

**GÉNIE LOGICIEL ORIENTÉ OBJET (GLO-2004)  
ANALYSE ET CONCEPTION DES SYSTÈMES ORIENTÉS OBJETS (IFT-2007)**

**Automne 2016**

**Module 05 - Phase d'élaboration  
et diagramme de séquence système (DSS)**

**Martin.Savoie@ift.ulaval.ca**

**B. ing, Chargé de cours, département  
d'informatique et de génie logiciel**

# Comment déterminer les artefacts à produire?

On vous demande de produire les livrables (artefacts) associés aux deux activités (disciplines) suivantes du Processus Unifié : Modélisation métier (Business Modeling) et Exigences (Requirements). Ces livrables doivent se trouver dans l'état où ils seraient aux termes de la première itération de la phase d'élaboration.

Pour connaître de façon plus détaillée les livrables (artefacts) attendus) vous pouvez consulter le tableau suivant tiré du manuel.

Discipline	Artifact Iteration	Incep. I1	Elab. EL.En	Const. CL.Cn	Trans. T1..T2
Business Modeling	Domain Model		s		
Requirements	Use-Case Model	s	r		
	Vision	s	r		
	Supplementary Specification	s	r		
	Glossary	s	r		
Design	Design Model SW		ss	rr	
	Architecture Document Data Model		s		
Implementation	Implementation Model <small>(code)</small>		s	r	r

Vous devrez consulter le manuel pour connaître en détail en quoi consiste chacun des artefacts demandés. Notez-bien que vu la petite taille du projet, on s'attend à ce que des cas d'utilisation (au sens défini par le Processus Unifié) couvrant la totalité des fonctionnalités soient définis.



# Quels artefacts associés à la phase d'élaboration doivent être produits dans la première itération?

- La partie III du livre s'appelle « Itération 1 de la phase d'élaboration »,
- Logiquement, les artefacts que cette partie du livre recommande et qui font partie des disciplines / activités « modélisation métier » et « exigences » sont à produire.

	Activités (appelées <i>disciplines</i> dans le Processus Unifié)	Principaux modèles et artefacts générés
Analyse	Modélisation domaine d'affaires / Business modeling / Modélisation métier	<b>Modèle du domaine:</b> (1) diagramme de classe « conceptuel », (2) parfois un diagramme d'activités
	Analyse des besoins / Exigences / Requirements	(3) Énoncé de vision
		<b>Modèle de cas d'utilisation / Use-case model :</b> (4) diagramme des cas d'utilisation, (5) texte des cas d'utilisation, (6) diagramme de séquence système
		(7) Spécifications supplémentaires
		(8) Glossaire
	Design / Conception	<b>Modèle de conception / Design model :</b> (9) diagrammes de classes, (10) diagrammes d'interaction, (11) tout autre diagramme UML pertinent selon le contexte
	Implémentation	(12) Code
	...	

# Niveau de détail des cas d'utilisation

- Tableau 6.1 page 96 (anglais) ou page 105 (français)

Discipline	Artifact	Comments and Level of Requirements Effort				
		Incep 1 week	Elab 1 4 weeks	Elab 2 4 weeks	Elab 3 3 weeks	Elab 4 3 weeks
Requirements	Use-Case Model	2-day requirements workshop. Most use cases identified by name, and summarized in a short paragraph. Pick 10% from the high-level list to analyze and write in detail. This 10% will be the most architecturally important, risky, and high-business value.	Near the end of this iteration, host a 2-day requirements workshop. Obtain insight and feedback from the implementation work, then complete 30% of the use cases in detail.	Near the end of this iteration, host a 2-day requirements workshop. Obtain insight and feedback from the implementation work, then complete 50% of the use cases in detail.	Repeat, complete 70% of all use cases in detail.	Repeat with the goal of 80-90% of the use cases clarified and written in detail. Only a small portion of these have been built in elaboration; the remainder are done in construction.

# Niveau de détail des cas d'utilisation

- Dans un contexte réel c'est ce qui doit être fait
- On détail suffisamment pour commencer à travailler
- Au fur et à mesure des itérations on ajoute des détails aux cas d'utilisations
- Par contre, vous ne voulez pas que j'évalue encore vos cas d'utilisations au livrable 4 sinon vous ne finirez jamais le projet

# Phase d'élaboration

Discipline	Artifact Iteration	Incep. I1	Elab. EL.En	Const. CL.Cn	Trans. T1..T2
Business Modeling	Domain Model		s		
Requirements	Use-Case Model	s	r		
	Vision	s	r		
	Supplementary Specification	s	r		
	Glossary	s	r		
Design	Design Model SW		s s	r r	
	Architecture Document Data Model		s		
Implementation	Implementation Model <small>(code)</small>		s	r	r

S: start  
R: refine

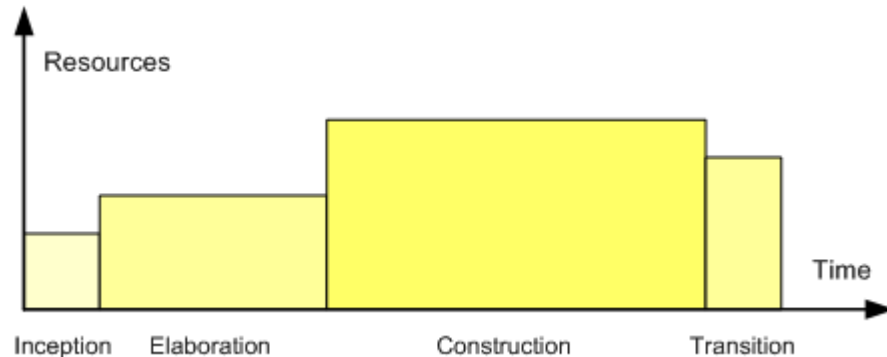
# Phase d'élaboration

- Définir la plupart des besoins, estimer globalement le calendrier et les ressources.
- Construire le « noyau » de l'application, résoudre les éléments à haut risque,
  - Note: la notion de **risque** englobe la valeur commerciale, il faut donc inclure l'implémentation de scénarios importants même s'ils ne présentent pas de risque technologiques particuliers.
- Réalisé en quelques itérations de 2 à 4 semaines



# Phase d'élaboration

- Aux termes de cette phase, on dispose d'une première version utilisable du logiciel.
- On devrait disposer d'un plan (coût et échéancier) pour la phase de construction.
- Le plan sera assez réaliste puisque le risque aura été minimisé dans la phase d'élaboration.



# Artefacts de la phase d'élaboration

Discipline	Artifact Iteration	Incep. I1	Elab. EL.En	Const. CL.Cn	Trans. T1..T2
Business Modeling	Domain Model		s		
Requirements	Use-Case Model	s	r		
	Vision	s	r		
	Supplementary Specification	s	r		
	Glossary	s	r		
Design	Design Model SW		s s	r r	
	Architecture Document Data		s		
	Model				
Implementation	Implementation Model <small>(code)</small>		s	r	r

S: start  
R: refine

	Activités (appelées <i>disciplines</i> dans le Processus Unifié)	Modèles et artefacts générés
Analyse	Modélisation domaine d'affaires / Business modeling / Modélisation métier	<b>Modèle du domaine:</b> (1) diagramme de classe « conceptuel », (2) parfois un diagramme d'activités
	Analyse des besoins / Exigences / Requirements	(3) Énoncé de vision
		<b>Modèle de cas d'utilisation / Use-case model :</b> (4) diagramme des cas d'utilisation, (5) texte des cas d'utilisation, (6) <b>diagramme de séquence système</b>
		(7) Spécifications supplémentaires
		(8) Glossaire
	Design / Conception	<b>Modèle de conception / Design model :</b> (9) diagrammes de classes, (10) diagrammes d'interaction, (11) tout autre diagramme UML pertinent selon le contexte
	Implémentation	(12) Code
	...	

# Autres artefacts de la phase d'élaboration

- Esquisses des interfaces utilisateur
- Modèle de données
- Document d'architecture du logiciel
- Mise à jour des modèles de la phase précédente (modèle des cas d'utilisation)
  - Rappel: dans la phase d'inception/conceptualisation, nous avons identifié la plupart des cas d'utilisation et décrit de manière détaillée les plus critiques. À la fin de la phase d'élaboration, la plupart devraient être décrits de manière plus précise.

	Activités (appelées <i>disciplines</i> dans le Processus Unifié)	Modèles et artefacts générés
Analyse	Modélisation domaine d'affaires / Business modeling / Modélisation métier	<b>Modèle du domaine:</b> (1) diagramme de classe « conceptuel », (2) parfois un diagramme d'activités
	Analyse des besoins / Exigences / Requirements	(3) Énoncé de vision
		<b>Modèle de cas d'utilisation / Use-case model :</b> (4) diagramme des cas d'utilisation, (5) texte des cas d'utilisation, (6) diagramme de séquence système
		(7) Spécifications supplémentaires
		(8) Glossaire
	Design / Conception	<b>Modèle de conception / Design model :</b> (9) diagrammes de classes, (10) diagrammes d'interaction, (11) tout autre diagramme UML pertinent selon le contexte
	Implémentation	(12) Code
	...	

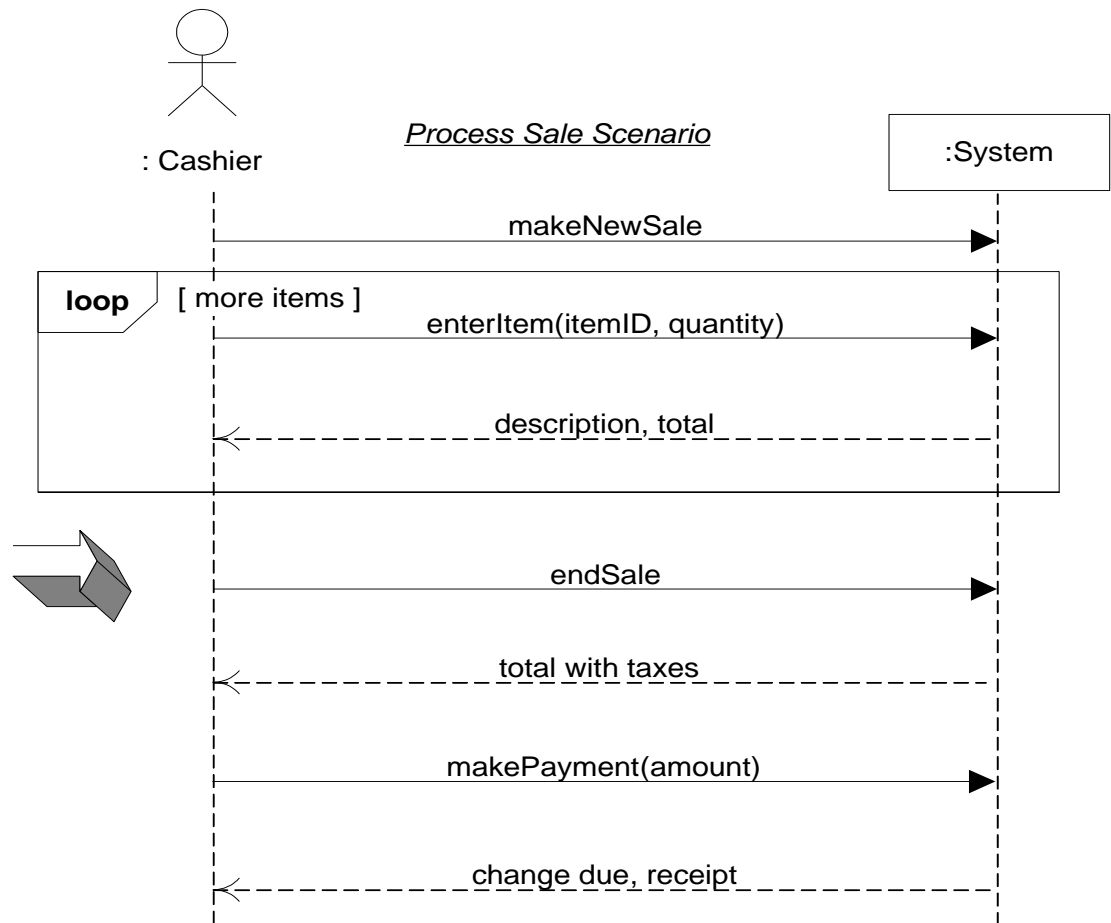
# Diagramme de séquence système (DSS) / System Sequence Diagram (SSD)

- Les cas d'utilisation décrivent l'interaction des acteurs avec le système (le texte présente un ou plusieurs scénarios)
- Un **diagramme de séquence système** est un schéma qui montre, pour un scénario précis d'un cas d'utilisation,
  - les événements générés par l'utilisateur,
  - les opérations qu'elles déclenchent, et
  - les données échangées.

# Exemple du livre

## Simple cash-only *Process Sale* scenario:

1. Customer arrives at a POS checkout with goods and/or services to purchase.
  2. Cashier starts a new sale.
  3. Cashier enters item identifier.
  4. System records sale line item and presents item description, price, and running total.
- Cashier repeats steps 3-4 until indicates done.
5. System presents total with taxes calculated.
  6. Cashier tells Customer the total, and asks for payment.
  7. Customer pays and System handles payment.
- ...

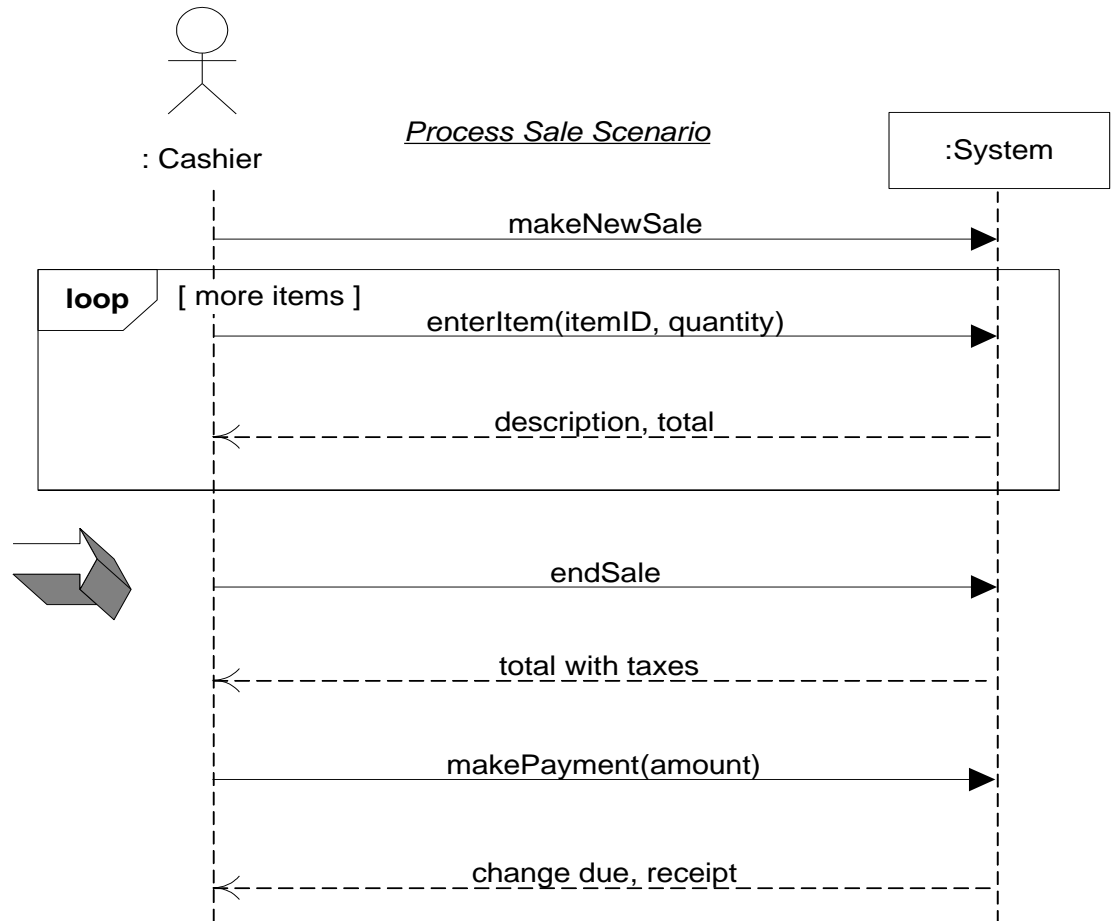


# Exemple du livre

*Hum.. Percevez-vous une  
inconsistance entre le cas  
d'utilisation et le diagramme?*

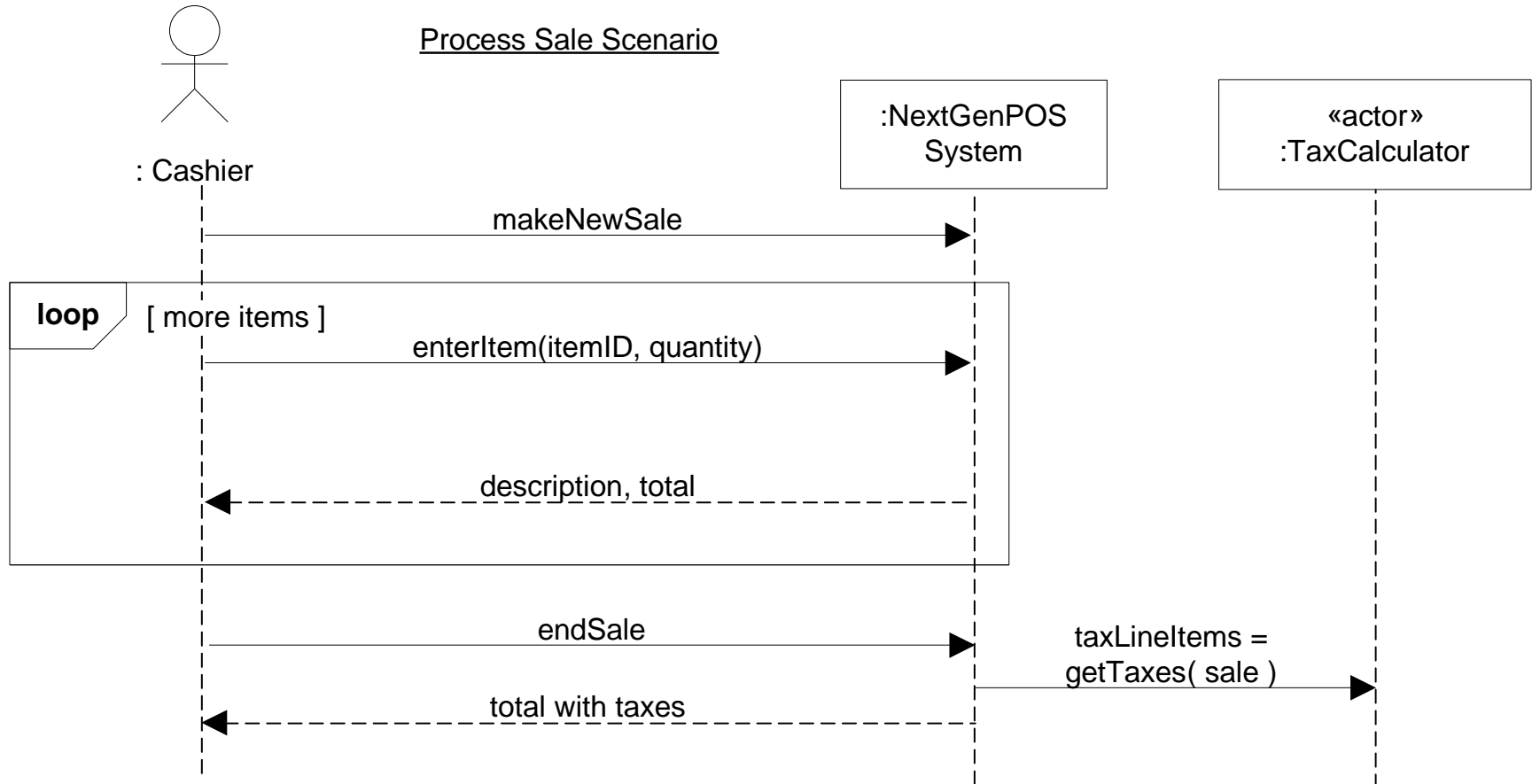
## Simple cash-only *Process Sale* scenario:

1. Customer arrives at a POS checkout with goods and/or services to purchase.
  2. Cashier starts a new sale.
  3. Cashier enters item identifier.
  4. System records sale line item and presents item description, price, and running total.
- Cashier repeats steps 3-4 until indicates done.
5. System presents total with taxes calculated.
  6. Cashier tells Customer the total, and asks for payment.
  7. Customer pays and System handles payment.
- ...





# Concepts avancés – Systèmes externes



# Produire un DSS - Résumé

- Pour un scénario précis (p. ex. le scénario par défaut) d'un cas d'utilisation
  - Représenter les acteurs
  - Ajouter le système (et les systèmes externes, s'il y a lieu)
  - Représenter graphiquement les échanges entre les acteurs et le système (on ne rentre généralement pas à l'intérieur du système) à la manière d'une conversation
- On obtient ainsi une représentation « graphique » du texte du cas d'utilisation qui nous permet de voir/comprendre:
  - événements déclenchés par l'utilisateur
  - les données échangées
  - opérations du système

# Évaluation

- Le médecin consulte à l'écran les données inscrites par l'infirmière et en vérifie la correspondance avec la prescription et consulte, au besoin, les données antérieures inscrites concernant le patient.
- Le médecin confirme et enregistre le diagnostic.
- Le médecin discute du traitement pharmacologique ou chirurgical avec le patient.
- Dans le cas d'un traitement chirurgical, le médecin réserve ensuite la date de chirurgie, à l'aide du numéro du dossier du patient, en inscrivant les conditions particulières de la chirurgie à réaliser. SysGDP assigne automatiquement une chambre et la plage horaire où aura lieu la chirurgie.
- Dans le cas d'un traitement pharmacologique, le médecin émet une nouvelle prescription qu'il remet au patient.
- À la fin de la consultation, le médecin lance l'impression d'un document sur lequel sont imprimés soit les détails de la chirurgie, comme la date, l'heure et les recommandations d'usage, ou les recommandations de prises de médicament. Ce document est remis au patient à sa sortie.

Remarquez à quel point le format « en deux colonnes » d'un cas d'utilisation est très près du formalisme d'un DSS

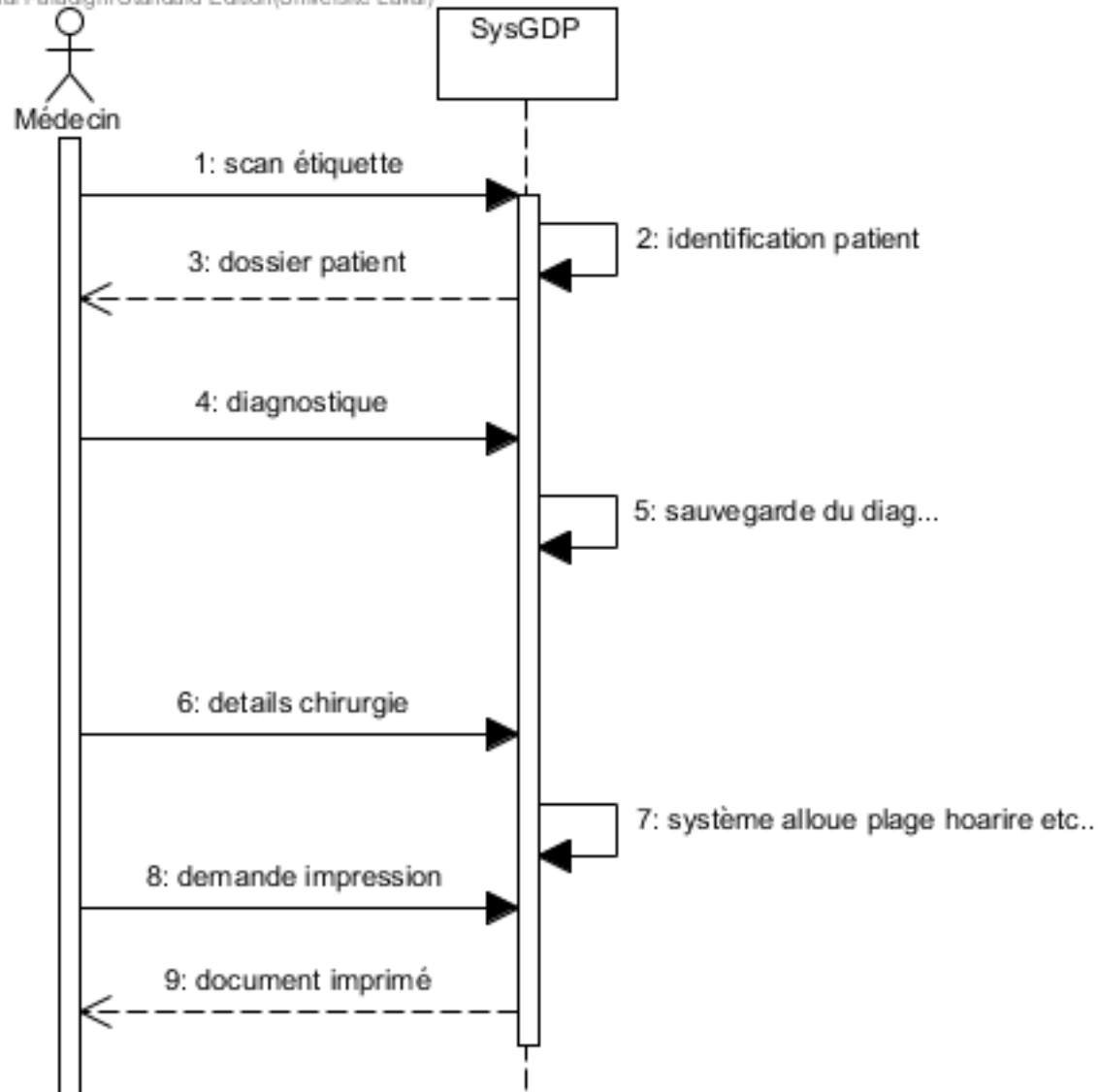
Cas d'utilisation :	Prescrire une chirurgie.
Système :	SysGDP
Acteur(s) :	Médecin.
Parties prenantes et intérêts :	Médecin: Enregistrer le traitement chirurgical au dossier du patient et réserver la plage horaire de la chirurgie.
Préconditions :	Le patient possède un dossier au CHS.
Garanties en cas de succès :	Le traitement est sauvegardé dans le dossier du patient et la salle de chirurgie est réservée.
Scénario principal :	<p>1. Le médecin passe l'étiquette du dossier au lecteur optique du système.</p> <p>2. SysGDP identifie le patient.</p> <p>3. SysGDP affiche les informations relatives au dossier du patient.</p> <p>4. Le médecin enregistre son diagnostic.</p> <p>5. Le diagnostic est sauvegardé.</p> <p>6. Le médecin enregistre tous les détails de la chirurgie, incluant la date de celle-ci.</p> <p>7. Le système alloue une plage horaire pour la chirurgie et réserve une chambre au patient pour la durée de l'hospitalisation.</p> <p>8. Le médecin lance l'impression.</p> <p>9. Un document explicatif contenant les recommandations d'usage à suivre pour la chirurgie est imprimé par SysGDP et remis au patient.</p>
Scénarios alternatifs :	<p>Ligne2 : Le patient n'est pas reconnu (dossier inexistant). Le processus s'interrompt et SysGDP indique une erreur.</p> <p>Ligne 7a : Aucune plage horaire n'est disponible à la date demandée. Indiquer une erreur (inviter le médecin à choisir une autre date).</p> <p>Ligne 7b : Aucune chambre n'est disponible. Indiquer une erreur (inviter le</p>

# Exercice – Tracer le DSS correspondant

- En exercice
- Note:  
La solution trouvée en classe peut différer.

# Solution – Tracer le DSS correspondant

Visual Paradigm Standard Edition (Université Laval)

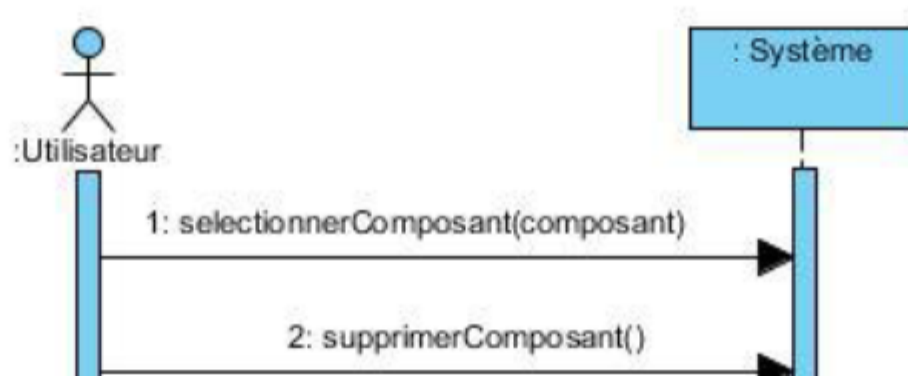


# Extrait d'un excellent rapport H2014

### 3.10.1. DÉTAILS DU CAS D'UTILISATION : SUPPRIMER UN COMPOSANT

Cas d'utilisation	Supprimer un composant
Système	VisualElectrique
Acteurs	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	Utilisateur : il veut pouvoir corriger son plan en retirant des composants déjà le schéma
Préconditions	Avoir placé au moins un composant sur le plan en cours
Garanties en cas de succès	Le composant sélectionné est retiré du plan
Scénario principal	<ol style="list-style-type: none"><li>1. L'utilisateur sélectionne le composant à supprimer;</li><li>2. L'utilisateur demande la suppression du composant;</li><li>3. Le système retire le composant sélectionné du plan.</li></ol>
Scénarios alternatifs	<p>3a. Le composant retiré faisait partie d'un circuit :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système revérifie la validité du circuit modifié et affiche le code de correspondant.</li></ol> <p>3b. Le composant retiré était une boîte électrique :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Le système active la possibilité de sélectionner une boîte électrique p ajouts de composants futurs.</li></ol>

### 3.10.2. DIAGRAMME DE SEQUENCE SYSTEME : SUPPRIMER UN COMPOSANT





# Précisions

- De la même manière que le **modèle du domaine** est une **instance du diagramme de classe UML**,
- le **DSS** est une **instance du diagramme de séquence UML**
- Le système est considéré comme une boîte noire.
- Larman: tous les cas d'utilisation
- Dans la vraie vie : seulement ceux pour lesquels ça apporte quelque chose
- Pour le livrable #1 (itération 1 de la phase d'élaboration): les 30 % des cas d'utilisation les plus importants que vous avez décrit de manière détaillée

# À faire cette semaine

- Lecture version française
  - Chapitres 8, 9, 10, 24.9, 26
- Lecture version anglaise
  - Chapitre 8, 9, 10, 31, 32
- Wiki: Atelier #1 (Modèles des cas d'utilisation)
- Comprendre la relation entre les concepts suivants:
  - Modèle du domaine et son diagramme des classes conceptuelles
  - Diagramme de séquence système / System Sequence Diagram (SSD)
  - DSS vs Scénario vs Cas d'utilisation vs Diagramme des cas d'utilisation
- Projet de session