y a une sorte de projection : on imagine que l'ordinateur est un cerveau, pour lui faire faire ce que fait un cerveau. Or, un fluide et corporel anime tous ces artefacts, qu'il s'agisse de la bouche de l'œil ou du cerveau. Métaphoriquement, ces fluides portent des signes et des symboles. Et c'est ici le premier vecteur de l'universel. Il existe un imaginaire du Moyen-Orient ou de l'Occident qui n'est pas universel ou historique. Mais il parle de corps humain commun à tous les hommes, avec la bouche, avec l'œil, avec le cerveau. Ce n'est pas l'imaginaire des Chinois ou des Indiens mais cet imaginaire commun par le corps à tous les hommes permet aussi la diffusion de l'écriture numérique : l'image de l'ordinateur cerveau est reprise aussi bien en Occident qu'en Chine.

L'écriture numérique est plus largement quelque chose qui touche à l'universel. Les signes 0 et 1 traitent n'importe quel signe. L'universel est ici dans l'indifférencié. C'est l'indifférenciation absolue du système binaire qui permet de traiter n'importe quel signe, n'importe quel contenu. On peut quasiment tout véhiculer avec des 0 et des 1. Par ailleurs, les ordinateurs sont indifférents au contenu qu'ils transfèrent. Ce sont les protocoles de transfert qui sont communs, c'est là que réside universel. L'Universel, c'est ce qui est virtuellement commun à l'humanité connectée dans son ensemble.

Pour en savoir plus : *Les Trois Écritures, Langue, nombre, code*, Gallimard, Paris, 2007