

Techniques & Culture International Meetings
Marseille, MucemLab, Fort Saint-Jean



Mucem

La digitalisation du Monde

Continuités et ruptures

(7-8 septembre 2023)

9:30 AM to 6 PM

On line inscription on: mucemlab@mucem.org

Scientific direction:

Flavia Carraro (Toulouse Univ. CAS)

Frédéric Jouliau (Advanced School for Social Sciences, CNE)

Nicolas Nova (HEAD, HES-SO, Geneva)

« Révolution numérique », « transition numérique », « digitalisation », « numérisation », « algorithmisation », « virage computationnel »... La terminologie généralement employée pour décrire les processus à l'œuvre dans le grand mouvement de codage du monde est aussi vague qu'idéologique et politique. En mettant l'accent sur les technologies de l'information de ces cinquante dernières années, ces expressions privilégient une vision contemporaine de modalités d'agir très anciennes. Parler de « révolution » ou de « transition » néglige l'existence de processus déployés sur le temps long et la pluralité des pratiques et des techniques de calcul, de codage ou plus largement de représentation et d'écriture.

C'est à cette continuité peu explorée et aux ruptures possibles avec le présent que le prochain numéro de Techniques & Culture va s'attaquer.



© F. Jouliau, 2022

Jeudi 7 septembre

10h00 : Accueil et ouverture des journées

10h15 : Aude Fanlo (MUCEM), Gil Bartholeyns (Univ. Lille). Présentation des Rencontres *Techniques&Culture* au Mucem.

10h30 : Introduction aux axes et enjeux des journées par Flavia Carraro (Univ. Toulouse, CAS, Frédéric Joulian (EHESS-CNE), Nicolas Nova (HEAD – Genève, HES-SO)

11h00 : Simon Dumas-Primbault (LHST, EPFL)

Matérialiser la raison computationnelle au XVIIe siècle. Du papier au laiton, les nombreuses matérialités de la machine à calculer de Leibniz

11h40 : Giulia Ferretti (Univ. Montréal)

Donner forme au réel. Implications théoriques des langages informatiques.

12h20 : Flavia Carraro (Univ. Toulouse, CAS)

Tisser, écrire, coder...

13h – 14h Pause déjeuner

14h00 : Lionel Obadia (Univ. Lyon 2) et Stephane Doncieux (ISIR, Sorbonne Univ.)

La transitoire matérialité computationnelle des robots. Le prototype et la programmation

14h40 : Arnaud Kaba (Institut Ethno Strasbourg) et Auguste Hazemann (Univ. Polytechnique Hauts de France) *Mémoire vive, mémoire morte. Enjeux de la patrimonialisation du savoir-faire verrier en Lorraine*

15h20 : Pause

15h40 : Léo Mariani, Djoulia Sambre et Julien Blanc (Musée de l'Homme/Museum)

Garder la mesure pour réinvestir la relation au vivant. Digitalisation et analogisme en univers 'paysan'.

16h20 : Jérôme Guéneau (ENSAM, CNE Marseille)

Raison graphique et raison computationnelle - Les outils logiciels de programmation visuelle, ce qu'ils font aux métiers de l'architecture.

17h : Discussion avec les auditeurs, les intervenants et les chercheurs de *Techniques&culture*

Vendredi 8 septembre

9h30 : Introduction de la seconde journée (FC, FJ, NN)

9h40 : Antoine Février (Univ. Rennes II) *Dispositif socio-technique 'Soundflyer' au sein de l'association européenne des pilotes déficients visuels (AEPDV).*

10h20 : Pauline Gourlet et Donato Ricci (Sciences Po Paris)
Des murs aux toits. Quand une IA d'État tient compte du territoire

11h : Laurence Raineau (Univ. Paris I)
La cryptomonnaie ou l'algorithmisation de l'argent.

11h40 : Pause

12h20 : Maxime Le Calvé (Humboldt University of Berlin)
La neurologie à l'épreuve de son 'digital twin'

13h : Pause déjeuner

14h : Jean-Michel Geneste (Conservateur Général du Patrimoine) et Jean-Jacques Delannoy (Univ. Savoie)
Donner à voir les sites d'art paléolithique. Des modèles 3D à la réalisation des fac-similés.

14h40 : Débat général avec Techniques&culture et la salle.

Visite du Mucem

[English version below]

La Digitalisation du Monde : continuités et ruptures

Dir : Flavia Carraro, Frédéric Joulian, Nicolas Nova

La « digitalisation » du monde est en marche et redouble d'intensité à la faveur d'un appareillage omniprésent de smartphones, ordinateurs, tablettes, consoles de jeux et autres objets connectés, mais aussi de multiples applications désormais à toutes les échelles du quotidien, GPS, météo, stockage de données, transactions bancaires, etc. Dans ce mouvement, les manières d'être humain ont très rapidement évolué et cela nous affecte et nous interroge, que l'on soit simple utilisateur ou chercheur spécialisé. Par exemple, à propos de l'utilisation continue et compulsive du smartphone tout au long de la journée, qui est accusé de tous les maux, l'addiction au premier chef. Mais aussi au sujet des formes de surveillance subies au travers des usages de tous ces services numériques dont l'opacité n'a d'égale que l'appétit des entreprises qui les proposent. Ou encore à propos de l'externalisation de nos mémoires et capacités de perception du monde que nous déléguons à ces machines et logiciels. Ces machines emmagasinent nos photos, nos pensées, nos données personnelles, elles traitent les morceaux de musique, les chants d'oiseaux ou les plantes que l'on cherche à reconnaître. Elles ne sont pas que supports à mémoire, mais aussi interfaces et actrices d'un nouveau monde.

« Révolution numérique », « transition numérique », « digitalisation », « numérisation », « algorithmisation », « virage computationnel », la terminologie pour décrire les processus à l'œuvre dans cette affaire est aussi vague qu'idéologique. En mettant l'accent sur les technologies de l'information des cinquante dernières années, ces expressions privilégient une vision contemporaine de modalités d'agir pourtant bien plus anciennes. Parler de révolution ou de transition néglige l'existence de processus déployés sur le temps long et la pluralité des pratiques et techniques de calcul, de codage ou plus largement de représentation et d'écriture. C'est à cette continuité peu explorée et aux ruptures éventuelles avec le présent que ce numéro de *Techniques&Culture* va s'attaquer.

Le terme de « digitalisation » évoque en effet un ensemble de pratiques et de techniques modernes héritées entre autres de la cybernétique. Il renvoie également aux moyens de comptage et de calcul « digitaux », c'est-à-dire au moyen des doigts, tant dans les sociétés et cultures du passé que de nos jours. Ces pratiques et techniques s'appuient sur des opérations automatiques et hyperextériorisées qui incorporent des champs de savoir et d'action au sein de programmes ou d'algorithmes. Dans ce numéro, nous voudrions montrer que les processus impliqués dans la digitalisation témoignent au contraire d'une très longue histoire et qu'ils s'ancrent dans des dispositifs matériels autant qu'intellectuels interrogeant le rapport entre animaux, préhumains, humains ou post-humains et machines « intelligentes ».

Un berger dépose des cailloux pour compter ses moutons. Un gardien de musée appuie sur son compteur manuel à chaque fois qu'une personne entre ou sort de la salle. Dans une forme plus complexe, les cartons perforés du métier à tisser Jacquard commandent la levée des fils de chaîne du tissu lors du tissage. Or, cailloux, compteur manuel et cartes perforées sont des objets techniques à « mémoire artificielle » qui inscrivent et assurent la reproduction d'actes mécaniques enchaînés. Ces actes et ces dispositifs correspondent à des opérations de pensée et de mouvement enchâssées au cœur de matérialités techniques. Dans ce thème nous nous intéresserons à la mémoire que les techniques incorporent et concrétisent. À la suite d'André Leroi-Gourhan (1964 : 269), nous entendons par « mémoire » non pas une « propriété de l'intelligence, mais, quel qu'il soit [le] support sur lequel s'inscrivent les chaînes d'actes ». En

privilégiant, non pas la fonction, mais le fonctionnement et les usages de la mémoire ainsi définie, nous entendons inscrire artefacts et systèmes techniques dans une temporalité élargie et interroger les continuités et les ruptures de la digitalisation dans le temps et l'espace des cultures.

On considérera la matérialité de la technique lorsque celle-ci se structure dans des dispositifs et des processus qui incarnent, traduisent, régulent, assument des opérations gestuelles et intellectuelles en lieu et place d'opérateurs humains. Dans l'histoire humaine, les artefacts se sont insinués entre le geste et la parole, non seulement comme objets, mais aussi comme expressions de programmes. Ceux-ci, de nature analogique ou digitale (dans les comptabilités anciennes, l'écriture, le tissage ou encore l'informatique) ne doivent pas être compris comme une succession (du plus simple au plus complexe, de l'analogique au digital), mais davantage comme des modes synchrones.

Si la mémoire se définit généralement d'un point de vue matériel comme le support sur lequel l'information est véhiculée, nous voudrions à l'inverse interroger dans cet ouvrage les mécanismes évolutifs, intellectuels et mécaniques impliqués dans l'existence et l'usage de la mémoire. Partant des trois sortes de mémoire identifiées par Leroi-Gourhan, à savoir la mémoire « spécifique », la mémoire « ethnique » et la mémoire « artificielle », nous entendons en interroger le fonctionnement autant dans les pratiques (y compris langagières ou figuratives) que dans les dispositifs qui les concrétisent tout au long de l'histoire.

Continuité et rupture dans les processus sont donc au cœur du numéro et pourront être explorées sur la base d'exemples et d'études de cas précis à partir de trois pistes distinctes :

Axe 1. L'analogique et le digital

Si la rupture entre analogique et digital n'est pas si radicale ni si récente que cela, interroger la digitalisation en tant que processus et à travers la mémoire, signifie aller à contre-courant des conceptions habituelles sur les sauts et ruptures technologiques qui marqueraient le passage d'un régime d'existence à un autre. Nous nous demanderons comment, dès la préhistoire, la présence des systèmes à mémoire pourrait témoigner d'une coexistence des deux régimes ; également à quel point la distinction entre processus analogiques et processus digitaux sont universels et se retrouvent sous de mêmes formes et formulations dans diverses cultures, contemporaines et passées. Nous nous intéresserons à ce titre à leur déploiement dans des sociétés multiples et à différentes époques. Il s'agira de même d'aborder les multiples façons dont des chaînes opératoires d'activités diverses se voient transformées par leur digitalisation, un double processus de régularisation des procédures et de codage.

Avec ces deux modes de traitement du réel, « en adhésion » ou « en abstraction » – pour le dire autrement – nous souhaitons nous interroger sur les fondements biologiques, cognitifs et techniques de l'algorithmisation des pratiques en appelant, à égalité, les connaissances de la psychologie, de l'anthropologie, des neurosciences ou de l'histoire pour comprendre au mieux comment ces deux régimes s'annulent, se remplacent ou se composent.

Cet appel sur la digitalisation du monde soulève également la question de la mémorisation et des régimes de mémoire à l'œuvre dans les sociétés prémodernes (petites et orales), modernes (larges et à écritures) et globalisées (mondiales et informatisées). Si la mémoire individuelle ou collective se nourrit autant de sensations, de bruits parasites, de difficultés physiques et mentales que d'informations et de représentations apurées, quels sont les différences et les effets respectifs des usages d'une technologie digitale par rapport à une technologie analogique ? Quels sont les effets différentiels de voir un film à partir d'un projecteur et d'un support argentique, ou à partir d'un disque dur « sans défaut » ? Les propositions qui prennent en compte les systèmes et leur réception et comparent les deux modes seront les bienvenues.

Les instruments digitaux, un logiciel d'ordinateur par exemple, encodent toutes sortes de modules « préfabriqués » dont nous usons la plupart du temps en aveugle. En quoi une

présentation digitale de type Power Point affectent-elles le travail, les capacités intellectuelles, mnémoriques, de communication ? Et de fait, comment ces outils normalisent-ils nos esthétiques, nos pratiques et nos visions du monde ? Les immenses entreprises d'archivage du savoir (textes et images) que nous observons depuis quelques décennies gardent-elles encore ce que les acteurs considèrent comme le grain et les saveurs des savoirs analogiques qu'ils prétendent conserver ? Marquent-elles une révolution de même type que celle qu'opéra l'écriture à ses débuts ou l'imprimerie plus tard ? Dans la perspective longue que nous promovons, cette question se pose de façon fondamentale.

Axe 2. La cognition matérialisée

Par cette deuxième piste nous voudrions encourager les contributions qui peuvent venir de champs et de terrains des plus divers dès lors qu'ils interrogent la relation entre matérialité, langage (oral ou écrit) et savoir.

Dans notre vision de la cognition, nous ne dissociions pas les savoirs des processus, les contenus des mécanismes et aborderons via l'analyse des dispositifs techniques : sciences humaines, sciences biologiques ou sciences de l'information.

L'anthropologie cognitive développée par Edwin Hutchins (1994, 1995) à propos des modes de navigation et des instruments embarqués (les uns dans la tête des opérateurs, les autres délégués dans des instruments, certains automatisés, d'autres manuels, etc.) est pour nous un excellent exemple d'intégration. Elle illustre à merveille la simultanéité des deux régimes analogique et digital dans le contexte high-tech du cockpit d'un Airbus A320 – et au passage exemplifie sa conception de la cognition distribuée. En va-t-il de même dans un contexte inverse, low-tech, d'un atelier artisanal de forgeron ou dans le champ d'un petit maraîcher ?

Les trois millions d'années d'histoire technique humaine sans langage nous incitent aux plus grandes réserves quant aux avantages évolutifs décisifs d'une mémoire verbalisée et externalisée. Selon le degré d'extériorisation, nous voulons questionner ce qu'il y a de commun et de récurrent dans le fonctionnement des techniques à mémoire, d'une part, dans leur développement et mise en œuvre, dans leur usage, d'autre part. Nous souhaitons notamment saisir ce que signifie « fabriquer » ces techniques : comment transfère-t-on un processus à un artefact ou à une machine ? Et, du moment où l'on a affaire à une codification et une représentation, comment remonte-t-on aux opérations, aux usages et aux pratiques qui la font fonctionner ? L'objectif étant de comprendre en quoi ces techniques « digitales » constituent une « famille d'innovations » particulières et d'en appréhender les défis, les principes ou les impasses. Autant de questions qui intéressent les ethnologues, les primatologues, les archéologues, les psychologues, les designers et autres développeurs informatiques. Plus largement, cette proposition de numéro entend poursuivre les débats commencés il y a trente ans maintenant par le réseau de chercheurs de Techniques & Culture – notamment dans « Cultures de bêtes... outils qui pensent ? » (no 23/24 de 1994), et par la rencontre « historique » de la Fondation des Treilles organisée par Bruno Latour et Pierre Lemonnier sur les dialogues entre la nouvelle sociologie de l'innovation et la technologie culturelle qui produisit le recueil détonnant *De la préhistoire aux missiles balistiques* dont nous reprenons aujourd'hui l'esprit critique, depuis un nouveau monde, global et digital.

Axe 3. Matérialités computationnelles

Si la computation est habituellement comprise comme une opération abstraite, nous souhaitons rappeler ici sa dimension fondamentalement matérielle ; car ce n'est pas la même chose d'effectuer des calculs avec un boulier, un abaque, une pascaline, une feuille de papier ou une calculatrice. Et même au sein de l'histoire de l'informatique, il faut souligner la diversité des supports computationnels tant dans leur déclinaison matérielle (ordinateurs centraux, micro-ordinateurs, tablettes) que dans les principes physiques sur lesquels ils reposent (en général électroniques, mais aussi électromécaniques dans le passé et

potentiellement quantiques, optiques ou neuro-inspirés demain) ou à travers les types de représentations qu'ils mobilisent.

Le rappel de ces nuances vise à encourager les contributions qui interrogent le lien entre ces multiples formes de computation et leur déclinaison matérielle au sein de pratiques sociales diverses éloignées ou non dans le temps et dans l'espace. Nous ne suivons pas ici une logique de progrès, évolutionniste ou généalogique, mais une démarche de restitution et de compréhension des principes et moyens élémentaires d'action sur la matière, sous-jacents à la digitalisation. L'objectif est de caractériser les spécificités de certains assemblages et opérations techniques mais également, dans une visée comparative, d'affiner cette notion de computation souvent comprise de manière monolithique et strictement contemporaine, pour le dire simplement, celle de l'informatique post-seconde guerre mondiale. Nous nous intéressons par conséquent à l'existence d'autres formes de computation avancées, alternatives à cette vision. Celles qui intéressent notamment les humanités numériques et les nouvelles formes et modalités de composition, de transformation, d'indexation, d'archivage et de diffusion des connaissances et des pratiques qui leur sont liées. En quoi notre façon de savoir et de connaître, de lire, d'écrire, de voir et de découvrir a-t-elle changé ? Quelles variations observons-nous entre les usages d'un calepin avec stylo et une application de prise de notes sur smartphone ? En arrière-plan, il s'agit de prendre au sérieux la prépondérance de ces objets numériques dans tous les pans de notre vie quotidienne et de suivre la proposition de Gilbert Simondon : « La plus forte cause d'aliénation dans le monde contemporain réside dans cette méconnaissance de la machine qui n'est pas une aliénation causée par la machine, mais par la non-connaissance de sa nature et de son essence, par son absence du monde des significations, et par son omission dans la table des valeurs et des concepts faisant partie de la culture » (1989 [1958] : 9-10).

Références

- Cresswell, R., Jamard, J.-L. & F. Sigaut 1994 « Cultures de bêtes... Outils qui pensent ? » *Techniques&Culture* 23-24.
- Hutchins, E. 1994 *Cognition in the Wild*. Cambridge : MIT Press.
- Hutchins, E. 1995 « How a cockpit remembers its speeds », *Cognitive Science* 19 : 265-288.
- Latour, B. & P. Lemonnier dir. 1994 *De la préhistoire aux missiles balistiques*. Paris : La Découverte.
- Leroi-Gourhan, A. 1964 *Le geste et la parole, tome 2 : La mémoire et les rythmes*. Paris : Albin Michel.
- Simondon, G. 1989 [1958] *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier.

The digital transformation of the world: continuities and changes

Editors: Flavia Carraro, Frédéric Jouliau, Nicolas Nova

The "digital transformation" of the world is underway and is intensifying with the omnipresent use of smartphones, computers, tablets, game consoles and other connected objects, and of multiple apps that are now part of our daily lives: geolocation, weather updates, data storage capabilities, banking transactions, etc. Through these, ways of being human have changed rapidly, affecting all of us and bringing new issues, whether we are simple users or academic researchers. Such questions include, for example, the continuous and compulsive use of the smartphone throughout the day is accused of all evils, addiction in the first place;

new forms of surveillance, through the use of all these digital services, present us with an opacity is matched only by the appetite of the companies that offer them; or the effects of the externalization of our memories and means of perception that we outsourced to such machines and software. These devices store our photos, our thoughts, our personal data, they process music tracks, bird songs, or plants that we try to recognize. They are not only memory supports, but also interfaces and actors of a new world.

“Digital revolution”, “digital transition”, “digitalization”, “digitization”, “algorithmization”, “computational shift”, the various idioms used to describe the processes at work in this matter are as vague as they are ideological. By focusing on the information technologies of the last fifty years, these expressions privilege a contemporary vision of modalities of action that are nevertheless much older. To speak of revolution or transition neglects the existence of processes deployed over a long period of time and the plurality of practices and techniques of calculation, coding or, more broadly, of representation and writing. This issue of *Techniques&Culture* will address such topics by examining continuities and changes over time.

The expression “digital transformation” evokes a set of modern practices and technics inherited from cybernetics, among others. It also refers to “digital” means of counting and calculating, i.e. by means of fingers, both in past and present societies and cultures. These practices and techniques are based on automatic and hyper-exterioised operations that incorporate fields of knowledge and action within programs or algorithms. In this issue, we would like to show that the processes involved in such digital transformation, on the contrary, anchor to a very long history and that they are rooted in material as well as intellectual devices that question the relationship between animals, prehumans, humans or post-humans and “intelligent” machines.

A shepherd drops pebbles to count his sheep. A museum guard presses his hand counter each time a person enters or leaves the room. In a more complex form, the perforated cards of the Jacquard loom control the lifting of the fabric’s warp threads during weaving. Now, pebbles, hand counters and punch-cards are technical objects with “artificial memory” that inscribe and ensure the reproduction of chained mechanical acts. These acts and devices correspond to operations of thought and movement embedded in the heart of technical materialities. This issue will focus on how techniques incorporate and concretize memory. Following André Leroi-Gourhan (1964: 269), we understand by “memory” not as a “property of the intelligence, but, whatever it is (the) support on which the chains of acts are registered”. By privileging, not the function, but the functioning and the uses of the memory thus defined, we intend to register artifacts and technical systems in a widened temporality and to question the continuities and the changes of the digital transformation.

We will consider the materiality of techniques when it is structured in devices and processes that embody, translate, regulate and assume gestural and intellectual operations in place of human operators. In human history, artifacts have insinuated themselves between gesture and speech, not only as objects, but also as expressions of programs. These programs, of analog or digital nature (in ancient accounting, writing, weaving or even computing) should not be understood as a succession (from the simplest to the most complex, from analog to digital), but rather as synchronous modes.

While memory is generally defined from a material point of view as the medium on which information is conveyed, in this work we would like to question the evolutionary, intellectual and mechanical mechanisms involved in the existence and use of memory. Starting from the three kinds of memory identified by Leroi-Gourhan, namely the “specific” memory, the “ethnic” memory and the “artificial” memory, we intend to question the functioning as much in the practices (including linguistic or figurative ones) as in the devices which actualize them throughout history. Continuity and changes in the processes are therefore at the heart of the

issue and can be explored on the basis of specific examples and case studies from three distinct tracks:

Track 1: Analog and Digital

While the divide between analog and digital is not that clear, questioning digital transformation means going against the usual conceptions of technical leaps and breaks that would mark the passage from one regime of existence to another. We will ask ourselves how, since prehistoric times, the presence of memory systems could reflect the coexistence of these two regimes; and to what extent the distinction between analogical and digital processes are universal and are found in the same forms and formulations in various cultures, contemporary and past. We will be interested in their deployment in multiple societies and at different times. We will also look at the multiple ways in which the operational sequences (*chaîne opératoires*) of various activities are transformed by their digital transformation.

With these two modes of processing reality, “in adhesion” or “in abstraction” – to put it another way – we wish to question the biological, cognitive and technical foundations of the algorithmization of practices by calling upon, on an equal footing, knowledge of psychology, anthropology, neuroscience or history in order to understand as well as possible how these two regimes cancel each other out, replace each other or compose themselves.

This call for paper about the digital transformation also raises the question of memorization and memory regimes at work in premodern (small and oral), modern (large and written) and globalized (worldwide and computerized) societies. If the individual or collective memory feeds as much on sensations, parasite noises, physical and mental difficulties as on information and purified representations, what are the differences and the respective effects of the uses of a digital technology compared to an analogical one? What are the differential effects of seeing a film from a projector and a silver medium, or from a “flawless” hard disk? Proposals that take into account the systems and their reception and compare the two modes will be welcome. Digital tools, such as computer software, encode all sorts of “prefabricated” modules that we use most of the time blindly. How does a digital presentation like Power Point affect our work, our intellectual, mnemonic and communication capacities? And in fact, how do these tools normalize our aesthetics, our practices and our visions of the world? Do the massive initiatives of knowledge archiving (texts and images) that we have been observing for a few decades still keep what the actors consider as the grain and the flavors of the analogical knowledge that they claim to preserve? Do they mark a revolution of the same type as the one operated by writing at its beginnings or by printing later on? In the long perspective that we promote, this question arises in a fundamental way.

Track 2: Material cognition

This second will focus on contributions from multiple fields and areas as long as they question the relation between materiality, language (oral or written) and knowledge. In our perspective of cognition, we do not dissociate the knowledge from the processes, the contents from the mechanisms and we will approach via the analysis of technical devices: human sciences, biological sciences or information sciences.

Cognitive anthropology developed by Edwin Hutchins (1994, 1995) focusing on the modes of navigation and embedded instruments (some in the heads of the operators, others delegated to instruments, some automated, others manual, etc.) is for us an excellent example of integration. It illustrates wonderfully the simultaneity of the two analog and digital regimes in the high-tech context of the cockpit of an Airbus A320 – also exemplifying the concept of “distributed cognition”. To what extent is the same true in the opposite, low-tech context of a blacksmith’s workshop or in a small market gardener’s field?

The three million years of human technical history without language incite us to the greatest cautiousness as to the decisive evolutionary advantages of a verbalized and externalized

memory. According to the degree of externalization, we want to question what is common and recurrent in the functioning of memory techniques, on the one hand, and in their development and implementation, in their use, on the other hand. In particular, we wish to grasp what it means to “make” these techniques: how does one transfer a process to an artifact or a machine? And, from the moment we deal with a codification and a representation, how do we go back to the operations, the uses and the practices that make it work? The objective is to understand how these “digital” techniques constitute a particular “family of innovations” and to apprehend their challenges, principles or impasses. These questions are of interest to ethnologists, primatologists, archaeologists, psychologists, designers and computer developers. More broadly, this proposed issue intends to continue the debates begun thirty years ago by the network of researchers of Techniques&Culture – notably in “Cultures de bêtes... outils qui pensent ?” (n°23-24 of 1994), and by the “historic” meeting of the Fondation des Treilles organized by Bruno Latour and Pierre Lemonnier on the dialogues between the new sociology of innovation and cultural technology, which produced the seminal book entitled *De la préhistoire aux missiles balistiques* (From prehistory to ballistic missiles), whose critical spirit we are taking up again today, from a new, global and digital world.

Track 3: Computational materialities

Although computation is usually understood as an abstract operation, we wish to recall here its fundamentally material dimension, as it is not the same thing to perform calculations with an abacus, a pascaline, a sheet of paper or a calculator. And even within the history of computer science, we must underline the diversity of computational supports both in their material declination (mainframes, microcomputers, tablets) and in the physical principles on which they are based (generally electronic, but also electromechanical in the past and potentially quantum, optical or neuro-inspired in the future) or through the types of representations they mobilize.

Recalling these nuances aims to encourage contributions that question the link between these multiple forms of computation and their material declension within diverse social practices, whether or not they are distant in time and space. The idea here is not to follow a logic of progress, evolutionary or genealogical, but an approach of restitution and comprehension of the principles and elementary means of action on the matter, underlying digitalization. The objective is to characterize the specificities of certain assemblies and technical operations but also, in a comparative aim, to refine this notion of computation often understood in a monolithic and strictly contemporary way, to put it simply, that of post-World War II computing. We are therefore interested in the existence of other forms of advanced computation, alternatives to this vision. Those which interest in particular the digital humanities and the new forms and modalities of composition, transformation, indexing, archiving and dissemination of knowledge and practices which are linked to them. How has our way of knowing, reading, writing, seeing and discovering changed? What variations do we observe between the uses of a notebook with pen and a note-taking application on a smartphone?

Overall, this call for paper aims at taking seriously the ubiquitous presence of digital objects in all areas of our daily lives, following on Gilbert Simondon’s proposal: “The most powerful cause of alienation in the contemporary world resides in this misunderstanding of the machine, which is not an alienation caused by the machine, but by the non-knowledge of its nature and its essence, by way of its absence from the world of significations, and its omission from the table of values and concepts that make up culture” (2017 [1958]: 16).