



Modélisation informatique du circuit du médicament

Séminaire Antarès

30 - 31 mars 2006

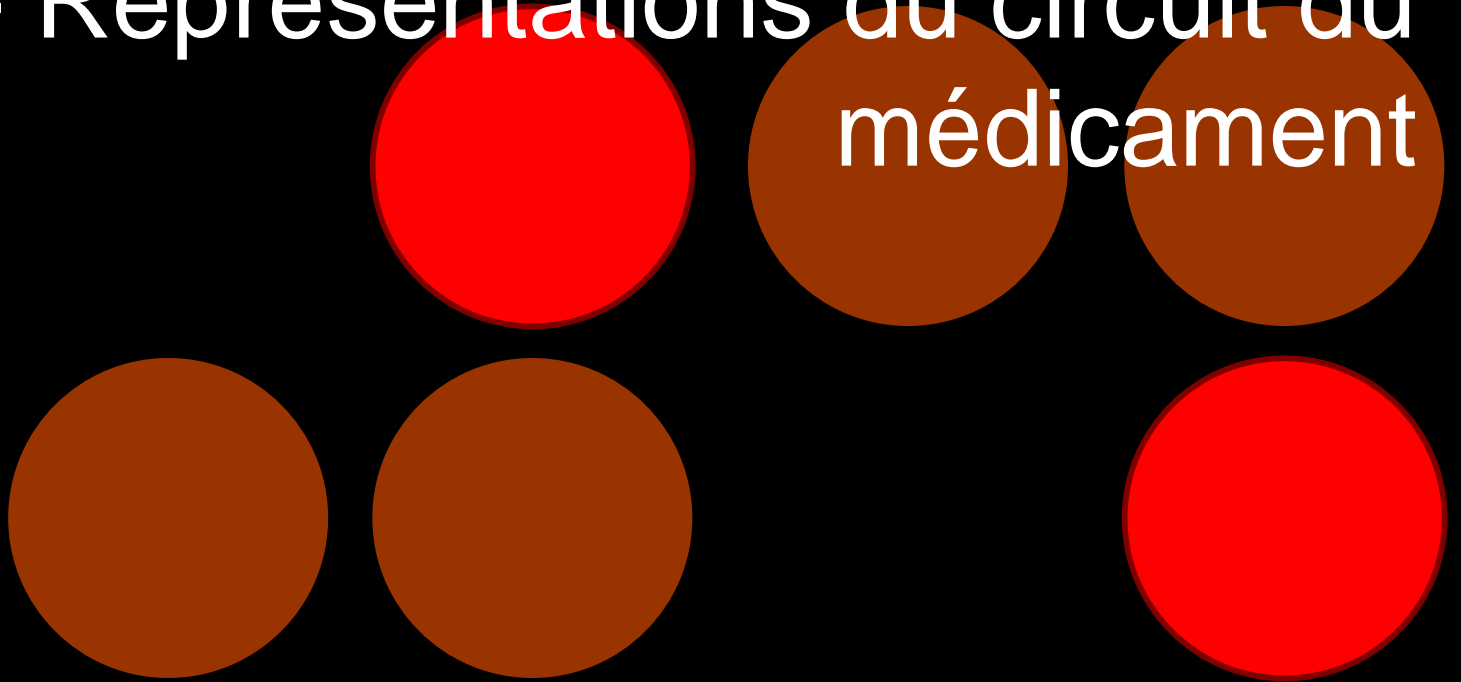
Simon Letellier

Sommaire



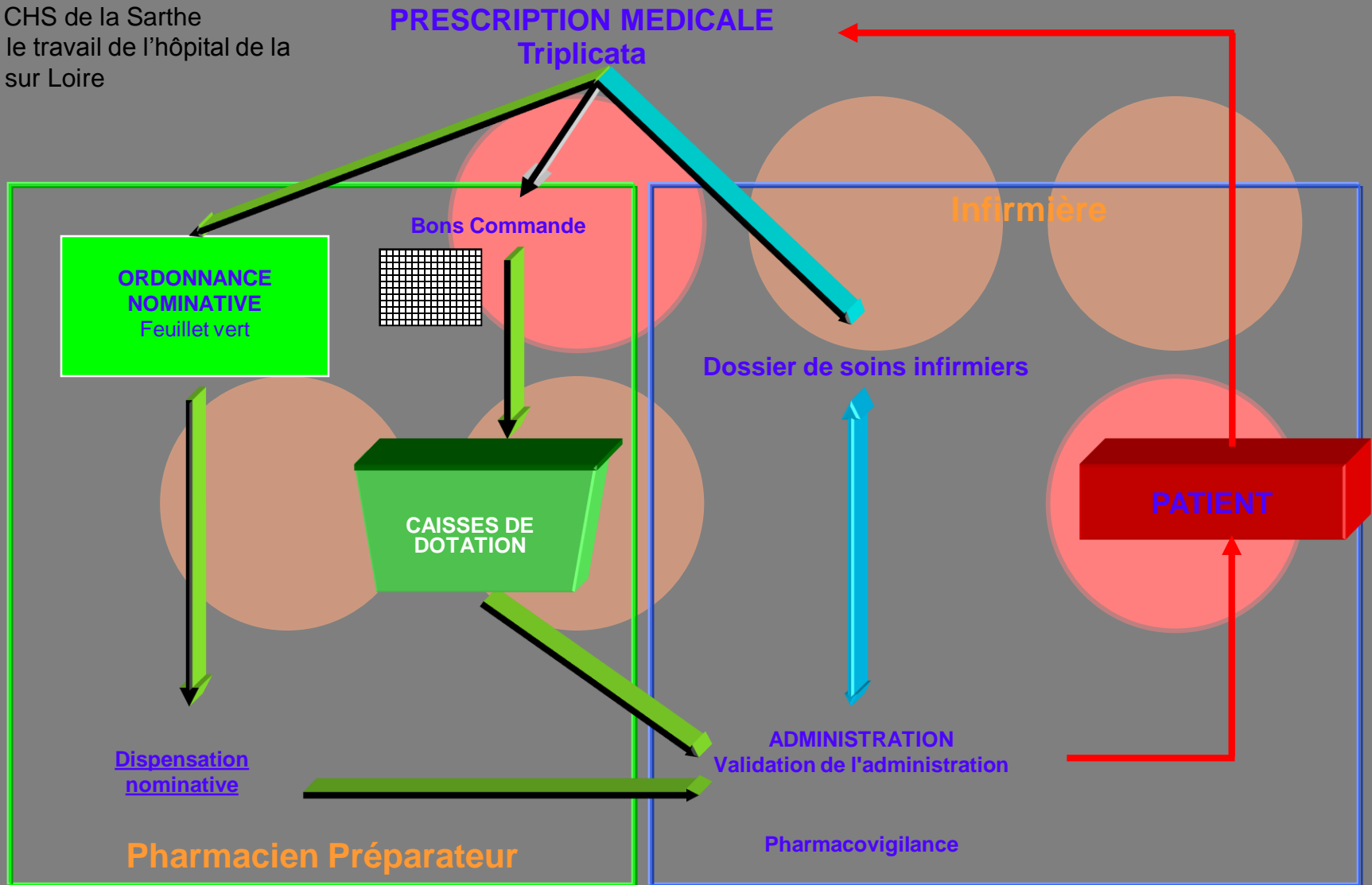
1. Représentations du circuit du médicament
2. Représentation informatique du circuit
3. AQ
4. Et après ?
5. Le LEGO du SIH
6. Aux sources du langage
7. Des besoins au code logiciel
8. Problèmes des interfaces
9. Messages
10. Interfaçage au futur
11. Référentiel médicament ?

1 - Représentations du circuit du médicament

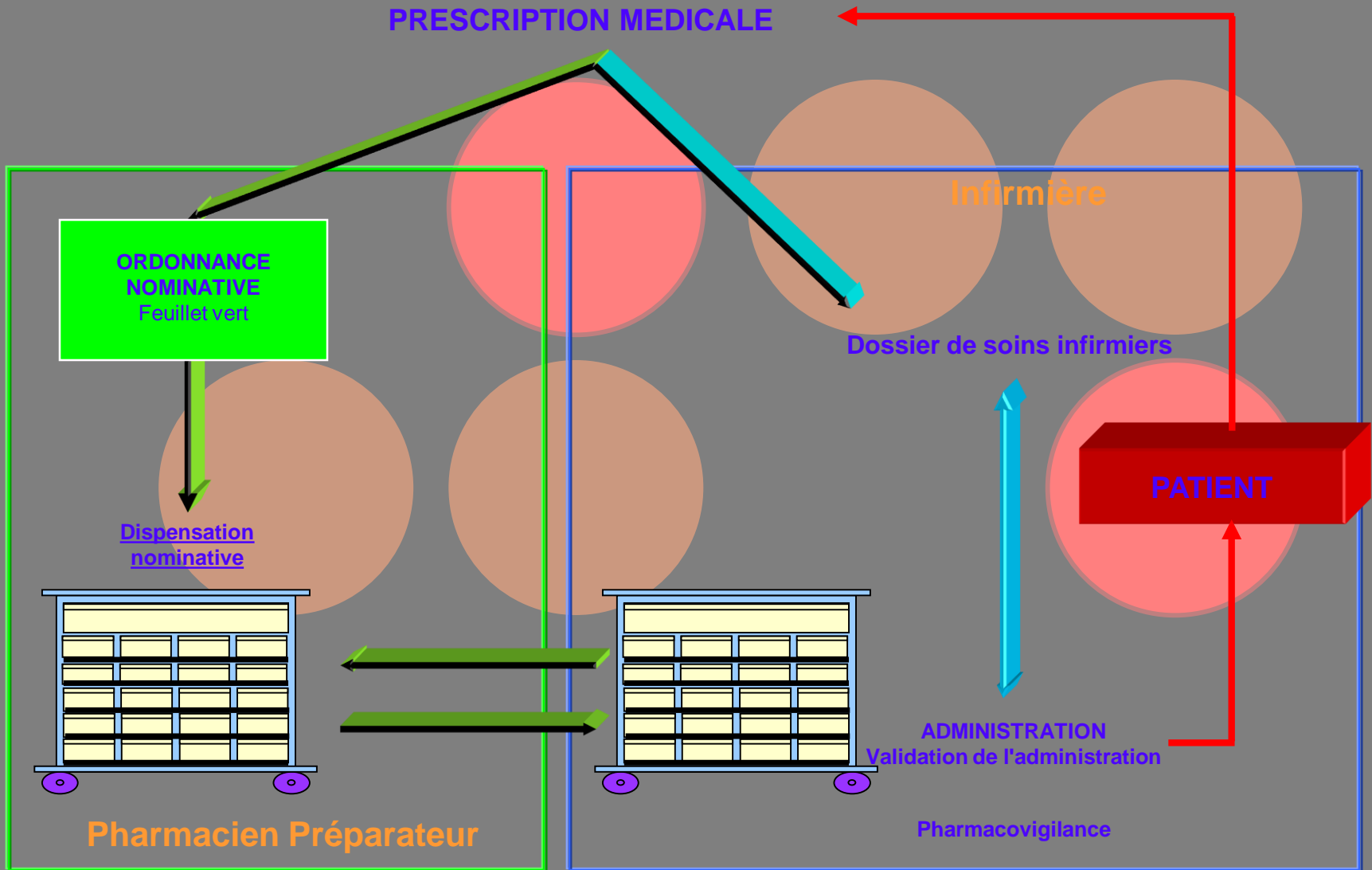


Circuit du médicament (Cas général)

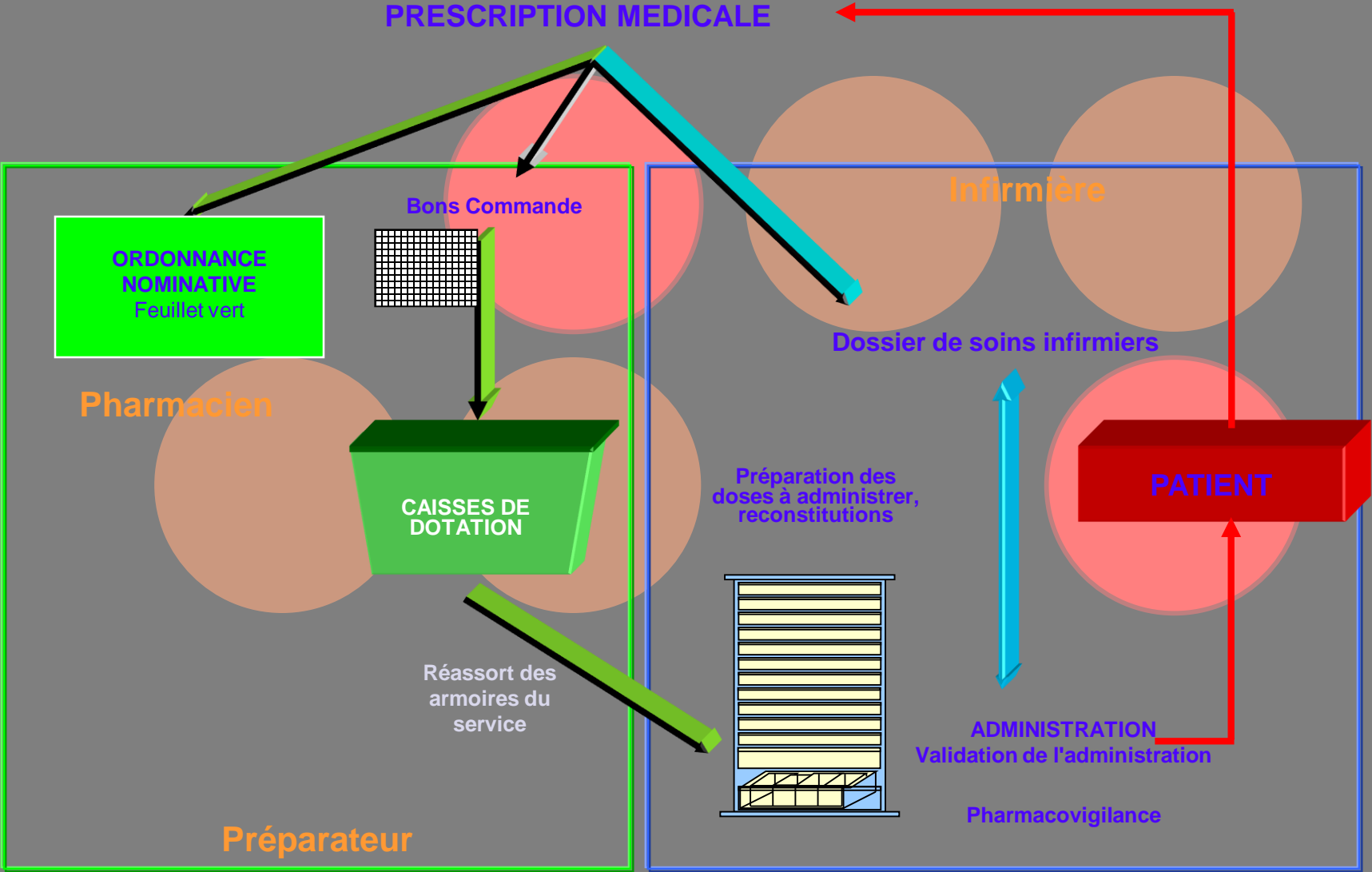
Cas du CHS de la Sarthe
d'après le travail de l'hôpital de la
Charité sur Loire



Circuit du médicament (DHIN)

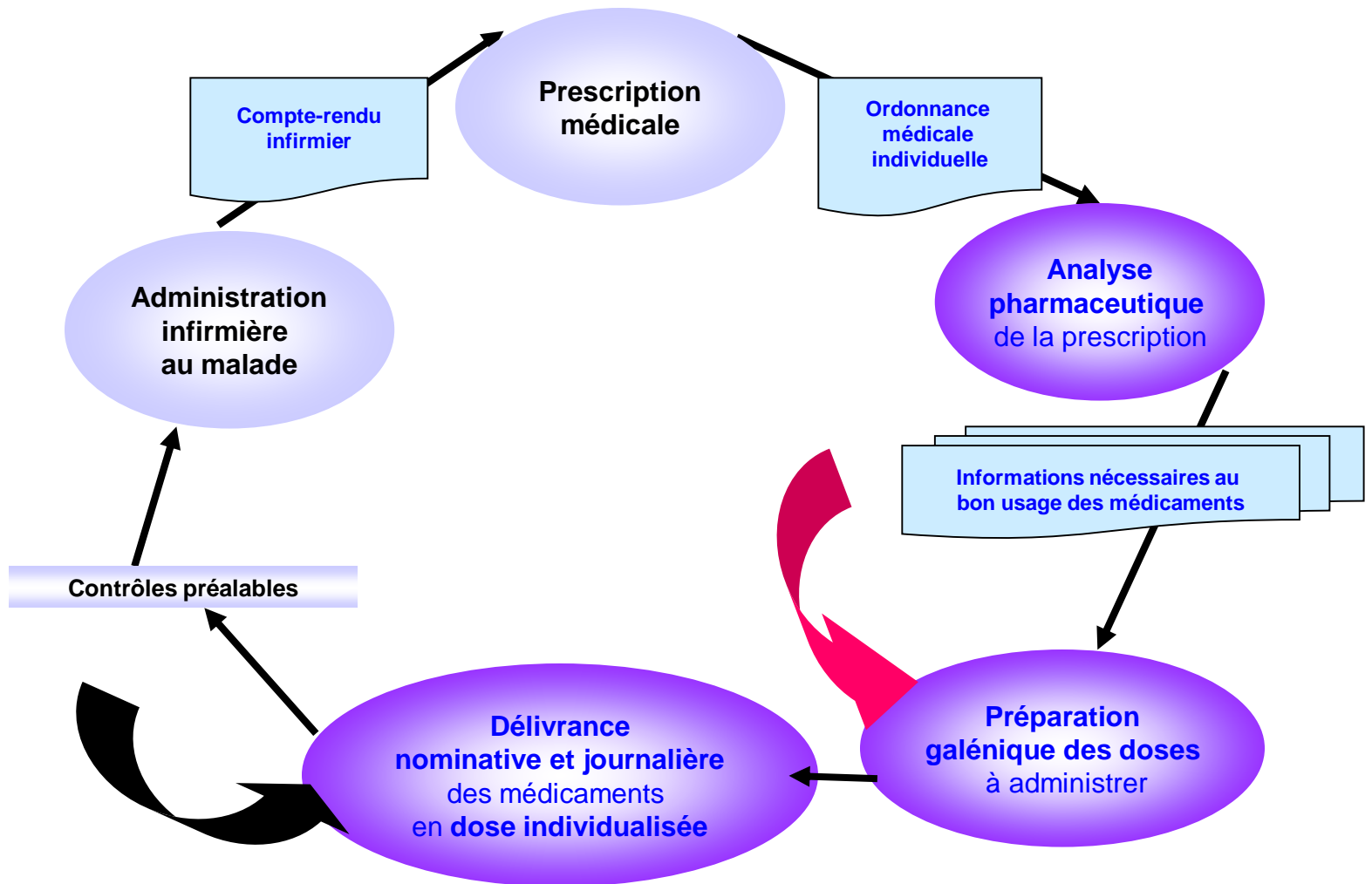


Circuit du médicament (Dotation)

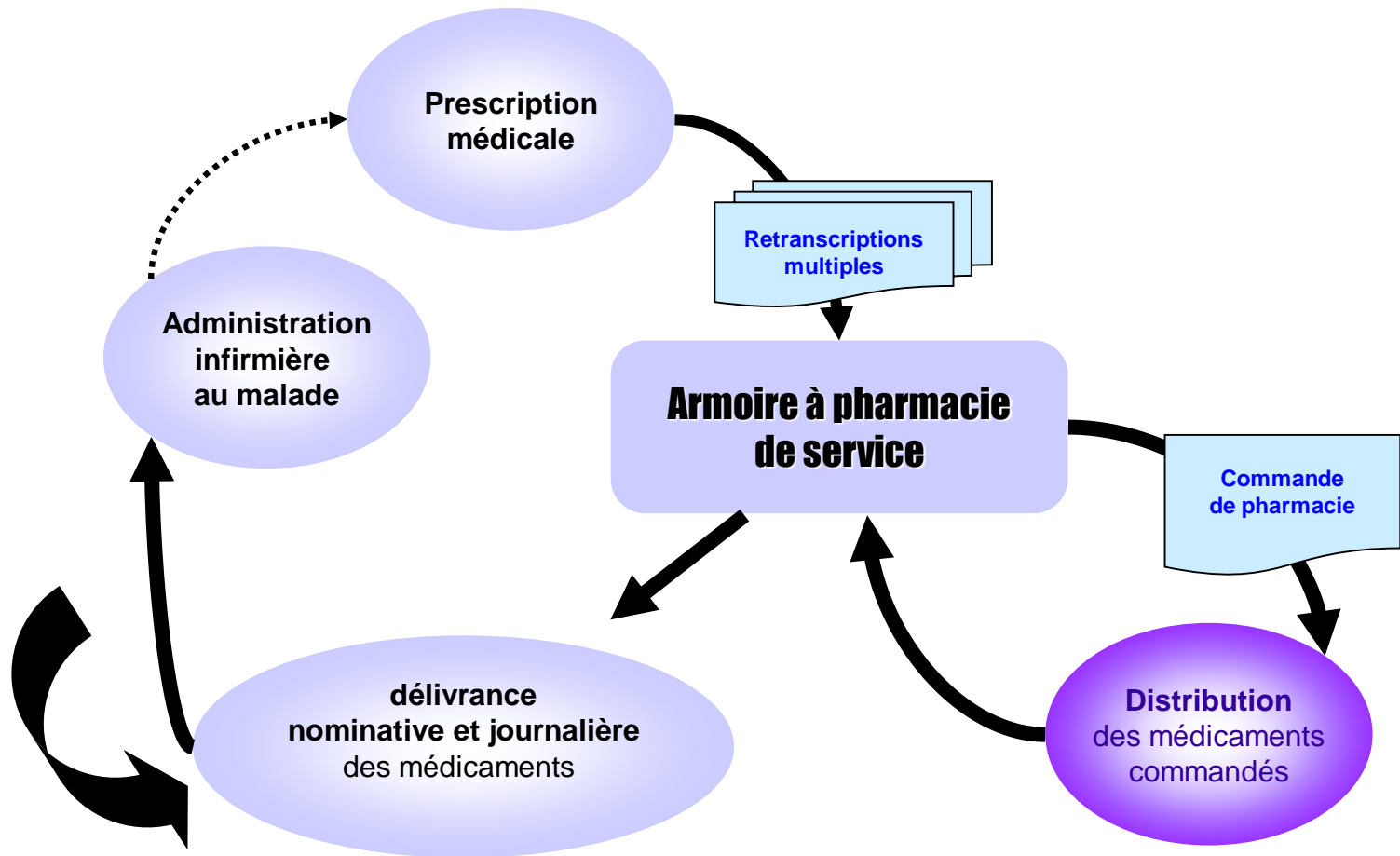


CIRCUIT DU MEDICAMENT

DISPENSATION AVEC DELIVANCE NOMINATIVE – E. Schmitt

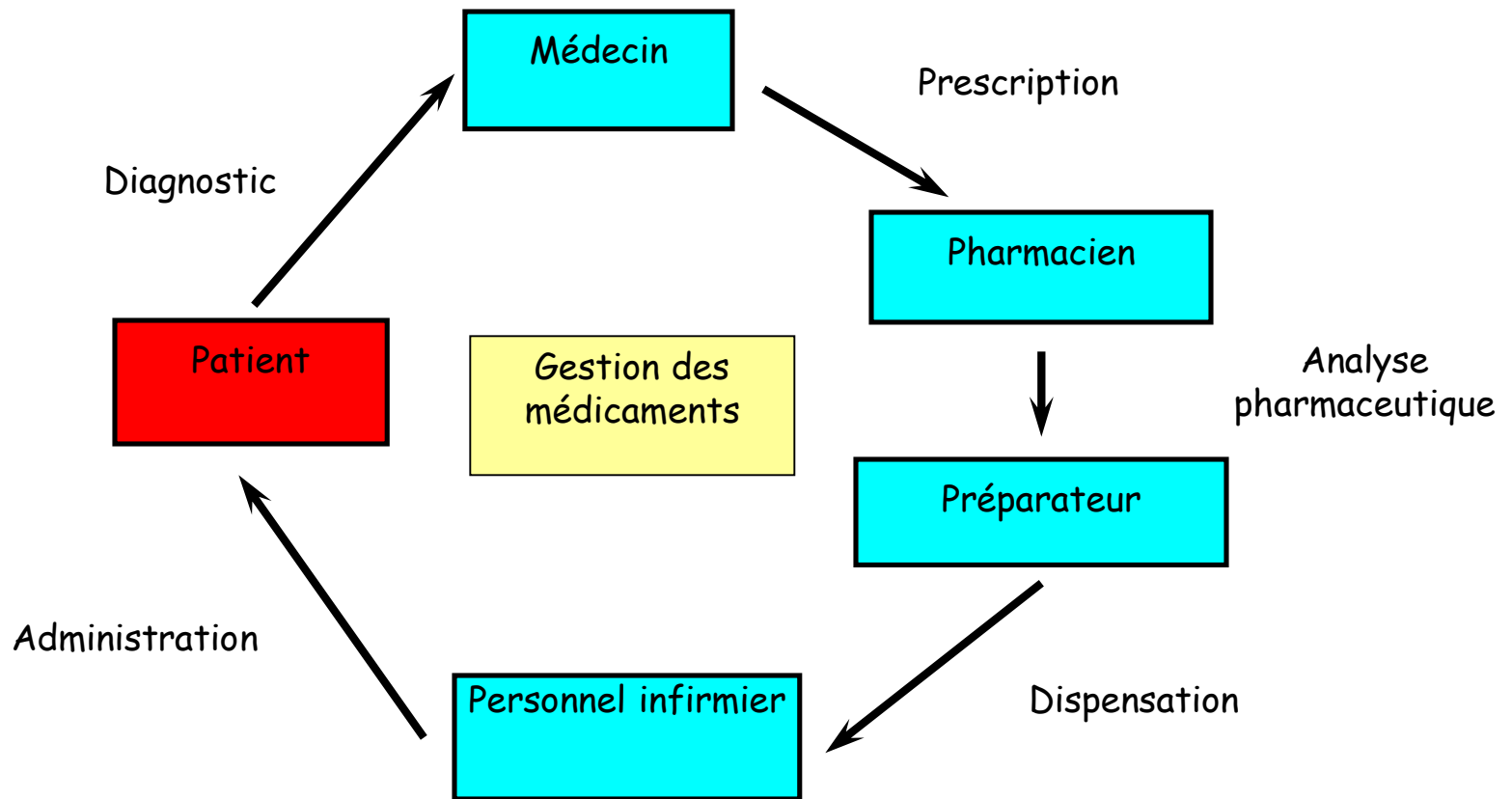


CIRCUIT DU MÉDICAMENT
DISTRIBUTION DES MÉDICAMENTS – E. Schmitt

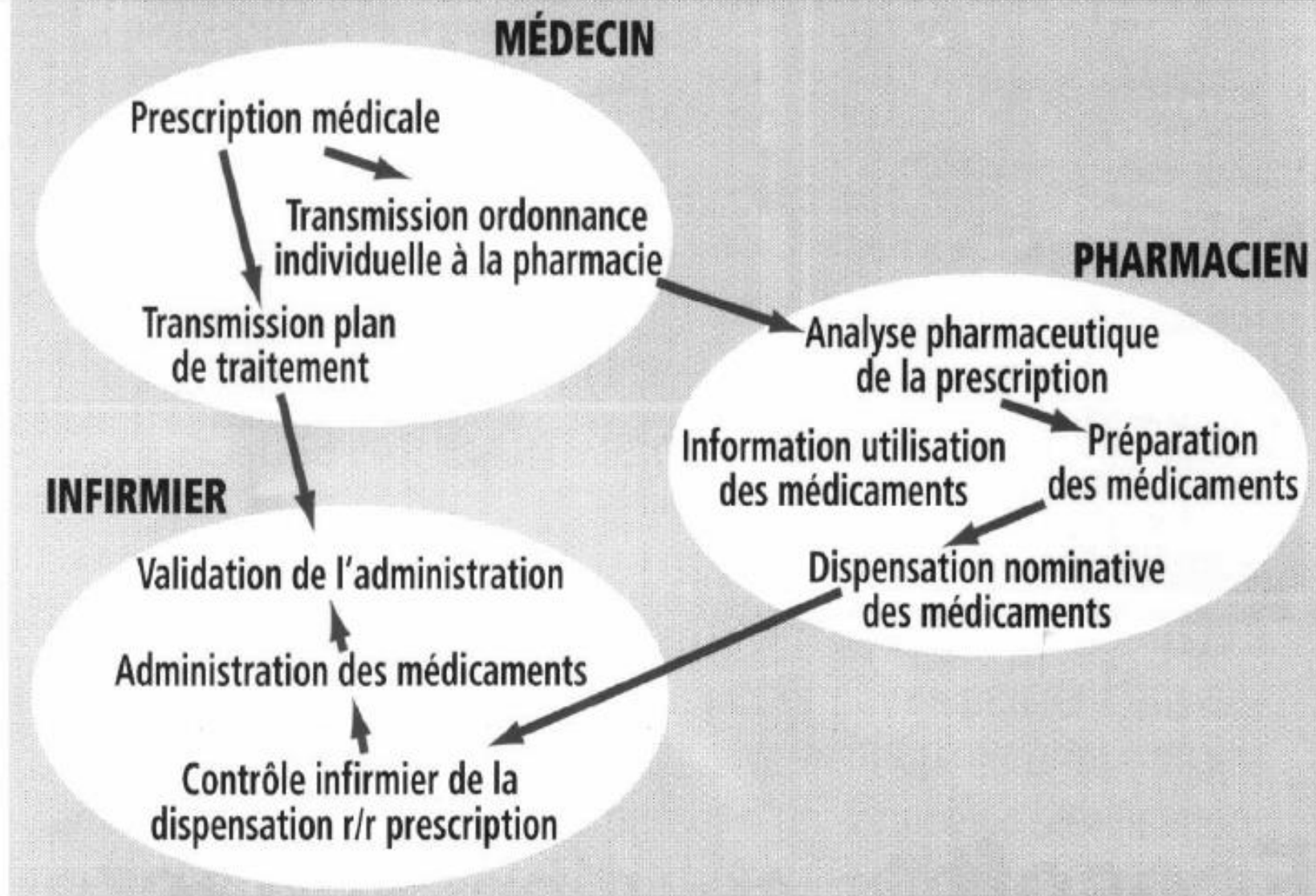


Le circuit du médicament à l'hôpital

(Arrêté du 31 mars 1999) version A. Bobay-Madic

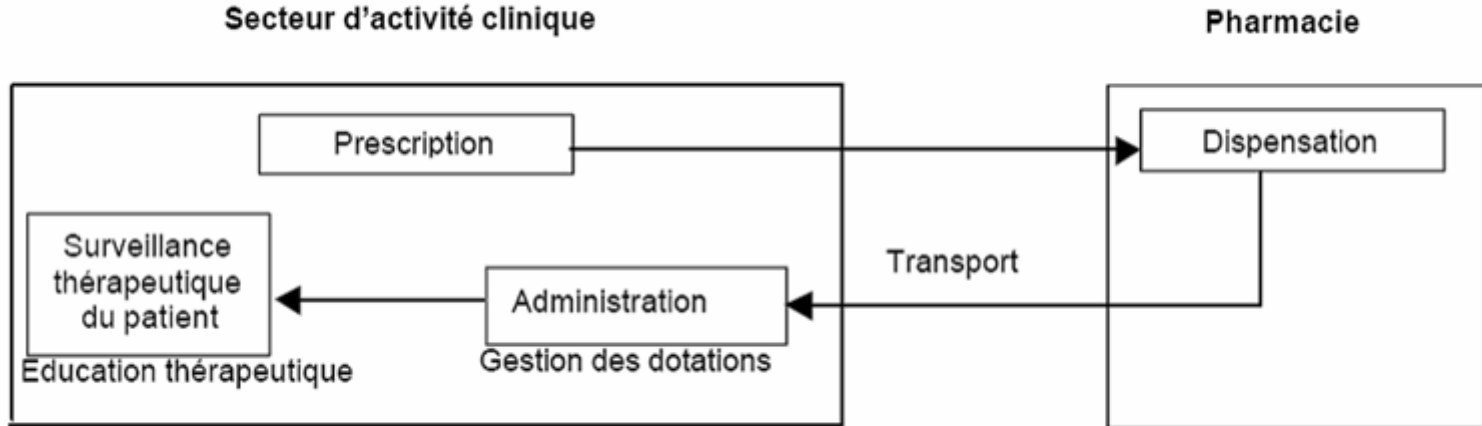


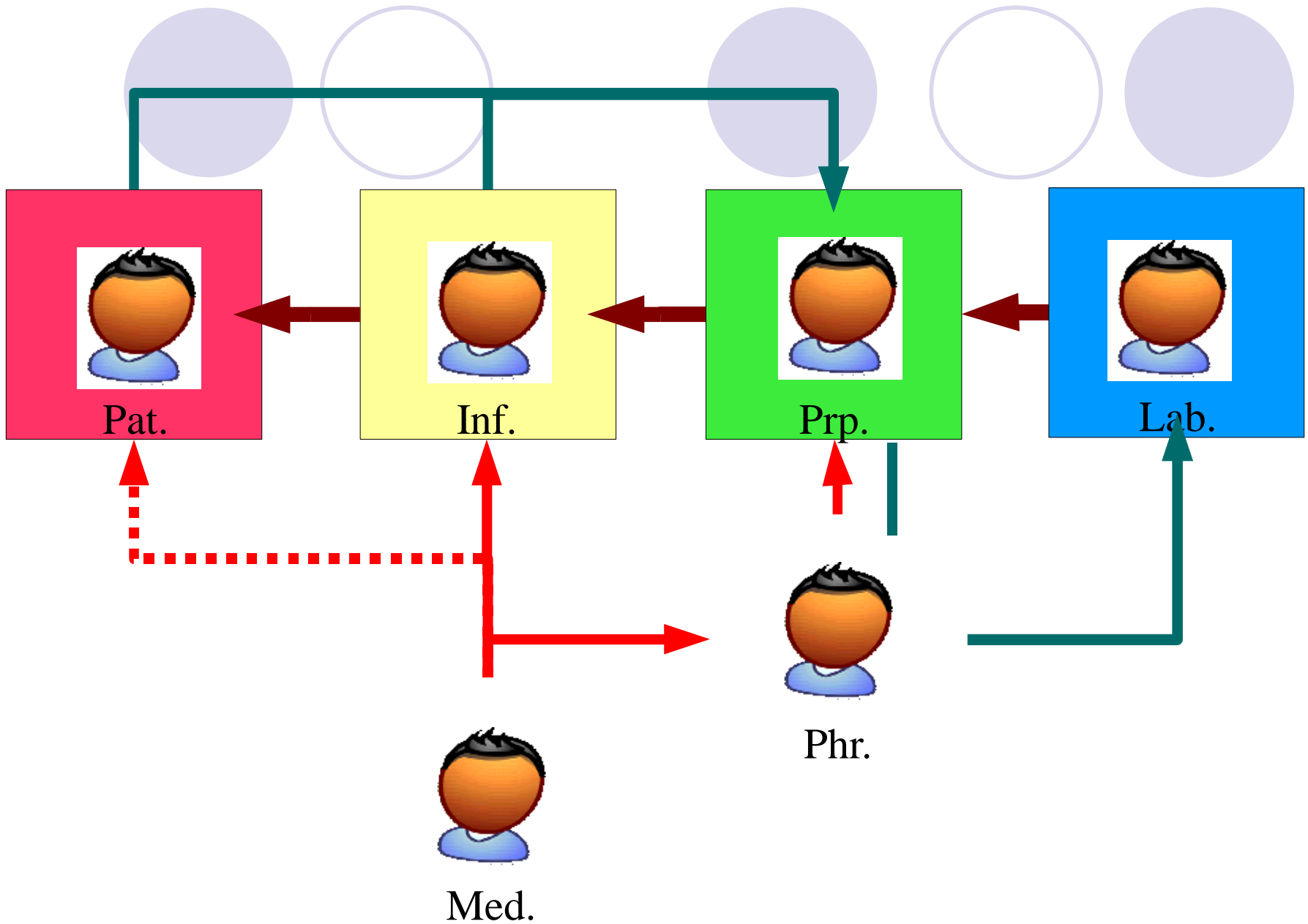
3 Le circuit du médicament en dispensation nominative



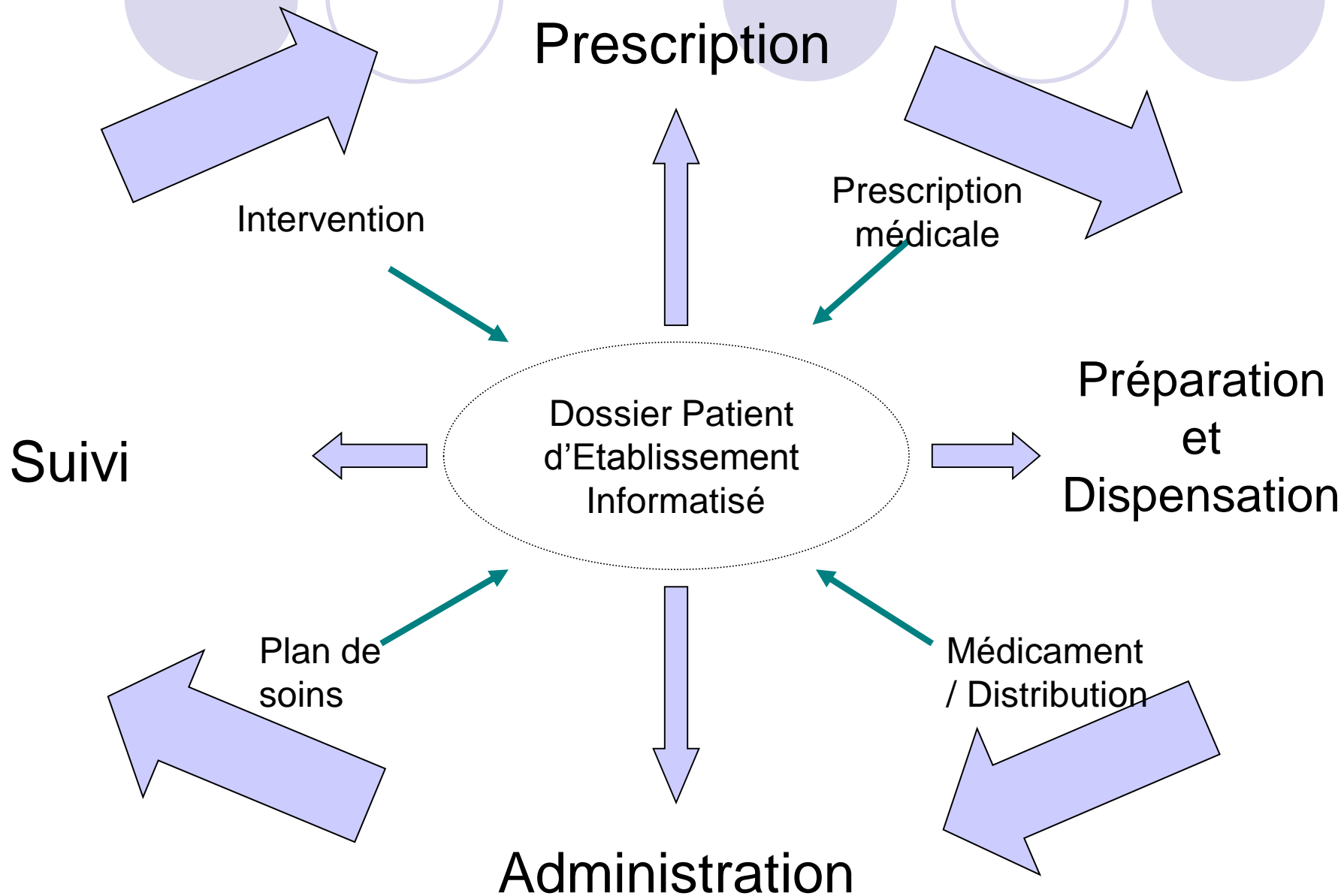
Le circuit du médicament à l'hôpital

version HAS

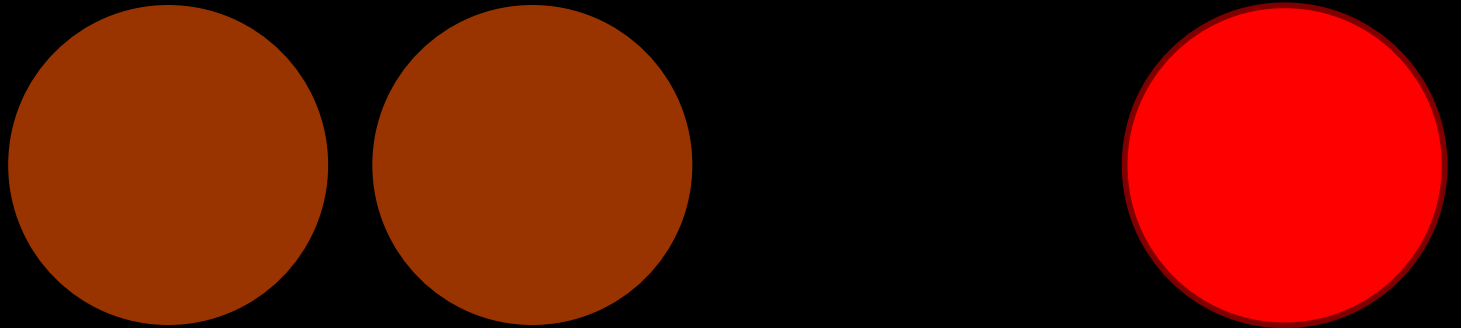




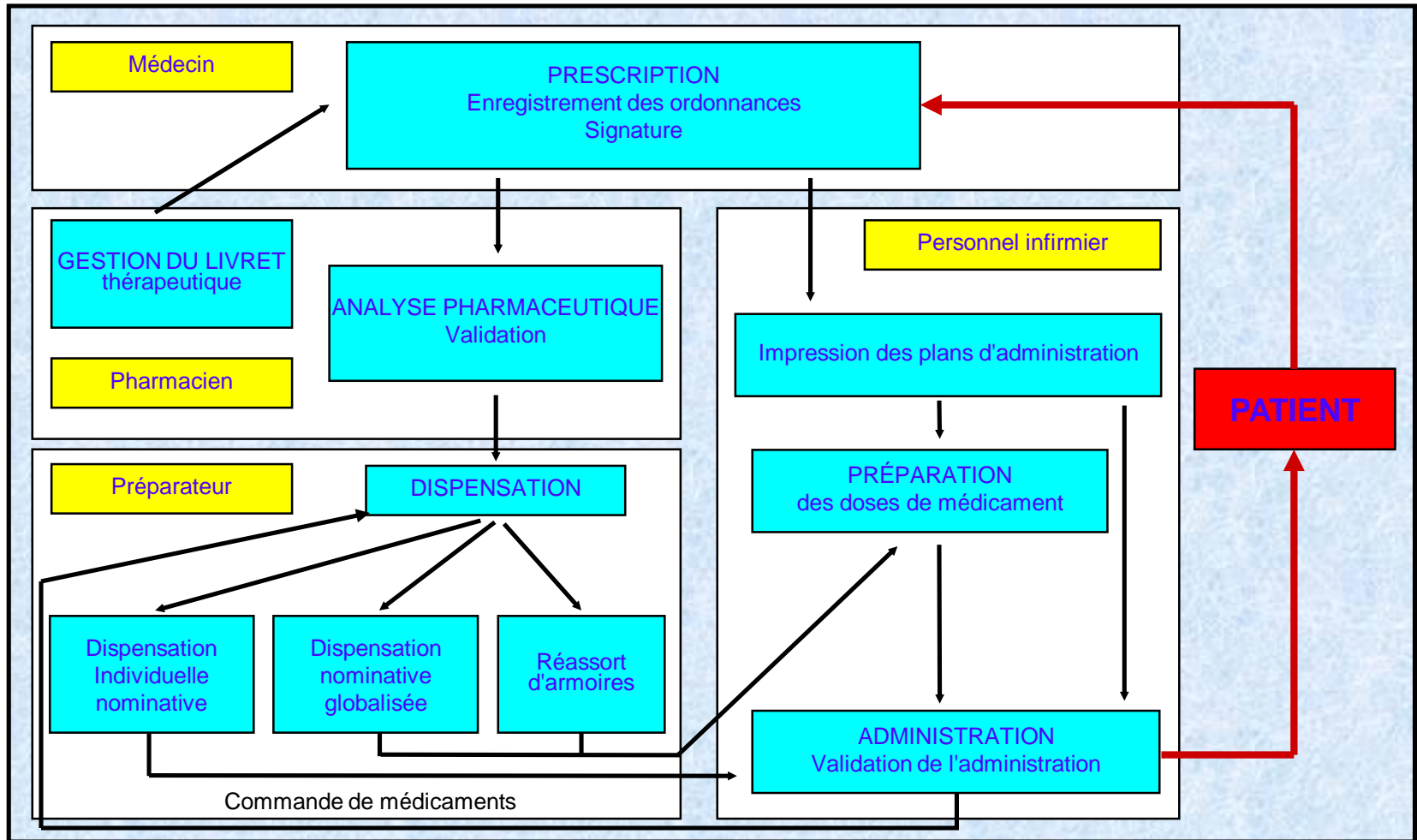
Le flux d'information du circuit du médicament



2 - Représentation du circuit informatisé



Circuit du médicament - Génois

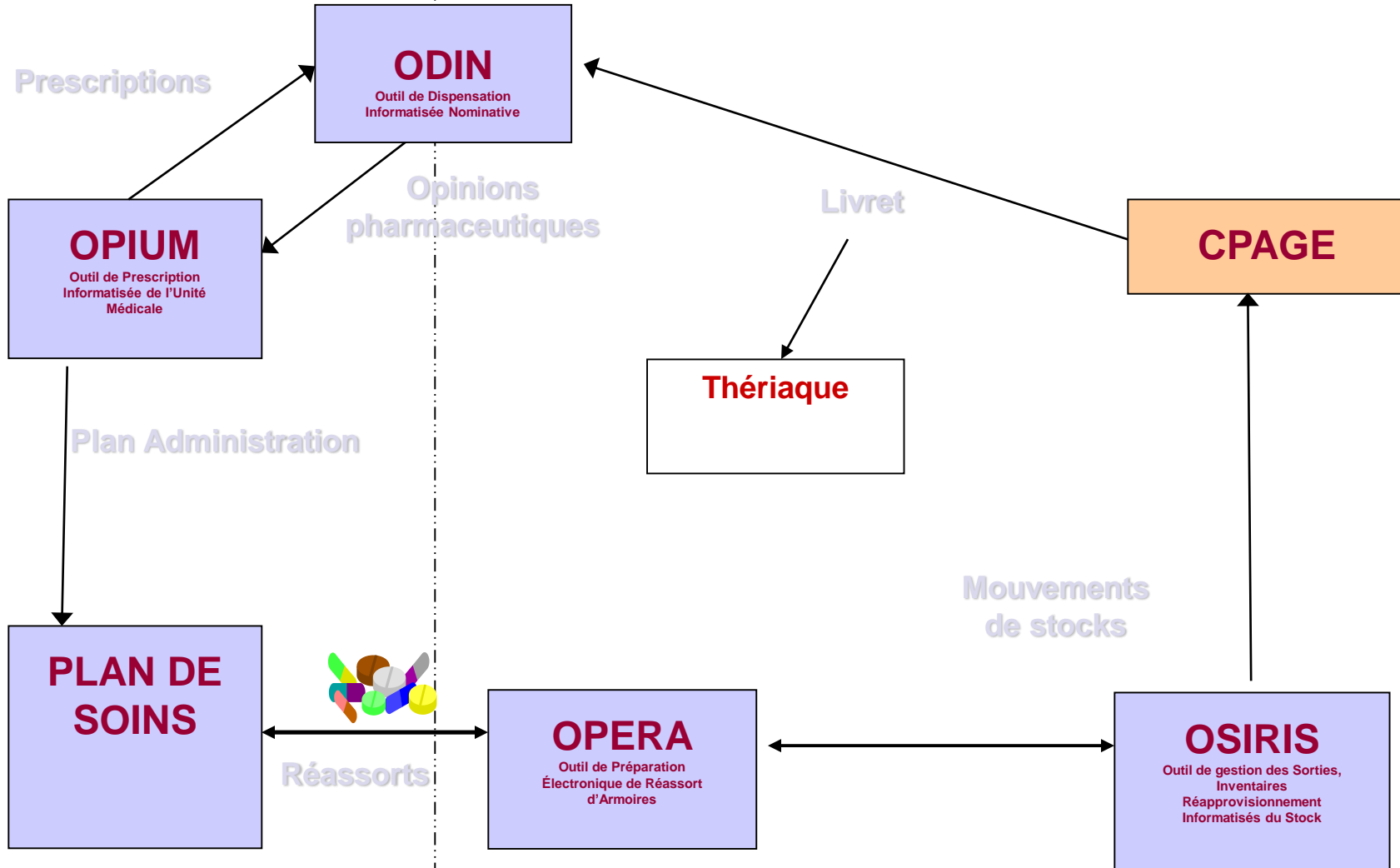


Circuit du médicament



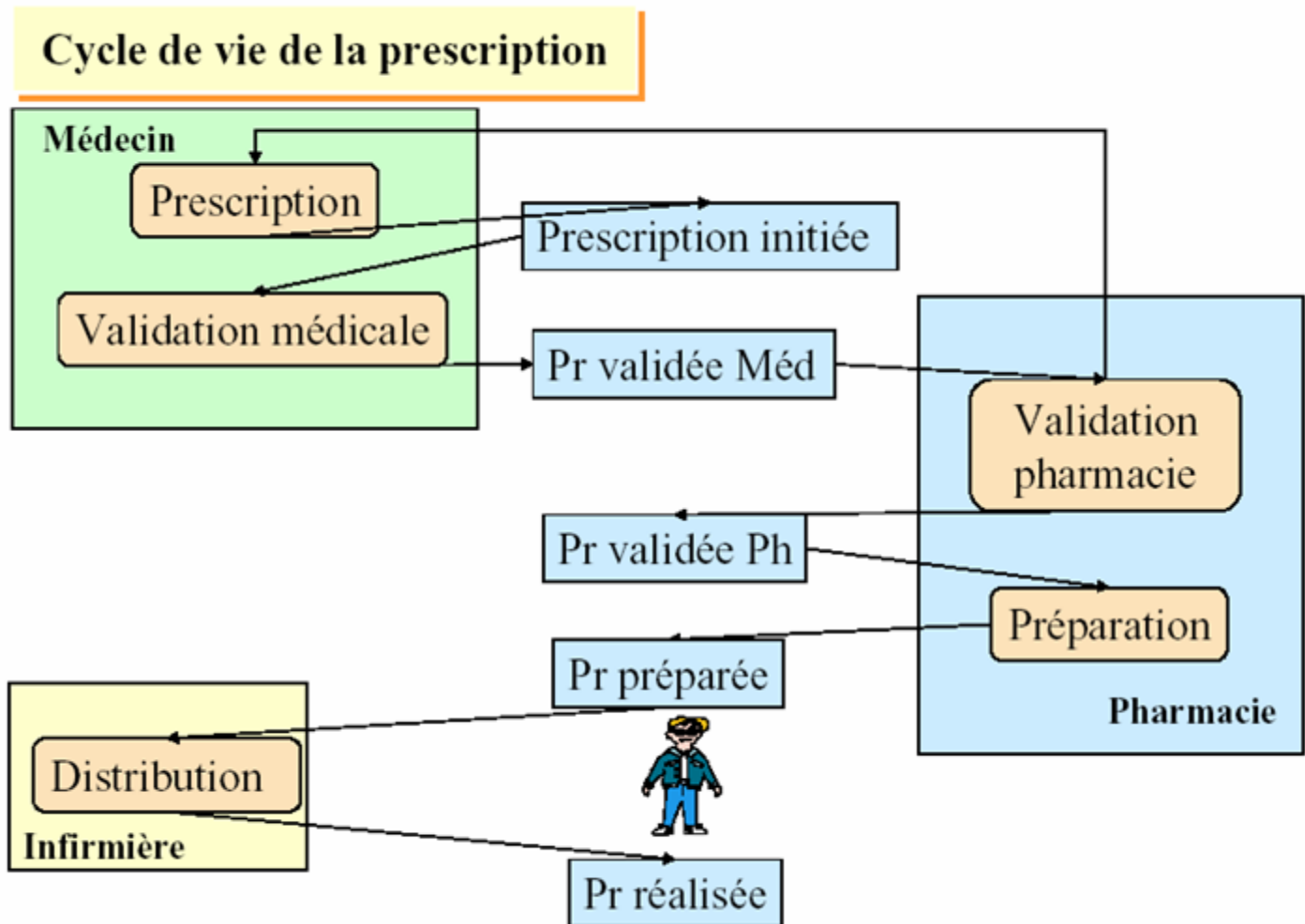
UNITE DE SOINS

PHARMACIE

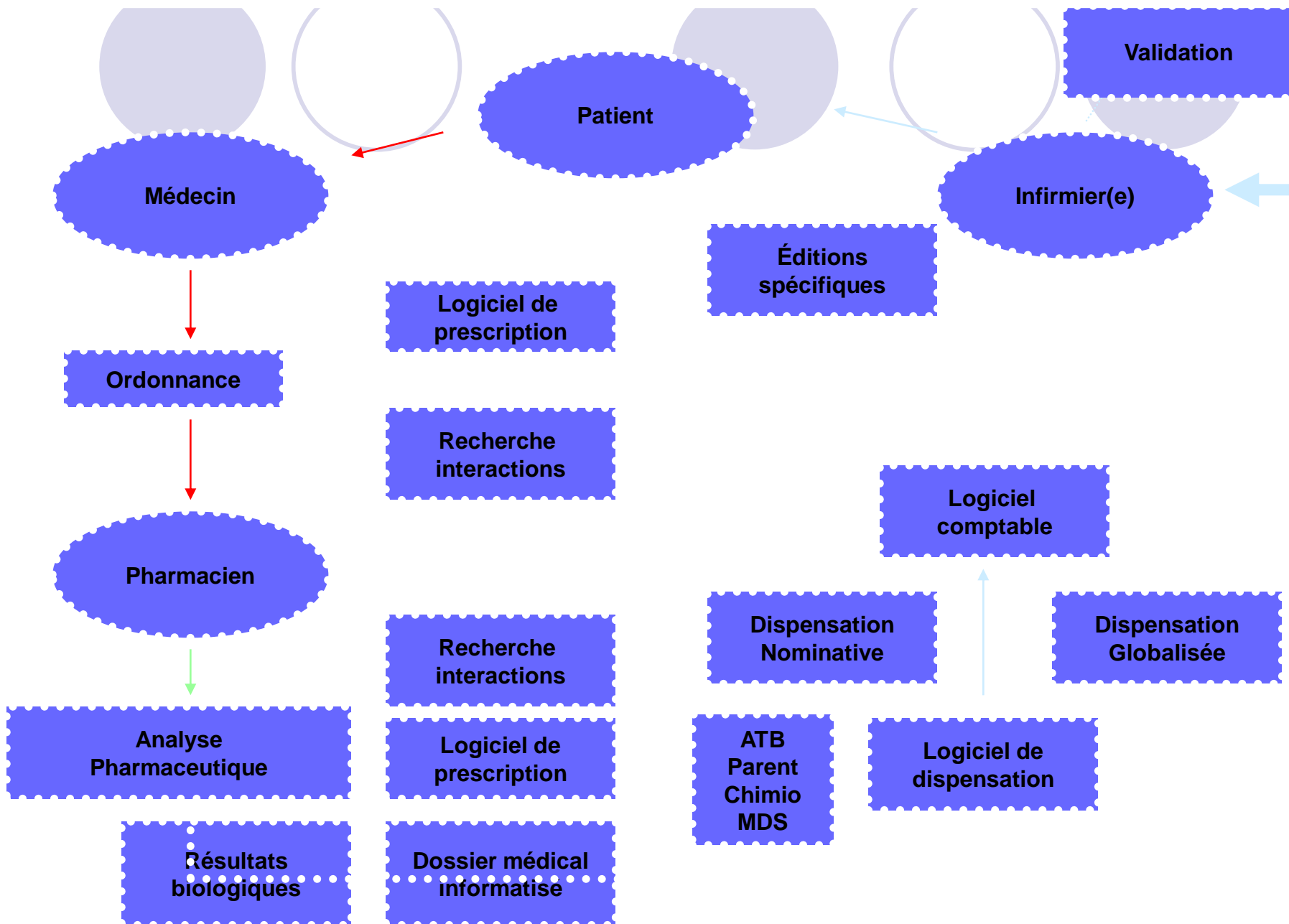


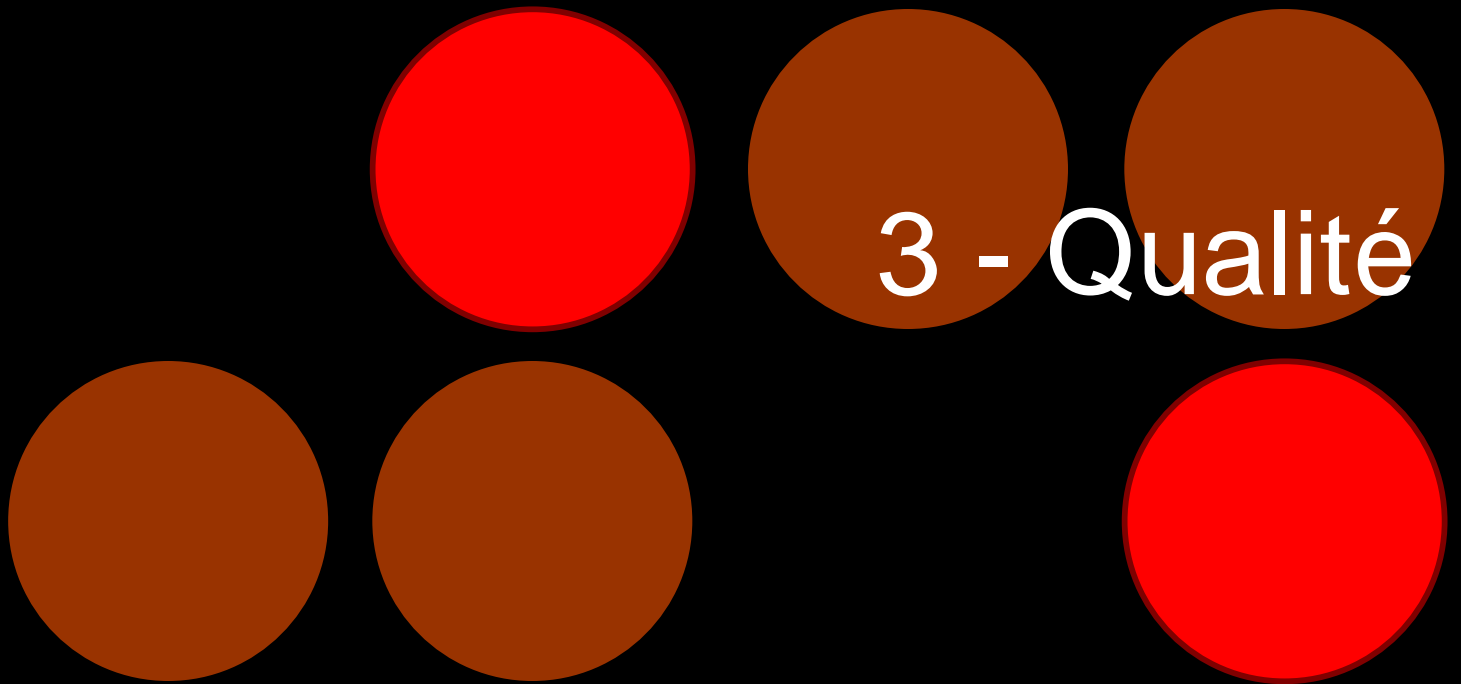
Circuit du médicament

P. Degoulet - HEGP



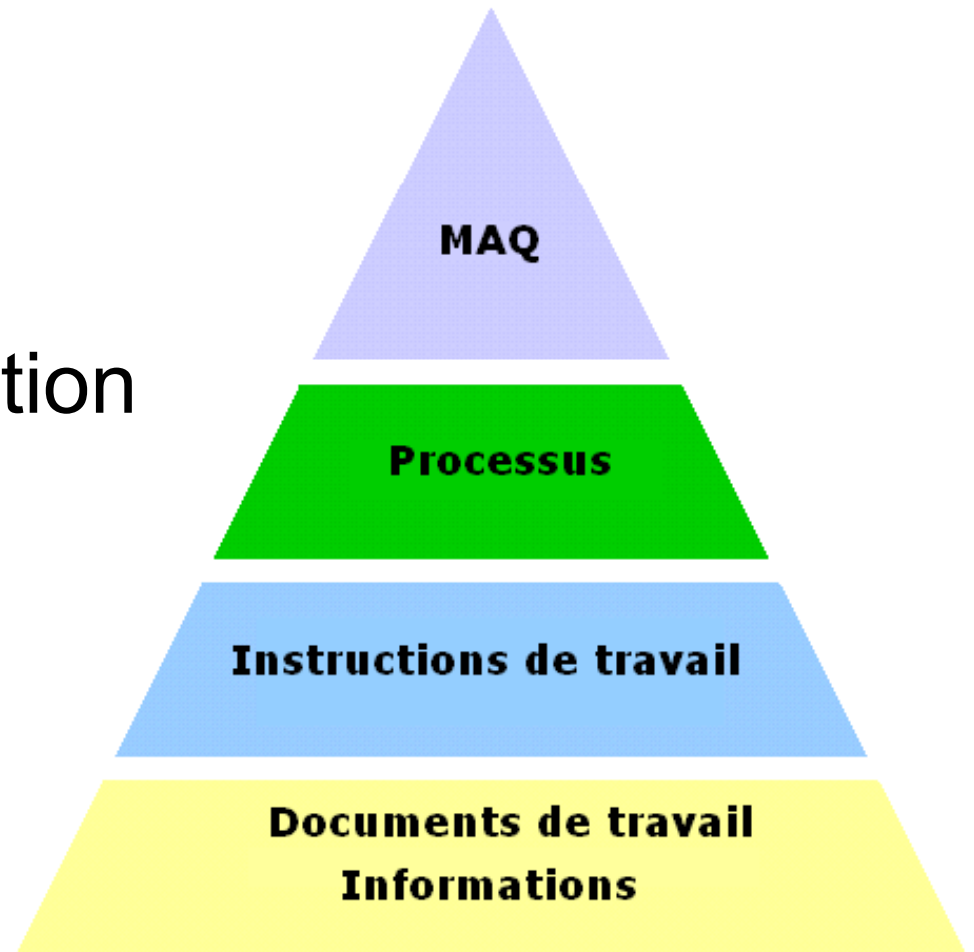
INFORMATISATION DU CIRCUIT DU MEDICAMENT AU CENTRE MEDICAL DE FORCILLES





Assurance Qualité

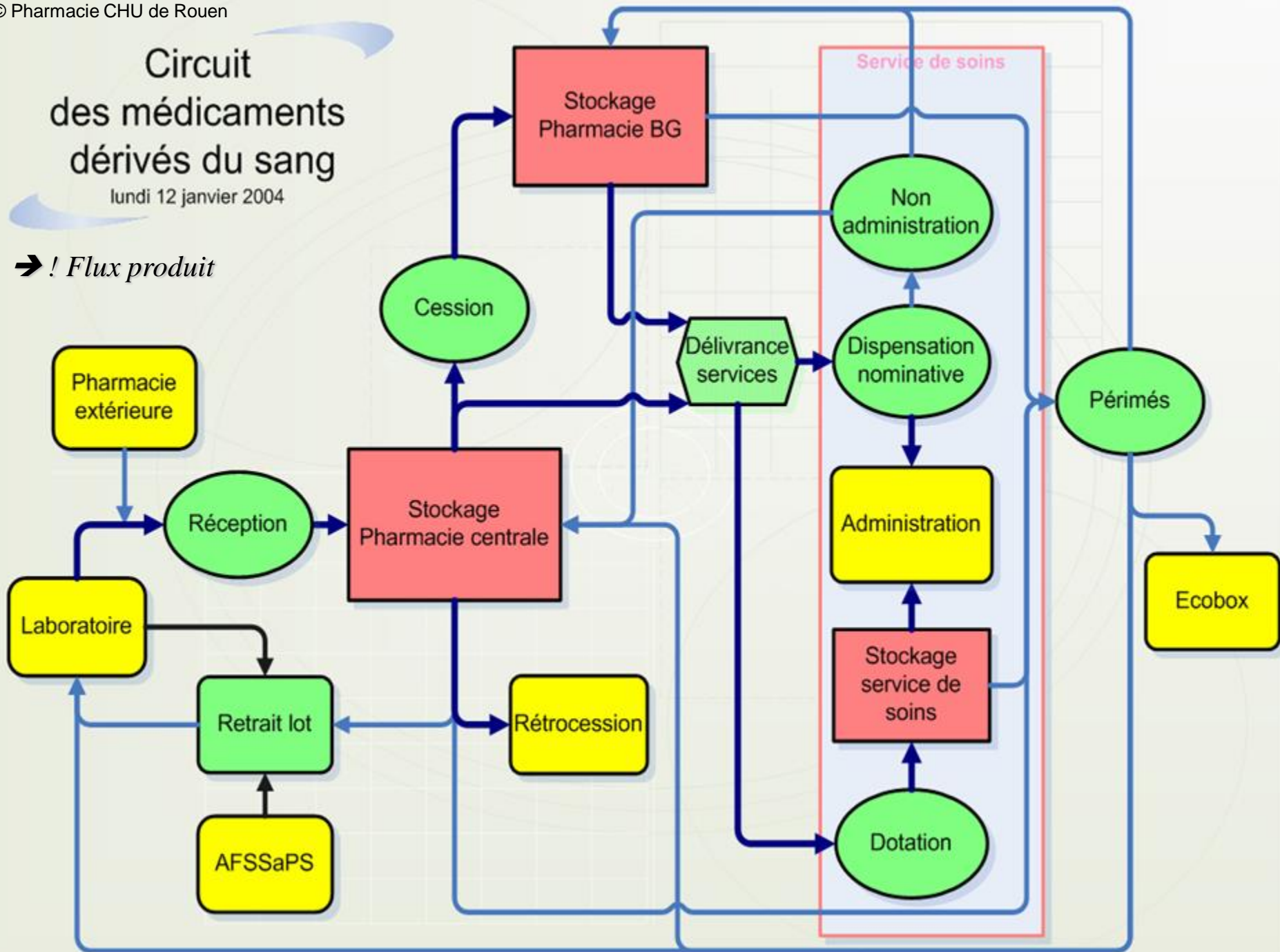
- P : Planification
- D : Réalisation
- **C : Assurance**
- A : Plan d'amélioration



Circuit des médicaments dérivés du sang

lundi 12 janvier 2004

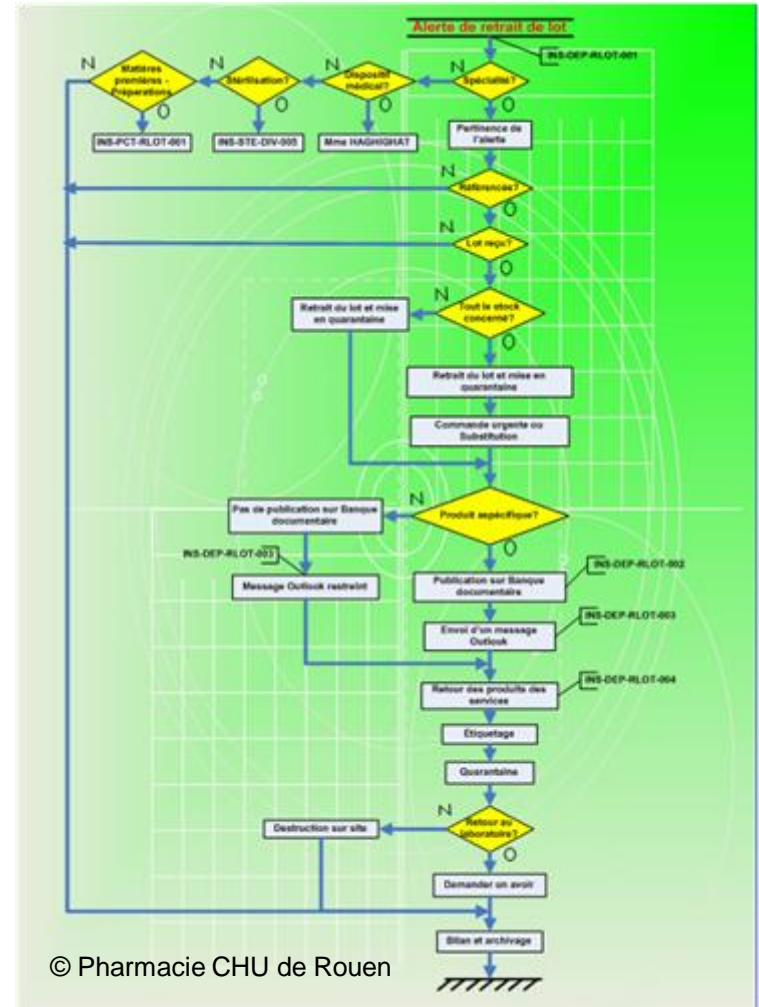
→ ! Flux produit



Assurance Qualité

- Formalisation de l'activité (processus), les acteurs, les documents (données manipulées)

...





4 - Et après ?

Allez au-delà ?

- L'informatisation ne peut être menée sans **Qualité**, c'est-à-dire :
 - Sans connaissance des processus (workflow)
 - Sans connaissance fine des acteurs et de leurs rôles
 - Sans connaissance des documents métiers : les données traitées...

Allez au-delà ?

- L'informatisation dématérialise l'information, les processus
 - Automatisation des traitements de données
 - Réduction des délais (traitement temps réel)
 - Absence de retranscription mais copie
 - Tout traitement est enregistré ou est enregistrable
→ traçabilité
 - Rapports, index automatisables
 - Synchronisation des mises à jour
 - Sécurité des droits d'accès à l'information ...

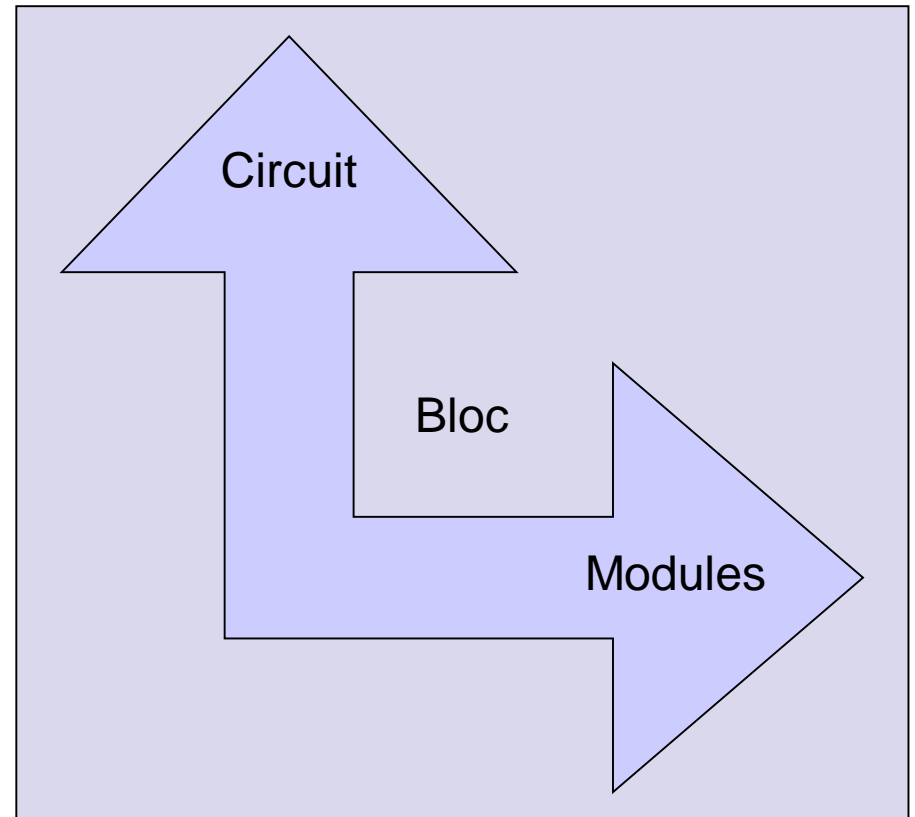


5 - Le LEGO du SIH

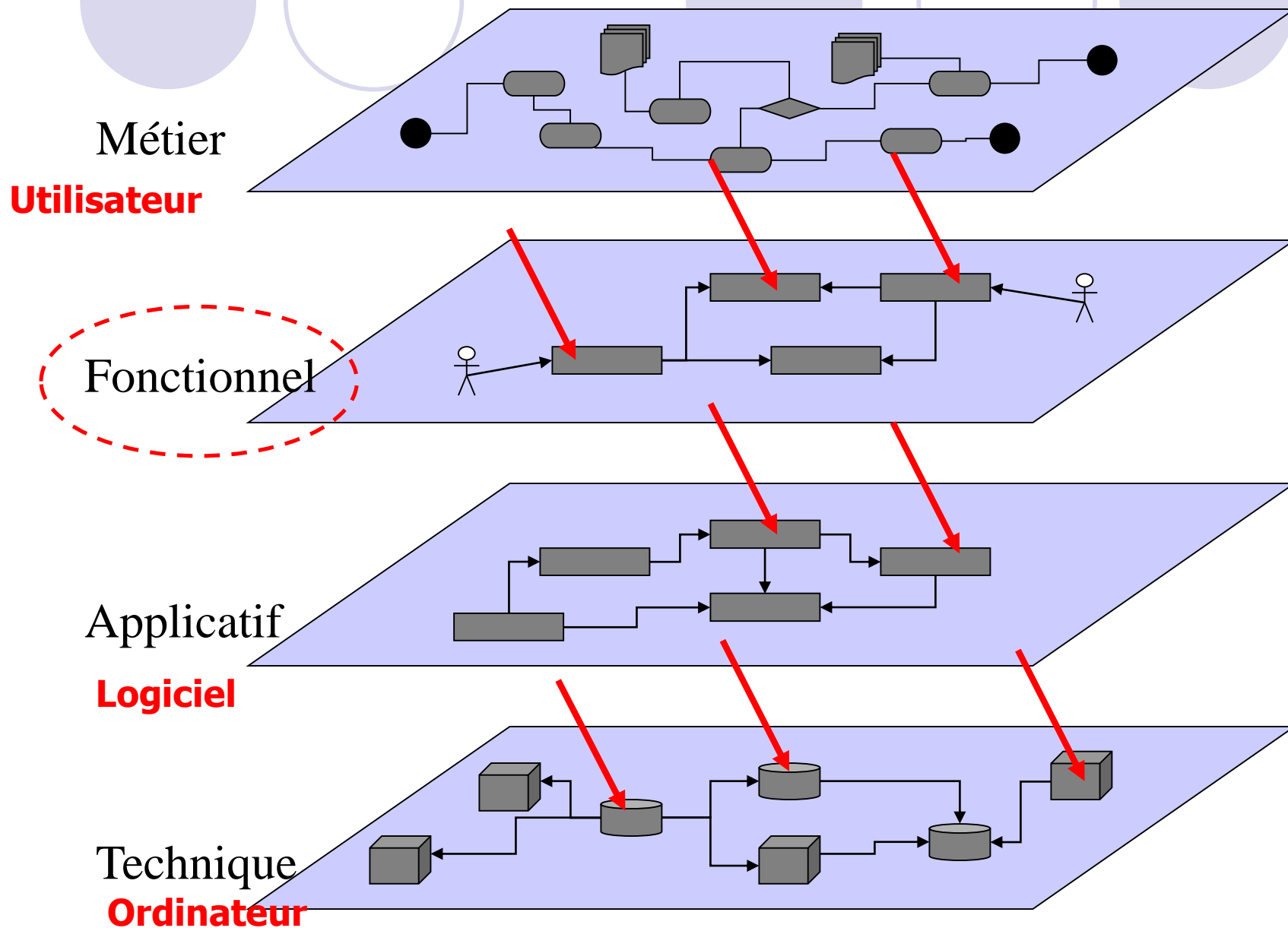
Organisation du « légo »

Périmètre fonctionnel:

- Option « logiciel circuit »
➔ Processus
- Option « modulaire »
➔ Brique métier
- Option « bloc SIH »
➔ Tout intégré



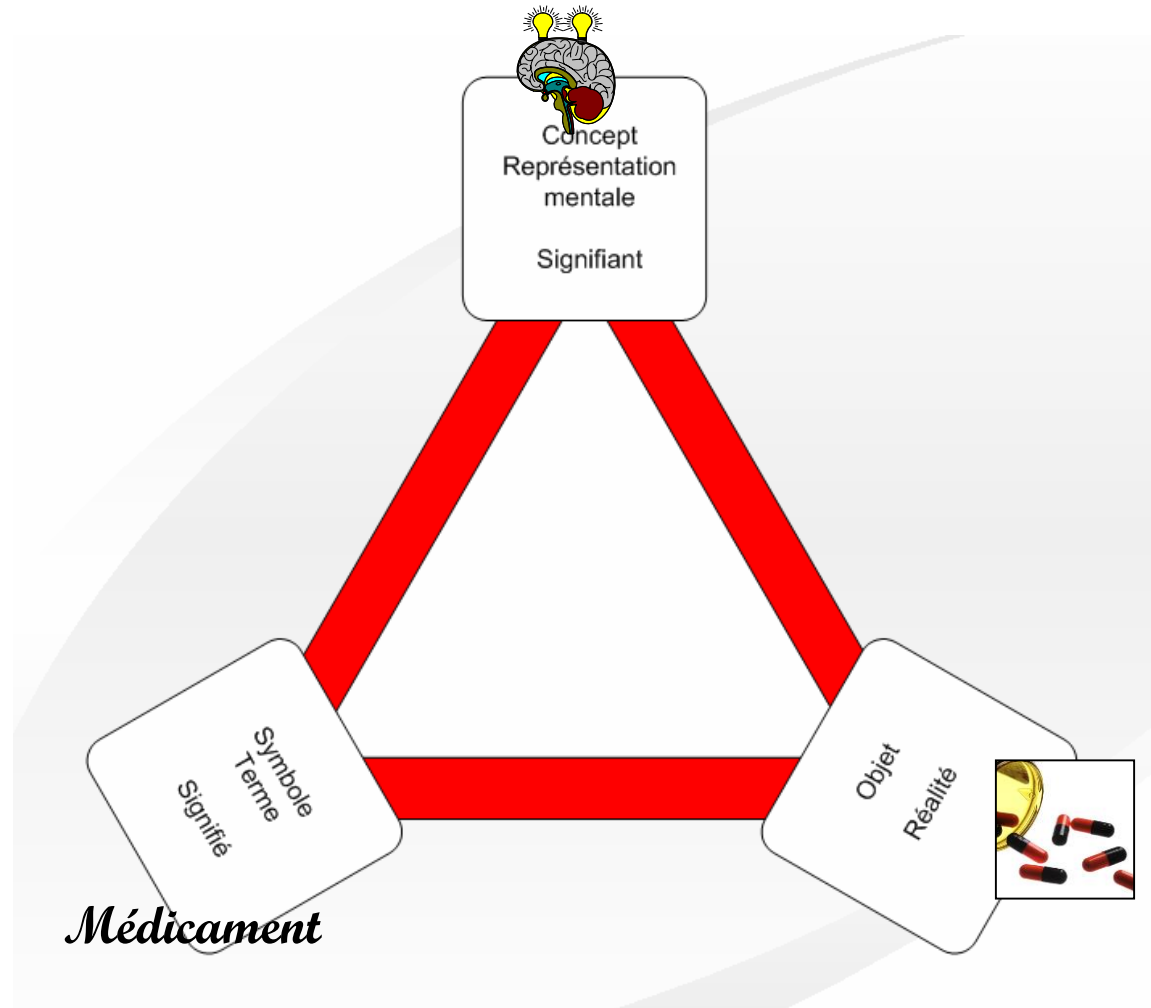
Niveaux de représentation du Système d'Information

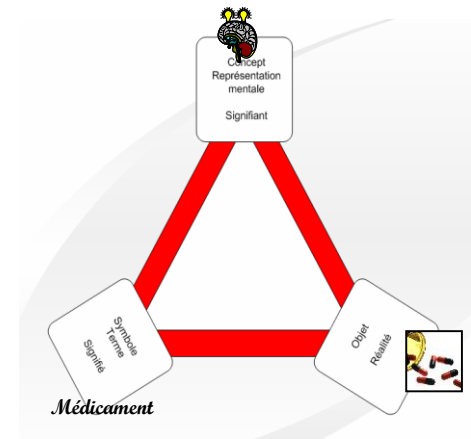
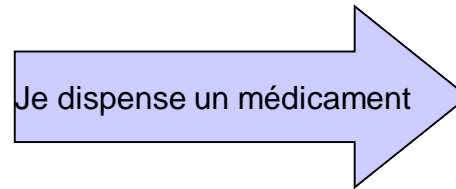
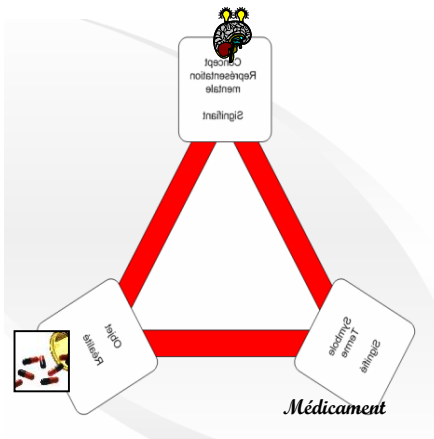
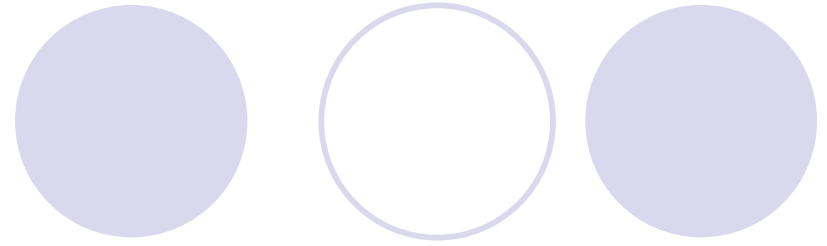
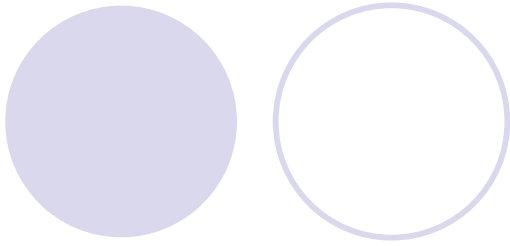


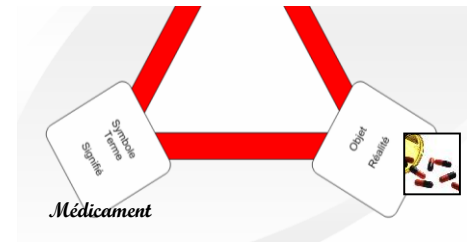
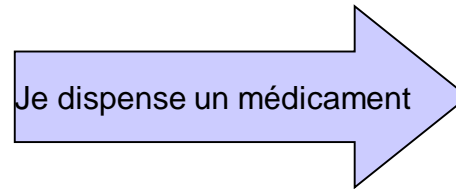
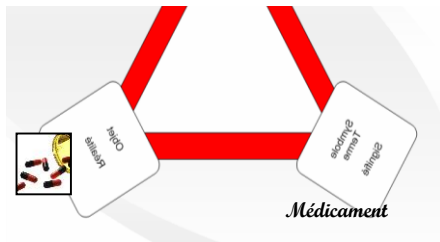
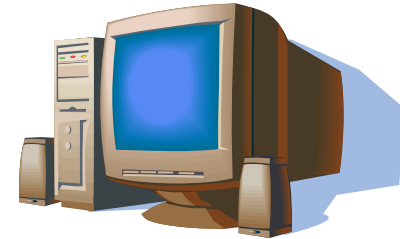
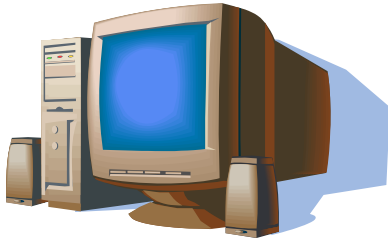
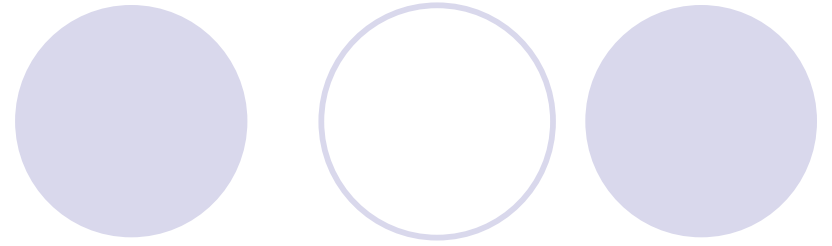
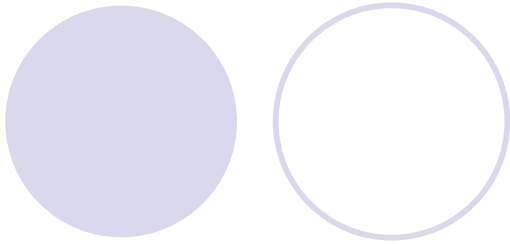


6 - Le langage

Retour aux sources du langage : le triangle sémiotique



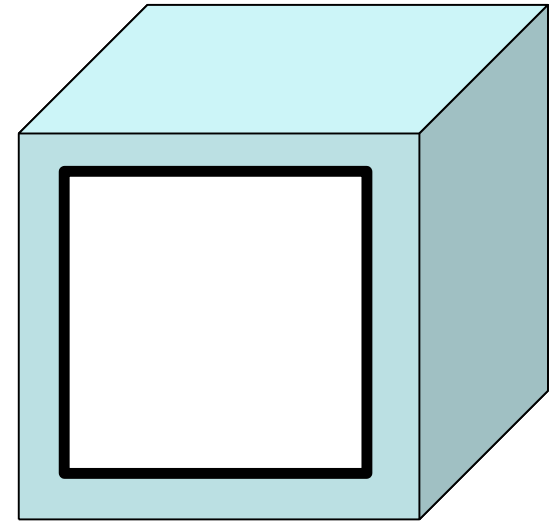
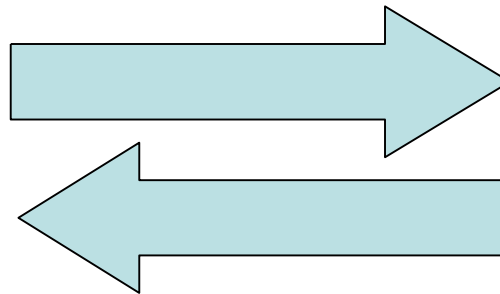
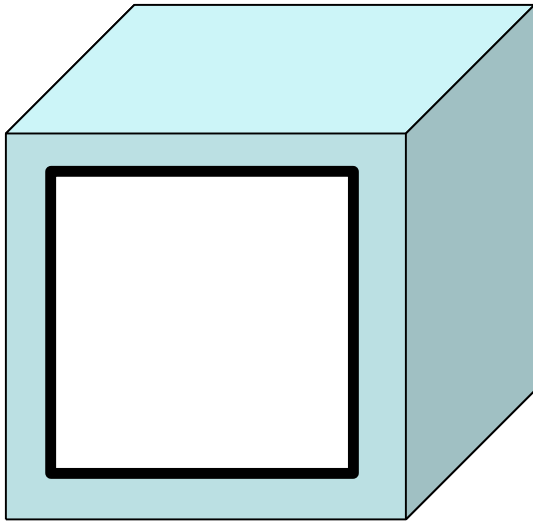


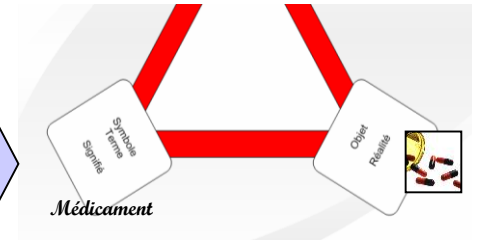
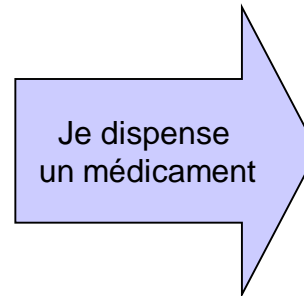
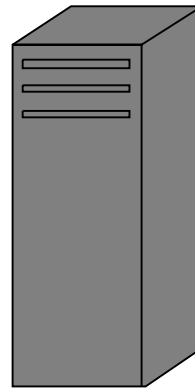
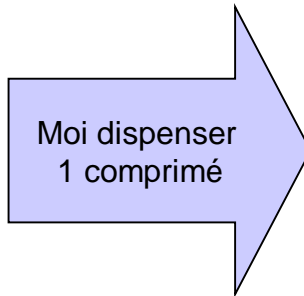
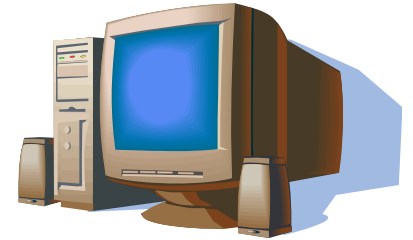
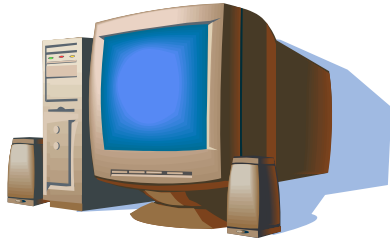
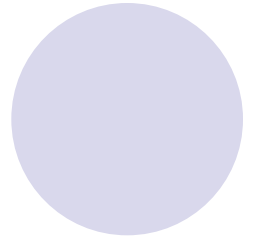
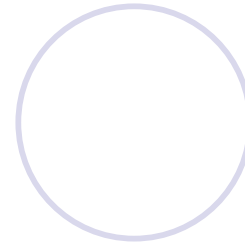
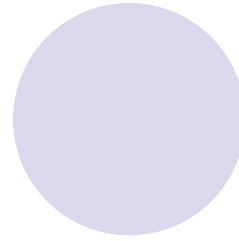
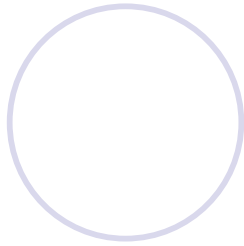
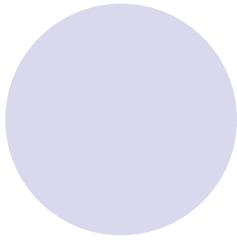


Quelle langue en pharmacie ?

PN13

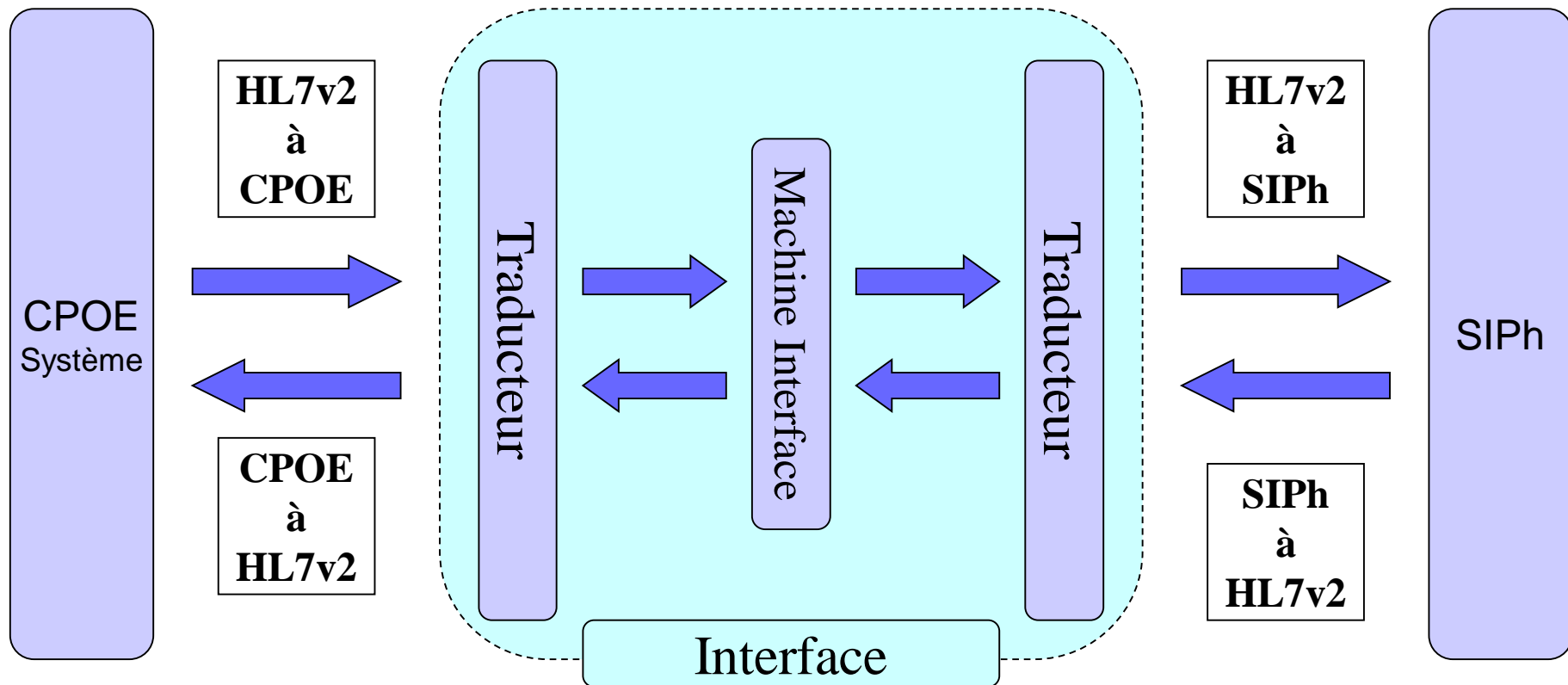
/ HL7v2





Interfaçage avec un EAI*

PN13 ou HL7v2



(*enterprise application integration)

Comment assurer la communication?

- Définir un langage pour logiciels de pharmacie
- 2 éléments de base définissent une langue :
 - La grammaire : structure du message/phrasede
 - Ex: sujet-verbe-complément-adjectifdecomplément
 - Le vocabulaire : définition d'un dictionnaire
 - Ex: dispensation bleu pharmacien comprimé
- L'exemple devient alors :
 - Pharmacien dispenser comprimé bleu

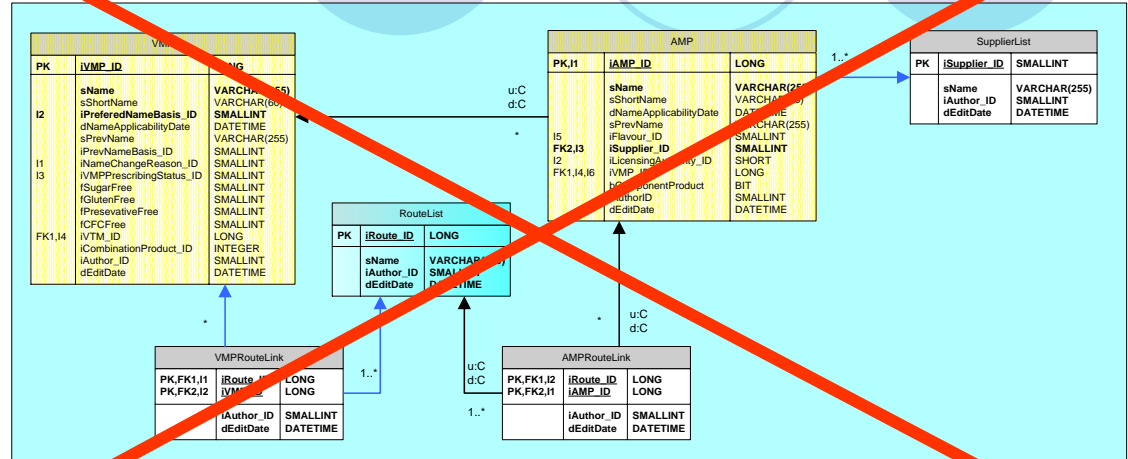


Les messages : communication et information

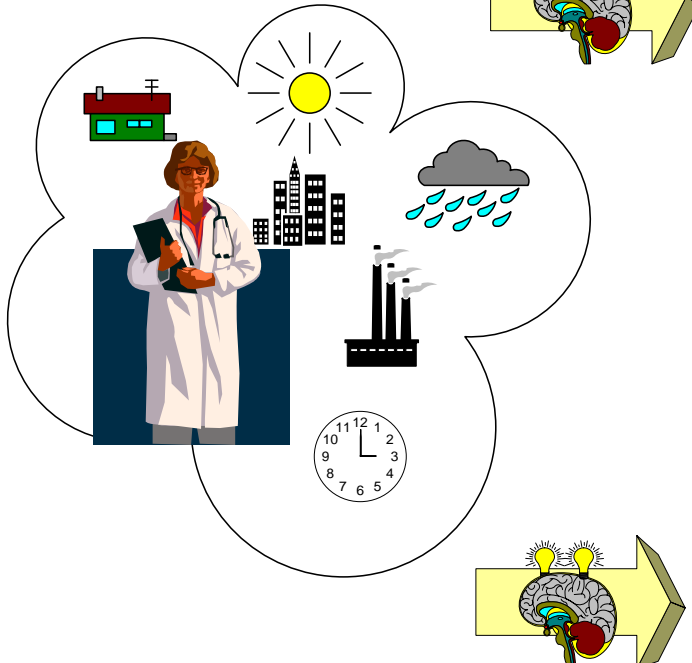
- La grammaire : XML
 - Née des pages web (HTML), XML (ne) permet (que) la **structuration des** messages.
- Le vocabulaire de la structure : PN13/HL7v2
 - Décrit les messages du circuit du médicament
- Le vocabulaire du contenu : CIOsp
 - Décrit le médicament (car données externes)

Modèle de base de données contre modèle d'information

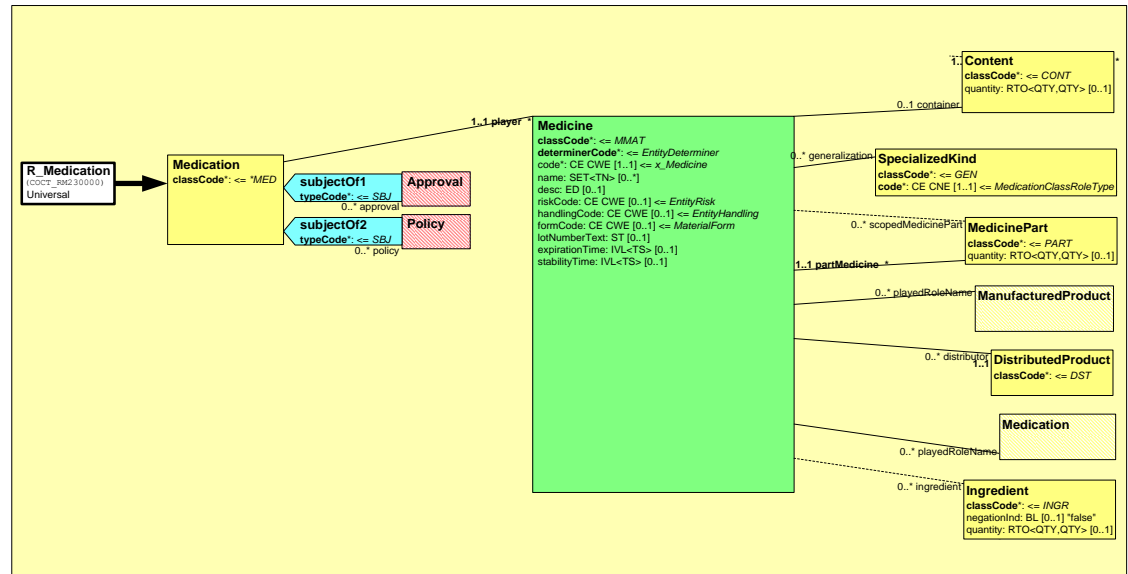
Modèle de base de données



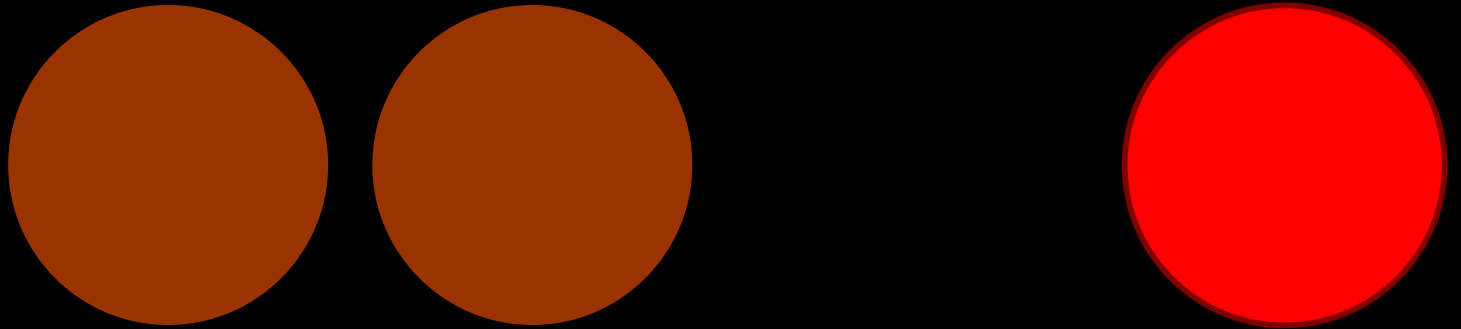
Monde réel



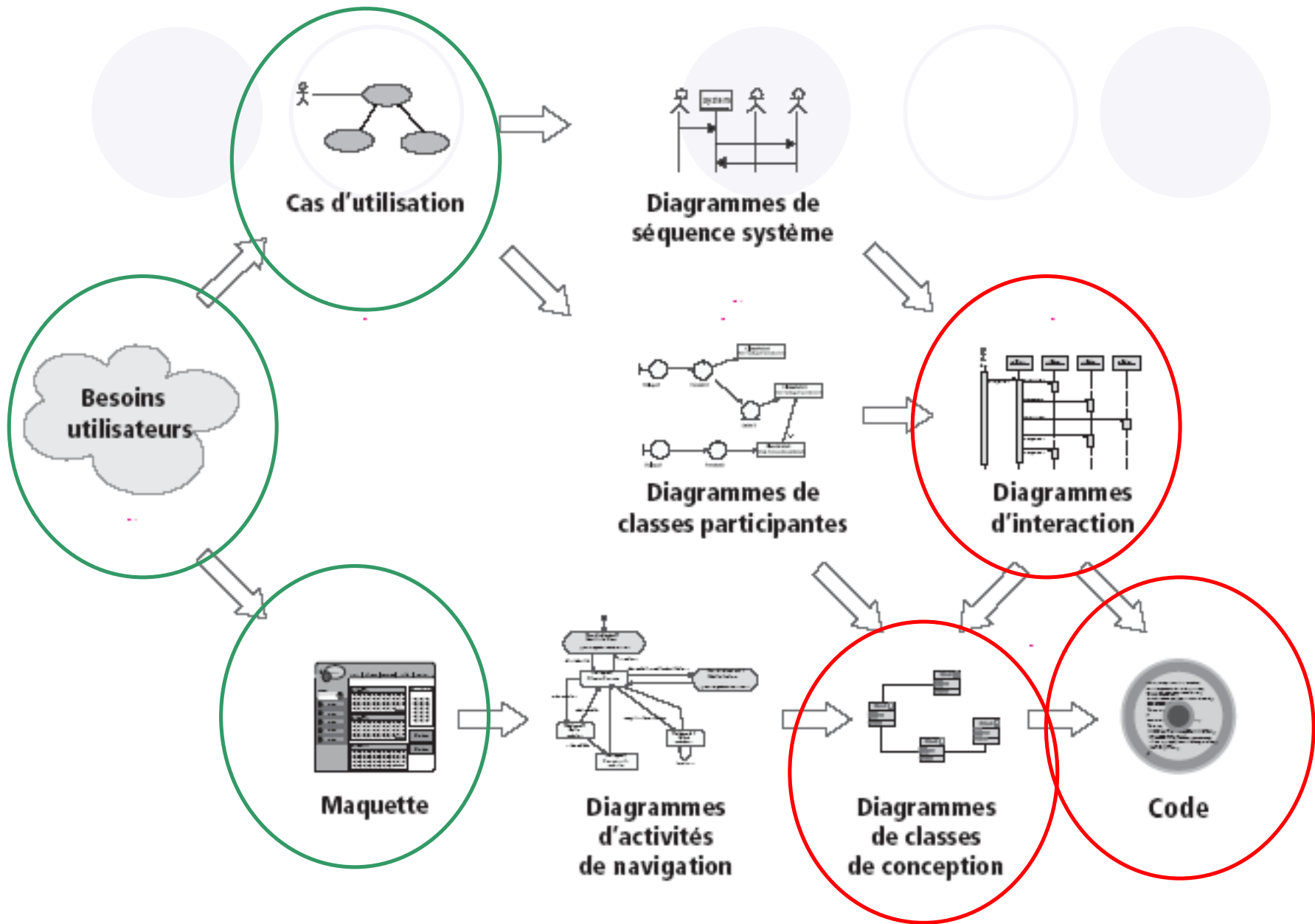
Modèle d'information



7 - Des besoins au code logiciel







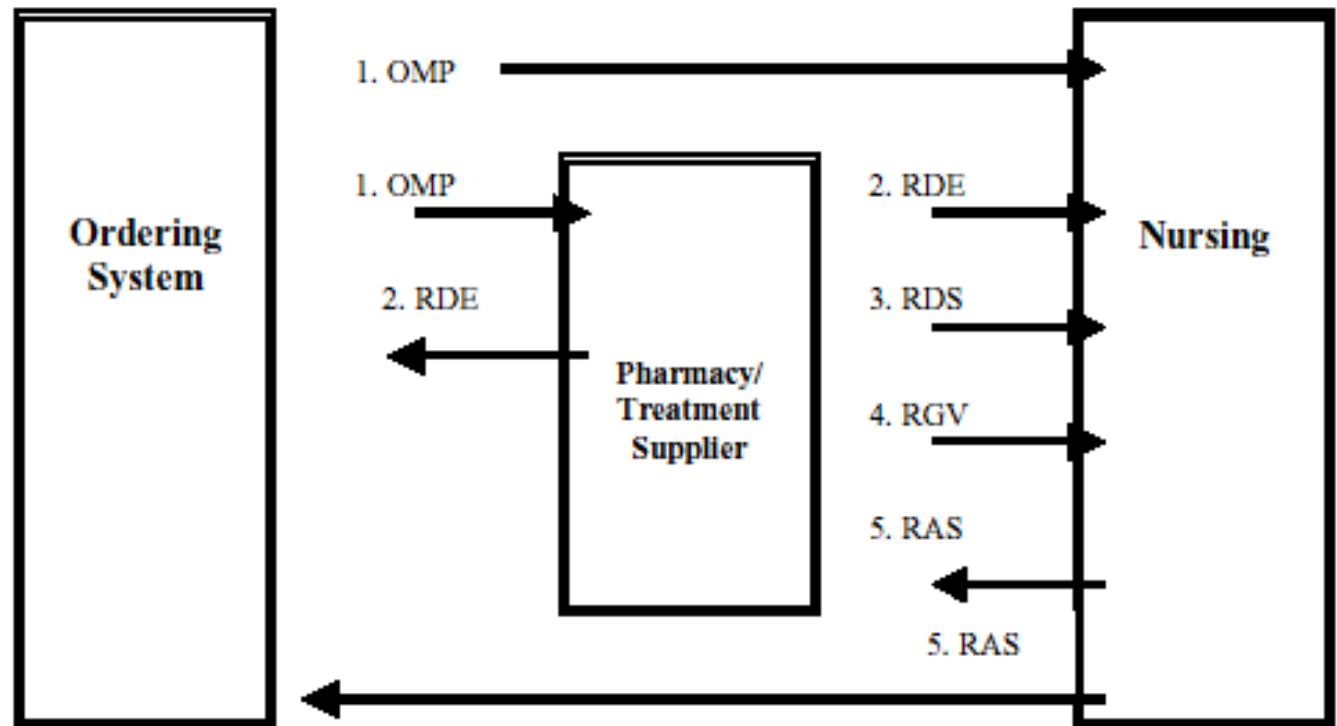
Représentations informatiques du circuit du médicament

- HL7 version 2

PHARMACY/TREATMENT TRANSACTION FLOW DIAGRAM

The following are possible routes at a generic site.

© HL7 Inc.



The slide features a decorative arrangement of six circles. In the top row, there is one bright red circle on the left, followed by two brown circles. In the bottom row, there are two brown circles on the left and one bright red circle on the right. The text "8 - Interfaces : le problème" is centered horizontally across the middle of the slide, overlapping the circles.

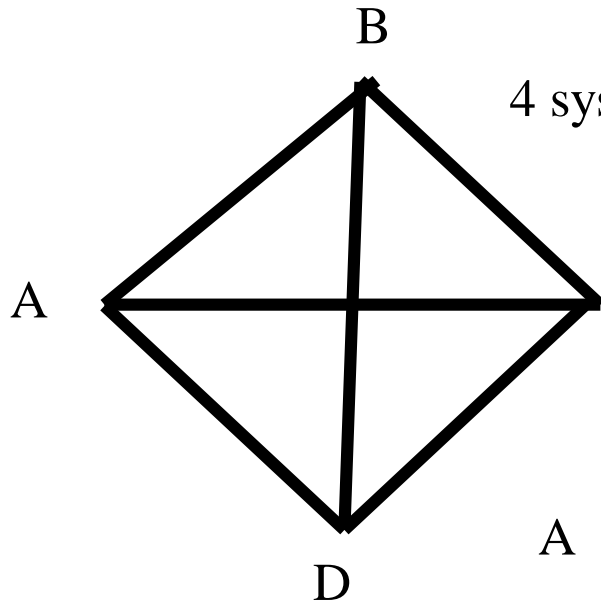
8 - Interfaces : le problème

L'explosion du nombre d'interfaces

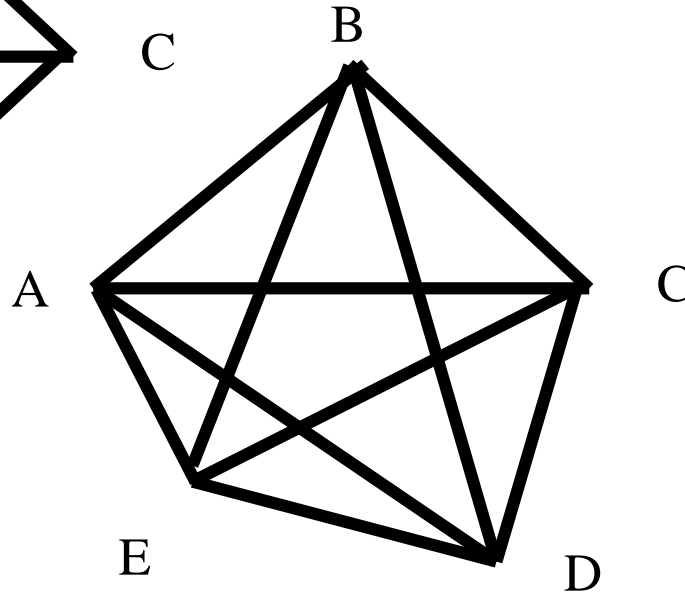
- L'information de santé souhaite utiliser les TIC pour mieux partager les données médicales
- Cela nécessite d'interfacer différents systèmes ensemble.
- De combien d'interfaces avons-nous besoin ?
 - 2 systèmes = 1 interface
 - 3 systèmes = 3 interfaces
 - 4 systèmes = 6 interfaces
 - n Systèmes = $n*(n-1)/2$ interfaces
 - 15 logiciels de pharmacie = 105 interfaces
 - 250 systèmes = 31.125 Interfaces
 - x systèmes reliés chacun entre eux = xxxxx

Quelque chose doit être fait!

Pourquoi des interfaces normalisées?



4 systèmes, 6 interfaces



5 systèmes,
10 interfaces

Pourquoi des interfaces normalisées ?

- Notons que le nombre d'interfaces requises croit plus vite que le nombre de systèmes
- En algèbre, la formule pour le “nombre de combinaisons de n choses parmi r à un moment est : $n!/(n-r)!r!$
- For $r=2$, and un n arbitraire, c'est $n(n-1)/2$, ce qui donne :

Systèmes:	Interfaces:
3	3
4	6
5	10

Pourquoi des interfaces normalisées?

Systemes :	Interfaces :
6	15
8	28
10	45
20	190
30	435
40	780
50	1225
100	4950

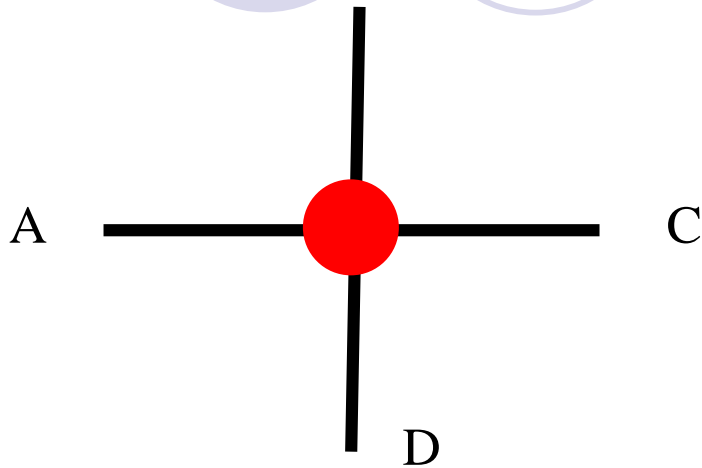
Mais $n(n-1)/2 = (n^2 - n)/2$ n'est pas supportable !

Données armoires Pyxis

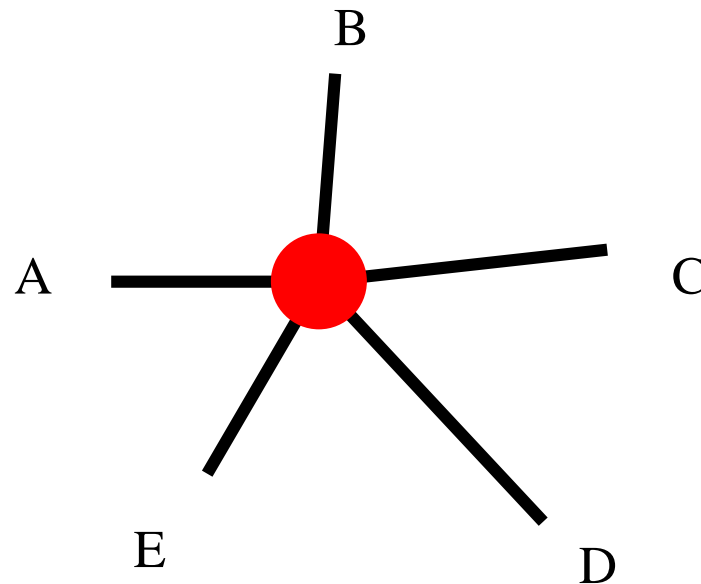


- + 150 000 Appareils dans le Monde
- + 3500 Sites équipés
- + de 6500 Interfaces

Si les interfaces sont normalisées?



4 systèmes, 4 interfaces



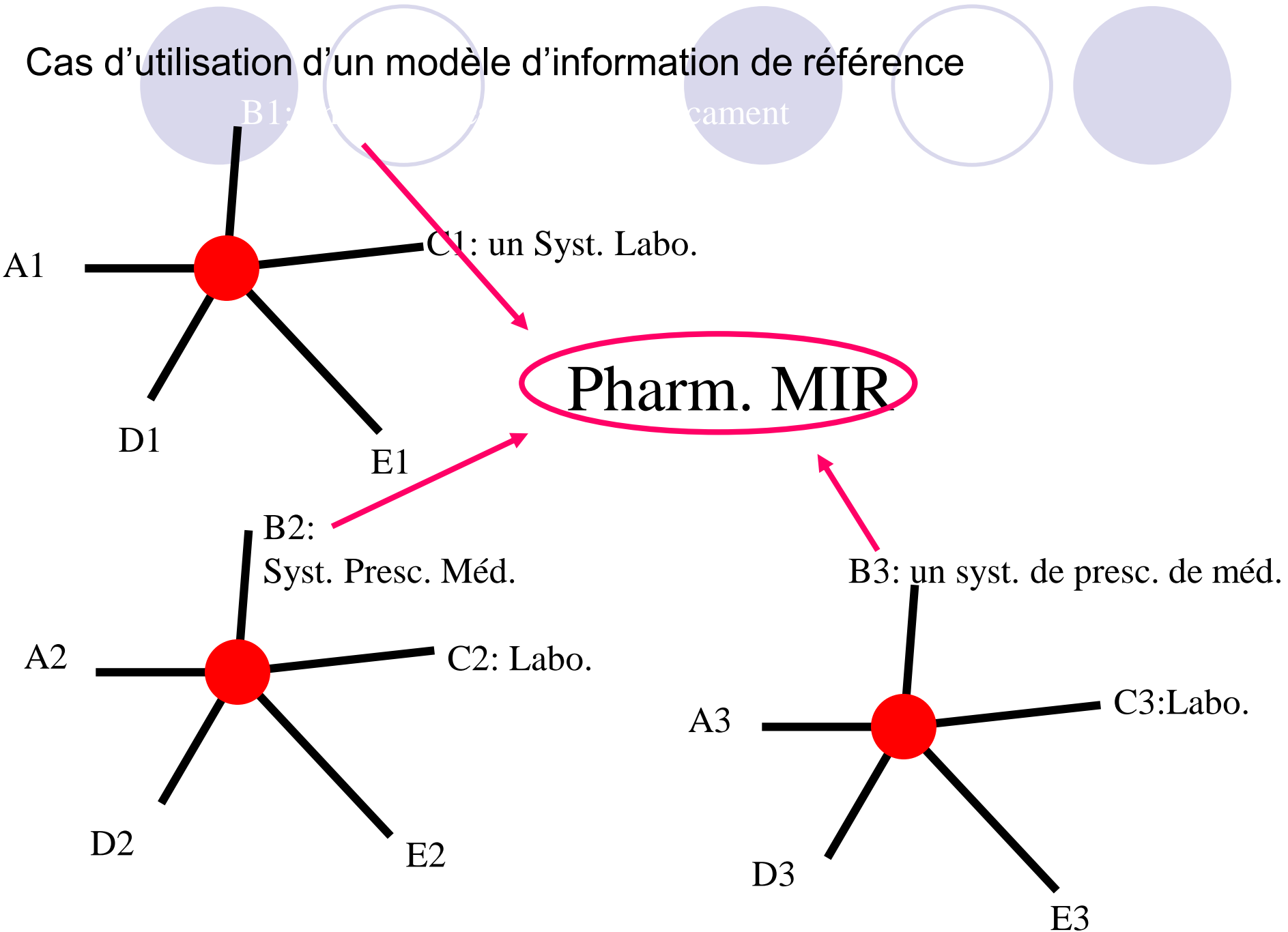
5 systèmes,
5 interfaces

Si les interfaces sont normalisées?

Systems:	Interfaces:
6	6
8	8
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50
100	100

N (Un pour chaque système) est supportable !

Cas d'utilisation d'un modèle d'information de référence





9 - Les messages

Les messages aujourd'hui



- Méthode de modélisation Merise
 - Français
 - Efficacité démontrée

 - Non unifiée
 - Non universelle

→ Utilisé pour élaborer PN13

Les messages

Prénorme publiée au B.O. 2002/2bis (juillet 2002)

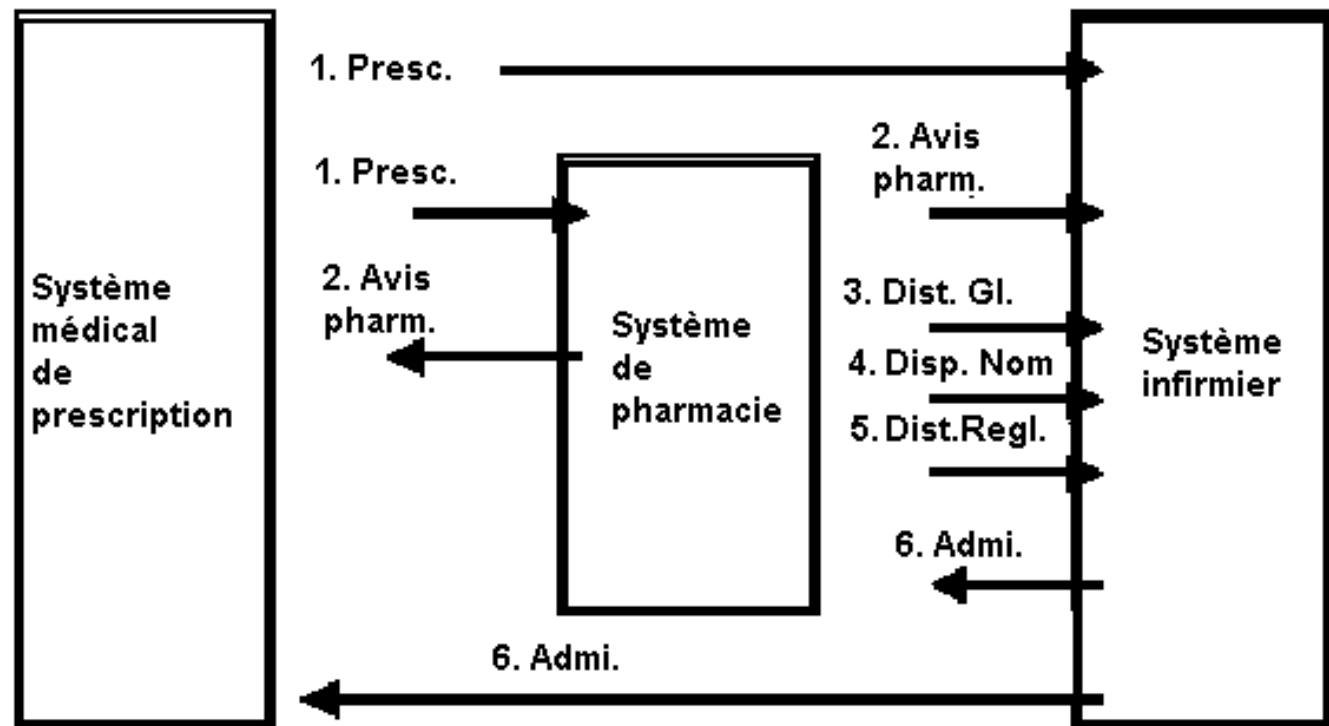
- 4 acteurs
 - le prescripteur
 - le pharmacien
 - le préparateur
 - l'administrateur (des doses individuelles au patient)
- 5 étapes
 - la prescription
 - l'analyse pharmaceutique
 - la préparation
 - la dispensation ou la distribution
 - l'administration (des doses individuelles au patient)
- 6 messages-types (14 objets / 4 niveaux)
 - prescription
 - compte-rendu d'analyse pharmaceutique
 - dispensation nominative
 - dispensation reglobalisée
 - distribution
 - compte-rendu d'administration (de doses individuelles au patient)
- pour chaque message, des règles d'utilisation précises

Représentations informatiques du circuit du médicament

● PN13

Diagramme de flux - Pharmacie

Proposition générique sur site générique



Les messages et la traçabilité



Pharmacie

Unité de soins



Distribution

(UCD, n°lot)

**Dispensation
reglobalisée**

(UCD, n°lot)

**Dispensation
nominative**

(Patient, UCD, n°lot)

**Compte-rendu
d'administration**

(Patient, UCD, n°lot)



Le modèle de données des messages

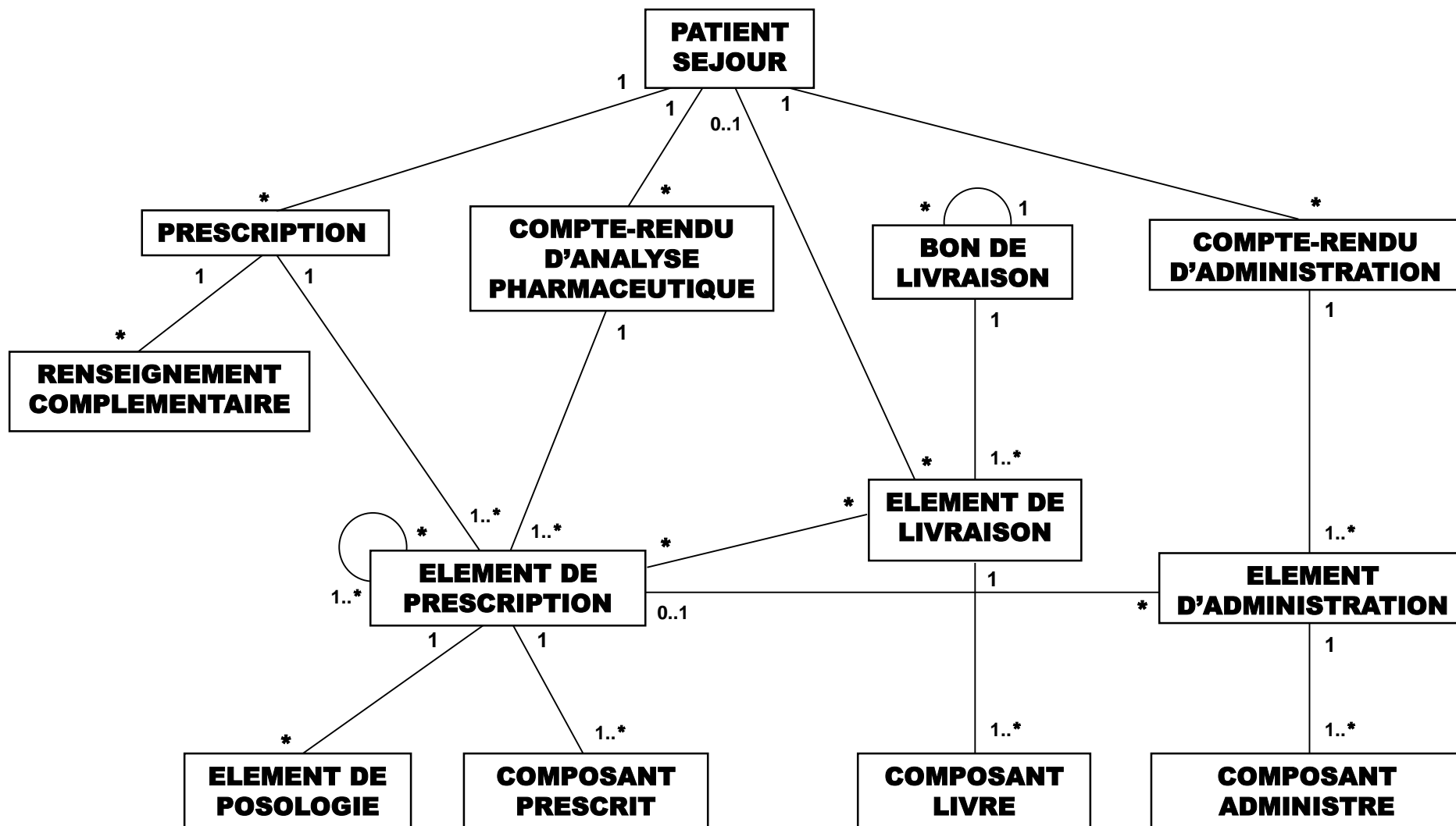
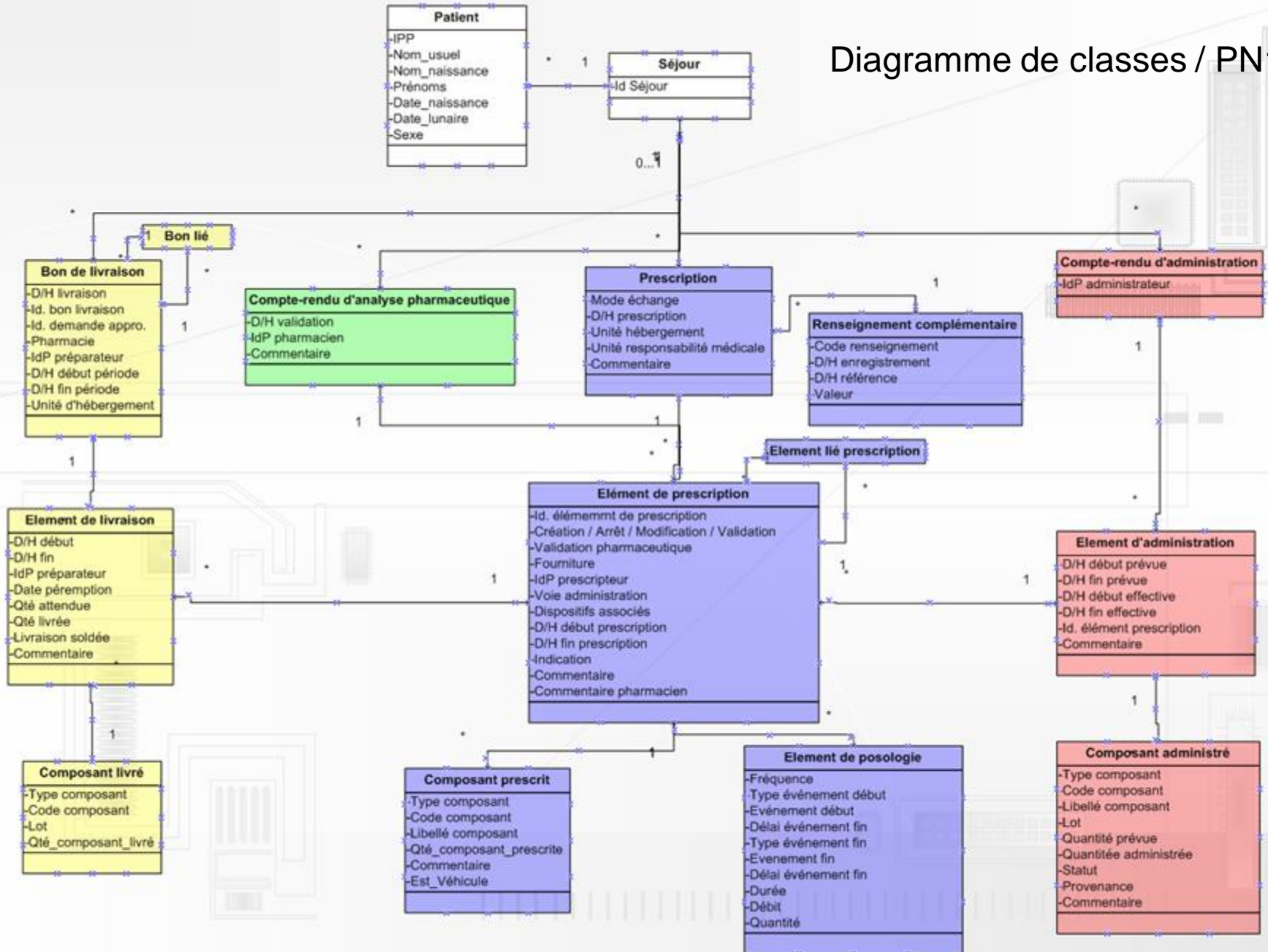
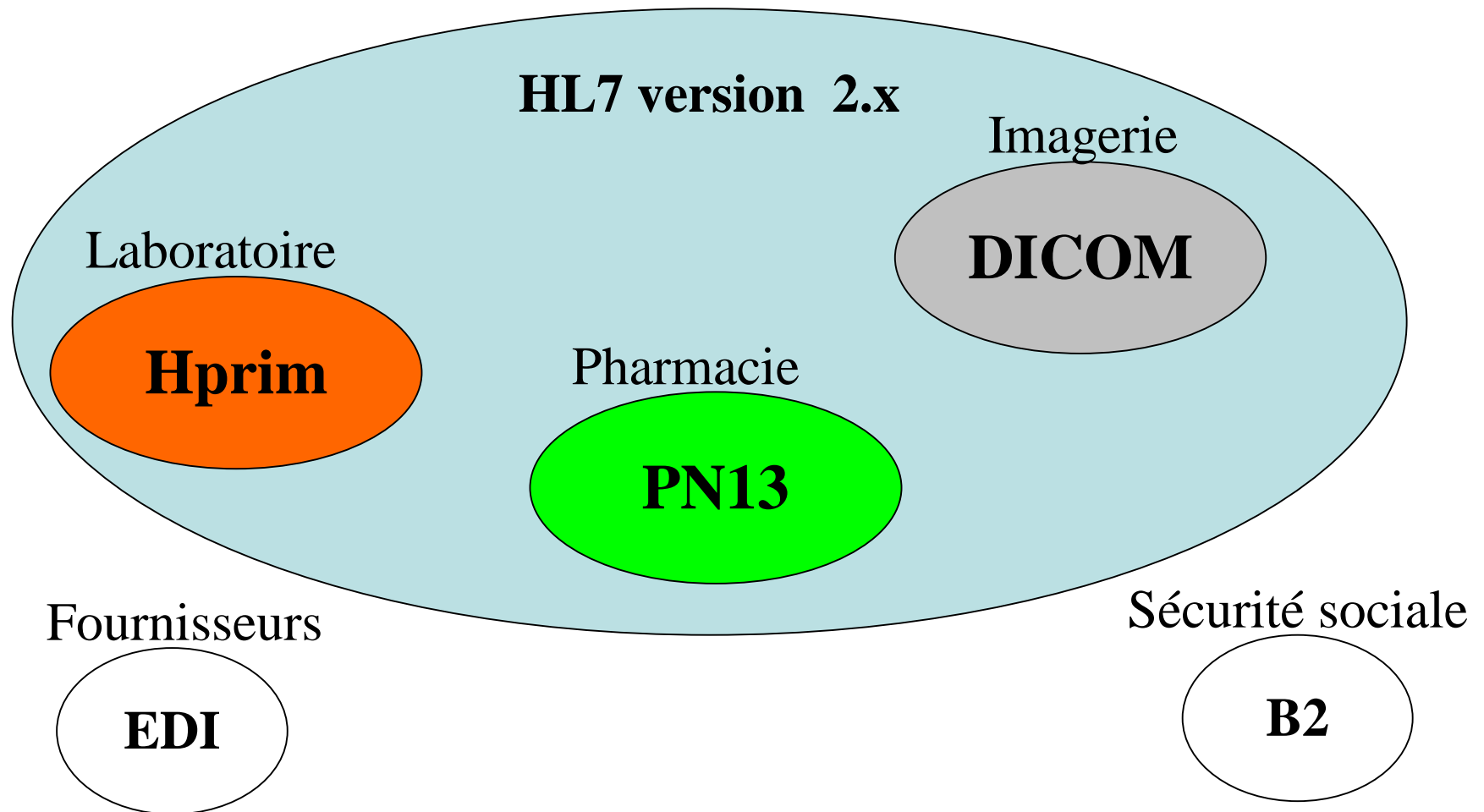


Diagramme de classes / PN13



Messages à l'hôpital : aujourd'hui



The slide features a decorative arrangement of six circles. One circle is bright red, while the other five are a darker, muted brown. They are arranged in two rows: three in the top row and three in the bottom row. The text is overlaid on these circles.

10 - Interfaçage au futur proche

HL7 en version 3

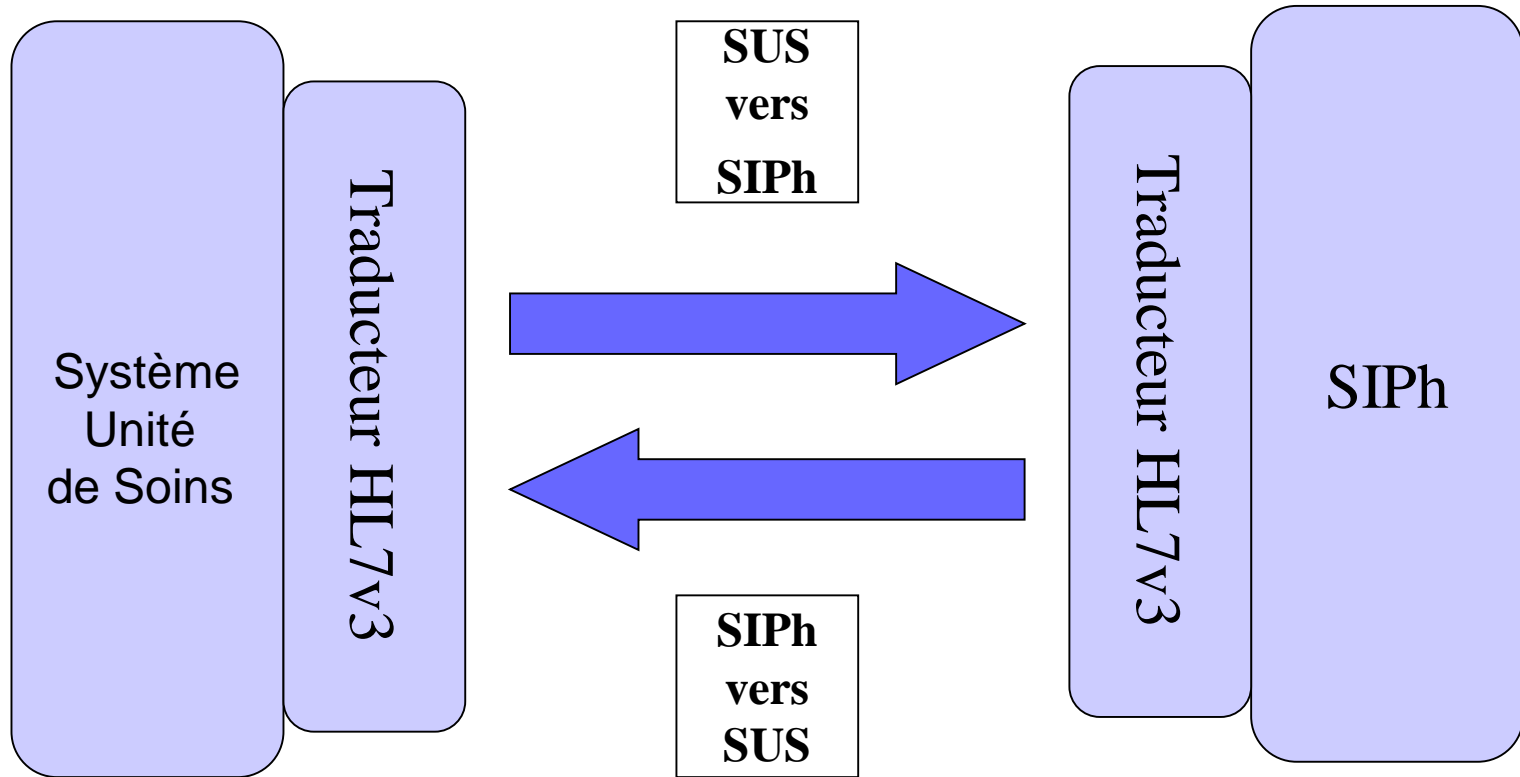
Les messages demain



- Méthode de modélisation UML
(Unified Modeling language)
 - Déclinable en différentes technologies
(codes)
 - Unifié standard
 - Mondial
 - industrialisable

→ Utilisé pour élaborer HL7v3

Interfaçage sans système (HL7v3)

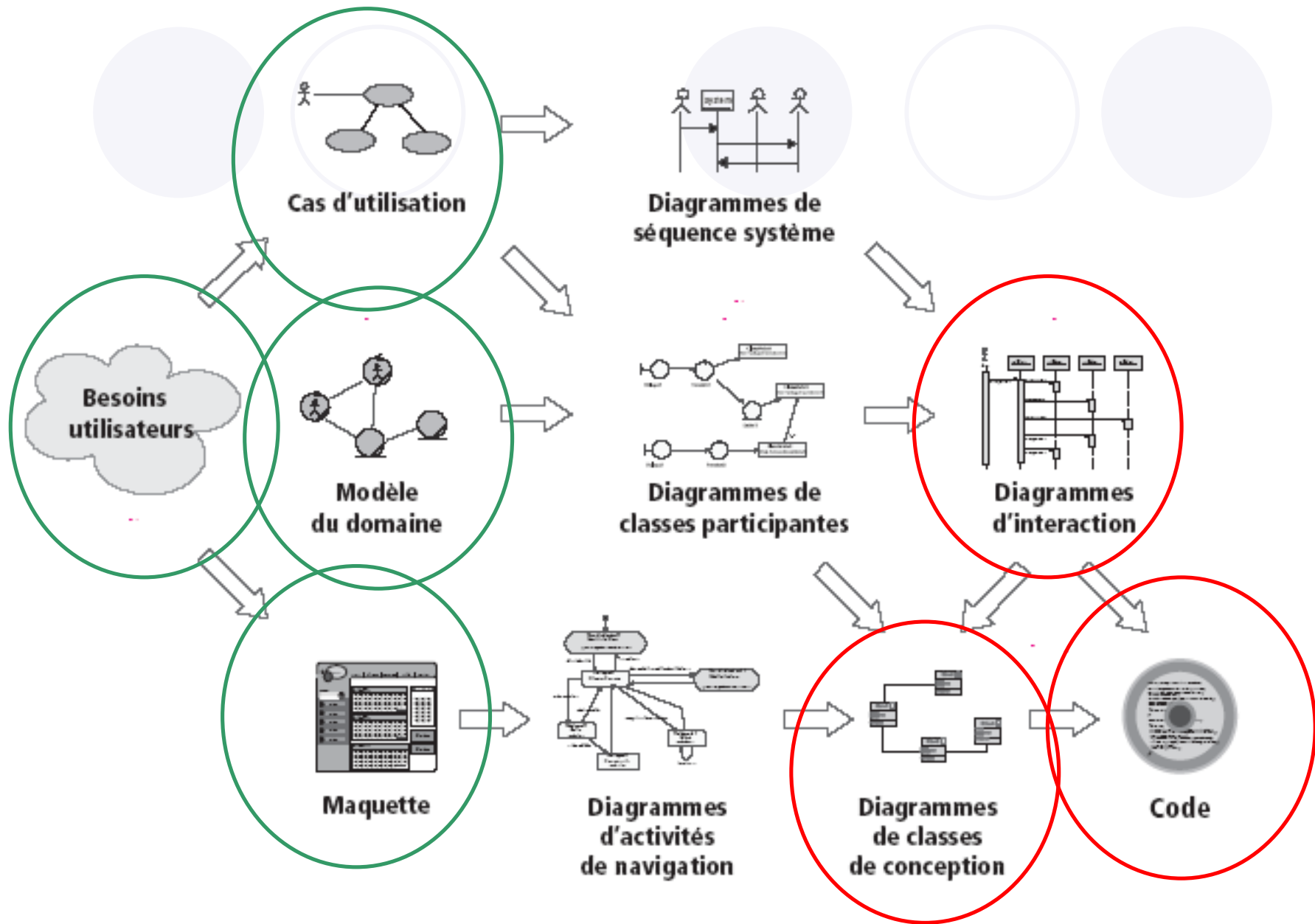


HL7 version 3

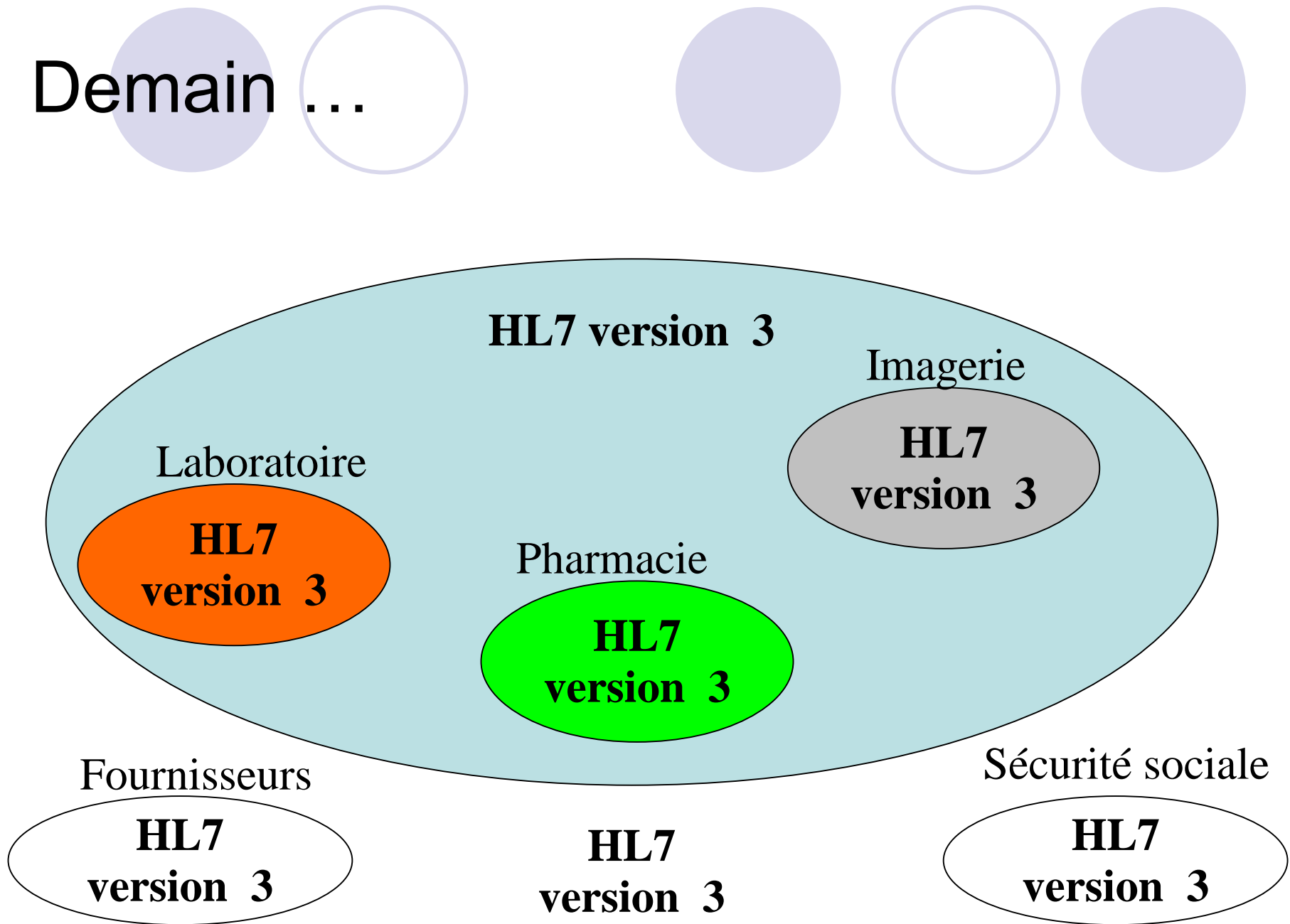


- Couverture de toute la santé
 - Hôpital et ambulatoire
- International avec adaptations nationales
- Cohérence assurée par un modèle général
 - Évolution cohérente et maîtrisée.

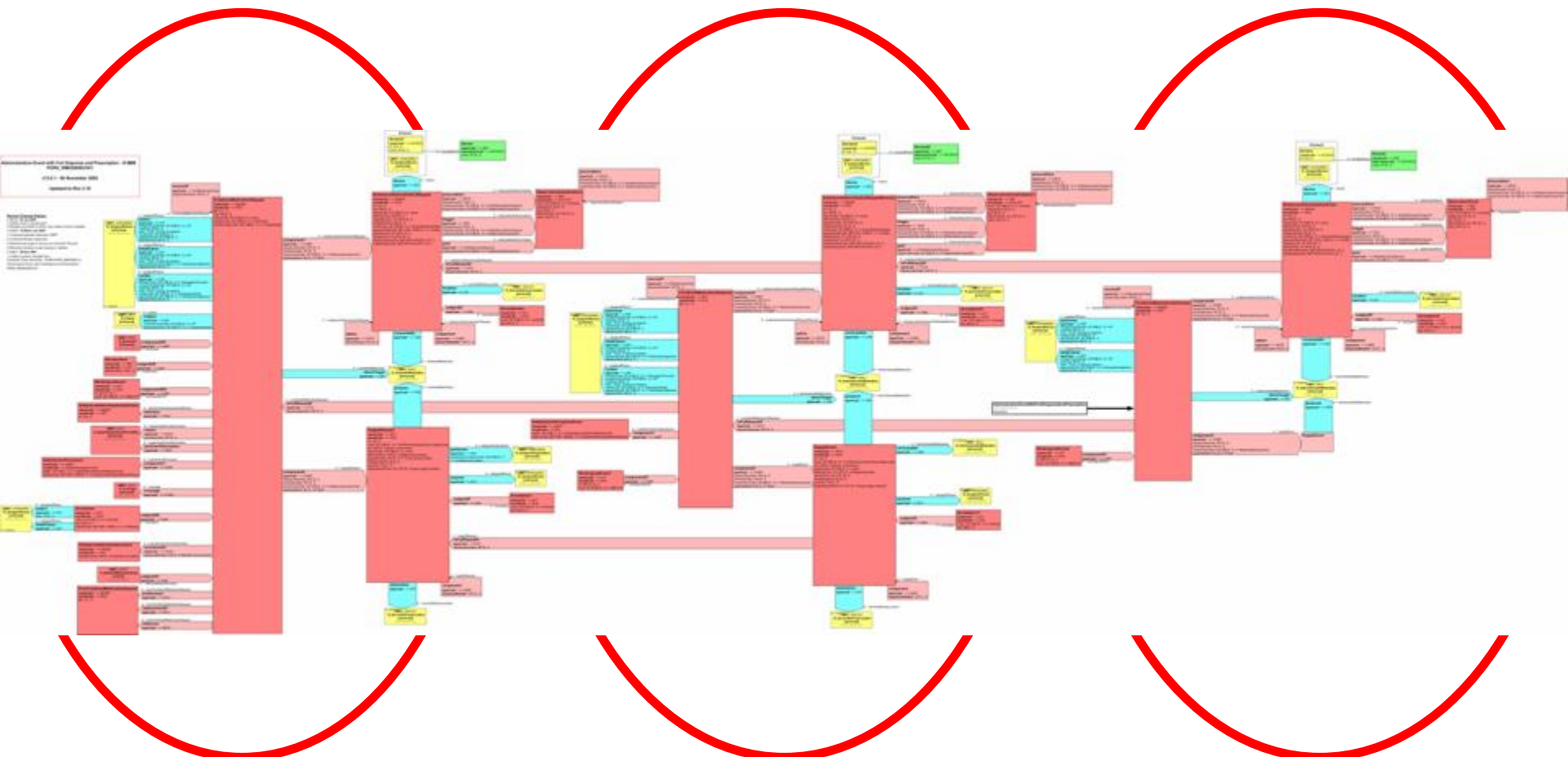
“Think global”



Demain ...



Prescription - Dispensation - Administration





11 - Un référentiel médicament

Pour quoi faire ?

PROPRANOLOL

Contra-indications <asthma>,

BNF contra-indications	Snomed terms
Aortic stenosis	
Arrhythmias	
Ascites	
Asthma	195967001 (asthma)
Autoimmune disease	

PROPRANOLOL has:

Indications	Cautions	Contra-indications	Side-effects
hypertension	pregnancy	asthma	bradycardia
angina	diabetes	uncontrolled heart failure	heart failure
arrhythmias		hypotension	hypotension
anxiety			bronchospasm

Snomed terminology

- Respiratory obstruction
- Asthma (195967001)
- Extrinsic asthma
- Occupational asthma
- Tea-taster's disease (56507008)

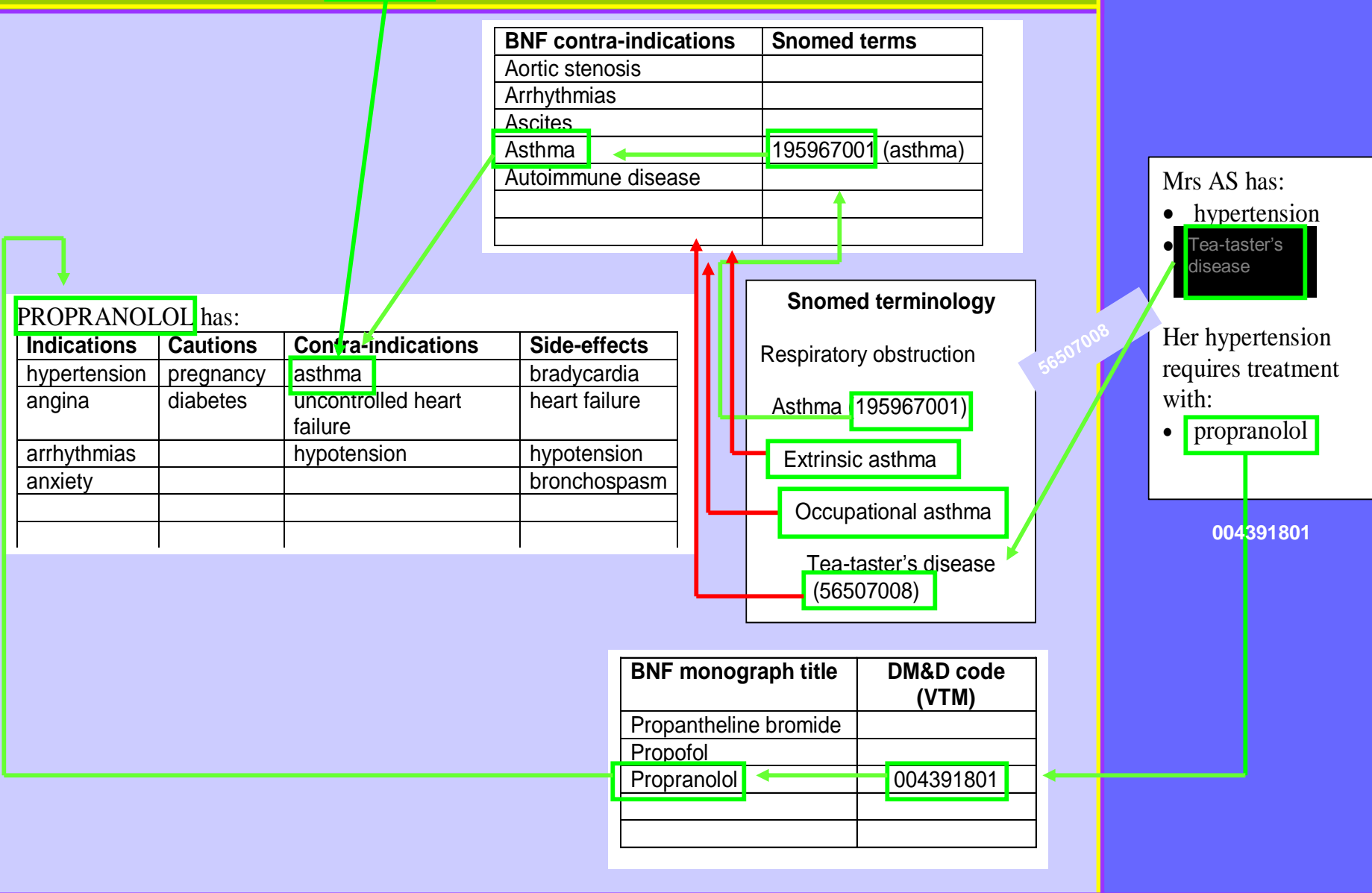
Mrs AS has:

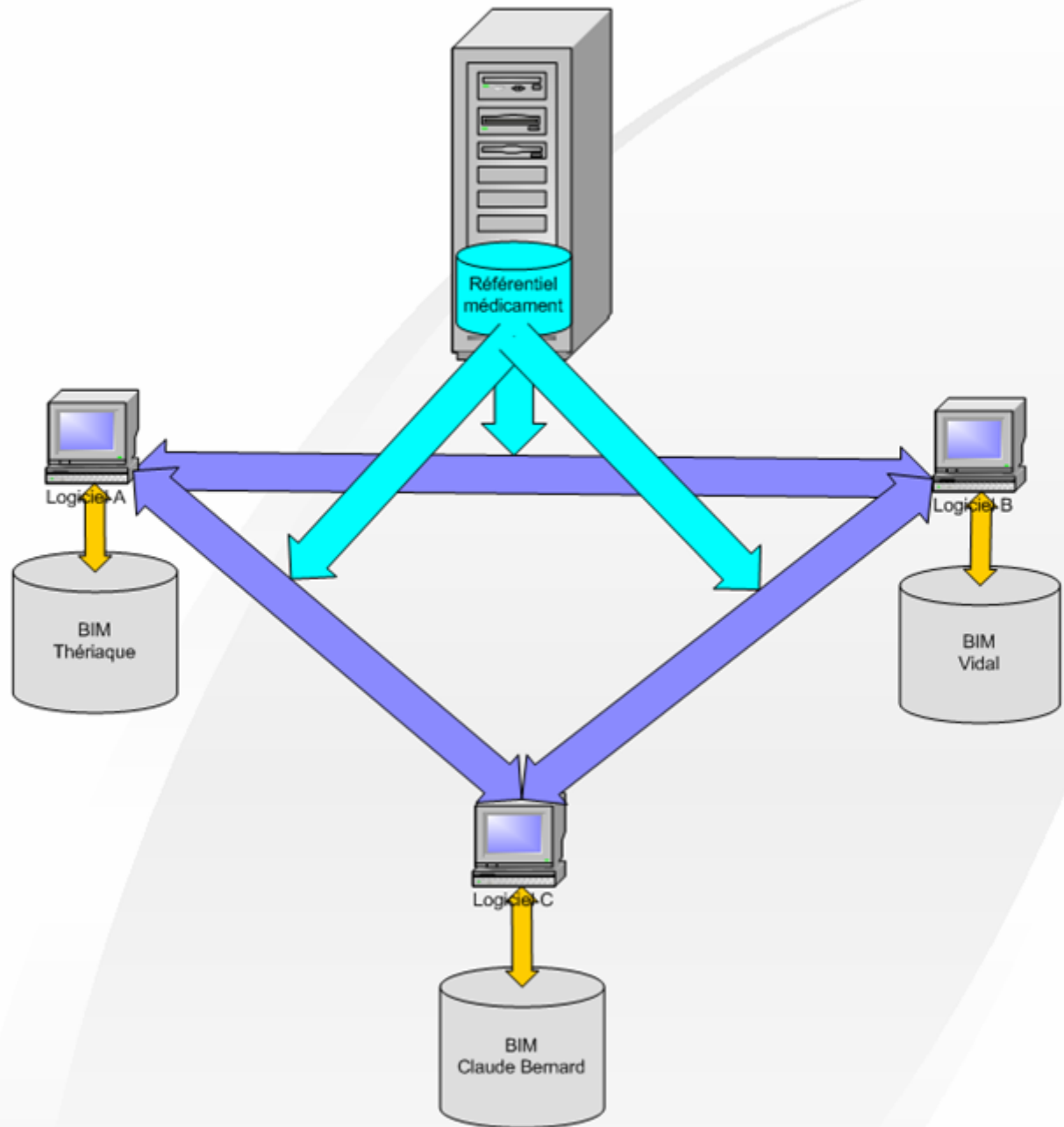
- hypertension
- Tea-taster's disease

Her hypertension requires treatment with:

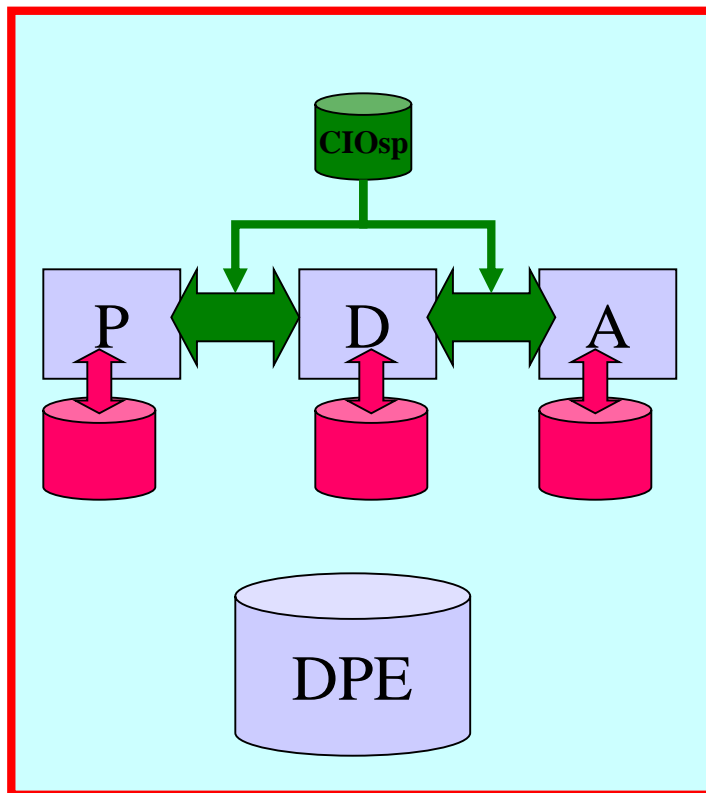
- propranolol

BNF monograph title	DM&D code (VTM)
Propranolol	004391801
Propofol	
Propantheline bromide	



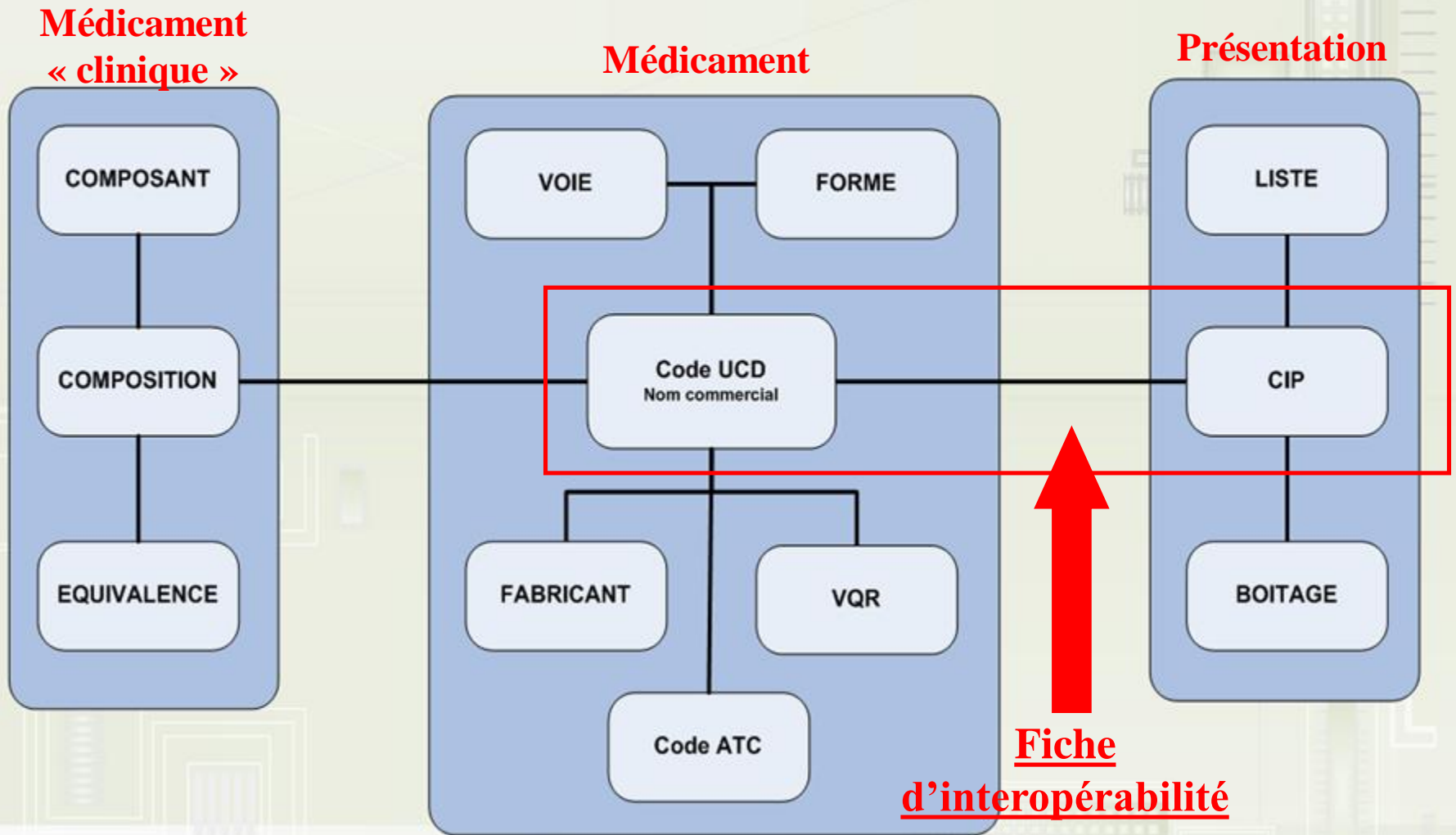


CIO sp : un référentiel pour le circuit du médicament



- Sémantique commune (vocabulaire) aux messages (grammaire)

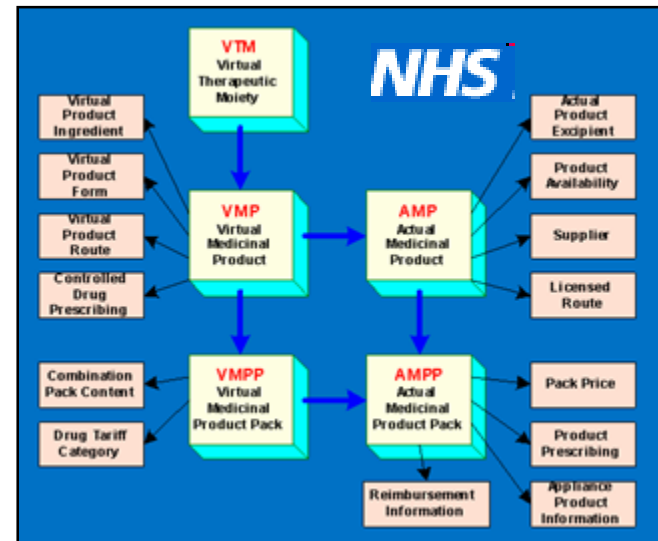
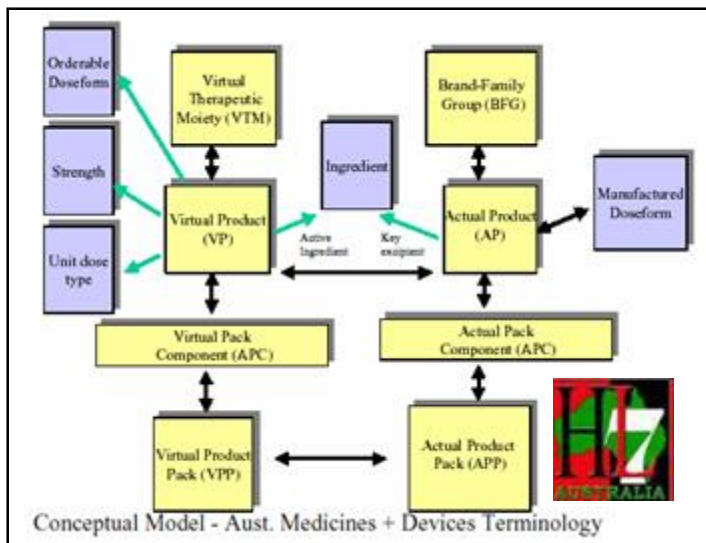
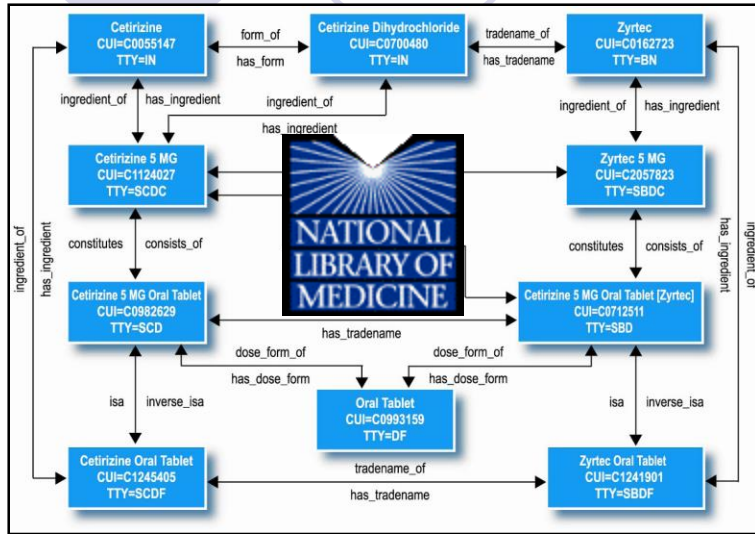
Le référentiel médicament CIOsp



Mise en code du médicament

	Proposé	Promis	Demandé	Evénement
Code médicament prescrit	CAS, "CGS", "CGP", CIS, CIP	CAS, "CGS", "CGP", CIS, CIP	CAS, "CGS", "CGP", CIS, CIP	CIP
Code médicament délivré	UCD, CIP	UCD, CIP	UCD, CIP	UCD, CIP

Modèles internationaux

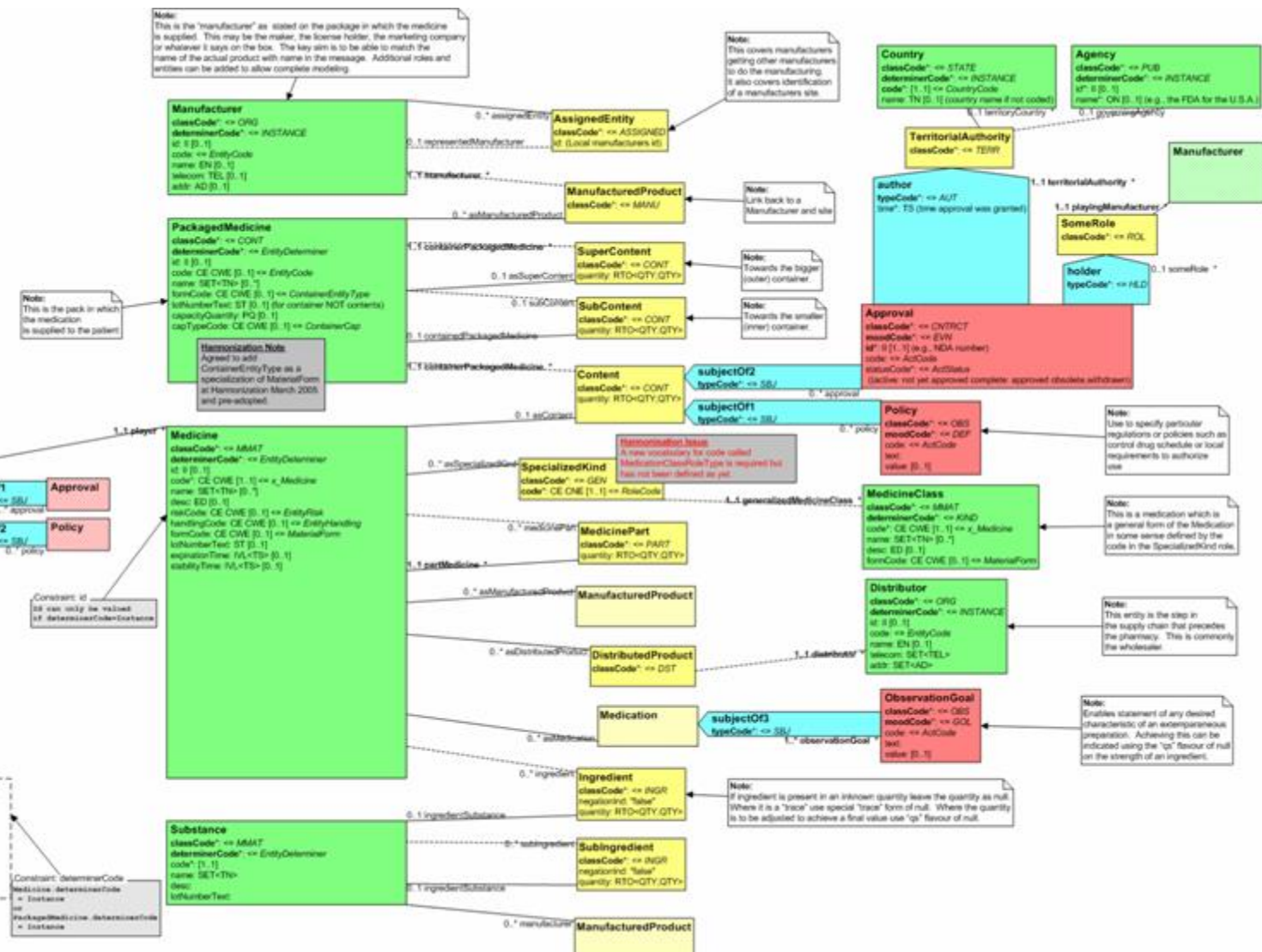
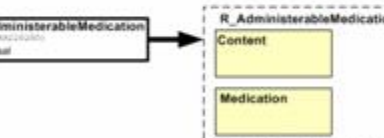
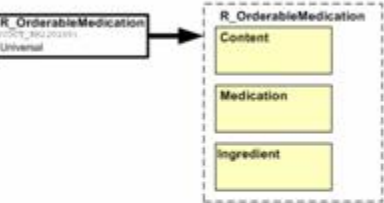
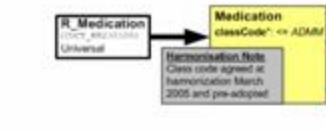
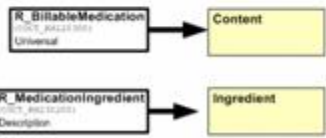


Le modèle médicament – HL7v3

Medication - DMIM
POME_DM000000
v1.2.4 - 15th March 2005

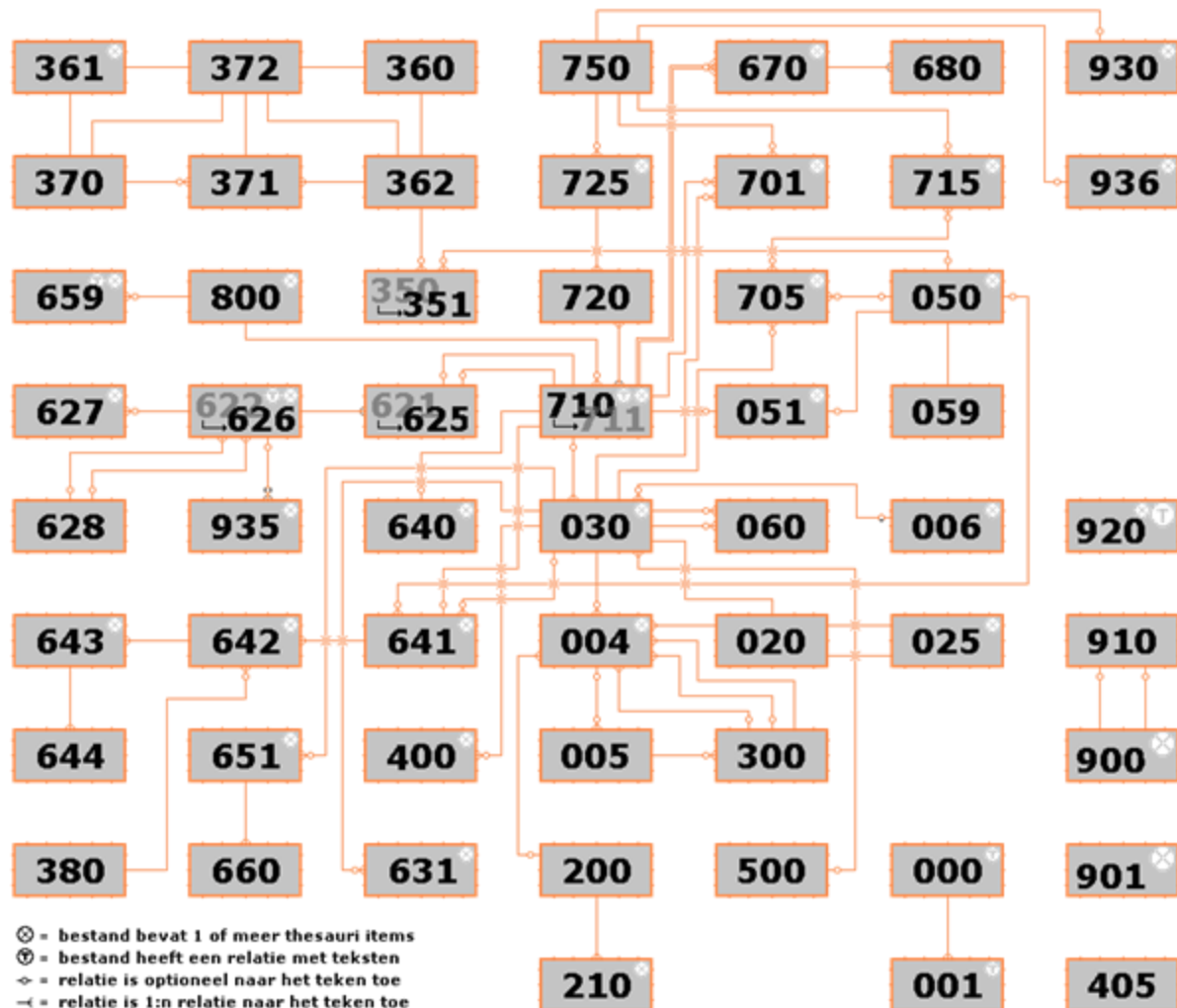
Recent Change History

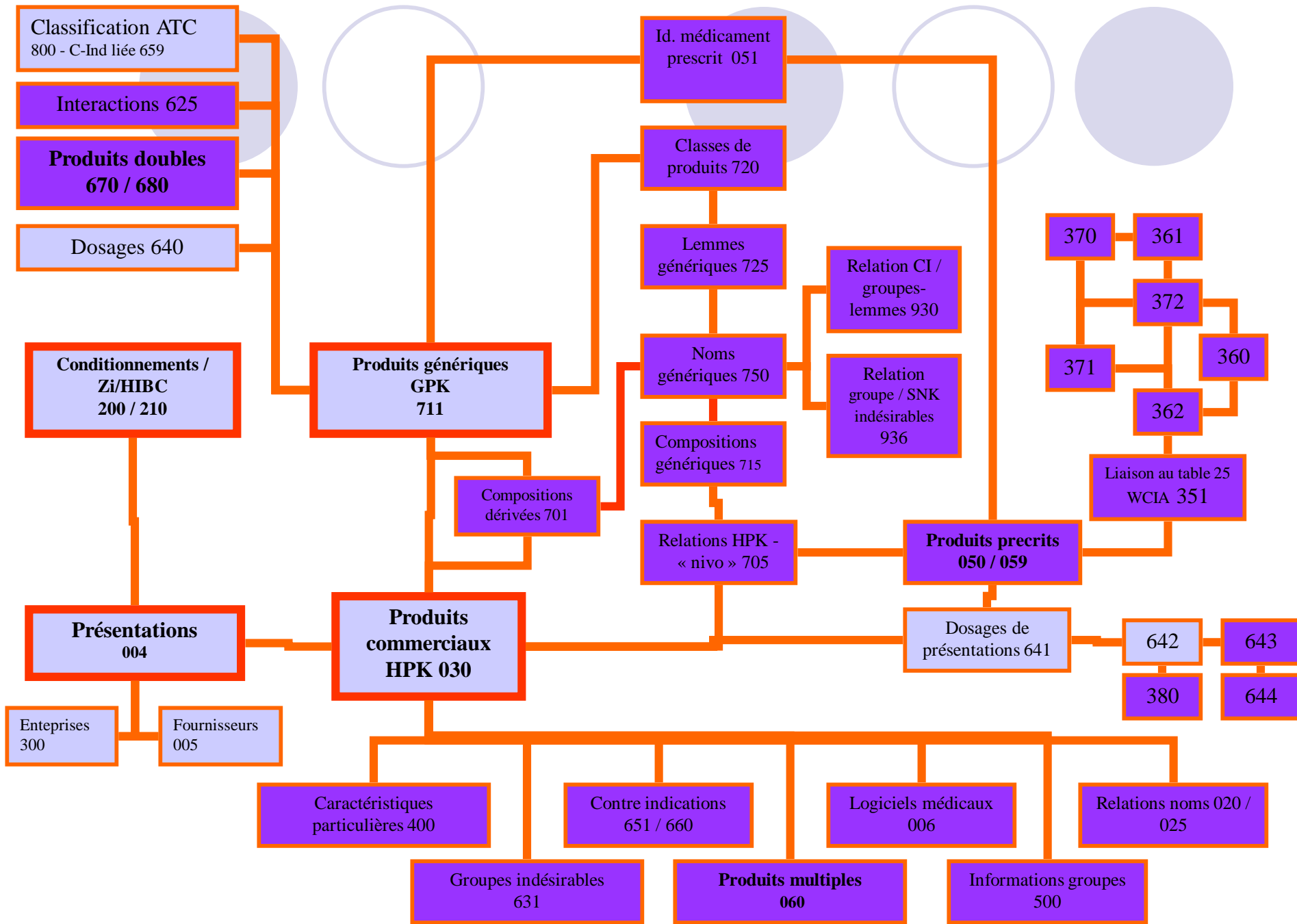
- v1.2.4
15 March 2005
- 1) Renaming algorithm run
 - 2) Incorporated harmonization changes
 - 3) Changed 'Specimen' to a shadow of Medication
 - 4) Add an id to Medication entity and a constraint that it can only be used for instances
 - 5) For the R_AdministerableMedication entry point Medication.determinerCode = Instance and /or PackageMedicine.determinerCode = Instance
 - 6) Added add a new entry point for FM called R_BillableMedication and entry points to Content and Ingredient



Le référentiel hollandais

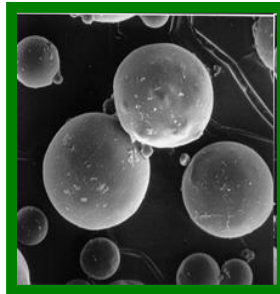
G-Standaard - © WINAp



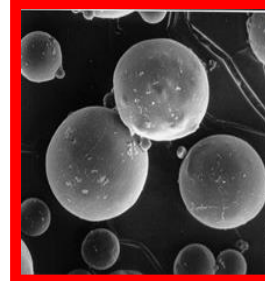


Vers un modèle français plus étendu

**Principe
actif
(virtuel)**



**Principe
commercialisé**



**Médicament virtuel
==
médicament clinique**



**Médicament
(réel)**



**Présentation
virtuelle**



**Présentation
(réelle)**



Communications autour du DMP

