# Esquisse d'une théorie du sens à l'ère numérique

## Cas d'application aux actes des conférences H2PTM

**Eric Lacombe*,****

* *Chercheur associé au Laboratoire MICA ICIN, Université Bordeaux Montaigne*
*10, esplanade des Antilles, Domaine Universitaire*
*F-33607 Pessac cedex*

*eric.lacombe@u-bordeaux-montaigne.fr*

** *Consultant, eGuilde*
*1, impasse des Mouchères*
*F-34160 Sussargues*

RÉSUMÉ. *Cet article esquisse une théorie du sens à l'ère numérique, à partir d'un modèle d'architecture de l'information dérivé de principes généraux de transformation et d'organisation du vivant, sous-tendus par une logique du tiers inclus, la logique de l'énergie de Lupasco. Ce modèle organise l'information en graines, considérées comme des atomes de sens, à relier entre elles pour construire des graphes organisationnels. Ces constructions dynamiques et interactives permettent d'explorer les trois dimensions du sens : sensibilité, intelligibilité, direction. Son application aux actes des conférences H2PTM ouvre la possibilité d'une exploration du domaine des SIC en intelligence collective.*

ABSTRACT. *This article outlines a theory of meaning in the digital age, based on a model of information architecture derived from general principles of transformation and organization, underpinned by the logic of the included third, Lupasco's logic of energy. This model organizes information into seeds, considered as atoms of meaning, to be linked together to build organizational graphs. These dynamic, interactive constructions enable us to explore the three meanings of the french word « sens »: sensitivity, intelligibility and direction. Its application to the proceedings of H2PTM conferences opens up the possibility of exploring the field of CIS in collective intelligence.*

MOTS-CLÉS : *trilogie du sens, logique de l'énergie, intelligence collective, organisation de l'information, architecture de l'information, graine d'information, graphe organisationnel, H2PTM.*

KEYWORDS: *meaning trilogy, energy logic, collective intelligence, information organization, information architecture, information seed, organizational graph, H2PTM.*

## 1. Introduction

Lors de la conférence H2PTM'03 était examiné comment l'irruption du numérique changeait la donne, dépossédant les « Maîtres du sens » traditionnels d'une grande partie de leurs prérogatives (Leleu-Merviel, 2003). Analysant la mise en œuvre des différents niveaux représentationnels, par la machine, l'animal et l'homme, l'article concluait que ce dernier restait maître absolu du sens, par rapport à la théorie de l'intégration conceptuelle de Mark Turner [1].

Vingt ans plus tard, la question de la maîtrise du sens a gardé toute sa pertinence et mérite d'être reposée au regard de l'évolution conjointe de l'Internet, de l'économie et de l'état de la planète d'une part et de nouvelles connaissances et théories d'autre part. Ces travaux s'inscrivent dans une ontologie relationnelle : « ce ne sont plus les entités déterminées qui sont premières, mais les relations » (Collomb, 2011). L'auteur précise, il s'agit d'un « renversement ontologique qui consiste à tenir la relation pour première » pour construire une pensée du commun.

C'est la question de la condition du partage du sens que nous posons ainsi, pour dépasser les limites de la pensée individuelle et passer du sens commun à l'intelligence collective. Cette problématique est abordée en s'appuyant sur une logique qui gère en son cœur le contradictoire, la logique de l'énergie (Lupasco, 1951). Elle sera brièvement présentée dans la partie *Cadre de référence* ainsi que des recherches qui en sont dérivées, esquissant une *théorie du sens*. Le questionnement lié au concept de sens, relativement à son porteur et ses dimensions, sera développé dans une partie spécifique. Cette théorie est illustrée par un cas d'application sur les actes des conférences H2PTM présentés sous la forme d'un *graphe organisationnel*, dont nous précisons au préalable son positionnement par rapport à d'autres concepts proches.

## 2. Cadre de référence

### 2.1. *La logique de l'énergie*

Inspiré par les avancées de la physique quantique, le philosophe Stéphane Lupasco a étendu la logique classique du tiers exclu, logique binaire aristotélicienne. Le tiers inclus correspond à un équilibre dynamique instable entre deux mouvements opposés qui n'atteignent jamais les deux extrêmes que sont l'actualisation et la potentialisation. Selon Lupasco, cette logique ne se réduit pas à la science du raisonnement. Elle est comprise comme une logique de tout ce qui existe, permettant de traiter les trois matières, physique, vivante et psychique (Lupasco, 1960). Elle sert de clé de voute à la transdisciplinarité, en s'appuyant sur le concept de niveau de réalité (Nicolescu, 1985). Son influence sur la pensée du XX$^{e}$ siècle est encore peu étudiée mais le chimiste Joseph Brenner a récemment rendu son œuvre disponible en anglais dans l'ouvrage "Logic in reality" (Brenner, 2008).

---

[1]. Cf. cours au Collège de France : https://markturner.org/cdf.html [consulté le 2023-04-12]

S'appuyant sur la logique de l'énergie, notre recherche étudie le rapport entre organisation de l'information et transformation de l'organisation. Elle s'inscrit dans le domaine des sciences de l'information et de la communication, plus précisément dans le cadre de l'*architecture de l'information.* Considérant l'articulation Théorie–Loi–Modèle (Bachimont, 2022), elle esquisse une théorie du sens, à partir des lois de transformation s'appuyant sur la logique de l'énergie, et d'un modèle issu du terrain, formalisé, puis actualisé (Lacombe, 2016, 2021, 2023) suite à son application en archéologie (Lacombe *et al.*, 2023).

### 2.2. *Modélisation des principes de transformation et d'organisation*

Nommé T!O pour Transformation Information Organisation, ce modèle abstrait et formalise les processus de transformation et d'organisation de la forme à partir d'*attracteurs* définis par l'usage unaire de 6 opérateurs mathématiques (× - ∫ + ÷ ∂) [2].

La **transformation**, premier des invariants en référence à la pensée d'Héraclite, est ainsi modélisée par deux attracteurs antagonistes, exprimant l'actualisation (×) et imprimant la potentialisation (-). Un troisième attracteur (∫) intègre cette opposition. Correspondant au tiers inclus, il est à la source de l'organisation.

L'**organisation** est considérée comme vivante [3], selon différents niveaux d'organisation, tels l'organe, l'organisme, ou l'organisation sociale, répondant au paradigme proposé par Morin d'éco-auto-ré-organisation. Le concept d'homme en particulier est pris comme un polysystème trinitaire, espèce, individu, société (Morin, 1977). Interprété dans la logique de l'énergie, l'espèce correspond à la potentialisation (-), actualisée par de multiples (×) individus. La société les intègrent (∫) dans un équilibre dynamique instable, le tiers inclus. L'organisation est modélisée symétriquement à la transformation par les trois attracteurs (+), (÷) et (∂). Retenons l'interprétation suivante : pour survivre le « corps » de l'organisation (espace interne) doit être alimenté (+) par des ressources informationnelles, matérielles et énergétiques, extraites (÷) de son milieu de vie (espace externe). L'orientation mouvante (∂) vers ces deux espaces — interne, externe — est portée par un *centre organisateur,* tiers inclus, équivalent dynamique du centre de gravité.

L'**information** est considérée en tant que rapport entre la transformation et l'organisation, rapport modélisé à partir du concept de *graine d'information*, unité élémentaire de sens directement compréhensible par un humain. La mise en relation de ces graines produit un *graphe organisationnel* (anciennement appelé *schéma de transformation*), support de la construction du sens. Le modèle ne distingue que dix espèces de graines : neuf concrètes, les *descripteurs* notés de (1) à (9), et une abstraite, l'*interpréteur* noté (0). Formellement, les premières sont définies à l'intersection des deux groupes d'attracteurs, de transformation et d'organisation, la dernière traduit l'influence croisée des six attracteurs. Les relations entre graines sont éga-

---

[2] Le modèle est détaillé dans *Vers un langage pour exprimer la complexité* (Lacombe, 2023)

[3]. « Des êtres vivants aux planètes, des étoiles aux galaxies, tous les objets de l'Univers naissent, vivent et meurent ! » (Brahic, 1994)

lement formalisées à partir de ces mêmes six attracteurs. Avant de présenter un exemple avec la mise en application de ce modèle, nous abordons la question du sens. Considéré comme un construit, il pose une question d'ordre architectural.

## 3. D'une architecture de l'information à une architecture du sens

La question première est celle du porteur du sens : l'individu, l'espèce, la société ? Nous la croisons avec les trois dimensions du sens : sensibilité, intelligibilité et direction (Cassar, 2015).

### 3.1. *Sensibilité*

L'environnement sensoriel est propre à un individu mais avant tout à une espèce (Uexküll, 1956). Au niveau de l'individu, la sensibilité s'appuie sur ses organes sensoriels. Chez l'humain, aux traditionnels cinq sens, tournés vers l'externe — vue [vision], ouïe [audition], odorat [olfaction], goût [gustation], toucher [taction] — s'ajoutent désormais quatre autres sens, de régulation interne : douleur [nociception], position [proprioception], équilibre [équilibrioception] et température [thermoception]. Deux autres sens externes, apparemment marginaux chez les humains, sont développés chez certaines espèces : la sensibilité électrique [électroception] et magnétique [magnétoception]. Par ailleurs, les plantes sont pourvues de plus d'organes sensoriels que l'humain, sensibles à la pesanteur [gravitation], au taux d'humidité et à différents gradients chimiques (Mancuso *et al.*,, 2013). Enfin, nous proposons de considérer la conscience [conscientisation] comme un *sens central*, sens moral qui oriente nos actions.

Les sens les plus développés chez l'humain, vision et audition, sont eux-mêmes à décomposer. Ainsi, on distingue pour la vision la sensibilité à la luminosité [4], à la couleur, à la forme, au mouvement. Quant à l'audition, l'humain est musicalement sensible à la combinaison de sept attributs indépendants, sans compter le texte : la hauteur tonale [fréquence], le rythme [durée], la vitesse [tempo], le contour [attaque], le timbre [spectre], le volume [amplitude], la réverbération [résonance] (Levitin, 2010).

Notre perception du réel (externe) et nos sensations (interne) s'inscrivent dans des limites, par exemple globalement entre 20 Hz à 20 kHz pour la fréquence auditive. N'entendant pas les ondes d'une fréquence supérieure comme celles de la radio, il nous faut un appareil pour les coder, émettre, transmettre, recevoir, décoder, puis traduire dans le spectre adéquat. En s'appuyant sur l'organisation sociale, l'organisme humain a ainsi développé une panoplie de technologies augmentant sa sensibilité. Il peut même traduire des signaux de fréquences imperceptibles dans sa gamme de perception, ceux dont le débit et l'intensité sont hors de son champ sensoriel : trop lent ou trop rapide, trop faible ou trop fort.

---

[4]. Ce qui permet à Mancuso de dire que les plantes voient.

Equipé d'un ensemble de capteurs — caméras, micros, position, accéléromètre...— l'objet sensible le plus répandu est aujourd'hui le smartphone. En 2023, sur les 8,01 milliards d'humains de la planète, 5,44 milliards (68%) utilisent un téléphone mobile [5], dont près de 4 sur 5 sont des smartphones. Ces capteurs couplés à l'infrastructure de transport et de traitement associés forment un maillage qui s'étend sur plusieurs couches et différents milieux (terre, mer, espace). Leur interconnexion passe principalement par le réseau internet. Ils produisent des masses de données (big data) aux usages multiples, et effets contradictoires. Citons en particulier au niveau de l'individu, les données comportementales dans l'objectif d'optimiser la vente de produits et de services (actualisation) mais également d'améliorer la santé (potentialisation), ainsi que des données de gestion sur l'état des possessions de chacun, comme les revenus, titres de propriétés et comptes bancaires, qui permettent une régulation au niveau sociétal (tiers inclus). A ce même niveau sont enregistrées les données sur le fonctionnement des systèmes de production (indicateurs de performance internes), ainsi que les données issues de mesures scientifiques sur l'environnement, pour produire des indicateurs sur l'état de la planète (espace externe), données révélatrices d'incohérences dans le fonctionnement du système, qu'une logique binaire peine à relier (tiers exclu).

Ce déport de la sensibilité naturelle vers une sensibilité médiée par la science et la technologie semble paradoxalement avoir conduit à une perte de sensibilité, comme l'illustre la confrontation à d'autres grilles de lecture, par exemple lors de la réalisation d'un diagnostic croisé de santé territoriale en pays Diois, réalisé conjointement par des scientifiques et des chamanes colombiens, dont l'éducation s'avère exacerber les sens (Julien, 2020). Il ne suffit pas de mesurer des signaux et de collecter des données pour faire sens. Les rendre intelligibles est un autre défi, qui passe par la lecture et l'interprétation.

### 3.2. *Intelligibilité*

L'intelligibilité scientifique du monde s'est appuyée dans un premier temps sur l'écriture qui, en figeant les observations, a permis le développement d'une *raison graphique* (Goody, 1979), avec la constitution de *listes* permettant d'ordonnancer et de prioriser, de *tableaux* permettant de classifier, de comparer et de découvrir des régularités, puis leur formalisation mathématique en *équations* permettant de calculer et d'anticiper, auxquels s'ajoutent les *schémas techniques* apportant à la fois une vue d'ensemble, et des vues de détail sur l'articulation entre les différentes parties d'un système représenté. Cette forme d'intelligibilité du monde a augmenté l'emprise de l'homme sur son milieu de vie, qu'il a transformé à grande échelle, suite à la découverte des propriétés de la matière et de nouvelles sources d'énergie, et l'augmentation de son champ d'action avec le développement des transports et des communications (espace externe) mais également de son confort et sa santé (espace interne). Il est

---

[5]. Source : https://wearesocial.com/fr/blog/2023/01/digital-report-levolution-du-numerique-en-2023/ [consultée le 2023-04-12]

aujourd'hui confronté à une prise de conscience (centre organisateur), que met en évidence la logique du tiers inclus.

L'intelligibilité scientifique se poursuit aujourd'hui en s'appuyant sur le calcul et la *raison computationnelle* (Bachimont, 2004). Définie symétriquement à la raison graphique, c'est l'organisation de notre société mondialisée qui est désormais questionnée avec les notions de *programme*, de *réseau* et de *couche*, pour conduire à la *simulation numérique*. Cette orientation pose cependant la question des usages et pratiques de la technologie, considérant leurs effets sur le vivant en général, et l'humain en particulier, appelant à interroger son intelligence et ses besoins.

### *3.2.1. Définir l'intelligence et préciser les besoins*

Devant le manque de consensus sur la définition de l'intelligence, nous proposons de l'interpréter dans le cadre de la logique du tiers inclus, comme un équilibre dynamique de la capacité générale d'adaptation, intégrant deux capacités antagonistes, celle de s'adapter à l'environnement et celle d'adapter l'environnement à ses besoins. Ce point de vue positionne l'intelligence entre deux extrêmes inatteignables, car conduisant tous deux à l'annihilation de l'existence individuelle, l'un par défaut, l'autre par excès. Il conduit à accorder cette faculté à tout organisme sensible, y compris aux plantes donc, ainsi qu'à la planète, rejoignant l'hypothèse Gaïa (Lovelock, 1979). La différence se situe en premier lieu dans la répartition des capteurs. Concentrés dans des organes spécialisés du règne animal, ils sont diffus dans les végétaux, contribuant à la résilience de ces organismes sédentaires. Quant à la planète sa faculté d'adaptation se traduit par l'évolution de la répartition du vivant à sa surface.

La notion de besoins mérite également d'être précisée. Maslow les classe en six catégories. Nous proposons une interprétation qui distingue deux groupes. D'ordre organisationnel, les besoins vitaux de l'organisme peuvent être pleinement satisfaits : besoins primaires de l'espèce (s'alimenter, se reproduire), besoins de sécurité par rapport à l'environnement (protection, dont habitat), besoin d'appartenance à un groupe social. D'ordre transformationnel, les besoins de reconnaissance au sein du groupe, d'accomplissement, voire de transcendance (Maslow, 1969), seraient préférablement à considérer comme des désirs. Insatiables, ils appellent une régulation lorsqu'ils conduisent à la destruction du milieu de vie.

### *3.2.2. De l'intelligence artificielle à l'intelligence augmentée*

Au delà des systèmes experts basés sur des règles, l'intelligence artificielle excelle dans la reconnaissance de formes, en s'appuyant sur des algorithmes stochastiques. Soutenant une conversation en langage naturel, elle s'approche du test de Turing [6]. Mais les véritables questions qu'elle pose semblent être celles de l'artificiel et de la décision. Sur l'artificiel, si l'on s'en tient au sens suivant, « qui n'est pas naturel, a été créé ou inventé par l'homme », ce terme n'a de sens que dans le naturalisme qui fait une distinction d'intériorité entre l'homme et la nature (Descola, 2005)

---

[6]. Source : https://www.journaldugeek.com/2023/03/16/chatgpt-4-a-reussi-un-test-de-turing-faut-il-sinquieter/ [consultée le 2023-04-12]

avec une prétendue supériorité de l'homme sur la nature. Ce point de vue conduit à la dominer, l(a sur)exploiter puis éventuellement la protéger, au lieu de simplement la respecter, et co-évoluer en résonance. L'intelligence artificielle pose la question de l'éthique et du périmètre d'usage, présentant un risque non négligeable de dérive du côté des commanditaires de ces systèmes. Il serait ainsi pertinent d'orienter le débat sur la répartition des décisions : celles à prendre et à assumer par les humains (comme l'orientation des lycéens...) et celles à confier aux algorithmes, sachant que les IA comme les humains ne peuvent atteindre le risque zéro, de par l'imprévisibilité de l'accident. Les intentions restent donc à clarifier.

Retenons que l'intelligibilité, interprétée par le concept d'adaptation au niveau de l'espèce, se traduit par des modélisations au niveau de la société, et leur compréhension au niveau de l'individu, pour une intelligence collective augmentée.

### 3.5. *Direction*

Comme la sensibilité et l'intelligibilité, la direction est à considérer d'après son porteur. Au niveau des espèces, Darwin apporte une réponse, celle de l'évolution, qui semble s'orienter vers une augmentation de la complexité. Cette évolution de la complexité dans la nature trouve une explication par le « taux de densité énergétique », qui correspond à la quantité d'énergie libre par unité de temps et par unité de masse (Chaisson, 2011). Au niveau de l'humain, la notion d'évolution s'actualise par celle de développement [7] incarnée par celle d'éducation, guidée par les valeurs que porte la société. Celles-ci se transmettent par des récits identitaires. Le récit scientifique se distingue des autres formes — mythologiques, religieuses, spirituelles — par sa possible réfutation. On notera cependant que la direction du vecteur résultant d'une somme des vecteurs prendra la valeur nulle si ses composantes s'opposent. La logique du tiers inclus permet de résoudre cette contradiction par la notion d'émergence. La grille du tableau 1 résume notre analyse.

| Sens \ Porteur | Individu | Espèce | Société |
|---|---|---|---|
| Sensibilité | Organe sensoriel | « monde propre » (Umwelt) | Capteur |
| Intelligibilité | Compréhension | Adaptation | Modèle |
| Direction | Développement | Evolution | Récit |

**Tableau 1.** *Grille d'analyse du sens*

[7]. Des travaux de recherche ont proposé une interprétation du développement psycho-social de l'humain d'après les 3 attracteurs de transformation (Lacombe, 2021)

Face au défi posé par la complexité signalons que la modélisation proposée cherche à augmenter collectivement l'intelligence humaine par identification de *patterns* (Alexander, 2002) en s'inscrivant dans le courant de la *simplexité* telle que l'entend Alain Berthoz : « l'ensemble des solutions trouvées par les organismes vivants pour que, malgré la complexité des processus naturels, le cerveau puisse préparer l'acte et en projeter les conséquences » (Berthoz, 2009).

S'appuyant sur la *logique de l'énergie*, le modèle des g*raines d'information* permet ainsi de co-construire humainement de nouveaux récits, à partir de leur mise en relation dans des *graphes organisationnels.*

## 4. Graphe organisationnel

Le *graphe organisationnel* se positionne entre différentes formes réticulaires de représentation : graphe de connaissances (*knowledge graph*), document hypertexte/média, cartes heuristiques (*mind map*) et conceptuelles.

### 4.1. *Positionnement*

Le graphe de connaissances se compose d'une base de connaissances, par exemple une ontologie, et d'un raisonneur sémantique (Ehrlinger *et al.,*, 2016). Également appelé réseau sémantique, c'est une représentation de connaissances relatives à un domaine sous une forme exploitable par la machine (Delahousse, 2020). Le raisonneur sémantique est un logiciel capable de déduire les conséquences logiques d'un ensemble de faits affirmés ou axiomes (Datafranca, 2021). Le graphe de connaissance relie des unités élémentaires, des données, traitables par la machine. En elles-mêmes ces données ne font pas sens. Celui-ci est obtenu à partir de leur mise en relation avec une ontologie et l'application de règles logiques d'inférence au sein d'un réseau sémantique. L'ontologie utilisée est généralement une ontologie de domaine (Petrov, 2011).

A l'inverse, le document hypertexte/hypermédia est directement conçu pour une lecture par un humain. Il s'affranchit de la séquentialité en reliant des unités, textes ou médias, porteurs de sens en eux-mêmes. Leur interconnexion multiplie les parcours et niveaux de lecture. Précisons que les protocoles informatiques du Web ne précisent pas réellement la nature du lien hypertexte (Davallon *et al.,* 2004).

La carte heuristique ou carte mentale et le schéma conceptuel ou la carte conceptuelle se limitent à relier des idées et concepts, par analogie à la structure réticulaire du cerveau et de l'interconnexion des neurones (Buzan *et al.,* 1993). Notons trois différences principales entre ces deux modes de représentation : 1) la prédominance de l'arborescence pour le premier, qui part d'une idée centrale et traduit donc un point de vue particulier, 2) le nommage des relations entre entités sémantiques pour le second, modèle réseau qui étend le modèle hiérarchique, 3) un usage plutôt centré sur l'utilisateur pour le premier, sur l'ordinateur pour le second, se rapprochant des graphes de connaissances.

Le graphe organisationnel s'adresse en premier lieu à l'humain tout en restant calculable. Il n'utilise qu'un jeu réduit, donc mémorisable, de nœuds et de relations : 10 espèces différentes de graines, organisées à l'aide de 9 primitives relationnelles, 3 symétriques et 3 asymétriques. Cette codification introduit un métalangage pour une manipulation directe d'unités de sens, c'est-à-dire de l'information, « signifié transporté par une donnée », et non pas simplement de la donnée, « tout signifiant susceptible d'être capté, enregistré, transmis ou modifié par un agent cognitif de traitement de l'information, naturel ou artificiel » (Prince, 1996). Son usage dans un *cadre organisationnel*, périmètre initial de la représentation avec son niveau de détail adéquat, appelle une phase préliminaire de traduction pour associer les termes métiers aux espèces de graines et primitives relationnelles. Précisons une particularité : les relations opératoires sont réifiées, par exemple dans des rôles. Ainsi l'énoncé (Ioan)-[coordonne]-(H2PTM'19) est traduit par l'expression suivante (1):(Ioan)[-<](7):(coordinateur)[->](3):(H2PTM'19), composée de trois graines et de deux primitives : (1) correspond à la *personne*, (7) à un *rôle*, (3) à la *ressource* livre, [-<] à la *domination*, qui exprime la maîtrise, [->] à l'*effection,* relation de causalité.

### 4.2. *Construction : Sensibilité*

La figure 1 illustre un premier graphe organisationnel, prototype de la construction d'un référentiel sur les SIC, construit semi-automatiquement dans la base de données graphe Neo4j, à partir d'expressions régulières et de scripts appliqués à la table des matières de l'ouvrage H2PTM'19. La sélection des unités d'information retenues exprime la sensibilité de l'auteur, mesurable qualitativement et quantitativement. Dans l'exemple traité sont retenues les entités suivantes : un événement, le colloque (2), les personnes (1) ayant un rôle (7) de coordinateur et d'auteur, la ressource (3) produite, l'ouvrage avec ses chapitres et articles, ainsi que leurs mots-clés (0) associés. Précisons que le rôle d'auteur n'est pas directement explicité, sous-entendu par la relation [->]. Concernant les relations, seules trois primitives relationnelles ont été utilisées : [-<] associe personnes et rôles, et matérialise la structure de l'ouvrage (trait rouge sur le graphe) ; [->] relie personne et article, et évènement et ouvrage ; [--], qui correspond à la *corrélation*, rattache les mots-clés aux articles. C'est la relation par défaut. Précisons que chaque graine est contextualisée, produite par une observation (auteur, date, position) en contexte (début-fin, localisation). Plusieurs points de vue sont donc enregistrables en parallèle : ce graphe ouvre la possibilité d'une construction itérative et collaborative.

Evoquons deux approches de la sensibilité, quantitative (extension) et qualitative (intension). L'extension amènera par exemple à préciser l'appartenance des auteurs à des laboratoires, graine (6) *groupe*, et leur rôle dans ces unités. L'éditeur pourrait également être ajouté, de même qu'un *objectif*, graine (9), de diffusion, actualisable automatiquement. L'intension (non traitée) analysera les effets contradictoires des primitives relationnelles asymétriques, comme la *soumission* [>-] et l'*affection* [<-].




**Figure 1.** *H2PTM'19 : événement — ressources — auteurs & mots-clés*

### 4.3. *Exploitation : Intelligibilité*

L'apport d'un seul ouvrage peut sembler limité, mais son exploitation par des requêtes appropriées fait déjà émerger des représentations porteuses de sens (intelligibilité) comme l'illustre la figure 2 sur les relations entre articles et auteurs. Sa partie gauche permet de distinguer la répartition entre articles mono-auteur et multi-auteurs, et fait apparaître deux clusters combinant plusieurs articles et auteurs. Sa partie droite illustre la même requête sur 13 volumes d'une revue scientifique [8]. Elle rend visible des clusters qui révèlent une proximité au sein de laboratoires de recherche d'une université (A) ainsi que le réseau d'un chercheur (B) très actif, avec 14 parutions. Ces informations n'étaient pas directement codées dans la base. Cette

[8] Ne disposant pas de l'intégralité de la collection H2PTM, une expérimentation comparable s'appuie sur 13 numéros de la revue MTO Management des Technologies Organisationnelles.

codification sous-tend donc une heuristique qui ouvre des perspectives exploratoires. Rappelons que le graphe est construit dynamiquement, modifiable par des requêtes.

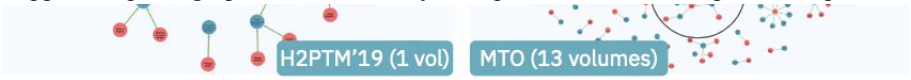



**Figure 2.** *Relations auteurs — articles*

### 4.4. *Exploration : Direction*



**Figure 3.** *Relations auteurs — mots-clés*

La figure 3 illustre ainsi une requête qui créée dynamiquement des relations entre auteurs et mots-clés, à partir des relations entre auteurs et articles, et celles entre articles et mots-clés. Cette requête permet par exemple à partir du mot-clé *graphes*, d'identifier un champ sémantique potentiel contenant d'autres mots-clés, de même que les auteurs qui explorent ce concept. Notons que ces usages sont indépendants du domaine exploré et qu'il est possible d'augmenter le graphe avec les espèce de graines (4), *service,* pour configurer des requêtes automatiques, et (8), *action*, pour les déclencher, laissant cette décision à l'humain. Si ce cas d'usage ne fait qu'ébaucher le potentiel de cette modélisation, il en révèle déjà quelques limites.

### 4.5. *Limites*

Les limites sont regroupées en différentes catégories, relativement à l'utilisateur, à l'information et la technologie ; seules les deux premières sont abordées ci-après.

Concernant l'utilisateur, une première contrainte est la compréhension de la logique de l'énergie. Il s'agit en particulier d'ouvrir à la compréhension des différentes dimensions de l'humain et du sens, comme vu précédemment, mais aussi à celles d'espace et de temps, respectivement lieu, étendue, réseau et instant, durée, cycle (Lacombe, 2021:326-327). Si la modélisation proposée présente un potentiel pour traiter des situations complexes, le concept de complexité est loin d'être familier,

occulté par l'usage d'une logique binaire et d'une approche réductionniste. Un deuxième obstacle est lié à l'apprentissage d'un métalangage, et à la traduction des termes du domaine vers les 10 espèces de graines. Et si l'exercice semble généralement aisé pour distinguer personne et groupe, d'autres espèces posent question : quels rôles considérer en priorité, quelle articulation entre rôles, compétences, capacités et aptitudes, tous représentés par la même espèce de graine. La logique binaire favorise la tendance à raisonner en catégories alors que les graines expriment des intégrations (tiers inclus) entre polarités (attracteurs). Une difficulté supplémentaire est la mise en relation de ces graines. Par expérience, des exemples s'avèrent nécessaires, ainsi que des discussions argumentées sur les choix effectués. Le nombre réduit d'espèces à assimiler présente néanmoins l'avantage de cadrer ces échanges. Une expérimentation en cours avec des classes de collégiens sur un projet en pédagogie de l'orientation en a récemment démontré la faisabilité. Un troisième point à traiter est celui de l'ergonomie des outils numériques, qui deviennent rapidement nécessaires lorsque le nombre de graines à traiter augmente : les bases de données graphes sont conçues avant tout par et pour des informaticiens. Rares sont les produits qui permettent de créer un graphe lisible et manipulable sans culture informatique, pour par exemple paramétrer des projections filtrées, comme illustré avec les figures précédentes. Un dernier point important est relatif à l'usage et au risque de détournement, tel celui qu'a connu le Web par rapport aux intentions initiales de son inventeur, Tim Berners Lee.

Relativement à l'information, le premier obstacle est évidemment de disposer des informations utiles pour construire la représentation souhaitée. Or le respect des principes FAIR (*Findable*, *Accessible*, *Interoperable*, *Reusable*) n'est pas systématique. Dans notre exemple, obtenir les tables des matières de l'ensemble des actes H2PTM puis l'historique des organigrammes des laboratoires auxquels sont affiliés les auteurs relève d'un travail d'archiviste. Le second est de définir un niveau de granularité adapté ; il dépend de l'objectif visé. Si un parallèle est possible entre la construction de graphes organisationnels et l'écriture hypertexte/média, précisons que la graine d'information se rapproche plus d'un index que d'un média.

## 5. Conclusion

L'usage d'un métalangage composé d'un jeu réduit d'unités élémentaires de sens, appelées *graines d'information*, pour construire une représentation des actes du colloque H2PTM dans un *graphe organisationnel* a conduit à une représentation dynamique, extensible, d'un processus et de son résultat. Mais pour être pleinement fonctionnel, ce processus nécessite au préalable l'appropriation de la logique de l'énergie, qui réhabilite le tiers inclus. Confrontant la dimension humaine à la dimension technique, elle permet d'expliciter une connaissance implicite et de constater l'émergence conjointe de sens et de non sens, rejoignant la *logique du sens* (Deleuze, 1969). Elle permet surtout de réinterroger le partage du sens, qui n'apparaît plus comme le seul privilège d'un maître, et d'envisager la construction collective de

nouveaux récits. Cette recherche se poursuit actuellement par le rapprochement avec d'autres théories du sens, à la croisée de disciplines comme l'archéologie et l'architecture, dans sa vision morphogénétique (Ceccarini, 2023).

## 6. Bibliographie

Alexander C., *The Nature of Order, An essay on the Art of Building and The Nature of Universe*, Center for Environmental Structure, 2002.

Bachimont B., Arts et Sciences du numérique: ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle, HDR, Université de Technologie de Compiègne, 2004.

Berthoz A., *La simplexité*, Paris, Odile Jacob, 2009.

Brahic A., « Aux confins de la connaissance », *Les conquêtes de l'espace*, *1 - Parmi les arcs-en-ciel*, Le Monde diplomatique, 1994, p. 23-25.

Brenner J., *Logic in reality*, Springer, 2008.

Buzan T., Buzan B., *The Mind Map Book: Radiant Thinking - Major Evolution in Human Thought*, BBC Books, 1993.

Cassar E., Des villes sensibles aux architectures subtiles, conférence à TEDxLyon, 2015.

Ceccarini P., L'Architecture comme phénomène organique de l'Évolution, Séminaire de l'EHESS, Séance II, 6 février 2023. URL: https://youtu.be/vGYCguw6DIY

Collomb C., « Ontologies relationnelles et pensée du commun », *Multitudes*, n° 45, 2011, p. 59-63. URL: https://www.cairn.info/revue-multitudes-2011-2-page-59.htm

Datafranca, Raisonneur sémantique, 2021.

Delahousse J., « Qu'est ce qu'un graphe de connaissance ? », *blog de l'auteur*, 2020.

Deleuze G., *Logique du sens*, Paris, Minuit, 1969.

Descola P., *Par-delà nature et culture*, Paris, Gallimard, 2005.

Davallon J., Jeanneret Y., « La fausse évidence du lien hypertexte », *Communication & Langages*, n°140, 2004, p. 43-54.

Ehrlinger L. et Wöß W., « Towards a Definition of Knowledge Graphs », *Joint Proceedings of the Posters and Demos Track of the 12th International Conference on Semantic Systems*, Leipzig, Germany, September 12-15, 2016.

Goody J., *La raison graphique : la domestication de la pensée sauvage*, Paris, Les Éditions de Minuit, 1979.

Julien E., *Kogis, le chemin des pierres qui parlent - Dialogues entre chamans et scientifiques*", Arles, Actes Sud, 2022.

Lacombe E., Graines d'information et schémas de transformation, *Désordres numériques : incertitudes et opportunités*, MTO 06, Presses des Mines, 2016, p.109-124.

Lacombe E., Transformation numérique des organisations en réseau : les potentiels d'une schématisation dynamique de l'information, Thèse doctorat, Université Bordeaux 3, 2021.

Lacombe E., Vers un langage pour exprimer la complexité, *Langage et pensée complexe*, Revue LHUMAINE n°2, 2023. URL: https://lhumaine.numerev.com/

Lacombe E., Lukas D., « The transformation of an archaeological community and its resulting representations in the context of the co-development of open Archaeological Information Systems », *International conference CAA2023*, 3-6 April 2023, Amsterdam.

Levitin D., *De la note au cerveau - L'influence de la musique sur le comportement*, Paris, Héloïse d'Ormesson, 2010.

Lovelock J., *Gaia, a New Look at Life on Earth*, Oxford University Press, 1979.

Lupasco S., *Le principe d'antagonisme et la logique de l'énergie*, Paris, Hermann, 1951.

Lupasco S., *Les trois matières*, Paris, Julliard, 1960.

Mancuso S., Viola A., *L'intelligence des plantes*, Paris, Albin Michel, 2013.

Maslow, A. H., « The farther reaches of human nature », *Journal of Transpersonal Psychology*, 1(1), 1969, p. 1-9.

Morin E., *La méthode 1. La Nature de la Nature*, Paris, Seuil, 1977.

Nicolescu B., *Nous, la particule et le monde*, Rognes, Le Mail, 1985.

Petrov V., *Ontological Landscapes : Recent Thought on Conceptual Interfaces Between Science and Philosophy*, Ontos Verlag, Vesselin Petrov ed, 2011.

Prince V., *Vers une informatique cognitive dans les organisations, le rôle central du langage*, Paris, Masson, 1996.

Uexküll J. Von, *Mondes animaux et monde humain*, Paris, Editions Gonthier, 1956.