



## Service FHIR® pour la gestion des terminologies en santé

Guide d'implémentation de  
l'Agence Nationale de la e-Santé (ANS)



## Destinataires

Prénom / Nom	Entité / Direction

## Documents de référence

## Historique du document

Version	Rédigé par		Vérifié par		Validé par	
0.1	Abdelali BOUSSADI	Le 01/12/2021	T. DART	Le JJ/MM/AA	T. DART	Le JJ/MM/AA
	Motif et nature de la modification : <b>Création du document</b>					
0.4	Abdelali BOUSSADI	20/03/2023				
	Motif et nature de la modification : corrections mineures					
0.5	Abdelali Boussdai	01/10/2023				
	Motif et nature de la modification : corrections mineurs + mise à jour de l'url du FTS					
	Motif et nature de la modification :					
	Motif et nature de la modification :					
	Motif et nature de la modification :					
	Motif et nature de la modification :					

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCTION AUX RESSOURCES FHIR® .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Les opérations sur les ressources FHIR® .....</b>	<b>4</b>
<i>La base URL d'un serveur de terminologies FHIR® .....</i>	<i>4</i>
<b>2.2. Qu'est-ce que le profiling d'une ressource FHIR® ? .....</b>	<b>4</b>
<i>2.2.1 Les extensions dans FHIR® .....</i>	<i>6</i>
<b>2.3. Les ressources FHIR® pour la gestion des terminologies, des jeux de valeurs et des alignements de jeux de valeurs .....</b>	<b>7</b>
<b>3. OPERATIONS CRUD SUR CS, VS, CM, TC ET CST .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Description des acteurs .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Opérations au niveau instance .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Opérations au niveau ressource .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4. Opérations au niveau serveur .....</b>	<b>12</b>
<b>3.5. Opérations spécifiques à la ressource CodeSystem .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6. Opérations spécifiques à la ressource ValueSet .....</b>	<b>15</b>
<i>5.6.1 L'opération « Expand » et la génération automatique d'objets ValueSet .....</i>	<i>15</i>
<b>3.7. Opérations spécifiques à la ressource ConceptMap .....</b>	<b>20</b>
<b>REFERENCES .....</b>	<b>21</b>

## 1. INTRODUCTION GENERALE

Ce document décrit de façon globale les fonctionnalités d'un serveur FHIR® pour la gestion des terminologies, des jeux de valeurs et des alignements de jeux de valeurs en santé. Les fonctionnalités décrites dans ce document feront l'objet d'une description plus détaillée après concertation avec les acteurs de l'écosystème sur la base du présent document. Les fonctionnalités décrites dans ce document seront utilisées pour la mise en œuvre d'un service de terminologies FHIR couplé au SMT, Serveur Multi-Terminologies de l'ANS (1). Les fonctionnalités décrites dans ce document peuvent également être utilisées par les acteurs de l'écosystème pour les guider dans la mise en œuvre de leur propre serveur de terminologie FHIR ou pour les aider à choisir une solution du marché.

Ces fonctionnalités sont principalement basées sur les spécifications

- du profil d'intégration IHE, the Sharing Valuesets, Codes and Maps (SVCM) (2) et
- du FHIR R4 Terminology Service Specification (3).

Mais également sur les fonctionnalités observées et tests effectués sur des serveurs de terminologies FHIR ou des serveurs FHIR généralistes du marché ou en opensource.

Les fonctionnalités du serveur FHIR de l'ANS, exposées dans ce document, sont une agrégation d'appels d'APIs Rest possibles sur les différentes ressources FHIR en lien avec la gestion des terminologies, des jeux de valeurs et des alignements de jeux de valeurs. Les ressources FHIR visées sont: CodeSystem (CS) (4), ValueSet (VS) (5) et ConceptMap (CM) (6).

Vous trouverez ci-dessous le détail des ressources FHIR cibles, les opérations cibles ainsi que les acteurs métier concernés par ces opérations.

Ce guide d'implémentation n'a pas vocation à remplacer les spécifications FHIR dédiées à la gestion des terminologies, ce document permet de faciliter la lecture de ces spécifications et aiguillera les concepteurs et développeurs dans leur choix de mise en œuvre et de cadrage de projet.

Ce guide d'implémentation n'a pas vocation à être spécifique à une implémentation en particulier, il ne décrit donc pas de profils FHIR® pour les ressources FHIR® citées.

Ce guide d'implémentation n'a pas vocation à être exhaustif en terme de fonctionnalités d'un serveur de terminologies FHIR®, d'autres fonctionnalités sont décrites dans les spécifications d'HL7(3). Toutes les fonctionnalités décrites dans le standard FHIR pour la gestion des terminologies ne sont pas obligatoires dans le cadre de la mise en œuvre d'un FHIR® Terminology Service mais sont fortement recommandées (3). Si vous choisissez de ne pas implémenter telles ou telles fonctionnalités, il est nécessaire d'exposer les méta données correspondantes à votre profil FHIR® (voir Tableau 3, opération « capacités »). D'autres fonctionnalités peuvent être ajoutées également suivant le profil FHIR® que vous choisirez de mettre en œuvre (voir chapitre 2.2).

Les spécifications FHIR® utilisées dans ce document correspondent à la version v4.0.1: R4. Ce document sera maintenu et évoluera suivant l'évolution des spécifications éditées par HL7 (3).

## 2. INTRODUCTION AUX RESSOURCES FHIR®

Les ressources FHIR® sont le modèle d'information de référence (RIM, Reference Information Model) des spécifications FHIR®. Une ressource FHIR® représente un bout d'information qui peut circuler dans un SI de santé, exemple : la ressource « Medication » représente le médicament (9), la ressource « Patient » (10) représente le patient, qu'il soit humain ou animal...etc.

D'un point de vue de conception logicielle, une ressource FHIR® peut être vue comme une classe UML (il existe des correspondances avec d'autres paradigmes de modélisation) avec des attributs, des instances et des opérations

possibles. Les opérations sur les ressources FHIR® sont généralement mises en œuvre via le design pattern architectural Rest.

## 2.1. Les opérations sur les ressources FHIR®

Les spécifications FHIR associent aux ressources FHIR des opérations qui permettent de les manipuler. Ces opérations peuvent être compatibles avec tous les paradigmes connus d'échange de l'information (11): le paradigme message, le paradigme document, le paradigme API et le paradigme base de données. On dit que les spécifications FHIR sont multiparadigmes.

Les spécifications FHIR proposent une implémentation du paradigme API suivant le pattern architectural Rest (12). Nous n'aborderons que ce type d'opérations dans ce document car les opérations liées aux ressources FHIR en lien avec la gestion des terminologies sont principalement orientées API.

Il existe deux catégories d'opérations de type API décrites dans les spécifications FHIR : les opérations communes à toutes les ressources et les opérations spécifiques à certaines ressources.

Les opérations Rest spécifiques à chaque ressource sont décrites dans chaque page de la ressource en question, dans l'onglet « Operations ».

Les opérations communes correspondent aux opérations décrites dans les spécifications du pattern architectural Rest et sont appelées opérations CRUD : Create, Read, Update et Delete. D'autres opérations ont été rajoutées par les auteurs de FHIR pour compléter ce pattern : vREAD, Patch et History, Search, Capabilities et enfin BATCH/TRANSACTION. Elles sont décrites principalement dans la page suivante (13).

Les opérations Rest communes à toutes les ressources peuvent être appliquées à différents niveaux : au niveau de l'instance de la ressource, au niveau du type de la ressource et au niveau de l'ensemble du serveur hébergeant les ressources FHIR.

L'ensemble de ces opérations sera abordé dans une perspective de gestion des ressources de terminologies dans le chapitre 3.

## La base URL d'un serveur de terminologies FHIR®

L'ensemble des opérations sur un service FHIR® de terminologie partage la même base url, ici l'exemple de la base url de l'ANS: [https://smt.esante.gouv.fr/fhir/<api\\_version>/](https://smt.esante.gouv.fr/fhir/<api_version>/). Cette base url peut inclure la version de l'API interrogée. A la date de mise à jour de ce document, la base URL officielle du serveur FHIR de terminologies du SMT est la suivante : <https://smt.esante.gouv.fr/fhir/>. L'ensemble des opérations décrites ci-après utilise cette base URL. Toutes les opérations décrites ci-après peuvent être exécutées en utilisant cette base URL.

## 2.2. Qu'est-ce que le profiling d'une ressource FHIR® ?

Les ressources FHIR®, même si elles paraissent complètes en terme de couverture des besoins de modélisation des informations circulant dans un système d'information (SI) de santé, elles ne peuvent pas couvrir tous les concepts de tous les SI de santé du monde. Il est donc nécessaire de les adapter aux différents contextes locaux de chaque SI de santé. Cette opération « d'adaptation » des ressources FHIR® est appelée : Profiling (14).

Modéliser un profil FHIR® revient à définir un modèle d'information clinique (CIM, Clinical Information Model). On parle aussi de définir des contraintes sur le RIM (les ressources FHIR® de base) pour obtenir un CIM (un profil FHIR® adapté aux besoins d'un SI local).

Les contraintes sont une série de choix de modélisation sur le RIM pour construire un CIM, exemple de contraintes: le choix d'une terminologie, le choix d'une cardinalité, d'un type de données : string, int,... de garder tel attribut ou de se passer de tel autre attribut,...

Concrètement, définir un profil revient à utiliser la ressource StructureDefinition (15) pour faire référence à la ressource de base (dans l'exemple de la figure 1, la balise «baseDefinition» fait référence à la ressource de base : ContactPoint) mais également pour décrire les nouvelles contraintes appliquées à cette ressource. Dans l'exemple de la figure 1, les nouvelles contraintes sont décrites dans la balise «differential». Des contraintes ont été définies sur les attributs

- ContactPoint.system
- ContactPoint.value
- ContactPoint.use et
- Un nouvel attribut a été ajouté à cette ressource sous forme d'une extension appelée : emailType. Nous abordons le sujet des extensions au chapitre 2.2.1.

```

<StructureDefinition xmlns="http://hl7.org/fhir">
  <id value="2dbae76d-f0f5-4496-8350-e49fdf74d05d" />
  <meta>
    <lastUpdated value="2021-04-28T17:35:39.625+00:00" />
  </meta>
  <url value="http://www.interopsante.org/fhir/structuredefinition/datatype/fr-contact-point" />
  <version value="4.0.0" />
  <name value="FrContactPoint" />
  <status value="active" />
  <date value="2021-03-25T17:57:51.8552664+00:00" />
  <publisher value="Interop&#39;Sant&#233;" />
  <contact>
    <name value="Fran&#231;ois Macary/Isabelle Gibaud" />
    <telecom>
      <system value="email" />
      <value value="francois.macary@phast.fr" />
      <use value="work" />
    </telecom>
  </contact>
  <fhirVersion value="4.0.1" />
  <kind value="complex-type" />
  <abstract value="false" />
  <type value="ContactPoint" />
  <baseDefinition value="http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/ContactPoint" />
  <derivation value="constraint" />
  <differential>
    <element id="ContactPoint.extension">
      <path value="ContactPoint.extension" />
      <slicing>
        <discriminator>
          <type value="value" />
          <path value="url" />
        </discriminator>
        <rules value="open" />
      </slicing>
    </element>
    <element id="ContactPoint.extension:emailType">...
  </element>
  <element id="ContactPoint.system">...
  </element>
  <element id="ContactPoint.value">...
  </element>
  <element id="ContactPoint.use">...
  </element>
  </differential>
</StructureDefinition>
  
```

Figure 1 : ressource de type StructureDefinition pour la définition du profil FrContactPoint



Afin de faire connaître les détails d'une spécification liée à un profil et donc faciliter l'utilisation aux utilisateurs des services FHIR® basés sur ces spécifications, les profils FHIR® font l'objet d'une publication dans des plateformes dédiées, la plus connue est Simplifier (16). Les profils FHIR® de l'ANS sont regroupés au sein d'un même espace Simplifier : Agence du numérique en santé. La ressource décrite dans le figure 1 est extraite des spécifications de cet espace.

## 2.2.1 Les extensions dans FHIR®

En complément du profiling, les spécifications FHIR® offrent un autre mécanisme de conception appelé : extensibilité (17). A l'image du profiling, ce mécanisme permet aux concepteurs de rajouter des attributs aux ressources de base de FHIR® quand cela s'avère nécessaire. Une instance d'une extension est toujours définie avec la balise « extension ». La Figure 2 montre un exemple d'extension au format XML appelée : « participation-agreement » utilisée par un concepteur pour ajouter un attribut à la ressource FHIR® Patient (10).

```

1 <StructureDefinition xmlns="http://hl7.org/fhir">
2   <url value="http://example.org/fhir/StructureDefinition/participation-agreement"/>
3   <name value="Example Extension Definition"/>
4   <!-- snip other metadata -->
5   <kind value="complex-type"/>
6   <context>
7     <type value="element"/>
8     <expression value="Patient"/>
9   </context>
10  <type value="Extension"/>
11  <baseDefinition value="http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/Extension"/>
12  <derivation value="constraint"/>
13
14  <differential>
15    <element>
16      <path value="Extension"/>
17      <short value="Agreed agreement/policy"/>
18      <definition value="A URI that identifies a participation agreement/policy
19        to which the patient has agreed"/>
20      <comment value="URI is a literal reference to agreement text (html).
21        Systems SHALL conform to the policies as indicated.
22        For further information, see the partnership agreement..."/>
23      <mustSupport value="true"/>
24      <isModifier value="false"/>
25    </element>
26    <element>
27      <path value="Extension.url"/>
28      <fixedUri value="http://example.org/fhir/StructureDefinition/participation-agreement"/>
29    </element>
30    <element>
31      <path value="Extension.valueUri"/>
32      <short value="The URI value"/>
33      <min value="1"/>
34      <max value="*/>
35      <type>
36        <code value="uri"/>
37      </type>
38      <mustSupport value="true"/>
39    </element>
40  </differential>
41 </StructureDefinition>
  
```

Figure 2 : exemple d'extension utilisée dans une ressource de type Patient

Les extensions, à l'image des profils FHIR® sont également définies grâce à une ressource StructureDefinition (15). Pour connaître les détails de l'attribut « participation-agreement » de l'exemple précédent, il est nécessaire de consulter la ressource StructureDefinition de cette extension (Figure 3).

```

1 <StructureDefinition xmlns="http://hl7.org/fhir">
2   <url value="http://example.org/fhir/StructureDefinition/participation-agreement"/>
3   <name value="Example Extension Definition"/>
4   <!-- snip other metadata -->
5   <kind value="complex-type"/>
6   <context>
7     <type value="element"/>
8     <expression value="Patient"/>
9   </context>
10  <type value="Extension"/>
11  <baseDefinition value="http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/Extension"/>
12  <derivation value="constraint"/>
13
14  <differential>
15    <element>
16      <path value="Extension"/>
17      <short value="Agreed agreement/policy"/>
18      <definition value="A URI that identifies a participation agreement/policy
19        to which the patient has agreed"/>
20      <comment value="URI is a literal reference to agreement text (html).
21        Systems SHALL conform to the policies as indicated.
22        For further information, see the partnership agreement..."/>
23      <mustSupport value="true"/>
24      <isModifier value="false"/>
25    </element>
26    <element>
27      <path value="Extension.url"/>
28      <fixedUri value="http://example.org/fhir/StructureDefinition/participation-agreement"/>
29    </element>
30    <element>
31      <path value="Extension.valueUri"/>
32      <short value="The URI value"/>
33      <min value="1"/>
34      <max value="1"/>
35      <type>
36        <code value="uri"/>
37      </type>
38      <mustSupport value="true"/>
39    </element>
40  </differential>
41 </StructureDefinition>
  
```

Figure 3 : StructureDefinition de l'extension participation-agreement

A l'image de la StructureDefinition d'un profil, c'est au niveau de la balise « differential » que les attributs de l'extension sont définis. Dans l'exemple de la Figure 3, on voit que l'attribut ajouté est

- De type URI
- De cardinalité 1..\* et on comprend que cet attribut sert à ajouter un lien vers une page web pour recueillir le ou les consentements d'un patient.

## 2.3. Les ressources FHIR® pour la gestion des terminologies, des jeux de valeurs et des alignements de jeux de valeurs

Les ressources FHIR spécifiques à la gestion des terminologies, des jeux de valeurs et des alignements de jeux de valeurs sont : CodeSystem (CS) (4), ValueSet (VS) (5), ConceptMap (CM) (6) et TerminologyCapabilities (18) (Voir Tableau 1). La ressource CapabilityStatement (19) citée dans le Tableau 1 est une ressource que l'on retrouve dans tous les serveurs FHIR, elles n'est pas spécifique à la gestion des terminologies, cependant elle est nécessaire à la mise en place d'un serveur de terminologies FHIR respectant les spécifications et la philosophie FHIR .



Tableau 1 : les ressources FHIR® en relations avec la gestion des Terminologies en santé

Ressource FHIR® gérées par le serveur de terminologies FHIR®	Description et objectifs	Exemples métier	Lien vers la ressource originelle
<b>CodeSystem (CS)</b>	<p>Permet de définir et de représenter une terminologie appelée également système de codification. Une instance d'une ressource CS ne peut en aucun cas se substituer à la représentation initiale de la terminologie qu'elle représente en FHIR®, son objectif est de décrire les méta données de la terminologie cible, de représenter en FHIR® les attributs des concepts et certaines relations simples entre concepts.</p> <p>Une instance d'une ressource CS n'a pas vocation à distribuer une terminologie.</p> <p>Une instance d'un objet CS a pour principal objectif de faciliter la création automatique (ou manuelle) de jeux de valeurs pour des cas d'utilisation identifiés.</p>	<p><a href="https://www.hl7.org/fhir/codesystem-snomedct.json.html">https://www.hl7.org/fhir/codesystem-snomedct.json.html</a></p> <p>Instance de type CodeSystem au format json pour représenter la SnomedCT produit par la International Health Terminology Standards Development</p> <p><a href="https://mos.esante.gouv.fr/NOS/TRE_R249-Sexe/FHIR/TRE-R249-Sexe/TRE_R249-Sexe-FHIR.json">https://mos.esante.gouv.fr/NOS/TRE_R249-Sexe/FHIR/TRE-R249-Sexe/TRE_R249-Sexe-FHIR.json</a></p> <p>Instance de type CodeSystem au format json pour représenter les différents type d'orientation sexuelle reconnues en France, ce CS contient 4 concepts : U, F, M et O. ce CodeSystem est produit par l'ANS.</p>	<a href="https://www.hl7.org/FHIR/codesystem.html">https://www.hl7.org/FHIR/codesystem.html</a>
<b>ValueSet (VS)</b>	<p>Permet de définir et de représenter un jeu de valeurs. Un jeu de valeur est un ensemble de codes de concepts en relation avec tout ou partie d'un ou de plusieurs CS FHIR®. Un jeu de valeur est utile dans un contexte métier particulier.</p>	<p><a href="https://www.hl7.org/FHIR/valueset-example-intensional.xml.html">https://www.hl7.org/FHIR/valueset-example-intensional.xml.html</a></p> <p>Instance de type ValueSet produite par HL7 pour définir des jeux de valeurs Loinc (version 2.63) pour Cholestérol [Présence/Seuil] Sang, ce VS contient 1 seul concept</p>	<a href="https://www.hl7.org/FHIR/valueset.html">https://www.hl7.org/FHIR/valueset.html</a>
<b>ConceptMap (CM)</b>	<p>Permet de définir et de représenter un alignement de jeux de valeurs appartenant à des systèmes de codification différents.</p>	<p><a href="https://www.hl7.org/FHIR/conceptmap-103.xml.html">https://www.hl7.org/FHIR/conceptmap-103.xml.html</a></p> <p>Instance de type ConceptMap produite par HL7, permet de définir un alignement de jeux de valeurs SNOMED CT et ICD-10-CM pour le concept de fracture de l'ulna.</p> <p>Le code snomed ct est: 263204007, les codes CIM10-US correspondants sont: S52.209A et S52.209D</p> <p>avec un type d'alignement : Narrower</p>	<a href="https://www.hl7.org/FHIR/conceptmap.html">https://www.hl7.org/FHIR/conceptmap.html</a>
<b>TerminologyCapabilities (TC)</b>	<p>Permet d'afficher des méta données qui décrivent les capacités du serveur FHIR vis-à-vis des ressources FHIR de gestion de terminologies.</p> <p>Cette ressource, contrairement à sa ressource « mère » CapabilityStatement (CST) ne décrit pas le comportement des APIs du serveur</p>	<p><a href="https://hl7.org/FHIR/terminologycapabilities-example.json.html">https://hl7.org/FHIR/terminologycapabilities-example.json.html</a></p> <p>Instance d'une ressource TC décrivant uniquement les métas données du serveur</p>	<a href="https://hl7.org/FHIR/terminologycapabilities.html">https://hl7.org/FHIR/terminologycapabilities.html</a>

<b>CapabilityStatement (CST)</b>	<p>Permet d'afficher des métas données qui décrivent les capacités du serveur FHIR®, notamment (mais pas que) :</p> <p>Les ressources FHIR® qu'il gère</p> <p>Les opérations qu'il autorise sur les ressources en question</p> <p>Les APIs Rest et les paramètres qui permettent de les appeler</p>	<p><a href="https://hl7.org/FHIR/capabilitystatement-phr-example.json.html">https://hl7.org/FHIR/capabilitystatement-phr-example.json.html</a></p> <p>Instance d'une ressource CST d'un serveur FHIR fictif. Cette instance CST nous permet de voir que ce serveur gère les ressources suivantes : Patient, DocumentReference, Condition et DiagnosticReport. On peut également voir pour chaque ressource quelles opérations sont possibles, par exemple sur la ressource Patient, le serveur autorise une opération READ et une opération SEARCH</p>	<p><a href="https://www.hl7.org/FHIR/capabilitystatement.html">https://www.hl7.org/FHIR/capabilitystatement.html</a></p>
----------------------------------	---	--	--

Dans ce qui suit, nous utiliserons alternativement le terme

- Terminologie ou codesystem (CS) pour désigner une terminologie
- Jeux de valeurs ou valueset (VS) pour désigner un jeux de valeurs
- Alignement ou conceptmap (CM) pour désigner un alignements de jeux de valeurs
- Objet ou instance pour désigner une instance d'une ressource FHIR quel que soit son type

## 3. OPERATIONS CRUD SUR CS, VS, CM, TC ET CST

### 3.1. Description des acteurs

Deux acteurs sont identifiés dans les scénarios d'utilisation d'un serveur FHIR de terminologies,

- Le consommateur externe au SI hôte du serveur. Ce dernier peut être un humain ou un logiciel souhaitant avoir accès aux terminologies, jeux de valeurs et alignements de jeux de valeurs du service FHIR via ses APIs. Par abus de langage, nous l'appellerons consommateur de terminologies mais cet acteur consommera également les deux autres artefacts terminologiques : jeux de valeurs et alignements de jeux de valeurs
- Utilisateur back office (BO) : consommateur interne au SI hôte des APIs du serveur et administrateur du contenu du serveur. Certaines opérations sur les ressources FHIR doivent (peuvent) être limitées en accès à certains acteurs du SI hôte. La stratégie d'accès proposée dans le présent document est à titre d'exemple, la stratégie d'accès ainsi que la sécurité d'accès aux APIs du serveur ne sont pas abordés dans le présent document.

### 3.2. Opérations au niveau instance

Les opérations au niveau instance nécessitent de donner en entrée au moins un identifiant de la ressource cible. D'autres paramètres en entrée sont nécessaires suivant l'opération appelée. Le tableau suivant (Tableau 2) décrit les opérations communes aux instances des ressources liées à la gestion des terminologies, il donne également des exemples de requêtes (sur un serveur fictif) et une brève explication de la requête.

Tableau 2 : Description des opérations recommandées au niveau instance d'une ressource FHIR

<u>Opération</u>	<u>Description sommaire</u>	<u>Acteurs</u>	<u>Lien vers la documentation officielle</u>	<u>Opération http correspondante</u>	<u>Exemples métier et explication</u>
<b>read</b>	Lire l'état courant d'une instance d'une ressource CS, VS, CM, TC et CST en donnant en entrée l'id de la ressource	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#read">https://www.hl7.org/fhir/http.html#read</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444</a> Appel d'API FHIR de type read sur une ressource de type CS avec un id= v2-0444. Le serveur renvoi un objet de type CS.
<b>vread</b>	Lire l'état d'une version spécifique d'une instance d'une ressource CS, VS, CM, TC et CST en donnant en entrée l'id de la ressource	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#vread">https://www.hl7.org/fhir/http.html#vread</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/_history/1">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/_history/1</a> Appel d'API FHIR de type vread sur une ressource de type CS avec un id= v2-0444 et une version=1. Le serveur renvoi un objet de type CS.
<b>update</b>	Mise à jour globale d'une ressource CS, VS, CM, TC et CST en donnant en entrée l'id de la ressource	Utilisateur BO	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#update">https://www.hl7.org/fhir/http.html#update</a>	PUT	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/</a> + mettre dans le corps de la requête http la définition de l'instance CodeSystem. Appel d'API FHIR de type update sur une ressource de type CS avec un id= v2-0444. Le serveur crée une nouvelle « version » de l'instance CS ayant l'identifiant v2-0444 si cette instance existe déjà dans le serveur sinon cette opération crée cette instance (un UPDATE sur instance qui n'existe joue le rôle d'un CREATE)
<b>patch</b>	Mise à jour d'une partie spécifique d'une instance d'une ressource CS, VS, CM, TC et CST en donnant en entrée l'id de la ressource	Utilisateur BO	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#patch">https://www.hl7.org/fhir/http.html#patch</a>	PATCH	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/</a> + mettre dans le corps de la requête http, le document PATCH au format json, xml ou FHIRTPath Appel d'API FHIR de type PATCH sur une ressource de type CS avec un id= v2-0444. Le serveur crée une nouvelle « version » de l'instance CS ayant l'identifiant v2-0444 si cette instance existe déjà dans le serveur.
<b>delete</b>	Supprimer une instance d'une ressource CS, VS, CM, TC et CST en	Utilisateur BO	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#delete">https://www.hl7.org/fhir/http.html#delete</a>	DELETE	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/</a> Appel d'API FHIR de type DELETE sur une ressource de

	donnant en entrée l'id de la ressource				type CS avec un id= v2-0444. Le serveur supprime l'instance CS ayant l'id donnée en entrée du serveur.
<b>history</b>	Retrouver l'historique des différents états d'une instance d'une ressource CS, VS, CM, TC et CST en donnant en entrée l'id de la ressource	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#history">https://www.hl7.org/fhir/http.html#history</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/history/">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/v2-0444/history/</a>  Appel d'API FHIR de type _history sur une ressource de type CS dont l'id = v2-0444. Le serveur renvoie un objet de type FHIR Bundle où on retrouvera l'ensemble des version d'objets CS dont l'identifiant est = v2-0444. Ici le Bundle contient un seul objet CS car il n'y a qu'une seule version de cet objet, la version 1.

## 3.3. Opérations au niveau ressource

Les opérations qui s'exécutent au niveau ressource ciblent un type de ressource en particulier et non une instance d'une ressource, sauf pour l'opération CREATE qui permet de créer une instance d'une ressource d'un type particulier en donnant en entrée la définition de l'instance en question.

Tableau 3 : Description des opérations recommandées au niveau d'une ressource FHIR

<u>Opération</u>	<u>Description sommaire</u>	<u>Acteurs</u>	<u>Lien vers la documentation officielle</u>	<u>Opération http correspondante</u>	<u>Exemples métier</u>
<b>create</b>	Créer une nouvelle instance d'une ressource de type CS, VS, CM, TC et CST la ressource créée se verra attribué un id par le serveur	Utilisateur BO	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#create">https://www.hl7.org/fhir/http.html#create</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/</a> + mettre dans le corps de la requête http la définition de l'instance CodeSystem.  Appel d'API FHIR de type CREATE sur une ressource de type CS. Le serveur crée une instance de type CS correspondant à la définition donnée en entrée dans le corps de la requête http.
<b>search</b>	Faire une recherche par type de ressource CS, VS, CM, TC et CST en se basant sur des critères de recherche donnés en entrée. Plusieurs critères de recherche seront disponibles.	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#search">https://www.hl7.org/fhir/http.html#search</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/?elements=name,url">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/?elements=name,url</a>  Appel d'API FHIR de type search sur toutes les ressources de type CS du serveur en filtrant sur deux critères : le nom de la ressource (name) et l'url de la ressource. Le serveur renvoie un objet de type FHIR Bundle contenant les instances de type CS avec leur nom et url correspondants aux critères recherchés  <a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/?name=contains=loinc">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/?name=contains=loinc</a>

					Appel d'API FHIR de type search sur toutes les ressources de type CS du serveur en filtrant sur un critère : le nom de la ressource CS qui doit contenir le mot « loinc ». Le serveur renvoi un objet de type FHIR Bundle contenant les instances de type CS correspondants aux critères de recherche.
<b>history</b>	Retrouver l'historique des différents états de toutes les instances d'un type de ressource CS, VS, CM, TC et CST	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#history">https://www.hl7.org/fhir/http.html#history</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/_history">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/_history</a>  Appel d'API FHIR de type history sur toutes les instances de type CS du serveur. Le serveur renvoi un objet FHIR de type Bundle contenant l'ensemble des instances de toutes les ressources de type CS du serveur.

## 3.4. Opérations au niveau serveur

Tableau 3 : Description des opérations recommandées au niveau de tout le serveur

<u>Opération</u>	<u>Description sommaire</u>	<u>Acteurs</u>	<u>Lien vers la documentation officielle</u>	<u>Opération http correspondante</u>	<u>Exemples métier</u>
<b>capabilities</b>	Afficher les « capacités » du serveur fhir.  Donner les détails des ressources FHIR gérées par le serveur.  Donner les opérations possibles sur ces ressources.  Donner les paramètres de recherche autorisés sur les différentes ressources hébergées par le serveur  Afficher des « capabilities » spécifiques aux ressources de terminologies.	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#capabilities">https://www.hl7.org/fhir/http.html#capabilities</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/metadata">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/metadata</a>  Appel d'API FHIR de type capabilities, le serveur renvoi un objet de type capabilityStatement  <a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/metadata?mode=terminology">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/metadata?mode=terminology</a>  Appel d'API FHIR de type capabilities filtré sur les capacités du serveur à gérer des ressources de terminologies. Le serveur affiche une instance d'un objet capabilityStatement centré sur les ressources de terminologies.
<b>batch/transactions</b>	Faire du Update, Create et Delete sur un ou plusieurs type de ressources en une seule opération	Utilisateur BO	<a href="https://www.hl7.org/fhir/http.html#transaction">https://www.hl7.org/fhir/http.html#transaction</a>	POST	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/</a> + dans le corps de la requête http une instance d'une ressource Bundle (Voir <a href="http://www.hl7.org/fhir/bundle.html">http://www.hl7.org/fhir/bundle.html</a> ) avec <ul style="list-style-type: none"> <li>l'attribut bundle.type=batch ou transaction.</li> <li>L'attribut Bundle.entry.request doit contenir le détail de l'opération http à exécuter</li> <li>Chaque attribut entry doit contenir l'instance ou les instances de</li> </ul>

					ressources sur lesquelles doit s'exécuter l'opération batch/transaction
<b>history</b>	Retrouver l'historique des différents états de toutes les instances de tous les types de ressource hébergées par le serveur	Utilisateur BO	<a href="https://www.hl7.org/fhir/ht tp.html#history">https://www.hl7.org/fhir/ht tp.html#history</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ history">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ history</a>  Appel d'API de type _history sur l'ensemble des instances des ressources du serveur. Le serveur renvoi un objet de type Bundle contenant les différentes versions de chaque instance de type CS, VS, CM, TC et CST.

## 3.5. Opérations spécifiques à la ressource CodeSystem

Tableau 4 : Description des opérations recommandées au niveau de la ressource CodeSystem

<u>Opération</u>	<u>Description sommaire</u>	<u>Acteurs</u>	<u>Lien vers la documentation officielle</u>	<u>Opération http correspondante</u>	<u>Exemples métier</u>
<b>lookup</b>	Afficher les détails d'un concept d'une terminologie : définition, statut, désignation, propriétés,...en donnant en entrée l'id de la terminologie et le code du concept cibles	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="http://www.hl7.org/fhir/codesystem-operation-lookup.html">http://www.hl7.org/fhir/codesystem-operation-lookup.html</a>	GET	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$lookup?system=http://loinc.org&amp;code=4544-3">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$lookup?system=http://loinc.org&amp;code=4544-3</a>  Appel d'API FHIR de type lookup sur une instance CS identifiée par son url= http://loinc.org pour valider un code concept = 4544-3. Le serveur renvoi un objet FHIR de type Parameters ( <a href="https://www.hl7.org/fhir/parameters.html">https://www.hl7.org/fhir/parameters.html</a> ) contenant l'ensemble des données identifiant ce concept dans cette terminologie.
<b>validate-code</b>	Tester la présence d'un code concept dans une terminologie cible et éventuellement afficher certains détails du concept testé si la réponse du serveur est égale à « true », en donnant en entrée le code du concept à tester et éventuellement l'id de la terminologie cible	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="http://www.hl7.org/fhir/codesystem-operation-validate-code.html">http://www.hl7.org/fhir/codesystem-operation-validate-code.html</a>	GET / POST	<a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$validate-code?code=4544-3&amp;url=http://loinc.org">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$validate-code?code=4544-3&amp;url=http://loinc.org</a>  Appel d'API FHIR de type validate-code sur un objet CS avec deux paramètres en entrée, l'url de la terminologie cible et le code du concept cible. Le serveur renvoi un objet FHIR Parameters avec un booléen et si la réponse est « true » le libellé du code correspondant.  <a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$validate-code">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$validate-code</a> + définir dans le corps de la requête http un objet de type Parameters qui détaille les données en entrée nécessaires



					<p>au déclenchement de l'opération validate-code, dans l'exemple ci-dessous, l'objet Parameters donne en entrée le code à valider 4544-3 et l'url de l'objet CS cible qui correspond à la terminologie Loinc.</p> <pre> 1  { 2    "resourceType" : "Parameters", 3    "parameter" : [ 4      { 5        "name" : "code", 6        "valueCode" : "4544-3" 7      }, 8    ], 9    { 10     "name" : "url", 11     "valueUrl" : "http://loinc.org" 12   } 13 ] 14 } 15 16 ] 17 }</pre>
<b>subsumes</b>	<p>Tester une relation de subsumption entre deux codes de concepts données en entrée. La relation de subsumption testée par le serveur est celle définie dans l'objet CS correspondant et choisit par le concepteur, elle correspond à l'attribut CodeSystem.hierarchy Meaning (<a href="http://www.hl7.org/fhir/codesystem-definitions.html#CodeSystem.hierarchyMeaning">http://www.hl7.org/fhir/codesystem-definitions.html#CodeSystem.hierarchyMeaning</a>).</p> <p>Le serveur répondra par un des codes retour suivant</p> <p>equivalent, subsumes, subsumed-by, and not-subsumed</p> <p>décrits ici: <a href="http://www.hl7.org/fhir/valueset-concept-subsumption-outcome.html">http://www.hl7.org/fhir/valueset-concept-subsumption-outcome.html</a></p> <p>Le serveur répondra par un code erreur 500, si la relation de subsumption ne peut pas être testée</p>	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="http://www.hl7.org/fhir/codesystem-operation-subsumes.html">http://www.hl7.org/fhir/codesystem-operation-subsumes.html</a>	GET	<p><a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$subsumes?system=http://snomed.info/sct&amp;codeA=3738000&amp;codeB=235856003">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/\$subsumes?system=http://snomed.info/sct&amp;codeA=3738000&amp;codeB=235856003</a></p> <p>Appel d'API FHIR de type subsumes sur deux code Snomed ct: 3738000 et 235856003. Le serveur renvoi subsumed-by (la subsumption de l'exemple est indirect).</p>

### 3.6. Opérations spécifiques à la ressource ValueSet

Tableau 5 : Description des opérations recommandées au niveau de la ressource ValueSet

Opération	Description sommaire	Acteurs	Lien vers la documentation officielle	Opération http corrépondante	Exemple métier
<b>Expand</b>	<p>Permet de créer à la volée des sous-ensembles de concepts à partir d'un objet VS donné en entrée et d'un ou de plusieurs filtres.</p> <p>Permet de générer automatiquement le contenu d'un VS à partir des méta données qui le composent et du CS correspondant. Voir le chapitre 5.6.1 pour plus de détails.</p> <p>Cette opération nécessite le stockage dans le serveur de l'objet CodeSystem référencé par le ValueSet que l'on veut créer. Si un objet ValueSet fait référence à un objet CodeSystem qui n'est pas stocké dans le serveur ou si l'objet ValueSet ne fait référence à aucun objet CodeSystem dans sa définition alors le mécanisme « expand » ne fonctionnera pas.</p>	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/value-set-operation-expand.html">https://www.hl7.org/fhir/value-set-operation-expand.html</a>	GET / POST	<p><a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/gender-identity/\$expand?filter=" ma"="">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/gender-identity/\$expand?filter="ma"</a></p> <p>Appel d'API FHIR de type expand sur un VS ayant l'identifiant « gender-identity » qui contient initialement 6 concepts : male, female, non-binary, transgender-male, other, non-disclose. Le filtre ajouté permet de limiter les résultats du VS aux concepts dont le libellé contient la chaîne de caractères : «ma ». Le serveur renvoie un objet de type VS avec uniquement deux concepts : male et transgender-male.</p> <p>Voir le chapitre 5.6.1 pour plus d'exemples métier sur cette opération.</p>
<b>validate-code</b>	Tester la présence d'un code d'un concept dans un objet VS et éventuellement afficher certains détails du concept testé si la réponse du serveur est égale à « true », en donnant en entrée le code du concept à tester et éventuellement l'id de la terminologie cible	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/value-set-operation-validate-code.html">https://www.hl7.org/fhir/value-set-operation-validate-code.html</a>	GET/ POST	<p><a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/4557402e-06b2-48b8-a9a5-2a54d6055801/\$validate-code?system=http://loinc.org&amp;code=1963-8">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/4557402e-06b2-48b8-a9a5-2a54d6055801/\$validate-code?system=http://loinc.org&amp;code=1963-8</a></p> <p>Appel d'API FHIR de type validate-code sur un objet de type VS avec l'identifiant : 4557402e-06b2-48b8-a9a5-2a54d6055801. On demande au serveur de valider la présence d'un code loinc : 1963-8 dans ce jeu de valeur. Le serveur renvoie un objet FHIR Parameters avec un booléen et si la réponse est « true » le libellé du code correspondant.</p>

#### 5.6.1 L'opération « Expand » et la génération automatique d'objets ValueSet

La figure 4 décrit le modèle de données de la ressource ValueSet. Elle décrit également deux types de mécanismes associés aux ressources ValueSet: un mécanisme de définition du contenu d'un objet ValueSet appelé : « compose » et un mécanisme qui exploite cette définition pour générer automatiquement la liste des codes concepts

à la volée. Ce mécanisme s'appelle : « expand » et est en relation avec l'opération « expand » décrite dans le tableau 5.

Dans ce qui se suit, nous décrivons le mécanisme « compose » avec des exemples métier et nous faisons la relation avec le mécanisme « expand » et l'opération « expand ».

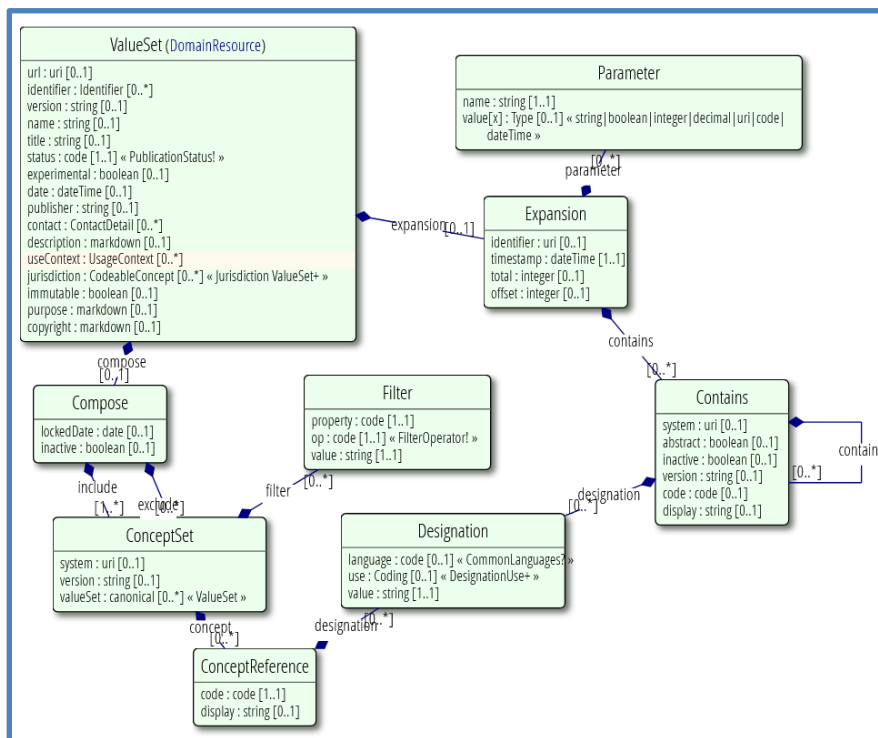


Figure 4 : modèle de données de la ressource FHIR ValueSet(5)

Le mécanisme principal de définition d'un objet VS est celui de composition (relation « compose » dans la figure 4), il permet de définir le contenu d'un ValueSet en incluant (relation « Include ») et/ou en excluant (relation « Exclude ») :

## 1. Tous les concepts d'un CodeSystem

```

1 {
2   "resourceType": "ValueSet",
3   "meta": {
4     "versionId": "2",
5     "lastUpdated": "2021-12-09T23:49:56.825+10:00"
6   },
7   "url": "https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/test4150",
8   "title": "apartir dun vs existant mais pas son cs",
9   "status": "draft",
10  "contact": [
11    {
12      "telecom": [
13        {
14          "system": "email"
15        }
16      ]
17    }
18  ],
19  "compose": {
20    "include": [
21      {
22        "system": "https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/celestuntest"
23      }
24    ]
25  },
26  "text": {
27    "status": "additional",
28    "div": "<div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'><h2>apartir dun vs exi
29  },
30  "name": "Test4150",
31  "id": "067c83ec-a4ba-4af5-a81d-b46cd56d6d52"
32 }
33
  
```

Figure 5 : Exemple de la définition d'une instance de type ValueSet avec le mécanisme « compose », l'instance inclura l'ensemble des concepts d'une instance d'une ressource CodeSystem

La figure 5 illustre un exemple d'une définition d'une instance d'une ressource ValueSet avec le mécanisme « compose » incluant tous les code concepts d'une instance d'une ressource CodeSystem ayant l'url fictive: <https://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/ceciestuntest>. Pour accéder aux valeurs de ce ValueSet, il est nécessaire d'utiliser l'opération « expand » (décrite au tableau 5) qui permet de générer de façon automatique les codes concepts à partir de la définition faite avec le mécanisme « compose ». La figure 6 illustre le résultat de l'opération « Expand », le résultat généré à la volée par le serveur inclut les code concepts dans une balise : « Contains ».

```

1 {
2   "resourceType": "ValueSet",
3   "meta": {
4     "lastUpdated": "2021-12-06T23:01:58.975+10:00"
5   },
6   "url": "https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/test4150",
7   "name": "test4150",
8   "title": "test4150",
9   "status": "draft",
10  "expansion": {
11    "identifier": "fe154de1-8d3e-4396-846a-43cee8b091b6",
12    "timestamp": "2021-12-10T19:12:23+10:00",
13    "total": 63,
14    "offset": 0,
15    "parameter": [
16      {
17        "name": "version",
18        "valueUri": "http://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/ceciestuntest|20201030120000"
19      },
20      {
21        "name": "count",
22        "valueInteger": 2147483647
23      },
24      {
25        "name": "offset",
26        "valueInteger": 0
27      }
28    ],
29    "contains": [
30      {
31        "system": "http://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/ceciestuntest",
32        "code": "SA42",
33        "display": "Appareillage médical"
34      },
35      {
36        "system": "http://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/ceciestuntest",
37        "code": "SA28",
38        "display": "Association ou organisme humanitaire"
39      },
40      {
41        "system": "http://smt.esante.gouv.fr/fhir/CodeSystem/ceciestuntest",
42        "code": "SA22",
43        "display": "Assurance privée"
44      }
45    ]
46  }
47 }
  
```

Figure 6 : résultat d'une opération « expand » sur l'instance de la figure 5. La balise « contains » affiche maintenant l'ensemble des concepts de cette instance

Dans les exemples métiers suivants, nous ne donnerons pas d'illustration sur l'opération « Expand » car le résultat est sensiblement le même, le serveur inclut automatiquement les codes concepts dans une balise « Contains ».

## 2. Tous les concepts d'une version particulière d'un CodeSystem

```

1 {
2   "resourceType": "ValueSet",
3   "meta": {
4     "versionId": "2",
5     "lastUpdated": "2021-12-09T23:49:56.825+10:00"
6   },
7   "url": "https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/test4150",
8   "title": "apartir dun vs existant mais pas son co",
9   "status": "draft",
10  "contact": {
11    {
12      "telecom": {
13        {
14          "system": "email"
15        }
16      }
17    }
18  },
19  "compose": {
20    "include": [
21      {
22        "system": "http://snomed.info/sct",
23        "version": "http://snomed.info/sct/32506021000036107/version/20200430"
24      }
25    ]
26  },
27  "text": {
28    "status": "additional",
29    "div": "<div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'>(h2)apartir dun vs existant mais pas son
30  },
31  "name": "Test4150",
32  "id": "067083ec-a4ba-4af5-a81d-b46cd566d52"
33 }
  
```

Figure 7 : Exemple de la définition d'une instance de type ValueSet avec le mécanisme « compose », l'instance inclura l'ensemble des concepts d'une version spécifique d'une instance d'une ressource CodeSystem

La figure 7 illustre un exemple d'une définition d'un objet ValueSet avec le mécanisme « compose » incluant tous les code concepts d'une version particulière d'un objet CodeSystem correspondant à la snomed et une version particulière de cette terminologie : 20200430. Pour accéder aux valeurs de ce ValueSet, il est nécessaire d'utiliser l'opération « expand » (décrite au tableau 5) qui permet de générer de façon automatique les codes concepts à partir de la définition faite avec le mécanisme « compose ».

### 3. Un ou plusieurs ValueSet

```

1  {
2    "resourceType": "ValueSet",
3    "id": "be02e38f-fd67-4da6-a4c0-eb0eb2767628",
4    "meta": {
5      "versionId": "2",
6      "lastUpdated": "2021-11-10T23:37:46.523+10:00"
7    },
8    "text": {
9      "status": "generated",
10     "div": "<div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'>ch2>test_ans_4
11   },
12   "url": "https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ValueSet/test434",
13   "name": "Test_ans_434",
14   "title": "test_ans_434",
15   "status": "draft",
16   "contact": [
17     {
18       "telecom": [
19         {
20           "system": "email"
21         }
22       ]
23     }
24   ],
25   "compose": {
26     "include": [
27       {
28         "valueset": "http://terminology.hl7.org/ValueSet/v2-0234"
29       }
30     ]
31   }
32 }
```

Figure 8 : Exemple de la définition d'une instance de type ValueSet avec le mécanisme « compose », l'instance inclura l'ensemble des concepts d'une instance d'une ressource valueset

La figure 8 illustre un exemple d'une définition d'une instance d'une ressource ValueSet avec le mécanisme « compose » incluant tous les code concepts d'un objet ValueSet avec l'url : <http://terminology.hl7.org/ValueSet/v2-0234>. Pour accéder aux valeurs de ce ValueSet, il est nécessaire d'utiliser l'opération « expand » (décrite au tableau 5) qui permet de générer de façon automatique les codes concepts à partir de la définition faite avec le mécanisme « compose ».

### 4. Des concepts d'un ou plusieurs ValueSet ou d'un CodeSystem

```

1 {
2   "resourceType": "ValueSet",
3   "meta": {
4     "profile": [
5       "http://ontosemver.csiro.au/fhir/StructureDefinition/minimalvalueset"
6     ],
7     "versionId": "1",
8     "lastUpdated": "2021-12-09T23:33:52.368+10:00"
9   },
10  "url": "http://ontosemver.csiro.au/fhir/ValueSet/test415",
11  "title": "A partir d'un CS",
12  "status": "draft",
13  "contact": {
14    "telecom": [
15      {
16        "system": "email"
17      }
18    ]
19  },
20  "compose": {
21    "include": [
22      {
23        "concept": [
24          {
25            "code": "M",
26            "display": "Mars"
27          },
28          {
29            "code": "J",
30            "display": "Jupiter"
31          },
32          {
33            "code": "S",
34            "display": "Saturne"
35          },
36          {
37            "code": "U",
38            "display": "Uranus"
39          },
40          {
41            "code": "N",
42            "display": "Neptune"
43          },
44          {
45            "code": "P",
46            "display": "Pluton"
47          }
48        ],
49        "system": "http://ontosemver.csiro.au/fhir/CodeSystem/test415"
50      }
51    ]
52  },
53  "test": {
54    "status": "additional",
55    "div": "cdv xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'><h2>test ans</h2></div>"
56  },
57  "name": "test_415",
58  "id": "619934d8-81cf-4966-bbee-ec948de9abab"
59 }
  
```

Figure 9 : Exemple de la définition d'une instance de type ValueSet avec le mécanisme « compose », l'instance inclura un ensemble de concepts ajoutés un à un

La figure 9 illustre un exemple d'une définition d'un objet ValueSet avec le mécanisme « compose » incluant des code concepts ajoutés un à un. Dans ce cas, on peut accéder aux valeurs des code concepts de ce valueset en faisant une opération READ (voir tableau 2).

## 5. En utilisant des filtres

La relation « Filter » dans la figure 4 décrit la possibilité de définir le contenu d'un objet ValueSet à partir des relations et des filtres définis dans la structure d'un objet CodeSystem référencé. Exemple, si l'objet CodeSystem référencé comprend une propriété appelé : monClient, on peut inclure cette propriété dans la définition d'un ValueSet comme le montre la figure 9. L'opération « expand » nous permet de générer les codes concepts à la volée à partir de cette définition si l'objet CodeSystem référencé est stocké dans le serveur. L'objet ValueSet généré contiendra l'ensemble des code concepts ayant la relation monClient égale à true.

```

1 {
2   "resourceType": "ValueSet",
3   "meta": {
4     "profile": [
5       "http://ontosemver.csiro.au/fhir/StructureDefinition/minimalvalueset"
6     ],
7     "versionId": "1",
8     "lastUpdated": "2021-12-09T23:33:52.368+10:00"
9   },
10  "url": "http://ontosemver.csiro.au/fhir/ValueSet/test415",
11  "title": "A partir d'un CS",
12  "status": "draft",
13  "contact": {
14    "telecom": [
15      {
16        "system": "email"
17      }
18    ]
19  },
20  "compose": {
21    "include": [
22      {
23        "filter": [
24          {
25            "property": "monClient",
26            "op": "=",
27            "value": true
28          }
29        ],
30        "system": "http://ontosemver.csiro.au/fhir/CodeSystem/test415"
31      }
32    ]
33  },
34  "test": {
35    "status": "additional",
36    "div": "cdv xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'><h2>test ans</h2></div>"
37  },
38  "name": "test_415",
39  "id": "619934d8-81cf-4966-bbee-ec948de9abab"
40 }
  
```

Figure 10 : Exemple de la définition d'une instance de type ValueSet avec le mécanisme « compose », l'instance inclura tous les concepts d'une instance CodeSystem ayants la propriété « monClient » égale à « true »

## 6. Une combinaison de tous les mécanismes cités précédemment.

Dans ce cas de figure, les inclusions successives suivent les règles métier décrites sur ce lien : <https://www.hl7.org/fhir/valueset.html> chapitre 4.9.5 Composition Rules.



De ces exemples métier, il apparaît claire que la stratégie de création de jeux de valeurs mise en avant par les spécifications FHIR est celle de génération automatique et non celle de stockage « directe » dans un serveur de terminologies, même si le stockage « direct » reste possible. Les avantages sont nombreux

- Cela permet d'économiser l'espace de stockage, de sauvegarde,...
- Cela permet de répercuter les modifications faites au niveau des terminologies (au niveau des objets CS) automatiquement sur les jeux de valeurs. Les opérations de mises à jour des jeux de valeurs s'en voient simplifiées au maximum.
- Les définitions de jeux de valeurs sont partageables plus facilement.

Nous conseillons donc d'adopter, autant que faire se peut, cette stratégie en implémentant ce type de mécanisme.

## 3.7. Opérations spécifiques à la ressource ConceptMap

Tableau 5 : Description des opérations recommandées au niveau de la ressource ConceptMap

Opération	Description sommaire	Acteurs	Lien vers la documentation officielle	Opération	Exemples métier
Translate	Afficher les alignements possibles pour un code d'une terminologie donné en entrée. Le serveur renvoie une réponse « true » s'il retrouve au moins un alignement ou « false » s'il ne retrouve aucun alignement dans le serveur. Si la réponse est à « true » alors le serveur renvoie tous les alignements définis dans le serveur avec 10 codes d'équivalence possibles d'alignements. Les codes sont décrits dans le tableau suivant : <a href="https://www.hl7.org/fhir/valueset-concept-map-equivalence.html">https://www.hl7.org/fhir/valueset-concept-map-equivalence.html</a>	Utilisateur BO + utilisateur SMT	<a href="https://www.hl7.org/fhir/conceptmap-operation-translate.html">https://www.hl7.org/fhir/conceptmap-operation-translate.html</a>	GET	<p><a href="https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ConceptMap/\$translate?system=http://digital.nhs.uk/fhir/CodeSystem/nicip&amp;code=CABDO">https://smt.esante.gouv.fr/fhir/ConceptMap/\$translate?system=http://digital.nhs.uk/fhir/CodeSystem/nicip&amp;code=CABDO</a></p> <p>Appel d'API FHIR de type « translate » sur tous les objets CM du serveur pour retrouver toutes les traductions possibles du code donné en entrée = CABDO de la terminologie = <a href="http://digital.nhs.uk/fhir/CodeSystem/nicip">http://digital.nhs.uk/fhir/CodeSystem/nicip</a></p> <p>Le serveur renvoie un objet FHIR de type : Parameters avec une réponse « true » et 10 alignements avec chacun une équivalence d'alignement égale à « equal » (voir ce lien pour trouver la signification de l'équivalence en question : <a href="https://www.hl7.org/fhir/valueset-concept-map-equivalence.html">https://www.hl7.org/fhir/valueset-concept-map-equivalence.html</a> )</p>

## REFERENCES

1. ANS - Serveur Multi-Terminologies [Internet]. ANS - Serveur Multi-Terminologies. [cited 2021 Nov 30]. Available from: <https://smt.esante.gouv.fr/>
2. Sharing ValueSets, Codes and Maps (SVCN) - IHE Wiki [Internet]. [cited 2021 May 4]. Available from: [https://wiki.ihe.net/index.php/Sharing\\_ValueSets,\\_Codes\\_and\\_Maps\\_\(SVCN\)](https://wiki.ihe.net/index.php/Sharing_ValueSets,_Codes_and_Maps_(SVCN))
3. Terminology-service - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 May 4]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/terminology-service.html>
4. CodeSystem - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/codesystem.html>
5. ValueSet - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/valueset.html>
6. ConceptMap - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/conceptmap.html>
7. Agence du numérique en santé. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 10]. Available from: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Agence\\_du\\_num%C3%A9rique\\_en\\_sant%C3%A9&oldid=186163372](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Agence_du_num%C3%A9rique_en_sant%C3%A9&oldid=186163372)
8. L'Agence du Numérique en Santé [Internet]. [cited 2021 Dec 10]. Available from: <https://esante.gouv.fr/ans-agence-du-numerique-en-sante>
9. Medication - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://hl7.org/FHIR/medication.html>
10. Patient - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://hl7.org/FHIR/patient.html>
11. Hohpe G, Woolf B. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions. 1st edition. Boston: Addison-Wesley Professional; 2003. 736 p.
12. Representational state transfer. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 1]. Available from: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Representational\\_state\\_transfer&oldid=186719402](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Representational_state_transfer&oldid=186719402)
13. Http - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Dec 1]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/http.html>
14. Profiling - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Nov 30]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/profiling.html>
15. StructureDefinition - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Jun 21]. Available from: <http://www.hl7.org/fhir/structuredefinition.html>
16. SIMPLIFIER.NET - About [Internet]. [cited 2017 Jun 7]. Available from: <https://simplifier.net/ui/Info/About>
17. Extensibility - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/extensibility.html>
18. TerminologyCapabilities - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Dec 1]. Available from: <https://hl7.org/FHIR/terminologycapabilities.html>
19. CapabilityStatement-terminology-server - FHIR v4.0.1 [Internet]. [cited 2021 Oct 5]. Available from: <https://www.hl7.org/fhir/capabilitystatement-terminology-server.html>