

# Services de terminologie FHIR avec SNOMED CT

SNOMED  
International

## Un aperçu des APIs FHIR

*Kai Kewley*  
*SNOMED International*

# Sommaire

- **Introduction**
  - Pourquoi les services de terminologie ?
- **SNOMED CT et FHIR**
  - Comment est-ce que les deux standards fonctionnent ensemble
- **Exemples d'implémentation**
  - Saisie de données cliniques
  - Conception de *terminology binding*
  - Application aux scénarios d'interopérabilité

# Introduction

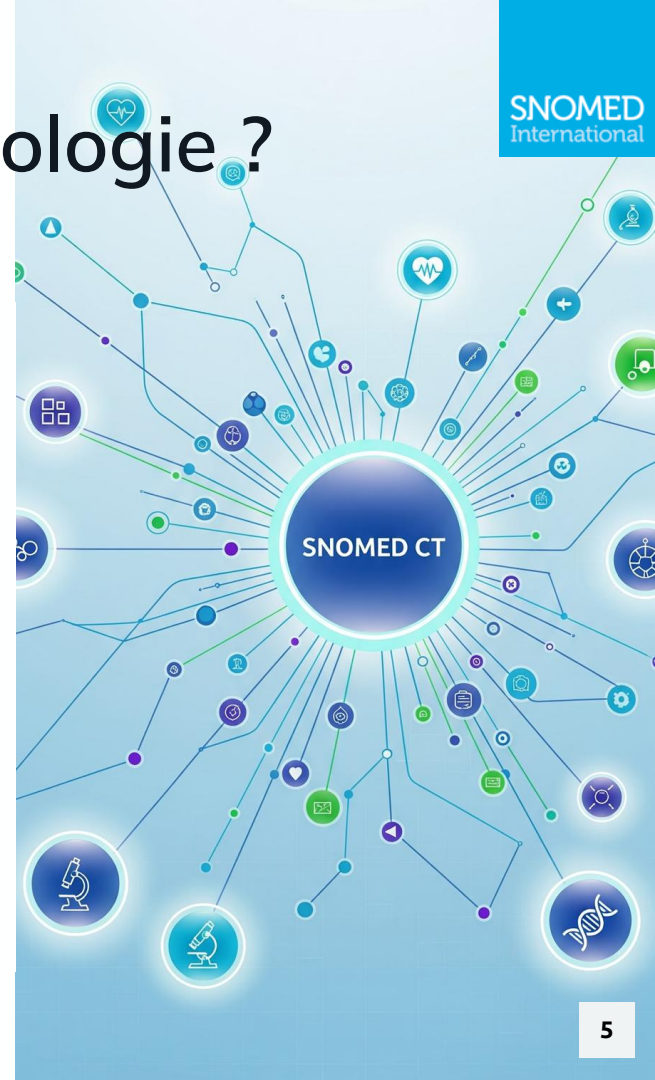
# Pourquoi utiliser les services de terminologie ?

- Les algorithmes de recherche sont la clé pour une saisie efficace des données
- La navigation dans la terminologie et la récupération ont besoin d'optimisation
- Les requêtes sont construites en utilisant des langages standards
- Les terminologies sont fréquemment mises à jour

... C'est une bonne séparation des préoccupations

# Qu'est-ce qu'un service de terminologie ?

- Un ensemble de fonctions qui offrent un accès efficace au contenu et aux fonctionnalités d'une terminologie
- Lie les données cliniques à des vocabulaires standards tels que SNOMED CT, LOINC, CIM10, RxNorm, etc.
- Un serveur de terminologie est une application qui fournit ces services
- **Fonctionnalités courantes :**
  - Recherche de concepts
  - Expansion de jeux de valeurs
  - Navigation hiérarchique
  - Alignement de code
  - Validation



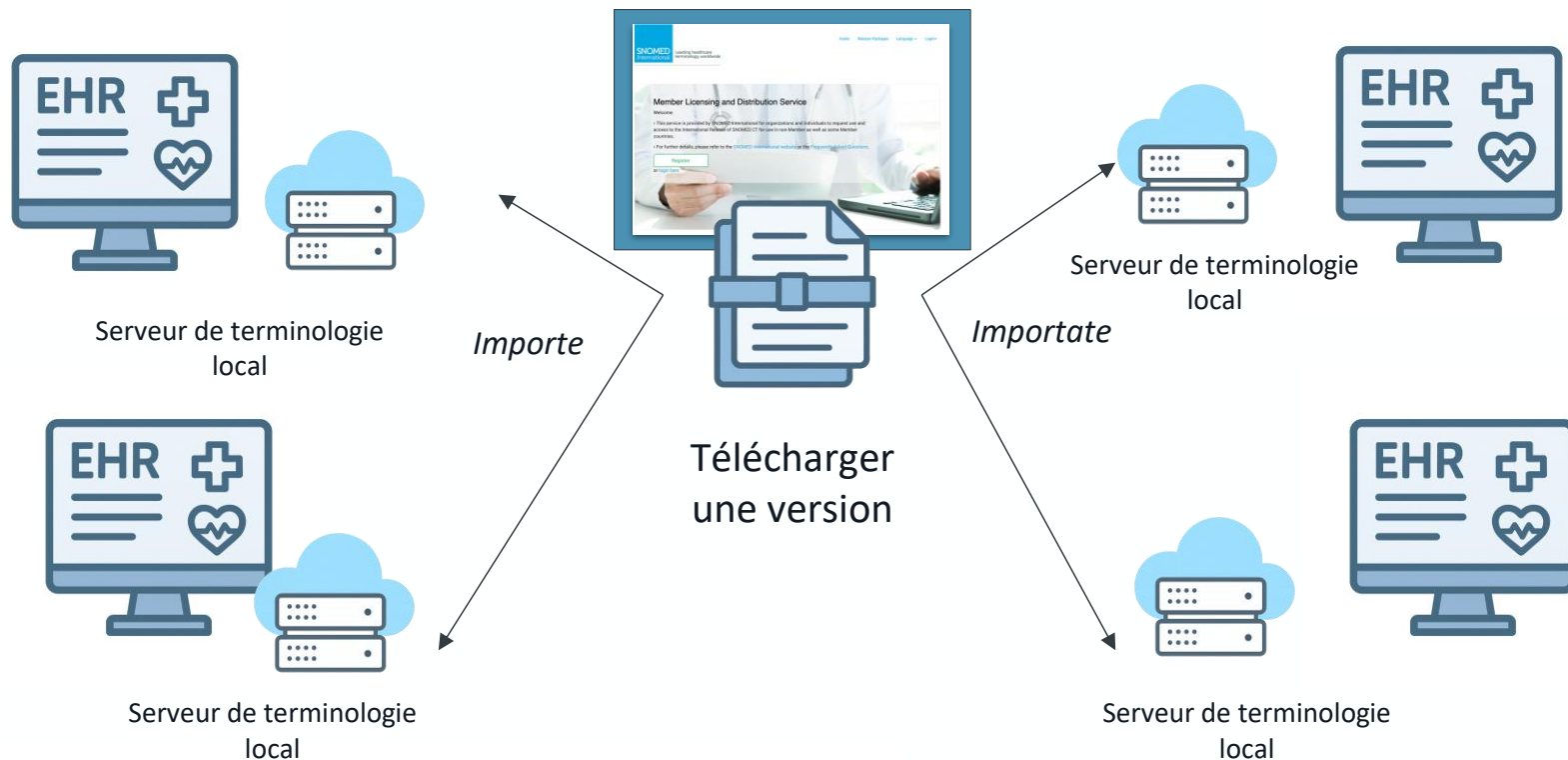


# Pourquoi utiliser les services de terminologie ?

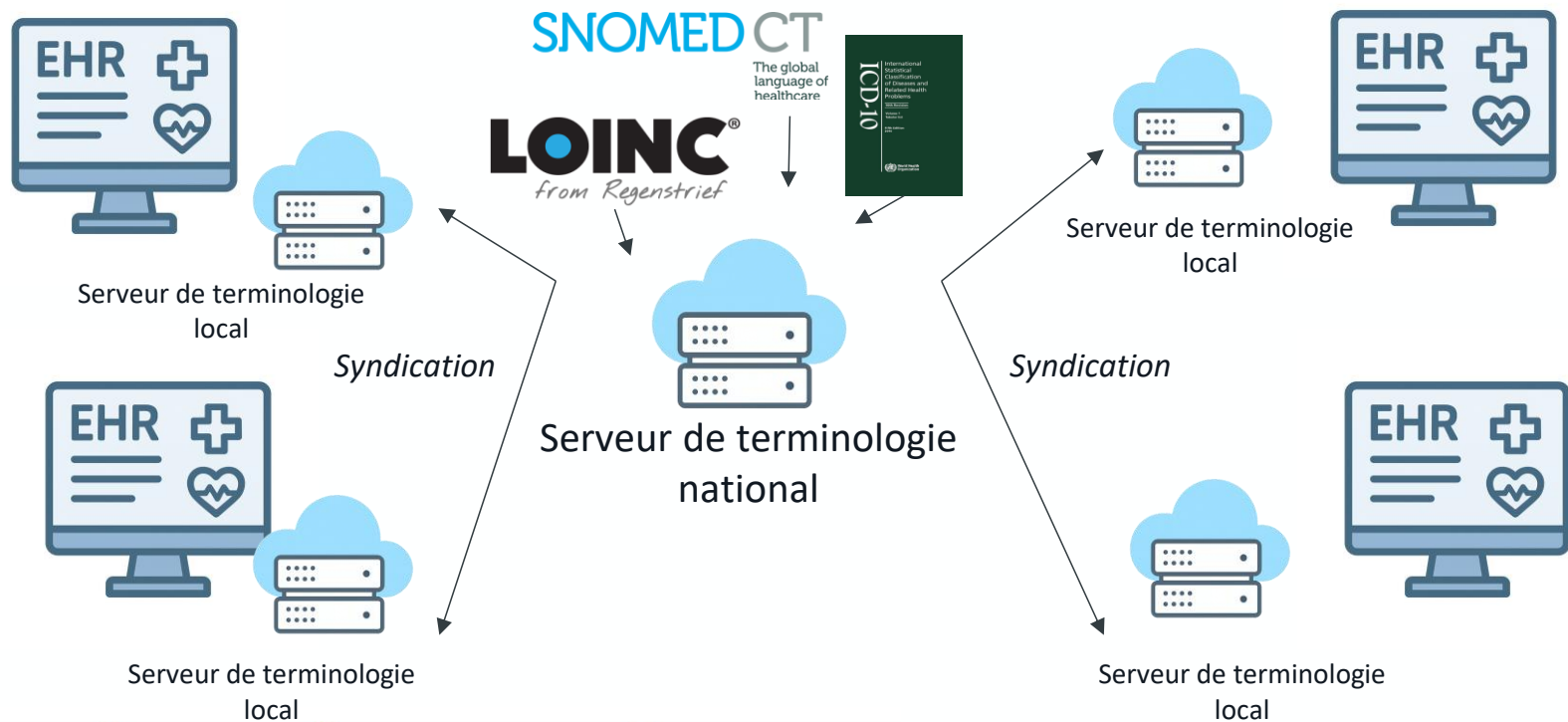
- Interface API standardisée
  - Langages de requête standardisés
  - Optimisé pour la navigation dans une terminologie et la récupération
  - Des algorithmes de recherche de qualité sont la clé pour une saisie efficace des données
  - Les terminologies peuvent être mises à jour rapidement et facilement
  - Les mises à jour de la terminologie nationale peuvent être automatisées
- ... C'est une bonne architecture et une séparation des préoccupations



# Approches de services terminologiques (distribuées)

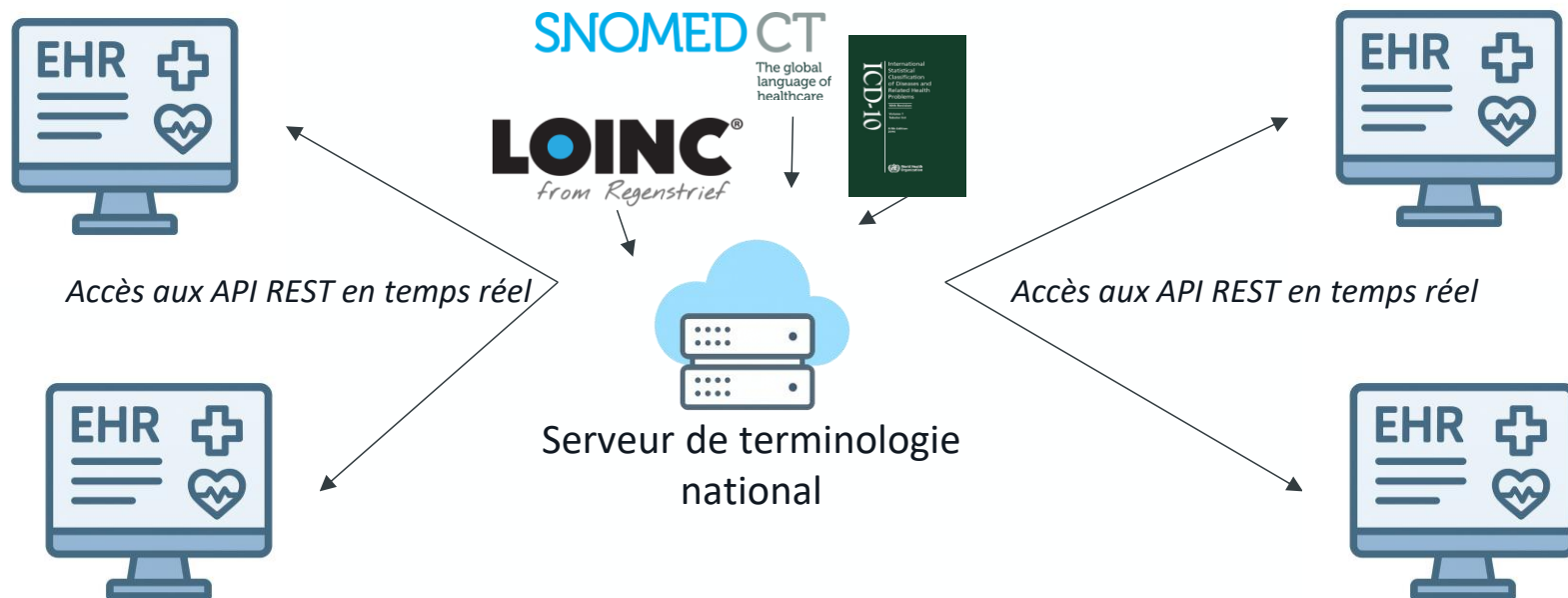


# Approches de services terminologiques (centralisé + syndication)

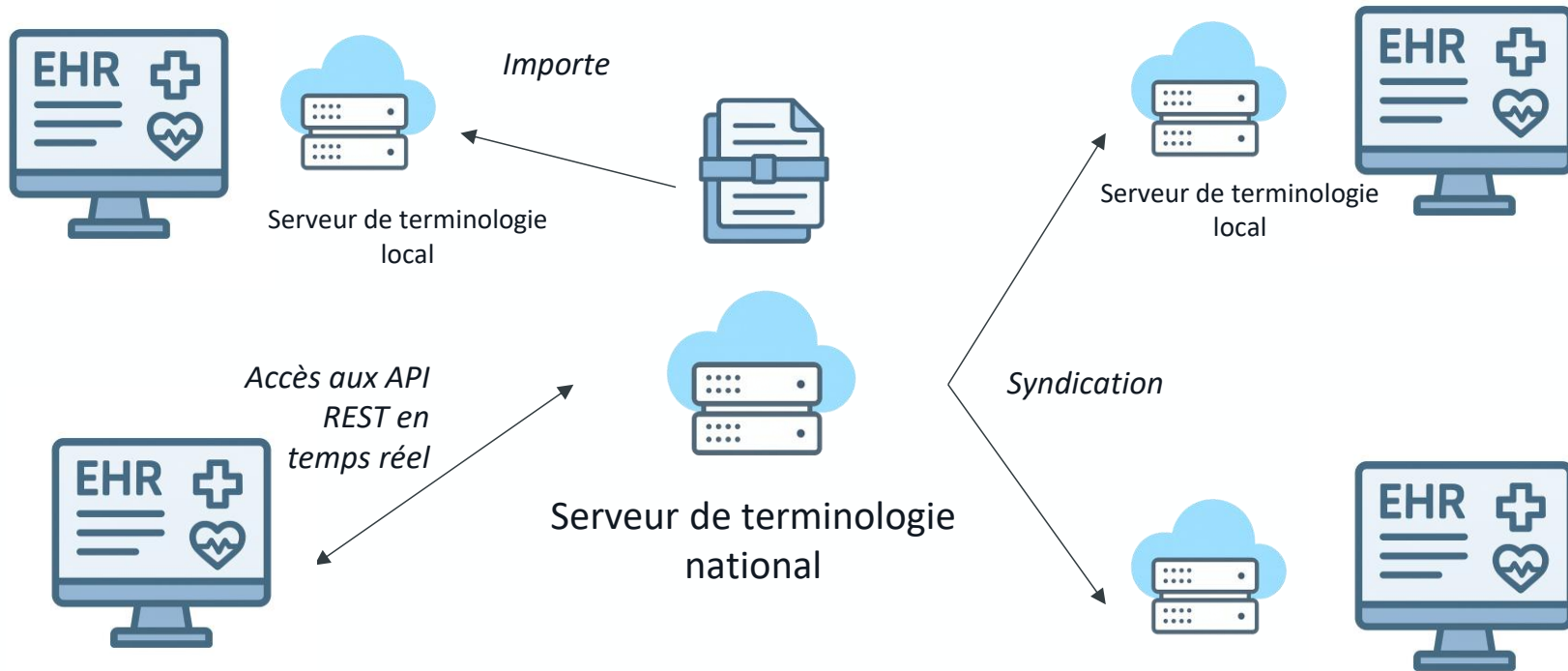




# Approches de services terminologiques (centralisées + temps réel)



# Approches de services terminologiques (hybride)



# Approches d'intégration - Options



Mon système peut utiliser directement un serveur de terminologie

**DPI A**  
*Utilise des API pour requêter la terminologie*

Chercher des ValueSets



Mon système pourrait utiliser des API, mais ne peut renseigner que des codes locaux

**DPI B**  
*Utilise des API pour requêter la copie locale*



Chercher avec des ValueSets, stocke une copie locale du code sélectionné



Mon système ne peut pas utiliser d'API

**DPI C**  
*Utilise une base de données pour requêter la terminologie*



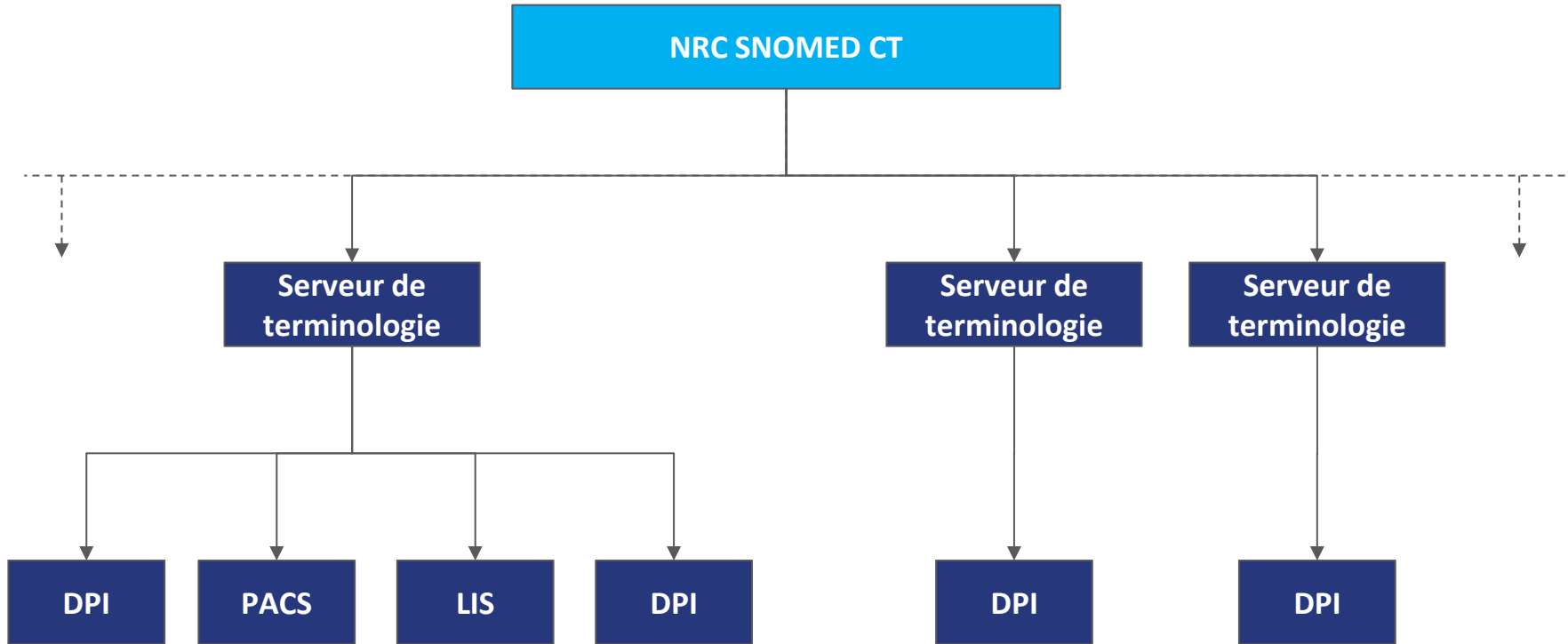
L'administrateur exporte les ValueSets hors ligne



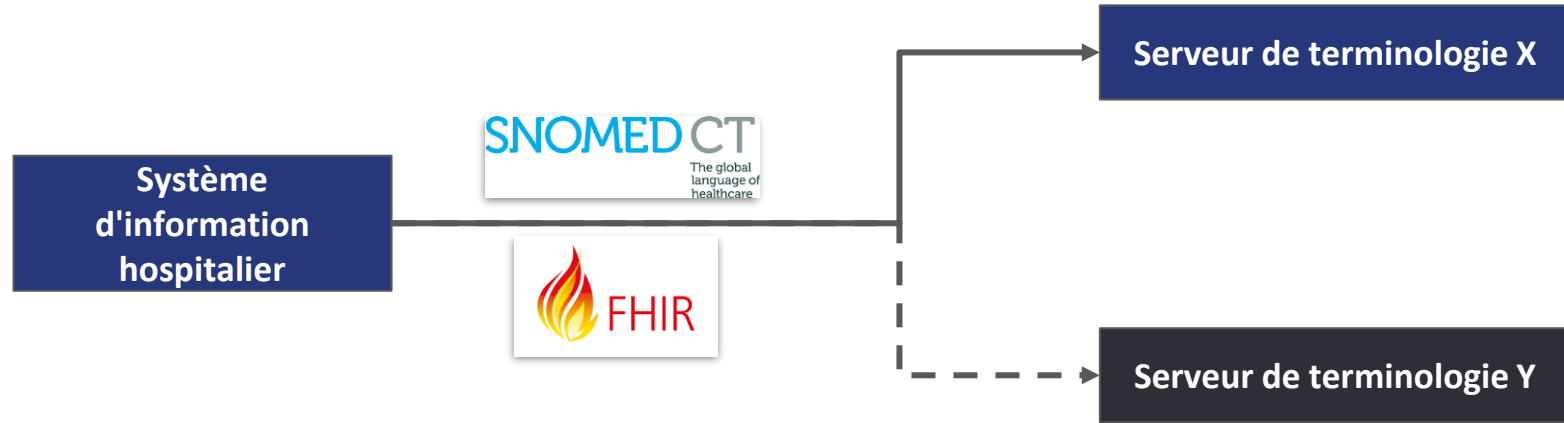
Serveur de terminologie

Chaque type de fournisseur peut utiliser un serveur terminologique et se conformer à la normalisation des données

# Architecture des services terminologiques



# Standards dans les services de terminologies



Les standards offrent de la flexibilité, simplifient l'intégration logicielle et empêchent le *lock-in*

# SNOMED CT et HL7 FHIR



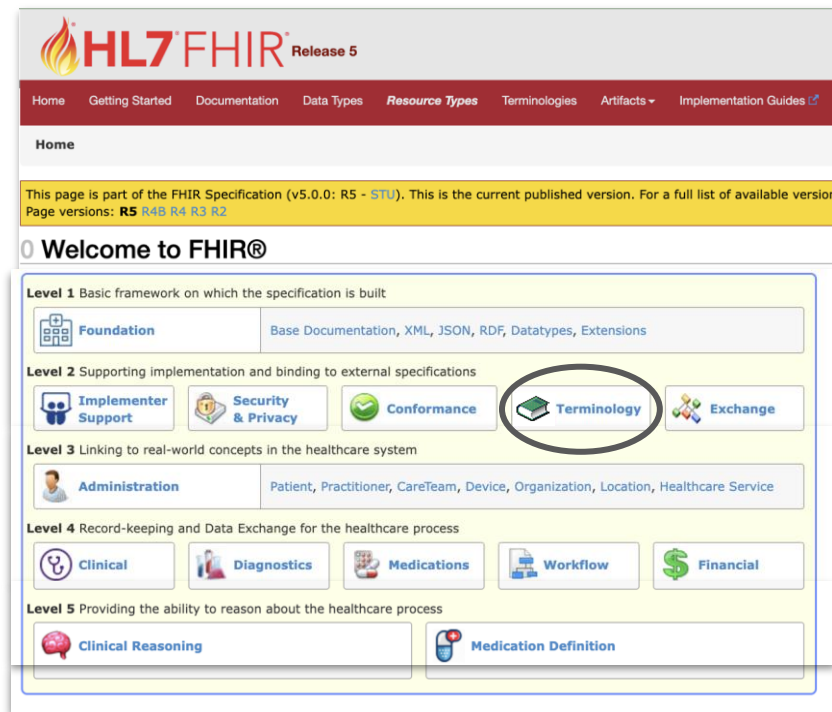
# Introduction à HL7 FHIR

## *Terminology module*

Le **terminology module** fait partie des spécifications des APIs FHIR.

Méthode standard pour interagir avec les terminologies et classifications de nombreux éditeurs : *HL7, OMS, Regenstrief, SNOMED International et Membres, etc.*

Certains des champs clés des ressources **Clinical**, **Diagnostics** et **Medications** peuvent utiliser des codes SNOMED CT  
... « *Terminology binding* »



# Introduction à HL7 FHIR

## *Terminology module*



Les principales ressources de Terminology sont :

- **CodeSystem**

- E.g. « SNOMED CT International Edition - septembre 2023 », « LOINC v2.75 » ou « Version CIM10 : 2019 »

- **ValueSet**

- E.g. « sous-ensemble des activités infirmières » ou « procédures cliniques »

- **ConceptMap**

- E.g. « SNOMED CT vers ICD-10 Map » ou « SNOMED CT to MedDRA Map »

# Introduction à HL7 FHIR

## *Opérations sur Terminology*



Un bref résumé des principales **opérations** pouvant être effectuées sur les **ressources** :

- **CodeSystem**
  - **\$lookup** – voir les détails d'un code / concept unique
  - **\$validate-code** – vérifier qu'un code (et un terme) se trouve dans un CodeSystem spécifique
  - **\$subsumes** – tester s'il existe une relation ancêtre/descendant entre une paire de codes
- **ValueSet**
  - **\$expand** – lister tous, ou effectuer une recherche à l'intérieur, les codes d'un ValueSet
  - **\$validate-code** – vérifier qu'un code (et un terme) se trouve dans un ValueSet spécifique
- **ConceptMap**
  - **\$translate** – « traduire » un code d'un CodeSystem vers un code au sein d'un autre CodeSystem

# Trouver des ressources Terminology



Lister les ressources **CodeSystem** :

**HTTP GET** [base]/CodeSystem

- Liste les CodeSystems chargés
- Une pour chaque version de chaque édition SNOMED CT, ainsi que pour tout autre système de code
- Le paramètre **titre** peut être utilisé pour rechercher
- Les ressources /ValueSet et /ConceptMap peuvent également être listées et recherchées

# Lookup de concepts SNOMED avec FHIR



## Utilisation de l'opération **CodeSystem \$lookup**

<https://hl7.org/fhir/R4/codesystem-operation-lookup.html>

```
HTTP GET [base]/CodeSystem/$lookup
      ?system=http://snomed.info/sct
      &code=22298006
```

- Ici, le paramètre **system** utilise l'URI générique pour SNOMED CT
- Le paramètre **code** est l'identifiant d'un concept SNOMED CT
- Lorsqu'aucun paramètre **version** n'est défini, le serveur de terminologie peut utiliser l'Édition par défaut

**Attention :** *Snowstorm va au-delà des spécifications FHIR pour cette opération et sélectionnera automatiquement l'édition contenant le code demandé.*

# Lookup de concepts SNOMED avec FHIR



Utiliser **CodeSystem \$lookup** avec une édition spécifique

```
HTTP GET [base]/CodeSystem/$lookup
      ?system=http://snomed.info/sct
      &version=http://snomed.info/sct/11000315107
      &code=22298006
```

- Cet exemple ajoute le paramètre **version** avec l'URI de **Édition française SNOMED CT**
  - **11000315107** est le module français
- La dernière version de l'édition française sur le serveur est utilisée
- Dans la réponse, de nombreuses descriptions tirées des éditions internationale et française, y compris la description française « infarctus du myocarde » (voir *valueString*)



# URI SNOMED CT standard

*Il n'existe pas de distribution contenant tous les codes SNOMED CT définis dans tous les contextes d'utilisation.*

*L'Édition internationale contient tous les concepts partagés et acceptés comme étant d'importance internationale.*

*Les NRC distribuent cette Édition internationale ainsi que du contenu national supplémentaire.*

Référez sans ambiguïté une édition et/ou une version particulière de SNOMED CT à l'aide de son **URI** :

- Faire référence à SNOMED CT en général  
<http://snomed.info/sct>
- Faire référence à une **édition** spécifique (par exemple l'édition néo-zélandaise)  
[http://snomed.info/sct/ 21000210109](http://snomed.info/sct/21000210109)
- Faire référence à une **version particulière d'une édition** :  
[http://snomed.info/sct/ 21000210109/version/20230401](http://snomed.info/sct/21000210109/version/20230401)

# Sous-ensembles SNOMED CT avec les APIs FHIR

# Navigateur – Simple Reference set

The screenshot displays the SNOMED CT Browser interface. The top navigation bar includes the title "SNOMED CT Browser", release information ("Release: International Edition", "Version: 2023-02-28"), and perspective ("Perspective: Full"). The left sidebar shows the "Taxonomy" view with a tree structure. The "Simple type reference set" is selected, showing a list of reference sets including "Dentistry reference set", "General dentistry diagnostic reference set", "Odontogram reference set", "Periodontal reference set", "DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) reference set", "ERA-EDTA (European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association) reference set", "General Practice / Family Practice reference set", "GP/FP health issue reference set", "GP/FP reason for encounter reference set", "Global Patient Set", "IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) reference set", "International Patient Summary", "Laterality indicator reference set", "Lateralizable body structure reference set", "Nursing reference set", "International Classification for Nursing Practice reference set", "Nursing Activities Reference Set", "Nursing Health Issues Reference Set", "SNOMED CT to International Classification for Nursing Practice 2019 equivalence table", "Starter set reference set", "Virtual medicinal product simple reference set", and "Virtual therapeutic moiety simple reference set". The main content area shows the "Concept Details" for the "Simple type reference set (foundation metadata concept)" with SCTID: 446609009. It includes a "Parents" section with the "Reference set (foundation metadata concept)" and a "Children (13)" section listing various reference sets. The bottom of the interface shows the copyright notice "Copyright © 2023 SNOMED International" and the version "v3.31.0".

SNOMED CT Browser

Release: International Edition Version: 2023-02-28 Perspective: Full Feedback About

Taxonomy Search Favorites Refset

Concept Details Expression Constraint Queries

Concept Details

Summary Details Diagram Expression Refsets Members History References

Stated Inferred

Simple type reference set

Reference set

Simple type reference set

Dentistry reference set

General dentistry diagnostic reference set

Odontogram reference set

Periodontal reference set

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) reference set

ERA-EDTA (European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association) reference set

General Practice / Family Practice reference set

GP/FP health issue reference set

GP/FP reason for encounter reference set

Global Patient Set

IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) reference set

International Patient Summary

Laterality indicator reference set

Lateralizable body structure reference set

Nursing reference set

International Classification for Nursing Practice reference set

Nursing Activities Reference Set

Nursing Health Issues Reference Set

SNOMED CT to International Classification for Nursing Practice 2019 equivalence table

Starter set reference set

Virtual medicinal product simple reference set

Virtual therapeutic moiety simple reference set

Parents

Reference set (foundation metadata concept)

Simple type reference set (foundation metadata concept)

SCTID: 446609009

446609009 | Simple type reference set (foundation metadata concept) |

en Simple type reference set (foundation metadata concept)

en Simple type reference set

en Simple type

Children (13)

Dentistry reference set (foundation metadata concept)

Digital Imaging and Communications in Medicine reference set (foundation metadata concept)

European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association reference set (foundation metadata concept)

General Practice / Family Practice reference set (foundation metadata concept)

Global Patient Set (foundation metadata concept)

Integrating the Healthcare Enterprise reference set (foundation metadata concept)

International Patient Summary (foundation metadata concept)

Laterality indicator reference set (foundation metadata concept)

Copyright © 2023 SNOMED International User Guide Contact Us

v3.31.0

<https://browser.snomedtools.org/>

# Refsets, sous-ensembles et jeux de valeurs FHIR

Il existe de nombreuses façons de créer et d'accéder à des ValueSets avec SNOMED CT :

- Un ValueSet FHIR natif avec une simple liste de codes :
  - *URI* : « `http://example.com/my-list` »
- Faire référence à un *Simple Reference Set* SNOMED CT :
  - *URI* : « `http://snomed.info/sct/11000172109 ?fhir_vs=refset/816080008` »
- Utilisez le filtre « isa » :
  - *URI* : « `http://snomed.info/sct/11000172109 ?fhir_vs=isa/195967001` »
- Utiliser ECL (langage de requête SNOMED CT)
  - *URI* : « `http://snomed.info/sct/11000172109 ?fhir_vs=ecl/<<195967001` »

# Recherche dans les refsets avec FHIR



## Utilisation de l'opération **ValueSet \$expand**

<https://www.hl7.org/fhir/valueset-operation-expand.html>

```
HTTP GET [base]/ValueSet/$expand
?URL=http://snomed.info/SCT?fhir_vs=refset/816080008
&displayLanguage=en
&filter=enflement
```

- L' **URL** est un ValueSet implicites contenant la « Synthèse médicale internationale »
- **filter** est le terme recherché

# Recherche de concepts SNOMED avec FHIR

## Utilisation de l'opération **ValueSet \$expand**

<https://hl7.org/fhir/R4/valueset-operation-expand.html>

```
HTTP GET [base]/ValueSet/$expand
?url=http://snomed.info/sct/11000315107?fhir_vs
&displayLanguage=en
&filter=myo+infar
```

- Le paramètre **url** est le ValueSet implicites de **tous les concepts SNOMED CT** de l'édition française
- Le paramètre **displayLanguage** change à la fois le langage de recherche et celui d'affichage
- Le paramètre **filter** est le terme recherché par l'utilisateur
- **Ne cherchez jamais toute la SNOMED CT pour la saisie de données ! Utiliser un sous-ensemble ou une requête ECL (cf. slide suivante)**



# Requête ECL avec FHIR



## Utilisation de l'opération **ValueSet \$expand**

<https://www.hl7.org/fhir/valueset-operation-expand.html>

```
HTTP GET [base]/ValueSet/$expand
?URL=http ://snomed.info/SCT?fhir_vs=ECL/<128139000 |trouble
inflammatoire|
&filter=oreille
```

- L' **URL** est un ValueSet implicite contenant tous les descendants de 128139000 |trouble inflammatoire|

# Rechercher dans un sous-ensembles avec FHIR



Utilisation de l'opération **ValueSet \$expand**

## *Bonnes pratiques de recherche*

- La recherche peut utiliser plusieurs préfixes de mots, dans n'importe quel ordre
  - Par exemple, pour trouver le concept « **Pression d'oxygène artérielle dans l'intervalle de référence** » une bonne recherche pourrait être : « **artér d'oxy dans** »
  - Cela permet de saisir moins de caractères et de trouver plus rapidement
  - C'est aussi un excellent moyen d'éviter les problèmes d'erreurs orthographiques

# Utilisez les alignements avec les APIs FHIR

## |SNOMED CT to ICD-O simple map reference set|

...	refsetId	referencedComponentId	mapTarget
...	446608001	2142002	8721/3
...	446608001	2227007	8370/3
...	446608001	21326004	8045/3
...	446608001	27313007	8857/0
...	446608001	32913002	8510/3
...	446608001	41607009	8312/3

# Aligner vers d'autres CodeSystems avec FHIR



## Utilisation de l'opération **ConceptMap \$translate**

<https://hl7.org/fhir/R4/conceptmap-operation-translate.html>

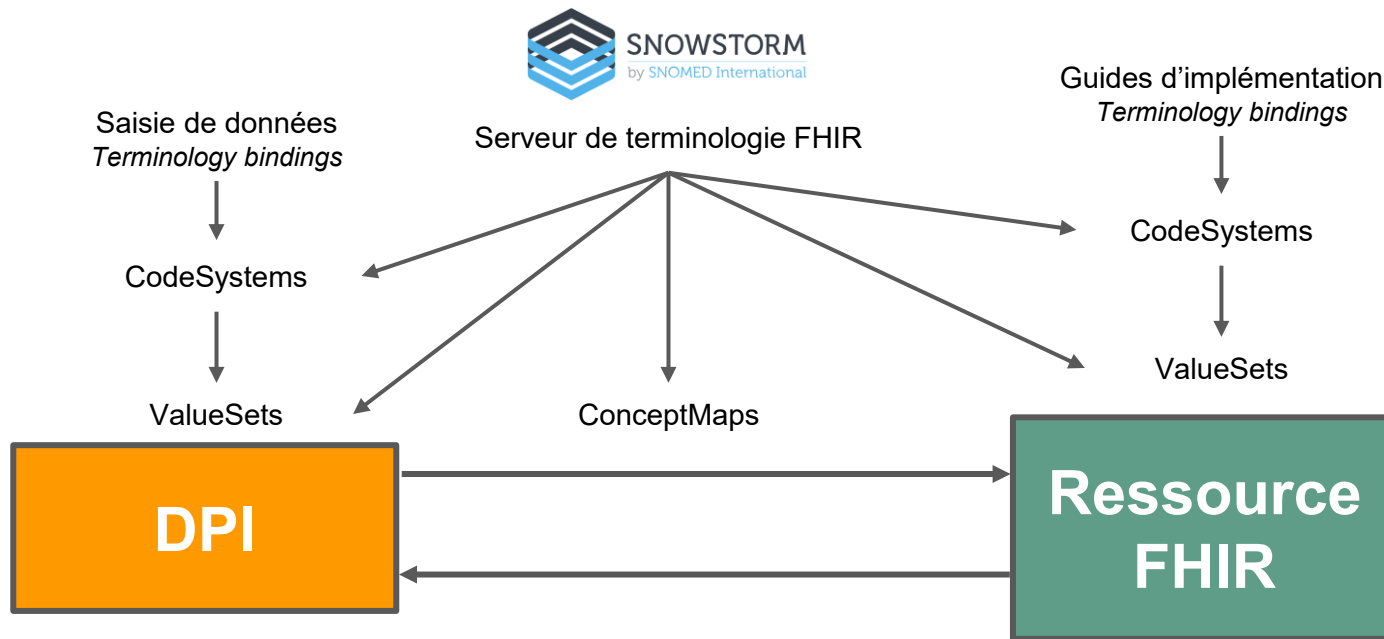
```
HTTP GET [base]/ConceptMap/$translate
      ?code=254153009
      &system=http://snomed.info/sct
      &version=http://snomed.info/sct/11000315107
      &targetsystem=http://hl7.org/fhir/sid/icd-10
```

- **code** est le concept à « traduire »
- **system** est le CodeSystem source, dans ce cas SNOMED CT
- **version** sélectionne la dernière version disponible de l'édition française SNOMED CT
- **targetsystem** est l'URI du CodeSystem pour traduire le code en CIM10

# Implémentation des APIs FHIR
















# Guides d'implémentation



# Exemple de *terminology binding* :

## Ressource MedicationRequest

Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints						
 Medication		0..*	Medication	Definition of a Medication						
...  code		1..1	CodeableConceptIPS	Medication that was administered or was to be administered (medication code from any code system) <b>Binding:</b> Medications - SNOMED CT + Absent/Unknown (IPS) (preferred): SNOMED CT medications (Pharmaceutical / biologic product) or a code for absent/unknown medication						
				<table><tr><th>Additional Bindings</th><th>Purpose</th></tr><tr><td>Medications - SNOMED CT IPS Free Set</td><td>candidate</td></tr><tr><td>WHO ATC - IPS</td><td>candidate</td></tr></table>	Additional Bindings	Purpose	Medications - SNOMED CT IPS Free Set	candidate	WHO ATC - IPS	candidate
Additional Bindings	Purpose									
Medications - SNOMED CT IPS Free Set	candidate									
WHO ATC - IPS	candidate									
...  form		0..1	CodeableConceptIPS	Concept - reference to a terminology or just text <b>Binding:</b> Medicine Doseform - IPS (preferred)						
 ingredient		0..*	BackboneElement	Active or inactive ingredient						
...  item[x]		1..1		The actual ingredient or content <b>Binding:</b> Medicine Active Substances - IPS (preferred): SNOMED CT drug substances						
...  itemCodeableConcept			CodeableConcept(CodeableConceptIPS)							
...  itemReference			Reference(Substance   Medication)							
...  strength		0..1	RatioIPS	A ratio of two Quantity values - a numerator and a denominator						

# Exemple de *terminology binding* :

## Ressource MedicationRequest

### CodeableConceptIPS

Medication that was administered or was to be administered (medication code from any code system)

Liaison primaire

**Binding:** Medications - SNOMED CT + Absent/Unknown (IPS)

Résistance de liaison

(**preferred**): SNOMED CT medications (Pharmaceutical / biologic product) or a code for absent/unknown medication

Reliures  
supplémentaires

#### Additional Bindings

Purpose

Medications - SNOMED CT IPS Free Set

candidate

WHO ATC - IPS

candidate

# Exemple de terminology binding :

## Ressource MedicationRequest

### 16.47.1 ValueSet: Medications - SNOMED CT + Absent/Unknown (IPS)

Official URL: <a href="http://hl7.org/fhir/uv/ips/ValueSet/medication-snomed-absent-unknown-uv-ips">http://hl7.org/fhir/uv/ips/ValueSet/medication-snomed-absent-unknown-uv-ips</a>		Version: 2.0.0-ballot
Standards status: <a href="#">Trial-use</a>	Maturity Level: 2	Computable Name: MedicationSnomedCodesAbsentUnknown
Copyright/Legal: This value set includes content from SNOMED CT, which is copyright © 2002+ International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO), and distributed by agreement between IHTSDO and HL7. Implementer use of SNOMED CT is not covered by this agreement		

This value set includes the codes from SNOMED CT that are included in: descendants of 373873005 [Pharmaceutical / biologic product (product)], excluding the descendants of 787859002 [Vaccine product (medicinal product)], plus IPS codes for absent/unknown medications.

#### References

- [Medication \(IPS\)](#)
- [Medication Request \(IPS\)](#)
- [Medication Statement \(IPS\)](#)

#### 16.47.1.1 Logical Definition (CLD)

##### Generated Narrative: ValueSet medication-snomed-absent-unknown-uv-ips

This value set includes codes based on the following rules:

- Import all the codes that are contained in [Medications - SNOMED CT \(IPS\)](#)
- Include codes from <http://snomed.info/sct> [↗](#) where concept is-a 787481004 (No known medications)

# Exemple de terminology binding :

## Ressource MedicationRequest

### 16.46.1 ValueSet: Medications - SNOMED CT (IPS)

Official URL: <a href="http://hl7.org/fhir/uv/ips/ValueSet/medication-snomed-uv-ips">http://hl7.org/fhir/uv/ips/ValueSet/medication-snomed-uv-ips</a>		Version: 2.0.0-ballot
Standards status: <a href="#">Trial-use</a>	Maturity Level: 2	Computable Name: MedicationsSnomedCtUvIps
Copyright/Legal: This value set includes content from SNOMED CT, which is copyright © 2002+ International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO), and distributed by agreement between IHTSDO and HL7. Implementer use of SNOMED CT is not covered by this agreement		

This value set includes codes from SNOMED Clinical Terms®: descendants of 373873005 [Pharmaceutical / biologic product (product)] excluding the descendants of 787859002 [Vaccine product (medicinal product)].

#### References

- Included into [MedicationSnomedCodesAbsentUnknown](#)

#### 16.46.1.1 Logical Definition (CLD)

##### Generated Narrative: ValueSet medication-snomed-uv-ips

This value set includes codes based on the following rules:

- Include codes from <http://snomed.info/sct> [↗](#) where concept descends from 373873005 (Pharmaceutical / biologic product (product))

This value set excludes codes based on the following rules:

- Exclude codes from <http://snomed.info/sct> [↗](#) where concept descends from 787859002 (Vaccine product)

# Terminology binding strength



## 4.1.5 Binding Strengths

Almost all the elements that have a coded data type are bound to a value set. The bindings are associated with various degrees of flexibility as to how closely the value set should be followed:

required	To be conformant, the concept in this element SHALL be from the specified value set.
extensible	To be conformant, the concept in this element SHALL be from the specified value set if any of the codes within the value set can apply to the concept being communicated. If the value set does not cover the concept (based on human review), alternate codings (or, data type allowing, text) may be included instead.
preferred	Instances are encouraged to draw from the specified codes for interoperability purposes but are not required to do so to be considered conformant.
example	Instances are not expected or even encouraged to draw from the specified value set. The value set merely provides examples of the types of concepts intended to be included.

# CodeableConceptIPS

## Primary et Additional bindings

Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints
CodeableConcept			CodeableConcept	
coding	S	0..*	CodingIPS	A reference to a code defined by a terminology system
text	S	0..1	string	Plain text representation of the concept

This structure is derived from [Coding](#)

Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints
Coding			Coding	
system	S	0..1	uri	Identity of the terminology system
code	S	0..1	code	Symbol in syntax defined by the system
display	S	0..1	string	Representation defined by the system
Slices for extension		0..*	Extension	Extension
translation		0..*	(Complex)	<b>Slice:</b> Unordered, Open by value:url Language Translation (Localization) <b>URL:</b> <a href="http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/translation">http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/translation</a>

# Exemple de ressource

```
{
  "resourceType": "Condition",
  "id": "73670837-417b-422f-9f99-46fb28d30985",
  "text": {},
  "clinicalStatus": {
    "coding": [ { "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/condition-clinical",
                  "code": "active" } ] },
  "verificationStatus": {
    "coding": [ { "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/condition-ver-status",
                  "code": "confirmed" } ] },
  "category": [ {
    "coding": [ { "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/condition-category",
                  "code": "problem-list-item",
                  "display": "Problem List Item" } ] ] },
  "code": {
    "coding": [
      {
        "system": "http://hl7.org/fhir/sid/icd-10",
        "code": "I10",
        "display": "Essential (primary) hypertension"
      },
      {
        "system": "http://snomed.info/sct",
        "version": "http://snomed.info/sub/999991001000101",
        "code": "59621000",
        "display": "Essential hypertension (disorder)"
      }
    ]
  },
  "subject": { "reference": "ef333870-0a3a-4ab3-b0ff-6bc191a738c6" },
  "onsetDateTime": "2015",
  "recordedDate": "2016-10"
}
```

Ressource Condition FHIR (profil IPS)

CodeableConcept (profil IPS)

Plusieurs codes (profil IPS)

*Primary binding* : CIM10 (préfér )

*Additional binding* : SNOMED CT (pr f r )



# Questions



[implementation@snomed.org](mailto:implementation@snomed.org)



[www.snomed.org](http://www.snomed.org)

