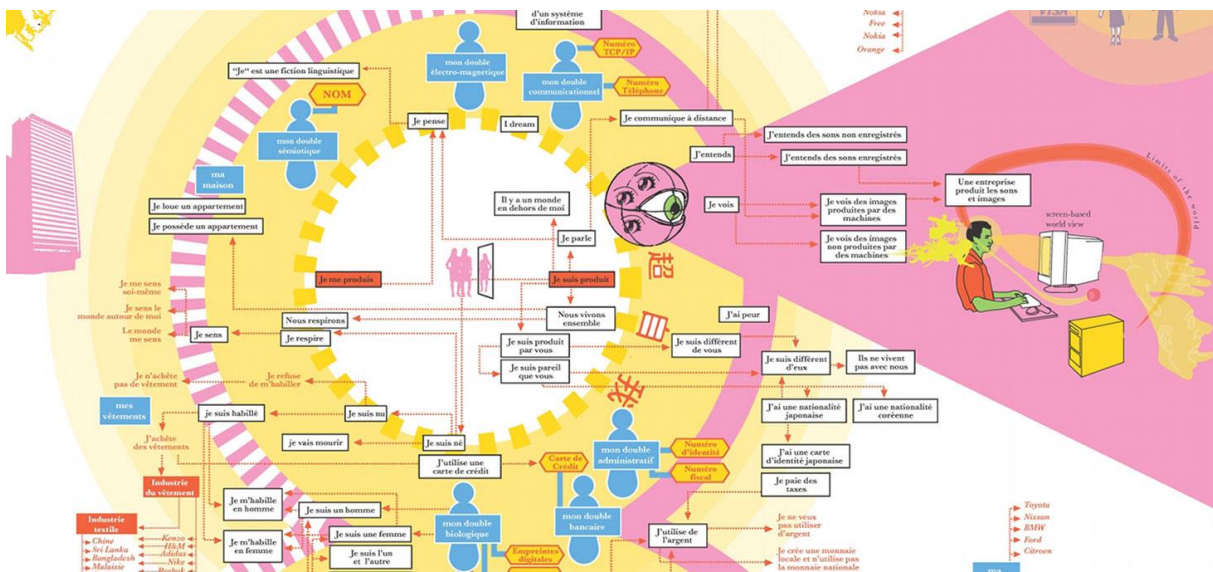


Journée d'étude sur
Attention humaine /
Exo-attention computationnelle

Human Attention /
Computational Exo-Attention

autour de / around

N. Katherine Hayles
Professeure à l'Université Duke (USA)



Judi 13 octobre 2016 de 9h à 17h
GRANDE SALLE DES COLLOQUES
au coin des couloirs H et I des bâtiments Stendhal, 4^e étage

Programme de la journée

8h30-9h : Accueil des participants

9h-9h15 : Ouverture de la journée (**Francis Goyet**, directeur de l'UMR LITT&ARTS)

9h15-9h30 : **Des machines peuvent-elles être attentives ? / Can Machines Pay Attention ?** (**Yves Citton**, professeur à l'UGA, UMR LITT&ARTS)

9h30-12h15 : **L'attention automatique dans le cerveau et dans les machines / Automatic Attention in Brains and Machines**

9h30h-10h : **Jean-Philippe Lachaux**, directeur de recherches en neurosciences à l'INSERM

10h-10h30 : **Rémi Ronfard**, directeur de recherche INRIA et responsable scientifique de l'équipe IMAGINE du laboratoire LJK à l'UGA

10h30-10h45 : pause

10h45-11h15 : **Nicolas Nova**, co-fondateur de *Near Future Lab* et professeur à la HEAD (CH)

11h15-12h15 : Discussion with Katherine Hayles and the other participants

12h30-13h30 : BUFFET – REPAS (dans la Petite Salle des Colloques)

13h30-15h : **Attention et computation dans les universités du XXIe siècle / Attention and Computation in 21st Century Universities**

13h30-14h : **David M. Berry**, Co-directeur du Sussex Humanities Lab et professeur à Sussex University (GB)

14h-14h45 : Discussion with Katherine Hayles and the other participants

14h45-15h : Pause

15h-16h45 : **Attention humaine et attention machinique dans la Text Encoding Initiative / Human and Machinic Attentions in TEI**

15h-15h30 : **Elena Pierazzo**, Directrice de la TEI et professeure à l'UGA

15h30-16h45 : Discussion with Katherine Hayles and the other participants

Une **conférence de N. Katherine Hayles** aura lieu le soir précédent, **mercredi 12 octobre à 20h** à l'Hexagone de Meylan.

L'ouvrage *How We Think. Digital Media and Technogenesis* de Katherine Hayles vient de paraître en traduction française aux ELLUG sous le titre ***Lire en penser en milieux médiatiques. Attention, Récits, Technogénèse.***

Les présentations et les débats pourront se faire en français *as well as in English*.

Cet événement a été rendu possible grâce au soutien de l'AGIR-PEPS EMCIPP (Ecologie des Media, Codages, Interactions et Pouvoirs des Protocoles), de l'UMR LITT&ARTS, du CNRS, de la Maison de la Création, des ELLUG et de l'UGA

Yves Citton

Introduction à la journée d'étude consacrée à
Attention humaine et attention computationnelle

Bienvenue dans l'ère de l'exo-attention

Cette journée d'étude espère contribuer à une réflexion contrastant, d'une part, **l'attention humaine**, telle qu'elle émane de systèmes nerveux incorporés dans des personnes subjectivées que nous sommes, et, d'autre part, **l'attention computationnelle**, telle que l'opèrent des appareillages numériques associant des systèmes de capteurs-senseurs à des systèmes de computation algorithmique, systèmes majoritairement basés désormais sur « l'apprentissage profond ».

Le simple fait de vouloir comparer ces deux types d'activités émanant d'agents très différents entre eux pose déjà toute une série de questions : est-il légitime de parler d'« attention » pour désigner ce que font des machines ? Est-il indifférent de parler d'attention « computationnelle », « numérique », « digitale », « algorithmique », « machinique », « automatique », « électronique » ? L'attention computationnelle n'est-elle pas elle-même humaine, puisqu'elle est tout à la fois imaginée, conçue, programmée, paramétrée, surveillée et utilisée par des êtres humains ? Est-il judicieux de situer l'attention humaine au niveau de la performance individuelle, plutôt qu'à celui de notre intelligence collective, qui serait peut-être plus naturellement comparable à l'attention computationnelle, laquelle est elle-même clairement le résultat d'agencements collectifs ?

Nous ne pourrions que toucher superficiellement à quelques-unes de ces questions dans le cadre de cette journée d'étude. D'autres émergeront sans doute, plus précises et plus concrètes, espérons-le. C'est un vaste continent de questionnement qui s'ouvre à nous à partir d'une telle comparaison, dont je me contenterai, en guise d'introduction, de signaler quelques cadrages généraux, ainsi que quelques grandes zones de problématisation.

1. D'abord un vaste cadrage historique : une thèse sous-jacente à la question posée ici suggère que les mécanismes d'apprentissage profond dont on parle depuis quelques années représentent une étape marquante dans l'histoire de l'appareillage de la pensée humaine. Depuis plusieurs millénaires, les humains ont élaboré des systèmes de symboles leur permettant tout à la fois d'extérioriser des représentations (*exo-perception* : peintures rupestres de la grotte Chauvet), d'enregistrer des pensées (*exo-mémoire* : épopées et textes écrits) et de faciliter la manipulation de concept (*exo-computation* : bouliers et traités de géométrie). Depuis plusieurs siècles, les humains ont développé divers appareils automatiques augmentant leurs capacités sensorielles (*exo-sensation*), à la fois dans la *distance* (les *extensions of man* dont Marshall McLuhan faisait la définition des media), dans le *temps* (les techno-images théorisées par Vilém Flusser et Friedrich Kittler) et dans des *échelles* de sensibilité jadis inaccessibles à nos appareils perceptifs biologiques (les microscopes, télescopes et autres ralentis ou accélérés, inventés et diffusés depuis la Renaissance). L'hypothèse mise en discussion ici est qu'au sein de cette histoire très longue, **c'est peut-être par l'extériorisation de la capacité attentionnelle que se caractérise notre début de troisième millénaire**. Les différents dispositifs associant désormais *exo-sensation* (les capteurs, capables d'opérer à travers des distances, des temporalités et des échelles inédites), *exo-mémoire* (les bases de données) et *exo-computation* (les algorithmes, ordinateurs et serveurs mobilisés par l'apprentissage profond) rendent possible l'émergence d'une *exo-*

attention que l'humanité n'a encore jamais connue à ce jour – exo-attention dont les possibilités, les espoirs et les risques restent encore quasiment vierges de toute exploration.

2. Ce qui permet plus précisément de faire de notre époque celle de l'émergence d'une exo-attention tient à la spécificité de **l'apprentissage profond non-supervisé**, et plus particulièrement encore à sa capacité à faire émerger des pertinences non-anticipées par des subjectivités humaines. Trois termes doivent être distingués aussi clairement que possible pour saisir cet enjeu. La *sensation* est à localiser dans l'exposition d'un système sensoriel à des stimuli généralement extérieurs ; la *perception* consiste en une première sélection (plus ou moins automatique) de certaines données au sein de ces stimuli, sélection opérée par notre système perceptif biologique ; l'*attention* consiste en un certain effort visant à opérer une seconde couche de sélection permettant de réorganiser les rapports entre le donné sensoriel et le donné perceptif (ou d'opérer un retraitement différent de ce donné perceptif).

Les opérations de sélection qui caractérisent la perception et l'attention sont régies par un principe de *pertinence*, dont la formulation la plus épurée a été fournie par la distinction faite par les linguistes praguais des années 1930 ayant posé la distinction entre phonologie et phonétique : une différence phonétique est phonologiquement pertinente du point de vue d'une langue donnée si elle induit une différence sémantique au cours d'un acte de communication. Comme l'a explicité Luis J. Prieto, sont « pertinentes » pour les humains les différences sensorielles dont ils ont été conduits à penser qu'elles impliquaient des différences dans les résultats de leurs *pratiques*.

Jusqu'à ce jour, l'attention humaine a donc été guidée, dynamisée, orientée par ce que les subjectivités humaines avaient pu imaginer être pertinent pour faciliter leurs pratiques, avec pour double horizon général d'éviter les douleurs et de jouir de plaisirs. La nouveauté absolue de l'apprentissage profond non-supervisé tient à ce que l'on peut désormais faire mouliner des algorithmes au sein d'énormes bases de données et les laisser faire émerger des corrélations potentiellement significatives sans que celles-ci n'aient été préalablement imaginées par des subjectivités humaines. Comme le soulignait Flusser, les automatismes ont pour fonction de court-circuiter l'intervention humaine. La propriété des dispositifs d'apprentissage profond non-supervisé tient à ce qu'ils court-circuitent le passage jadis nécessaire par des subjectivités humaines dans le moment de la formulation d'hypothèses de pertinence. Je suggère qu'on puisse **parler d'exo-attention à partir du moment où cette fonction précise de formulation d'hypothèses de pertinence peut être effectivement et efficacement déléguée à un appareillage automatisé associant des capteurs sensoriels à de la computation algorithmique.**

3. Les travaux développés par **Katherine Hayles** depuis une vingtaine d'années permettent à la fois de cerner et d'articuler ces questions de façon particulièrement riche. En soulignant l'importance de l'*embodiment* dans les processus cognitifs – en critique des délires post-humanistes imaginant pouvoir télécharger notre conscience sur un disque dur, de façon à la recharger dans un corps nouveau et à s'assurer ainsi l'immortalité – *How We Became Posthuman* posait très précisément la question des liens entre pertinences (toujours humaines) et pratiques (toujours corporées). Une lecture trop rapide de cet ouvrage profondément critique (quoique jamais polémique) aurait pu faire croire que Katherine Hayles apportait une réponse résolument négative à la question de savoir s'il pouvait y avoir une attention autre qu'humaine – c'est-à-dire corporée, puisque l'attention est orientée par des pertinences qui relèvent de pratiques, et puisque les ordinateurs ne sont que des exécuteurs de pratiques menées et conçues par des agents humains.

Les travaux rassemblés dans *How We Think*, récemment traduit et publié aux ELLUG sous le titre *Lire et penser en milieux numériques*, s'efforcent toutefois d'articuler plusieurs

régimes attentionnels, qu'on peut regrouper sommairement sur les trois niveaux de l'attention profonde, de l'hyper-attention et d'une attention machinique, que Katherine Hayles ne désigne pourtant jamais comme telle. L'un des enjeux de cette journée est de formuler une question complexe que paraît devoir poser son livre de 2012 : **peut-on généraliser la tripartition explicitement posée, dans le domaine de l'interprétation littéraire, entre « lecture rapprochée », « lecture distante » et « lecture machinique » (*machine reading*), en ajoutant à l'attention profonde et à l'hyper-attention une troisième strate d'« attention machinique » (*machine attention* ?) rendue possible par les dispositifs d'apprentissage profond non-supervisé ?**

Cela revient à lui demander dans quelle mesure ses travaux actuels sur un « non-conscient cognitive » – poursuivant les réflexions d'Andy Clark sur l'« EXTENDED (vs. BRAINBOUND) mind » et celles de Nigel Thrift sur l'« inconscient technologique » – la conduisent elle aussi à envisager de parler d'exo-attention, ou si au contraire il lui semble important de réserver les facultés attentionnelles aux seuls organismes biologiquement incorporés (*embodied*).

4. Les chercheurs invités aujourd'hui sont tous extrêmement bien placés pour éclairer ces questions à partir de points de vue très différents.

Jean-Philippe Lachaux, directeur de recherches en neurosciences à l'INSERM, est l'auteur de nombreux articles et de deux ouvrages essentiels synthétisant ce que les neurosciences peuvent apporter à notre compréhension de l'attention humaine. Parce que les sciences s'efforcent d'expliquer des « mécanismes », il pourra nous dire mieux que personne quels sont les mécanismes qui peuvent être reproduits par des machines et quels sont ceux qui paraissent devoir encore échapper à ce que nos machines algorithmiques sont capables d'exécuter.

Rémi Ronfard est directeur de recherche INRIA et responsable scientifique de l'équipe IMAGINE du laboratoire LJK à l'Université de Grenoble-Alpes (UGA). Il travaille donc quotidiennement à savoir ce que peuvent percevoir, identifier, imiter et reproduire automatiquement nos appareillages computationnels, que ce soit en termes de reconnaissance d'images ou d'enchaînements narratifs. Parce qu'il est au cœur et à la pointe de ce que peuvent envisager aujourd'hui de faire nos machines numériques, il pourra dégonfler, ou au contraire documenter, les fantasmes d'une exo-attention en train d'émerger grâce à l'apprentissage profond.

Nicolas Nova est co-fondateur de *Near Future Lab* et professeur à la Haute Ecole d'Arts et de Design de Genève. Au fil de ses ouvrages sur la viralité des mèmes, sur les dada-bots ou sur les gestes corporels induits par nos appareils électroniques, il mène un travail d'ethnographie de nos pratiques numériques, toujours à l'écoute des expérimentations artistiques les plus stimulantes. Il pourra peut-être nous montrer que l'exo-attention existait bien avant les succès récents de l'apprentissage profond, que les dispositifs artistiques en ont joué depuis des décennies, et que l'enjeu d'une telle exo-attention est bien moins de reproduire l'attention humaine par des moyens machiniques, que d'imaginer d'autres formes d'attention encore inimaginables, libérant les humains de leurs œillères idéologiques.

David M. Berry est le co-directeur du Sussex Humanities Lab et professeur à Sussex University en Angleterre. À travers plusieurs ouvrages sur la philosophie du software, sur la théorie critique du numérique, sur les humanités numériques, sur le copyleft et sur les pratiques artistiques post-digitales, il explore en quoi notre univers de computation ubiquitaire produit en nous ce qu'il appelle des « subjectivités numériques ». On lui demandera quel rôle l'attention joue à ses yeux au sein de telles subjectivités numériques, et comment les études universitaires peuvent être appelées à se reconfigurer à l'ère de l'exo-attention.

Enfin, **Elena Pierazzo**, professeure d'italien et d'humanités numériques à l'UGA, viendra nous apporter les lumières réflexives que lui donne son autorité de directrice du TEI, Text Encoding Initiative. Son travail sur l'encodage des balises textuelles dans le champ des humanités numériques la conduira sans doute à nous rappeler que les machines ne sont spontanément attentives à rien du tout, et qu'il faut passer par des procédures très complexes pour les *rendre* (artificiellement, voire artisanalement) attentives à ce qui pourrait intéresser un interprète humain. On lui demandera toutefois si le passage par l'encodage des machines ne permet pas aux lecteurs humains de se rendre eux-mêmes attentifs à des propriétés textuelles qui leur auraient échappé sans ce détour – et donc dans quelle mesure, loin de simplement court-circuiter l'attention humaine, l'attention machinisée ne constitue pas une extension extérieure (une *exo-attention*) susceptible d'aider les humains à développer une autre attention (une attention *alien*), dépassant certaines limites de leur attention corporée.

5. On peut dès lors proposer à nos intervenant(e)s **cinq questions** qui pourraient, entre beaucoup d'autres interrogations, se situer à l'horizon de nos réflexions :

a) Pouvons-nous préciser les points ou les frontières qui nous semblent marquer une *différence de nature* entre attention humaine et *exo-attention* computationnelle ? Serait-il approprié de distinguer une attention *classificatrice* (le jugement « déterminant » de Kant, identifiant un objet comme membre d'une catégorisation paramétrée) d'une attention *inventrice* (le jugement « réfléchissant » de Kant, qui doit inventer une catégorie nouvelle pour rendre compte de l'objet observé) ? On pourrait alors opposer une attention (bassement) *exécutrice* à une attention (authentiquement) *performatrice* (la « vigilance » de Natalie Depraz). Mais n'est-ce pas cette distinction entre simple reconnaissance de données et émergence de classements inédits qu'ébranle l'apprentissage profond non-supervisé ? Faut-il dès lors lui substituer une autre distinction ?

b) La faveur dont jouit actuellement la *mindfulness*, traduite comme « pleine conscience » ou « présence attentive », suggère-t-elle de spécifier le propre de l'attention humaine dans la *méditation* ? Que voudrait dire pour un ordinateur de « méditer » ? La *mindfulness* invite-t-elle davantage à marquer le propre de l'attention humaine dans une *présence attentionnée*, qui ne se réduit pas simplement à une présence attentive ? Peut-on programmer un ordinateur à être « attentionné » (et non seulement attentif) ?

c) Pouvons-nous trouver des *exemples de découverte*, émergée grâce à l'*exo-attention* machinique, de phénomènes ou de pertinences qui avaient jusque-là échappé aux attentions humaines ? Que pouvons-nous espérer découvrir grâce à l'*exo-attention* computationnelle ?

d) Peut-on expliciter *certaines principes régissant l'exo-attention machinique* qui puissent venir en retour enrichir non seulement notre compréhension de l'attention humaine, mais aussi nos pratiques attentionnelles ? Après avoir tenté d'apprendre aux ordinateurs à penser *comme* des humains, comment les humains peuvent-ils apprendre à être attentifs *par* les ordinateurs ?

e) Si l'on accepte de parler d'attention computationnelle, faut-il dès lors également parler de *distraction* computationnelle ? À quoi ressemblerait une telle forme de distraction machinique ? Qu'avons-nous à en craindre – ou à en espérer ?

Pistes bibliographiques

- Berardi F. (2009), *The Soul at Work*, Semiotext, New York.
- Berry D. M. (2014) *Critical Theory and the Digital*, New York, Bloomsbury
- Berry D.M. (2012) *Understanding Digital Humanities*, Palgrave Macmillan, Basingstoke
- Berry D.M (2011) *The Philosophy of Software. Code and Mediation in the Digital Age*, Palgrave Macmillan, Basingstoke
- Berry D.M. & Dieter, M. (2015) *Postdigital Aesthetics*, Palgrave, Basingstoke. I
- Berry D.M. (2015), « Subjectivités computationnelles », *Multitudes*, n°59
- Carr N. (2011), *Internet rend-il bête ? Réapprendre à lire et à penser dans un monde fragmenté*, Paris, Laffont
- Citton Y. (2014), *Pour une écologie de l'attention*, Paris, Seuil.
- Citton Y. (éd) (2014), *L'économie de l'attention : stade ultime du capitalisme ?*, Paris La Découverte
- Citton Y. (2015), « Humanités numériques. Une médiapolitique des savoirs encore à inventer », *Multitudes* n° 59
- Citton Y. (2016), « Subjectivations computationnelles à l'ère numérique », *Multitudes* n° 62
- Citton Y. (2016), « Revenu inconditionnel d'existence et économie générale de l'attention », *Multitudes* n° 63
- Citton Y. (2017), *Médiarchie*, à paraître à Paris, Seuil
- Clark A. (2011), *Supersizing the Mind*, Oxford UP.
- Crary J. (1999), *Suspensions of Perception. Attention, Spectacle and the Modern Culture*, MIT Press, Cambridge MA.
- Depraz N. (2014), *Attention et vigilance*, Paris, PUF.
- Falkinger, J. (2008), « Limited Attention as the Scarce Resource in an Information-Rich Economy », *Economic Journal*, Vol. 118, 2008, 1596-1620.
- Flusser V. (2006), *La civilisation des médias*, Belval, Circé.
- Franck G. (2013), « Capitalisme mental », *Multitudes* n° 54, été 2013.
- Galloway A. et Thacker E. (2007), *The Exploit. A Theory of Networks*, Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Grégoire S. et al. (2016), *La Présence attentive. Etat des connaissances théoriques, empiriques et pratiques*, Presses de l'université du Québec
- Hansen M. B. N., « Les media du XXIe siècle : sensibilité mondaine et bouclages projectifs », *Multitudes* 66 (2017)
- Hayles K. (1984), *The Cosmic Web: Scientific Field Models and Literary Strategies in the Twentieth Century*, Ithaca, Cornell University Press <<http://nkhayles.com/books.html>>.
- Hayles K. (1990), *Chaos Bound: Orderly Disorder in Contemporary Literature and Science*, Ithaca, Cornell University Press <<http://nkhayles.com/books.html>>.
- Hayles K. (1999), *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, University of Chicago Press.
- Hayles K. (2002), *Writing Machines*, Cambridge, MIT Press
- Hayles K. (2005), *My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts*, Chicago, University of Chicago Press
- Hayles K. (2015), *Parole, écriture, code*, Dijon, Les Presses du réel
- Hayles K. (2016), *Lire et penser en milieu numériques. Attention, récits, technogénèse*, Grenoble, ELLUG
- Hayles K. (2016), "The Cognitive Nonconscious: Enlarging the Mind of the Humanities," *Critical Inquiry* 42.4 (Summer 2016): 783-807.
- Hayles K. (2016), "Cognitive Assemblages: Technical Agency and Human Interactions," *Critical Inquiry* 43.1 (Autumn 2016): 32-55.
- Hayles K. (2017), *Unthought: The Power of the Cognitive Nonconscious* (Chicago: University of Chicago, forthcoming March 2017).

- Ingold T. (2001), « From the Transmission of Representations to the Education of Attention » in Henry Whitehouse (dir.), *The Debated Mind: Evolutionary psychology versus ethnography*, Oxford, Berg, 2001, p. 113-153.
- Kahneman D. (2012), *Système 1 / Système 2. Les deux vitesses de la pensée*, Paris, Flammarion.
- Kittler F. (1986), *Grammophon, Film, Typewriter*, Berlin, Brinkmann & Bose (Transl. *Gramophone, Film, Typewriter*, Stanford University Press, 1999)
- Lachaux J.-Ph. (2011), *Le Cerveau attentif. Contrôle, maîtrise, lâcher-prise*, Odile Jacob, Paris.
- Lachaux J.-Ph. (2015), *Le Cerveau funambule. Comprendre et apprivoiser son attention grâce aux neurosciences*, Odile Jacob, Paris.
- Martin-Juchat F. (2008), *Le corps et les médias. La chair éprouvée par les médias et les espaces sociaux*, De Boeck, Bruxelles.
- North P. (2011), *The Problem of Distraction*, Palo Alto, Stanford University Press.
- Nova N. (2012), *Curious Rituals. Gestural Interaction in the Digital Everyday*, <https://curiousrituals.wordpress.com/>
- Nova N. & Vacheron N. (2015), *Dadabot*, Lausanne, IDPURE
- Nova N. & Kaplan F. (2016), *La Culture Internet des mêmes*, Lausanne, Presses Polytechniques.
- Pettman D. (2016), *Infinite Distraction*, Cambridge Polity.
- Pierazzo E. & Mandell L. (2013). *Selected Papers from the 2012 TEI Conference*. Monographic issue of In: *Journal of the Text Encoding Initiative*, 6. <http://jtei.revues.org/841>
- Pierazzo E et al. (2010). *Digital Humanities 2010. Conference abstracts*. King's College London <http://dh2010.cch.kcl.ac.uk/academic-programme/abstracts/index.html>
- Pierazzo E. (2015) *Digital scholarly editing: Theories, models and methods*. Aldershot: Ashgate
- Prieto L. J. (1974), *Pertinence et pratique*, Minuit, Paris
- Roda Cl. (éd.) (2010), *Human Attention in Digital Environments*, Cambridge University Press.
- Ronfard R. (2009), *Analyse automatique de film - Des séquences d'images aux séquences d'actions*, HDR, Université de Grenoble sur <https://team.inria.fr/imagine/remi-ronfard/>
- Ronfard R. & al. (2011), "A survey of vision-based methods for action representation, segmentation and recognition", *Computer Vision and Image Understanding*, Elsevier, 2011, 115 (2), pp.224-241, sur <https://team.inria.fr/imagine/remi-ronfard/>
- Ronfard R. et al. (2014) "Where story and media meet: computer generation of narrative discourse", *Computational Models of Narrative*, Quebec City
- Ronfard R. et al. (2015) « Capturing and Indexing Rehearsals: The Design and Usage of a Digital Archive of Performing Arts », *Digital Heritage*, Sep 2015, Grenade, Spain
- Santolaria N. (2016), « Dis Siri ». *Enquête à l'intérieur du smartphone*, Paris, Anamosa
- Schaeffer J.-M. (2014), *L'expérience esthétique*, Paris, Gallimard.
- Stiegler B. (2004), *De la misère symbolique*, tome 1 : *L'époque hyperindustrielle*, Paris, Galilée.
- Thrift N. (2016), « Inconscient technologique et connaissances positionnelles », *Multitudes* 62, <http://www.multitudes.net/inconscient-technologique-et-connaissances-positionnelles/>
- Waldenfels B. (2010), *Phänomenologie der Aufmerksamkeit*, Frankfurt, Suhrkamp.
- Zerubavel E. (2015), *Hidden in Plain Sight. The Social Structure of Irrelevance*, Oxford UP