

La classification facettée des connaissances

Un modèle bien adapté à l'interdisciplinarité

[Ajouter à mes listes de lecture](#)



Depuis l'invention de l'imprimerie, le défi de la classification des connaissances n'a fait que s'amplifier. Avec la numérisation, la quantité de données à classer produites par une population humaine plus nombreuse et surtout mieux éduquée atteint des sommets inédits. La mémoire de nos ordinateurs en témoigne : de k on est passés aux megs, aux gigs et maintenant aux tera. Pour les centres de données on parle

de... peta et exa. Bientôt il manquera de lettres grecques pour parler de la quantité de données.

Toutes ces données accumulées doivent pouvoir être classées si on veut les mettre en rapport et les utiliser. Les classifications linéaires à la Dewey, malgré leur subjectivité, pouvaient faire l'affaire à l'époque des connaissances sur papier, mais elles ont maintenant bien dépassé leurs limites.

Divers systèmes de classification ont été développés depuis; certains techniques, par heure ou structure, d'autres empiriques, comme celui de Google, basé au départ sur la quantité de liens référants entrants à propos d'un document, donc sur la reconnaissance d'usage, d'autres plus souples, basés aussi sur la réalité d'usage, mais plus orientés vers les contenus; ils considèrent leurs liens sémantiques, leurs liens de sens. Parmi ces systèmes, la classification facettée.

La classification facettée

Cette approche de classification des connaissances divise les sujets en différentes facettes plutôt que de les organiser selon une hiérarchie linéaire. Elle permet une organisation des informations particulièrement adaptée aux systèmes plus complexes.

Dans ce système, une facette est un aspect particulier d'un sujet et les sujets sont classés en combinant plusieurs facettes. Il est possible d'ajouter de nouvelles facettes ou d'ajuster les relations entre les facettes pour s'adapter à différents types de sujets ou de domaines de connaissances.

Par exemple, un document sur une certaine voiture pourrait être classé en combinant le fabricant, le modèle, le type de carburant et l'année de fabrication. Les systèmes de classification facettée peuvent spécifier les relations entre les facettes; certaines facettes peuvent être subordonnées à d'autres, ce qui permet de définir des structures plus complexes.

Ce système a été développé dans les années 1930 par le chercheur belge Paul Otlet en réponse au fait que la même connaissance peut être classée dans plusieurs domaines simultanément. Ce qui a mené au [Répertoire Bibliographique Universel](#) (RBU) et à la [Classification décimale universelle](#) (CDU).

Cette approche centralisée était faisable pour des fiches bibliographiques dans un monde académique relativement homogène mais est devenu techniquement irréaliste pour gérer la quantité astronomique de documents amenée par la révolution informatique et l'internationalisation. Aussi la CDU est elle graduellement remplacée par des systèmes plus faciles d'usage et d'entretien et moins centralisés. Mais elle n'avait pas dit son dernier mot.

Une autre classification à facettes a aussi été développée parallèlement dans les années 1930 par Shiyali Ramamrita Ranganathan et est appelée «Colon classification» (classification à virgule). Basée sur une logique

simple (personnalité (le sujet), matière, énergie, espace et temps), elle a connu plusieurs itérations et est toujours en usage.

La renaissance de la classification facettée

Si autrefois la conception d'un système de classification facettée demandait une grande expertise et une vue d'ensemble de ce qu'il y avait à classer, aujourd'hui aucun humain ne peut plus avoir cette vue d'ensemble sur l'ensemble des domaines de connaissance, tous en expansion. Mais ce qui est nouveau est que les intelligences artificielles le peuvent. Non seulement elles le peuvent en termes de capacité mais aussi, à partir des modèles sémantiques développés, elles sont capables de se garder à jour et de faire évoluer la classification.

Ainsi une I.A. peut compiler et estimer les importances des relations que les concepts établissent entre eux et de là créer une classification à facettes pertinente, utile et menant aux informations recherchées rapidement.

Des exemples

Voici un exemple d'une classification facettée simple en **mathématiques** demandée à une I.A.

- Niveau de difficulté :
 - Facile
 - Intermédiaire
 - Avancé
- Domaine mathématique :
 - Algèbre
 - Géométrie
 - Calcul différentiel et intégral
 - Probabilités et statistiques
 - Logique mathématique
- Concepts spécifiques :
 - Équations linéaires
 - Théorie des ensembles
 - Trigonométrie
 - Dérivées et intégrales
 - Théorème de Pythagore
- Méthodes de résolution :
 - Méthode de substitution
 - Méthode de récurrence
 - Méthode graphique
 - Méthode numérique
 - Méthode analytique
- Applications interdisciplinaires :
 - Physique mathématique
 - Économie mathématique
 - Biostatistiques

Informatique théorique Ingénierie mathématique

Trop simple, faisons ajouter quelques domaines spécifiques : **économie, chimie, fractales et histoire**. On peut le faire pour n'importe quel domaine.

- Applications économiques :
 - Modélisation financière
 - Économétrie
 - Théorie du jeu
 - Équilibre économique général
- Applications chimiques :
 - Cinétique chimique
 - Équilibre chimique
 - Thermochimie
 - Spectroscopie
- Applications fractales :
 - Fractales déterministes
 - Fractales aléatoires
 - Modèles de Mandelbrot
 - Applications en modélisation naturelle
- Contexte historique :
 - Mathématiques grecques anciennes
 - Renaissance mathématique
 - Développements du 20e siècle
 - Mathématiques contemporaines

Pour mesurer la portée de ce mode de classification et voir à quel point on peut associer une discipline à une autre, j'ai fait ajouter la relation entre les **mathématiques et la maternité**, deux domaines où on ne voit pas spontanément de rapports.

- Applications en maternité :
 - Modèles de croissance infantile
 - Analyse de données médicales
 - Modélisation des cycles menstruels
 - Analyse démographique

Le résultat est tout à fait intéressant. On obtient des domaines concrets spécifiques où les mathématiques sont appliquées.

Appuyée par l'I.A, l'approche de classification facettée permet une exploration des liens entre des domaines apparemment éloignés et nous conduit à une compréhension des interactions entre différents champs de connaissance auxquels on n'aurait pas pensé au départ car l'I.A. peut prendre en compte pratiquement toutes les connaissances auxquelles elle peut avoir accès, c'est à dire plus qu'aucun humain ne pourra jamais absorber.

Vraiment ? Peut-on le faire avec avec n'importe quel domaine ?

Essayons avec «**océanographie**» et «**construction navale**», deux domaines sur le même objet mais entretenant peu de rapports.

- Domaine de l'océanographie :
 - Géophysique marine
 - Dynamique des océans
 - Biologie marine
 - Chimie marine
 - Géologie marine
 - Acoustique sous-marine
- Aspects de la construction navale :
 - Architecture navale
 - Hydrodynamique navale
 - Résistance des matériaux
 - Propulsion maritime
 - Sécurité maritime
 - Conception des systèmes navals
- Interactions et applications :
 - Optimisation de la conception des navires en fonction des conditions océanographiques
 - Étude de la corrosion et des matériaux marins
 - Utilisation des données océanographiques pour la planification des routes maritimes
 - Impact de la dynamique océanique sur la navigation et la stabilité des navires
 - Utilisation des techniques d'acoustique sous-marine pour la navigation et la détection des obstacles
 - Applications de la biologie marine dans la conception des coques et des systèmes de propulsion
- Innovations technologiques :
 - Utilisation de la modélisation numérique pour simuler le comportement des navires dans différentes conditions océanographiques
 - Développement de matériaux résistants à la corrosion et adaptés à l'environnement marin
 - Intégration de capteurs et de systèmes de surveillance pour améliorer la sécurité et la performance des navires
 - Recherche sur les énergies renouvelables marines pour la propulsion navale durable
 - Utilisation de l'intelligence artificielle pour optimiser la navigation et la gestion des flottes en tenant compte des données océanographiques

Plusieurs idées intéressantes émergent et on pourrait aller encore plus loin.

Essayons maintenant avec «**océanographie**» et «**champignons**», deux domaines en apparence complètement séparés.

- Études des champignons marins :
 - Identification des espèces de champignons présentes dans les environnements marins
 - Écologie des champignons marins : habitats, cycles de vie, interactions avec d'autres organismes marins
- Impact des champignons sur les écosystèmes marins :
 - Rôle des champignons dans la décomposition des matières organiques dans les environnements marins
 - Interaction des champignons avec d'autres organismes marins, tels que les algues, les coraux et les éponges
- Utilisation des champignons dans la recherche en océanographie :
 - Utilisation des champignons comme bioindicateurs de la qualité de l'eau et de la santé des écosystèmes marins
 - Étude des propriétés médicinales et biotechnologiques des champignons marins pour la recherche en pharmacologie marine
- Défis et opportunités :
 - Défis liés à l'étude des champignons marins en raison de leur diversité et de leur distribution souvent méconnue
 - Opportunités de découvrir de nouvelles espèces de champignons marins et d'explorer leur potentiel pour la médecine et l'industrie biotechnologique
- Interactions entre champignons et organismes marins :
 - Symbioses entre champignons et organismes marins, telles que les associations mycorhiziennes avec les plantes marines
 - Rôle des champignons dans les processus écologiques des récifs coralliens et des écosystèmes côtiers

Je me doutais qu'il y avait des champignons dans la mer mais je ne pensais pas qu'il pouvait y avoir autant d'interdisciplinarité !

Un monde ouvert, trouver de bonnes combinaisons

La classification à facettes assistée par l'I.A. permet de mieux explorer les possibilités de l'interdisciplinarité dans pratiquement tous les domaines et repérer rapidement les combinaisons les plus porteuses. En plus de la classification pratique des connaissances interdisciplinaires, pour un travail d'orientation et de dégrossissage l'outil est formidable.

Illustration : [ee1000000lee](#) - [DepositPhotos](#)

Références

Colon Classification (CC) - Encyclopedia of Knowledge Organization
https://www.isko.org/cyclo/colon_classification

Répertoire Bibliographique Universel (RBU)
https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9pertoire_bibliographique_universel

Classification décimale universelle CDU).

https://fr.wikipedia.org/wiki/Classification_d%C3%A9cimale_universelle