



**Toute utilisation, reproduction, diffusion, publication ou retransmission des contenus de cette présentation, totale ou partielle, sous quelque forme que ce soit, est strictement interdite sans l'autorisation préalable et écrite de PHAST.**

# Normaliser le contenu des dossiers patients à l'aide de SNOMED CT

Anne-Dominique PHAM  
Emilie NGUYEN

# SNOMED CT, terminologie de référence

2 familles de terminologies  
complémentaires

**Terminologies  
d'agrégation**

**Terminologies  
de référence**

## Terminologies d'agrégation

### Classer et dénombrer

Données de santé des **populations**

**Exploitation statistique à des fins économiques ou de santé publique,**  
systèmes de classes exclusives et mono-hiérarchiques, enrichis de règles de classification

## Terminologies de référence

### Décrire et communiquer

Données de soins des **personnes**

**Documentation précise, fidèle, réutilisable et interopérable,**  
en général polyhiérarchiques

## Terminologies d'agrégation

### Classer et dénombrer

Données de santé des **populations**

- PMSI établissements en France (appelé DRG dans les autres pays)
- Statistiques globales des causes de mortalité
- Statistiques des causes de morbidité (à tous les échelons, y compris global)
- Fourniture de données épidémiologiques générales



...

## Terminologies de référence

### Décrire et communiquer

Données de soins des **personnes**

- Interopérabilité des circuits de production de soins
- Echanges d'extraits de dossiers médicaux pour la continuité des soins
- Accès aux sources externes de connaissance, aide à la décision
- Fourniture de données harmonisées aux entrepôts big data pour la recherche
- Déploiement de la santé numérique : télémédecine, télé-soin ...

SNOMED CT

LOINC®

...

Acronyme	Nom	Domaine	Portée	Type
LOINC	Logical Observations Identifiers Names & Codes	Observations et examens	Monde	réf
UCUM	The Unified Code for Units of Measure	Observations quantitatives	Monde	réf
SNOMED CT	Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms	Tout le champ de la santé	Monde	réf
CIM	Classification internationale des maladies (versions 10 puis 11)	Statistiques + PMSI	Monde	agrég
CIF	Classification internationale du fonctionnement et du handicap	Statistiques	Monde	agrég
ICHI	classification internationale des interventions en santé	Statistiques	Monde	agrég
CCAM	Classification commune des actes médicaux	PMSI	France	agrég
GHM	Groupes homogènes de malades	PMSI	France	agrég
UCD	Unités communes de dispensation	Médicament	France	réf
ATC	Classification anatomique, thérapeutique et chimique	Médicament	Monde	agrég
EDQM ST	Standard Terms of European Directorate for Quality of Medicines	Médicament	Europe	réf
MedDRA	Medical dictionary for regulatory activities	Médicament	Europe	réf
GMDN	Global medical device nomenclature	Dispositif medical	Monde	agrég
EMDN	European medical device nomenclature	Dispositif medical	Europe	agrég
LPP	Liste des produits et prestations	Dispositif medical	France	agrég
CLADIMED	Classification des dispositifs médicaux	Dispositif medical	France	agrég
ORPHA	Codification des maladies rares	Diagnostics	Europe	réf
OMIM	Online mendelian inheritance in man	Gènes et phenotypes génétiques	Monde	réf
HPO	Human phenotype ontology	Anormalités phénotypiques	Monde	réf
CISP	Classification internationale des soins primaires	Médecine de ville (généralistes)	Monde	agrég

de référence  
ou  
d'agrégation

# Organisation de SNOMED CT

Distribuée et maintenue par **SNOMED International** (organisation à but non lucratif)

**Assemblée Générale :**  
43 États membres (22 en Europe)

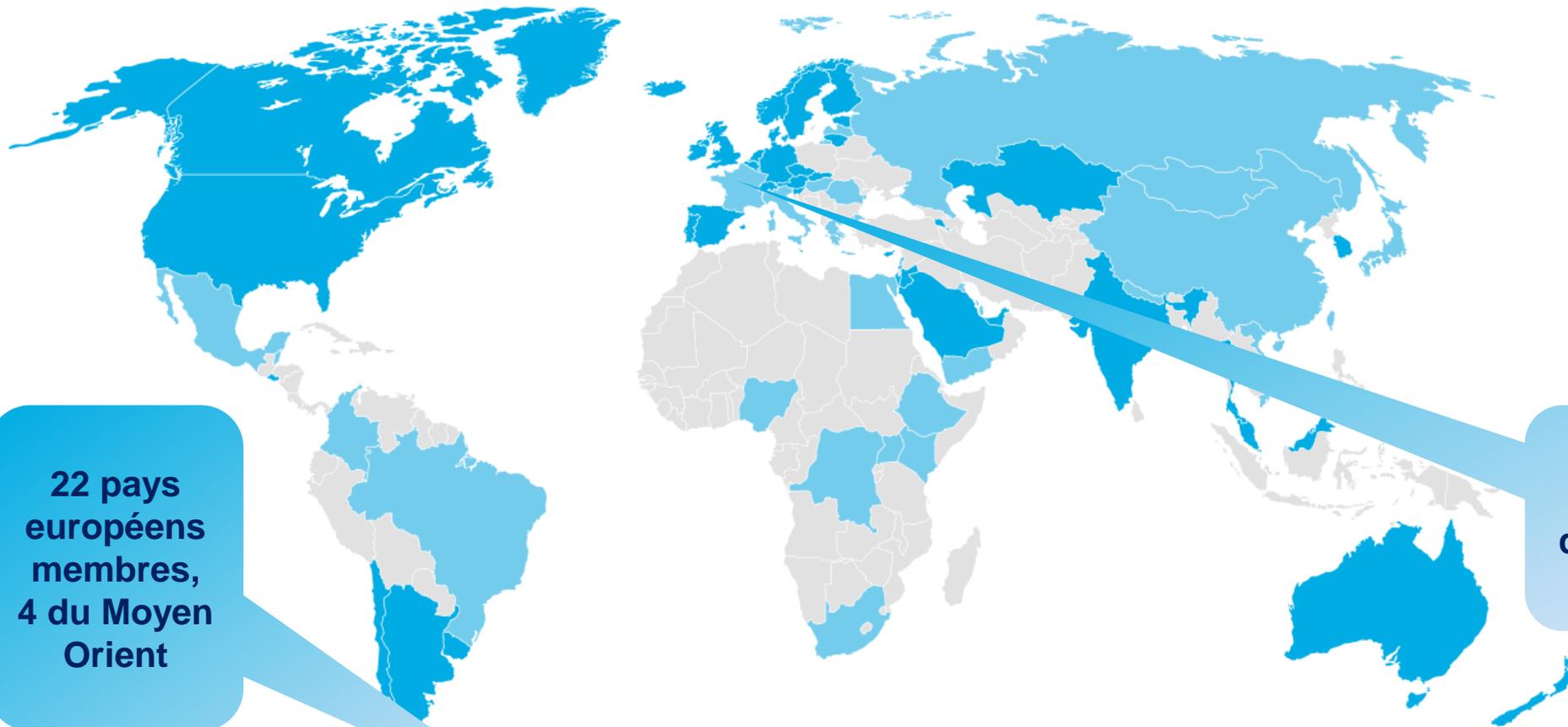
**Mission :**  
Produire durablement un **langage clinique mondiale** pour  
les machines

**Evolution rapide :**  
Versions semestrielles → **mensuelles**

Conditions d'utilisation :

**Pays membre :**  
Licence gratuite  
**National Release Center (NRC)**

**Pays non membre :**  
« Licence affilié » payante  
**SNOMED International**



**22 pays européens membres, 4 du Moyen Orient**

**France en cours d'adhésion (2023)**

**Member**

**Affiliate Licensee**

**AMERICAS**

- Argentina
- Canada
- Chile
- El Salvador
- United States
- Uruguay

**EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA**

- |                |         |             |                      |                      |
|----------------|---------|-------------|----------------------|----------------------|
| Austria        | Finland | Lithuania   | Republic of Slovenia | United Kingdom       |
| Belgium        | Germany | Luxembourg  | Saudi Arabia         | United Arab Emirates |
| Cyprus         | Iceland | Malta       | Slovak Republic      |                      |
| Czech Republic | Ireland | Netherlands | Spain                |                      |
| Denmark        | Israel  | Norway      | Sweden               |                      |
| Estonia        | Jordan  | Portugal    | Switzerland          |                      |

**ASIA PACIFIC**

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Australia        | Malaysia            |
| Brunei           | New Zealand         |
| Hong Kong, China | Republic of Armenia |
| India            | Republic of Korea   |
| Kazakhstan       | Singapore           |
|                  | Thailand            |

Updated: OCT 14 2022



[SNOMED International Member Map 20221014 outlines](#)

# SNOMED CT en France

- Signature d'un accord anticipé entre l'ANS et SNOMED International le 10/11/22
- L'implémentation dans les applications peut débuter dès à présent sans attendre la finalisation de l'adhésion
- Traduction française réalisée pour l'ensemble de l'espace francophone par le French Translation Project Group de SNOMED International, alliant les NRC de Belgique, Canada, Luxembourg, Suisse, PHAST(\*) et l'ANS (futur NRC français) pour la France



Traduction visible sur :  
<https://community-browser.ihtsdotools.org/?perspective=full&conceptId1=404684003&edition=MAIN/SNOMEDCT-CFR&release=&languages=fr,en>

(\*) PHAST dispose d'un accord pour initier la traduction française de la terminologie, signé fin 2015 avec SNOMED International et avec l'approbation du ministère en charge de la santé.

# Pourquoi utiliser SNOMED CT ?

A partir de l'information collectée ou produite par les cliniciens au cours de leurs activités de soins

## SNOMED CT

- **Représentation fidèle**
- **De niveau de granularité souhaité**
- **Sous forme normalisée**

interprétable par les systèmes

communicable de l'un à l'autre

sans perte ni altération de sens

## AUTOMATISATION

**Industriels**  
Interopérabilité sémantique

**Professionnels de la santé**  
aide à la décision, coopération,  
recherche

**Patients**  
prise en charge

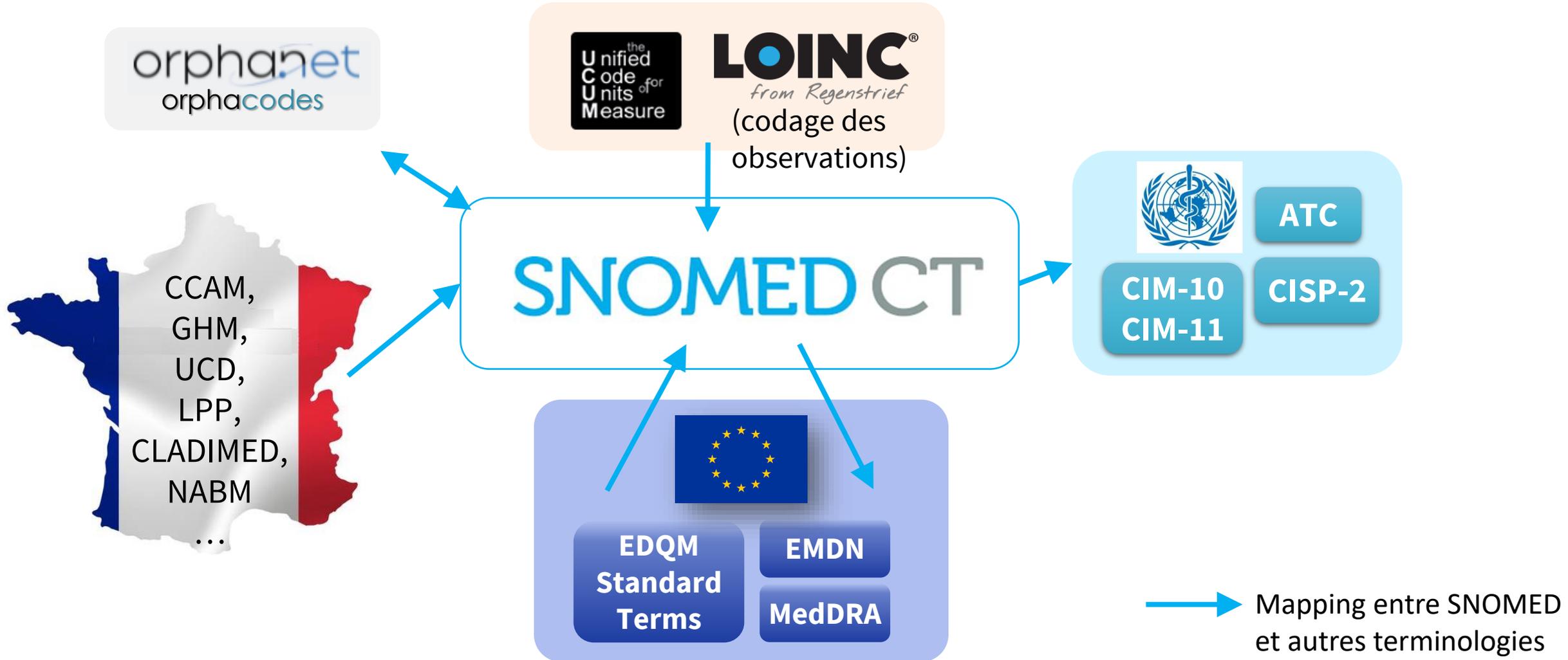


Recommandation 2 :  
« **meilleure terminologie de référence** disponible pour servir la santé numérique, **aux échelons global, européen, national et régional** »

Recommandation 3 :  
« **SNOMED CT** devrait être adoptée en tant que **terminologie de référence** constituant le cœur d'un **écosystème** comprenant d'autres terminologies de référence et d'agrégation »

[http://assess-ct.eu/fileadmin/assess\\_ct/final\\_brochure/assesct\\_final\\_brochure.pdf](http://assess-ct.eu/fileadmin/assess_ct/final_brochure/assesct_final_brochure.pdf)

# Ecosystème terminologique pertinent pour la France



# Contenu de SNOMED CT

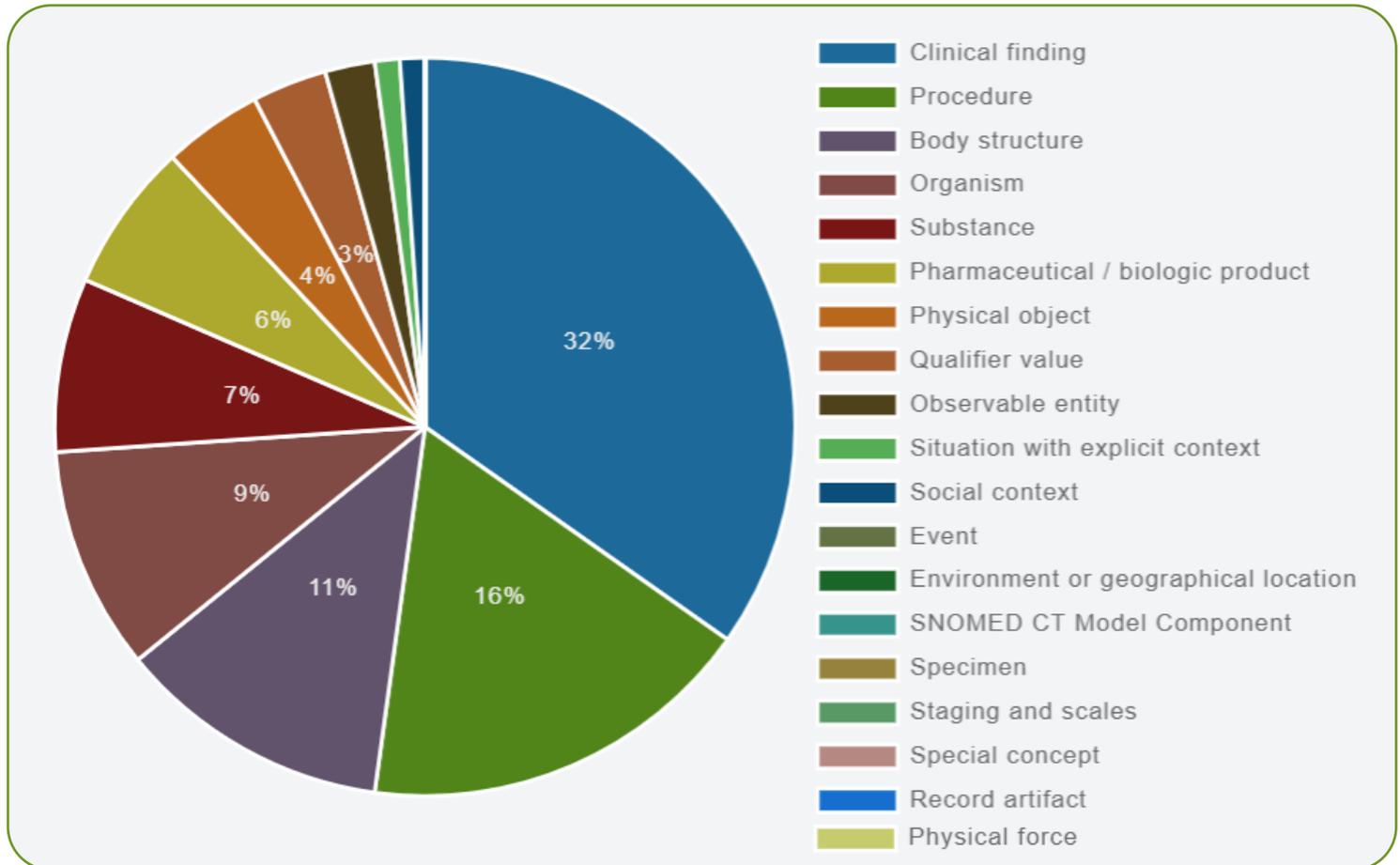
# Terminologie complète couvrant le domaine de la santé

> **350 000 concepts codés actifs** pour représenter fidèlement l'information clinique sous une forme standardisée

## Visualisation des concepts

Lien vers le browser de SNOMED CT  
[https://browser.ihtsdotools.org/?perspective=full&conceptId1=404684003&edition=M  
AIN/2022-10-31&release=&languages=en](https://browser.ihtsdotools.org/?perspective=full&conceptId1=404684003&edition=MAIN/2022-10-31&release=&languages=en)

**19 hiérarchies** de premier niveau (par ordre décroissant) :



# Composants principaux de SNOMED CT

## Parents

- >  Allergic disorder (disorder)
- >  pathologie cutanée (trouble)

 affection allergique de la peau (trouble)  

SCTID: 422290000

422290000 | affection allergique de la peau (trouble) |

*fr* affection allergique de la peau

*fr* affection allergique de la peau (trouble)

*fr* allergie cutanée

*en* Allergic disorder of skin (disorder)

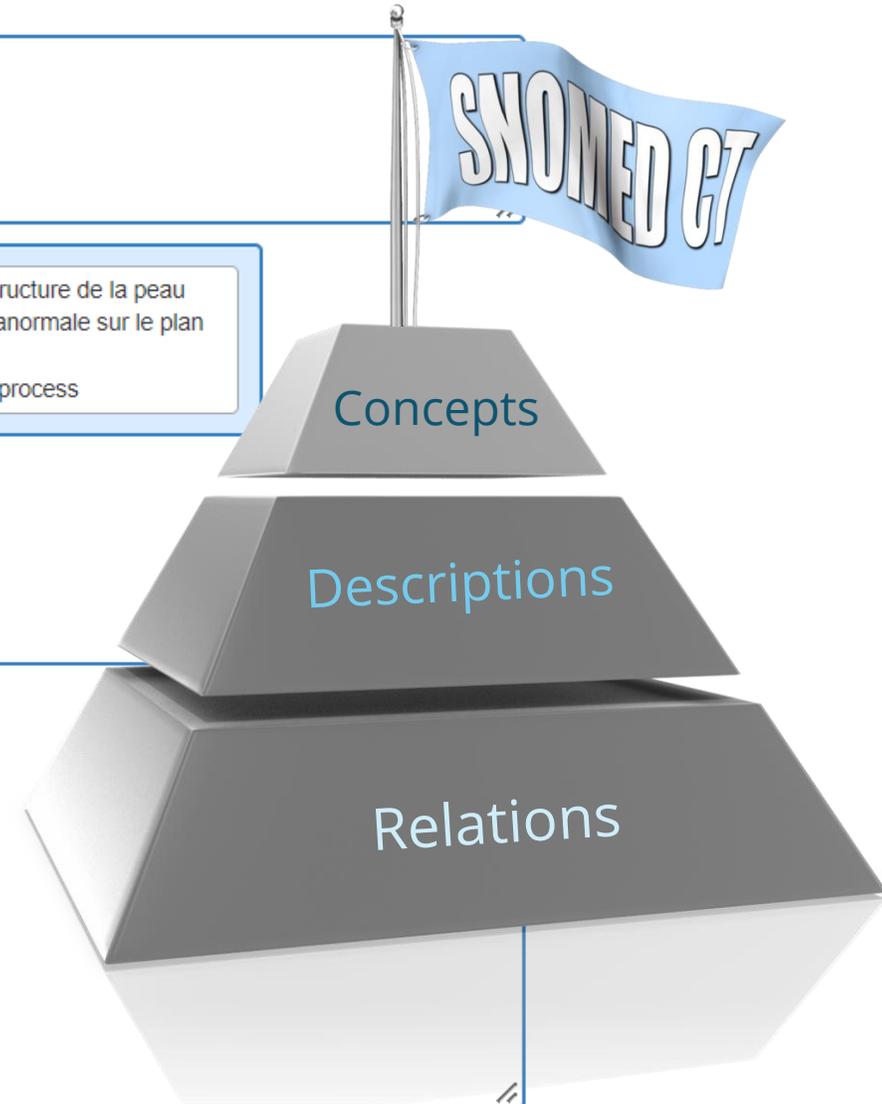
*en* Allergic disorder of skin

*en* Skin allergy

localisation d'une constatation → structure de la peau  
 morphologie associée → structure anormale sur le plan morphologique  
 processus pathologique → Allergic process

## Children (8)

-  dermatite allergique causée par morsure de Ctenocephalides felis (trouble)
- >  dermatite allergique de contact (trouble)
- >  dermatite atopique aggravée par une réaction immunitaire de type 1 (trouble)
-  Harara (disorder)
-  Lichenoid allergic contact dermatitis (disorder)
- >  Photoallergic dermatitis (disorder)
- >  Platinosis (disorder)
- >  urticaire allergique (trouble)



# Les 3 composants de base de SNOMED CT

## 1. Le concept

**Signification clinique unique**

**Identifiant unique : SCTID (SNOMED CT Identifier)**

**Principe de pérennité :**  
un concept peut être inactivé, mais jamais supprimé

Summary | Details | Diagram

Parents

- > Allergic disorder (disorder)
- > pathologie cutanée (trouble)

☰ affection allergique de la peau (trouble) ☆ ↗

SCTID: 422290000

422290000 | affection allergique de la peau (trouble) |

- fr affection allergique de la peau
- fr affection allergique de la peau (trouble)
- fr allergie cutanée
- en Allergic disorder of skin (disorder)
- en Allergic disorder of skin
- en Skin allergy

localisation d'une constatation → structure de la peau  
morphologie associée → structure anormale sur le plan morphologique  
processus pathologique → Allergic process

Children (8)

- dermatite allergique causée par morsure de Ctenocephalides felis (trouble)
- > dermatite allergique de contact (trouble)
- > dermatite atopique aggravée par une réaction immunitaire de type 1 (trouble)
- Harara (disorder)
- Lichenoid allergic contact dermatitis (disorder)
- > Photoallergic dermatitis (disorder)
- > Platinosis (disorder)
- > urticaire allergique (trouble)

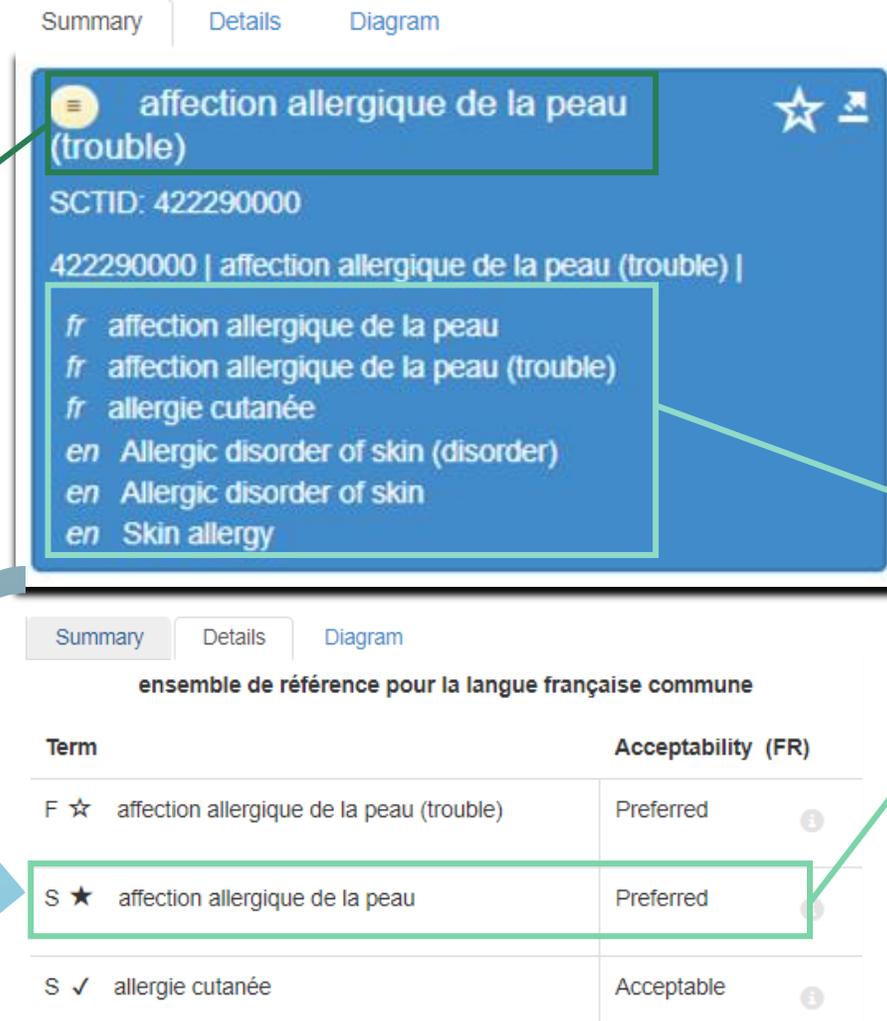
# Les 3 composants de base de SNOMED CT

## 2. Les descriptions

**FSN - Fully Specified Name**  
libellé de référence

Représente le **sens du concept de façon non ambiguë et indépendamment de son contexte**. Point de référence du sens du concept.

Vue en détails



The screenshot shows the SNOMED CT interface for the concept 'affection allergique de la peau (trouble)'. The top section displays the Fully Specified Name (FSN) and its SCTID (422290000). Below this, a list of synonyms is shown in French and English. The bottom section, titled 'ensemble de référence pour la langue française commune', contains a table of synonyms with their acceptability levels.

Term	Acceptability (FR)
F ☆ affection allergique de la peau (trouble)	Preferred
S ☆ affection allergique de la peau	Preferred
S ✓ allergie cutanée	Acceptable

**Synonymes**  
libellés alternatifs

☆ : Synonyme préféré (**Preferred Term**) : celui à utiliser dans un jeu de valeurs

# Les 3 composants de base de SNOMED CT

## 3. Les relations

Précisent la signification d'un concept A par rapport à un autre concept B

### Attribut relationship « *relation d'attribut* »

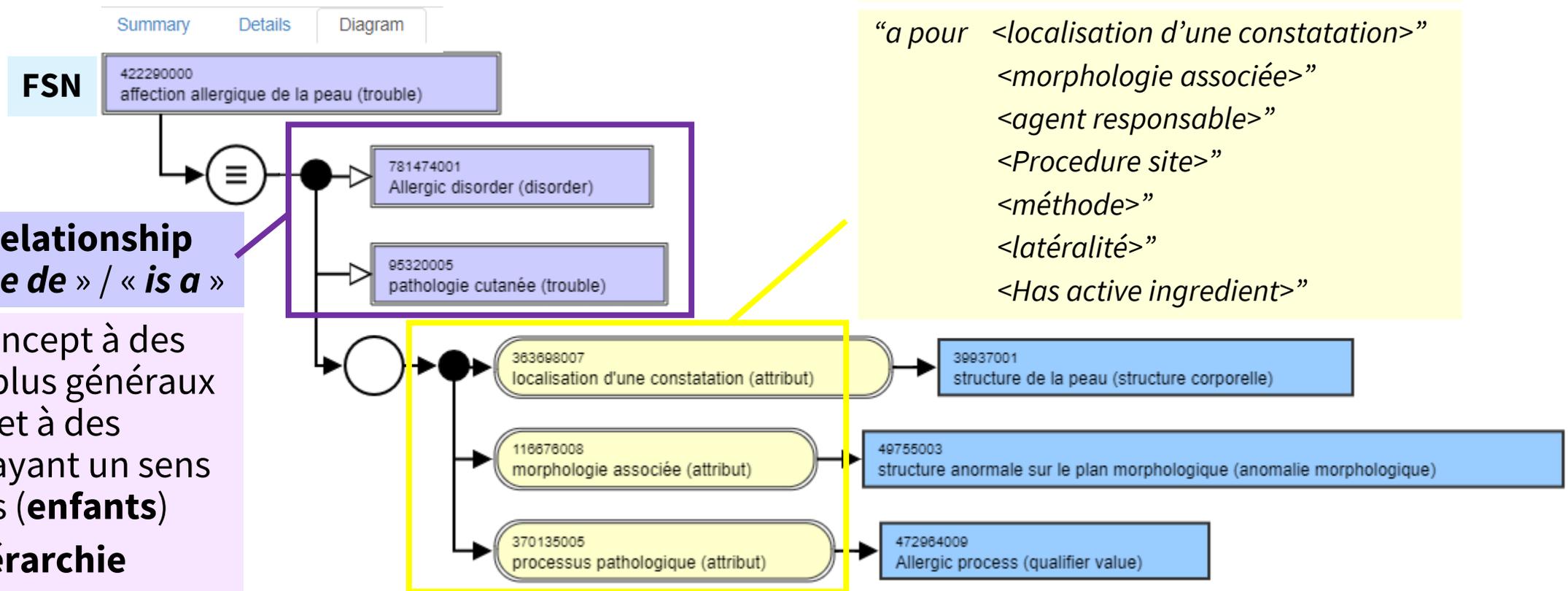
représente une **caractéristique** de la définition du concept

“a pour <localisation d'une constatation>”  
 <morphologie associée>”  
 <agent responsable>”  
 <Procedure site>”  
 <méthode>”  
 <latéralité>”  
 <Has active ingredient>”

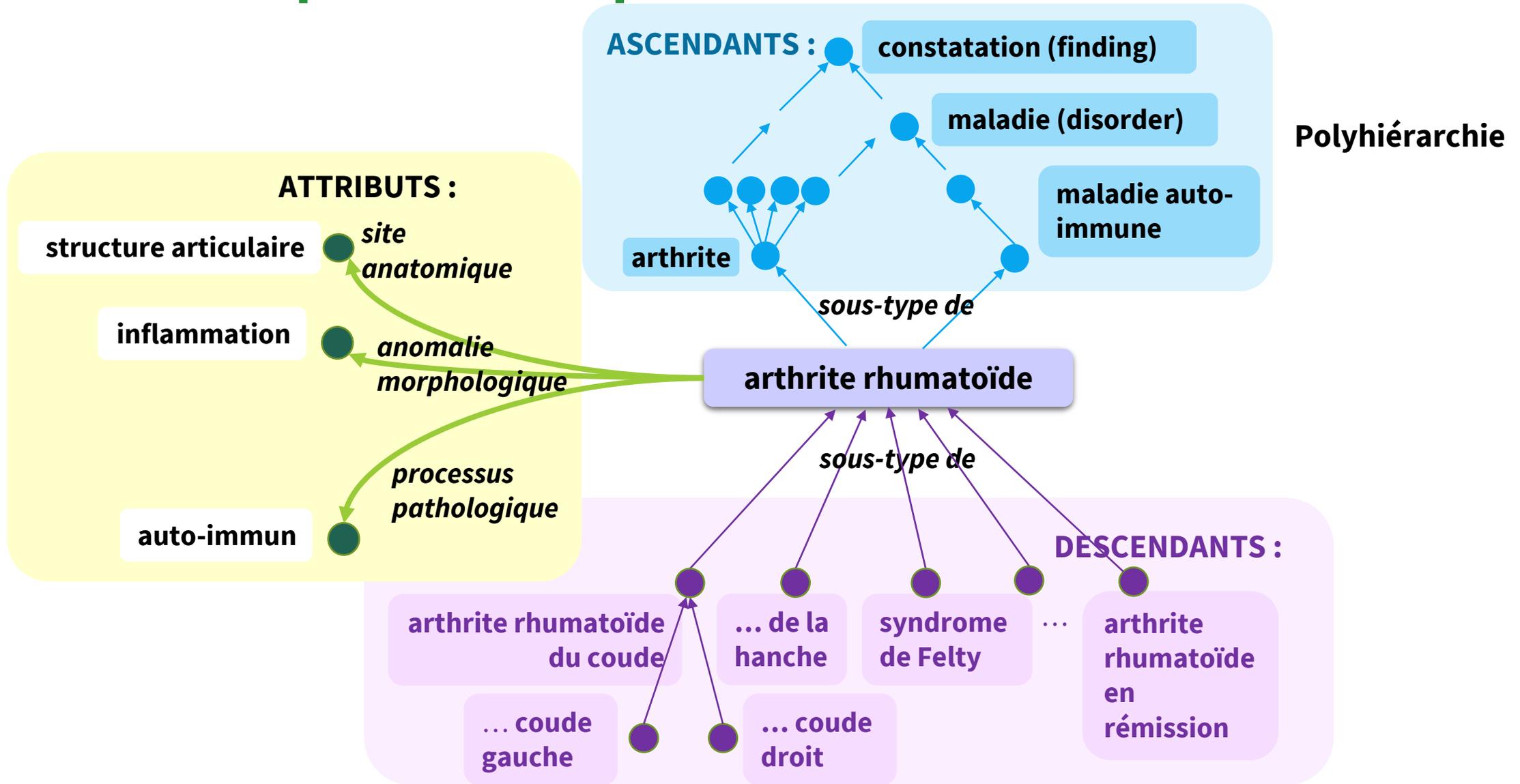
### Subtype relationship « *sous-type de* » / « *is a* »

relie un concept à des concepts plus généraux (**parents**) et à des concepts ayant un sens plus précis (**enfants**)

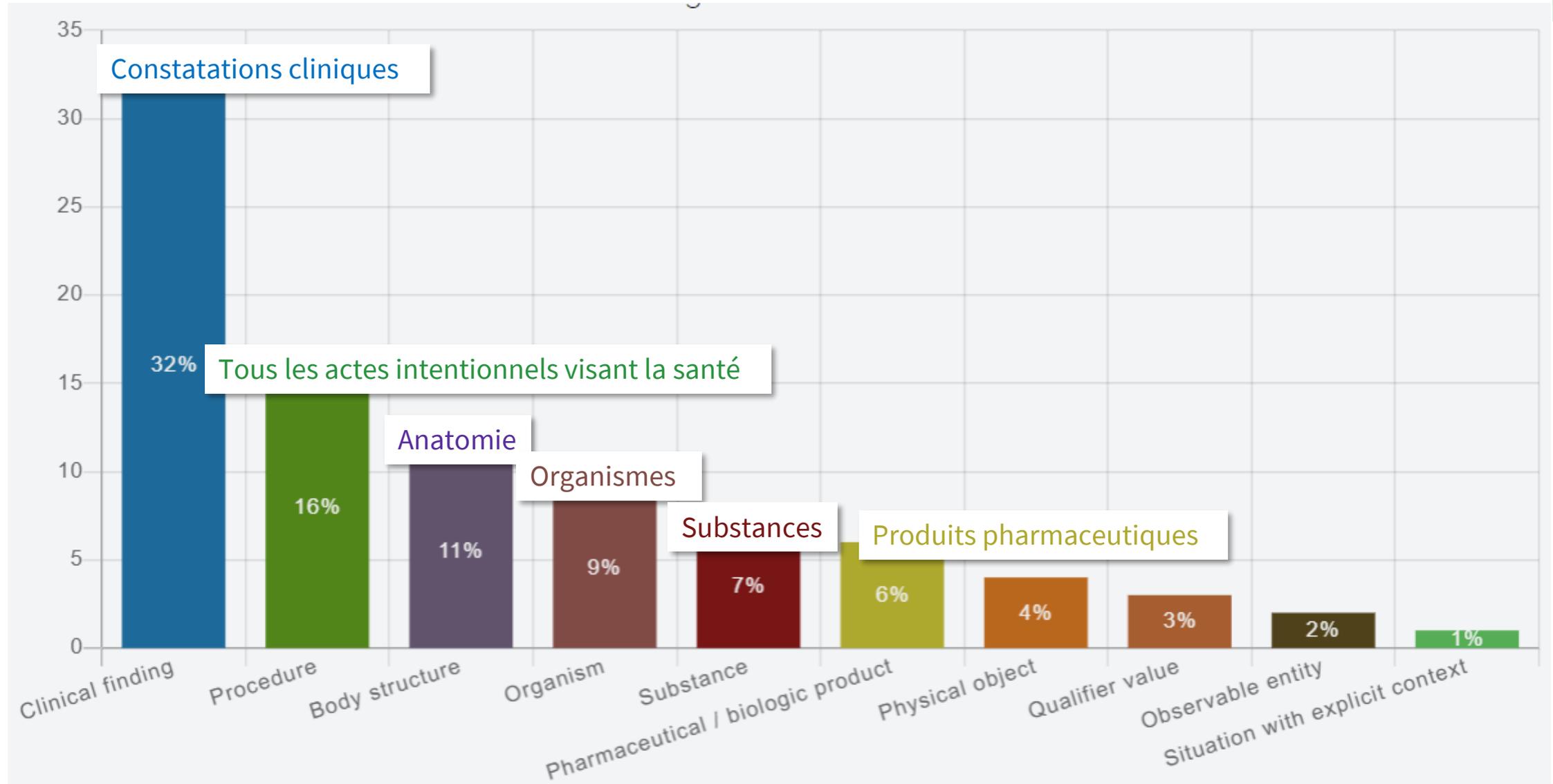
⇒ **Polyhiérarchie**



# Autre exemple de concept avec ses relations



# Focus sur les principales hiérarchies



# Focus sur les constatations cliniques

- ▼ ● concept SNOMED CT 350937
  - ▶ ● concept spécial 635
  - ▶ ● constatation clinique 114783
  - ▶ ● contexte social 4422
  - ▶ ● entité observable 9727
  - ▶ ● environnement ou lieu géographique 1838
  - ▶ ● force physique 170
  - ▶ ● intervention 58617
  - ▶ ● objet physique 13660
  - ▶ ● organisme 32282
  - ▶ ● produit pharmaceutique ou biologique 23214
  - ▶ ● situation avec contexte explicite 4794
  - ▶ ● SNOMED CT Model Component 1818
  - ▶ ● stadification et échelles 1622
  - ▶ ● structure corporelle 39815
  - ▶ ● substance 26986
  - ▶ ● valeur de l'attribut 11107
  - ▶ ● échantillon 1726
  - ▶ ● élément du dossier 502
  - ▶ ● événement 3215

# Focus sur les constatations cliniques

## Les constatations (**finding**)

Peuvent représenter un **résultat (observation) normal ou anormal**

Peuvent n'exister qu'à un instant t donné, et ne pas persister dans le temps

Exemples :

| Normal heart rate (finding) |

| Electrocardiogram abnormal (finding) |

## Les affections (**disorder**)

Représentent **toujours** un **état anormal**

**Persistent dans le temps** (sa manifestation n'est pas toujours évidente)

Doivent être liés à un **processus pathologique** sous-jacent

Exemple : *Patient traité pour une HTA*

| Hypertensive disorder, systemic arterial (disorder) |

| Normal blood pressure (finding) |

# Focus sur l'anatomie

- ▼ ● concept SNOMED CT 350937
  - ▶ ● concept spécial 635
  - ▶ ● constatation clinique 114783
  - ▶ ● contexte social 4422
  - ▶ ● entité observable 9727
  - ▶ ● environnement ou lieu géographique 1838
  - ▶ ● force physique 170
  - ▶ ● intervention 58617
  - ▶ ● objet physique 13660
  - ▶ ● organisme 32282
  - ▶ ● produit pharmaceutique ou biologique 23214
  - ▶ ● situation avec contexte explicite 4794
  - ▶ ● SNOMED CT Model Component 1818
  - ▶ ● stadification et échelles 1622
  - ▶ ● **structure corporelle 39815**
  - ▶ ● substance 26986
  - ▶ ● valeur de l'attribut 11107
  - ▶ ● échantillon 1726
  - ▶ ● élément du dossier 502
  - ▶ ● événement 3215

# Focus sur l'anatomie

≈ 40 000 concepts

Sera adoptée par la France (Communiqué Mai 2022)

<https://esante.gouv.fr/espace-presse/interoperabilite-semantique-la-france-choisit-la-snomed-ct-pour-la-description-des-localisations-anatomiques>

## Structures anatomiques (**body structure**)

Représentant les organes, les régions du corps, les parties du corps, les systèmes du corps et plus encore

Exemple :

| Entire stomach (body structure)|

## Anomalies morphologiques (**morphologic abnormality**)

| morphologie d'une inflammation  
(anomalie morphologique)|

Exemple :

| Dysplasia (morphologic abnormality)|

## Structures cellulaires (**cell structure**)

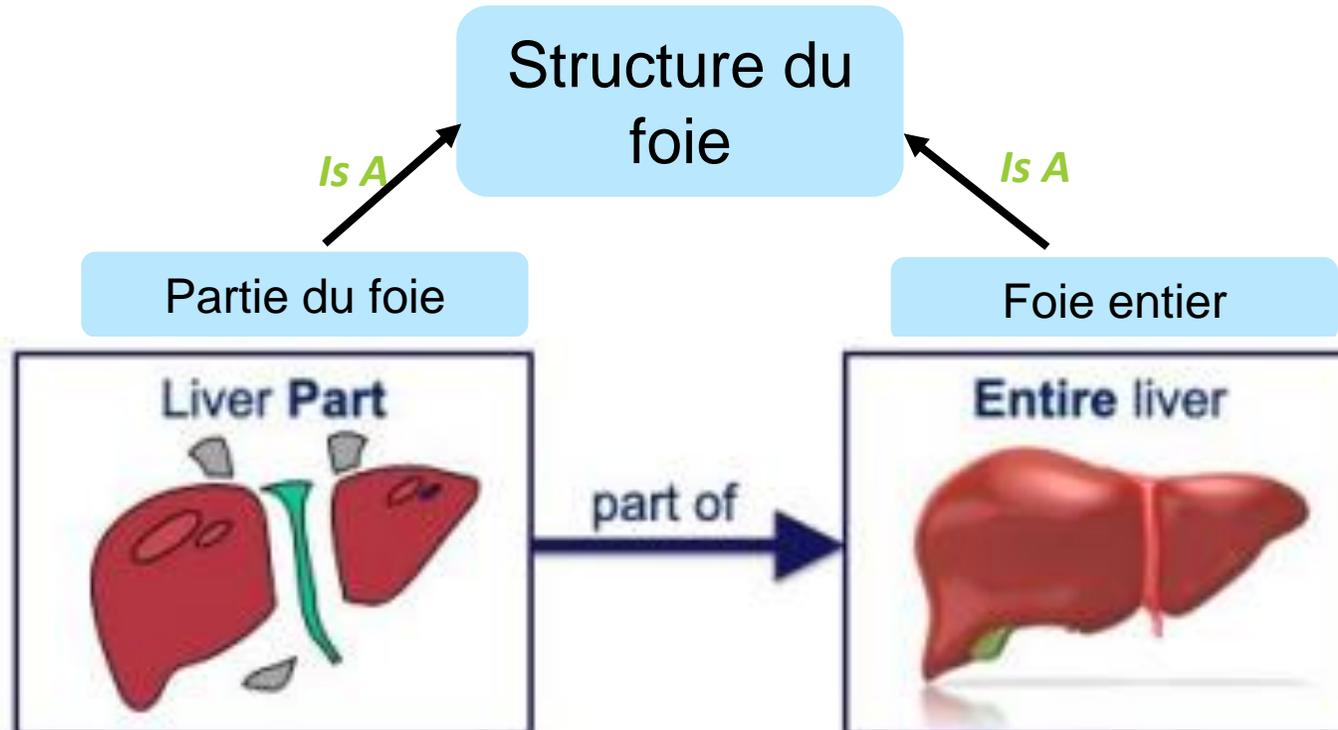
Exemple :

| Entire axon (cell structure)|

# Focus sur l'anatomie

- Les structures anatomiques normales (**body structure**)

Modèle structure-entier-partie (SEP)



# Focus sur la microbiologie

- ▼ ● concept SNOMED CT 350937
  - ▶ ● concept spécial 635
  - ▶ ● constatation clinique 114783
  - ▶ ● contexte social 4422
  - ▶ ● entité observable 9727
  - ▶ ● environnement ou lieu géographique 1838
  - ▶ ● force physique 170
  - ▶ ● intervention 58617
  - ▶ ● objet physique 13660
  - ▶ ● organisme 32282
  - ▶ ● produit pharmaceutique ou biologique 23214
  - ▶ ● situation avec contexte explicite 4794
  - ▶ ● SNOMED CT Model Component 1818
  - ▶ ● stadification et échelles 1622
  - ▶ ● structure corporelle 39815
  - ▶ ● substance 26986
  - ▶ ● valeur de l'attribut 11107
  - ▶ ● échantillon 1726
  - ▶ ● élément du dossier 502
  - ▶ ● événement 3215

# Focus sur la microbiologie

Concertation de l'ANS et la DNS (Sept 2022)

➔ 2 terminologies de référence pour décrire les micro-organismes :

SNOMED CT et NCBI Taxonomy

<https://esante.gouv.fr/espace-presse/le-ncbi-taxonomy-et-la-snomed-ct-deviennent-les-deux-terminologies-de-reference-pour-le-ci-sis>

**5 sous-hiérarchies** : bactéries, archées, eucaryotes, prions et virus

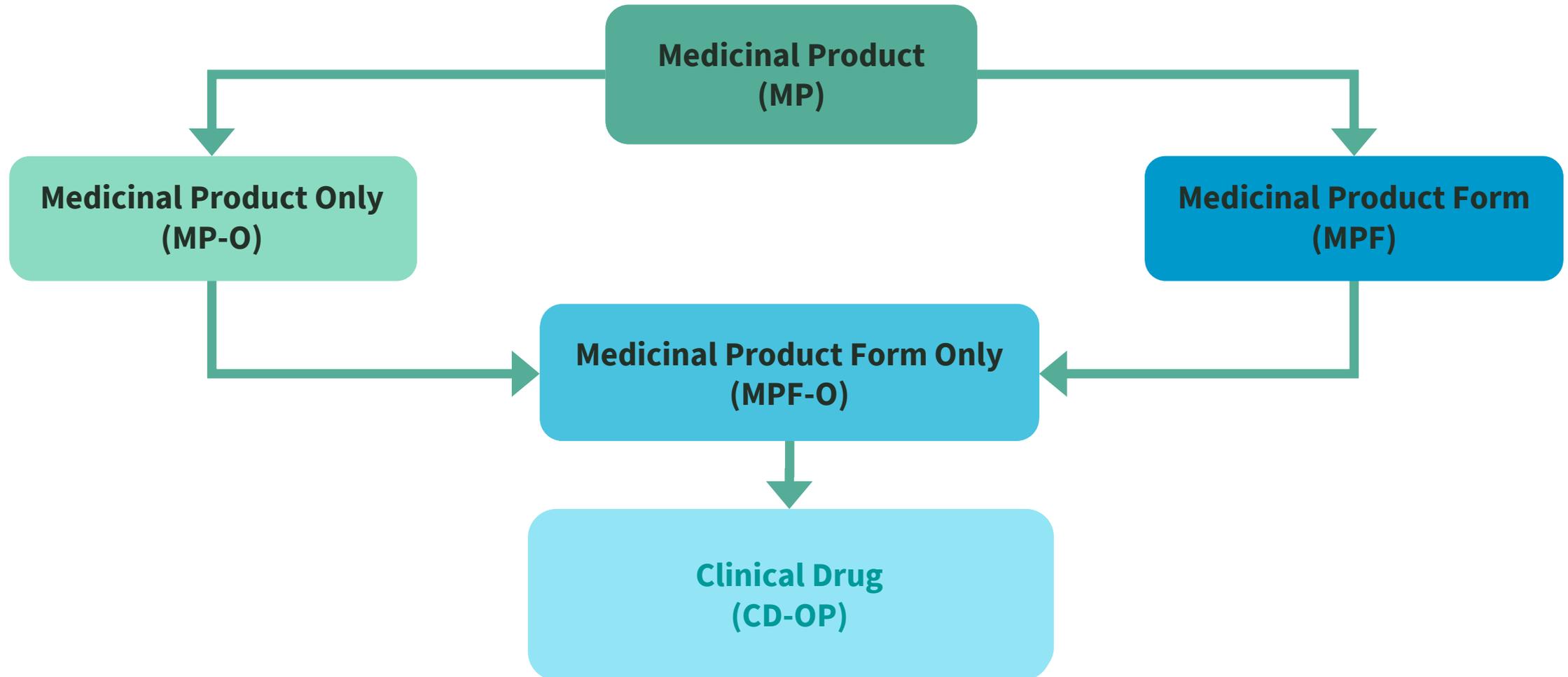
Le plus souvent utilisé comme valeur d'attributs dans les constatations cliniques, comme valeur de |Causative agent|, associé avec la relation d'attribut :|Pathological process|=|Infectious process|

# Focus sur les médicaments

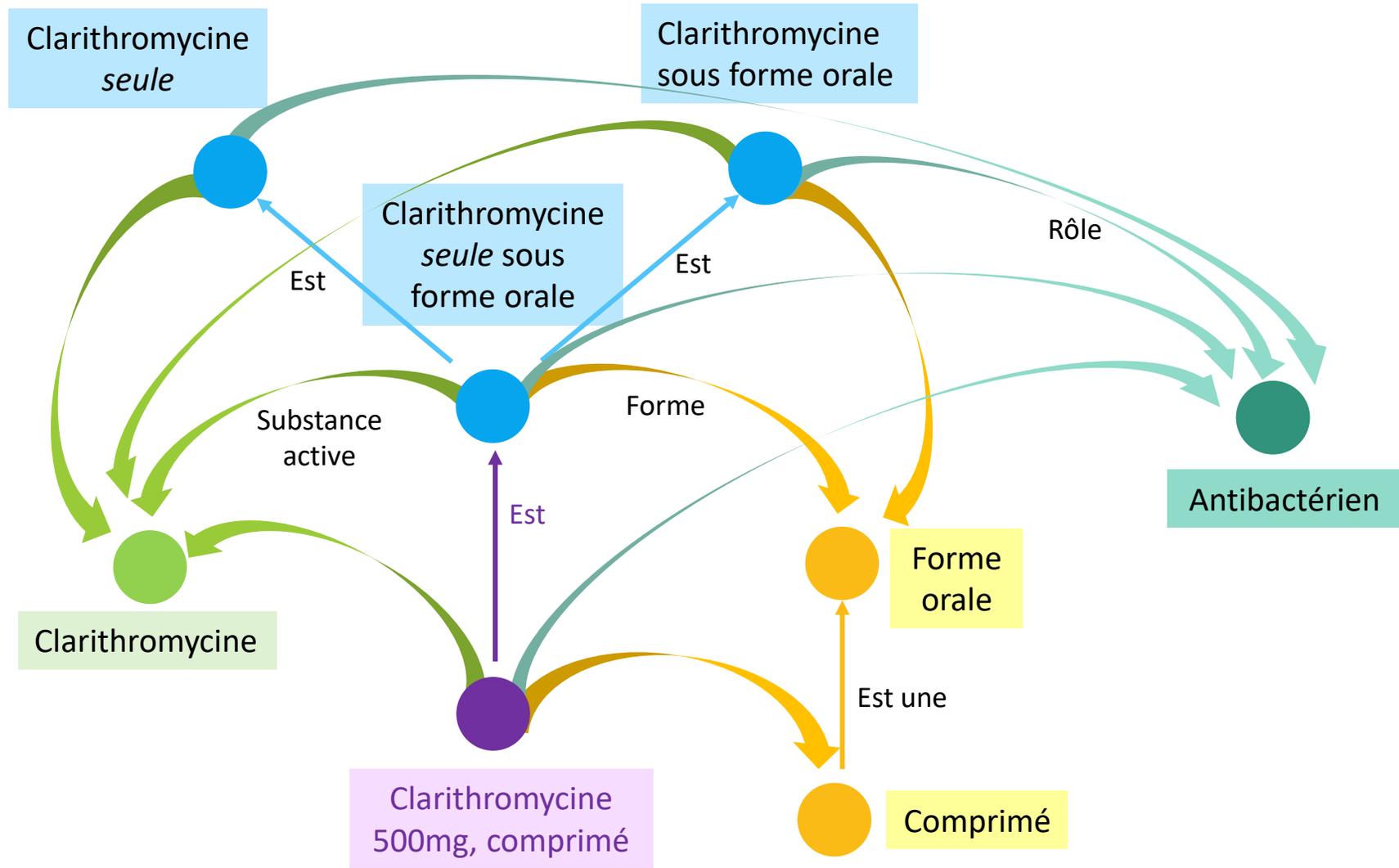
- ▼ ● concept SNOMED CT 350937
  - ▶ ● concept spécial 635
  - ▶ ● constatation clinique 114783
  - ▶ ● contexte social 4422
  - ▶ ● entité observable 9727
  - ▶ ● environnement ou lieu géographique 1838
  - ▶ ● force physique 170
  - ▶ ● intervention 58617
  - ▶ ● objet physique 13660
  - ▶ ● organisme 32282
  - ▶ ● produit pharmaceutique ou biologique 23214
  - ▶ ● situation avec contexte explicite 4794
  - ▶ ● SNOMED CT Model Component 1818
  - ▶ ● stadification et échelles 1622
  - ▶ ● structure corporelle 39815
  - ▶ ● substance 26986
  - ▶ ● valeur de l'attribut 11107
  - ▶ ● échantillon 1726
  - ▶ ● élément du dossier 502
  - ▶ ● événement 3215

# Focus sur les médicaments

## Modèle de données des médicaments SNOMED ct



# Focus sur les médicaments



# Exploitation de SNOMED CT

# L'exploitation des plus de 3 millions de relations de SNOMED CT ouvre la porte au raisonnement et à l'analyse

*Exemple : Chercher tous les concepts représentant une arthrite auto-immune :  
= Les descendants du concept d'arthrite ayant un processus pathologique auto-immun.*

## Langage de requête de SNOMED CT (Expression Constraint Language)



```
<3723001 |arthrite| :  
  370135005 |processus pathologique| = <<263680009 |processus auto-immun|
```

La requête construite par l'application et exécutée par le service de terminologies produit un jeu de valeurs de tous les concepts d'arthrite auto-immune.

### Aide à la décision

Déclenchement d'une action ou d'une proposition de traitement lors de l'entrée dans le dossier de l'un des concepts du jeu de valeurs.

### Recherche

*Exemple : cohorte croisant les cas d'arthrite auto-immune avec la BPCO, pour évaluer le risque d'infection pulmonaire induit par un médicament abaissant l'immunité pour soulager l'arthrite*

# Quelques exemples de requêtes ECL

A copier/coller dans le browser international ou sur <https://community-browser.ihtsdotools.org/?perspective=full&conceptId1=363787002&edition=MAIN/SNOMEDCT-CFR&release=&languages=fr,en>

- Exemple 1 : Les problèmes de santé causés par le SARS-CoV-2 :
- ```
*:246075003 |agent responsable| = << 840533007 |SARS-CoV-2 (organisme)|
```

- Exemple 2 : Les maladies présentant une sténose de la valve pulmonaire et une hypertrophie du ventricule droit :

```
<404684003 |constatation clinique (constatation)|:  
{ 363698007 |localisation d'une constatation (attribut)| = <<39057004 |valve pulmonaire (structure corporelle)|,  
 116676008 |morphologie associée (attribut)| = <<415582006 |sténose (anomalie morphologique)| },  
{ 363698007 |localisation d'une constatation (attribut)| = <<53085002 |ventricule droit (structure corporelle)|,  
 116676008 |morphologie associée (attribut)| = <<56246009 |hypertrophie (anomalie morphologique)| }
```

# Grammaire compositionnelle : exploiter les relations pour créer dynamiquement de nouveaux concepts (extensibilité de SNOMED CT)



Création de nouvelles significations en assemblant plusieurs concepts selon la grammaire :

Utilisation de la syntaxe pour le raffinement d'un concept :  $\langle \text{concept} \rangle : \langle \text{attribut} \rangle = \langle \text{valeur} \rangle$

## préciser la gravité d'une maladie

➤ *Exemple 1* : Création du sens « maladie de Crohn modérée à sévère »

$34000006$  | Crohn's disease (disorder) | :  $246112005$  | gravité | =  $371924009$  | modérée à sévère |

$34000006 : 246112005 = 371924009$

## préciser la latéralité d'une intervention

➤ *Exemple 2* : Création du sens « pose d'une prothèse du genou gauche »

$392238003$  | implantation d'une prothèse de l'articulation du genou | :  
 $363704007$  | site anatomique indirect de l'intervention | =  
(  $24136001$  | structure de l'articulation du genou | :  $272741003$  | latéralité | =  $7771000$   
| gauche | )

$392238003 : 363704007 = ( 24136001 : 272741003 = 7771000 )$

# Utilisation de la grammaire compositionnelle pour représenter une indication figurant sur le RCP d'un médicament

## Pour représenter une indication thérapeutique

➤ *Exemple 3* : « Traitement curatif des infections à *Mycobacterium avium* chez les patients infectés par le VIH, chez l'adulte » (Clarithromycine)

Traitement

18629005 | administration de médicament (procédure) |

Traitement médicamenteux

curatif

: 363703001 | a comme intention (attribut) |  
= 373808002 | intention curative (qualificateur) |

Intention

des infections à *Mycobacterium avium* chez les patients infectés par le VIH

, 363702006 | a pour cible (attribut) | =  
= ( 371685005 | infection causée par *Mycobacterium avium* |  
: 47429007 | associé à (attribut) |  
= 86406008 | infection à VIH | )

Cible

chez l'adulte

, 370131001 | catégorie de sujet (attribut) |  
= 133936004 | adulte |

Caractéristique du patient

18629005: 363703001 = 373808002, 363702006 = (371685005 : 47429007 = 86406008), 370131001 = 133936004

# Vers une intégration dans les DPI

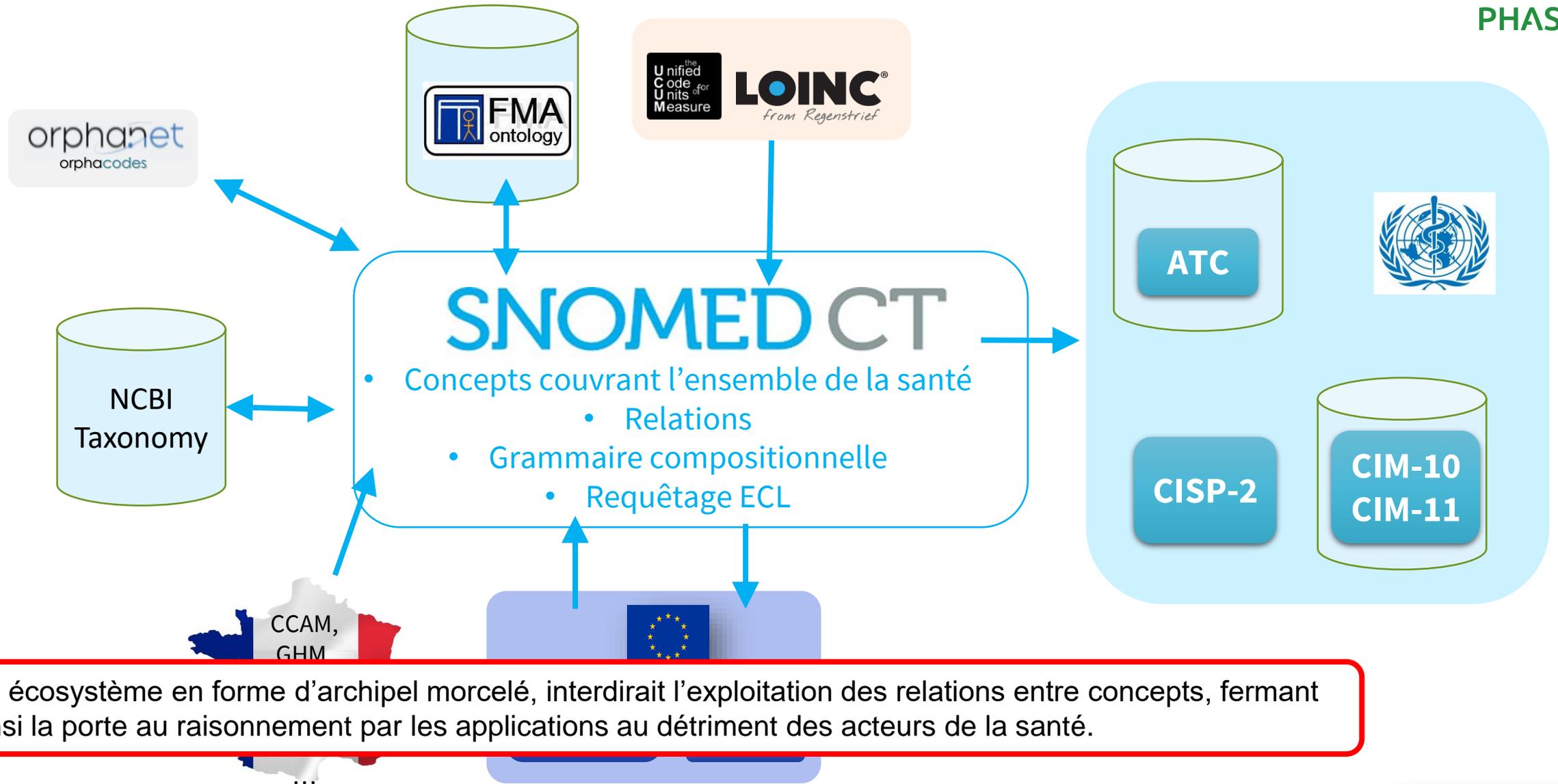
## Pré-requis :

- Les **praticiens** notent leurs constatations et leurs actions dans leur langue naturelle avec les finesses et nuances souhaitées.
- Leurs **applications informatiques** traduisent ces notations dans la langue universelle de la santé comprise par les machines – SNOMED CT, entre autres.
- Des **mappings** semi-automatiques permettent de déduire le codage dans les terminologies d'agrégation (CIM-10, CCAM ? ou ICHI ?)

## Un premier pas sur la trajectoire :

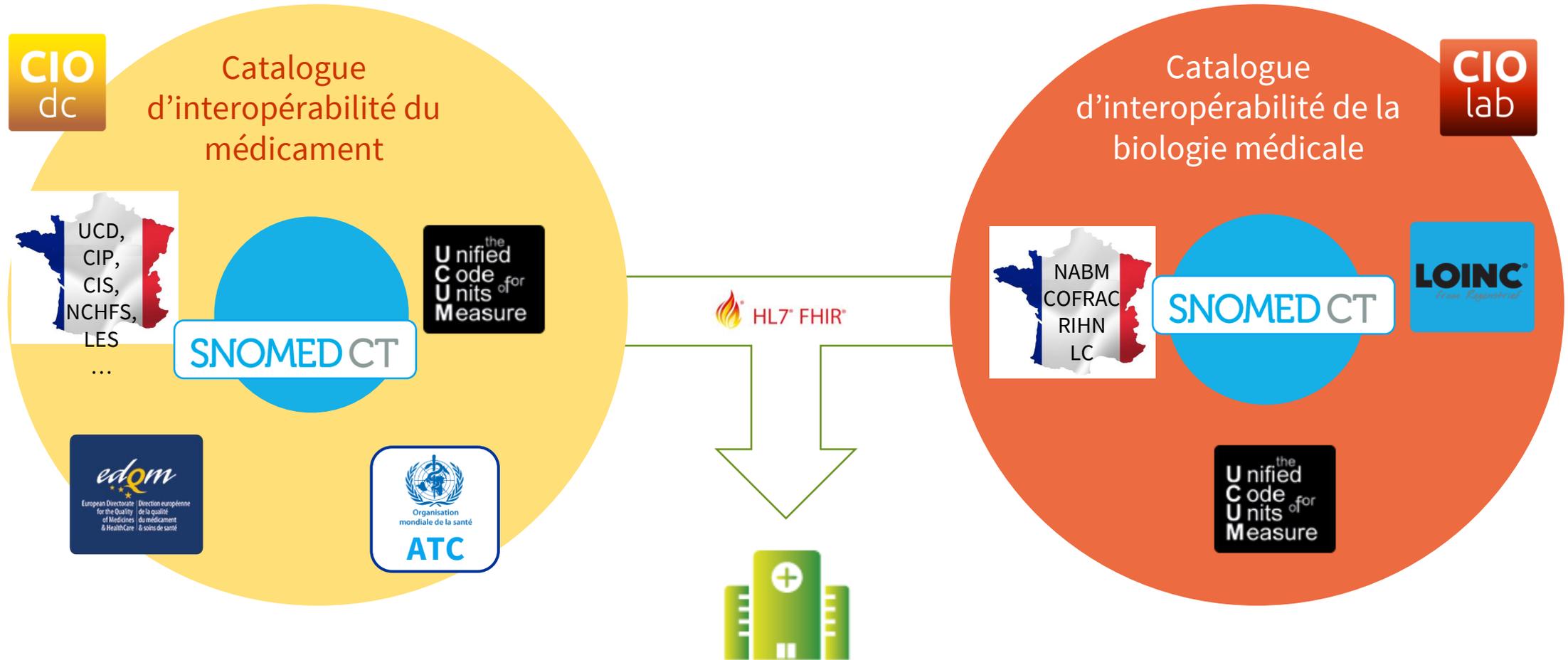
- Commencer à mettre en œuvre des **jeux de valeurs SNOMED CT** dans les échanges de données entre DPI et les systèmes périphériques, en production de soins (examens complémentaires ...)

# Ecosystème terminologique pertinent



Un écosystème en forme d'archipel morcelé, interdirait l'exploitation des relations entre concepts, fermant ainsi la porte au raisonnement par les applications au détriment des acteurs de la santé.

# Application dans les catalogues d'interopérabilité



## Service TIO



PHAST accompagne les éditeurs (communauté SIPh) et les établissements

- ❖ Mapping des codes locaux vers les terminologies de référence
- ❖ Fourniture de jeux de valeurs SNOMED CT avec la traduction en français



**PHAST**

Opérateur d'interopérabilité sémantique

[www.phast.fr](http://www.phast.fr)