

Informational Validations for Knowledge Organization in Community Manager: case study context in nano-sciences and technologies

Sahbi SIDHOM (LORIA & University of Lorraine, France)
& **Philippe LAMBERT** (C’NanoGrand Est & IJL/University of Lorraine, France)

eMails: sahbi.sidhom@loria.fr, philippe.lambert@univ-lorraine.fr

Outline

Concepts et Validations:

1. Cognitive Observations
2. Adaptabilities
3. Informational Analysis & Validations

Approach:

4. Knowledge Organization (KO)

Applications:

5. *Case study in context of Nanometrology cluster*

I.

Concepts et Validations:

1. Cognitive Observations
2. Adaptabilities
3. Informational Analysis & Validations

Cognitive Observations:

Grille d'Analyse (1:4)
Indexation audiovisuelle à l'I.N.A.

Étude ORTF & SEMA (1970) :

Méthode d'analyse des films d'actualités



Préparation de l'indexation



Gain du temps d'analyse de l'audiovisuel

Grille d'Analyse de l'audiovisuel (+1990) :



- **Position des plans & Description plan par plan**
- **Mouvements de caméra**
- **Personnes identifiées & Lieux de l'action**
- **Distinction entre Image & Son**

Grille d'Analyse (2:4)

Guide de l'indexation audiovisuelle à l'I.N.A.

Exemple d'une GRILLE d'analyse :

NATURE DE PRODUCTION : PRODUCTION PROPRE (CODE 01)

descripteurs principaux :

DE Descripteurs thématiques et géographiques, personnes morales, personnes physiques évoquées.

descripteurs secondaires :

DES Descripteurs séquences et images.
Nom des villes si images réutilisables.
Nom des personnes si visibles à l'image.



résumé court :

RES / chapeau Chapeau précisant la forme du sujet et situant l'événement dans le temps et dans l'espace



résumé développé :

SEQ / résumé Description par séquence du sujet.

Grille d'Analyse (4:4)

Pratiques à l'I.N.A.

Exemple dans la pratique :

Titre propre : Un lac venu de l'espace : le cratère du Nouveau Québec
Titre collection: France 2 Documentaire
Descripteurs principaux: météorite; lac (Nouveau Québec); Québec; expédition (scientifique); chercheur
Producteurs (aff) : FRANCE 2, 1995
Nature de production (aff) : PRODUCTION PROPRE



Chapeau : Ce documentaire retrace les travaux menés par une équipe de chercheurs dans le nouveau Québec, afin d'expliquer la présence d'un lac qui se serait formé suite à la chute d'une météorite.

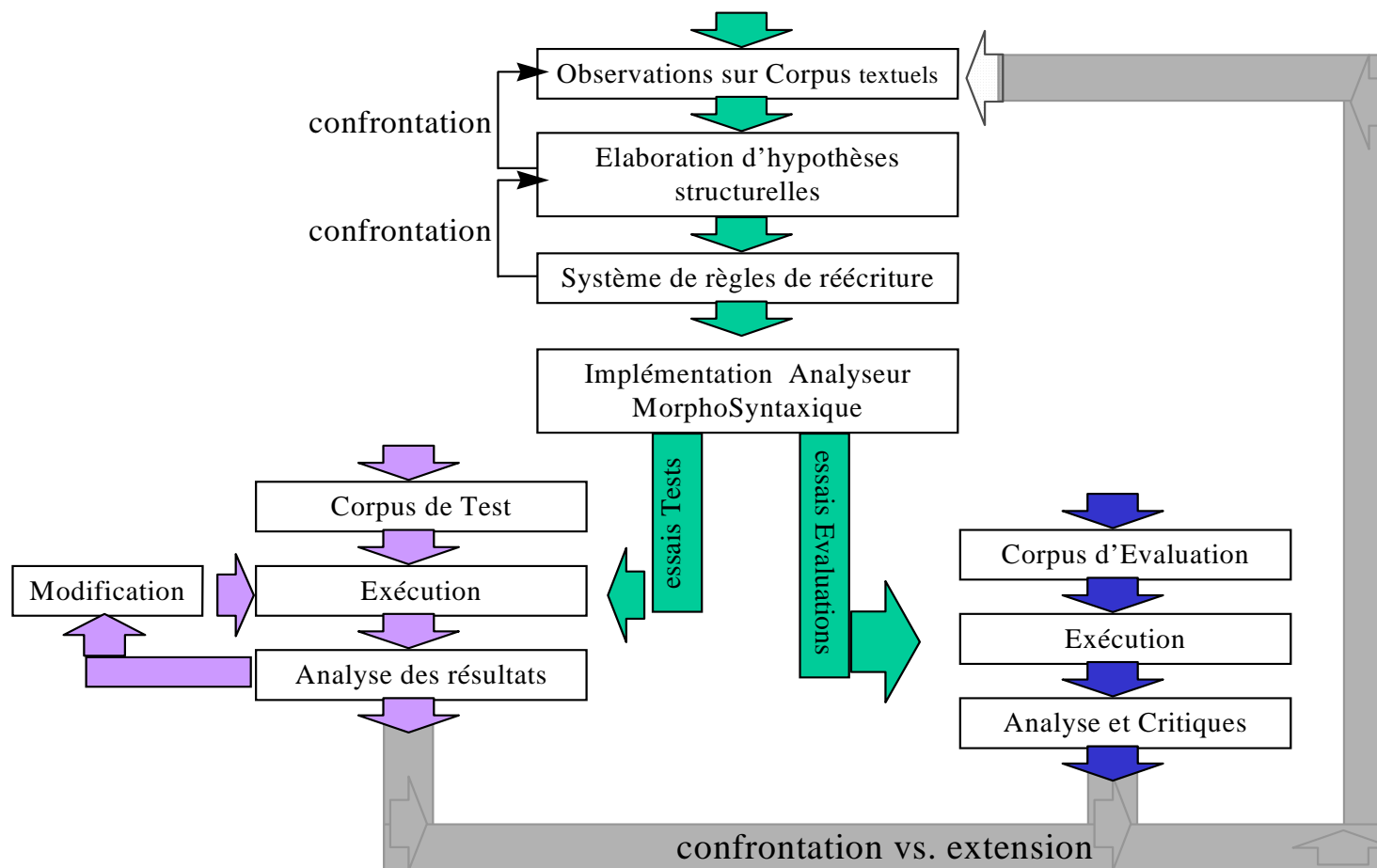


Résumé :

La chute d'une **météorite** venue de l'espace a créé un **lac** dans la Toundra du **Nouveau Québec**. Celui-ci mesure 2,7 km de diamètre, 267 mètres de profondeur et son cratère s'étend sur 3 km. Une équipe multidisciplinaire de **chercheurs**, dirigée par le professeur Michel BOUCHARD, de l'université de Montréal, a monté une **expédition** sur le site afin de répondre aux questions essentielles que se pose le monde scientifique sur l'origine extra-terrestre de la météore et la datation de son impact. Le résultat de leurs études concernant l'importance de l'impact, démontre que sa puissance est équivalente à 8500 fois celle que détenait la bombe d'Hiroshima. Pour établir de façon certaine l'origine extra-terrestre de la météorite, les chercheurs tentent de retrouver des fragments d'impactable, ce qui est un succès.

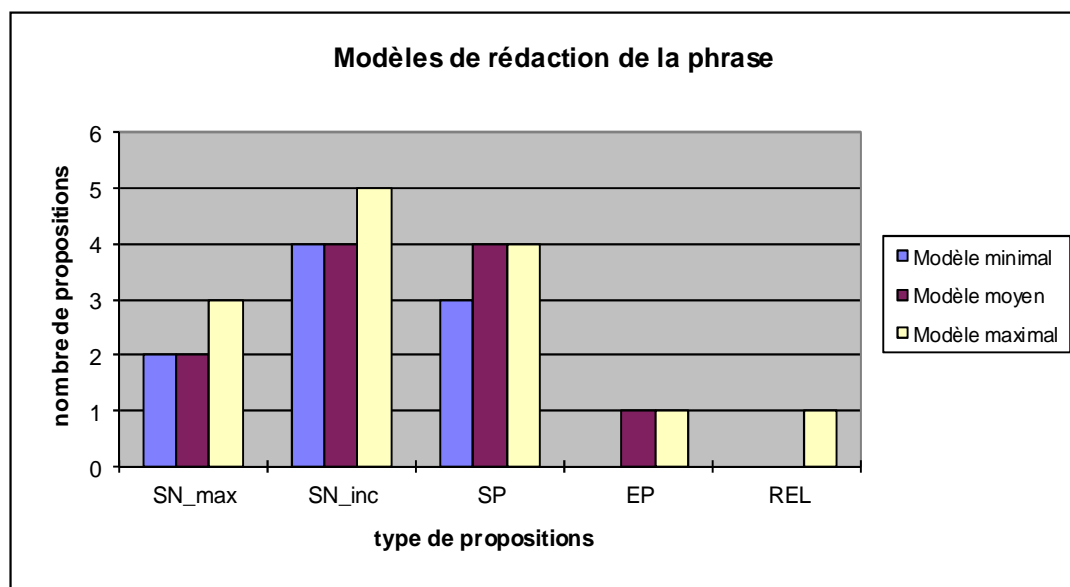
...

Informational Analysis & Validations:



Objets étudiés	SN_max	SN_inc	SP	EP	REL
chapeau	2.56	4.30	4.01	0.38	0.37
résumé	2.05	4.37	3.35	0.66	0.46
moyenne	2.30	4.33	3.68	0.52	0.41

MODELE	SN_max	SN_inc	SP	EP	REL
Modèle minimal	2	4	3	0	0
Modèle maximal	3	5	4	1	1
Modèle intermédiaire	2	4	4	1	0

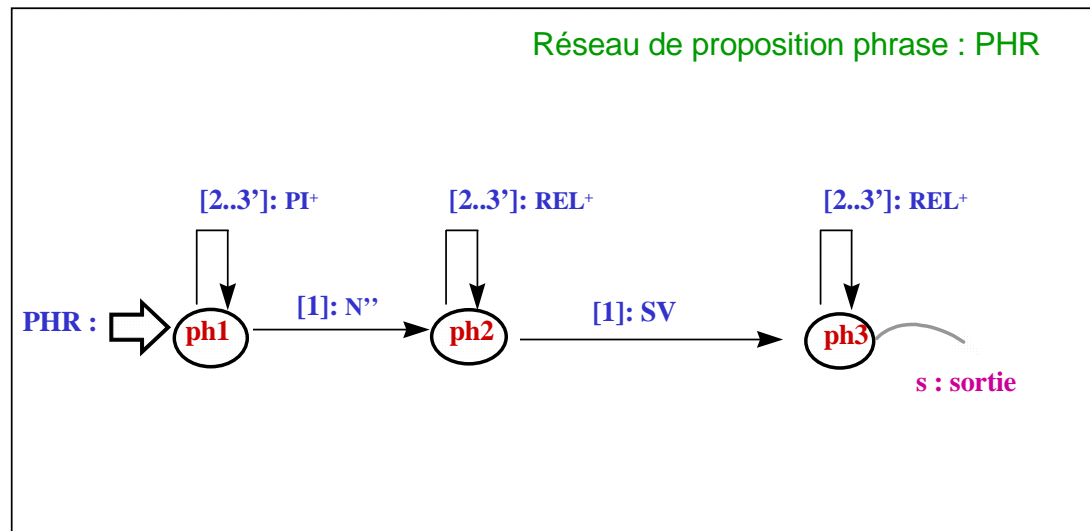


Adaptabilities:

In INA context, the S syntactic structure is:

$$PHR \rightarrow [PI]^+ SN + [REL_{SN}]^+ SV + [REL_{SV}]$$

[x]: élément facultatif



In Nanometrology context, the S syntactic structure is:

$$PHR \rightarrow [V \text{ inf}]^+ SN + [REL_{SN}]$$

II.

Approach:

4. Knowledge Organization (KO)

Knowledge Management (KM)?

Knowledge Management is the name of a **concept**

in which an enterprise

consciously and comprehensively (= process)

gathers,

organizes,

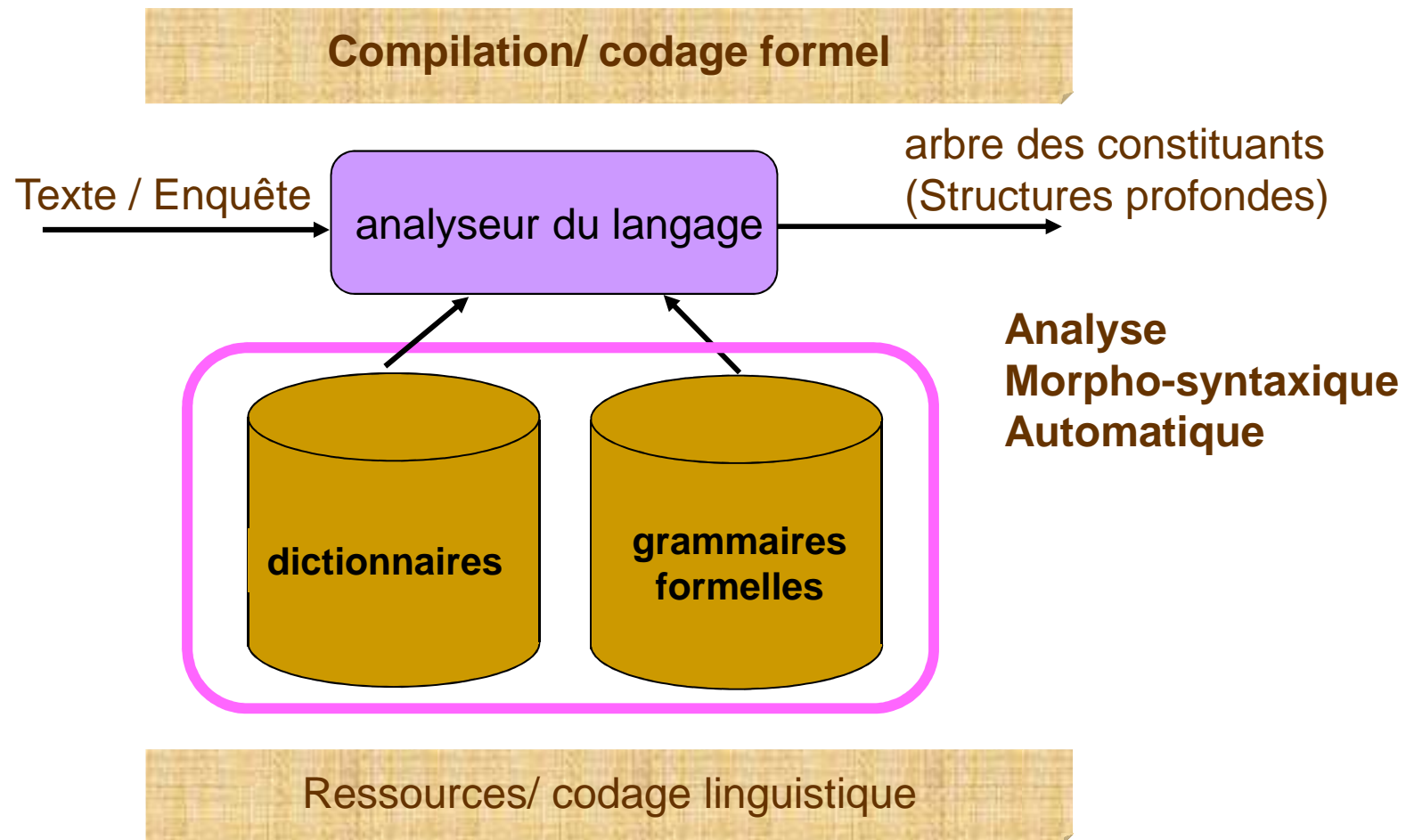
shares, and

analyzes

its **knowledge** in terms of **resources, documents,** and **people skills.**

(Jeff Angus and Jeetu Patel, 1998)

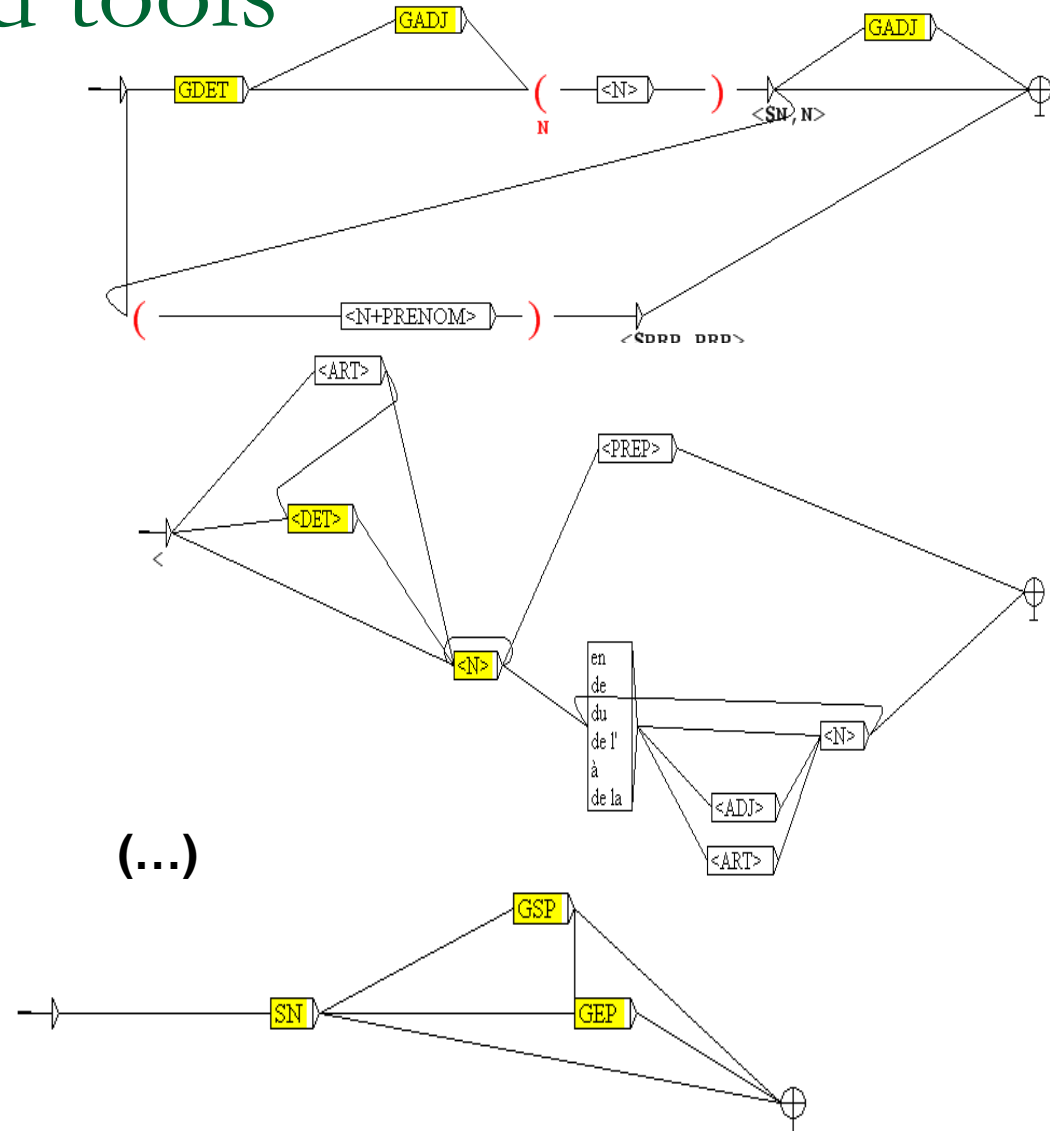
NLP Processing and NooJ

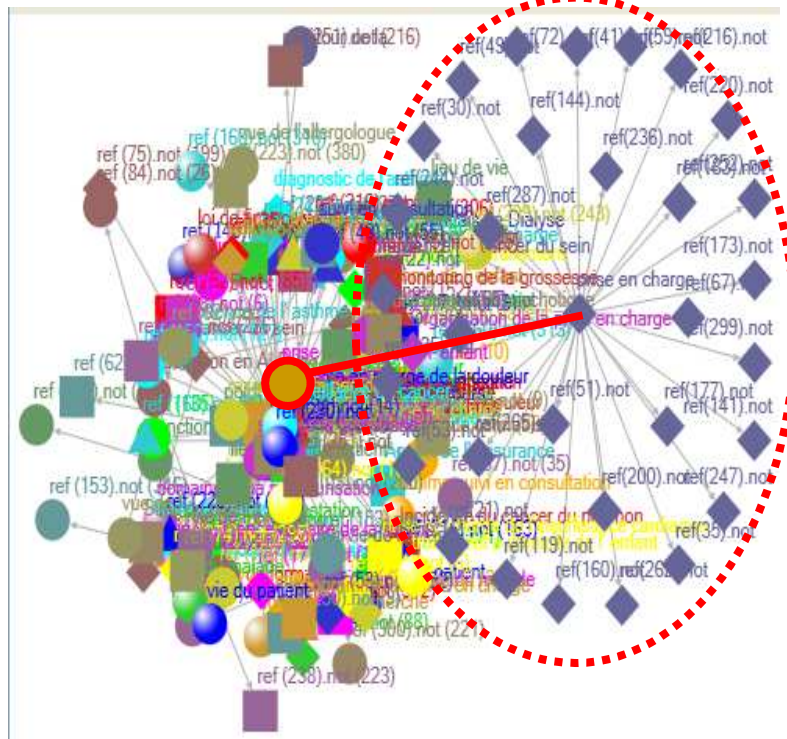


Methodology and tools

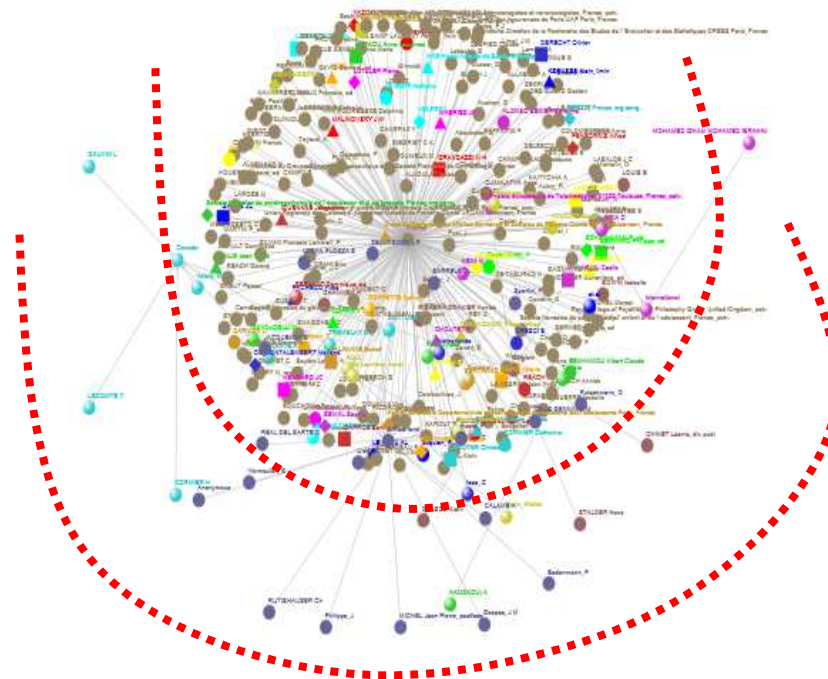
1°/ NLP on NooJ platform

Description of graphs A. and B. in NooJ Main rule NP ::= N''	
Rules	Examples
$N'' \rightarrow D' + N'$	[FR] une+maladie [EN] a+disease
$N' \rightarrow N + A'$	[FR] maladie + chronique [EN] disease+chronic
$N \rightarrow A' + N$	[FR] pénible+maladie [EN] painful+disease
$N'' \rightarrow \text{NOM-PRP}$	Alzheimer
$N'' \rightarrow D' + N + \text{NOM-PRP}$	[FR] la+ maladie+ Alzheimer [EN] the+Alzheimer+ disease
$D' \rightarrow D \mid \text{ADV} + P \mid \dots$	[FR] un \mid beaucoup de \mid ... [EN] a \mid many of \mid ...
$N' \rightarrow N$	[FR] maladie \mid patient \mid ... [EN] disease \mid patient \mid ...
$\text{EP} \rightarrow P + N \mid (\text{EP})^n$	[FR] sans+guérison \mid (lésion dermatologique) en + forme + d' + anneau [EN] without + cure \mid (dermatological lesion) in + shape + of + ring
$\text{SP} \rightarrow P + N'' \mid (\text{SP})^n$	[FR] par + des morsures (+de + (des tiques)) [EN] by + the bites (+of+the + ticks)
etc.	





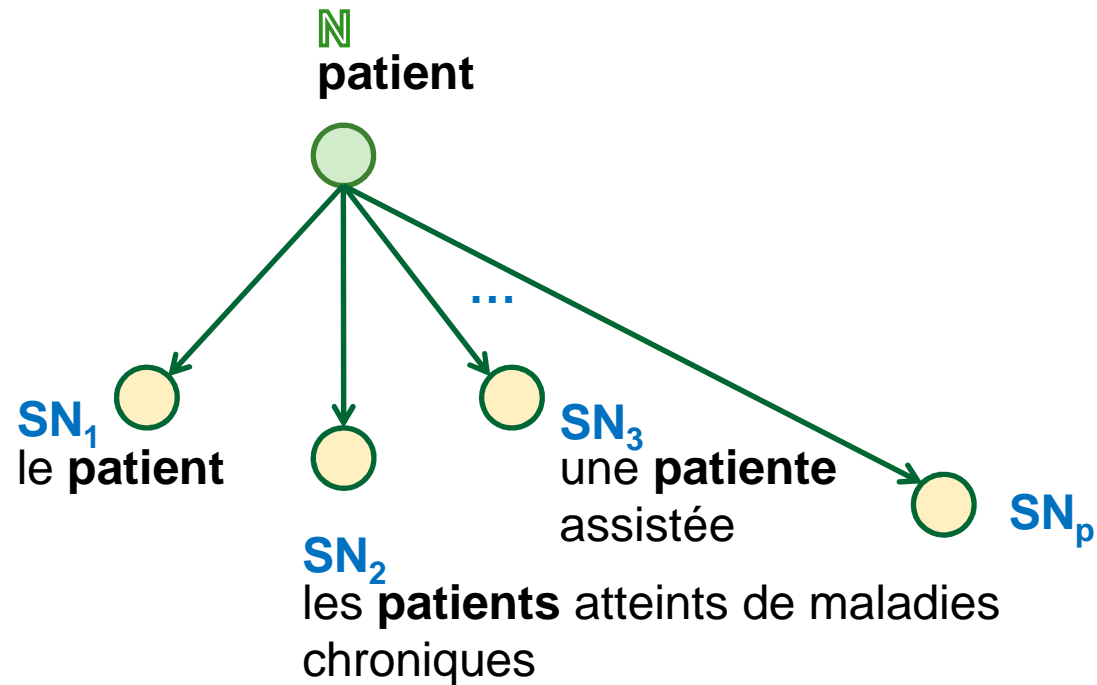
Key-concepts to content



weak signals

Knowledge?

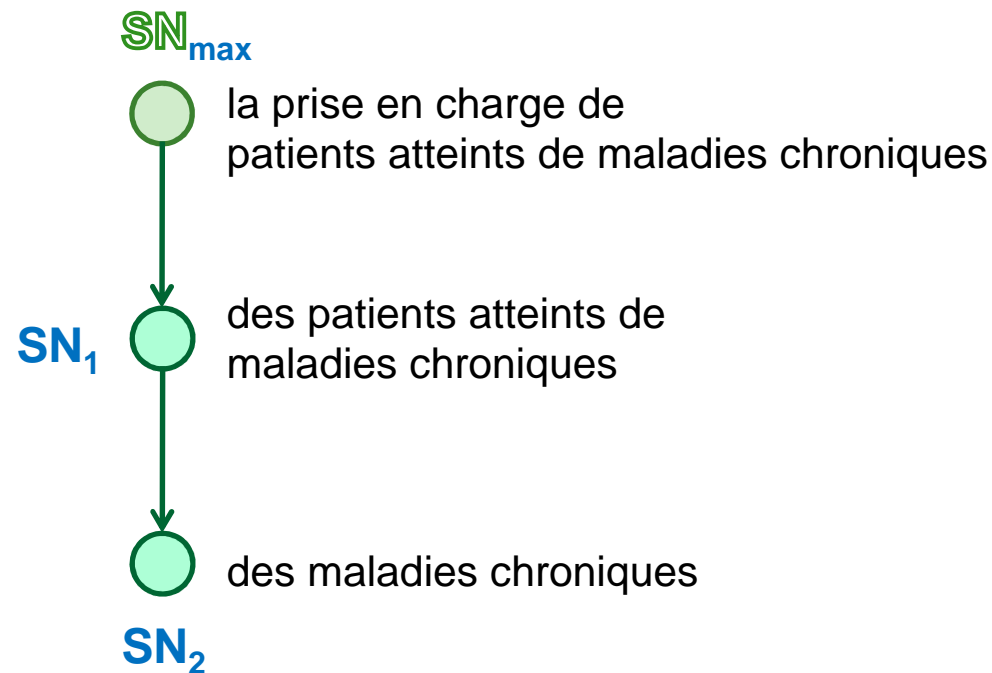
Knowledge in Class relation



Class relation: *ie.* $\{SN\} \in N$

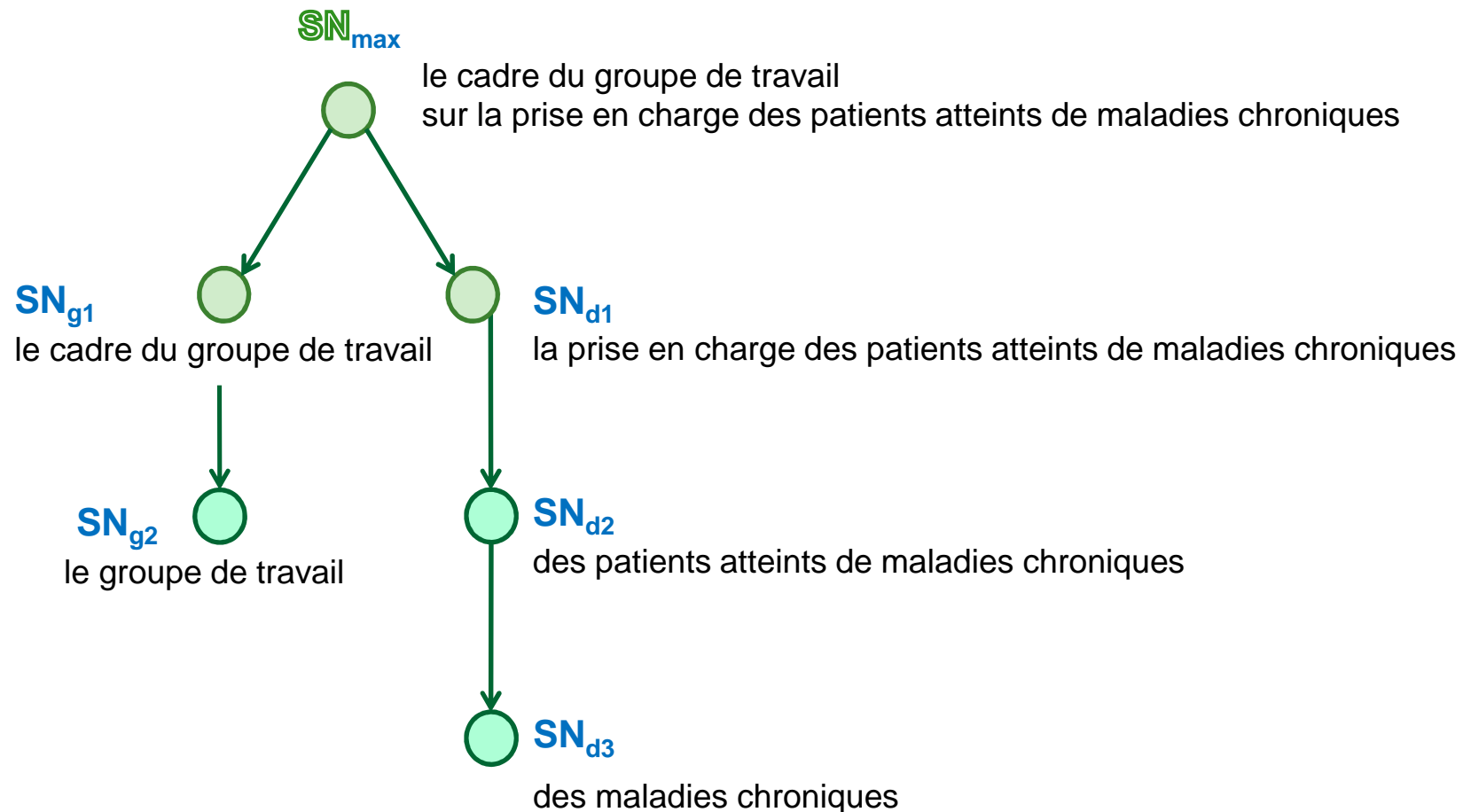
).

Knowledge in Fitting relation

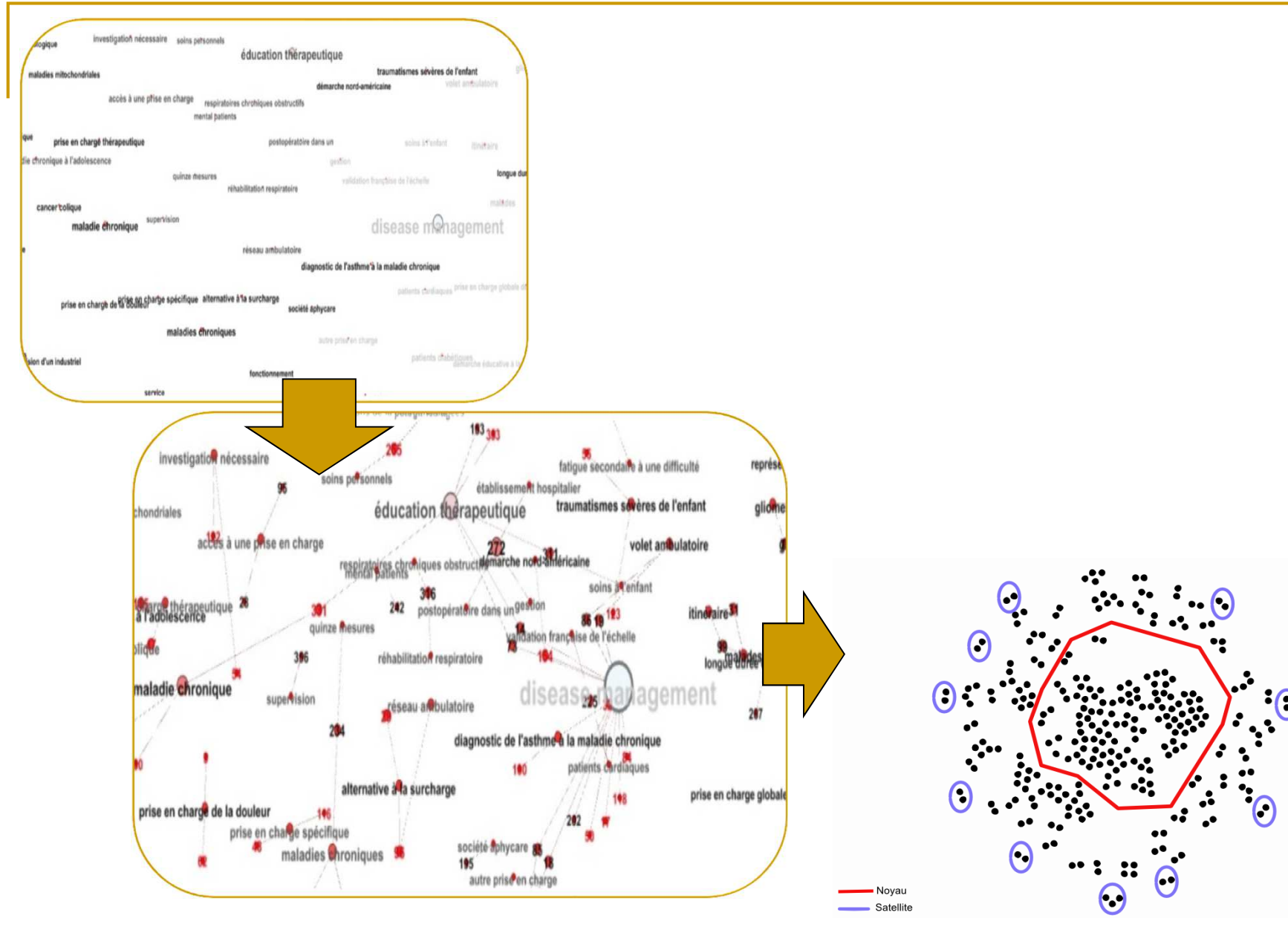


Fitting relation: $SN_{max} \supseteq SN_1 \supseteq SN_2$

Knowledge in Tree relation



Tree relation: $SN_{g1} \subseteq SN_{max} \supseteq SN_{d1}$



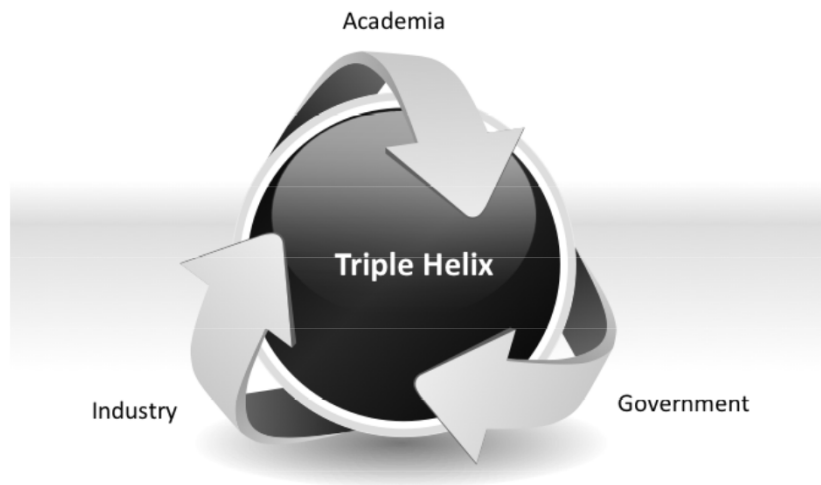
III.

Applications:

5. Case study in context of Nanometrology cluster



Project management by economic intelligence: **Nanometrology cluster**



Two specialized networks in France:

1. C'Nano (nanoscience cluster)
2. LNE (metrology Lab.)

Case Study : *NooJ for Nanometrology Custer*

Treatment for surveys

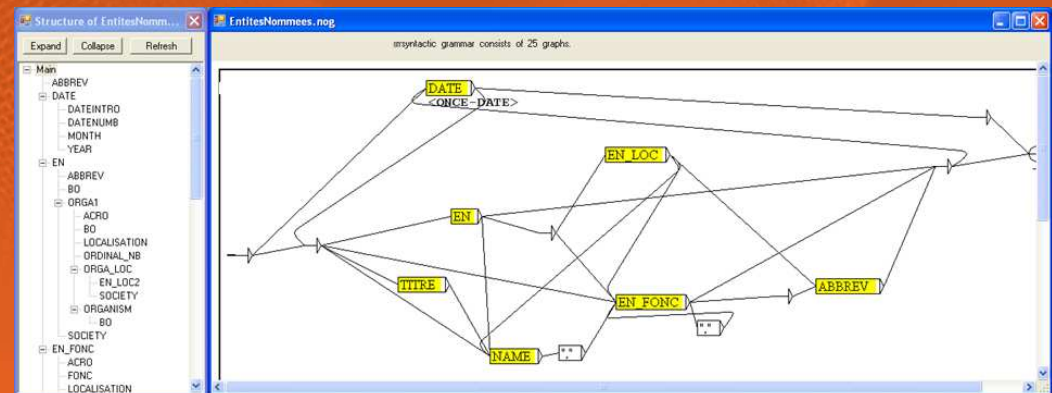


Treatment of Responses

- Statistics (closed questions)
- Statistics (open questions)
- Automatic Language Processing



Projection (Social Network Analysis)



Object processing:

Etablissement d'origine : *

Taille de votre établissement *

- 1-10 personnes
- 11 -100 personnes
- 100 - 500 personnes
- + de 500 personnes

Votre rôle au sein de l'établissement : *

- Domaines d'activités de votre établissement (ex. chimie, environnement, automobile) : *

Vos domaines d'activité en rapport avec les nanosciences et nanotechnologies :

Type d'activité : *

- Recherche
- Développement
- Service

Treatment of questions:

- **Online questionnaire on nanoscience**
- **Determination skills of actors**
&
- **main motivations**



Strategic steering committee

Actors survey respondents:

- hundreds researchers in R&D research laboratories (CNRS and universities...),
- Fields of Nano sciences (spintronics, photovoltaics, optoelectronics, hot plasmas, etc.).

CSV Files

XSD mapping



Data Formatting:

- Selection of data
- Data Cleansing
- Construction of new data
- Data Integration
- Formatting data



Data Formatting:

XLS source File:



XML File

	A	B	C	D	P	Q	R	S	T	U
	Horodateur	Nom	Prénom	Etablissement d'origine :	Mots-clés (entre 3 et 10) correspondant à vos activités scientifiques/techniques :	d'équipements pour lesquels vous avez une	Nombre de personnes impliquées :	établissement possède-t-il une expertise en	établissement possède-t-il une expertise en	raison principale qui a motivé votre inscription au
1										
46	1/5/2012 15:53:12			Recherche et innovation	Emissions industrielles : Valorisation énergétique des déchets ; chaudières Eau, effluents industriels, effluents gazeux Particules ultrafines, aérosols Impact environnemental Exposition professionnelle	Impacteurs Elpi SMPS		5	0	En tant qu'opérateur dans le traitement des déchets et le traitement de l'eau, Veolia est directement concerné par cette thématique et notamment les nanoparticules présents dans les produits en fin de vie.
47	1/5/2012 17:05:51				Logiciels scientifiques Simulations Prédiction des propriétés physico-chimiques Science des matériaux	Simulation par ordinateur			1	La simulation à l'échelle atomique peut jouer en rôle important dans la nano-métrologie participer a des travaux collectives permettant de synthétiser ou d'accroître les connaissances dans le domaine de l'utilisation des

indicators

```

743 </Entrees>
744 <Entrees>
745   <Nom>[redacted] </Nom>
746   <Prénom>t[redacted] </Prénom>
747   <EtablissementDorigine>[redacted] </EtablissementDorigine>
748   <DomainesActivitesEtabl>école d'ingénieur dans le domaine de la mécanique, matériaux et management </DomainesActivitesEtabl>
749   <Mots-cles>modélisation atomistique </Mots-cles>
750   <TypeEquipement>codes de calculs DEF: VASP, CASTEP, GAUSSIAN, DMOL
751   code de caculs empirique: DISCOVER, LAMMPS </TypeEquipement>
752   <RaisonInscriptionClub>participer a des travaux collectives permettant de synthétiser ou d'accroitre les connaissances dans le domaine de l'utilisation c
753 </Entrees>
754 <Entrees>
755   <Nom>[redacted] S </Nom>
756   <Prénom>[redacted] S </Prénom>
757   <EtablissementDorigine>[redacted] A </EtablissementDorigine>
758   <DomainesActivitesEtabl>MECANIQUE
759   ELECTRICITE </DomainesActivitesEtabl>
760   <Mots-cles>conception mécanique,
761   études électriques,
762   calculs,
763   simulations numériques de phénomènes physiques </Mots-cles>
764   <RaisonInscriptionClub>NOUS SOMMES AMENES A REALISER DES ETUDES ET DES CONCEPTIONS EN MICRO ET NANO MECANIQUE </RaisonInscriptionClub>
765 </Entrees>
766 <Entrees>
767   <Nom>[redacted] n </Nom>
768   <Prénom>[redacted] </Prénom>
769   <EtablissementDorigine>[redacted] f </EtablissementDorigine>
770   <DomainesActivitesEtabl>AERONAUTIQUE.AUTOMOBILE.NUCLÉAIRE.BIOTECHNOLOGIE.</DomainesActivitesEtabl>
771   <Mots-cles>Mesures manométriques sans contact capacitives et optiques de déplacement e tde positions </Mots-cles>
772   <TypeEquipement>CAPTEURS ET SYSTÈMES DANS LE DOMAINE DES MESURES DE DÉPLACEMENT ET DE DISTANCES MANOMÉTRIQUES </TypeEquipement>
773   <QuelleExpertiseMetrologie>MESURE DE NANODEPLACEMENTS </QuelleExpertiseMetrologie>
774   <QuelleExpertiseNanometro>MESURE DE NANODEPLACEMENTS </QuelleExpertiseNanometro>
775   <RaisonInscriptionClub>DÉVELOPPER DE NOUVELLES ACTIVITÉS </RaisonInscriptionClub>
776   <GroupequestionsApproGT3>DÉVELOPPER DE NOUVEAU CONCEPT DE MESURE PAR FUSION DE CAPTEURS </GroupequestionsApproGT3>
777 </Entrees>
778 <Entrees>
779   <Nom>[redacted] </Nom>
780   <Prénom>[redacted] </Prénom>
781   <EtablissementDorigine>[redacted] </EtablissementDorigine>
782   <DomainesActivitesEtabl>Nanotechnologie </DomainesActivitesEtabl>

```

extraction of specific data:

SPLIT function : Retrieve data from documentary sources

Nom	Modifié le	Type	Taille
clubLNE34.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE35.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	3 Ko
clubLNE36.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE37.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE38.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE39.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE40.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	3 Ko
clubLNE41.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE42.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE43.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE44.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE45.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE46.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE47.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE48.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE49.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE50.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE51.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE52.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE53.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE54.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE55.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE56.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE57.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE58.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE59.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE60.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE61.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE62.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE63.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	3 Ko
clubLNE64.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	2 Ko
clubLNE65.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko
clubLNE66.xml	15/01/2013 22:26	Document XML	1 Ko

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<Entrees>
  <Nom>EN NACIRI</Nom>
  <Prénom>AOTMANE</Prénom>
  <EtablissementDorigine>Université de Lorraine
</EtablissementDorigine>
  <DomainesActivitesEtabl>Physique : Optique
</DomainesActivitesEtabl>
  <Mots-cles>Ellipsométrie-Nanomatériaux-Couches
minces-propriétés optiques-Instrumentation en ellipsométrie-
Surface et interface. </Mots-cles>
  <TypeEquipement>Ellipsométrie</TypeEquipement>
  <RaisonInscriptionClub>Échanger les idées et le
savoir faire avec les collègues dans le domaine de la
maîtrise des mesures optiques sur des échantillons
nanométriques : vers une stratégie de nanométrie
</RaisonInscriptionClub>
  <AccesBasesDonneesLesquelles>1
</AccesBasesDonneesLesquelles>
</Entrees>
```

Using of NooJ for Questionnaires by processing XML nodes

1. **Structured answers (closed questions) : reorganizing data**
2. **Unstructured answers (open questions) : NLP and filtering**

Reorganizing Data (closed questions) : the keywords – Creation of thematic resources

The screenshot displays the NooJ software interface with several windows open:

- Corpus cnM_keywords.noc [Modified]:** Shows corpus metadata including language (French), file list, and character/annotation settings.
- ClubNano_Keywords.nog [Modified]:** Displays a syntactic grammar diagram for French, featuring a root node branching into a left parenthesis, a keyword, a right parenthesis, and a double quote, all leading to a terminal node labeled "Skeyword, KEYWORD".
- Locate a pattern in cnM_keywords.noc:** A search configuration window with options for pattern types (string, PERL, Nool) and search criteria (shortest/longest matches, syntactic analysis).
- Concordance for Corpus Corpus cnM_keywords.noc [Modified]:** Shows search results with columns for "Before" and "Seq." containing text snippets and keyword annotations.
- Preferences:** A configuration window for Lexical and Syntactic Analysis, showing a list of dictionaries and morphologies with priority levels (High, Regular, Low).

At the bottom of the interface, the text "IDEKT'2013: oct.18-19, 2013 (Nancy)" is visible.

Reorganizing Data (closed questions) : the keywords – Creation of thematic resources

Specific dictionaries

&

Syntactic grammars for "Keywords"

The screenshot displays the Noo.J software interface with three main windows:

- Corpus cnM_keywors.noc [Modified]:** Shows corpus metadata and a file list table.
- clubLNE51.not:** Shows XML text annotation structure for a specific text unit.
- ClubNano_Keywors.nog [Modified]:** Shows a syntactic grammar diagram for keywords.

File Name	Size	Last Modif.
clubLNE45	2414	1/22/2013
clubLNE46	1939	1/22/2013
clubLNE47	1806	1/22/2013
clubLNE48	1552	1/22/2013
clubLNE49	1788	1/22/2013
clubLNE50	1517	1/22/2013
clubLNE51	1910	1/22/2013
clubLNE52	1616	1/22/2013
clubLNE53	2292	1/22/2013
clubLNE54	1946	1/22/2013
clubLNE55	1625	1/22/2013
clubLNE56	1718	1/22/2013
clubLNE57	1751	1/22/2013
clubLNE58	2418	1/22/2013
clubLNE59	1769	1/22/2013
clubL NFR0	1845	1/22/2013

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<Entrees>
  <Nom>          </Nom>
  <Prénom>Christophe</Prénom>
  <EtablissementDorigine>SCHAEFER TECHNIQUES</EtablissementDorigine>
  <DomainesActivitesEtabl>Instrumentation - Metrologie</DomainesActivitesEtabl>

```

16
SCHAEFER TECHNIQUES,EN+ORGANISM+NANO

French [France]/French [France] syntactic grammar.

Reorganizing Data (closed questions) : the keywords – Creation of thematic resources

NooJ Data Extraction



Export Files

The screenshot displays the NooJ software interface with three main windows:

- Corpus cnM_keywords.noc:** Shows corpus metadata and a list of text files.

File Name	Size	Last Modif.
clubLNE01	1989	1/22/2013
clubLNE02	1722	1/22/2013
clubLNE03	2196	1/22/2013
clubLNE04	2678	1/22/2013
clubLNE05	1890	1/22/2013
clubLNE06	2053	1/22/2013
clubLNE07	3698	1/22/2013
clubLNE08	1962	1/22/2013
clubLNE09	1862	1/22/2013
clubLNE10	2057	1/22/2013
clubLNE11	1595	1/22/2013
clubLNE12	2256	1/22/2013
clubLNE13	1661	1/22/2013
clubLNE14	1774	1/22/2013
clubLNE15	1794	1/22/2013
clubLNE16	1704	1/22/2013
- Locate a pattern in cnM_keywords.noc:** Shows search settings for the pattern `<EN>+<KEYWORD>`.
 - Pattern is: a Nool regular expression: `<EN>+<KEYWORD>`
 - Limitation: All matches
 - Reset Concordance:
- Concordance for Corpus Corpus cnM_keywords.noc:** Displays search results in a table.

Text	Before	Seq.
clubLNE01.not	>	DMNT (CEA/CNRS)
clubLNE01.not	>	Activités de VEILLE scientifique dans les domaines suivants
clubLNE01.not	{	en lien avec les nanomatériaux
clubLNE01.not		détection et caractérisation;
clubLNE01.not		mesures d
clubLNE01.not		exposition;
clubLNE01.not		toxicologie et ecotoxicologie;
clubLNE01.not		évaluation et gestion du risque;
clubLNE01.not		aspects normatifs et réglementaires
clubLNE02.not	>	Université de Provence
clubLNE02.not	>	Ecotoxicologie,
clubLNE02.not		zoologie,
clubLNE02.not		immuno-histochimie,
clubLNE02.not		invertébrés aquatiques,
clubLNE02.not		poisson,
clubLNE02.not		nano-écotoxicité
clubLNE03.not	>	Institut Pasteur
clubLNE03.not	>	imagerie sub-diffraction,
clubLNE03.not		nanoscopie,
clubLNE03.not		microscopie STED,

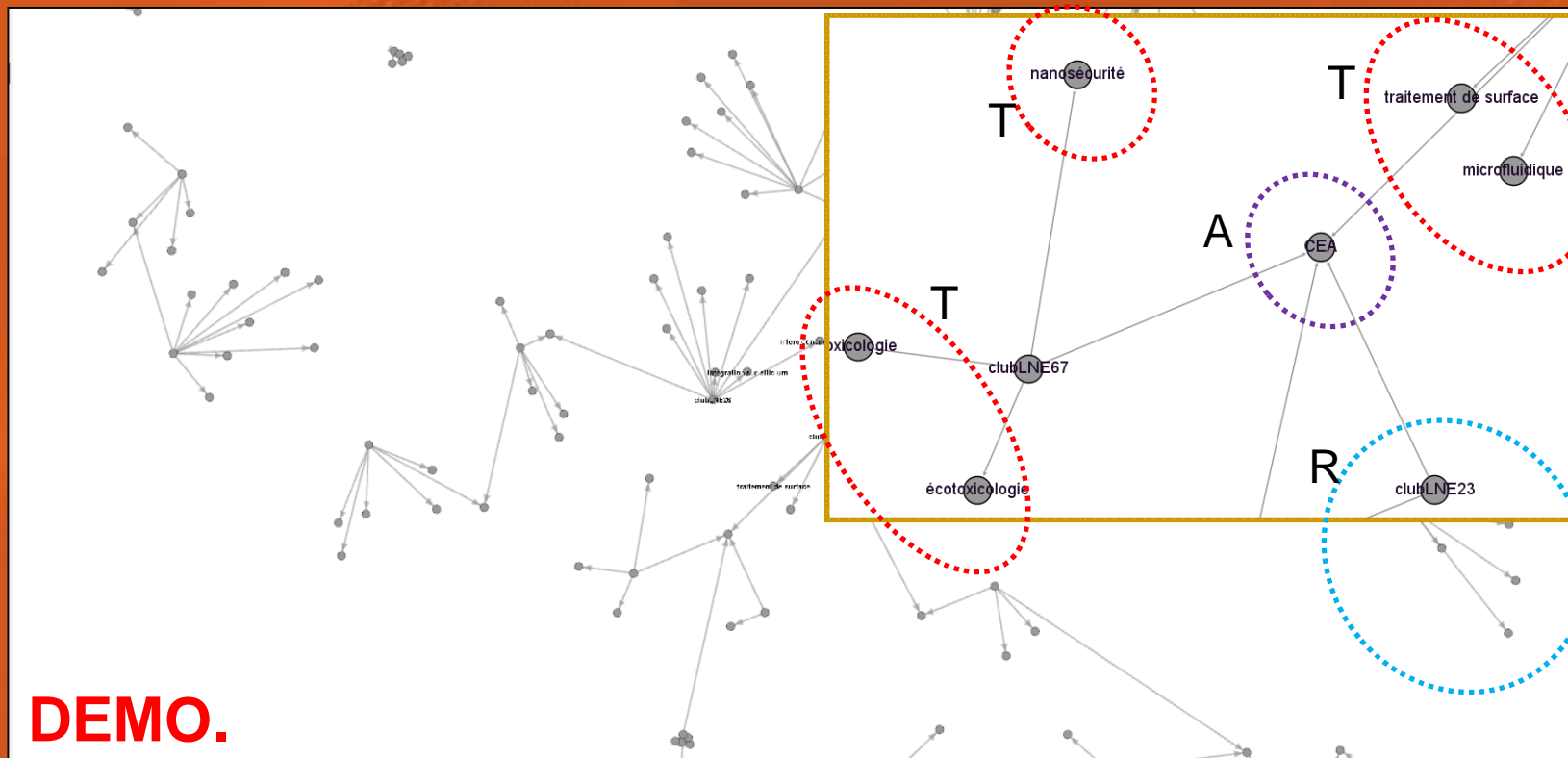
Reorganizing Data (closed questions) : the keywords – Creation of thematic resources

1	clubLNE71	CEA-Grenoble
2	clubLNE71	Caractérisations de postes travail où sont utilisées des nanoparticules
3	clubLNE01	OMNT (CEA/CNRS)
4	clubLNE01	Activités de VEILLE scientifique dans les domaines suivants
5	clubLNE01	en lien avec les nanomatériaux
6	clubLNE01	détection et caractérisation
7	clubLNE01	mesures d
8	clubLNE01	exposition
9	clubLNE01	toxicologie et ecotoxicologie
10	clubLNE01	évaluation et gestion du risque
11	clubLNE01	aspects normatifs et réglementaires
12	clubLNE02	Université de Provence
13	clubLNE02	Ecotoxicologie
14	clubLNE02	zoologie
15	clubLNE02	immuno-histochimie
16	clubLNE02	invertébrés aquatiques
17	clubLNE02	poisson
18	clubLNE02	nano-écotoxicité
19	clubLNE03	Institut Pasteur
20	clubLNE03	imagerie sub-diffraction
21	clubLNE03	nanoscopie
22	clubLNE03	microscopie STED
23	clubLNE03	instrumentation optique
24	clubLNE03	microscopie de fluorescence
25	clubLNE03	super-résolution
26	clubLNE03	imagerie dynamique du neurone
27	clubLNE03	imagerie du vivant
28	clubLNE04	JLS sarl
29	clubLNE04	optique UV Visible
30	clubLNE04	spectroscopie
31	clubLNE04	ellipsometrie
32	clubLNE04	couches minces
33	clubLNE04	photonique
34	clubLNE04	photo-voltaïque

Illustrations : needs in Nanometrology Cluster

Information Design

- ↳ Identification of weak signals: long-term “strategic” information
- ↳ Diagnostics in continuity: data + structures + NooJ resources



NLP (open questions) : Identifying the needs of members

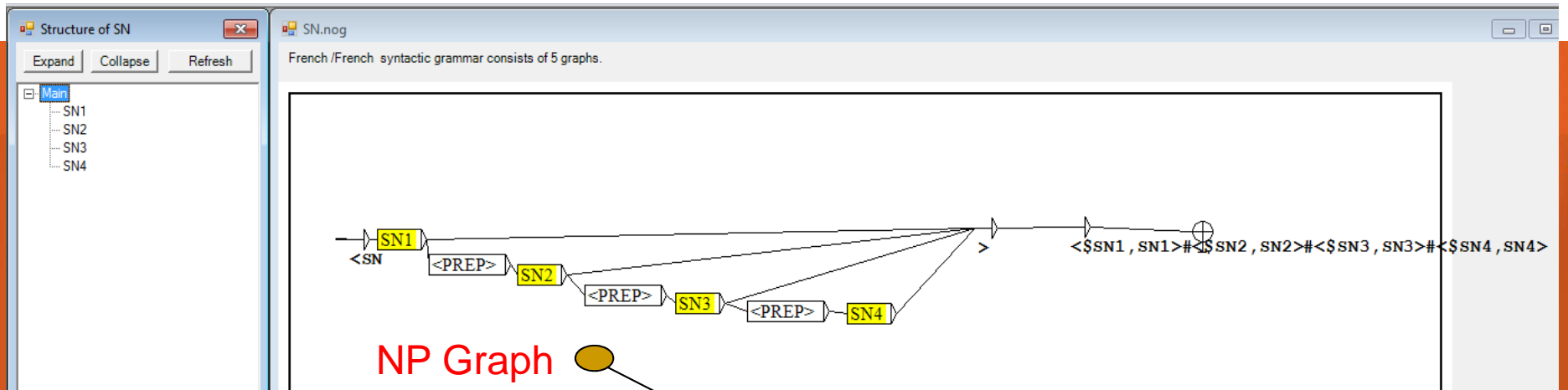
Open Response: "The reasons for your participation?"



NooJ Processing with specific XML node



Extracting the most relevant noun phrases (NP)



NPs Extraction
 &
 Locate specific structure
 Through Regex NooJ
 <V> + <SN>
 Lemmatization + interlocking NP

établir des contacts avec la communauté	0.07811217		
réaliser des caractérisations de couches minces	0.0778794		
DÉVELOPPER DE NOUVELLES ACTIVITÉS	0.07638687		
Développement de compétences complémentaires	0.07566451		
une activité de recherche	0.07534191		Débouchés
Structure française de métrologie pour définition	0.07405033		
optimiser la qualité des consortiums pour mes futurs projets	0.0733888		Recherche et technique
autres projets collaboratifs a impact industriel	0.07256933		
Rencontrer des acteurs de ce secteur	0.07195017		Réseau
Avancées vers la métrologie	0.06616665		
pour définition de protocoles	0.06457878		
Faire partie du réseau	0.06431864		
connaître les acteurs français du monde	0.06356252		
REALISER DES ETUDES	0.06222717		
Avoir des contacts	0.0618805		
apporter ensemble les réponses les plus adéquates	0.06041966		
Recherche de nouveaux clients	0.05958986		
mise en place de collaboration	0.05934748		
analyse des nanoparticules	0.0581209		
un réseau industriels	0.05809941		
Etre informé des nouvelles méthodes	0.05720627		
Évaluer les besoins instrumentaux pour mesures	0.05679448		
les autres techniques	0.05672379		
analyse des risques	0.05592926		
développement de mesures	0.05495035		
réfèrent en métrologie dimensionnelle	0.05461787		
établir des collaborations	0.05402814		
Discussion avec divers partenaires	0.05341636		
opérateur dans le traitement des déchets	0.05322692		
enseignement des questions scientifiques	0.05296692		
des projets collaboratifs en cours de montage	0.05237262		
développe une technologie laser	0.0519196		
sur un sujet en plein développement	0.05174325		
utilisation des outils	0.05062894		
les questionnements dans ce domaine	0.05022253		
Acquérir des conseils	0.05015725		

Conclusion

- Key Performance Indicators (KPI):
 1. Strategic Orientations to nanometrology at t+12
 2. Network Diagnosis to nanometrology cluster
 - Common Thematics
 - Synergy Detection (or limits) to Community Manager
 3. Project Anticipations in time t0

Thanks...

Scientific Projects:

ISKO-Maghreb int. symposium (www.isko-maghreb.org)

SIIE int. conference (www.siie.fr)