

Conférence TOTh 2023, 1^{er} – 2 juin

Université Savoie Mont Blanc

Integrating terms from a complex health domain in a general faceted classification



Marcin TRZMIELEWSKI

(marcin.trzmielewski@univ-montp3.fr)



UNIVERSITÀ
DI PAVIA

Claudio GNOLI

(claudio.gnoli@unipv.it)



Integrative Levels Classification (ILC)

- ❖ Développée depuis 2004
- ❖ Classification générale interdisciplinaire, reposée sur les phénomènes, à la différence des classifications disciplinaires, basées sur les disciplines
- ❖ Inspirée par le projet du Classification Research Group (1969)
- ❖ 10,845 classes et facettes (2019), *ILC3* en développement
- ❖ Une version SKOS (Binding *et al.*, 2020)

choose facets: [only part of the records are classified!]

taxon: (anyone)
 insects other invertebrates
 ray-finned fish amphibians reptiles birds
 mammals
 cetaceans marine mammals
 rodents bats elephants
 primates humans

function: (anyone)
 alarm threat localization
 courtship individual recognition social contact

signals: (anyone) structure analyzed
 vibrational infrasounds ultrasounds

related topics: (anyone)
 behaviour echolocation
 population abundance and distribution
 risk mitigation conservation human disturbance
 pollution sound, noise fishing ships tourism

region: (anyone)
 Pacific Atlantic (N S) Baltic
 Mediterranean Black Sea Red Sea Indian
 Europe Africa Asia Oceania
 N America S America Antarctica

tools and methods: (not relevant) in general
 detection recording playback comparison
 mathematical processing statistics computers

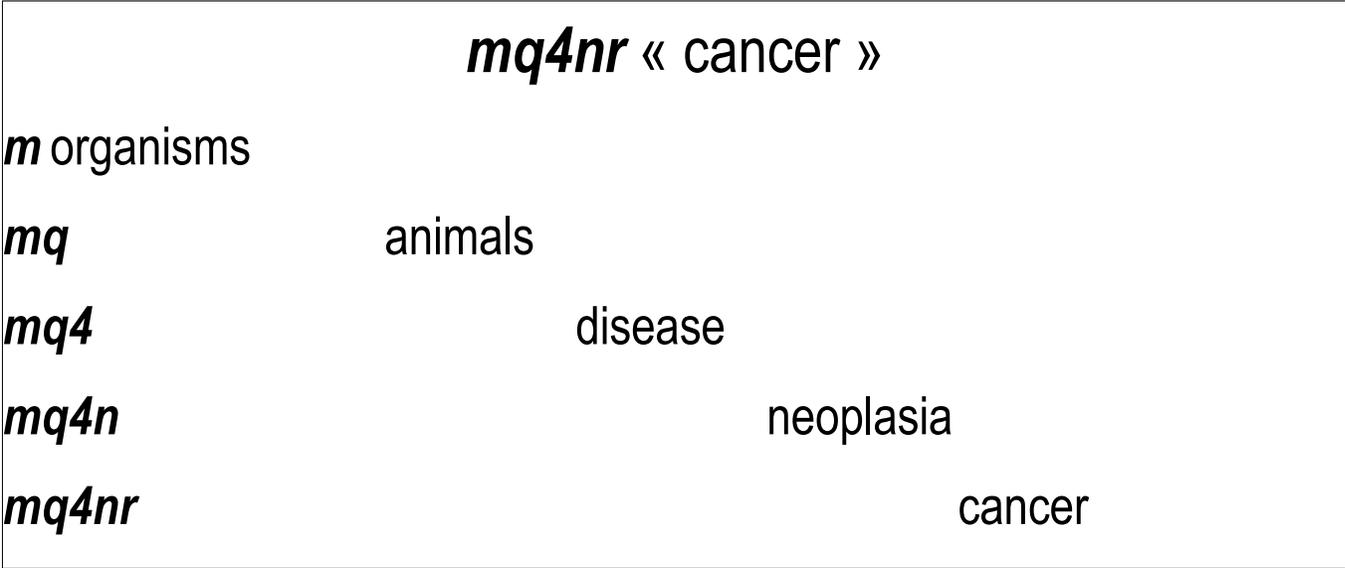
Exemple de l'implémentation de l'ILC dans une base de données

Classes de l'ILC3, basées sur la Théorie des niveaux d'intégration

Classes principales de l'ILC3

(Needham, 1937 ; Feibleman, 1954)

<i>a</i>	forms
<i>b</i>	quantum fields
<i>c</i>	spacetime
<i>d</i>	particles
<i>e</i>	atoms
<i>f</i>	molecules
<i>g</i>	continuum bodies
<i>h</i>	celestial bodies
<i>i</i>	rocks
<i>j</i>	land
<i>k</i>	genes
<i>l</i>	cells
<i>m</i>	organisms
<i>n</i>	populations
<i>o</i>	agency
<i>p</i>	consciousness
<i>r</i>	production
<i>s</i>	services
<i>t</i>	communities
<i>u</i>	polities
<i>w</i>	customs
<i>x</i>	creative arts
<i>y</i>	scholarship



Facettes de l'ILC3 et leur rôle syntaxique

	<i>Facets key</i>	
0	as for aspect	+
1	at time	+
2	in place	+
3	by agent	+
4	affected by disorder	+
5	with transformation	+
6	having property	+
7	with part	+
8	as form	+
9	of kind	+

Facettes principales de l'ILC3

« Patients adultes **malades** du cancer »

sh96p94nr

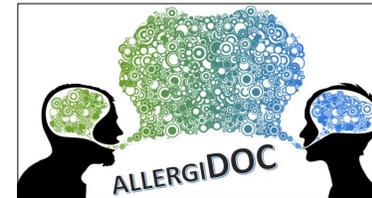
« healthcare, for adult patient » : **sh96p**

« healthcare, healing condition » : **sh94 [mq4]**

« cancer » : **mq4nr**

Projet ALLERGIDOC

- Collaboration avec l'Unité d'Exploration des Allergies du CHU de Montpellier
- Elaborer une ontologie informatique médicale



Travail exploratoire ILC-ALLERGIDOC

- Réutiliser les données terminologiques, collectées dans le cadre du projet ALLERGIDOC pour représenter le domaine de l'allergologie dans l'ILC3
- Représenter les données contextualisées et ascendantes dans une classification générale où les classes sont développées de manière universelle et descendante
- Confronter une approche épistémologique de l'organisation et de la représentation des connaissances avec une approche ontologique

Question de recherche

*Peut-on représenter et conserver le contexte et les particularités
d'un domaine médical dans une classification générale ?*

Conjugaison de deux approches

➤ **Constructiviste :**

- Analyser les actions mutuelles entre les professionnels et leur environnement informationnel, social et organisationnel (Weiss *et al.*, 2016 ; Clavier & Paganelli, 2020) ; allergologie = domaine (Mai, 2008)
- Une approche *ascendante*, centrée sur les besoins des usagers (Lancaster, 1977)

➤ **Rationaliste :**

- Considérer les connaissances et leurs représentations à partir de la faculté de raison humaine qui peut imposer un ordre *a priori* des concepts (Gnoli, 2020)
- Une approche *descendante* : création de divisions logiques de concepts *via* l'imposition des catégories générales abstraites considérées comme universelles (Vickery, 1960 ; Ranganathan, 1967)

Approche mixte : contextuelle et universelle

- **Analyser le contexte d'usage des connaissances spécialisées** (Paganelli, 2013) *via* l'étude des pratiques informationnelles des professionnels d'allergologie
- **Analyser les termes** utilisés par les professionnels dans leur quotidien *via* une analyse par facettes (Gnoli, 2016, 2017)

Articuler l'analyse des pratiques et l'organisation des connaissances (Clavier et Paganelli, 2020)

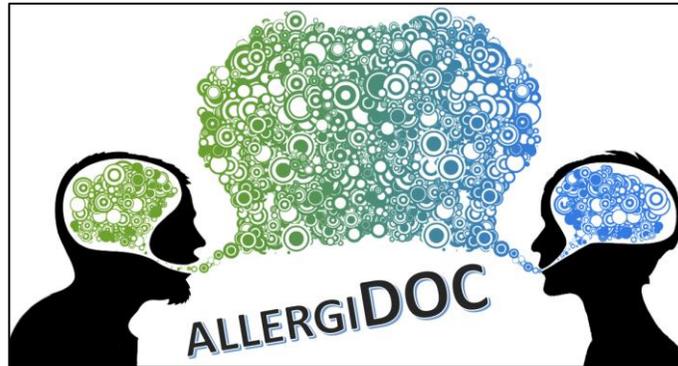
Méthodologie

ANALYSE DES PRATIQUES INFORMATIONNELLES



16 observations participantes

34 professionnels : PH, assistants, chercheurs, médecins stagiaires, vacataires, internes, externes, attachés de recherche clinique



20 entretiens semi-directifs

PH, assistants, stagiaires, internes, externes, attachés de recherche clinique, infirmières, aides-soignants, puéricultrices, secrétaires



Obligations éthiques et juridiques

COLLECTE ET ANALYSE TERMINOLOGIQUE

Tous les cas sont présentés sous forme d'une lecture informative qui se chevauche avec des éléments du récit. Cette manière de transmettre des informations a pour objectif de décrire le patient (son état de santé et sa prise en charge jusqu'au moment de la réunion) et la raison de sa prochaine **visite**. Cette démarche semble avoir l'importance pour le raisonnement médical et est censée animer une discussion. Lors de la présentation de cas, les professionnels utilisent les informations suivantes :

- genre / sexe
- prénom (facultatif)
- âge
- type de visite / d'acte pour lequel le patient vient, associé à un allergène (p. ex. « TPO à la pêche »)
- allergènes que le patient vient explorer (p. ex. **céleri**, **lentilles**, **arachide**)
- symptômes que le patient a subi lors de la réaction allergique (p. ex. **anaphylaxie**, **angioedème**, **eczéma**)
- traitements ou thérapies en cours
- comorbidités ou terrain atopique (**asthme**, **rhino-conjonctivite**, **eczéma**)

Analyse des documents

Corpus informationnel validé par les professionnels (comptes-rendus d'observations, retranscriptions des entretiens)

Extraction terminologique manuelle et analyse thématique de contenu

Elaboration des facettes *ALLERGIDOC*
Validation des facettes par les professionnels

INTÉGRATION DES TERMES DANS L'ILC

sh "healthcare"
sh70 "treated by therapy"
sh94 "healing condition"
sh942 "with concurrent condition"
sh943 "caused by organic pathogen"
sh946 "showing symptom"
sh947 "complicated by complication"
sh96 "for patient"
sh97 "of treated part"
sh98 "severity"

Analyse par facettes

Dans quelle facette de l'ILC3 peut-on situer les termes collectés ?

Facettes de l'allergologie :

- ✓ Pertinentes et opérationnelles pour l'indexation des documents utilisés par les professionnels
- ✓ « *Les catégories permettent de bien représenter les cas des patients allergiques* » (attaché de recherche clinique)

Phénomène

Perspective

Document

Allergène

Discipline

Auteur

Comorbidité

Méthodologie

Document

Facteur de risque

Provenance des données

Maladie

Mécanisme

Méthode de diagnostic

Parcours de soins

Personne

Prévention

Qualité de vie

Symptôme

Traitement



Facettes spéciales de la « healthcare » (ILC3)

sh « healthcare »

sh5 « healing stage »

sh7 « by drug »

sh94 « healing condition »

sh942 « with concurrent condition »

sh943 « caused by organic pathogen »

sh946 « showing symptom »

sh947 « complicated by complication »

sh94b « wellness; well-being; quality of life »

sh96 « for patient »

sh97 « of treated part »

sh98 « severity »



sh94 [mq4]	healing condition; disease; infirmity
sh942 [mq4]	with concurrent concomitant condition
sh943 [m]	caused by organic pathogen
sh9430	caused by pathogen
sh946 [mU49]	showing symptom; clinical or laboratory finding
sh947 [mq4]	complicated by complication; sequela; secondary effect
sh94b	wellness; well-being; quality of life
sh94h	haemodynamic disorders
sh94hi	ischaemia
sh94i	immunological disorders [immunology]
sh94ip] ◊	allergy
sh94ip]9430	caused by allergene
sh94n	neoplasia
sh94nr	cancer [oncology]
sh96 [t7]	for patient ≈ DDC 618
sh96Xx	male
sh96Xy	female
sh96d	childbirth [obstetrics; midwifery]
sh96e	newborn [neonatology]
sh96i	children [pediatrics]
sh96p	adults
sh96px	men
sh96py	women
sh96r	old people; elderly; seniors [geriatrics; gerontology]
sh97 [mU7]	of treated part
sh97d	digestive system [gastroenterology]
sh97dbt	teeth [dentistry]
sh97e	respiratory system [pneumology]
sh97i	circulation [cardiology]
sh97ih	heart

Terminologie allergologique

✓ 497 termes français

(209 observations, 244 entretiens, 44 validation facettes)

- mis au singulier, sauf ceux qui font sens uniquement au pluriel
- ordonnés alphabétiquement
- mis au masculin

➤ Termes hautement spécialisés : savoirs scientifiques et cliniques

➤ Variations

- morphologiques : « ITO » = « Introduction de tolérance orale », « HDJ » = « Hôpital de jour », « Allergo » = « Allergologie »
- lexicales : « Intervention curative » = « Traitement », « Prick test » = « Test cutané », « Test de souffle » = « Spirométrie »

Allergène
Acarie
AINS
Aliment
Allergène alimentaire
Amoxicilline
Ana o3
Anisakis
Antibiotique
Anti-inflammatoire
Arachide
Aspirine
Augmentin
Bétadine
Bétalactamine
Bevacizumab
Blattes
Blé
Bouleau
Bradykinine
Cacahuète
Ceftriaxone
Céfuroxime
Céleri
Céphalosporines deuxième génération
Chat
Chien
Chimiothérapeutiques
Chimiothérapie
Couscous
Crustacé
Cuit
Cyprès
En extrait
EXACYL
Farine de blé
Fruit à coque
Gluten
Hostie
Hyménoptères
Lait
Lait de brebis
Lait de chèvre
Lait de vache
Légumineuse
Lentilles

Terminologie allergologique

✓ **Deux signes fondamentaux** (Thellefsen, 2002, p. 87) : ***maladies et patients***

- Situés dans le contexte des pratiques allergologiques, ils donnent un sens et un point de vue particulier sur les connaissances

Ex. : L'« Arachide » est considérée en allergologie comme un « Allergène » qui provoque une maladie chez le patient et non comme une légumineuse à cultiver dans une certaine zone géographique, ce qu'est l'arachide pour les agronomes

✓ **Certains phénomènes apparaissent dans plusieurs catégories**

Ex. : L'« Asthme » est considéré comme une « Maladie », une « Comorbidité » et un « Facteur aggravant »

Représentation des facettes ALLERGIDOC via des facettes spéciales de l'ILC3

Facette ALLERGIDOC	Facette spéciale ILC3
Allergène	sh494 « caused by organic pathogen »
Comorbidité	sh942 « with concurrent condition »
Facteur Aggravant	sh942 « with concurrent condition »
Maladie	sh94 « healing condition »
Mécanisme	sh945 « pathogenesis »
Méthode de diagnostic	sh5 « healing stage »
Parcours de soins	sh « healthcare »
Patient	sh96 « for patient »
Prévention	sh5 « healing stage »
Qualité de vie	sh94b « wellnes; well being; quality of life »
Symptôme	sh946 « showing symptom »
Traitement	sh5 « healing stage »

sh "healthcare"
 sh5 "healing stage"
 sh70 "treated by therapy"
 sh94 "healing condition"
 sh942 "with concurrent condition"
 sh943 "caused by organic pathogen"
 sh946 "showing symptom"
 sh947 "complicated by complication"
 sh94b "wellness; well-being; quality of life"
 sh96 "for patient"
 sh97 "of treated part"
 sh98 "severity"

Facettes spéciales de l'ILC3

Représentation des termes contextualisés via des facettes parallèles de l'ILC3

✓ Termes de l'allergologie font principalement partie de deux classes de l'ILC3 :

- *m* « organisms » (compris *mq* « animals »)
allergie considérée comme un phénomène naturel : *mq4ipl*
- *sh* « healthcare »
allergie dans les soins de santé : *sh94ipl*

<i>a</i>	forms
<i>b</i>	quantum fields
<i>c</i>	spacetime
<i>d</i>	particles
<i>e</i>	atoms
<i>f</i>	molecules
<i>g</i>	continuum bodies
<i>h</i>	celestial bodies
<i>i</i>	rocks
<i>j</i>	land
<i>k</i>	genes
<i>l</i>	cells
<i>m</i>	organisms
<i>n</i>	populations
<i>o</i>	agency
<i>p</i>	consciousness
<i>r</i>	production
<i>s</i>	services
<i>t</i>	communities
<i>u</i>	polities
<i>w</i>	customs
<i>x</i>	creative arts
<i>y</i>	scholarship

Représentation des termes contextualisés *via* des *facettes parallèles* et libres de l'ILC3

✓ Asthme

- en tant qu'une maladie soignée : *sh94lhs* « healthcare, of asthma »
- en tant qu'un facteur aggravant : *sh942lhs* « healthcare, with concurrent condition : asthma »
- en tant qu'un symptôme : *sh946mq(4lsh)* « healthcare, showing symptom : asthma »

✓ Allergènes

sh94ipl9430sb « allergène alimentaire » : *sh94ipl* « allergy »

+ *9430* « caused by pathogen »

+ *sb* « food »

sh "healthcare"
sh5 "healing stage"
sh70 "treated by therapy"
sh94 "healing condition"
sh942 "with concurrent condition"
sh943 "caused by organic pathogen"
sh946 "showing symptom"
sh947 "complicated by complication"
sh94b "wellness; well-being; quality of life"
sh96 "for patient"
sh97 "of treated part"
sh98 "severity"

Représentation des termes équivalents dans l'ILC3

- ✓ Perte de synonymes, collectés lors du projet ALLERGIDOC, vu la traduction des termes en anglais (langue d'expression de l'ILC3)
- ✓ Possibilité d'inclure des synonymes

mq4ipl « allergy »; « allergic disease »

+ Opzioni						
← T →		notation	foci	example	verbal	synonyms
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	mq4ipl	0	allergy allergic disease

Exemple de la base de données ILC3

Conclusion

- ✓ Le contexte d'un domaine médical peut être représenté dans une classification générale à facettes, notamment *via* des facettes spéciales, parallèles et libres
 - Les variations linguistiques, peuvent également y être exprimées
 - Une classification générale à facettes introduit un cadre conceptuel à la terminologie
- ✓ Une réconciliation d'une approche terminologique et ontologique est possible

ILC3 – un objet frontière (Star, 1989 ; Albrechtsen & Jacob, 1998)
- ✓ La représentation des connaissances allergologiques dans l'*ILC3* sera complétée par des termes extraits de la documentation utilisée par les professionnels du domaine

Bibliographie

1. ALBRECHTSEN Hanne (1992). *Domain Analysis for Classification of Software*. Dissertation – MSc (Library and Information Science). Copenhague : The Royal School of Librarianship, 1992, 87 p.
2. ALBRECHTSEN Hanne, JACOB Elin K. (1998). The Dynamics of Classification Systems as Boundary Objects for Cooperation in the Electronic Library. *Library Trends*, 1998, vol. 47, n° 2, p. 293-312.
3. BINDING Ceri, GNOLI Claudio, MERLI Gabriele, TRZMIELEWSKI Marcin, TUDHOPE Douglas (2020). Integrative Levels Classification as a networked KOS: a SKOS representation of ILC2. In : LYKKE Marianne, SVARRE Tanja, SKOV Mette, MARTINEZ-AVILA Daniel (dir.). *Advances in Knowledge Organization, Vol. 17 – Knowledge Organization at the Interface – Proceedings of Sixteenth International ISKO Conference - 2020 Aalborg, Denmark*. Baden-Baden : Ergon, 2020, p. 49-58.
4. BORYCKI Elisabeth, LEMIEUX-CHARLES Louise, NAGLE Lynn, EYSENBACH Gunther (2009). Evaluating the Impact of Hybrid Electronic-paper Environments Upon Novice Nurse Information Seeking. *Methods of Information in Medicine*, 2009, vol. 48, n° 2, 137-143.
5. BROUDOUX Evelyne (2012). Vers l'objet documentaire (re)contextualisé [en ligne]. In : *9ème congrès des enseignants documentalistes de l'Éducation Nationale – Objets documentaires numériques : nouvel enseignement ?*. Paris, 22 mars 2012. Disponible sur : https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00715868/document (consulté le 21 janvier 2022)

Bibliographie

6. CLAVIER Viviane, PAGANELLI Céline (2019). L'ouverture des données de la recherche dans le cadre d'un projet pluridisciplinaire entre SIC et informatique : le cas des médias sociaux de santé. *Études de communication*, 2019, n° 52, p. 117-135.
7. DEMOLY Pascal (2017). L'allergologie ? Désormais une spécialité médicale universitaire [en ligne]. *Info Respiration*, 2017, n° 139, p. 15-16.
8. FEIBLEMAN James K. (1954). Theory of Integrative Levels. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1954, no° 5, p.59-66.
9. HUDON Michèle (2009). *Guide pratique pour l'élaboration d'un thésaurus documentaire*. Montréal : Les Éditions ASTED, 2009, 274 p.
10. INGWERSEN Peter, JÄRVELIN Kalervo (2005). *The Turn – Integration of Information Seeking and Retrieval in Context*. Dordrecht : Springer, 2005, 448 p.
11. ISAH Esther Ebole, BYSTRÖM Katriina (2020). The mediating role of documents: information sharing through medical records in healthcare. *Journal of Documentation*, 2020, vol. 76, n° 6, p. 1171-1191.
12. GNOLI Claudio (2016). Classifying phenomena, part 1: Dimensions. *Knowledge Organization*, 2016, n° 43, p. 403-415.

Bibliographie

13. GNOLI Claudio (2017). Classifying phenomena, part 3: Facets. In : SMIRAGLIA Richard, HUR-LI Lee (dir.). *Dimensions of knowledge: facets for knowledge organization*. Würzburg: Ergon, 2017, p. 55-67.
14. GNOLI Claudio (2020). *Introduction to knowledge organization*. London : Facet, 2020, 148 p.
15. LAMBERT Sylvie D., LOISELLE Carmen G. (2007). Health Information-Seeking Behavior. *Qualitative Health Research*, 2007, vol. 17, n° 8, p. 1006-1019.
16. LANCASTER Frederick Wilfrid (1977). Vocabulary Control in Information Retrieval Systems. *Advances in Librarianship*, 1977, vol. 7, p. 1-40.
17. MAI Jens-Erik (2008). Actors, Domains, and Constraints in the Design and Construction of Controlled Vocabularies. *Knowledge Organization*, 2008, vol. 35, n° 1, p. 16-29.
18. MOUNIER Evelyne, PAGANELLI Céline (2009). Pratiques et usages de l'information spécialisée chez les médecins spécialistes : place et rôle des structures documentaires [en ligne]. In : ROTHBAUER Paulette, STEVENSON Siobhan, WATHEN Nadine (dir.). *Tracer l'horizon informationnel du XXIe siècle : Frontières, passerelles et carrefours – 37ème congrès annuel de l'Association Canadienne des Sciences de l'Information*. Ottawa : Carleton University, 2009, 19 p. Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00651724> (consulté le 31 octobre 2020)
19. NEEDHAM Joseph (1937). *Integrative Levels: A Revaluation of the Idea of Progress*. Oxford : Clarendon Press, 1937, 59p.

Bibliographie

20. MORQUIN David, OLOGEANU-TADDEI Roxana (2018). Le dossier patient informatisé : enjeux de la standardisation et personnalisation de l'information pour les professionnels de santé. In : PAGANELLI Céline (dir.). *Confiance et légitimité dans le champ de la santé*. London : ISTE Editions Ltd, 2018, p. 253-271. (Ingénierie de la santé et société).
21. PAGANELLI Céline (2013). Les activités informationnelles en contexte de travail : questionnements en information-communication. In : CLAVIER Viviane, PAGANELLI Céline (dir.). *L'information professionnelle*. Paris : Lavoisier, 2013, p. 221-243. (Hermès Science).
22. PAGANELLI Céline (2016). Réflexion sur la pertinence de la notion de *contexte* dans les études relatives aux activités informationnelles. *Étude de communication*, 2016, vol. 46, p. 165-187.
23. PAPADOPOULOS Nikolaos G., AGACHE Ioana, BAVBEK Sevim [...] AKDIS, Cezmi A. (2012). Research needs in allergy: an EAACI position paper, in collaboration with EFA. *Clinical and Translational Allergy*, vol. 2, n° 1. Disponible sur : <https://ctajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2045-7022-2-21> (consulté le 19 mai 2023)
24. RANGANATHAN S. R. (1967). *Prolegomena to library classification*. New York : Asia Publishing House, 1967, 640 p.
25. ROSATI Luca (2019). *Sens-making – Organizzare il mare dell'informazione e creare valore con le persone*. Roma : UXUniversity, 2019, 155 p.
26. SZOSTAK Rick (2011). Complex concepts into basic concepts. *Journal of the American Society for Information Society and Technology*, 2011, n° 62, p. 2247-2265.

Bibliographie

27. STAR Susan Leigh (1989). The structure of ill-structured solutions: Boundary objects and heterogeneous distributed problem solving. In : GASSER Les, HUHNS Michael N. (dir.). *Distributed artificial intelligence*. London : Pitman, 1989, p. 37-54.
28. TAHAMTAN Iman, TAVASSOLI FARAHI Mina, AFSHAR Askar Safipour, BARADARAN Hamid R. (2015). Drug information seeking behaviours of health care professionals in Iran. *New Library World*, 2015, vol. 116, n° 3/4, p. 173-186.
29. TRZMIELEWSKI Marcin (2023). Vers l'élaboration d'un système d'organisation des connaissances en allergologie : l'analyse des documents et des pratiques informationnelles des acteurs. Thèse en sciences de l'information, de la communication et de la documentation. Montpellier : Université Paul Valéry Montpellier 3, 2023, 356 p.
30. VICKERY Brian Campbell (1960). *Faceted classification: a guide to the construction and use of special schemes*. London : ASLIB, 1960, 70 p.
31. WEISS Leila Cristina, BRÄSCHER Marisa, VIANNA William Barbosa (2016). Pragmatism, Constructivism and Knowledge Organization. In : CHAVES GUIMARÃES José Augusto, OLIVEIRA MILANI Suellen, DODEBEEI Vera (dir.). *Advances in Knowledge Organization, Vol. 15 (2016) – Knowledge Organization for a Sustainable World: Challenges and Perspectives for Cultural, Scientific, and Technological Sharing in a Connected Society – Proceedings of the Fourteenth International ISKO Conference 27-29 September 2016 Rio de Janeiro, Brazil*. Würzburg : Ergon, 2016, p. 211-218.