

# Interopérabilité sémantique Inter et Intra terminologique en médecine

Tayeb Merabti

CISMeF, Département de recherche, CHU de Rouen, et TIBS, LITIS EA 4108,  
Institut de recherche biomédicale à l'Université de Rouen  
LERTIM, Faculté de Médecine de Marseille, France

4 Février 2008

**CISMeF**  
Catalogue et Index des Sites  
Médicaux Francophones



# Plan

- 1 Thèse de recherche (CISMeF et LERTIM)**
  - Projet Interstis
  - Contexte
  - Travail actuel
- 2 Stage de recherche (CISMeF)**
  - L'algorithme de related resources
  - Collaboration avec la NLM (A.Névéol, J.Wilbur)
- 3 Conclusion**

# Plan

- 1 Thèse de recherche (CISMeF et LERTIM)**
  - Projet Interstis
  - Contexte
  - Travail actuel
- 2 Stage de recherche (CISMeF)**
  - L'algorithme de related resources
  - Collaboration avec la NLM (A.Névéol, J.Wilbur)
- 3 Conclusion**

# Projet Interstis

## But

- Projet ANR
- Mise en oeuvre d'un serveur multi-terminologique

# Projet Interstis

## But

Mise en oeuvre d'un serveur multi-terminologique

# Serveur multi-terminologique

## Problématique

- Traitements isolés

# Serveur multi-terminologique

## Problématique

- Traitements isolés →

# Serveur multi-terminologique

## Problématique

- Traitements isolés → Traitements complexes

# Serveur multi-terminologique

## Problématique

- Traitements isolés → Traitements complexes
- Des connaissances hétérogènes

# Serveur multi-terminologique

## Terminologies

MeSH, CIM-10, SNOMED, CCAM, ...

# Interopérabilité sémantique Inter et Intra terminologique en médecine

## Question 1

Comment peut-on intégrer plusieurs terminologies dans un même serveur

## Question 2

Proposer des méthodes pour faire interagir efficacement ces terminologies au sein du même serveur.

# Héritage des relations SNOMED CT vers les terminologies SNOMED International et CIM-10

- Héritage des relations SNOMED CT
- Deux terminologies: SNOMED International, CIM-10
- Unified Medical Language System

## Shéma d'interopérabilité

Termes A,B,C,D  $\in$  SNOMED CT

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ CIM-10)

● A  $\xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}}$  B

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ CIM-10)

- $A \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B$
- Si  $\exists A'$  tq  $A' \in \text{CIM-10}$  et  $A \xrightarrow{\text{correspond}} A'$
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $B \xrightarrow{\text{correspond}} B'$

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ CIM-10)

- $A \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B$
- Si  $\exists A'$  tq  $A' \in \text{CIM-10}$  et  $A \xrightarrow{\text{correspond}} A'$
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $B \xrightarrow{\text{correspond}} B'$

## Résultat

$A' \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B'$  avec  $A', B' \in \text{CIM-10}$

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ CIM-10)

- $A \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B$
- Si  $\exists A'$  tq  $A' \in \text{CIM-10}$  et  $A \xrightarrow{\text{correspond}} A'$
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $B \xrightarrow{\text{correspond}} B'$

## Résultat

$A' \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B'$  avec  $A', B' \in \text{CIM-10}$

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ CIM-10)

- $A \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B$
- Si  $\exists A'$  tq  $A' \in \text{CIM-10}$  et  $A \xrightarrow{\text{correspond}} A'$
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $B \xrightarrow{\text{correspond}} B'$

## Résultat

$A' \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B'$  avec  $A', B' \in \text{CIM-10}$

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ CIM-10)

- A  $\xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}}$  B
- Si  $\exists A'$  tq  $A' \in \text{CIM-10}$  et A  $\xrightarrow{\text{correspond}}$  A'
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et B  $\xrightarrow{\text{correspond}}$  B'

## Résultat

A'  $\xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}}$  B' avec A', B'  $\in \text{CIM-10}$

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ CIM-10)

- $A \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B$
- Si  $\exists A'$  tq  $A' \in \text{CIM-10}$  et  $A \xrightarrow{\text{correspond}} A'$
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $B \xrightarrow{\text{correspond}} B'$

## Résultat

$A' \xrightarrow{R1_{SNOMEDCT}} B'$  avec  $A', B' \in \text{CIM-10}$

## Shéma d'interopérabilité (SNOMED Int $\longleftrightarrow$ SNOMED Int)

- $C \xrightarrow{R2_{SNOMEDCT}} D$
- Si  $\exists C'$  tq  $C' \in \text{SNOMED Int}$  et  $C \xrightarrow{\text{correspond}} C'$
- Si  $\exists D'$  tq  $D' \in \text{SNOMED Int}$  et  $D \xrightarrow{\text{correspond}} D'$

## Résultat

$C' \xrightarrow{R2_{SNOMEDCT}} D'$  avec  $C', D' \in \text{SNOMED Int}$

## Shéma d'interopérabilité (SNOMED Int $\longleftrightarrow$ SNOMED Int)

- $C \xrightarrow{R2_{SNOMEDCT}} D$
- Si  $\exists C'$  tq  $C' \in \text{SNOMED Int}$  et  $C \xrightarrow{\text{correspond}} C'$
- Si  $\exists D'$  tq  $D' \in \text{SNOMED Int}$  et  $D \xrightarrow{\text{correspond}} D'$

## Résultat

$C' \xrightarrow{R2_{SNOMEDCT}} D'$  avec  $C', D' \in \text{SNOMED Int}$

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ SNOMED Int)

- $B \xrightarrow{R3_{SNOMEDCT}} C$
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $B \xrightarrow{\text{correspond}} B'$
- Si  $\exists C'$  tq  $C' \in \text{SNOMED Int}$  et  $C \xrightarrow{\text{correspond}} C'$

## Résultat

$B' \xrightarrow{R3_{SNOMEDCT}} C'$  avec  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $C' \in \text{SNOMED Int}$

## Shéma d'interopérabilité (CIM-10 $\longleftrightarrow$ SNOMED Int)

- $B \xrightarrow{R3_{SNOMEDCT}} C$
- Si  $\exists B'$  tq  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $B \xrightarrow{\text{correspond}} B'$
- Si  $\exists C'$  tq  $C' \in \text{SNOMED Int}$  et  $C \xrightarrow{\text{correspond}} C'$

## Résultat

$B' \xrightarrow{R3_{SNOMEDCT}} C'$  avec  $B' \in \text{CIM-10}$  et  $C' \in \text{SNOMED Int}$

## Exemple (Anglais)

Achondroplasia  $\xrightarrow{\text{Associated morphology}}$  Dysplasia, congenital  
Achondroplasia  $\xrightarrow{\text{Finding Site of}}$  Epiphysis or Bone

## Exemple (Français)

Achondroplasie  $\xrightarrow{\text{Associated morphology}}$  Dysplasie congénital  
Achondroplasie  $\xrightarrow{\text{Finding Site of}}$  Épiphyses(os) ou os

## Exemple (Anglais)

**Achondroplasia** *Associated morphology* → Dysplasia, congenital  
**Achondroplasia** *Finding Site of* → Epiphysis or Bone

## Exemple (Français)

**Achondroplasie** *Associated morphology* → Dysplasie congénital  
**Achondroplasie** *Finding Site of* → Épiphyse(os) ou os

## Exemple (Anglais)

Achondroplasia *Associated morphology* → Dysplasia, congenital  
Achondroplasia *Finding Site of* → Epiphysis or Bone

## Exemple (Français)

Achondroplasie *Associated morphology* → Dysplasie congénital  
Achondroplasie *Finding Site of* → Épiphyse(os) ou os

## Exemple (Anglais)

Achondroplasia *Associated morphology* → Dysplasia, congenital  
Achondroplasia *Finding Site of* → Epiphysis or Bone

## Exemple (Français)

Achondroplasie *Associated morphology* → Dysplasie congénital  
Achondroplasie *Finding Site of* → Épiphyses(os) ou os

# Possibilité d'étendre vers le MeSH...

MeSH ↔ MeSH

syndrome d'Adams-Stokes  $\xrightarrow{\text{Finding Site of}}$  système de conduction  
du coeur

# Possibilité d'étendre vers le MeSH...

MeSH ↔ MeSH

syndrome d'Adams-Stokes  $\xrightarrow{\text{Finding Site of}}$  système de conduction  
du coeur

# Possibilité d'étendre vers le MeSH...

MeSH ↔ MeSH

syndrome d'Adams-Stokes *Finding Site of* → système de conduction  
du coeur

# Possibilité d'étendre vers le MeSH...

MeSH ↔ MeSH

syndrome d'Adams-Stokes *Finding* → *Site of* système de conduction  
du coeur

Terminologie CISMeF

Métaterme (Cardiologie)

# Plan

- 1 **Thèse de recherche (CISMeF et LERTIM)**
  - Projet Interstis
  - Contexte
  - Travail actuel
- 2 **Stage de recherche (CISMeF)**
  - L'algorithme de related resources
  - Collaboration avec la NLM (A.Névéol, J.Wilbur)
- 3 **Conclusion**

# Algorithme

- Représentation d'une ressource CISMeF (Titre, Résumé, Mots\_clés, Type de ressource),
- Définir une distance inter-documents,
- Syntaxique (titre, résumé)+Sémantique(Mots\_clés, Type de ressource).

# Distance inter-document

## Syntaxique (Titre, Résumé)

Compraison mot à mot (Elimination des mots vides,  
Steaming, Pondération(TFIDF))

# Distance inter-document

## Syntaxique (Titre, Résumé)

Compraison mot à mot (Elimination des mots vides, Stemming, Pondération(TFIDF))

## Sémantique (Mots clés)

Relation entre termes MeSH (Hierarchique, Voir aussi, Ne pas Confondre, Action Pharmacologique)

# Quoi de neuf?

- 24,000 ressources en 15 heures
- Mise en oeuvre dans CISMeF(Test)
- Article soumis à la MIE
- Evaluation CISMeF-NLM

- Evaluation sur 60 ressources
- 5 plus proche
- Evalueur humain (Gold Standard)

# Related Article NLM vs. Related resources CISMeF

Résultats	TOP N documents		Pourcentage	
	NLM	CISMeF	NLM	CISMeF
<b>Très Bon</b>	80	75	28	25
<b>Bon</b>	76	108	26	37
<b>Moyen moins</b>	38	62	13	21
<b>Mauvais</b>	23	29	8	10
<b>Très Mauvais</b>	65	15	23	5

# Related Article NLM vs. Related resources CISMeF

Résultats	TOP N documents		Pourcentage	
	NLM	CISMeF	NLM	CISMeF
Très Bon	80	75	28	25
Bon	76	108	26	37
Moyen moins	38	62	13	21
Mauvais	23	29	8	10
Très Mauvais	65	15	23	5

# Related Article NLM vs. Related resources CISMeF

Résultats	TOP N documents		Pourcentage	
	NLM	CISMeF	NLM	CISMeF
Très Bon	80	75	28	25
Bon	76	108	26	37
Moyen moins	38	62	13	21
Mauvais	23	29	8	10
Très Mauvais	65	15	23	5

# Plan

- 1 **Thèse de recherche (CISMeF et LERTIM)**
  - Projet Interstis
  - Contexte
  - Travail actuel
- 2 **Stage de recherche (CISMeF)**
  - L'algorithme de related resources
  - Collaboration avec la NLM (A.Névéol, J.Wilbur)
- 3 **Conclusion**

# Hommage à l'équipe CISMeF

