

Frontières Numériques 7 : Analogies & Technologies

4-6 juin 2026, Djerba, Tunisie

Introduction

La frontière est une notion multidisciplinaire que l'on retrouve en informatique, en sciences humaines et sociales, ainsi qu'en science de l'information et de la communication. Elle est déjà présente en tant que telle, dans les interrogations de recherche des différentes disciplines et en tant qu'objet d'étude, perméable aux apports des uns et des autres.

Le Web a révolutionné l'accès, l'analyse et la production de l'information en déplaçant les frontières habituelles et en définissant de nouveaux territoires physiques, symboliques, politiques.

« Les sociétés se forment et se déforment en fonction des relations entre les groupes. Les frontières, qui leur confèrent leurs individualités territoriales, résultent, toujours et partout de l'action des forces sociales, d'un équilibre instable de la violence. » (Pomian 1976, 13)

Ces nouveaux espaces d'informations et de communications sont accessibles à celles et ceux qui développent les compétences nécessaires pour les trouver, les comprendre, les construire. Ces personnes sont de plus en plus nombreuses et contribuent à faire du Web et de l'Internet une dimension omniprésente de nos vie quotidiennes, personnelles et professionnelles. Dans ces espaces numériques, les frontières se fixent non sans violence selon des stratégies sémiologiques :

« En ce lieu ou cette boîte, de force ou de droit, chacun habite chez soi. Or désormais, dans un espace logiciel, la bataille à lieu autour des signes. Or, pour s'approprier ces nouveaux enclos, on peut débattre quant au sens : prouver, démontrer, convaincre, au niveau du contenu des messages, de leur vérité ; deuxièmement, s'en prendre au sujet même dont la bouche énonce : l'anathémiser, le bâillonner, l'emprisonner, le tuer ; en troisième ligne, on peut mettre la main sur le canal ou s'approprier le support du signal : le son et le bruit, les lignes ou les ondes ; du coup ce qui transite sur lui appartient à qui le tient. »(Serres 1997, 165)

Face à la complexité croissante de ces environnements numériques, nous avons besoin de nouveaux dispositifs mieux adaptés à leurs explorations :

« la dernière question concerne la gestion et la représentation des processus et des morphogenèses qui expriment des dynamiques et des « éthologies conceptuelles » formant le milieu associé, plus ou moins mouvant, de ces savoirs. Cette dernière interrogation porte la question des frontières à un nouveau point critique, ces dernières étant envisagées comme des zones fluctuantes, comme croisements de trajectoires, de problèmes ou de concepts. En permettant l'exhibition partielle des dimensions processuelles des documents issus de la recherche, les nouveaux dispositifs éditoriaux devraient aussi rendre possible l'appréhension de ces zones frontières » (Noyer 2016)

Pour explorer ces nouveaux territoires et les manières d'y exister, le colloque Frontières Numériques propose une réflexion pluridisciplinaire sur les médiations que les dispositifs numériques induisent dans nos sociétés en décrivant, analysant, proposant des frontières qui définissent des axes de transformation passés, présents et futurs... Ainsi pensées, les frontières ont pour vocation de définir les conditions d'une interopérabilité entre les territoires :

« il s'agit moins de “laisser passer” ceux qui voudraient circuler librement d'un champ à l'autre, que de construire les passerelles et les tunnels capables de mettre les disciplines en communication (non triviale) entre elles. » (Citton 2010, 94)

La frontière n'est pas un mur mais une passoire (Debray 2013), elle est là pour filtrer, réguler et par la même elle est un crible :

« dans tous les registres des cibles se constituent en interface entre 1) les virtualités virulentes du chaos, les proliférations stochastiques et 2) les potentialités actuelles dûment répertoriables et consolidables. » (Guattari 1992, 140)

Dans cette septième édition du colloque Frontières numériques, nous interrogerons plus particulièrement les rapports entre analogies et technologies pour comprendre en quoi ils définissent, transforment, créent des frontières numériques.

Frontières numériques : analogies et technologies

Les rapports entre analogies et technologies s'expriment dans de nombreux domaines et peuvent s'analyser suivant une multitudes d'axes. Par exemple dans la conception de nouveaux dispositifs qui puisent leurs inspirations dans un domaine pour le mettre en pratique dans un autre domaine. On pense par exemple à l'analogie de l'urbanisme mis en pratique dans la conception de système d'information (Bidan and Godé 2017). Dans cette exemple, l'analogie oriente la conception en créant des cadres interprétatifs utiles pour définir des axes de conception et communiquer les cohérences d'un projet. Le monde de l'ingénierie fournit de nombreux exemples d'utilisation de l'analogie sous la forme d'un mimétisme avec le vivant (Provost, Kamili, and Pitrou 2020), par exemple celle des écosystèmes pour modéliser les connaissances (Szombieky 2024).

D'un autre point de vue, en reprenant le concept que Philippe Descola forge à partir de ces matrices ontologiques (Descola 2005), Michel Serres estime que « les technologies de la pensée algorithmiques » (Serres 2009, 72), sont à vivre dans une ontologie analogiste qu'il définit par la possibilité de mettre en rapport toutes « physicalités » avec toutes « intérieurités ». L'ontologie analogiste présente un monde chaotique, imprévisible, en transformation continue où seule l'analogie fait émerger une cohérence. C'est le cas par exemple du Yi King (Jung 1979) qui utilise une base binaire (yin - yang) pour

construire un réseau d'analogies élémentaires décrivant un état du monde interprétable. Dans les environnements numériques où tous les rapports et toutes les transformations sont possibles, l'analogie vectorise le sens en limitant les possibilités interprétatives et les interactions comme le fait l'analogie du bureau sur nos ordinateurs ou celle de la page dans nos processus éditoriaux (Delannay 2025, 72).

A partant de l'intuition fondamentale de Leroi-Gourhan d'un « parallélisme entre le langage et l'outil » (Leroi-Gourhan 1964), il apparaît évident qu'analogies et technologies entretiennent des rapports privilégiés depuis l'aube de l'humanité notamment parce que l'analogie est une dimension importante, voir même indispensable, du langage comme le souligne Humboldt :

« Sans analogie, il n'y aurait pas de langue. » (Hamans 2023, 19).

L'analogie n'est pas seulement une des bases du langage, elle est aussi fondamentale dans le processus d'apprentissage comme mécanisme de catégorisation :

« ...les catégories naissent petites, souvent à partir d'un seul exemplaire, puis noyaux et halos se développent : les catégories croissent en accueillant de nouveaux membres, parfois centraux, parfois périphériques. Pour les accueillir, il faut "pousser les murs" ou bien créer de nouvelles catégories. Le moteur de cette extension est l'analogie. » (Hofstadter and Sander 2013, 233)

A partir du questionnement sur les rapports entre analogies et technologies, nous proposons plusieurs angles d'analyses pour réfléchir à la notion de frontières numériques et leurs impacts sur l'ensemble des activités humaines.

Perspectives d'analyses

- Axe 1 : L'analogie comme source d'inspiration technologique
 - Thématique 1 : Bio-inspiration et Computing : Quand le vivant aide à concevoir les environnements numériques.
Cette thématique interroge la manière dont les systèmes biologiques (évolution, essaims d'insectes, systèmes immunitaires) servent d'analogies structurelles pour développer de nouveaux algorithmes (algos génétiques, intelligence en essaim) et architectures matérielles (computing neuromorphique).
 - Thématique 2 : L'Analogie Cerveau-Machine : Des neurones biologiques aux réseaux de neurones profonds.

Nous proposons de mener une exploration critique de l'analogie fondatrice de l'IA moderne. Jusqu'où l'analogie entre le fonctionnement cortical et le Deep Learning est-elle féconde, et où devient-elle trompeuse ?

- Axe 2 : L'Analogie comme outil cognitif et explicatif

- Thématique 3 : Métaphores numériques et médiation scientifique.

Comment utilisons-nous des analogies pour comprendre des concepts technologiques abstraits (le “nuage” (Cloud), le “virus” informatique, l’“apprentissage” machine) ? Cette thématique propose d’analyser l’efficacité et des biais induits par ces métaphores dans le débat public.

- Thématique 4 : Raisonnement analogique en intelligence artificielle.

Les IA actuelles sont fortes en reconnaissance de motifs, mais faibles en raisonnement analogique (transférer une connaissance d’un domaine A vers un domaine B totalement différent). Cette thématique aborde les recherches visant à comprendre pourquoi cette capacité cognitive humaine fondamentale n’est pas accessible aux machines.

- Axe 3 : Modélisation et simulation : créer des analogues du réel

- Thématique 5 : Jumeaux Numériques et Mondes Miroirs : L’analogie comme outil prédictif.

Cette thématique interroge l’utilisation de doubles numériques (industrie, santé, urbanisme) qui fonctionnent comme des analogues parfaits des systèmes physiques pour la simulation, la prédiction et la maintenance. En quoi ces jumeaux numériques, deviennent des interlocuteurs pertinents pour mener des recherches, analyser des corpus, concevoir des documents ? Peut-on imaginer des agents artificiels à la manière de personnages conceptuels développant des points de vues et des manières d’être spécifiques ?

- Thématique 6 : Réalités Mixtes (VR/AR) et Interfaces : Traduire le monde physique dans le virtuel.

Comment les interfaces homme-machine utilisent des analogies spatiales et physiques (le “bureau”, saisir un objet en VR) pour rendre le numérique plus intuitif et vecteur de nouvelles connaissances. Pourquoi est-il nécessaire d’ornementer les abstractions symboliques (rôle du skeuomorphisme) pour les rendre plus accessible ?

- Axe 4 : Limites, Éthique et Créativité

- Thématique 7 : Les pièges de l’anthropomorphisme technologique.

Nous proposons d’analyser notre tendance innée à projeter des analogies humaines (conscience, émotion, intention) sur des systèmes technologiques inanimés (robots sociaux, chatbots), et les conséquences éthiques de ces “fausses analogies”.

- Thématique 8 : Modèles analogiques en Humanités Numériques.

Comment les outils numériques permettent de créer de nouvelles analogies pour comprendre les phénomènes sociaux. Par exemple en modélisant la propagation d’une rumeur comme une épidémie, ou concevoir les réseaux sociaux comme des structures physiques.

- Thématique 9 : Créativité générative et transfert de style : L’analogie esthétique.

Nous nous interrogeons sur les capacités des IA génératives (DALL-E, Midjourney, GPT) d’utiliser des formes de “raisonnement” analogique pour fusionner des concepts ou transférer le style d’un artiste sur une nouvelle image. En précisant dans la demande “A la manière

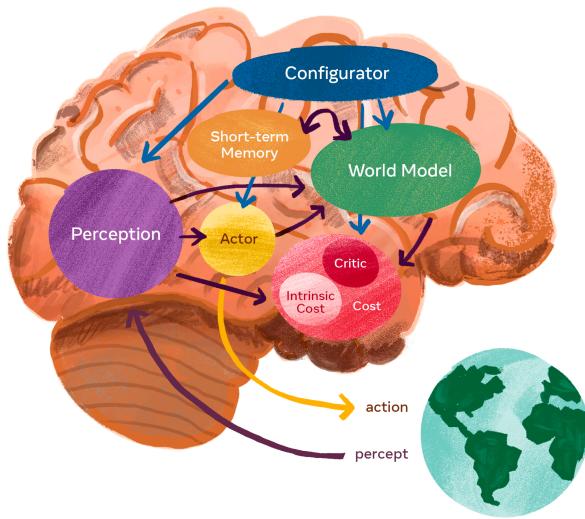


Figure 1: Architecture de la perception par Yan LeCun (LeCun 2022)

de” l’IA utilisent l’analogie comme moteur de création artificielle et par la même s’approprient le style d’un auteur, ce qui n’est pas sans conséquence :

« L’apprentissage, l’invention, l’innovation, la création artistique qui possèdent des caractéristiques des biens publics tels que les définit l’économie deviennent le cœur de la valeur économique. Ils ne peuvent cependant être transformés en biens marchands que par l’attribution juridique d’un monopole de détention à une entité privée (marque, brevet, droit d’auteur). » (Moulier Boutang 2010, 72)

- Axe 5 : Ruptures

- Thématique 10 : Au-delà de l’Analogie : L’informatique quantique et les nouvelles frontières.

Que se passe-t-il lorsque nos analogies classiques issues du monde macroscopique ne fonctionnent plus ? Le cas de l’informatique quantique où la superposition et l’intrication défient nos métaphores habituelles et impose une démarche qui en excluant la métaphysique au profit de la statistique remet en cause la notion même de frontière :

« La séparation de toute question métaphysique prive les théories expérimentales-déductives d’une véritable ‘clôture’. En langage topologique l’on pourrait dire que ces théories restent dépourvues de points d’accumulation qui en trace une frontière définie. » (Mugur-Schächter 2009, 54)

Bidan, Marc, and Cécile Godé. 2017. “Chapitre 3. Urbanisation (évolution) des systèmes d’information.” *Expertise comptable*, 51–81. <https://shs.cairn.info/dscg-5-management-des-systemes-d-information--9782311404357-page-51>.

Citton, Yves. 2010. *L’avenir Des Humanités : Economie de La Connaissance Ou Cultures de l’interprétation ?* Paris: Editions La Découverte.

Debray, Régis. 2013. *Éloge Des Frontières*. Paris: Folio.

- Delannay, Roch. 2025. "Environnements d'écriture numérique et production du sens." PhD thesis, Université Paris Nanterre.
- Descola, Philippe. 2005. *Par-Delà Nature Et Culture*. Paris: NRF : Gallimard.
- Guattari, Félix. 1992. *Chaosmose*. Paris: Galilée.
- Hamans, Camiel. 2023. "L'importance changeante de l'analogie." *Cahiers Ferdinand de Saussure* 76: 9–40. https://doi.org/10.47421/CFS_76_9-40.
- Hofstadter, Douglas, and Emmanuel Sander. 2013. *L'analogie : Coeur de La Pensée*. Odile Jacob.
- Jung, Carl Gustav. 1979. "Préface à l'édition Anglaise Du Yi King." In. Albin Michel.
- LeCun, Yann. 2022. "A Vision to Make AI Systems Learn and Reason Like Animals and Humans." <https://ai.meta.com/blog/yann-lecun-advances-in-ai-research/>.
- Leroi-Gourhan, André. 1964. *Le Geste Et La Parole, Tome 1 : Technique Et Langage*. Albin Michel.
- Moulier Boutang, Yann. 2010. "Droits de Propriété Intellectuelle, Terra Nullius Et Capitalisme Cognitif." *Multitudes* 41 (2): 66. <https://doi.org/10.3917/mult.041.0066>.
- Mugur-Schächter, Mioara. 2009. *L'infra-Mécanique Quantique : Une Révolution Épistémologique Révélée Dans Les Descriptions de Microétats*. Dianoxia.
- Noyer, Jean-Max. 2016. *Transformation of Collective Intelligences: Perspective of Transhumanism*. Hoboken, NJ: ISTE Ltd; John Wiley & Sons Inc.
- Pomian, Krzysztof. 1976. "Les Limites Écologiques Des Civilisations." *Social Science Information* 15 (1): 7–31.
- Provost, Fabien, Lauren Kamili, and Perig Pitrou. 2020. "Enquêter sur l'imitation du vivant." *Techniques Culture* n° 73 (1): 208–21. <https://www.cairn.info/revue-techniques-et-culture-2020-1-page-208.htm>.
- Serres, Michel. 1997. *Atlas*. Flammarion.
- . 2009. *Ecrivains, Savants Et Philosophes Font Le Tour Du Monde*. Les Essais Du Pommier. Paris: Pommier.
- Szoniecky, Samuel. 2024. "Modéliser Des Écosystèmes de Connaissance." <https://hal.science/tel-05063347>.