

# Méthodologie pour l'application d'une réification automatisée et interactive dans une Communauté de Pratique virtuelle

# Introduction

## Quelques éléments clés

- Réification

-Réification ~ transformation d'un concept abstrait en une forme tangible, génération d'information explicite et modélisée

- La naissance des Communautés de Pratique (*Hildreth, et al., 2006*)

Ces dernières années, la gestion de la connaissance devient primordiale dans les entreprises:

- Besoin d'innover toujours plus rapidement
- Faciliter le partage de capital immatériel
- Se moderniser en permanence

➔ **Création de structures organisationnelles flexibles et informelles: réseaux de connaissances, Communautés de Pratique (années 80-90)**

- Un nouvel environnement

Le contexte dans lequel évoluent les CoPs est:

- Mondialisé (**cadre**: organisation)
- virtuel (**flux**: échanges, communications)
- numérique (**sources**: documents, support)

➔ **Objectifs:**

- **Projeter les CoPs dans leur nouvel environnement et étudier leurs limites de fonctionnement**
- **Chercher des solutions techniques et méthodologiques pour dépasser ces nouvelles limites**

# Cadre du master

- ECN / Irccyn

- Suite du travail bibliographique sur le Knowledge Management

- Orientation vers un stage plus « appliqué » et spécialisé dans des domaines précis du KM

- Indutech / GCC

- Partenariat GCC/Indutech/Irccyn

- Stage dans le département recherche d'Indutech, pour développer une méthodologie

# Plan

## ➤ I. Définition d'une problématique

- I.1 Genèse du sujet Indutech, analyse et orientations
- I.2 Que sont les Communautés de Pratique?
- I.3 Comment fonctionnent-elles?
- I.4 Quels sont leurs impacts sur le cycle de vie de la connaissance?
- I.5 Evolution, barrières et limites
- I.6 Problématique

## ➤ II. Etat de l'art

- II.1 De l'extraction à la visualisation de l'information: méthodes et techniques
- II.2 Enrichir et évaluer: compléter et contrôler la réification

## ➤ III. Développement

- III.1 Spécification du problème
- III.2 Proposition d'une méthodologie et d'une boîte à outils
- III.3 Les outils d'Indutech et la méthodologie
- III.4 Etude de cas théorique: VRL-KCiP

## ➤ IV. Conclusion

# I. Définition d'une problématique

## I.1 Genèse du sujet Indutech, analyse et orientations

**-Proposition de sujet:** « A methodology for the application of content analysis in a virtual Knowledge Network »

**-Pistes à explorer:** Réseaux de connaissances, analyse de contenu documentaire, modélisation topique, cartes topiques, visualisation, filtrage collaboratif

- «Content analysis»: limitée à l'extraction d'information

→ Ne prend pas en compte les pistes de l'organisation d'information, la visualisation, ...

- «Knowledge Network»: structure organisationnelle trop floue, pas assez formalisée

→ choix d'étudier une structure plus reconnue et mieux théorisée, les communautés de Pratiques

→ **Titre temporaire:** « From information extraction to visualization, a applied methodology in virtual Communities of Practice »

## I.2 Que sont les Communautés de Pratique (CoPs)?

- Définition:

*“groupe de personnes qui partagent un même intérêt, un même ensemble de problèmes, ou une passion sur un domaine, et qui veulent approfondir leurs connaissances et leurs expertises en interagissant et en développant des pratiques communes”* (Wenger, et al., 2002)

→ **Partager son intérêt pour un domaine, pour innover plus vite, créer une culture commune**

- Caractéristiques

- Pas de structure formelle (ce n'est pas une équipe projet ni une structure fonctionnelle)
- 2 besoins fondamentaux: trouver l'information et les personnes avec lesquelles interagir pour innover et créer de nouvelles connaissances

- Avantages:

- **Utilisateur:** langage commun, reconnaissance des experts, satisfaction des membres (Prusak, et al. 1999, Wenger et Al., 2002, Schoen, 2001).

- **Organisation:** Base de connaissances commune, capacités d'innovation, culture du changement, auto-apprentissage (Tsai et al., 1998, Brown et al., 1991)



## I.3 Comment fonctionnent elles?

1<sup>er</sup> principe de fonctionnement: La LPP, Participation Périphérique Légitimée (Lave, et al., 1991)

- **Le point de vue complexe et composite de (Lave, et al., 1991)**

- “processus d'apprentissage des CoPs, par lequel un nouveau membre apprend du groupe, acquiert le langage et les pratiques communs, devient progressivement un expert et accroît ses possibilités de participation”.

- **2 types d'utilisateur**: passif (apprenti, observateur) et actif (contributeur, expert)

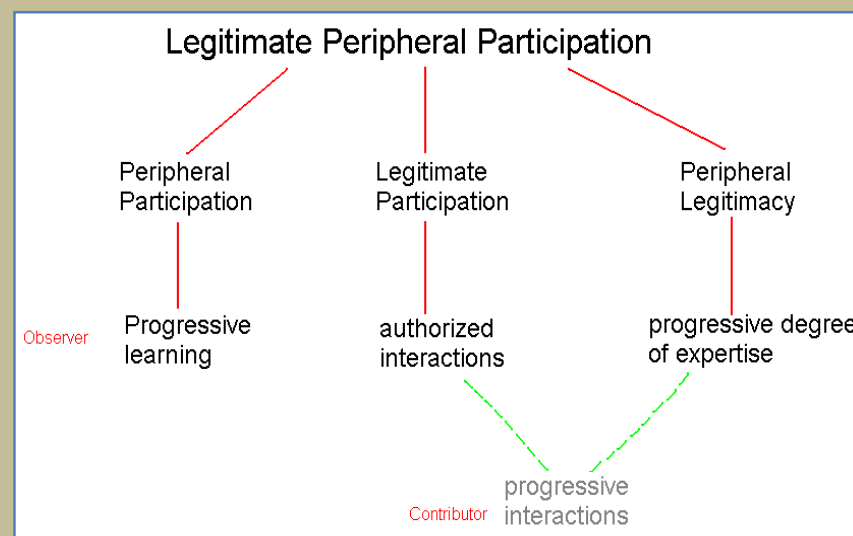
- **L'approche granulaire de (Hildreth, et al., 2006):**

- Légitimité → relations d'autorité et d'expertise dans la CoP .

- Périphérie → degré de connaissance, d'expertise

- Participation → actions et interactions au sein de la communauté.

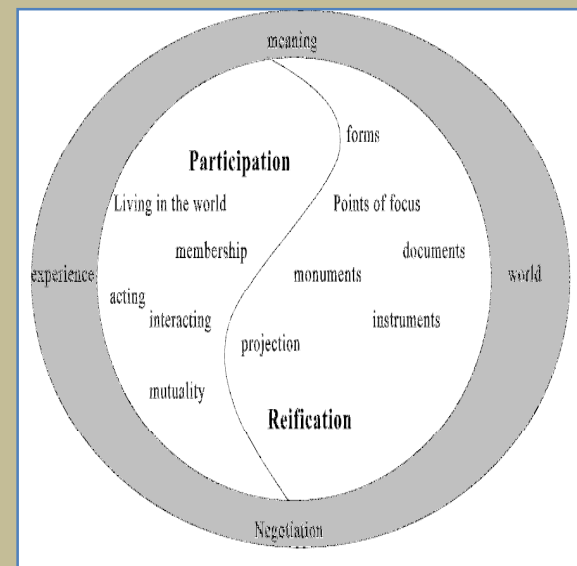
- **Interprétation personnelle du LPP par paires, entre vue composite et approche granulaire:**



## I.3 Comment fonctionnent elles?

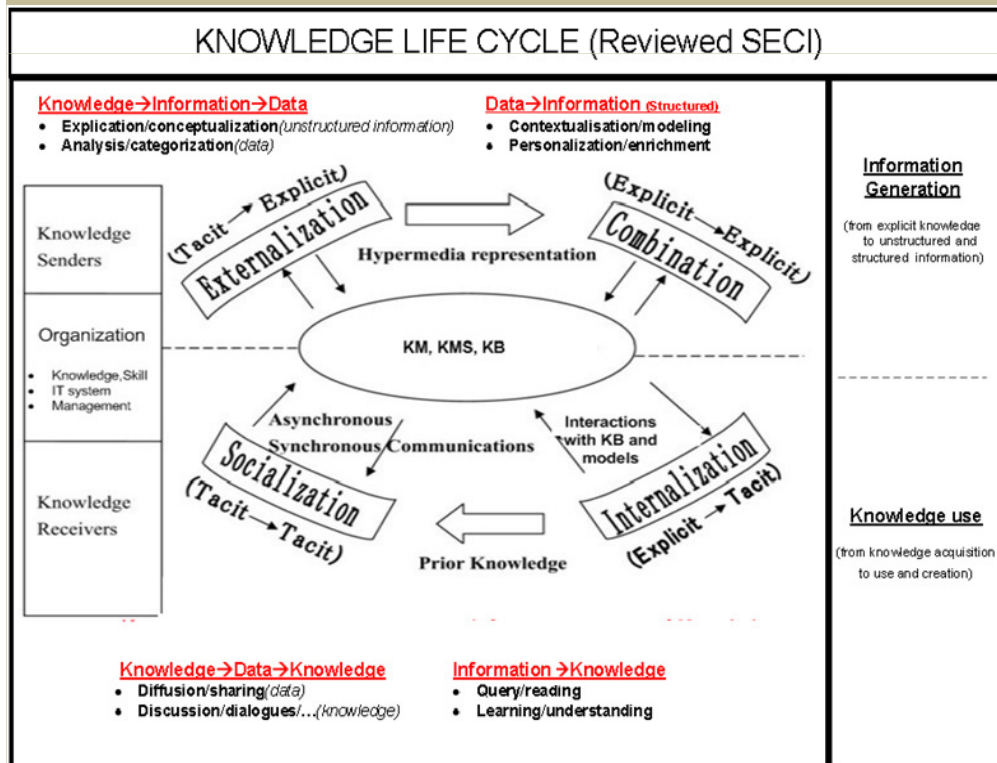
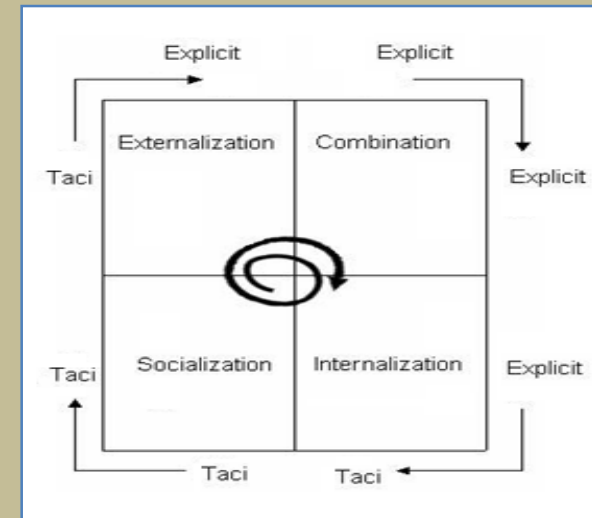
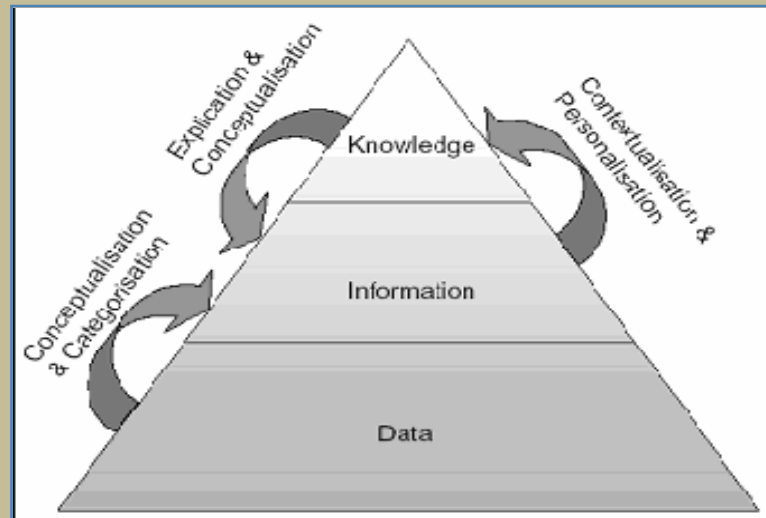
2<sup>nd</sup> principe de fonctionnement: Dualité réification/participation (Wenger ,1998)

- **Réification** → processus où la connaissance est capturée sous une forme tangible, grâce à un document, un modèle, un schéma
  - En informatique, la réification est la transformation d'un concept abstrait en modèle.
  - En linguistique, elle transforme des observations et des évènements en variables quantifiables
  - Transformation d'une connaissance tacite en artefact, par l'homme ou la machine
- **Participation** → acquisition et mutualisation des connaissances
- complémentarité des 2 aspects, dans un contexte prenant en compte l'expérience, l'environnement de travail, et la négociation et l'acceptation des connaissances communes



# I.4 Quels sont leurs impacts sur le cycle de vie de la connaissance?

Combinaison des cycles de vie de la connaissance:  
SECI de (Nonaka, 2002), vue systémique (Zimmerman, 2004)



## Processus de génération d'Information

- Connaissances → informations (**artefacts**)
- Informations non structurées → données structurées (**catégorisation, ...**)
- Données structurées → informations structurées (**modélisées, enrichies, ...**)

## Processus d'acquisition et d'utilisation

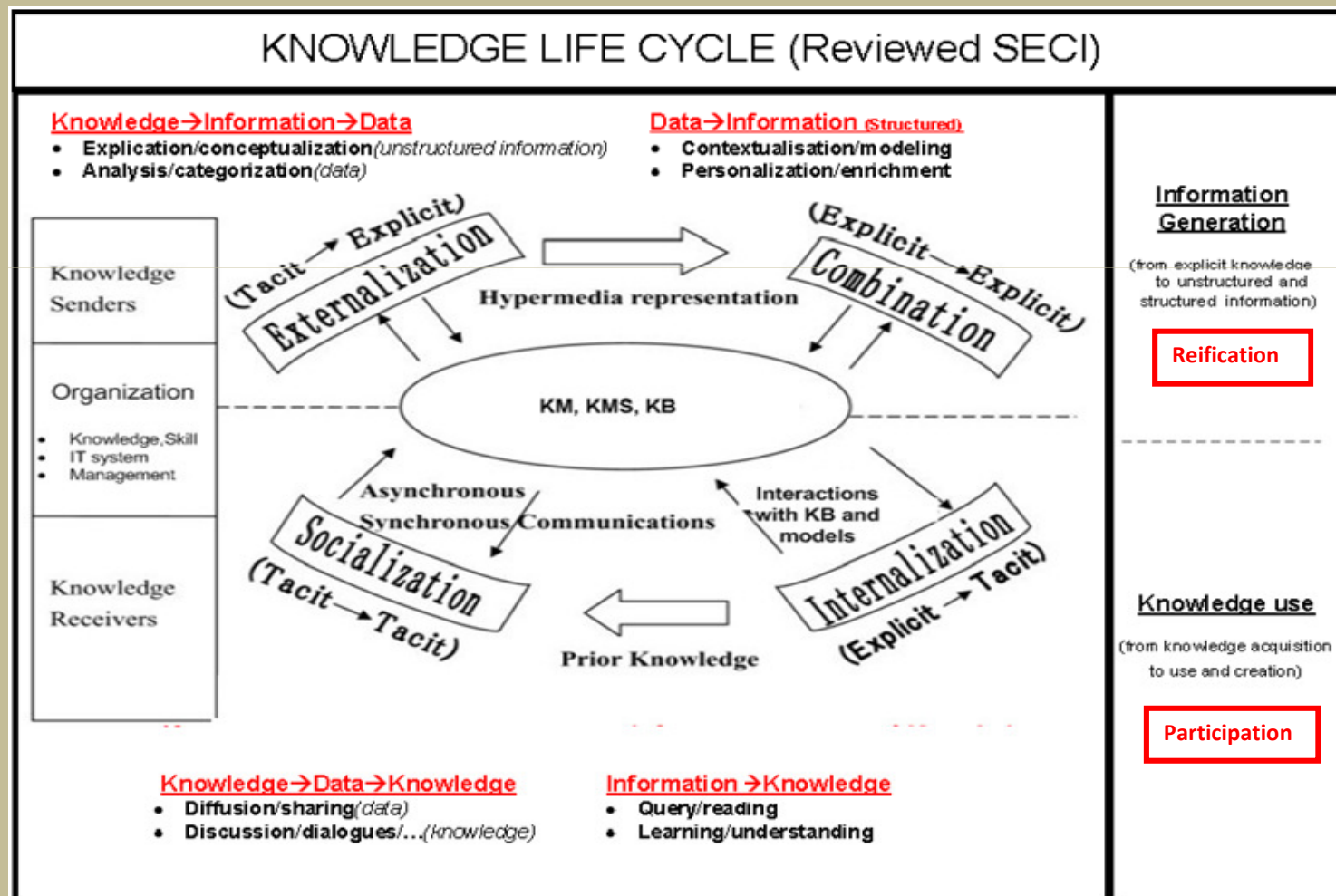
- Informations structurées → connaissances (**acquisition, apprentissage**)
- Connaissances → connaissances (**mutualisation, discussion, travail collaboratif**)

# I.4 Quels sont leurs impacts sur le cycle de vie de la connaissance?

Cycle de vie et dualité réification/participation

génération d'information → réification

Acquisition et utilisation de la connaissance → Participation



## I.5 Evolution, barrières et limites

### Champs d'étude

- numérisation (artefacts)
- Virtualisation (communautés internet, avènement du WEb2.0)

### Les nouvelles barrières concentrées sur la LPP

- Masse d'information (Judelman, 2004), moins de communications face-à-face, taille des communautés grandissante (Hildreth et al. 2006)  
→ *difficulté pour apprendre des autres et retrouver l'information (la participation périphérique est affectée)*
- Pas le temps d'apprendre à connaître chaque membre dans un environnement virtuel et asynchrone,  
→ *difficulté pour estimer l'expertises de tous les membres d'une CoP (La légitimité de la périphérie des membres et la légitimité de leur participation devient très dure à évaluer)*

**Barrières: carences au niveau du fonctionnement du principe de LPP, notamment pour créer des relations de confiance, pour faciliter la participation et la motivation, car tous les membres d'une CoP ne peuvent se connaître, discuter ensemble, dans un contexte mondialisé et virtuel**

## I.5 Evolution, barrières et limites

### Le déséquilibre dans la dualité réification/participation

- Etude des réseaux sociaux pour évaluer la participation sur des plateformes virtuelles (Li, 2007)  
→ *utilisateurs plus consommateurs et observateurs que contributeurs et communicants*

**Limites: La passivité des utilisateurs de plateformes virtuelles montre la faiblesse de la participation globale pour l'apprentissage. Le besoin de pousser l'information (réification) vers l'utilisateur est flagrant, afin de remédier au manque d'interactions entre les utilisateurs.**

## I.6 Problématique

- Hypothèses:

- La LPP a permis d'analyser les barrières et les limites de fonctionnement des CoPs dans un environnement mondialisé, virtuel et numérique. **On pourrait approcher le problème en continuant d'utiliser la LPP.**

- La participation devient plus faible dans un cadre virtuel. **Il est nécessaire de d'aider l'utilisateur, en poussant l'information vers celui-ci, et donc en améliorant le processus de réification.**

Problème principal:

**Comment appliquer un processus de réification dans une communauté de pratique, en interagissant avec la base de connaissance et en respectant la participation périphérique légitimée?**

Sous-problèmes:

- Participation périphérique (apprentissage progressif)

- **Pb1: Comment automatiser la réification pour retrouver l'information et les personnes clés?**

- Participation légitimée (interactions autorisées)

- **Pb2: Comment enrichir et contrôler cette réification automatisée?**

- Légitimité périphérique (degré progressif d'expertise)

- **Pb3: Comment évaluer et autoriser les utilisateurs dans le processus de réification?**

## I.6 Problématique

### Sous-problèmes

Vers un état de l'art des techniques et méthodes approchant les problèmes 1, 2 et 3

### Problème principal

Vers une méthodologie et une « boîte à outils » se basant sur les recherches de l'état de l'art

### Titre définitif:

**« Methodology for the application of an automated and interactive reification process in a virtual Community of Practice »**



## II. Etat de l'Art

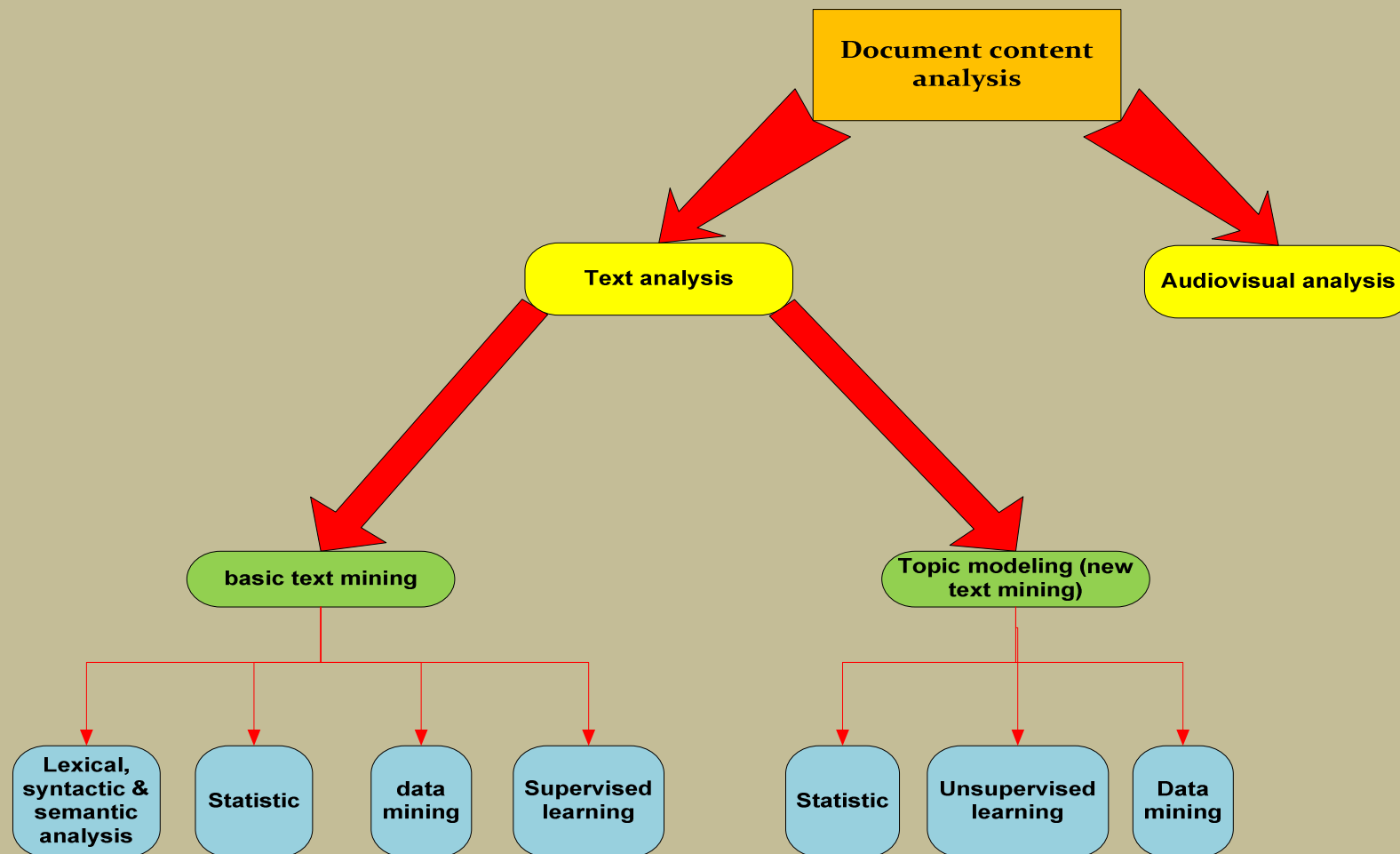
# Orientations

Pb1: automatiser la réification et pousser l'information vers l'utilisateur  
→ **Extraction, organisation et visualisation**

Pbs 2 & 3: contrôler et enrichir la réification, et évaluer l'utilisateur et sa participation  
→ **enrichir et évaluer le contenu, l'utilisateur, la réification, la participation**

## II.1 De l'extraction à la visualisation de l'information: méthodes et techniques

Extraction d'information: analyse de contenu documentaire (Marti, 1999, Block, 2006)



## II.1 De l'extraction à la visualisation de l'information: méthodes et techniques

### Organisation de l'information extraite

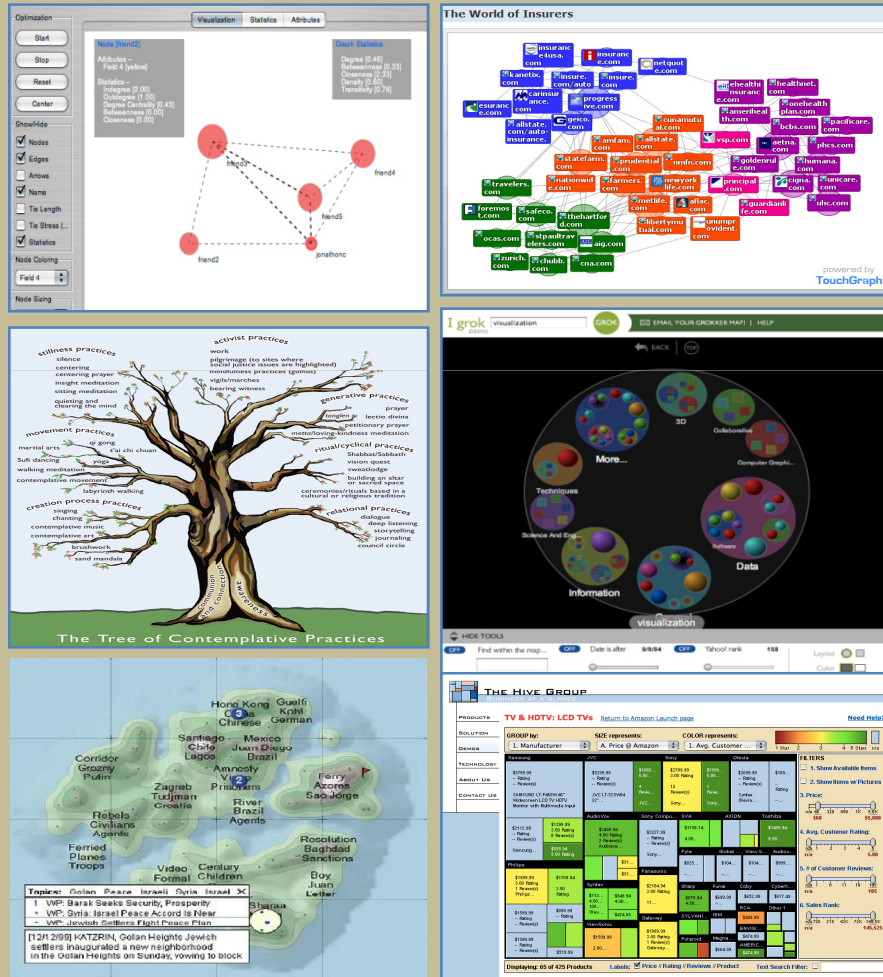
Knowledge map structures	Advantages	Limits
Concept Map <b>→ Human understanding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User-friendly tool to organize information.</li> <li>- Natural language</li> <li>- concepts and relationships, cross-links and occurrences.</li> <li>- Hierarchy representation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informal language &amp; absence of classes and rules above concepts and relationships (for making inference and easing computer understanding)</li> </ul>
Ontology <b>→ Computer understanding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formal language (Communication between computer)</li> <li>- Rules and classes (categorize and organize semi-automatically knowledge)</li> <li>- Hierarchy (taxonomy model and possibility to define equivalence classes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shared controlled vocabulary and formal language prevent from using natural language</li> <li>- It is not very user-friendly to represent knowledge.</li> </ul>
Topic Map <b>→ Human and computer understanding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ontological frame (classes and rules)</li> <li>- not controlled language.</li> <li>- standardized computer language, "understandable" by computer.</li> <li>- links between information resources and instances with URIs.</li> </ul>	

Une TM utilise le formalisme et sa capacité d'inférence dû à son cadre ontologique, ainsi que la simplicité d'utilisation et le langage naturel des "conceptual maps".

# II.1 De l'extraction à la visualisation de l'information: méthodes et techniques

## Visualisation

Comparaison selon les critères de (Card, 1999), (Judelman, 2004) et (Amende et al., 2004)



	Complexity reduction	Context/overview	Detail/ focus	Navigation
Graphs	-*	No	-* (limited scope)	Yes
Trees	-*	No	-* (limited scope)	Yes
Maps	Yes	Yes	-* (zooming)	No
Cluster maps	Yes	Yes	-* (limited scope or zooming)	Yes
Fractal maps	Yes	Yes	Yes	Yes
Tree maps	Yes	Yes	Yes	Yes

\*: it depends whether graphs or trees are dynamic or static.

## II.2 Enrichir et évaluer: compléter et contrôler la réification

### Enrichissement manuel

Action/role	Correction	Addition	Explanation	Recommen dation	Measureme nt	Used resources
Erase	X					Map, texts
Edit	X	X				Map, texts
Comment		X	X	X		texts
Put keyword		X	X	X		texts
Summarize		X	X	X		texts
Rate		X	X	X	X	texts

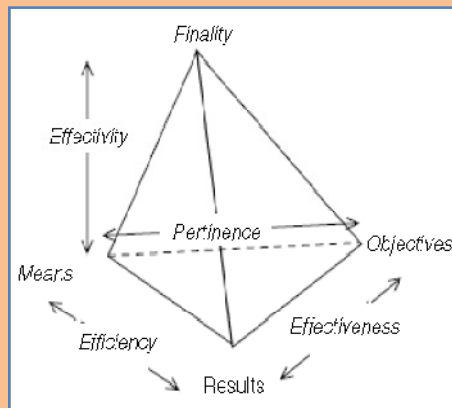
### Meta données

- tags (mots clés)  
→ Ex EDEN
- Ajout d'un résumé ou de commentaires (EDEN, blogs)
- Votes: avis chiffré (Ex. Youtube)

NB: Un sondage IPSOS révèle que ce contenu généré par les utilisateurs a une influence dans le choix et l'achat de 33% des internautes

## II.2 Enrichir et évaluer: compléter et contrôler la réification

Quelques notions sur la performance et son évaluation (Chauve, 2007)



- Efficience: moyens - résultats
- Efficacité: résultats - objectifs.

*“Un indicateur de performance est une donnée quantifiée qui mesure l’efficacité et/ou l’efficience de l’ensemble ou d’une partie d’un système, comparée à une référence, un plan ou un objectif, déterminée et acceptée dans le cadre d’une stratégie d’entreprise” (AFGI, 1992).*

Performance dynamique (évaluation des processus):

- Information visualisée (évaluation du processus de réification et du système)
- Participation (évaluation des actions des utilisateurs, mise à jour des profils sur les expertises, autorisations pour de futures actions avec le système)

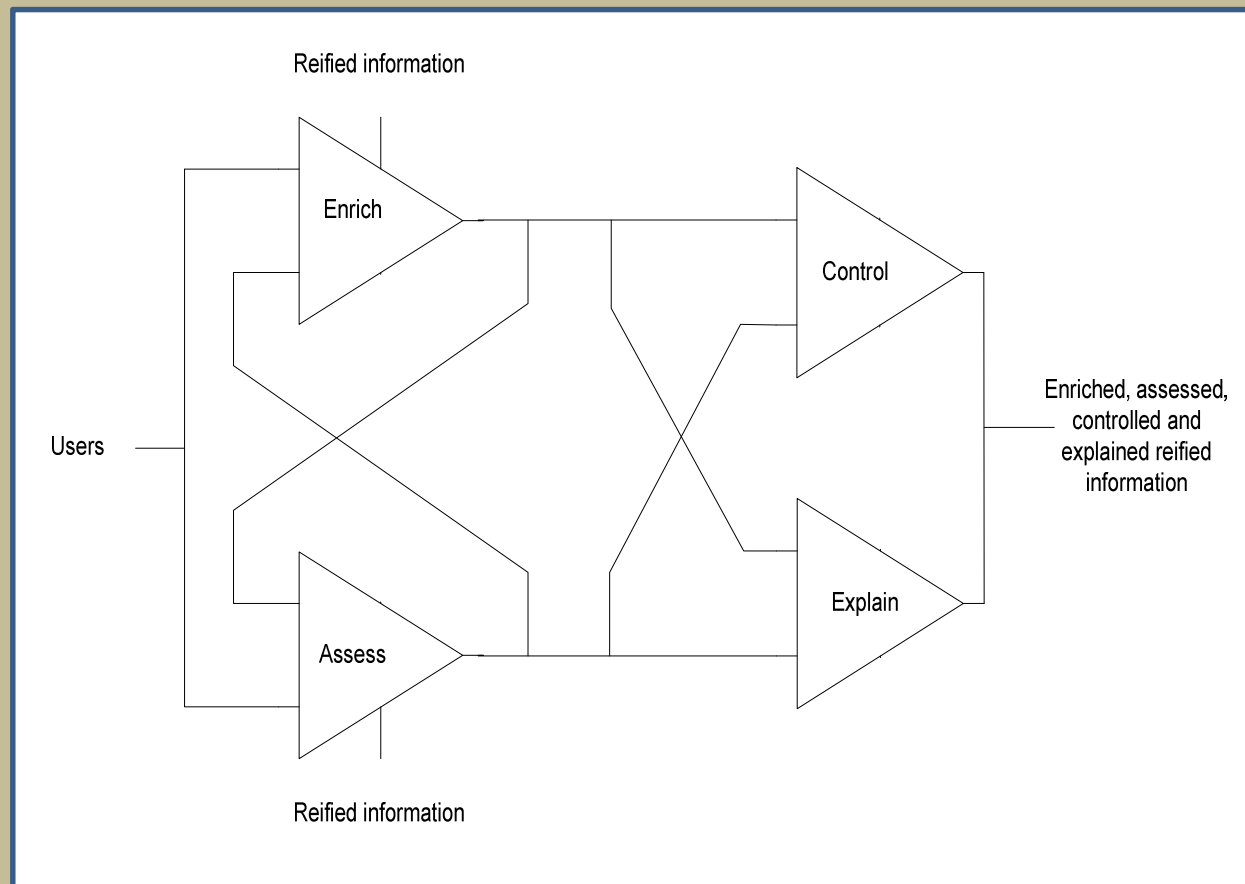
Performance statique (évaluation des sources):

- Qualité de l’information ou de la connaissance de la base de connaissance
- Le degré d’expertise et les compétences de l’utilisateur

## II.2 Enrichir et évaluer: compléter et contrôler la réification

### Liens entre l'enrichissement et l'évaluation

- Complémentarité et rôle double de l'enrichissement et de l'évaluation
  - Ex: un commentaire enrichit mais donne aussi un gage de fiabilité de l'information
  - Ex: un vote juge un contenu et donne une information supplémentaire
- Nécessaire tous 2 pour contrôler et expliquer le contenu





## II.2 Enrichir et évaluer: compléter et contrôler la réification

### Information filtering (analyse automatique des actions de l'utilisateur)

- Filtrage individuel: actions de l'utilisateur sur un contenu pour « renseigner » le système sur ses goûts ou son expertise et créer un profil
- Filtrage collaboratif: pour partager des informations, des avis et informer les autres

The screenshot displays a YouTube video interface. At the top, the video title is 'The Bill Evans Trio - Nardis (1965)'. Below the video player, there is a description box containing metadata: 'Added: January 23, 2007', 'From: ricardo266', 'Category: Travel & Places', and 'Tags: jazz, bill evans trio'. A 'Subscribe' button is visible. Below the description, there is a 'Related' section with several video thumbnails and titles, such as 'Bill Evans - My Foolish Heart' and 'The Bill Evans Trio - Summertime (1965)'. At the bottom, there is a 'Comments & Responses' section with a comment from 'awveaboyeee' (2 weeks ago) that reads: 'that guy in the front row looks like scott lafaro. freaky.'.

	Individual filtering	Collaborative filtering
Inputs	Internal information, history	External sources, neighbourhood, benchmarking
Outputs	User profile, personal information	Collaborative information, "majority" opinions, similarity between different user profiles
Passiveness	Clicks, exploration, navigation,... (passive user)	Average ratings, numbers of clicks,... (unaware user)
Activeness	Comments, ratings, editions,... (active user)	Shared comments,... (aware user)
Assessment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• users (tastes, habits)</li> <li>• documents (comments, ratings)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanation (average ratings)</li> <li>• Evaluation of similarity of profiles</li> </ul>
Enrichment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrichment of knowledge base,</li> <li>• Computer learning about user</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanation of automatic extraction (passive)</li> <li>• Improvement of cognition in reification (addition of logic)</li> </ul>

# Remarques générales

## Degrés de réification

Degré 1: Transformation de la connaissance implicite en artefact (connaissance explicite)

Degré 2: Réification automatisée(extraction, organisation, visualisation)

Degré 3: Actions d'enrichissement et d'évaluation de l'utilisateur

Degré 4: Analyse des interactions homme-système par la machine

## Complémentarité homme - machine

# III. Développement

## III.1 Spécifications du problème

Définition du besoin

→ **Les sous problèmes exprimés en objectifs**

Cahier des charges

→ **l'analyse du besoin**

Scénarii utilisateur

→ **Les différentes possibilités de l'utilisateur avec le système**

Analyse des différents acteurs (homme, machine, concepteur,...)

→ **Qui fait quoi**

LPP interpretation	Thesis Problems	Goals/Needs
<p><b>Peripheral Participation</b> → Progressive learning</p>	<p><b>Problem1.</b> How can we automate reification to ease CoP's progressive learning about information and people?</p>	<p><b>Goal1.</b> Facilitating knowledge users to access to &amp; learn about info and people, around an unstructured information in Knowledge Base</p>
<p><b>Legitimate Participation</b> →authorized interactions</p>	<p><b>Problem2.</b> How can we enrich and control documents knowledge base and reification process, when legitimate?</p>	<p><b>Goal2.</b> Enabling human interactions and assessment in order to control et explain automatic reified information</p>
<p><b>Legitimate Periphery</b> →expertise acknowledgement</p>	<p><b>Problem3.</b> How can we assess and authorize users and their actions during the reification process?</p>	<p><b>Goal3.</b> Assess users and their participation in order to authorize them to participate</p>

Goals	Specifications
<p><b>Goal1.</b> Facilitating knowledge users to access to &amp; learn about info and people, around an unstructured information in Knowledge Base</p>	<p><b>S11. Organize the frame of Knowledge Base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S111. Define the frame of KB, elements of corpora</li> <li>S112. Predefine users</li> </ul> <p><b>S12. Help users in automating process of reification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S121. Limit the settings in extraction process</li> <li>S122. Automate organization of extracted information</li> <li>S123. Ease understanding with visualization tools</li> </ul>
<p><b>Goal2.</b> Enabling human interactions and assessment in order to control et explain automatic reified information</p>	<p><b>S21. Help users in interacting and adding information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S211. Make the system dynamic to navigate among information</li> <li>S212. Enable users to create, modify, comment, rate, explain information from KB and automatic reification process</li> </ul> <p><b>S22. Help users in assessing information and process</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S221. Control and measure the effectiveness of information held in corpora</li> <li>S222. Control and measure the efficiency of the automatic process for extraction and display of structured and modelled information</li> <li>S223. Communicate and explain with the help of some performance indicators, so as to give confidence to users in the information and the system.</li> </ul>
<p><b>Goal3.</b> Assess users and their participation in order to authorize them to participate</p>	<p><b>S31. Assess users and their participation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S311. Assess users, their use of the system, their tastes, manually or automatically</li> <li>S312. Analyse history of participation and similarity of interests</li> </ul> <p><b>S32. Use this evaluation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S321. Communicate and explain with the help of some performance indicators, so as to give confidence to users</li> <li>S322. Enrich information about users and the potential links between them</li> <li>S323. Evaluate the degree of expertise of all participants and authorize them to interact with the system or not</li> </ul>

## III.2 Proposition d'une méthodologie et d'une boîte à outils

### Méthodologie

→ La combinaison de l'état de l'art, des observations du mémoire biblio sur les méthodologies KM, des spécifications

### Modèle

→ L'explication pas à pas de la méthodologie

### Boîtes à outils

→ Le choix des méthodes et techniques pour chaque étape de la méthodologie

→ Proposition d'indicateurs de performance pour:

- évaluer les documents et les membres des CoPs (performance « statique »),
- et jauger le processus de réification et la participation (performance « dynamique »)

STEPS	ACTIONS	DESCRIPTION	ACTORS	INPUTS/OUTPUTS	Frequency
1	Manual reification	Transformation of tacit knowledge into artefacts, documents	User (human)	I: Tacit Knowledge O: Artefacts, information	Usual (user must be able to add document)
2	Framework design	Preliminary works, parameter gathering, system settings, design of inputs	Designer (human)	I : Needs of the specific CoP O: KB, pre-profile,...	Punctual (to initiate and adapt system)
3	Automated reification	Extraction, organisation, visualization	Computer	I: KB O: Structured information	periodic (to take into account the changes in KB)
4	Human Computer Interactions	read-only or creative, dependent of expertise degree and authorization	User (human)	I: Structured information, authorization O: Control, manual enrichment, manual assessment	Usual (to control and enrich)
5	Analysis of human participation	User profiling, Collaborative filtering	Computer	I: manual enrichment & assessment O: automatic enrichment & assessment	periodic (to take into account the changes due to participation and analysis)
6	Explanation of automated reification	Explain & understand computer's choices	Computer	I: results of content analysis and architecture O: automatic assessment	
7	Combined assessment	Use outputs of the steps 3,4 & 5 (computer created- and user generated-evaluation) and combine them to assess	Computer	I: automatic assessment O: information enrichment, user profile updates and user's authorization	
8	Structured and combined enrichment	Use outputs of the steps 4, 5 & 7 to provide structured and interactive information	Computer	I: automatic assessment, manual and automatic enrichment O: Enriched map, groups of common practice, groups of similar topics,...	

Control and enrich new information due to participation and automatic analysis



# ASSESSED, INTERACTIVE AND COMPUTERIZED REIFICATION PROCESS IN VIRTUAL COMMUNITIES OF PRACTICES

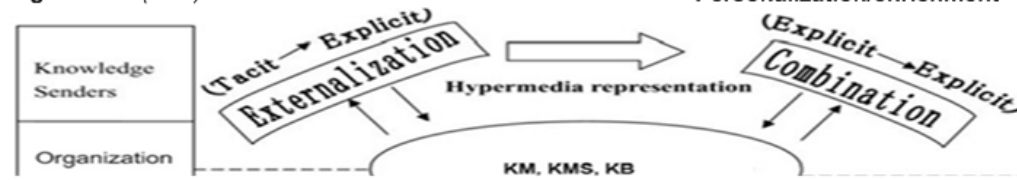
Reification  
Process  
In Reviewed SECI  
Model

## Knowledge→Information→Data

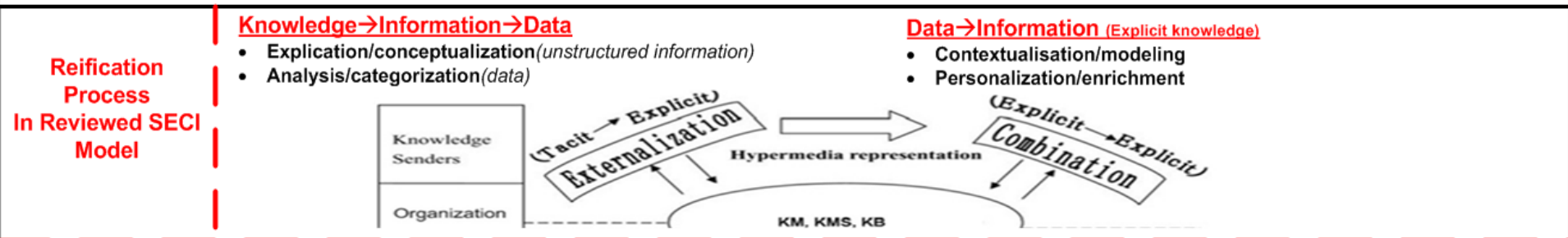
- Explication/conceptualization(*unstructured information*)
- Analysis/categorization(*data*)

## Data→Information (Explicit knowledge)

- Contextualisation/modeling
- Personalization/enrichment

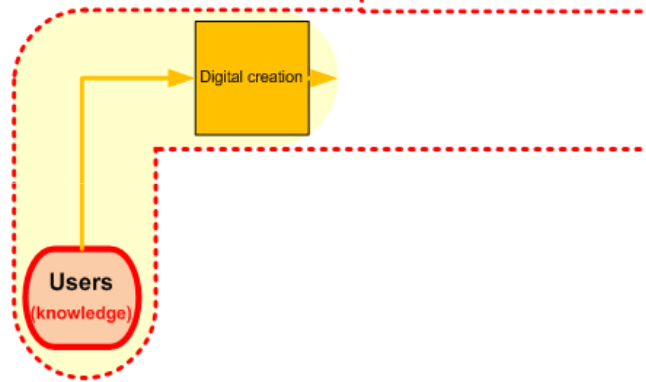


# Step1. Manual Reification

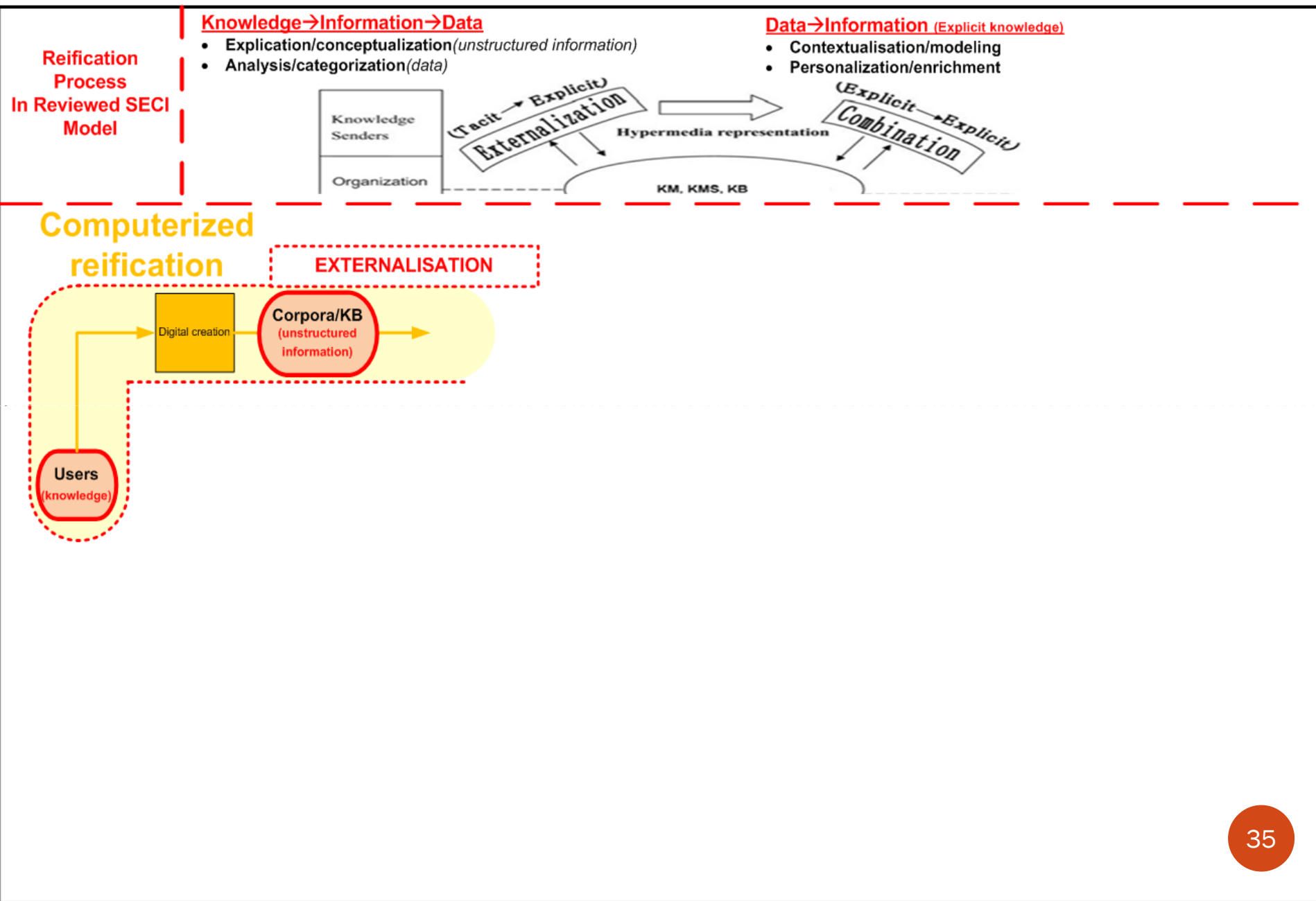


## Computerized reification

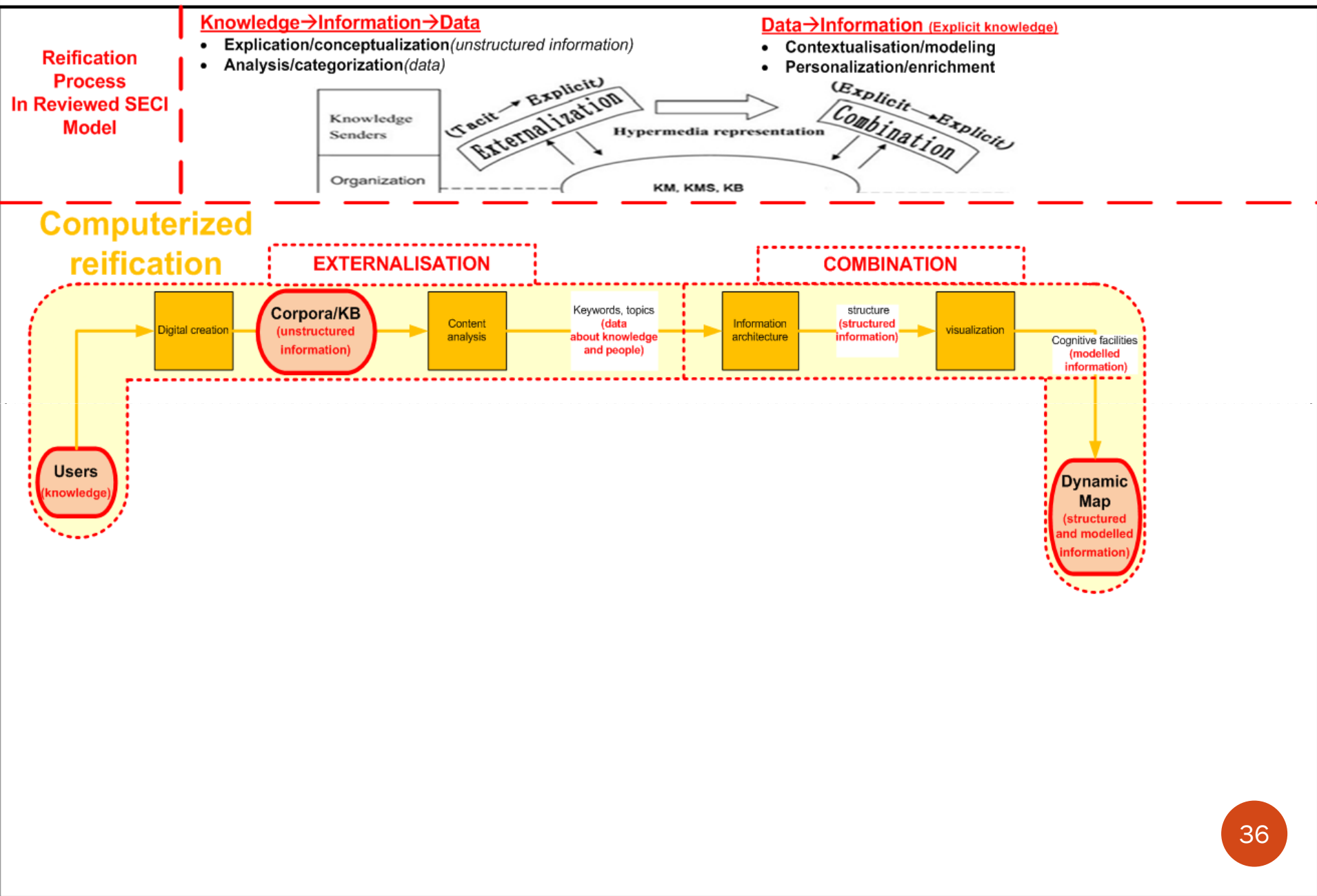
EXTERNALISATION



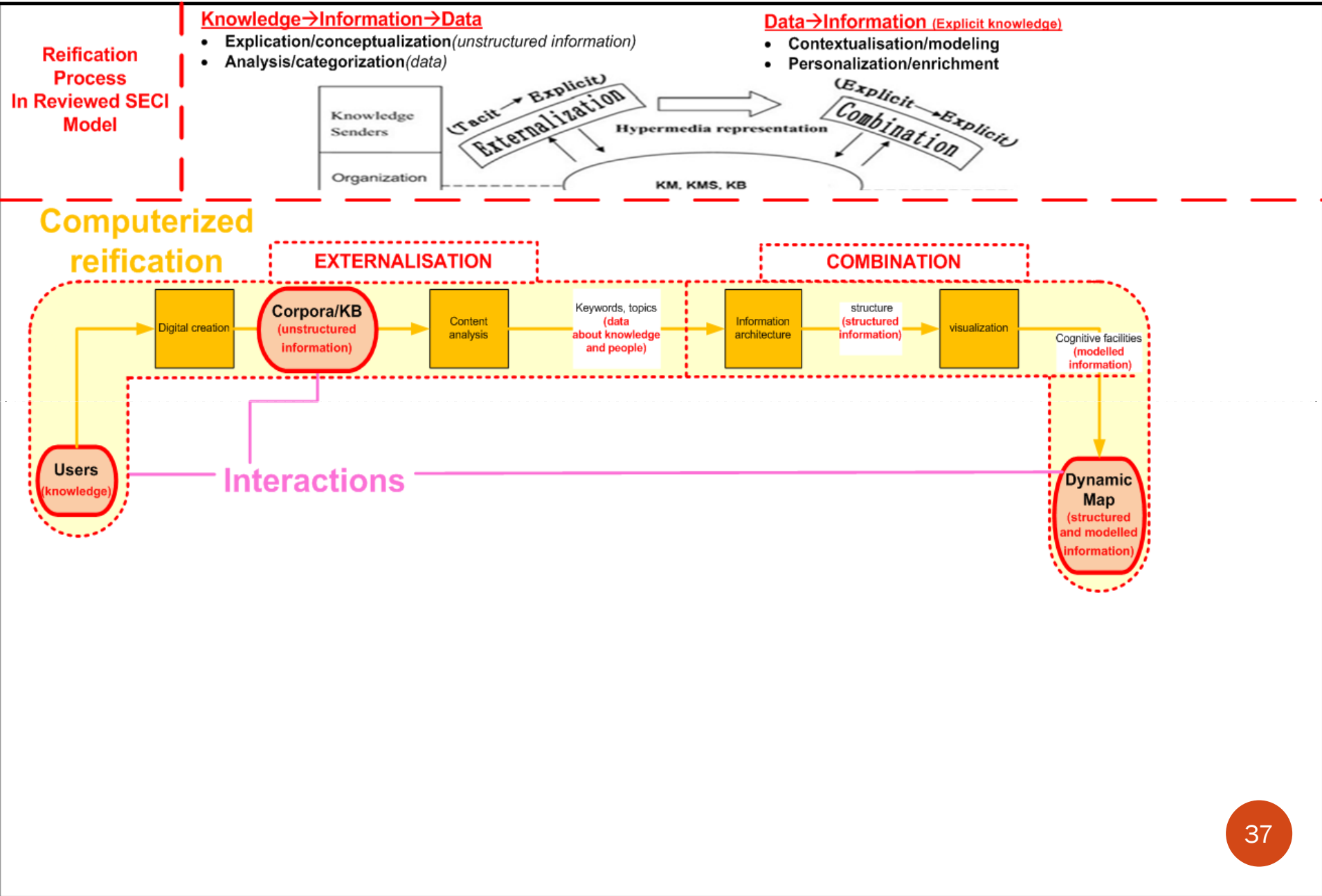
# Step2. Framework design



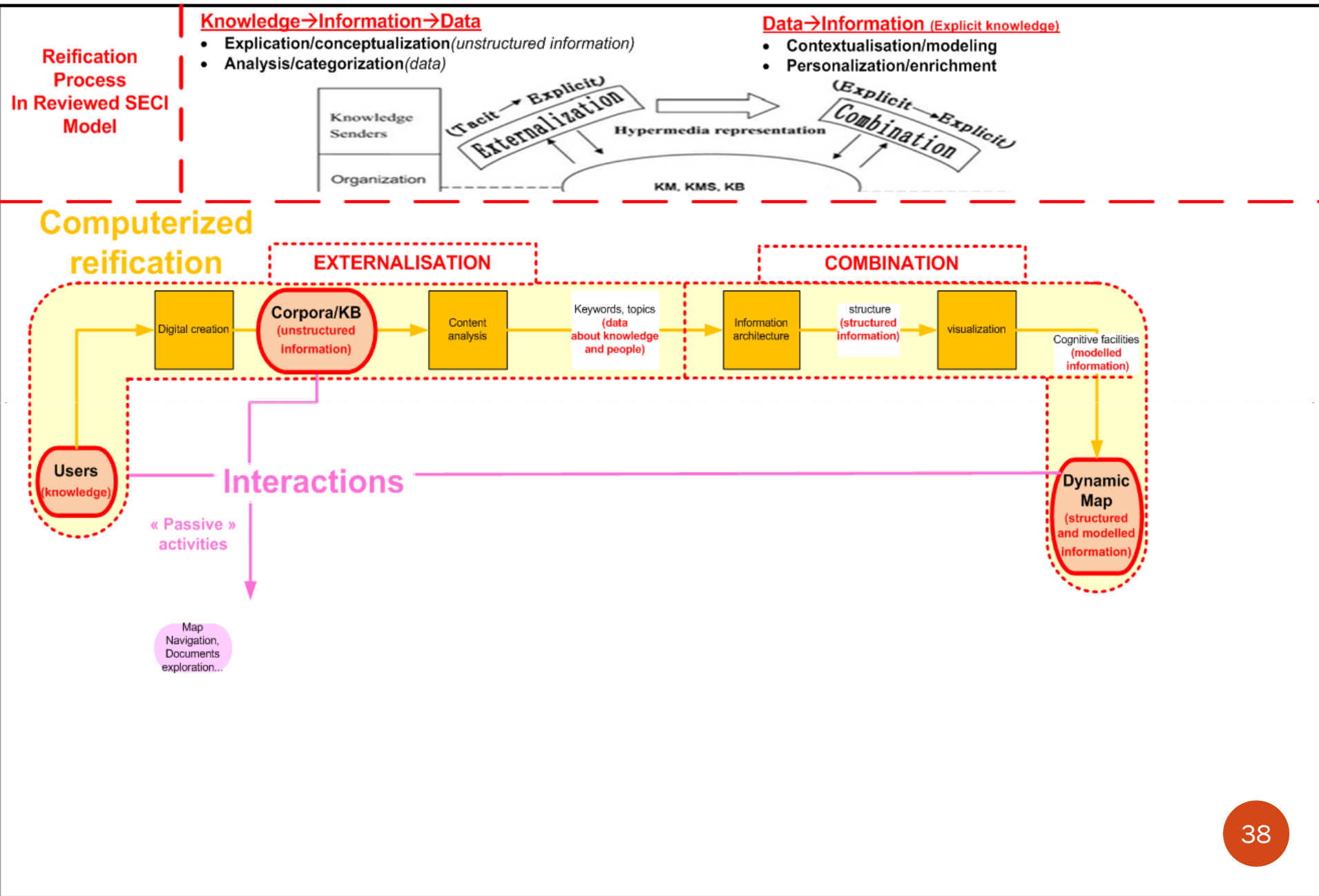
# Step3. Automated reification



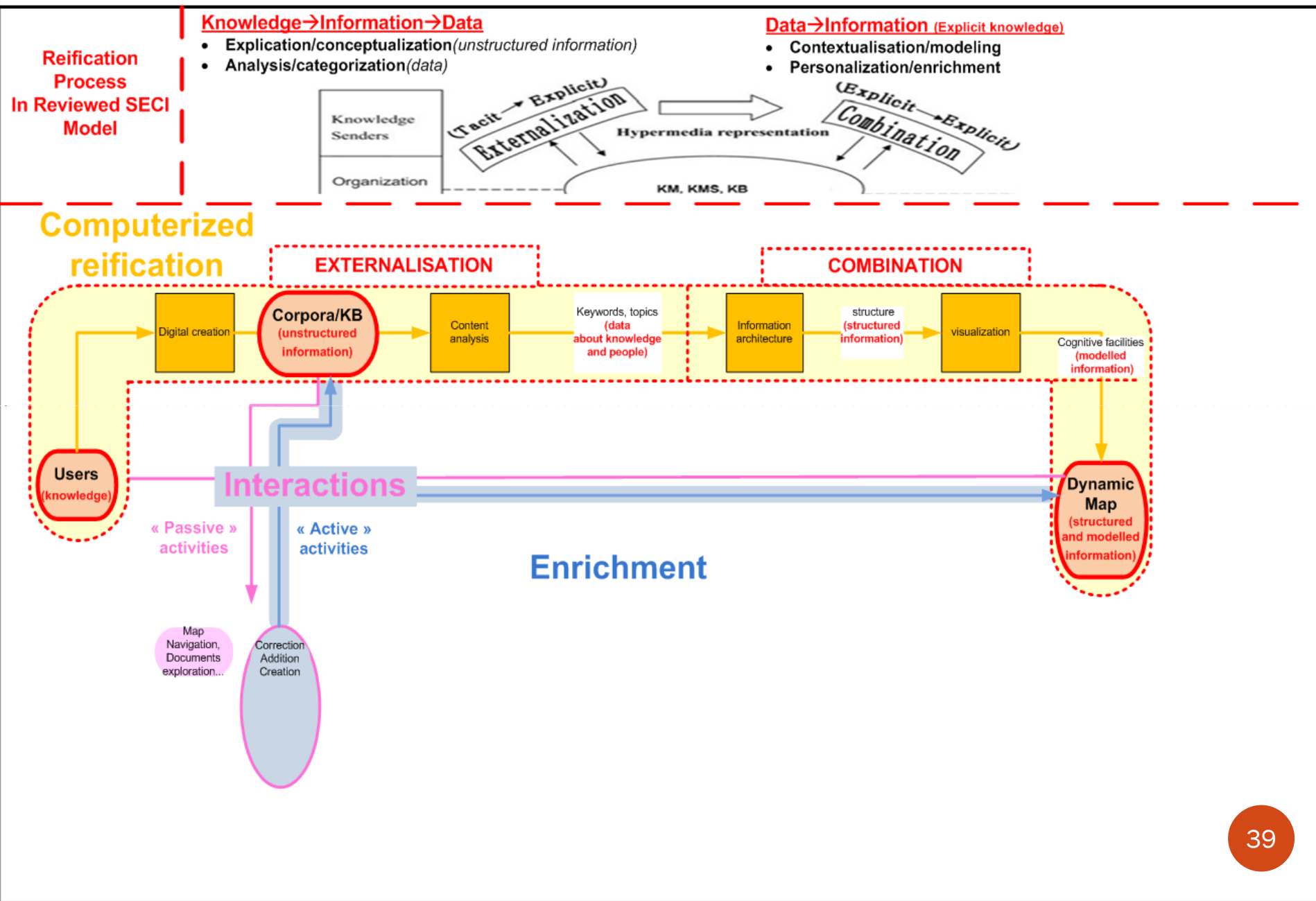
# Step4. Human-Computer interactions



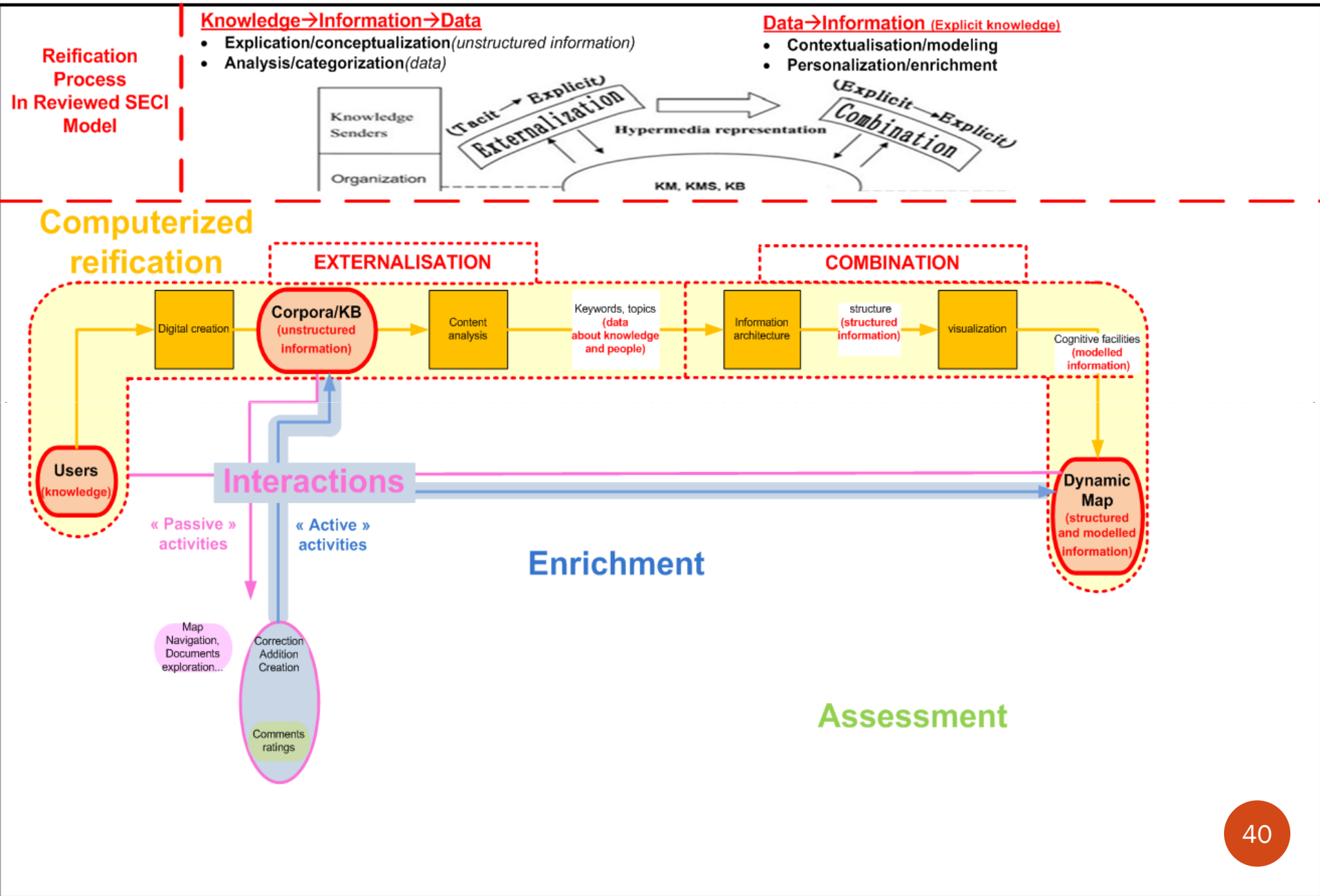
# Step4. Human-Computer interactions



# Step4. Human-Computer interactions

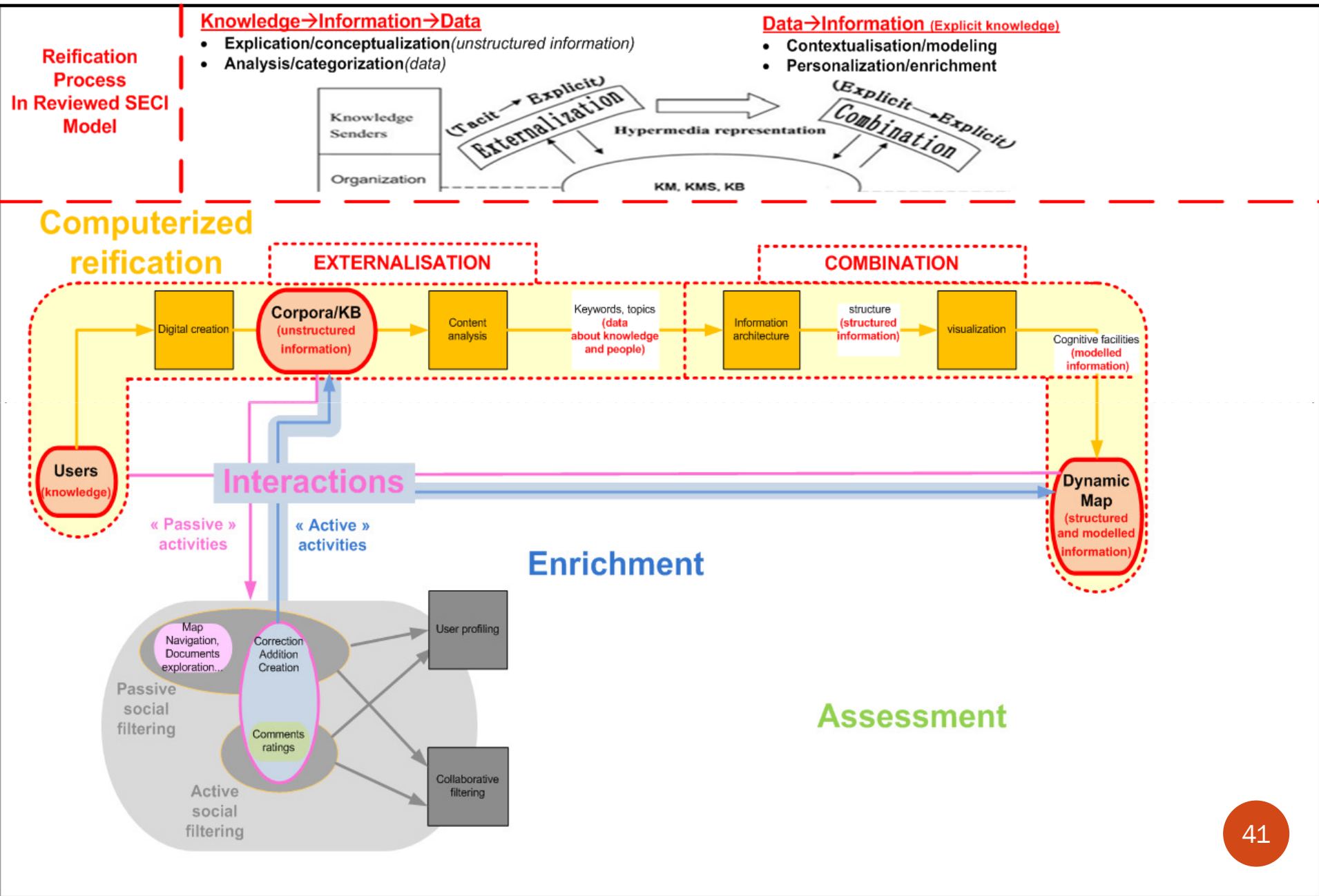


# Step4. Human-Computer interactions

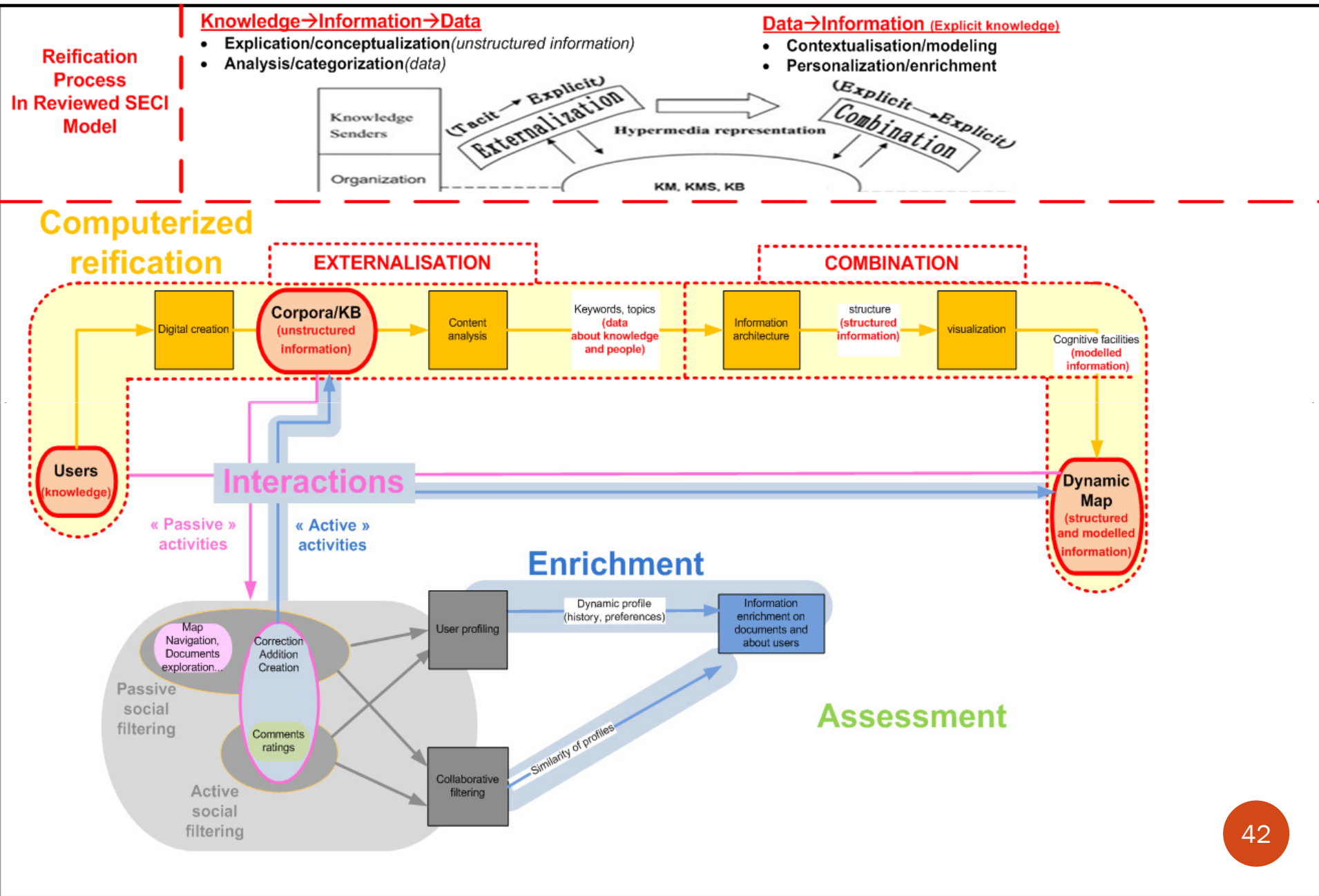




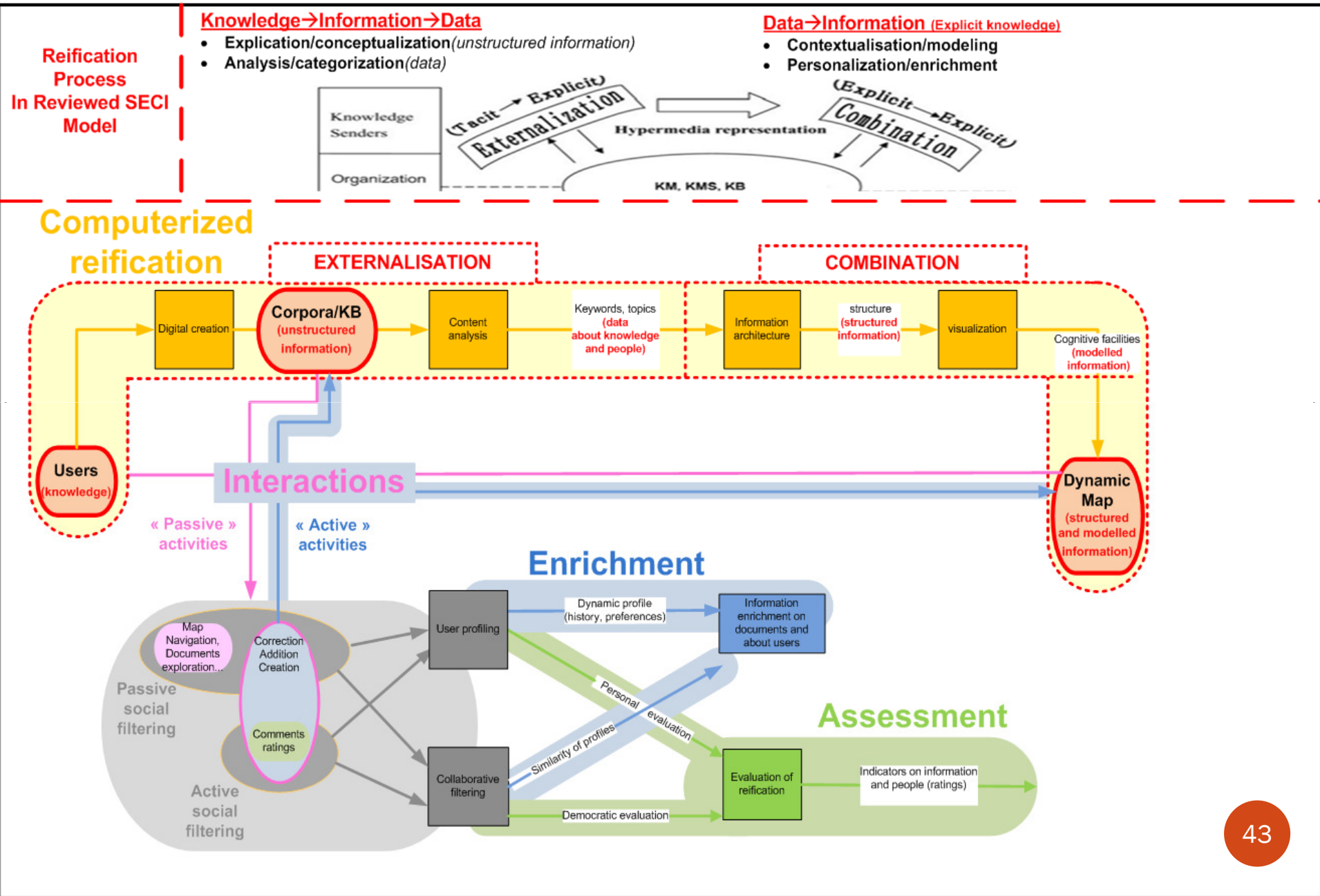
# Step5. Analysis of human participation



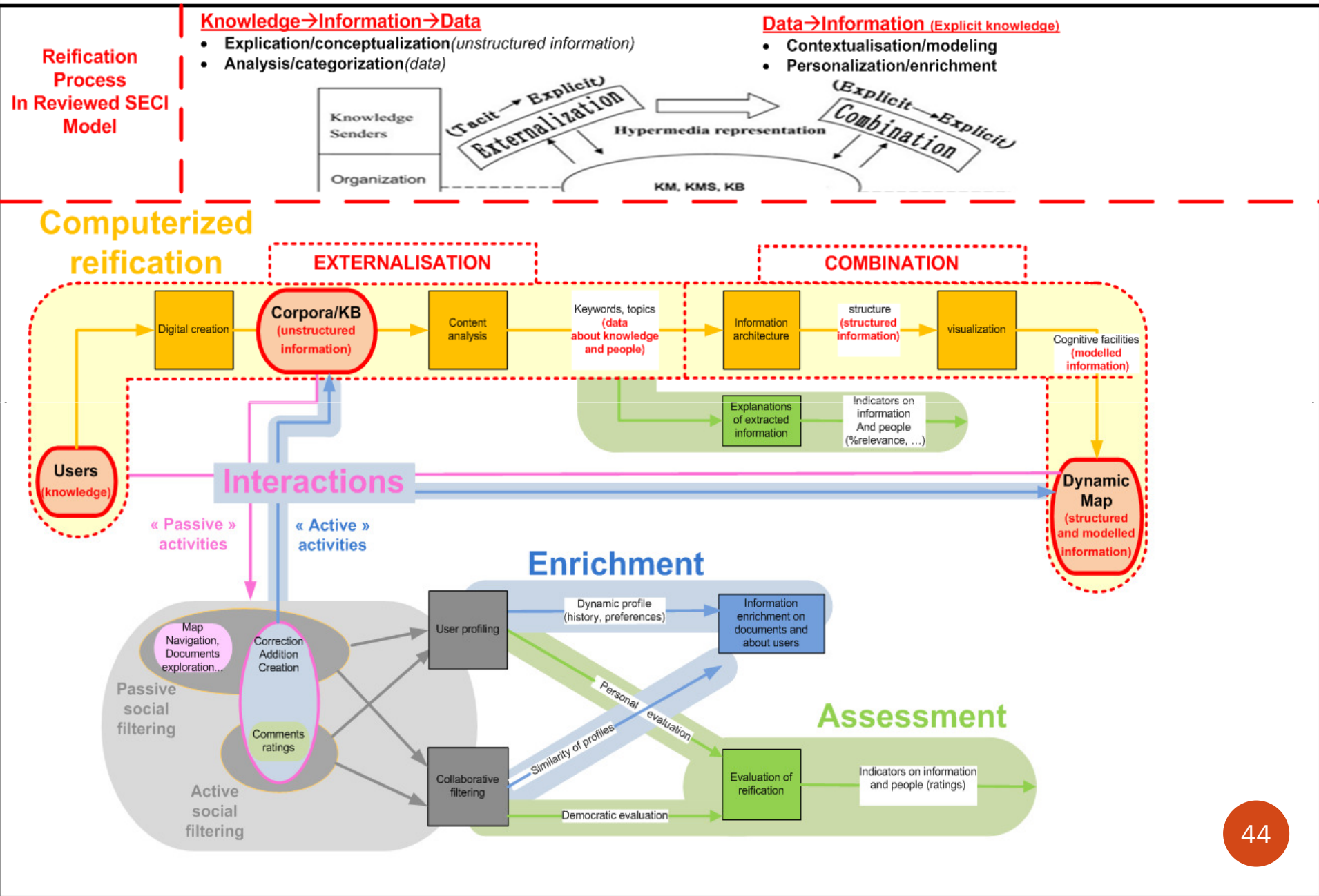
# Step5. Analysis of human participation



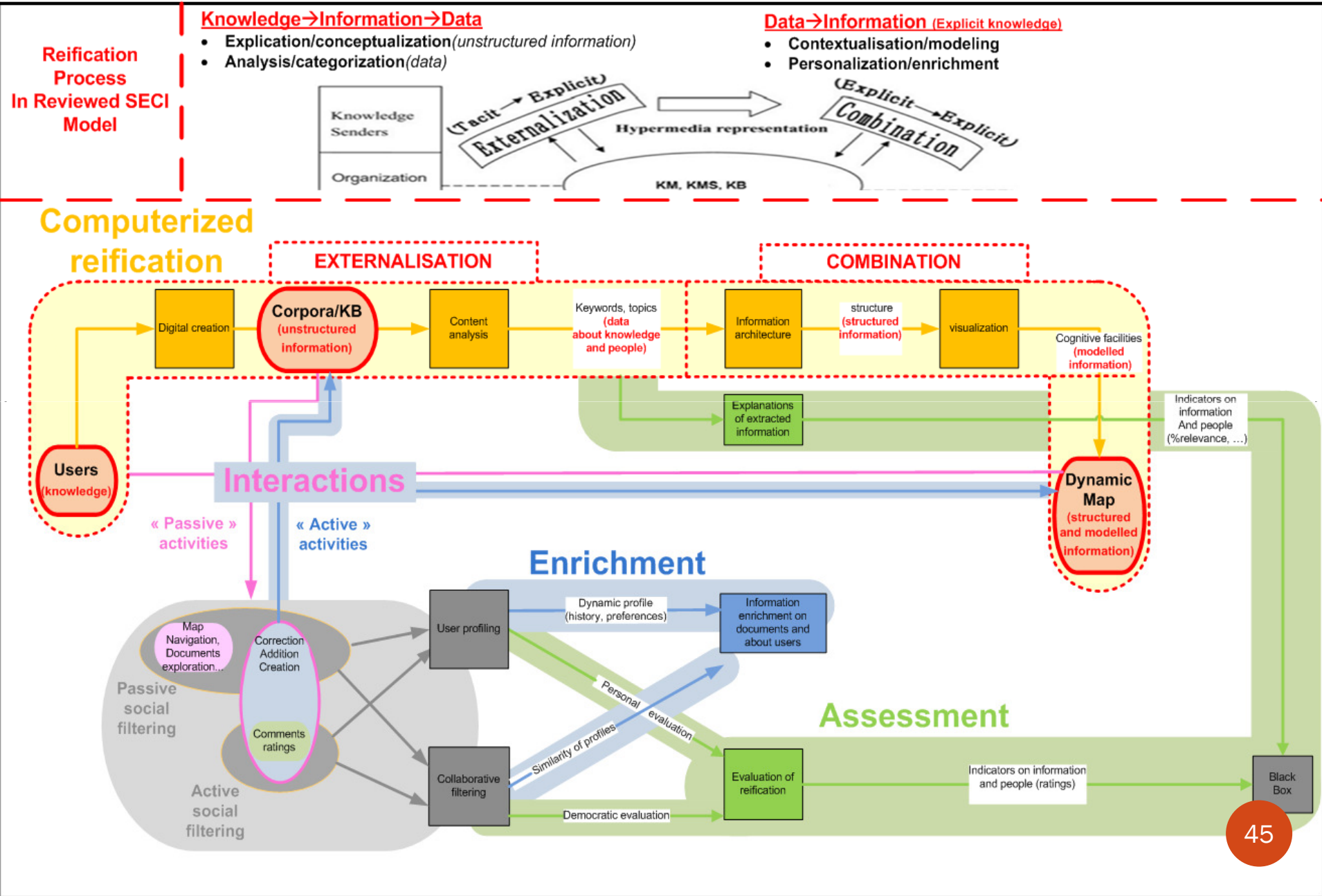
# Step5. Analysis of human participation



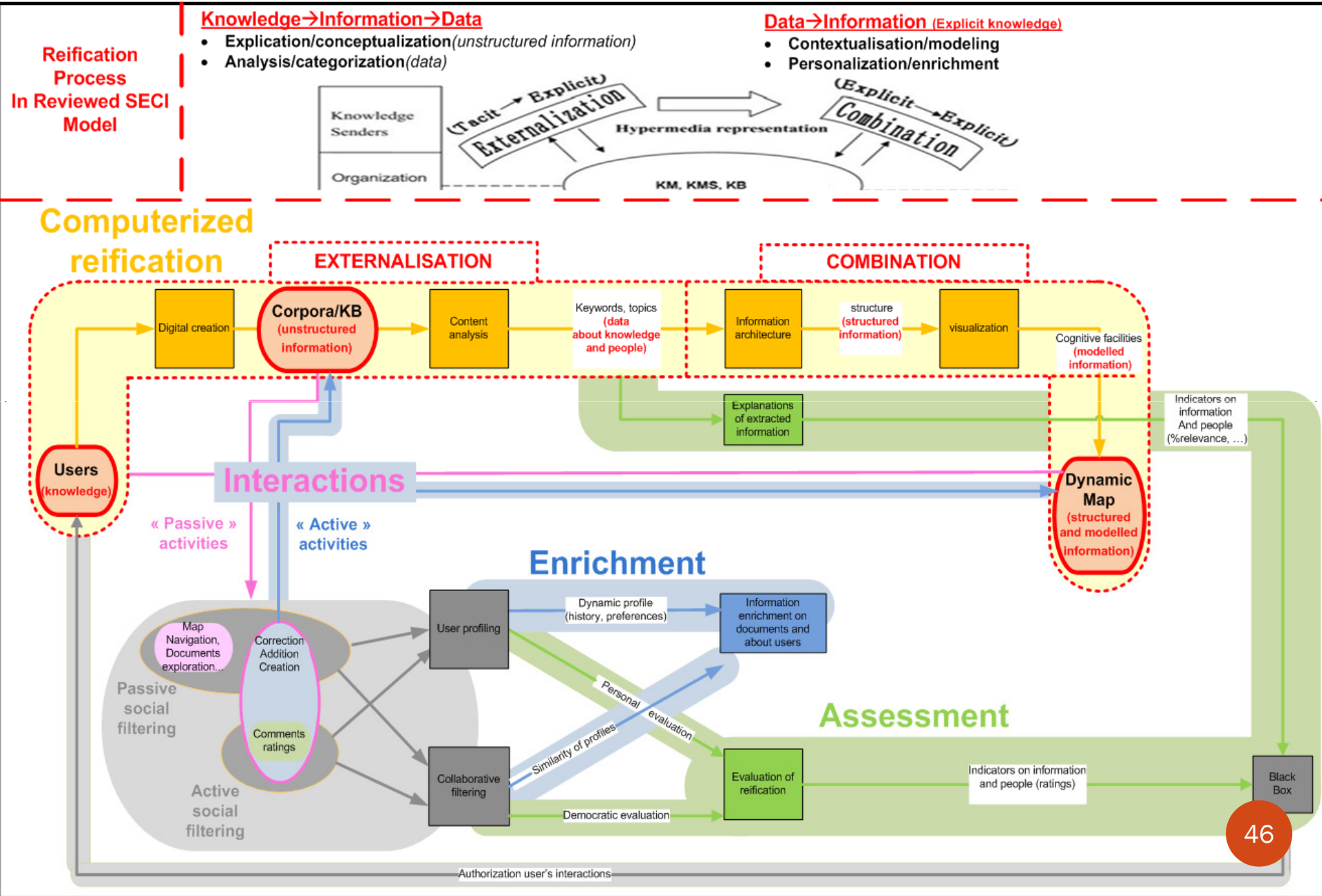
# Step6. Explanation of automated reification



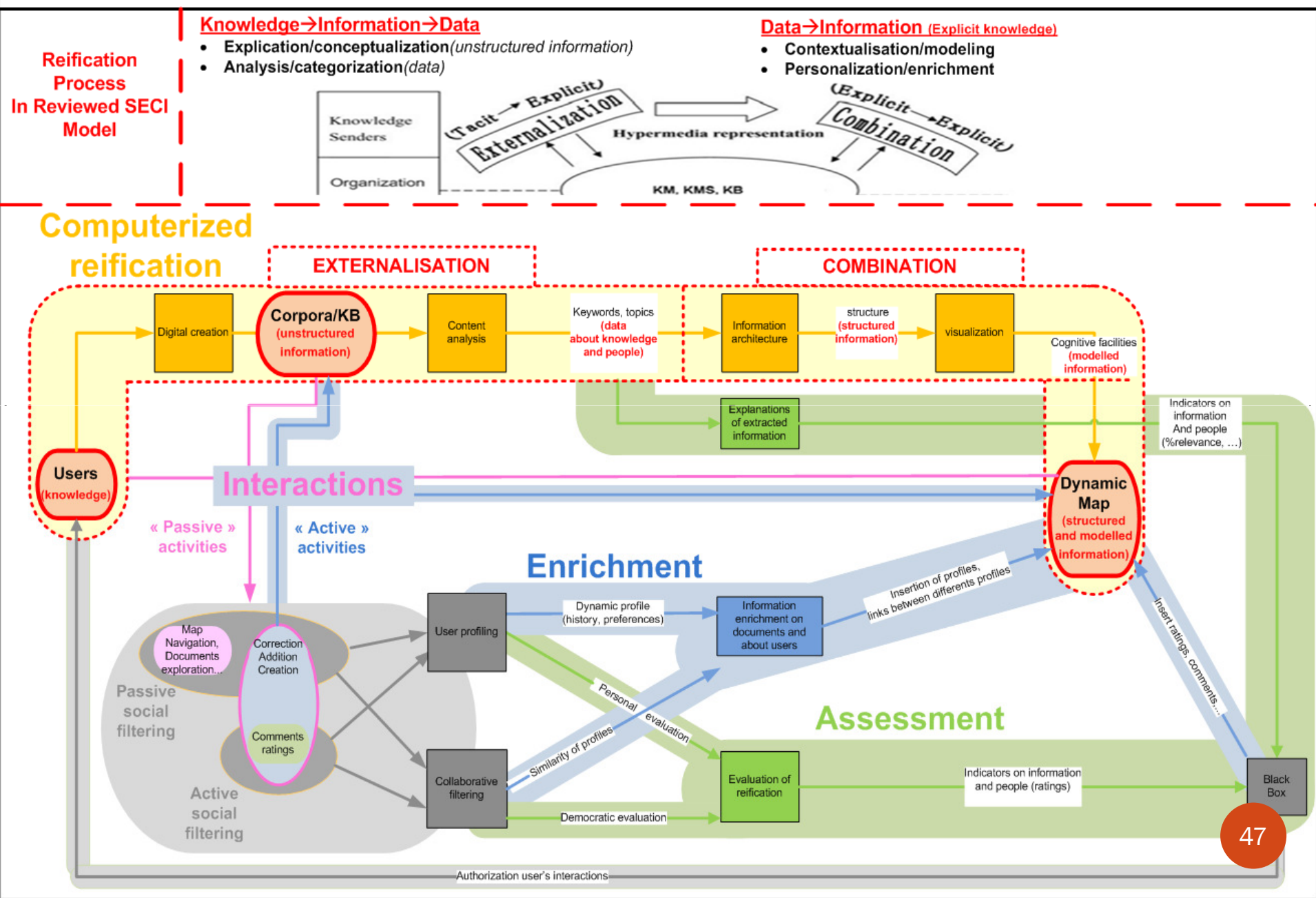
# Step7. Combined assessment



# Step7. Combined assessment



# Step8. Structured and combined enrichment



Methodology	Components	Advantages
Step 1	Text editor, Table editor, ...	Digital reification
Step 2	Interview, UML language, Need analysis...	Framing, user identification, configuration of the KB and the tools for automate reification and analyse of participation
Step 3	Extraction, organization, visualization tools	
	Topic modelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a few settings,</li> <li>- unsupervised learning text analysis</li> <li>- independent from lexical analysis</li> </ul>
	Topic map	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ shared (at the ontological meaning) and personal (non controlled vocabulary, user interface)</li> <li>→ share common views on a subject (CoP LPP)</li> <li>→ prepare visualization, help users with common practices and personalization</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cluster Map</li> <li>- Fractal view</li> <li>- Tree map (multi- criteria map)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- overview and navigation → learning, discovering (for newcomers, or expert looking for area different from his domain)</li> <li>- precise/filtered view → expert recommended navigation, according experience and history</li> <li>- multi-criteria view → display according user needs (but difficulties to determine criteria)</li> </ul>
Step 4	Human interaction (passive, active, individual, collaborative) Metadata tools, CF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- enrich, assess</li> <li>→ control, explain</li> </ul>
Step 5	CF, User profiling	<ul style="list-style-type: none"> <li>- automatic aggregation</li> <li>- new information due to participation taken into account</li> </ul>
Step 6	Statistic from topic modelling	→ explain and assess
Step 7	Performance Indicators	→ assess users & docs, give allowances, control
Step 8	Data Management, Data mining, scorecard	→ combine and structure all new information to complete map



Performance	Indicators
<p>Information (from corpora, maps, and user's participation) → <b>Effectiveness</b> (results evaluation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Relevance</b> (individual and average ratings, % likelihood in topic modelling)</li> <li>- <b>Frequency</b> (number of views, number of comments, number of ratings,...)</li> </ul>
<p>Users → <b>effectiveness</b> (results evaluation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Relevance</b> (authorship, acknowledgement by other people...)</li> <li>- <b>Experience</b> (number of publications, number of collaborations...)</li> <li>- <b>Status</b> (« trainee », « teacher », « reader », « actor »)</li> <li>- <b>Frequency</b> (attendance, contribution, activeness)</li> </ul>
<p>Systems and process of reification → <b>Reification's efficiency</b> (process evaluation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Relevance of reified info</b> (comparison between explanation from content analysis and opinion from participants)</li> <li>- <b>Complexity</b> (number of Items in the KB, number of topics)</li> <li>- <b>Redundancy</b> (waste)</li> </ul>
<p>Participation → <b>Efficiency of user participation and authorization system</b> (process evaluation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Relevance of added information</b></li> <li>- <b>Frequency</b></li> <li>- <b>Redundancy</b></li> </ul>

### III.3 Les outils d'Indutech et la méthodologie

#### CAT, un logiciel de modélisation topique

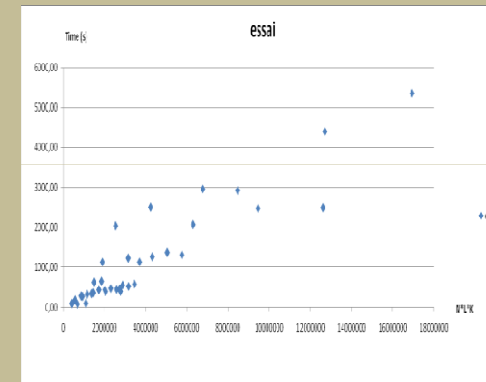
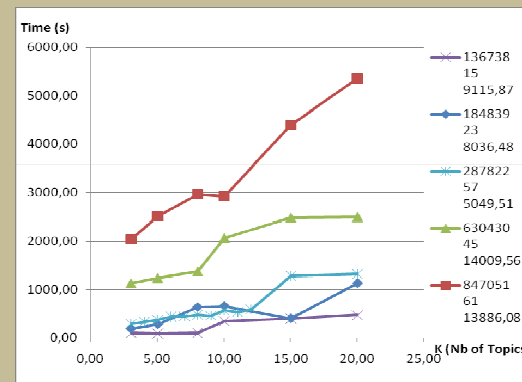
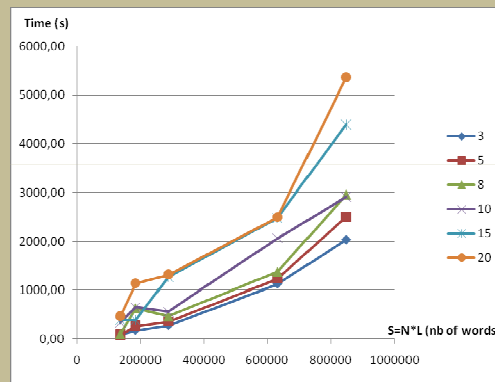
- **Efficience: étude du temps de processus**

( $\sim N L K^{0.5}$  avec N, nb de documents, L, taille moyenne d'un document et K nb de sujets)

→ L'étude du comportement de CAT pourrait améliorer son usage

→ la conception de la base de connaissance affecte le temps de processus

→ Le processus d'extraction peut être long: il doit donc être périodique mais pas continu



- **Efficacité: Etude de cas de Wilhelm Uys**

→ Résultats corrects et large panel de possibilités (grouper des papiers ensemble par similarité, trouver une liste de mots décrivant ces groupes, associer un auteur à un groupe de papiers, décrire un département par l'analyse de ses publications,...): Outils pratiques pour découvrir des informations et des relations entre concepts cachés

- Pourrait être utilisé dans **l'étape 3 de la réification automatique, pour l'extraction d'information**

## III.3 Les outils d'Indutech et la méthodologie

### Organon, a conceptual network browser

- **Organisation d'information**

→ Structure les concepts autour d'un réseau conceptuel (graphes dynamiques)

- **Visualisation**

→ Possibilité de naviguer entre concepts

→ Possibilité d'avoir une vue détaillée

- Pourrait supporter **l'étape 3 de réification automatique, pour l'organisation et la visualisation d'information**

## III.3 Les outils d'Indutech et la méthodologie

EDEN™, une plateforme de management de l'innovation pour les entreprises étendues

- **Document Management**

- Structure de Roadmap
- file management (dossiers, fichiers),
- sécurité des fichiers
- document version control.

- **Knowledge Management**

- Systèmes de meta-données, de recherche d'information,...

- La classification autour de roadmap et l'exploration des arbres projet semblent utiles pour **l'étape 3 de réification automatique, notamment pour l'organisation et la visualisation de l'information**
- la plateforme virtuelle et le systèmes de méta-données pourrait assister **les étapes 4 et 5, pour les interactions de l'homme avec les systèmes et l'analyse de ces interactions par le système** (ex: document version control)
- **Le système de gestion de la sécurité de la base de connaissance et le système d'autorisation pourrait être une base pour implémenter l'étape 7, pour l'autorisation des utilisateur**

## III.4 Etude de cas théorique: VRL-KCiP

### Présentation de VRL

#### **VRL: Réseau d'Excellence Européen**

- 24 laboratoires (dont l'université de Stellenbosch et ECN)
- 30 partenaires industriels
- Spécialisée en production virtuelle, usinage à grande vitesse, logistique, KM, Life Cycle Management

#### **VRL=CoP virtuelle**

- virtuelle, mondialisée : délocalisée, nombreux partenaires de différentes origines, plateforme virtuelle et numérique se mettant en place
- Pratiques communes: domaine de la production holistique, zones de compétences reconnues, Nécessité identifiée pour la standardisation (i.e. un langage commun)

## III.4 Etude de cas théorique: VRL-KCiP

3 documents ressources

### **The VRL Knowledge Axis (2004)**

→ Cadre théorique (Du Preez, 2004)

### **The Task105 (2006):**

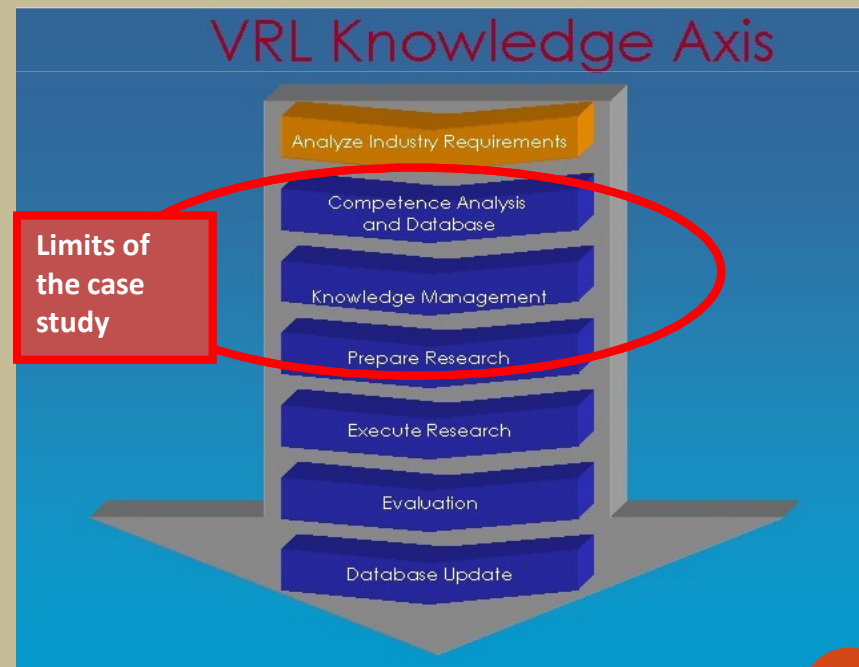
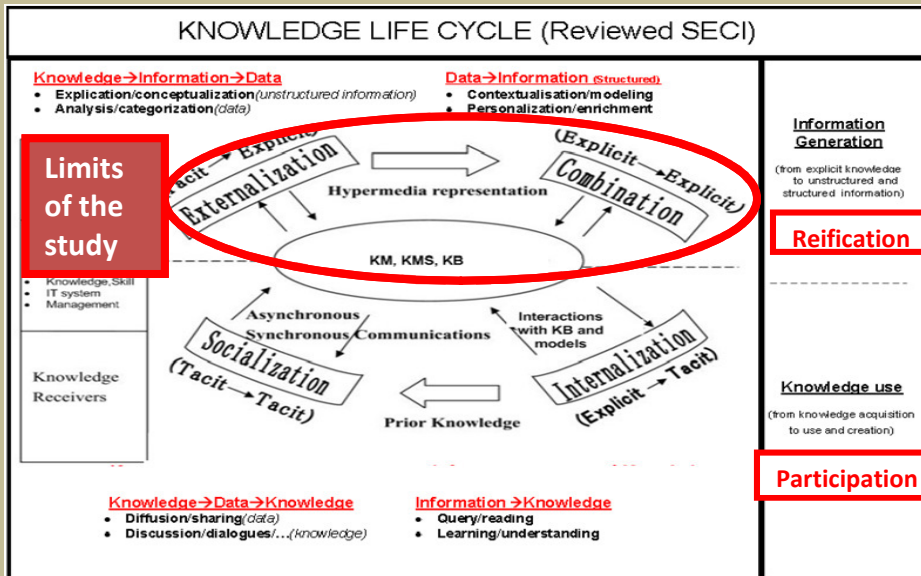
→ Expression du besoin (VRL-KCiP, 2006)

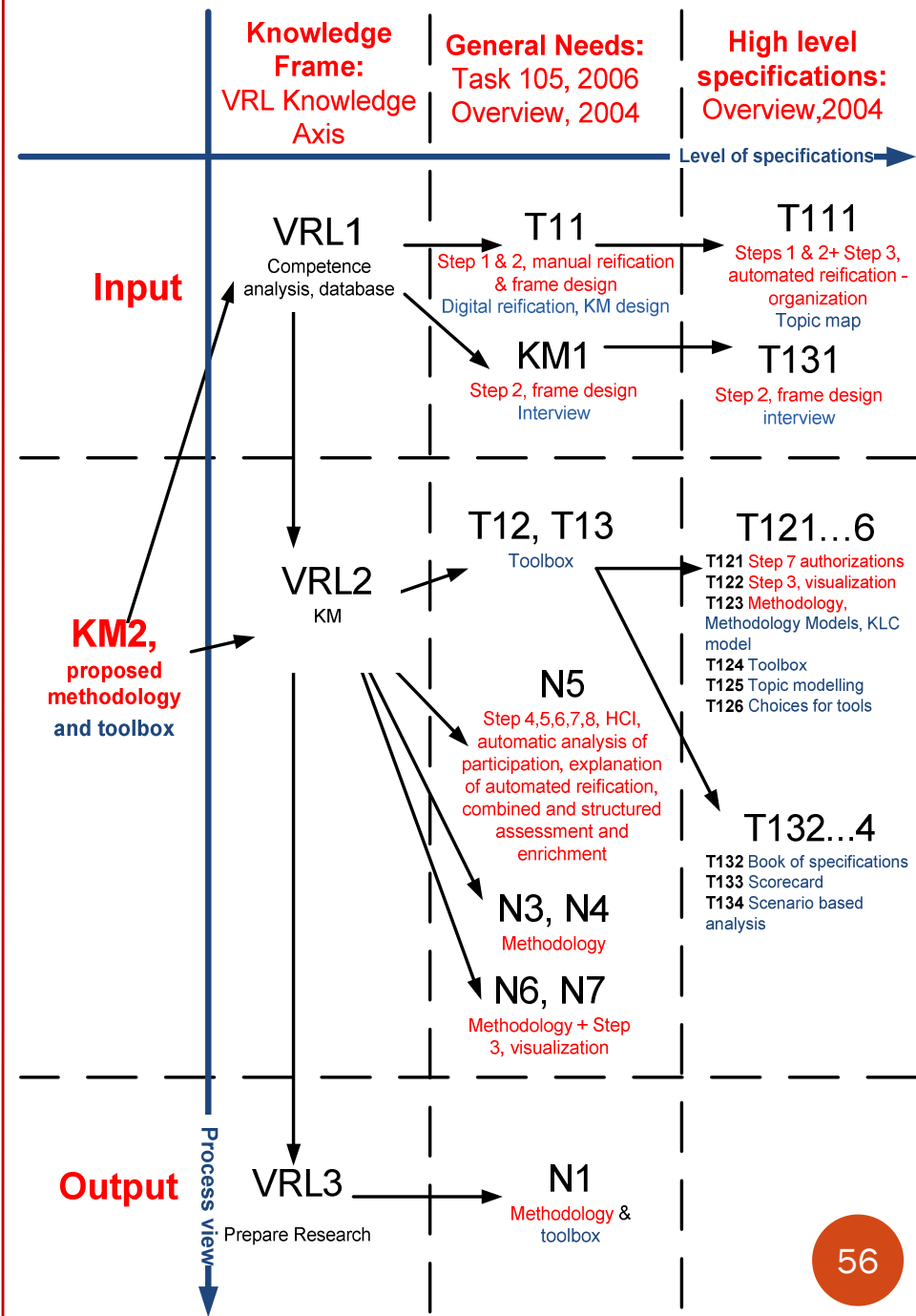
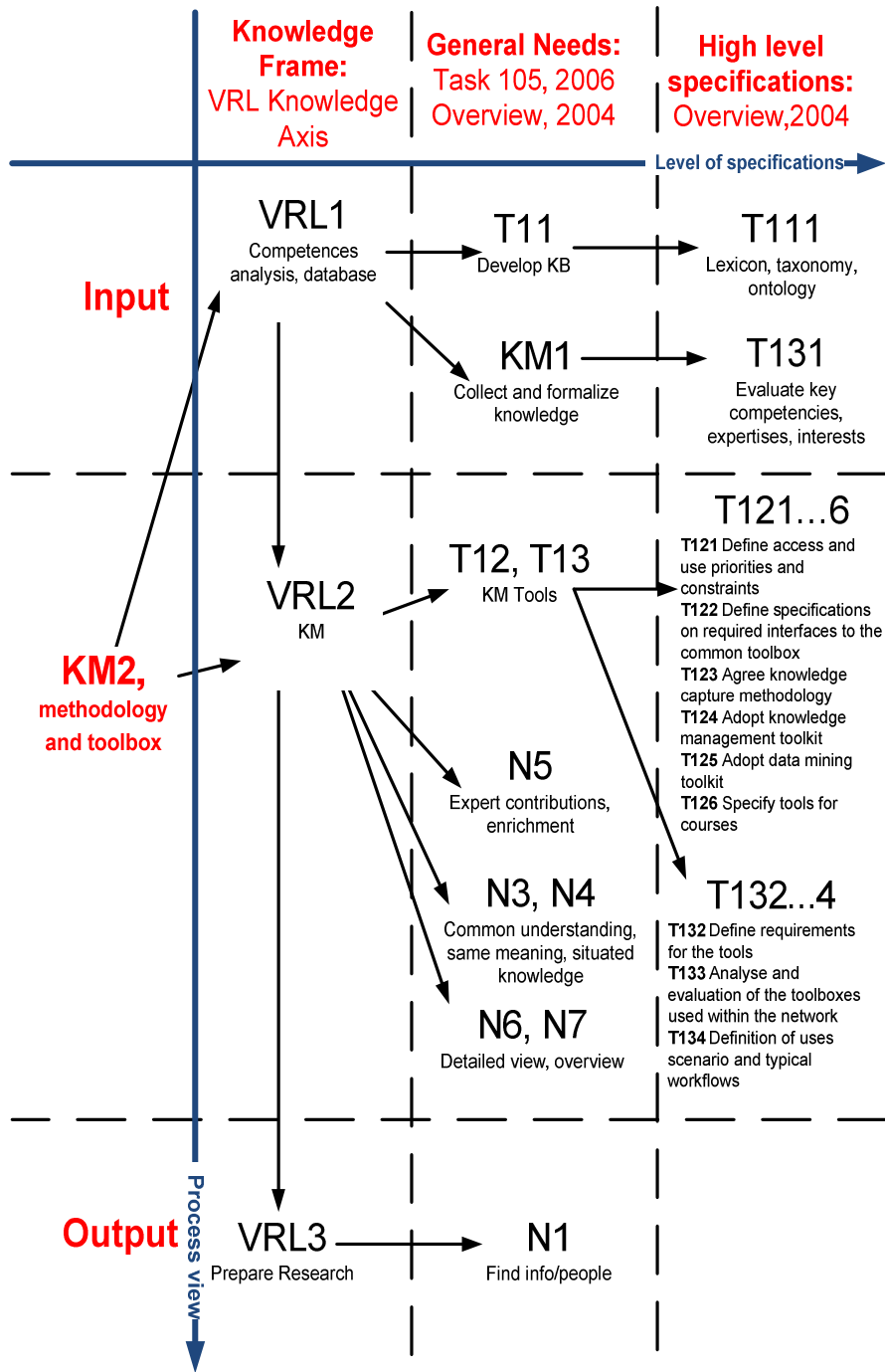
### **The overview for the Associate members of the VRL – The VRL Joint Programme of Activities, 2<sup>nd</sup> stage version (Associate members of the VRL, 2004):**

→ Spécifications, sur les parties “Knowledge Management”, “experts identification and constitution of knowledge database”, “information organization”, ...

• **Propositions: comparer les spécifications de ces documents avec la méthodologie proposée et la boîte à outils**

# Limites de l'étude de cas







# IV. Conclusion

## Résumé

- Etude d'une structure organisationnelle destinée à la connaissance et à l'innovation
- Mise en contexte, dans un nouvel environnement mondialisé, virtuel et numérique
- Etude des limites, expression des problématiques
  - Sujet théorique, angle de vue limitée (flux de réification, sans tenir compte de la participation et des interaction entre utilisateurs)
  
- Recherches de solutions techniques et méthodologiques, dans les domaines de l'extraction, de l'organisation et de la visualisation de l'information, et des moyens de l'enrichir et de l'évaluer
  - Etat de l'art pratique et couvrant un large spectre
  
- Développement d'une méthodologie en adoptant une démarche « ingénieur » (définition du besoin, cahier des charges, scenarii,...)
  - Projections « pratiques » de la méthodologie, en étudiant comment les outils d'Indutech pourrait la supporter et comment elle pourrait aider le réseaux d'excellence VRL-KCiP
    - Développement d'une méthodologie et tentative de la mettre dans un contexte

# Perspectives

## Futur proche

Ecrire un article de synthèse des travaux effectués

## Suite possible du projet

- **Etude de cas théorique insuffisante**

→ Continuer sur une étude pratique, en tentant d'implémenter la méthodologie sur VRL ou une autre CoP virtuelle.

- **Etudes des outils Indutech**

→ Continuer l'étude. L'étude de cas pratique sur VRL pourrait se baser en partie sur l'utilisation des outils Indutech.

## Ouverture vers l'autre partie du cycle de vie de la connaissance des CoPs

Explorer l'« autre côté du miroir»: l'étude a été limitée au flux de réification, mais elle devrait être étendue au flux de participation, pour compléter le modèle, mesurer l'impact de la méthodologie proposé dans un cadre plus global, et prendre en compte les interactions entre utilisateurs et la création de nouvelles connaissances

## Conclusions personnelles

- Acquisition de nouvelles connaissances sur le domaines du KM et les techniques de gestion de l'information
- Nouvelles méthodes de travail dans le cadre de projet de recherche (légèrement différent de la démarche ingénieur)
- Souhait de poursuivre cette expérience dans le domaine de la recherche par un doctorat
  
- Découverte de l'Afrique du Sud, de ses cultures et de sa manière de travailler
- Séjour et voyages dans un pays fantastique, avec des sud-africains très accueillant, aussi bien à Indutech que dans le reste du pays!

