

Journée d'étude
LES MOTEURS DE RECOMMANDATION
11 juin 2012

DICEN

le cnam



Espaces cognitifs :
les frontières de la recommandation

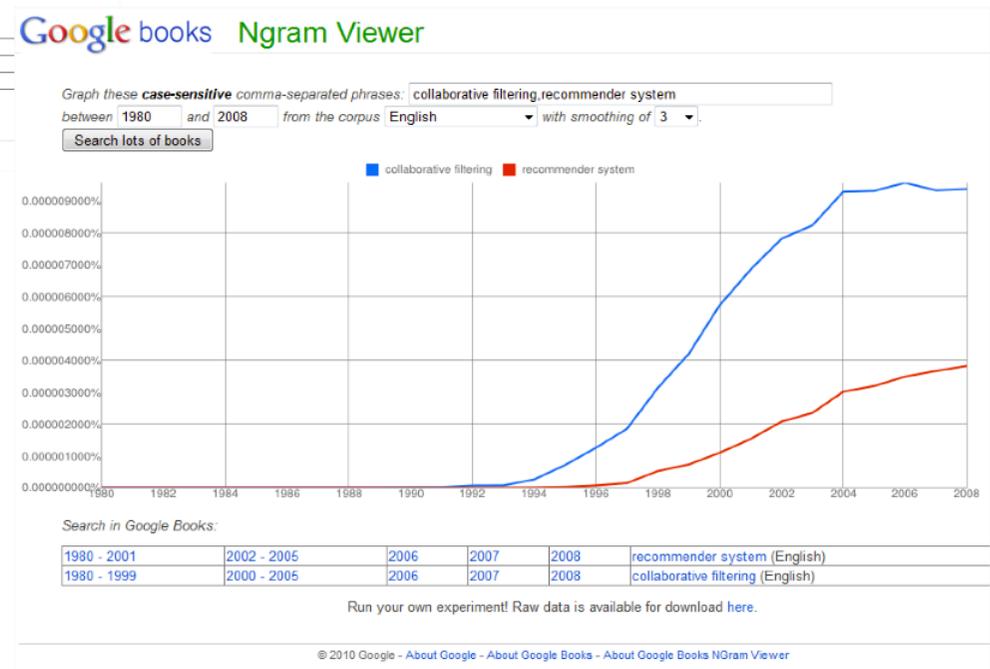
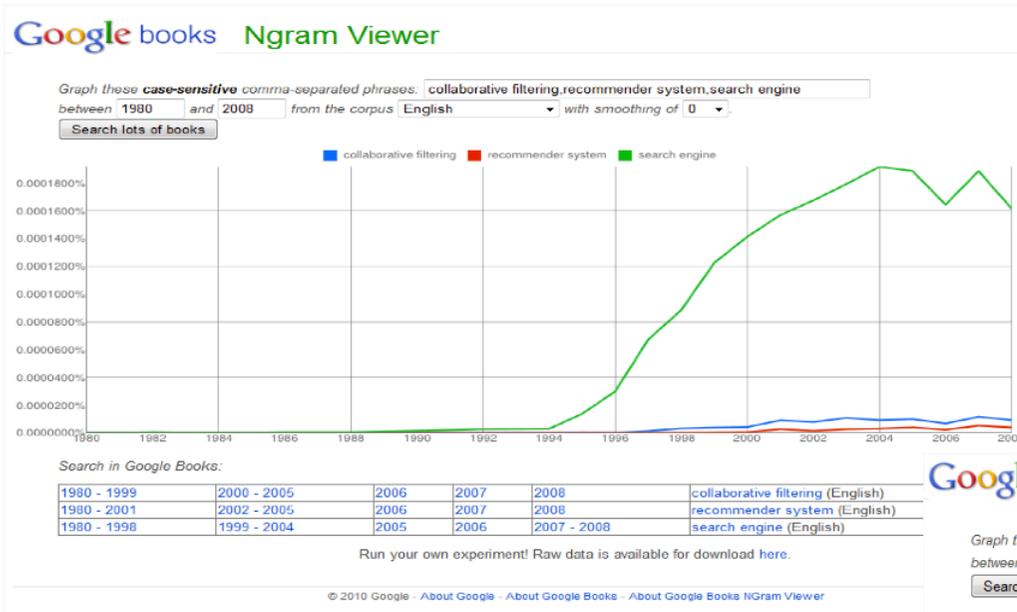
Hakim HACHOUR

Samuel SZONIECKY

Quelles différences entre moteur de recherche et de recommandation

- Définition : «*Recommender systems are software applications that aim to **support users in their decision-making** while interacting with large information spaces. They recommend items of **interest** to users based on **preferences** they have expressed, either explicitly or implicitly. The ever-expanding volume and increasing complexity of information on the Web has therefore made such systems essential tools for users in a variety of **information seeking ... activities*** » (ACM Recommender System Conference 2007-2012, *Recommender systems handbook*, 2010)
- Importance des notions liées à la cognition : **préférences, besoins, prise de décision**
- Plusieurs types de méthodes d'élaboration de la recommandation
 - **Des items et leurs descriptions** (profils utilisateurs, documents, musiques, films, itinéraires...) : classification, catégorisation, métadonnées, héritage, associations...
 - **D'un filtrage collaboratif** (explicite et implicite) : rating, commentaires, suggestions, tagging, relations, groupes, communautés d'intérêt...
 - **D'analyses basées sur la connaissance** (routines d'action, comportements, processus métiers, raisonnements) : modèles de connaissance des utilisateurs, des contraintes, mais aussi des métiers, des activités et des pratiques informationnelles et quotidiennes des utilisateurs...
- **Hybrides (item-based + Collaboratif + Modèles cognitifs)**
- « **Do the math !** » : les SR sont propulsés par des outils mathématiques de la statistique décisionnel (i.e., algorithmique), particulièrement développés ces 30 dernières années (scoring, probabilité, proches voisins, vectorisation, discrimination, corrélation des contenus – texte, image (couleur, ...), son –, similarité, déviation, clustering, text/data mining, réseau de neurones, points d'intérêt, etc...)

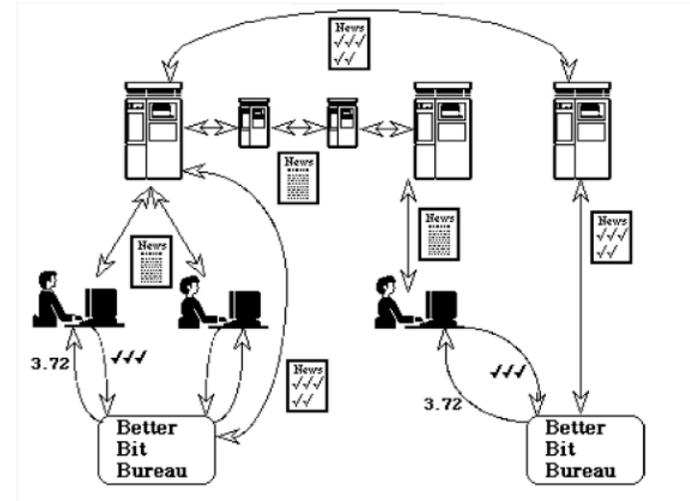
Quelles différences entre moteur de recherche et de recommandation



Besoin d'automatisation (coûts),
 d'anticipation (prospective)...
 Vers un système d'aide à la décision
 universel ?

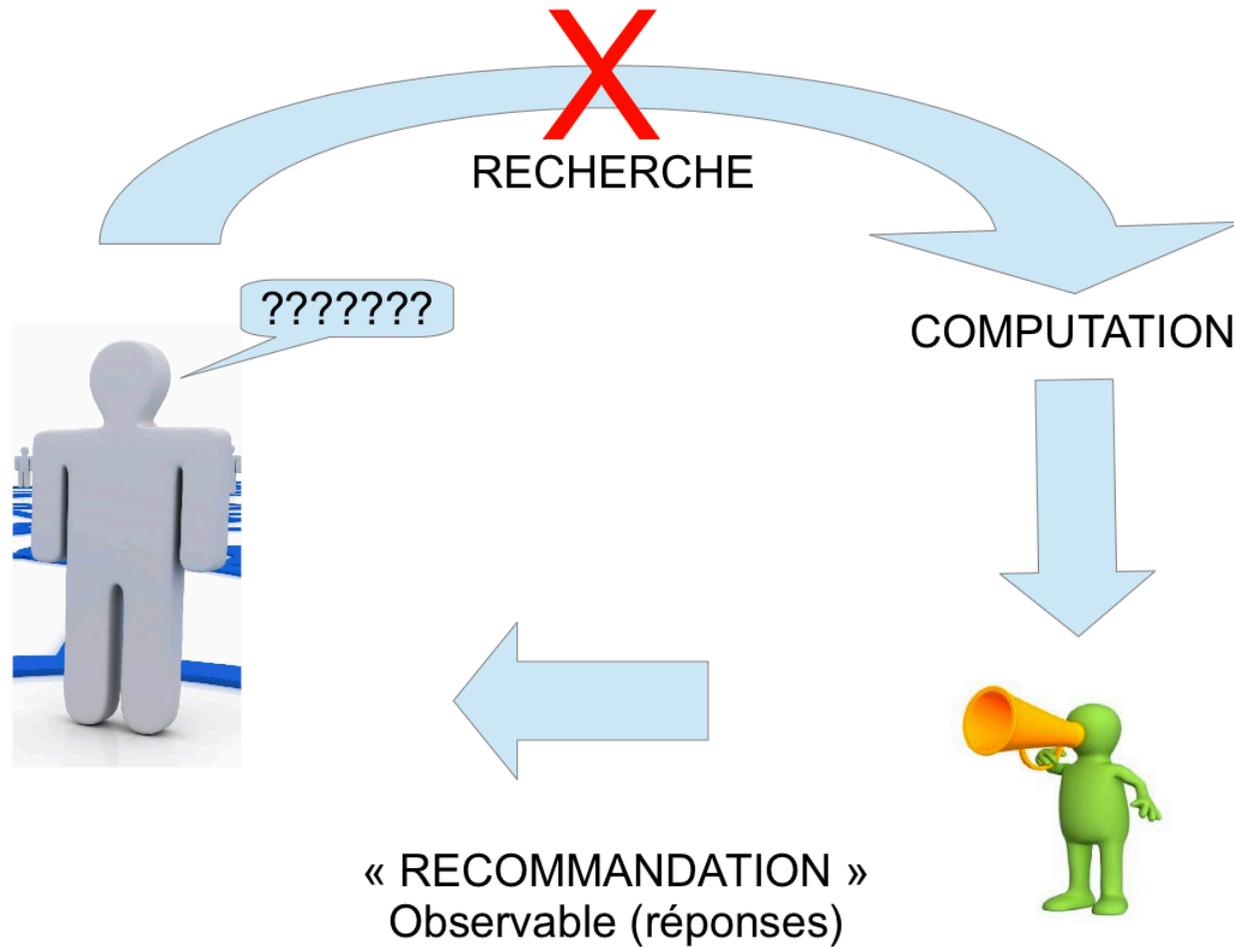
Quelles différences entre moteur de recherche et de recommandation

- Premières innovations significatives dès les années 1990 (cf. *GroupLens: An Open Architecture for Collaborative Filtering of Netnews*, Resnick P. et al., 1994)
- Basé sur des notations et des coefficients de corrélation

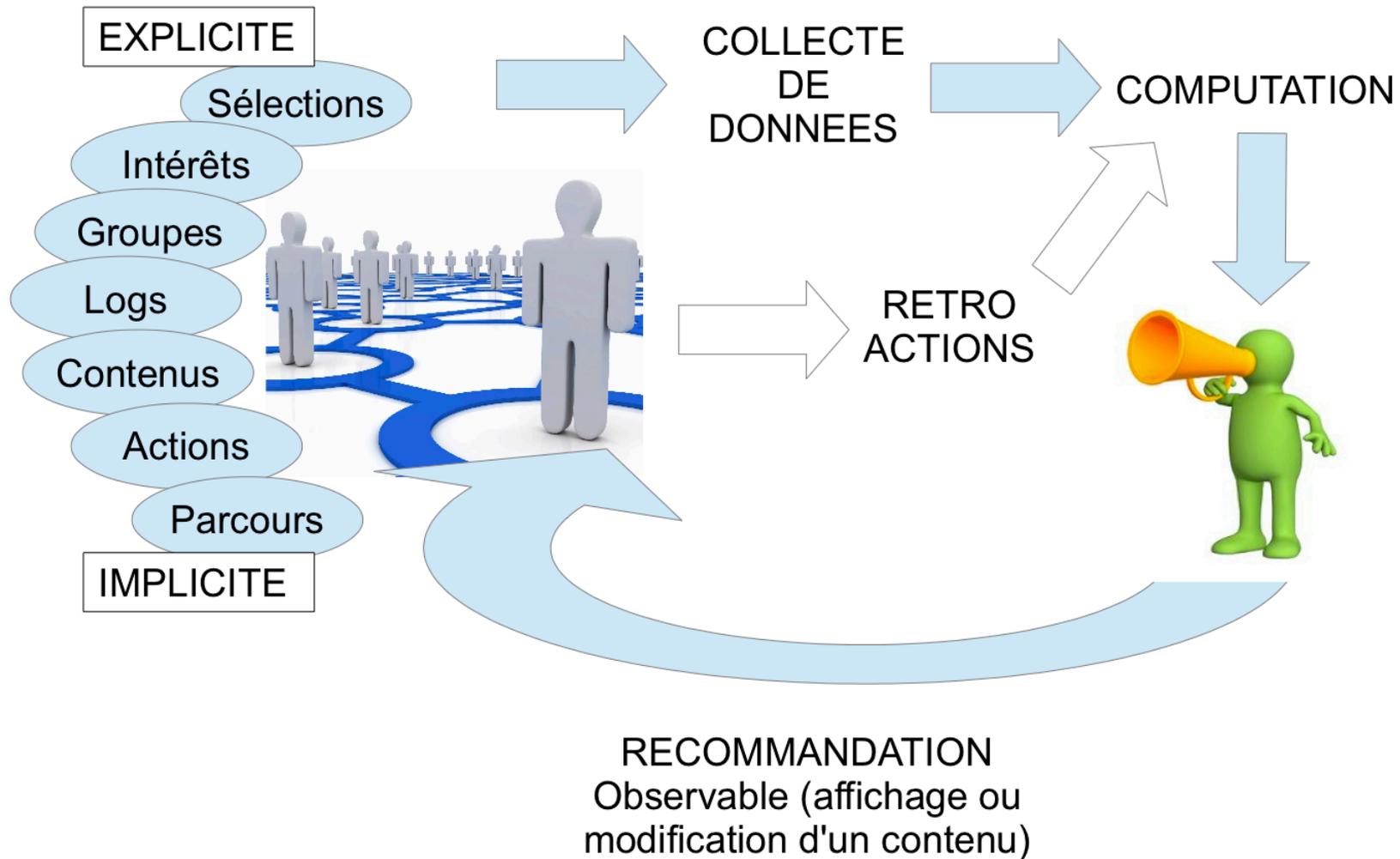


- Grille d'analyse des systèmes de recommandations (G. Shani & A. Gunawardana, 2010)
 - Propriétés : Pertinence des recommandations, Personnalisation, Evolutivité, Sérendipité, Préférences utilisateurs, Confiance, Gestion des risques, Robustesse, Sécurité/Privacy, Utilité, Diversité, Couverture, Originalité.
- Les espoirs de la sémantisation... la frontière pragmatique : l'usage et l'intérêt d'un item dépendent des circonstances (paradigme de l'action située)

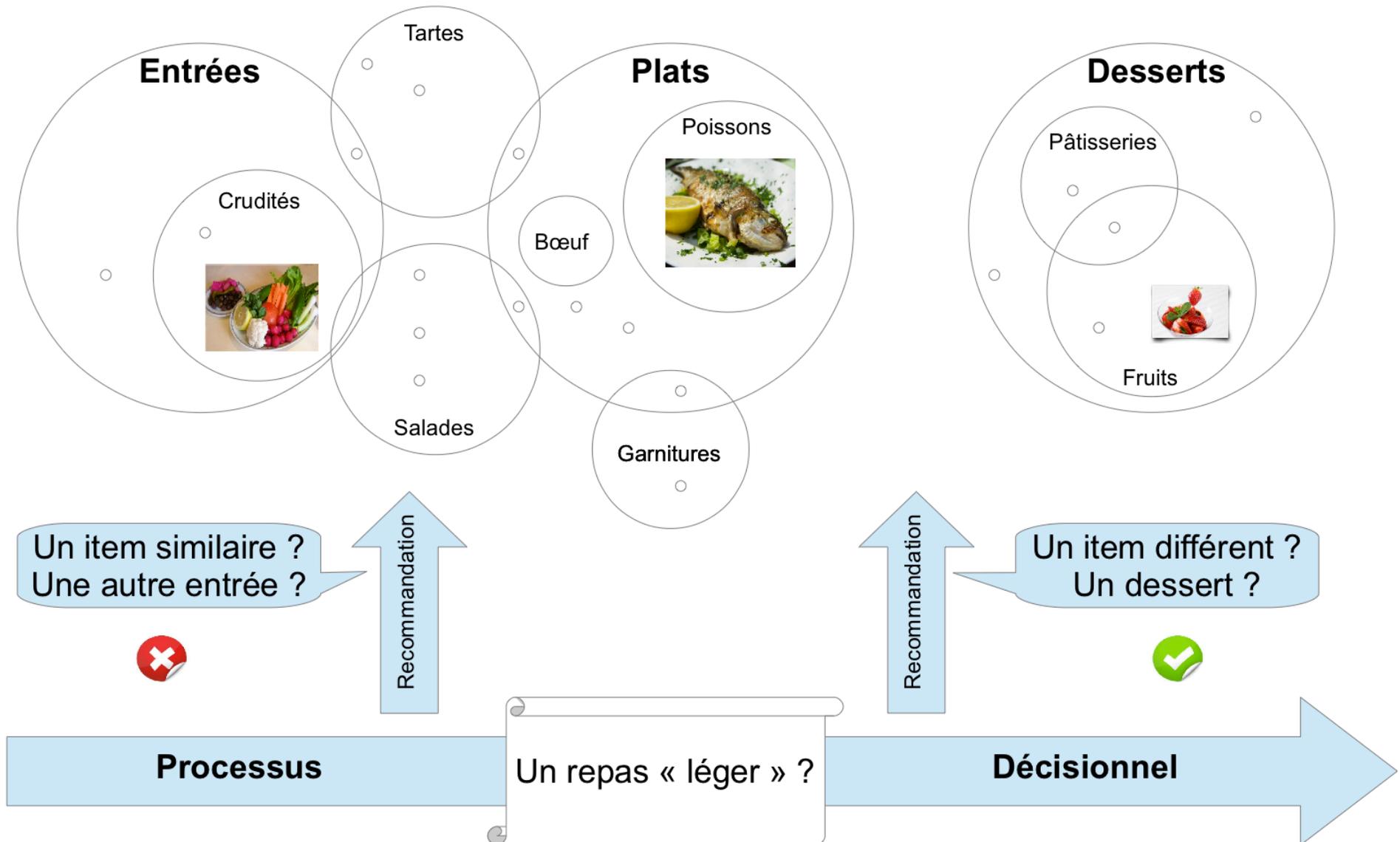
Une recherche projetée par le système sur la base de sa « connaissance » des sujets



Quelles différences entre moteur de recherche et de recommandation



La pertinence de la recommandation dépend de l'activité, processus aux **motivations et contraintes multiples**, qui influence la séquence de décisionnelle des utilisateurs



La pertinence de la recommandation dépend des projets d'action de l'utilisateur

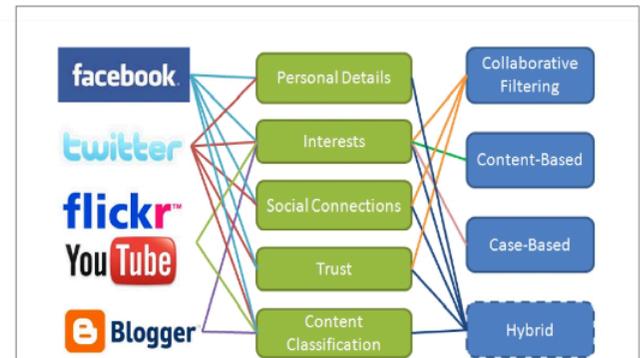
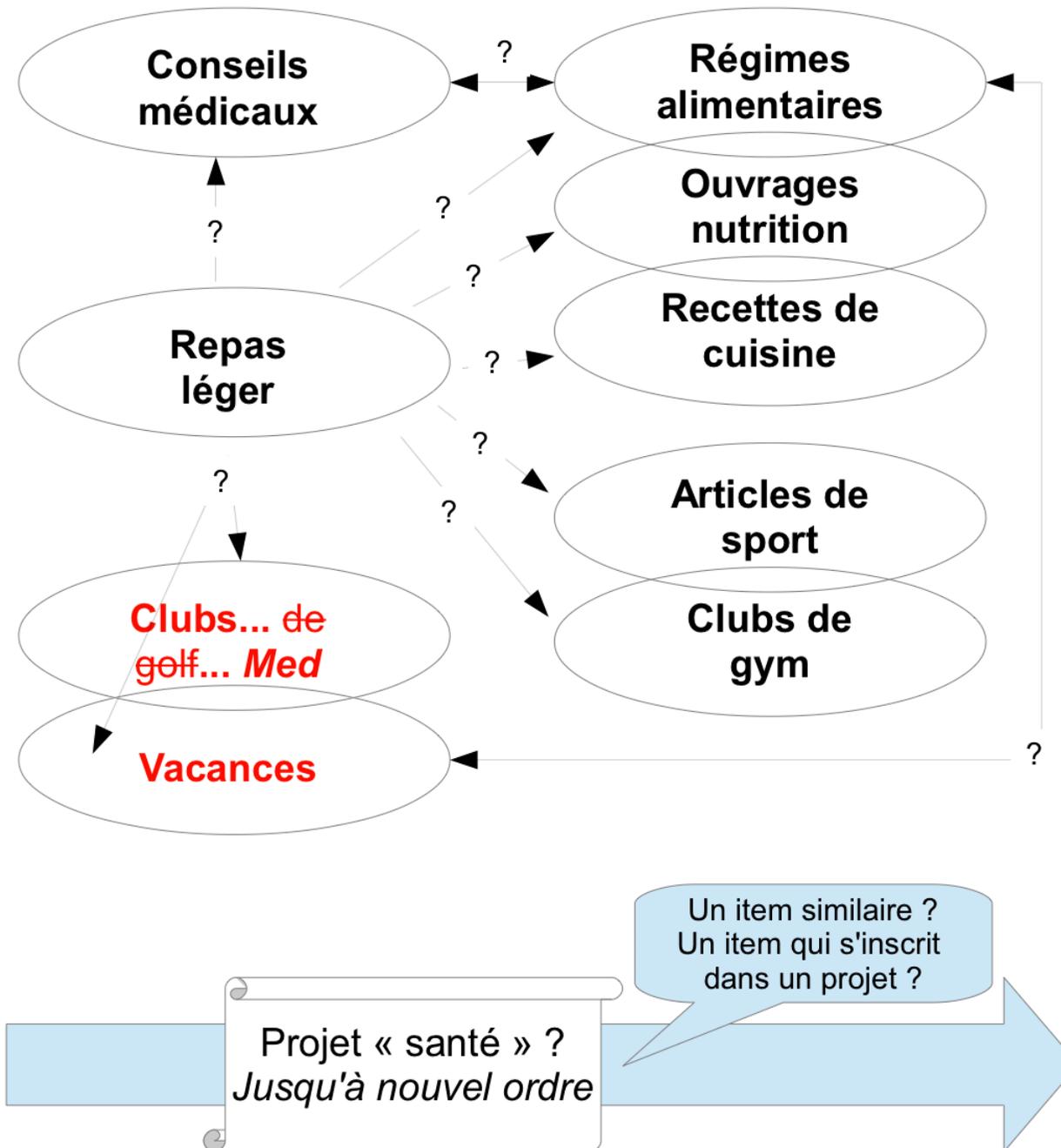
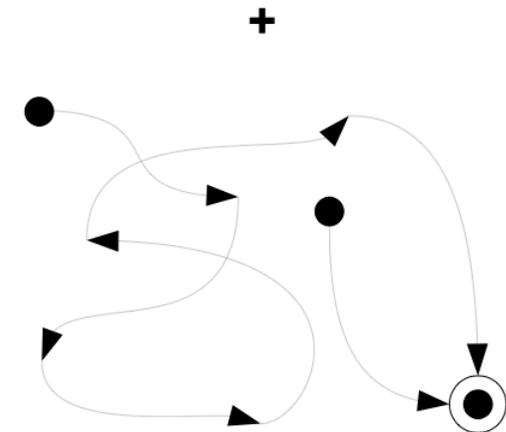


Fig. 1. Mapping of Social Web Services and their possible contribution to classical Recommender Systems User Models

Source :A. Tiroshi, T.Kuflik, J.Kay and B.Kummerfeld, Recommender Systems and the social web.



L'activité sur les média sociaux (partage de sens commun) et l'intégration de modèles de connaissance (processus cognitifs) permettent de réduire des incertitudes et améliorer la recommandation

Cognition sociale et langage : comment gérer la distribution de la connaissance ?

- **Hypothèse 1** : Recommander un item consiste exprimer un ensemble de connaissances sur celui-ci :
 - Lorsque la recommandation est automatique : la machine calcule et corrèle des données sur les items, les comportements, les utilisateurs, les **besoins...** et les **motivations...** pour prédire
 - Lorsqu'elle est sociale, c'est par une forme discursive (langage, action), recommander c'est préconiser, c.à d. déclarer, sur la base de son **expérience et ses représentations**
- *La recommandation sociale augmentée par la technique :
Quels sont les spécifications nécessaires d'un système de recommandation ?*
- **Hypothèse 2**: la connaissance est objectivée par le langage
 - Thèse des perspectives réciproques (Schütz) et communication efficace : congruence des systèmes de pertinence (thématique, interprétative et motivationnelle – Hachour) et l'interchangeabilité des points de vue
 - La dimension symbolique de la connaissance
 - Les projets d'action sont temporalisés et séquencés (cognition située – Conein – et rationalité limitée – Simon)
- Il faut gérer les « extériorités » potentielles que peuvent faire naître un item fini.
- **Le tagging, les flux d'information du point de vue de l'utilisateur, ses traces numériques donnent l'accès aux raisonnements émergents des utilisateurs et préservent l'originalité et la pertinence de la recommandation**

Non-linéarité de la recommandation sociale : Quel modèle d'information ?

Recommander n'est pas persuader ni faire converger... c'est proposer un item qui répond au besoin tacite de l'utilisateur (approche par les process et la qualité)

Tagging, traces numériques et le web social comble les lacunes du sémantique et des données explicitées par les utilisateurs (limitées : note aléatoire, biais cognitif de la recommandation, normes sociales, détournement, subtilités rhétorique et d'usage)

Prendre en compte les motivations pragmatiques sous-jacentes aux pratiques informationnelles et leur granularité (dans un projet d'action concret)

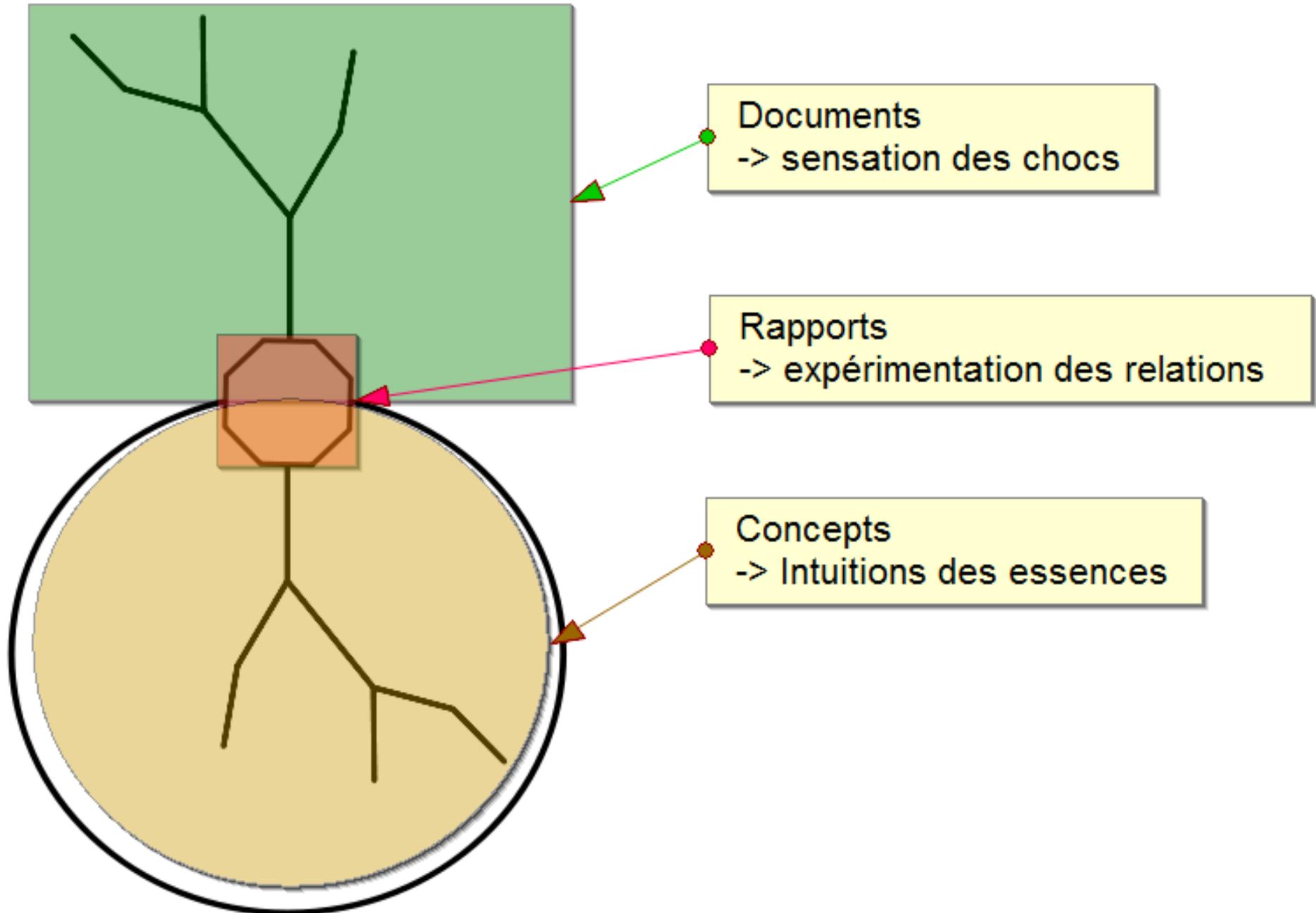
- ✓ Causales (étiologiques)
- ✓ Et téléologiques (finalisées)

Pour améliorer un système de recommandation artificiel, il faut intégrer la dynamique des activités humaines et des projets d'action, passer d'un mode de classement catégoriel (ET, OU, OU EXCLUSIF, ...) à un mode projectif (IF... THEN... ELSE) qui respecte le « style sociocognitif » d'une communauté

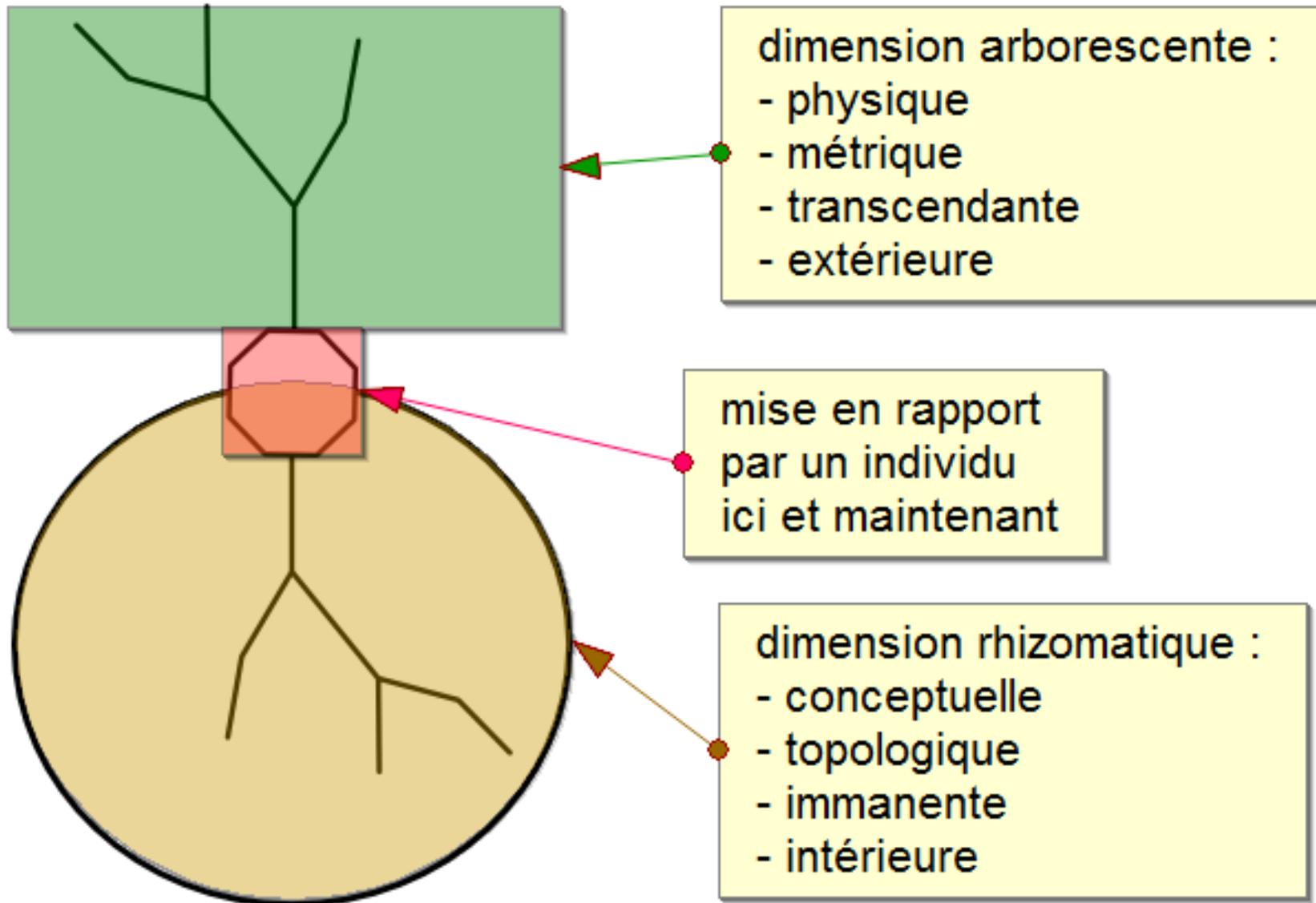
Problème: l'activité des utilisateurs interconnecte des domaines de connaissance différents qui peuvent concerner des services très différents... il faudrait alors rendre interopérable les données de différents « fournisseurs » d'items

Agent allégorique

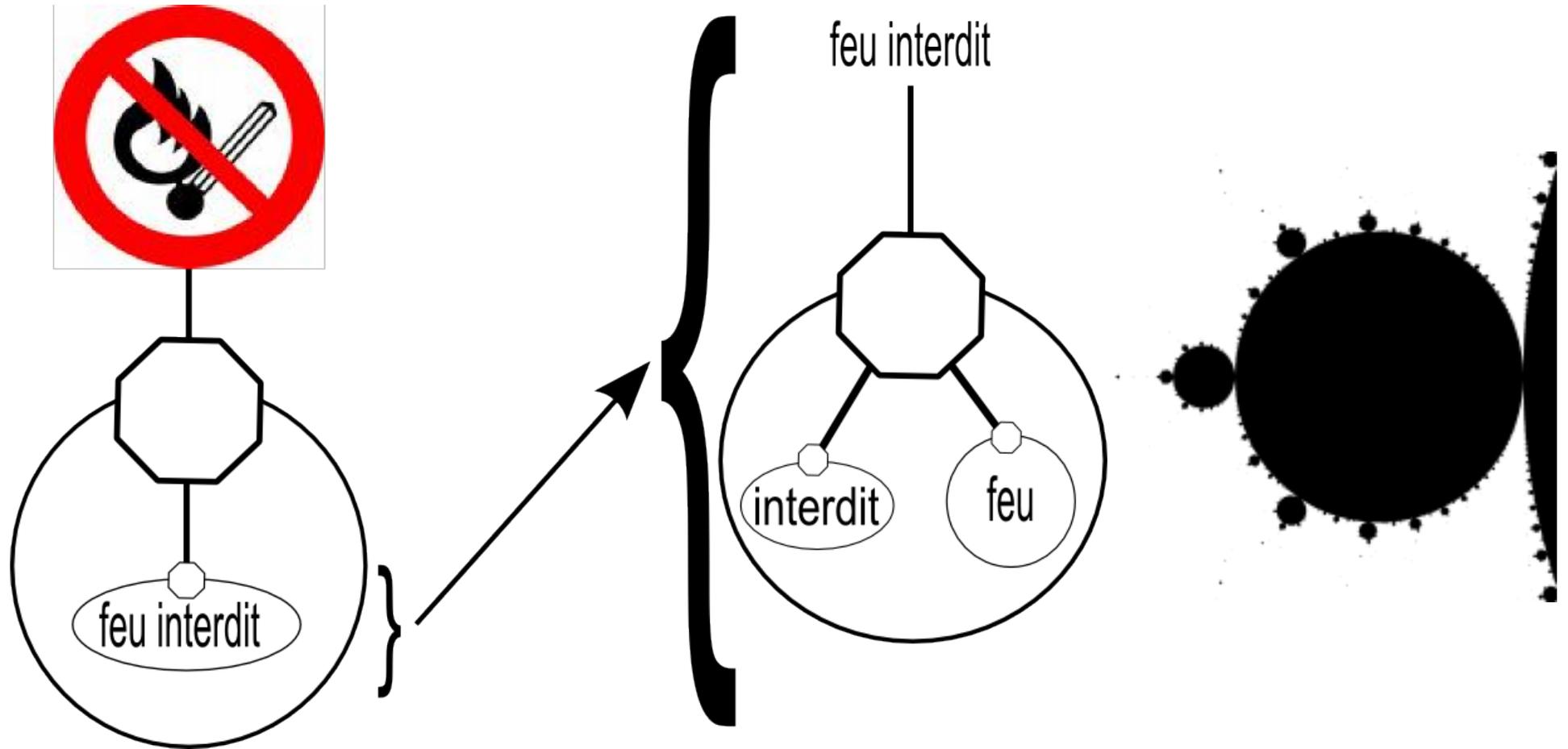
Modèle d'organisation de la connaissance



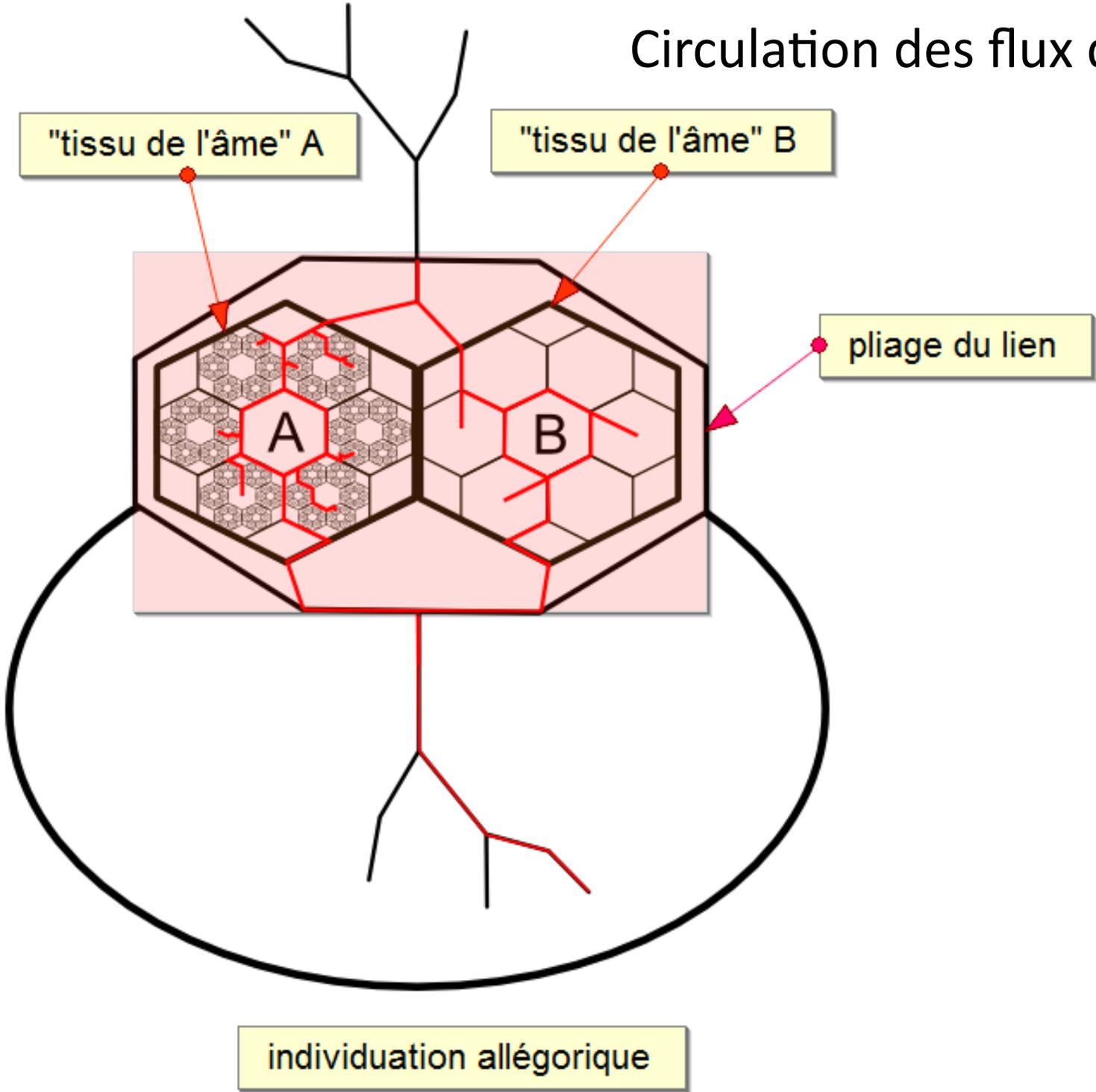
Modèle d'organisation de la connaissance Complémentarité de l'arbre et du rhyzome



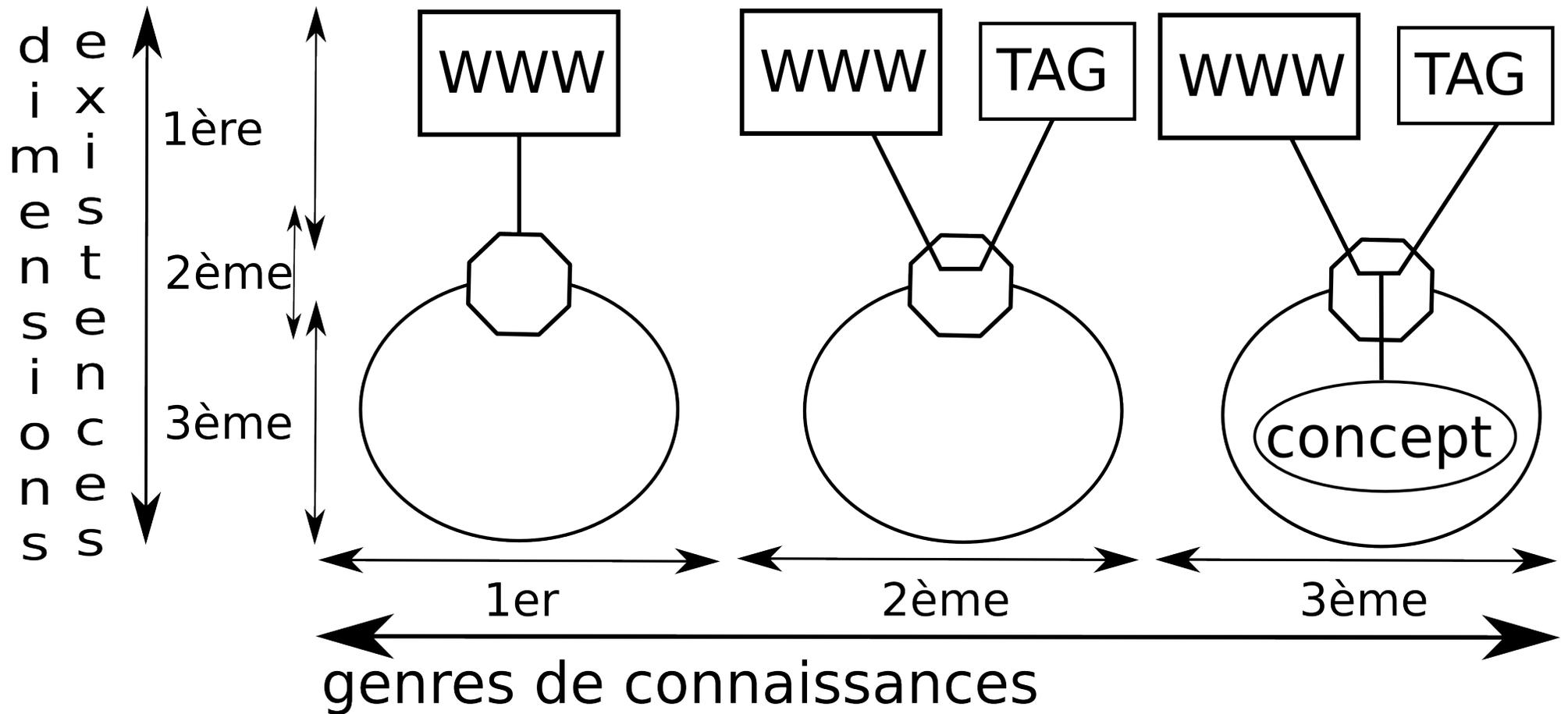
Fractalisation du modèle



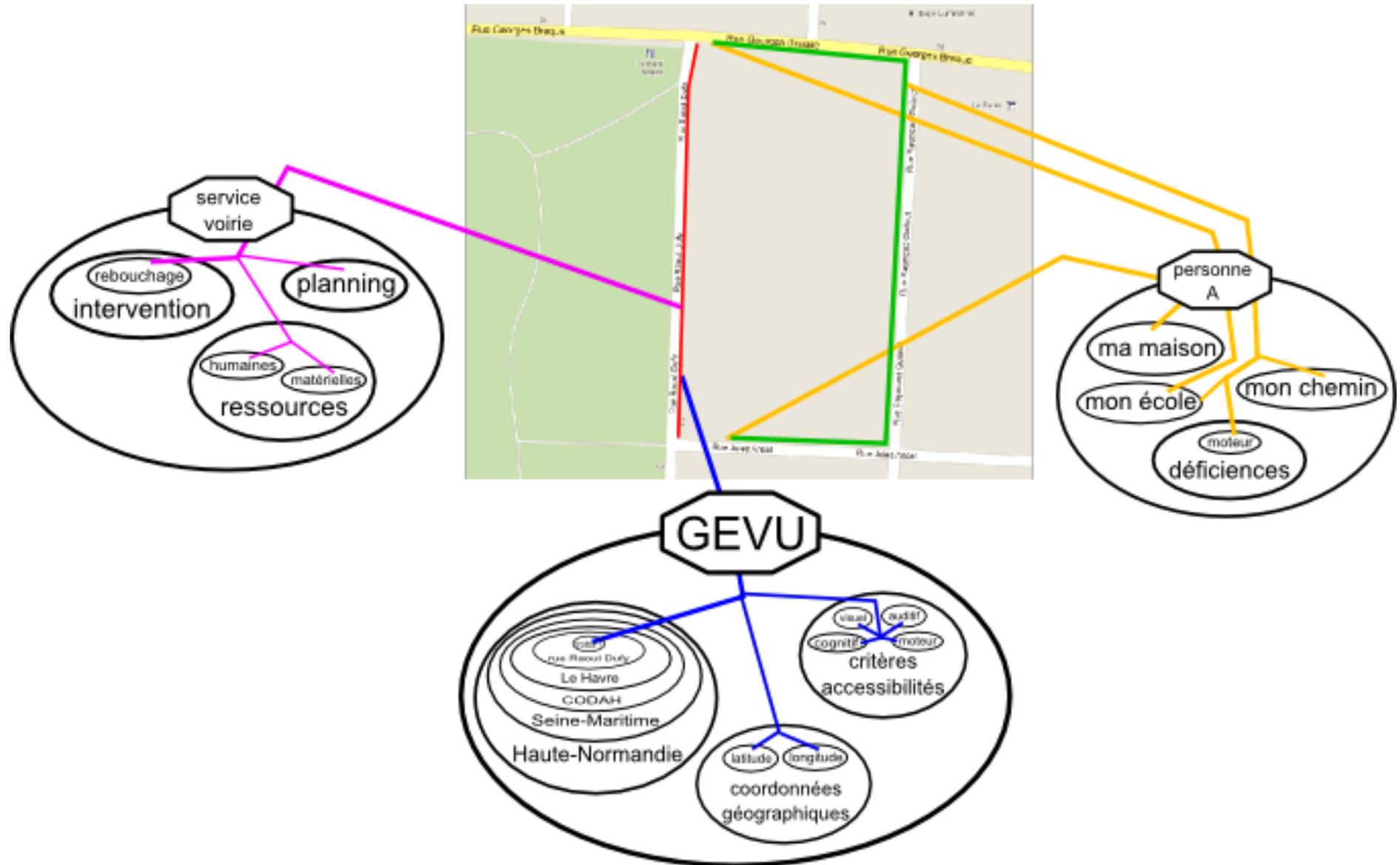
Circulation des flux d'information



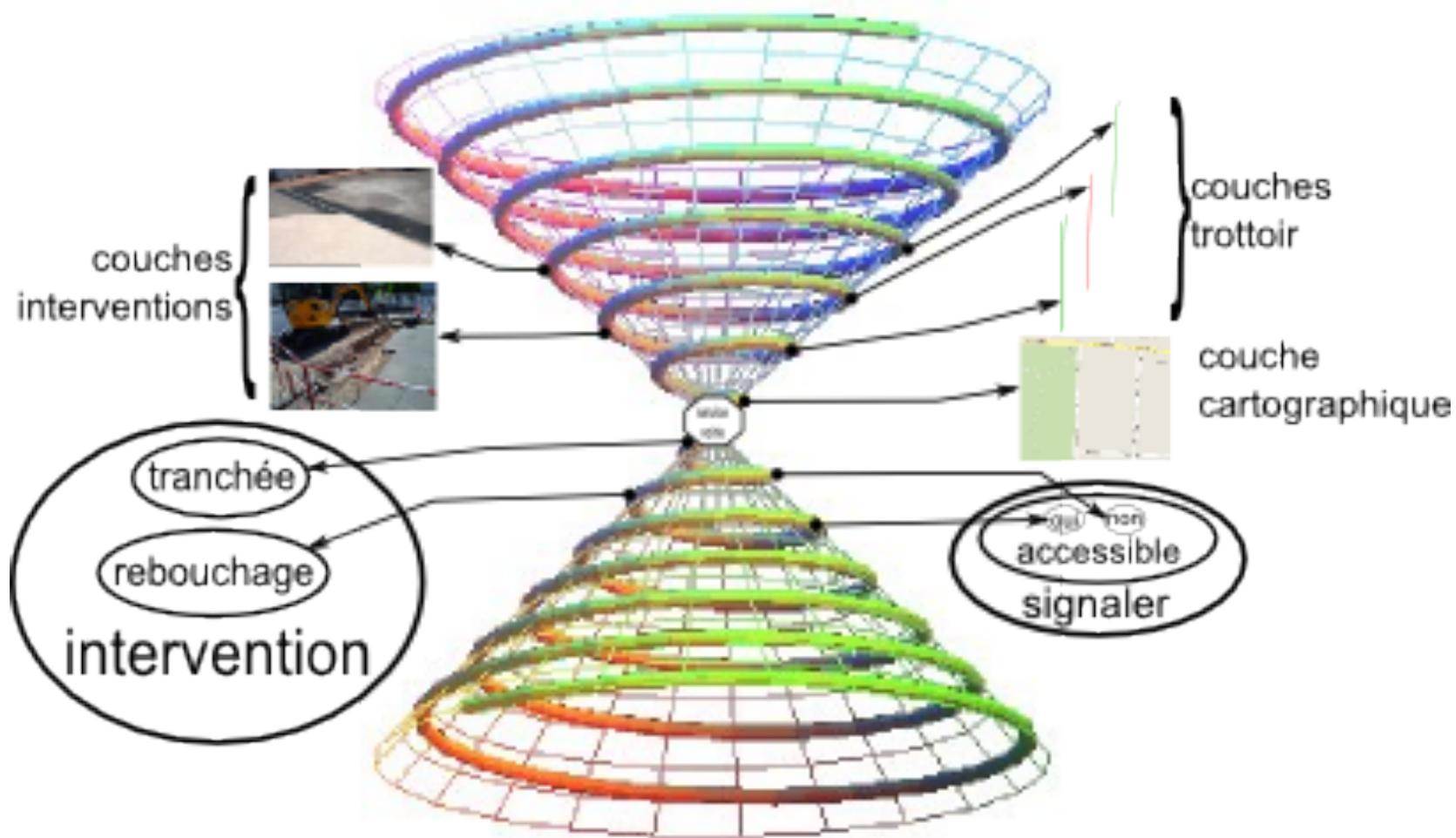
Ethique Web



Recommandation d'un itinéraire accessible



Recommandation d'un itinéraire accessible



Sources recommandées...

Informatique

- P. Resnick et al., *GroupLens: An Open Architecture for Collaborative Filtering of Netnews*, 1994.
- F. Ricci, L. Rokach, et P. B. Kantor, *Recommender Systems Handbook*. Springer, 2010.
- A. Felfernig, G. Friedrich, D. Jannach and M. Zanker, An Integrated Environment for the Development of Knowledge-Based Recommender Applications, *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 11, No. 2, Recommender Systems (Winter, 2006/2007), pp. 11-34.
- S. Tuffery, *Data Mining et statistique décisionnelle* - Nouvelle édition, Nouvelle édition - revue et augmentée. Technip, 2007.
- X. Su et T. M. Khoshgoftaar, A Survey of Collaborative Filtering Techniques, *Advances in Artificial Intelligence*, vol. 2009, p. 1–19, 2009.

Socio-cognition

- B. Conein, Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive, *Réseaux*, vol. 124, n°. 2, p. 53, 2004.
- L. A. Suchman, *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge University Press, 1987.
- H. A. Simon, *The Sciences of the Artificial*. MIT Press, 1996.
- A. Schütz et T. Luckmann, *The Structures of the Life-World*. Northwestern University Press, 1980.



RECOMMENDED

- Site web « Recommender systems » : <http://recommenderbook.net>