

## **Préface**

---

Ce document a été rédigé dans le cadre du TP2 du cours MGL7260 suivi à l'UQÀM, à l'hiver 2008. L'objectif du TP2 est de produire un ConOps de qualité, qui traite de l'enseignement des ConOps, à travers un didacticiel.

## Table des matières

---

Historique des modifications.....	Erreur ! Signet non défini.
Préface.....	1
Table des matières.....	2
Liste des figures .....	4
Liste des tableaux.....	5
<b>1 Portée.....</b>	<b>6</b>
1.1 Identification .....	6
1.2 Vue d'ensemble du document .....	6
1.3 Vue d'ensemble du système .....	8
<b>2 Définitions, acronymes et références .....</b>	<b>9</b>
2.1 Définitions .....	9
2.2 Acronymes .....	9
2.3 Références.....	10
<b>3 Situation actuelle .....</b>	<b>11</b>
3.1 Contexte, objectifs et portée .....	11
3.2 Politiques opérationnelles et contraintes .....	12
3.3 Description de la situation actuelle .....	13
3.3.1 <i>Environnement opérationnel et ses caractéristiques</i> .....	14
3.3.2 <i>Composantes principales et leurs interconnexions</i> .....	15
3.3.3 <i>Interface avec les systèmes externes</i> .....	15
3.3.4 <i>Capacité et fonctionnalités du système</i> .....	15
3.3.5 <i>Description des interactions</i> .....	15
3.3.6 <i>Coûts d'opérations</i> .....	15
3.3.7 <i>Facteurs de risque opérationnels</i> .....	16
3.3.8 <i>Caractéristiques de performance</i> .....	16
3.3.9 <i>Attributs de qualité</i> .....	17
3.3.10 <i>Sécurité</i> .....	17
3.4 Modalités de fonctionnement de la situation actuelle .....	17
3.5 Classes utilisateurs et autres intervenants impliqués .....	19
3.6 Environnement de support.....	19
<b>4 Justification de la nature des changements .....</b>	<b>20</b>
4.1 Justification des changements.....	20
4.2 Description des changements désirés .....	21
4.3 Priorité des changements .....	25
4.4 Changements considérés mais non-inclus .....	25
<b>5 Principes du système proposé.....</b>	<b>26</b>
5.1 Contexte, objectifs et portée .....	26
5.2 Politiques opérationnelles et contraintes .....	27
5.3 Description de la situation ou du système proposé .....	27
5.3.1 <i>Environnement opérationnel et ses caractéristiques</i> .....	27

5.3.2	<i>Composantes principales et leurs interconnexions</i> .....	28
5.3.3	<i>Interface avec les systèmes externes</i> .....	29
5.3.4	<i>Capacité et fonctionnalités du système</i> .....	29
5.3.5	<i>Description des interactions</i> .....	32
5.3.6	<i>Coûts d'opérations</i> .....	42
5.3.7	<i>Facteurs de risque opérationnels</i> .....	43
5.3.8	<i>Caractéristiques de performance</i> .....	43
5.3.9	<i>Attributs de qualité</i> .....	43
5.3.10	<i>Sécurité</i> .....	44
5.4	Mode d'opération du système proposé.....	44
5.5	Classes utilisateurs et autres intervenants impliqués .....	45
5.5.1	<i>La structure organisationnelle</i> .....	45
5.5.2	<i>Profil des classes d'utilisateurs</i> .....	45
5.6	Environnement de support.....	48
<b>6</b>	<b>Scénarios d'opération</b> .....	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>Sommaire des impacts</b> .....	<b>55</b>
7.1	Impacts opérationnels .....	55
7.2	Impacts organisationnels .....	56
7.3	Impacts durant le développement.....	56
<b>8</b>	<b>Analyse du système proposé</b> .....	<b>57</b>
8.1	Sommaire des améliorations .....	57
8.2	Désavantages et limitations .....	57
8.3	Alternatives et compromis considérés .....	57
<b>9</b>	<b>Notes</b> .....	<b>58</b>
	<b>Annexes</b> .....	<b>59</b>

## Liste des figures

---

Figure 1 - Diagramme de haut niveau du système .....	8
Figure 2 - Médium d'enseignement principal .....	12
Figure 3 - Modèle d'apprentissage en classe.....	14
Figure 4 - Modèle d'apprentissage autonome.....	14
Figure 5 - Fonctionnement de l'apprentissage en classe.....	17
Figure 6 - Fonctionnement de l'apprentissage autonome .....	18
Figure 7 - Composantes principales de DidaConOps et leurs interconnexions .....	29
Figure 8 - Installation et lancement de DidaConOps à travers Java™ Web Start .....	30
Figure 9 - Écran de démarrage de DidaConOps .....	32
Figure 10 - Écran principal du mode enseignant de DidaConOps.....	33
Figure 11 - Écran d'édition des trucs et astuces de DidaConOps.....	36
Figure 12 - Création de contenu multimédia via DidaConOps .....	37
Figure 13 - Écran principal du mode étudiant de DidaConOps.....	38
Figure 14 - Écran de création d'une nouvelle fiche par un étudiant dans DidaConOps.....	40
Figure 15 - Écran d'insertion d'un nouveau diagramme dans DidaConOps .....	41
Figure 16 - Écran de consultation des trucs et astuces de DidaConOps.....	42
Figure 17 - Diagramme d'état .....	49
Figure 18 - Diagramme de séquence "Créer un cours" .....	52
Figure 19 - Diagramme de séquence "Suivre un cours" .....	54

## Liste des tableaux

---

Table 1 - Description du contenu du document .....	7
Table 2 - Évaluation du cout d'opération.....	15
Table 3 - Évaluation des risques.....	16
Table 4 - Descriptif du fonctionnement d'apprentissage autonome .....	18
Table 5 - Évaluation des risques.....	43
Table 6 - Fiche du rôle Enseignant.....	45
Table 7 - Fiche du rôle Étudiant.....	46
Table 8 - Fiche du rôle Webmestre.....	47

# 1 Portée

---

## 1.1 Identification

Le présent document constitue un ConOps (*Concept of Operations*) pour un système nommé « DidaConOps ». Il s'agit d'un document destiné aux parties prenantes d'un didacticiel, ayant pour objectif l'enseignement des ConOps, et qui sera utilisé comme matériel d'enseignement dans le cadre de certains cours de l'Université du Québec à Montréal (UQÀM).

## 1.2 Vue d'ensemble du document

Ce document peut être lu par différents individus au sein de l'UQÀM, soit le cadre enseignant, la haute direction et les étudiants. Ce document peut donc être diffusé à toutes parties prenantes intéressées.

Ce ConOps a été créé dans le but d'offrir une alternative réalisable, pour enseigner la rédaction d'un ConOps aux étudiants de l'UQÀM, aux futurs professeurs des cours d'exigences, soit au niveau du baccalauréat ou au niveau de la maîtrise.

Le but de ce document est de trouver une solution pour enseigner le ConOps, qui :

- permet à l'enseignant d'épargner du temps dans la préparation de ses cours, soit :
  - de modifier rapidement le contenu du matériel à apprendre ;
  - de libérer du temps en classe pour approfondir d'autres aspects des exigences logicielles ;
- permet aux étudiants d'apprendre à leur propre rythme ;
  - l'étudiant pourra accéder au matériel de cours et à l'outil même en étant à l'extérieur de l'université ;
- permet à l'étudiant de pratiquer la rédaction d'un ConOps dans un contexte encadré par des modèles et des exemples prédéfinis, fournis par l'enseignant ;
  - DidaConOps permet à l'enseignant de créer des modèles de documents puis de les émettre à ses étudiants, via l'internet ;
  - DidaConOps est en mesure d'identifier les points non-conformes du document de l'étudiant versus la norme ;
  - DidaConOps permet d'exporter le produit final sous plusieurs formats (PDF, HTML, DOC, etc.) ;
  - DidaConOps donne des exemples et des astuces pour aider à la rédaction du document.

Ce document est divisé en huit chapitres, tel que décrit par le tableau suivant :

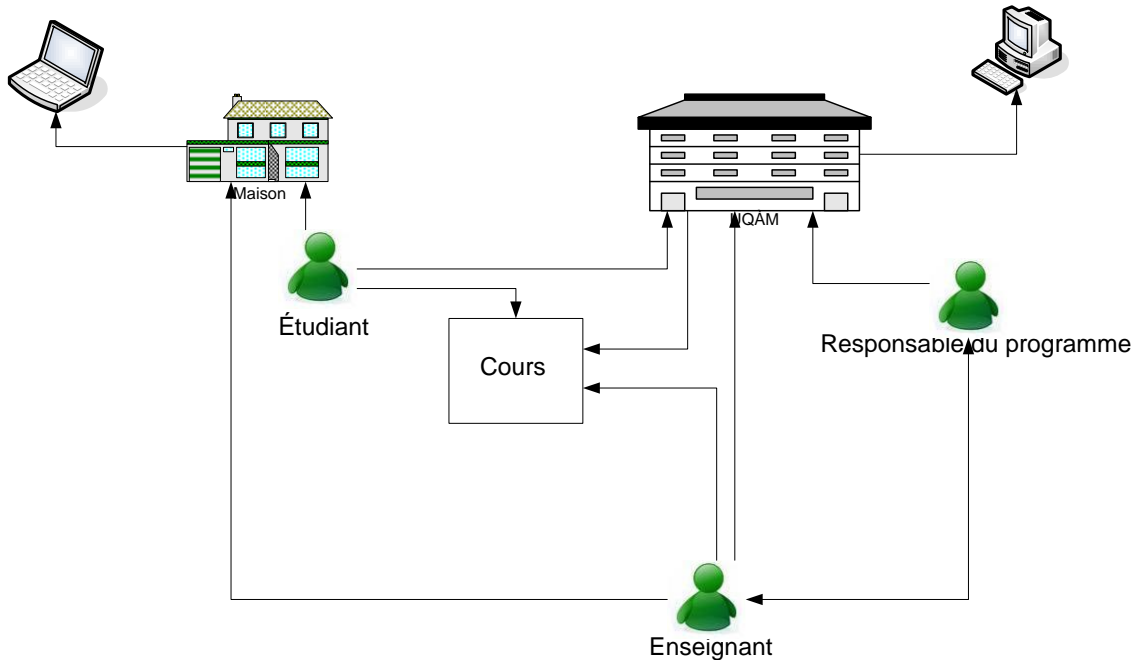
Chapitre	Contenu
1. Portée	Ce chapitre présente les buts du document, les attentes envers le système proposé, ainsi offre une vue de haut niveau du système.
2. Définitions, acronymes et références	Ce chapitre présente le tableau des acronymes, des définitions de quelques termes, ainsi que la présentation des références.
3. Situation actuelle	Ce chapitre décrit le système actuel.
4. Justification de la nature des changements	Ce chapitre présente la justification et la nature des changements afin d'expliquer les raisons qui motivent la mise en œuvre d'un nouveau système ainsi que les changements qui devront être mis en place pour mettre en œuvre le nouveau système.
5. Principes du système proposé	Ce chapitre explique les principes qui gouvernent et décrivent DidaConOps après sa mise en œuvre .
6. Scénarios d'opération	Ce chapitre décrit les différents scénarios sous lesquels DidaConOps pourrait être utilisé.
7. Sommaire des impacts	Ce chapitre présente le sommaire des impacts de DidaConOps sur les utilisateurs, le client et les développeurs.
8. Analyse du système proposé	Ce chapitre explique les avantages et les inconvénients de DidaConOps, incluant les améliorations qui seront apportées, ainsi que ses limitations..

**Table 1 - Description du contenu du document**

NOTE Ce document respecte la norme IEEE 1362-98. FIN DE LA NOTE

### 1.3 Vue d'ensemble du système

DidaConOps a pour objectif de fournir un support aux cours en génie des exigences donnés à l'UQAM. Du point de vue d'un étudiant qui prend un cours, DidaConOps comprend les composantes suivantes et notre outil est en mesure d'opérer à l'intérieur des limites de ce système :



**Figure 1 - Diagramme de haut niveau du système**

Nous savons que l'apprentissage de la matière d'un cours se fait non seulement à la l'université mais également à la maison. DidaConOps faciliterait l'apprentissage, à la maison, ainsi que dans un cours. Le médium principal qui serait utilisé et qui est déjà utilisé par une grande majorité d'étudiants, est l'ordinateur.

Une description des parties prenantes, indiquées dans la Figure 1, sera donnée dans le chapitre 3 du présent document.



## 2 Définitions, acronymes et références

---

### 2.1 Définitions

Didacticiel	Logiciel spécialisé dans l'enseignement d'une discipline, d'une méthode ou de certaines connaissances (OQLF, 2008). Dans notre cas, il est destiné à l'étude des ConOps.
Enseignant	Individu ayant la charge d'enseigner un cours pour un groupe et une session données, ce qui englobe les professeurs et les chargés de cours.
Étudiant	Individu qui suit le cours INF5151 ou le cours INM5151 du programme de baccalauréat en informatique et génie logiciel ou le cours MGL7260 de la maîtrise en génie logiciel de l'UQÀM.
Fiche	Support de base des activités de développement des exigences qui tire son origine de la méthode <i>Extreme Requirements</i> . Les fiches servent à avoir une représentation structurée des problèmes, besoins, rôles des utilisateurs, exigences, etc.
Java	Technologie mise au point par Sun Microsystems qui permet de produire des logiciels indépendants de toute architecture matérielle ; Langue de programmation axée objet.
Servlet	Classe Java construite à partir d'une spécification précise, qui permet d'effectuer du traitement ou de générer du contenu Web dynamiquement du côté serveur.

### 2.2 Acronymes

CMD	Créer Modifier Détruire
ConOps	Concept of Operations. Document décrivant les principes d'opération.
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (Protocole Web)
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer
INF5151	Sigle du cours « Génie logiciel : Analyse et Modélisation »
INM5151	Sigle du cours « Projet d'analyse et de modélisation »
JMF	Java Multimedia Framework

MGL7260	Sigle du cours « Exigences et spécification de systèmes logiciel »
PDF	Portable Document Format
UQÀM	Université du Québec à Montréal
URL	Uniform Resource Locator
XML	eXtensible Markup Language

## 2.3 Références

### Normes

1. IEEE, IEEE Std. 1362-1998 «Guide for Information Technology – System Definition – Concept of Operations (ConOps) Document».

### Livres et Articles

1. Jacques Fiszer, « Le bulletin de l'EPI N° 39 - Élaboration de didacticiels étapes, problèmes, difficultés », 2002.
2. Karl E. Wiegers, « Software Requirements », Microsoft Press, 2003.

### Web

1. JLI! - Just Learn It!, « Apache/PHP/MySQL open-platform Learning Management System », <http://jli.retecivica.milano.it>
2. JClic, « Création de cours et exercices Open Source en Java », <http://clic.xtec.net/en/jclic>
3. Site web du cours INF5151, UQAM, Hiver 2008, <http://www.trempet.uqam.ca/Enseignement/Cours/inf5151/Hiver2008/Default.html>
4. Office Québécois de la Langue Française, dernière consultation : 2 avril 2008, <http://www.granddictionnaire.org>

## 3 Situation actuelle

---

### 3.1 Contexte, objectifs et portée

Cette section décrit la situation qui motive le développement de DidaConOps et introduit certains éléments du domaine. Son but est de faciliter la compréhension des raisons qui motivent le développement..

À l'UQAM, l'étude des ConOps par les étudiants du baccalauréat en informatique et génie logiciel est effectuée dans deux cours :

- Génie logiciel : Analyse et Modélisation (INF5151)<sup>1</sup>
- Projet d'analyse et de modélisation (INM5151)

En général, c'est dans le cadre du cours INF5151, qui est un préalable au cours INM5151, que les étudiants sont introduits pour la première fois aux principaux artefacts du cycle de vie du logiciel, entre autres aux documents de type ConOps. Si l'étude des ConOps n'est pas effectuée dans le cadre du cours INF5151, celle-ci est effectuée dans le cours INM5151.


À l'UQAM, l'étude du ConOps par les étudiants de maîtrise en génie logiciel est effectuée dans le cours :

- Exigences et spécification de systèmes logiciels (MGL7260)

Si les étudiants, doivent apprendre à rédiger un ConOps selon la norme IEEE ou autre, il est primordial que ceux-ci puissent avoir la possibilité de consulter plusieurs exemples.

Il est également important que l'étudiant puisse faire valider son travail de façon rigoureuse, par l'intermédiaire d'interaction avec l'enseignant, ou par une évaluation formelle.

Nous avons identifié deux groupes d'utilisateurs critiques par rapport au système existant, soit :

-  **L'enseignant** du cours : qui est responsable de monter le cours, le matériel didactique, ainsi que les évaluations des étudiants.
-  **Les étudiants** du cours : sont la cible principale du système. Ils sont responsables d'apprendre au meilleur de leur capacité et de gagner le plus d'expérience possible.

---

<sup>1</sup> INF5151 peut être suivi par des étudiants de programmes autres que le baccalauréat en informatique et génie logiciel (certificat en développement de logiciels et certificat en informatique).

Le modèle d'enseignement principal est constitué de la communication verbale entre enseignant et étudiants dans le cadre d'un cours magistral, ainsi que du matériel recommandé, et dans certains cas, fourni par l'enseignant, à savoir le (les) manuel(s), les notes de cours, des normes et des articles mis à la disposition des étudiants à travers le site Web du cours.

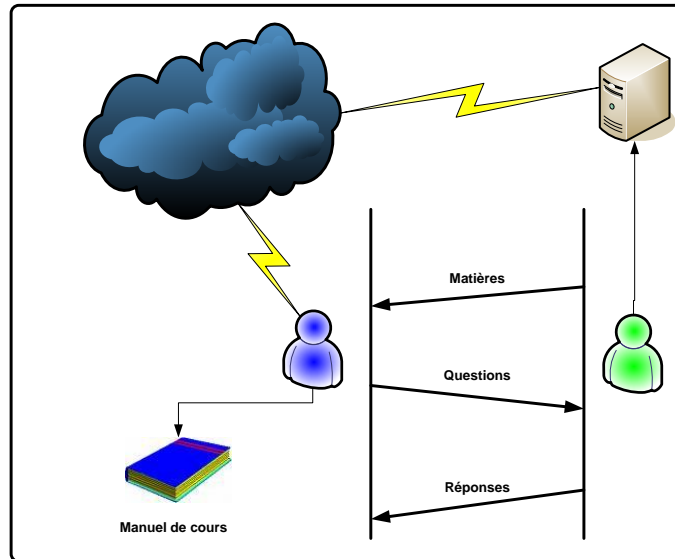


Figure 2 - Médium d'enseignement principal

Lorsqu'un étudiant est absent du cours, celui-ci est susceptible de perdre une partie des éléments nécessaires à son apprentissage, car même s'il dispose des notes de cours, il n'aura pas pu bénéficier du contact humain qui favorise l'apprentissage.

### 3.2 Politiques opérationnelles et contraintes

Voici les politiques organisationnelles qui existent dans la situation actuelle et qui touchent à l'enseignement des principes d'un ConOps :

- Le nombre d'heures consacrées à l'étude des ConOps se situe entre trois (3) et six (6) heures par session, soit une à deux séances de cours.
- Certains enseignants de l'INF5151 choisissent de ne pas enseigner les ConOps dans leur cours. Dans ce cas, l'étude des ConOps est effectuée dans le cours INM5151.
- Les enseignants du cours MGL7260, développent le contenu de leur cours individuellement sans un cadre précis.

En se basant sur les politiques opérationnelles ci-dessus, nous avons déterminé les contraintes suivantes :

- L'étudiant n'a pas le temps d'approfondir ses connaissances sur le ConOps.

- Le ConOps n'est pas une matière obligatoire au niveau du baccalauréat ni au niveau du curriculum de la maîtrise.
- Les étudiants doivent accomplir une grande partie de l'apprentissage à la maison, parce que l'enseignant n'a pas le temps, dans un cours traditionnel, d'approfondir l'étude des ConOps.
- Les enseignants n'ont pas nécessairement le temps d'approfondir les méthodes de conception de documentation dans un cours traditionnel.
- Les étudiants sont grandement limités pour recevoir de la critique constructive venant de l'enseignant, puisqu'ils ne le voient que pour un maximum de trois (3) heures par semaine.
- Le matériel didactique n'est pas nécessairement bien adapté aux besoins des étudiants.

### 3.3 Description de la situation actuelle

La situation actuelle se caractérise par un cours d'enseignement selon la façon traditionnelle, c'est à dire en utilisant du matériel imprimé rendu disponible sur le site Web du cours. Il s'agit donc d'un cours magistral classique, monté par l'enseignant en fonction des objectifs du cours.

En général, c'est dans le cadre du cours INF5151 que les étudiants sont introduits pour la première fois aux documents de type ConOps. Durant ce cours, l'étude des ConOps est abordée de la même manière que les autres modules du cours. L'enseignant :

- Élabore le matériel didactique du cours pour le module portant sur l'étude des ConOps.
- Il publie le matériel sur le site Web du cours peu avant la présentation du module durant la séance de cours.
- Lors de la séance d'enseignement, il distribue le support de cours pour le module du ConOps.
- Il procède à l'enseignement du module.

Le support fourni par l'enseignant pour l'apprentissage du module a la forme d'une fiche comportant différents champs (numéro du module, titre, but, corps, conséquents, etc.). L'objectif du module se résume ainsi (site Web du cours INF5151, UQAM - Hiver 2008) :

- Faire connaître les buts du ConOps et le type de contenu.
- Présenter la table des matières du ConOps selon la norme IEEE std. 1362.
- Permettre la consultation d'un exemple de la réalisation d'un ConOps assez simple, réalisé par des étudiants.

En ce qui concerne le cours INM5151, l'étude des ConOps ne fait pas toujours partie des modules enseignés. En effet, ce module n'est incorporé au cours que lorsque son enseignement n'a pas été effectué durant le cours INF5151. Dans ce cas, l'enseignant procède à l'enseignement de ce module de la même façon que pour le cours INF5151.

En examinant le contenu du cours MGL7260 donné lors de la session d'hiver 2008, l'enseignant pousse l'apprentissage du ConOps plus loin, d'une part en demandant aux étudiants d'évaluer un ConOps existant en se basant sur la norme IEEE std. 1362, et d'autre part en leur demandant d'écrire à leur tour un ConOps basé sur un projet au choix de l'enseignant.

### 3.3.1 Environnement opérationnel et ses caractéristiques

L'environnement opérationnel se caractérise par deux principaux volets. Le premier se trouve à être le rassemblement d'étudiants dans une salle de classe avec l'enseignant. Le matériel didactique est généralement constitué de diapositives élaborées par l'enseignant et d'un tableau blanc sur lequel ce dernier ajoute des détails ou des exemples. Les étudiants prennent des notes, soit à la main ou sur un ordinateur portable, et posent des questions au besoin.

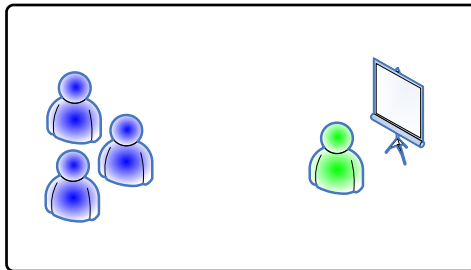


Figure 3 - Modèle d'apprentissage en classe

Le deuxième environnement significatif est l'étudiant qui apprend de façon autonome, dans un milieu autre que celui de la salle de cours. Son matériel est :

- le matériel de cours publié sur le site Web du cours par l'enseignant ;
- les notes que l'étudiant a rédigées durant le cours précédent.

Souvent l'étudiant va étudier à l'aide d'un ordinateur disposant d'un accès Internet.

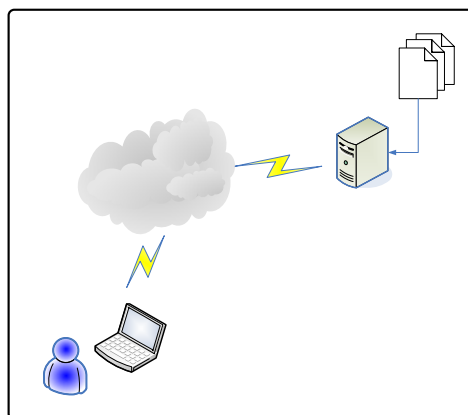


Figure 4 - Modèle d'apprentissage autonome

### 3.3.2 Composantes principales et leurs interconnexions

Non applicable.

### 3.3.3 Interface avec les systèmes externes

Non applicable.

### 3.3.4 Capacité et fonctionnalités du système

Non applicable.

### 3.3.5 Description des interactions

Non applicable.

### 3.3.6 Coûts d'opérations

Lorsque nous parlons de coûts d'opération du système existant, nous devons tenir compte des facteurs suivants :

Critères affectant les coûts d'opération	Coûts d'opération		
	Salaires de l'enseignant	Coût en temps de l'enseignant	Coût en temps de l'étudiant
Question des étudiants		+	+
Apprentissage de la matière		+	+
Création du matériel de cours	+	+	
Rédaction de notes de cours			+
Évaluation formelle	+	+	+
Création de forme de validation		+	
Accomplir validation			+
Cours magistraux	+	+	+

Table 2 - Évaluation du cout d'opération

### 3.3.7 Facteurs de risque opérationnels

Le système existant comporte plusieurs risques qui influent sur le bon apprentissage de l'étudiant et le maintient d'une constance au niveau du contenu de la matière diffusée par l'enseignant. Le tableau suivant identifie les risques et l'importance qui le caractérisent :

Risques	Mode d'apprentissage	Description	Importance
Disponibilité de l'enseignant	En classe	Avec tous les étudiants dans la classe. Ce ne sont pas toutes les questions qui auront le temps d'être entendues.  Il est également possible que l'enseignant puisse être absent du cours, que ce soit pour des raisons de grèves, de maladie, de mort, etc.	+
	Autonome	Une fois le cours fini, il est beaucoup plus difficile de recevoir des commentaires sur l'évolution du travail.	++
Diffusion d'information	En classe	La rétention d'information durant un cours magistral, qui n'utilise pas les outils didacticiels modernes ou intéressants, est beaucoup plus difficile.	-
	Autonome	Si ce que l'enseignant diffuse via le web n'est pas suffisant, sans aucunes références additionnelles, il est très difficile d'apprendre.	++
Contenu du cours	En classe / autonome	Les enseignants n'ont pas de cadre dans lequel ils doivent opérer pour enseigner le cours. La matière peut varier d'un enseignant à l'autre et de cours en cours.	++

NOTE : Peu risqué (-), Risqué (+), Très risqué (++). FIN DE LA NOTE.

Table 3 - Évaluation des risques

### 3.3.8 Caractéristiques de performance

Non applicable.



### 3.3.9 Attributs de qualité

Lorsque nous parlons de qualité, nous pouvons uniquement adresser la qualité de l'enseignement pour le système existant.

La qualité de l'enseignement ainsi que la capacité d'apprentissage sont sûrement plus grandes lorsque les étudiants sont en classe que lorsqu'ils sont à l'extérieur. Les méthodes d'apprentissage en classe sont beaucoup plus puissantes parce qu'elles combinent beaucoup plus de sens, tels que les sens auditifs et visuels.

### 3.3.10 Sécurité

Non applicable.

## 3.4 Modalités de fonctionnement de la situation actuelle

Le modèle d'apprentissage en classe, peut être considéré comme un mode de fonctionnement normal du système, et fonctionne de la façon suivante :

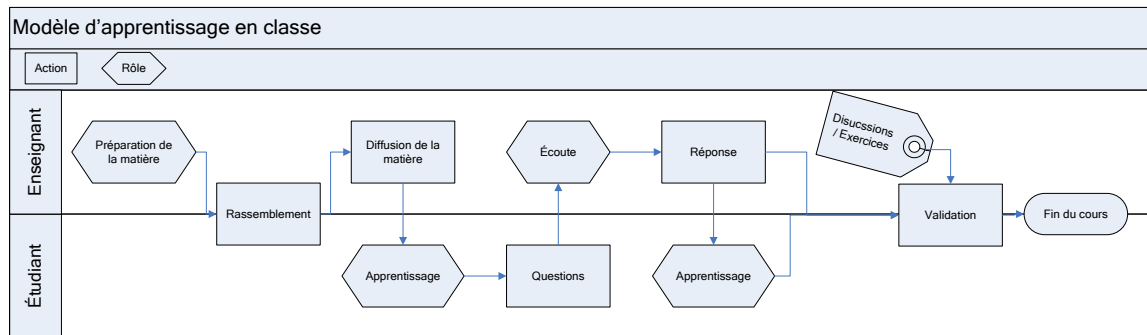


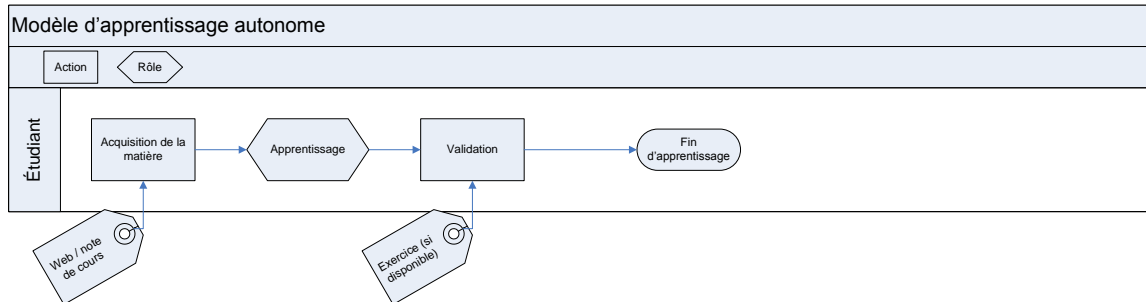
Figure 5 - Fonctionnement de l'apprentissage en classe

Rôle/Action	Description
Préparation de la matière	L'enseignant fait les recherches nécessaires pour préparer la matière. L'enseignant rédige et place le matériel qui sera couvert sur le site Web du cours.
Rassemblement	Les étudiants ainsi que l'enseignant se rendent à la salle de classe.
Diffusion de la matière	L'enseignant enseigne la matière préparée.
Apprentissage	Les étudiants posent des questions et prennent des notes.
Questions	Les étudiants posent des questions soit à un collègue ou à l'enseignant.
Écoute	L'enseignant écoute attentivement ce que l'étudiant cherche à savoir. L'enseignant écoute également les réactions des autres.

	étudiants
Réponse	L'enseignant complète au besoin la réponse des autres étudiants. L'enseignant répond et clarifie la matière en train d'être apprise.
Apprentissage	Les étudiants complètent leurs notes de cours
Validation	L'enseignant donne des exercices ou organise des activités pour stimuler l'intérêt des étudiants, et teste les connaissances apprises sur la matière.
Fin du cours	Les étudiants et l'enseignant quittent la salle de cours.

**Table - Descriptif du fonctionnement d'apprentissage en classe**

Le modèle d'apprentissage autonome, peut être considéré comme le mode de fonctionnement dégradé et fonctionne de la façon suivante :



**Figure 6 - Fonctionnement de l'apprentissage autonome**

Rôle/Action	Description
Acquisition de la matière	L'étudiant télécharge, à travers Internet, le matériel didactique rendu disponible par l'enseignant d'Internet, L'étudiant révise les notes personnelles déjà prises
Apprentissage	L'étudiant apprend la matière par la lecture et les exercices rendus disponibles par l'enseignant
Validation	L'étudiant doit développer ses propres méthodes pour s'assurer qu'il a bien appris la matière.
Fin d'apprentissage	n/a

**Table 4 - Descriptif du fonctionnement d'apprentissage autonome**

### 3.5 Classes utilisateurs et autres intervenants impliqués

- **L'enseignant** : il s'agit d'un professeur ou d'un chargé de cours de l'UQÀM, ayant pour charge d'enseigner le cours INF5151, INM5151 ou MGL7260. En général, l'enseignant est libre d'élaborer son plan de cours tel qu'il le désire.
- **Le coordonnateur** : Lorsqu'un même cours est donné à plusieurs groupes durant une même session, le coordonnateur du cours peut intervenir afin que le contenu du cours soit le même pour tous les groupes, mais il n'a aucun pouvoir décisionnel
- **Les étudiants** : ce sont des étudiants de premier ou de deuxième cycle de l'UQÀM, poursuivant le cours INF5151, le cours INM 5151 ou le cours MGL7260, et dont le domaine d'étude est l'informatique ou le génie logiciel. Leurs connaissances préalables et leurs acquis dans le domaine des ConOps sont variables, allant de nuls à très bons – dépendamment de leur profil d'entrée dans leur programme d'études respectif. Leurs habitudes de travail sont de même variables et leur degré de dépendance vis-à-vis de l'enseignant est relativement moyen.

### 3.6 Environnement de support

Non applicable.

## 4 Justification de la nature des changements

---

### 4.1 Justification des changements

Les sections 3.2 et 3.3 ont montré que l'étude des ConOps, selon la façon traditionnelle, présente des inconvénients. En effet, la procédure d'enseignement traditionnelle présente les problèmes suivants :

- Impossibilité d'approfondir suffisamment l'étude des ConOps par l'enseignant.
- Manque de motivation pour les étudiants pour la lecture de la norme IEEE std. 1362.
- Vu le niveau d'apprentissage variable entre les étudiants, l'étude des ConOps durant une à deux séances de cours peut ne pas être suffisante pour certains et trop longue pour d'autres<sup>2</sup>.
- Selon la méthode d'enseignement traditionnelle, la validation de l'apprentissage des étudiants est difficile à accomplir.

Ces problèmes sont regroupés dans les fiches de problèmes ci-dessous :

<b>N°</b> : PR-001	<b>Id. projet</b> : DidaConOps
<b>Contexte</b> : Approfondissement de l'étude des ConOps en classe	
<b>Signalé par</b> : Ivan Maffezzini	
<b>Concerne</b> : Enseignant, Étudiants	<b>Importance</b> : Grande
<b>Description</b> : Selon la méthode d'enseignement traditionnelle, l'enseignant n'a pas la possibilité d'approfondir suffisamment l'étude des ConOps.	
<b>Commentaire</b> : Aucun	
<b>Date</b> : 19 Avril 2008	<b>Auteur</b> : Rim Bejaoui

<b>N°</b> : PR-002	<b>Id. projet</b> : DidaConOps
<b>Contexte</b> : Lecture de la norme	
<b>Signalé par</b> : Ivan Maffezzini	
<b>Concerne</b> : Étudiants	<b>Importance</b> : Grande

---

<sup>2</sup> Ce problème ne concerne pas uniquement l'étude des ConOps. Il se pose également pour toutes les matières.

<b>Description :</b> La lecture d'une norme étant généralement considérée comme un travail fastidieux, les étudiants ne sont pas assez motivés pour la lecture de la norme IEEE std. 1362.	
<b>Commentaire:</b> Aucun	
<b>Date :</b> 19 Avril 2008	<b>Auteur :</b> Rim Bejaoui

<b>N° :</b> PR-003	<b>Id. projet :</b> DidaConOps
<b>Contexte :</b> Niveau d'apprentissage variable entre les étudiants	
<b>Signalé par :</b> Ivan Maffezzini	
<b>Concerne :</b> Étudiants	<b>Importance :</b> Grande
<b>Description :</b> La méthode d'enseignement traditionnelle peut ne pas convenir à tous les étudiants. Étant donné le niveau d'apprentissage variable entre les étudiants, l'étude des ConOps durant une à deux séances de cours peut ne pas être suffisante pour certains et trop longue pour d'autres.	
<b>Commentaire:</b> Aucun	
<b>Date :</b> 19 Avril 2008	<b>Auteur :</b> Rim Bejaoui

<b>No :</b> PR-004	<b>Id. projet :</b> DidaConOps
<b>Contexte :</b> Validation de l'apprentissage des étudiants	
<b>Signalé par :</b> Ivan Maffezzini	
<b>Concerne :</b> Enseignant, Étudiants	<b>Importance :</b> Moyenne
<b>Description :</b> La validation de l'apprentissage des étudiants est difficile à accomplir. Les étudiants ne sont évalués sur leurs connaissances qu'à travers un travail pratique, un examen de mi-session ou un examen de fin de session portant sur les ConOps.	
<b>Commentaire:</b> Aucun	
<b>Date :</b> 19 Avril 2008	<b>Auteur :</b> Rim Bejaoui

## 4.2 Description des changements désirés

Voici les changements désirés :

- Réduire le temps consacré en classe pour l'enseignement des principes de base du ConOps afin de permettre à l'enseignant d'approfondir d'autres aspects plus importants.

- Rendre accessible tout le matériel nécessaire à l'étude des ConOps via un outil d'apprentissage à distance, s'adaptant ainsi au rythme d'apprentissage de chaque étudiant qui pourra y accéder selon ses besoins.
- Assister les étudiants dans leur travail de rédaction d'un ConOps à travers l'outil d'apprentissage à distance.
- Permettre aux étudiants la consultation de plusieurs exemples de ConOps, classés selon leur qualité.
- Permettre à l'enseignant d'imposer l'utilisation de certains types de diagrammes et de fiches lors de l'élaboration d'un ConOps.
- Permettre à l'enseignant d'adapter l'utilisation ou la configuration de l'outil d'apprentissage à distance (structure des fiches, table des matières de la norme, norme).
- Motiver les étudiants à la lecture de la norme et faciliter la validation de l'apprentissage des étudiants par des techniques de révision et de renforcement des connaissances acquises (ex. Quizz).

Dans ce qui suit, les changements désirés sont décrits sous forme de fiches de besoins :

<b>N°</b> : B-001	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 10 Mars 2008	<b>Importance</b> : Grande	
<b>Déclencheur</b> : Inconnu	<b>N° problème</b> : <a href="#">PR-001</a>	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant voudrait être en mesure de réduire le temps consacré en classe pour l'enseignement des principes de base du ConOps. Ceci pourrait lui permettre d'approfondir d'autres aspects plus importants du ConOps.		
<b>Commentaire</b> :		
<b>Version</b> : 0.1	<b>Date</b> : 26-4-2008	<b>Auteur</b> : Philippe Reynolds, Rim Bejaoui

<b>No</b> : B-002	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 7 Avril 2008	<b>Importance</b> : Grande	
<b>Déclencheur</b> :	<b>N° problème</b> : <a href="#">PR-003</a>	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant a besoin de rendre accessible tout le matériel nécessaire à l'étude des ConOps, s'adaptant ainsi au rythme d'apprentissage de chaque étudiant qui pourra y accéder selon ses besoins.		
<b>Commentaire</b> :		

<b>Version</b> : 0.1	<b>Date</b> : 26-4-2008	<b>Auteur</b> : Rim Bejaoui
----------------------	-------------------------	-----------------------------

<b>N°</b> : B-003	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 10 Mars 2008	<b>Importance</b> : Grande	
<b>Déclencheur</b> : Inconnu	<b>N° problème</b> : <a href="#">PR-001</a>	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant a besoin d'un outil qui facilite l'apprentissage à distance du but et de la portée d'un ConOps, de sa structure, de ses approches d'écriture et des difficultés rencontrées lors de son élaboration.		
<b>Commentaire</b> :		
<b>Version</b> : 0.1	<b>Date</b> : 26-4-2008	<b>Auteur</b> : Rim Bejaoui

<b>N°</b> : B-004	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 7 Avril 2008	<b>Importance</b> : Grande	
<b>Déclencheur</b> :	<b>N° problème</b> : aucun	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant à besoin d'assister les étudiants dans leur travail de rédaction d'un ConOps à travers un outil d'apprentissage à distance.		
<b>Commentaire</b> :		
<b>Version</b> : 0.1	<b>Date</b> : 26-4-2008	<b>Auteur</b> : Rim Bejaoui

<b>N°</b> : B-005	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 10 Mars 2008	<b>Importance</b> : Grande	
<b>Déclencheur</b> : Inconnu	<b>N° problème</b> : aucun	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant a besoin de permettre aux étudiants la consultation de plusieurs exemples de ConOps, classés selon leur qualité.		
<b>Commentaire</b> :		

<b>Version</b> : 0.1	<b>Date</b> : 26-4-2008	<b>Auteur</b> : Rim Bejaoui
----------------------	-------------------------	-----------------------------

<b>N°</b> : B-006	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 10 Mars 2008	<b>Importance</b> : Grande	
<b>Déclencheur</b> :	<b>N° problème</b> : aucun	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant veut pouvoir imposer à l'étudiant, lorsque ce dernier élabore un ConOps à l'aide de l'outil, l'utilisation de certains types de diagrammes (diagrammes conceptuels UML, diagrammes de séquence système et diagrammes d'état) et de fiches (fiches de problèmes, de besoins, de rôles des utilisateurs et de description de cas d'utilisation).		
<b>Commentaire</b> :		
<b>Version</b> : 0.1	<b>Date</b> : 26-4-2008	<b>Auteur</b> : Rim Bejaoui

<b>N°</b> : B-007	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 10 Mars 2008	<b>Importance</b> : Moyenne	
<b>Déclencheur</b> : Inconnu	<b>N° problème</b> : aucun	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant a besoin d'adapter l'utilisation ou la configuration de l'outil en ayant la possibilité de fixer la structure des fiches, d'adapter la table des matières de la norme et/ou de changer de norme.		
<b>Commentaire</b> :		
<b>Version</b> : 0.1	<b>Date</b> : 26-4-2008	<b>Auteur</b> : Rim Bejaoui

<b>N°</b> : B-008	<b>Id. projet</b> : DidaConOps	
<b>Ressenti par</b> : Enseignant		
<b>Depuis</b> : 7 Avril 2008	<b>Importance</b> : Moyenne	
<b>Déclencheur</b> : Inconnu	<b>N° problème</b> : <a href="#">PR-002</a> , <a href="#">PR-004</a>	
<b>Conflits</b> : Inconnu		
<b>Description</b> :		
L'enseignant a besoin de motiver les étudiants à la lecture de la norme et de faciliter la validation de l'apprentissage de ces derniers par des techniques de révision et de renforcement des connaissances acquises, autres qu' un travail pratique, un examen de		



mi-session ou un examen de fin de session portant sur les ConOps.		
<b>Commentaire:</b> L'outil d'apprentissage à distance pourrait proposer aux étudiants des jeux qui consistent en un questionnaire permettant de tester les connaissances des étudiants sur les ConOps (Quizz).		
<b>Version :</b> 0.1	<b>Date :</b> 26-4-2008	<b>Auteur :</b> Rim Bejaoui

### 4.3 Priorité des changements

Non applicable.

### 4.4 Changements considérés mais non-inclus

Il a été envisagé que l'outil d'apprentissage en ligne permette aux étudiants de tester leurs connaissances sur les ConOps à travers des jeux (ex. jeux interactifs, quizz, etc.). Seulement, faute de temps, et étant donné que l'objectif principal du didacticiel est l'apprentissage de l'élaboration d'un ConOps, cette option a été reportée.

## 5 Principes du système proposé

---

### 5.1 Contexte, objectifs et portée

Suite à l'étude des différents besoins énoncés dans le cadre du présent document, cette section présente une solution basée sur l'emploi de l'ordinateur comme un outil pédagogique. Dans le domaine de l'enseignement, l'ordinateur est employé pour accomplir des tâches simples, contraignantes et répétitives qui, lorsqu'elles sont prises en charge par un outil, permettent à l'enseignant d'être disponible pour des actions pédagogiques plus délicates, plus complexes, dans lesquelles l'intervention humaine est irremplaçable (J. Fiszer, 2002).

La solution proposée a donc pour objectif d'offrir un moyen pédagogique efficace, permettant à la fois de favoriser l'assimilation de certains éléments de matière par les étudiants, ainsi que de réduire la charge de l'enseignant, qui peut alors se concentrer sur des aspects théoriques nécessitant une attention particulière.

Nous proposons donc la création d'un outil que nous appelons « DidaConOps », qui permet d'enseigner, par la pratique assistée, les bases de la rédaction d'un document de principes d'opération (ConOps), s'appuyant sur une norme ou un modèle spécifique. Cet outil prend la forme d'un didacticiel qui offre un environnement structuré et contrôlé, guidant l'étudiant dans l'écriture de son ConOps. À l'aide d'une représentation structurée offrant un accès contextuel à la norme, à des trucs et astuces ainsi qu'à des exemples (bons et mauvais), l'étudiant peut apprendre à maîtriser les aspects les plus subtils liés à l'écriture d'un tel document, et ce, de manière totalement autonome, en dehors des périodes de cours, au moment et à l'endroit qui lui convient.

La portée de cette solution se limite à l'aspect pratique lié à la mise en application de la matière théorique préalablement enseignée. L'enseignant est donc libre de concevoir et présenter la matière ainsi que de contrôler l'apprentissage des étudiants comme il l'entend. Ce dernier peut procéder de la manière traditionnelle, c'est-à-dire produire des notes de cours qu'il présente en classe suivi d'un examen, ou bien utiliser un logiciel de type « e-learning » tel que *JLII-Just Learn It!*, un système développé et utilisé à l'université de Milan, qui permet aux étudiants d'accéder au contenu didactique et de subir certains contrôles en ligne, via Internet.

Afin d'atteindre les objectifs visés, nous préconisons une approche impliquant le développement d'un client lourd multiplateforme, pouvant s'installer sur n'importe quel poste de travail informatique, à partir d'un site Internet. Cette application permet d'une part, à l'enseignant d'élaborer le contenu didactique et d'autre part, à l'étudiant d'apprendre en appliquant les différents concepts d'écriture enseignés.

Le contenu didactique prend la forme de fichiers XML qui sont publiés sur le site Internet. À travers le client lourd, l'étudiant procède à l'écriture d'un ConOps dont la structure lui sera imposée. Lors de l'écriture, l'étudiant est encadré par la présence de contraintes, conseils et suggestions. L'étudiant peut à tout moment lancer une vérification automatisée qui identifiera certains types d'erreurs. L'étudiant peut sauvegarder son travail afin de reprendre une session ultérieurement. Ce dernier a aussi la possibilité d'exporter son document en différents formats tels que PDF, HTML, ou autres.

## 5.2 Politiques opérationnelles et contraintes

Ce didacticiel ayant une vocation éducationnelle publique, il peut donc être utilisé par quiconque désireux de parfaire ses connaissances sur le sujet. Les étudiants pourront donc télécharger et utiliser le logiciel librement sans devoir s'enregistrer d'une quelconque manière.

L'accès aux fonctions administratives est cependant réservé aux enseignants qui doivent s'authentifier à l'aide d'un identifiant et d'un mot de passe.

## 5.3 Description de la situation ou du système proposé

### 5.3.1 Environnement opérationnel et ses caractéristiques

DidaConOps prend la forme d'un client lourd qui s'exécute sur le poste de travail des différents utilisateurs. Afin d'éviter les problèmes liés à la compatibilité avec les différentes plateformes (ex. *Windows, Mac, Linux, etc.*), celle-ci sera réalisée en Java™, et pourra être installée via la technologie *Java Web Start* de *Sun*. Cette technologie permet de télécharger et d'exécuter des applications *Java* à partir du Web. Le logiciel *Java Web Start* :

- permet d'activer facilement les applications en un seul clic ;
- garantit l'exécution de la version la plus récente de l'application ;
- ne fait pas appel à des procédures d'installation ou de mise à niveau compliquées.

Le logiciel *Java Web Start* permet de lancer une application de trois manières différentes, soit :

- à partir d'un navigateur Web ;
- à partir du gestionnaire d'applications intégré ;
- à partir des icônes de bureau et du menu Démarrer (*Microsoft Windows* seulement).

Les fichiers de configuration contenant la définition du modèle enseigné sont stockés sur un serveur Web. L'application client télécharge automatiquement ces fichiers lors d'une nouvelle session de travail. La mise-à-jour des fichiers de configuration est aussi prise en charge par DidaConOps.

#### 5.3.1.1 Caractéristiques du serveur

DidaConOps implique l'utilisation d'un serveur Web supportant la technologie *Java Servlet* (ex.: *Apache Tomcat, Jetty, etc.*) accessible via internet, supportant le mode d'authentification de base (*Basic Authentication*) offert par le protocole HTTP.

Étant donné le faible niveau d'interaction entre l'application client et le serveur Web, la solution ne comporte aucune exigence particulière quant aux spécifications techniques relatives à la mémoire, l'espace disque ainsi que la vitesse de l'unité centrale de traitement.

Bien que souhaitable, l'utilisation du protocole sécurisé HTTPS n'est pas imposée, étant donné le faible niveau de criticité des informations véhiculées entre l'application client et le serveur.

Étant donné le faible niveau de contraintes imposé par la solution au niveau du serveur Web, il serait avantageux d'évaluer la possibilité de réutiliser des infrastructures existantes, afin de réduire les coûts de maintenance.

### **5.3.1.2 Caractéristiques du poste client**

Le poste de travail sur lequel s'exécute DidaConOps doit posséder les caractéristiques minimales suivantes :

- Fureteur Web (Ex. : *Internet Explorer* 4.0.1 et plus, *Firefox*, etc.) installé;
- Conteneur de *servlet* (*Tomcat*)
- J2SE 5.0 et plus installé ;
- 512 Mo, de mémoire vive ;
- 64 Mo. d'espace disque disponible ;
- Une résolution d'écran minimale de 1024 x 768 ;
- Être relié à Internet.

### **5.3.2 Composantes principales et leurs interconnexions**

La solution proposée est relativement simple et est constituée des composantes suivantes :

- Fureteur Web ;
- Client lourd écrit en *Java* ;
- Environnement d'exécution *Java* (JRE) ;
- *Java™ Web Start* ;
- Serveur Web supportant la technologie *Java Servlet* ;
- *Servlet* mettant en œuvre la norme "RFC 1867 - *Form-based File Upload in HTML*"

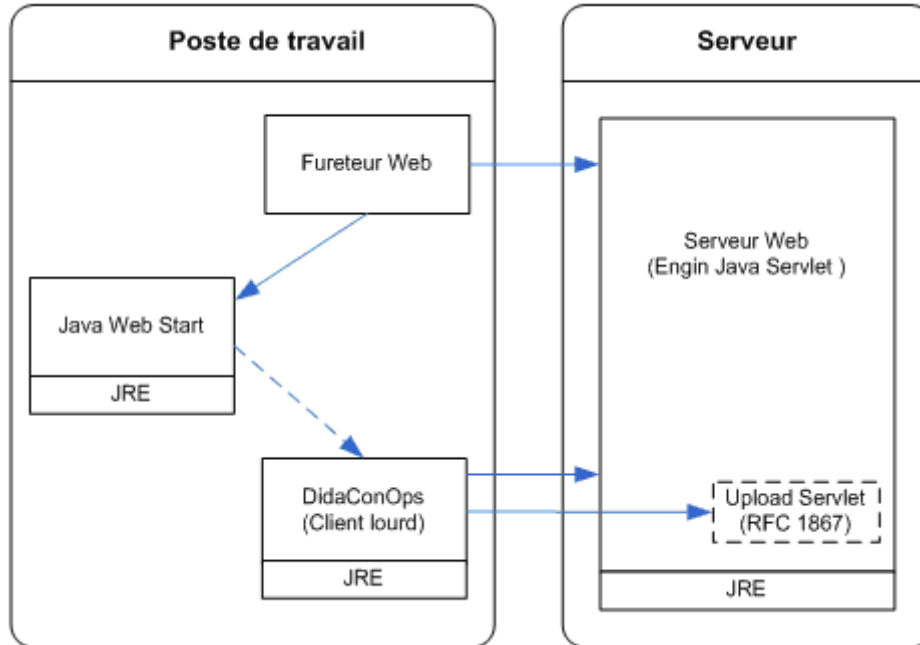


Figure 7 - Composantes principales de DidaConOps et leurs interconnexions

### 5.3.3 Interface avec les systèmes externes

Non applicable.

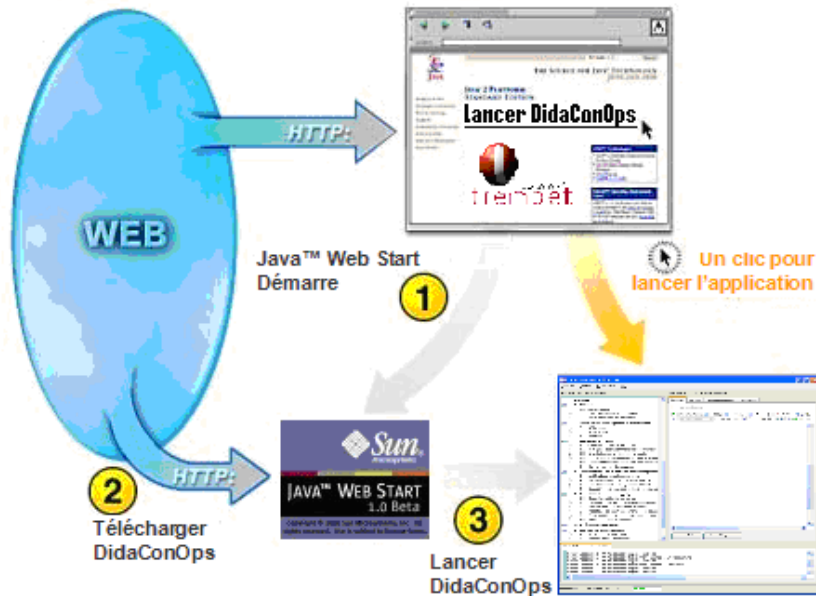
### 5.3.4 Capacité et fonctionnalités du système

Cette section décrit les fonctionnalités du didacticiel DidaConOps non seulement d'un point de vue utilisateur, mais aussi d'un point de vue opérationnel. DidaConOps étant basé sur une architecture distribuée avec client lourd, nous nous devons d'adresser ses capacités en matière de déploiement et de partage du contenu didactique.

DidaConOps a été conçu sur la base d'un environnement technologique simple duquel les utilisateurs pourront faire abstraction. Ainsi, ils pourront se concentrer sur leurs tâches respectives. Le client lourd basé sur la technologie *Swing* de *Java* constituera un environnement souple et évolutif dont la richesse permettra d'offrir une interface utilisateur ergonomique et facile d'utilisation. De plus, celui-ci aura la capacité de permettre aux étudiants de travailler hors-ligne, c'est-à-dire sans être connectés à un réseau.

#### 5.3.4.1 Installation, mise à niveau et démarrage

Étant donné que la portion client de DidaConOps s'exécute sur le poste de travail de l'utilisateur, il faut s'assurer de simplifier au maximum la procédure d'installation et de mise à niveau de l'application. Voici donc comment la technologie *Web Start* de *Sun* permettra d'atteindre cet objectif.



**Figure 8 - Installation et lancement de DidaConOps à travers Java™ Web Start**

Un simple clic sur un hyperlien lance le client lourd DidaConOps basé sur la technologie *Java*. Lorsque l'application n'a jamais été utilisée sur le poste de travail, celle-ci est téléchargée, installée puis démarrée immédiatement.

Voici ce qui se produit en réalité :

1. Lorsque l'utilisateur clique sur le lien de téléchargement, ceci a pour effet de fournir les instructions nécessaires au navigateur lui indiquant de lancer *Web Start*. Ce dernier démarre aussitôt, et affiche sa page de garde (*Splash Screen*).
2. La technologie *Java Web Start* vérifie auprès du serveur Web si toutes les ressources nécessaires à l'exécution de l'application ont été téléchargées.
  - a. Si c'est effectivement le cas, et que les composants installés sont les plus récentes, alors l'application est lancée immédiatement (Étape 3).
  - b. Si les ressources ne sont pas toutes présentes, ou des versions plus récentes sont disponibles, alors *Java Web Start* télécharge les ressources nécessaires. Ainsi, le téléchargement initial et la mise à jour ultérieure de l'application s'exécutent de manière totalement transparente.

Une fois l'installation complétée, il est possible de lancer l'application de l'une des trois (3) façons suivantes :

- À partir de l'hyperlien ayant été utilisé pour installer l'application ;
- À partir du gestionnaire d'application intégré à *Java Web Start* ;
- À partir de l'icône placée sur le bureau ou dans le menu « Démarrer » (*Windows* seulement).

#### **5.3.4.2 Gestion centralisée du matériel didactique**

Afin de simplifier la distribution du matériel didactique, DidaConOps en fera la gestion de manière centralisée. Les gabarits de ConOps, ainsi que les éléments d'apprentissage associés seront publiés sur un serveur Web, après que l'enseignant en ait terminé la conception en utilisant le client lourd DidaConOps. Le matériel publié sera donc immédiatement disponible aux étudiants qui débiteront la rédaction d'un nouveau ConOps à l'aide de DidaConOps.

#### **5.3.4.3 Fonctions enseignant**

- Authentification de l'enseignant ;
- Créer, modifier ou détruire (CMD) un gabarit de ConOps en fonction d'une norme ;
- CMD chacune des sections du gabarit ;
- Attacher des extraits de la norme à chacune des sections du gabarit ;
- Attacher des trucs et astuces à chacune des sections du gabarit ;
- Attacher des exemples (bon et mauvais) à chacune des sections du gabarit ;
- CMD les gabarits de fiches à utiliser lors de la rédaction.
- CMD les gabarits de diagrammes à utiliser lors de la rédaction ;
- Imposer l'utilisation d'au moins une fiche d'un certain type dans une section spécifique ;
- Imposer l'utilisation d'au moins un diagramme d'un certain type dans une section spécifique.

#### **5.3.4.4 Fonctions étudiant**

- Démarrer ou poursuivre l'écriture d'un ConOps basé sur un gabarit créé par l'enseignant ;
- Éditer librement le contenu de chacune des sections du ConOps ;
- Ajouter, modifier ou détruire des fiches dans une section ;
- Ajouter, modifier ou détruire des diagrammes dans une section ;
- Consulter la norme propre à une section spécifique du ConOps ;
- Consulter les trucs et astuces propre à une section spécifique du ConOps ;
- Consulter des exemples (bons et mauvais) propres à une section spécifique du ConOps ;
- Lancer la vérification automatisée du ConOps afin d'en faire ressortir les faiblesses telles que : section(s) manquante(s), spécification de valeurs erronées, diagramme(s) manquant(s), etc ;
- Sauvegarde d'une session d'écriture d'un ConOps ;
- Exporter le ConOps en différents formats tels que PDF, HTML, etc.

### 5.3.5 Description des interactions

Cette section décrit les principales interactions entre l'utilisateur et DidaConOps. Afin de faciliter la compréhension des différents concepts, les principaux écrans ont été élaborés de manière statique.

#### 5.3.5.1 Démarrage de DidaConOps

Une fois l'installation complétée, l'utilisateur pourra lancer l'application client DidaConOps selon une des façons décrites dans la section 5.3.4.1.

Lors du démarrage, l'utilisateur est invité à entrer « l'URL du cours ». Cette information devra lui avoir été communiquée préalablement par l'enseignant. DidaConOps étant conçu de manière à permettre, tant l'élaboration du matériel didactique, que sa mise en application, celui-ci doit connaître **les intentions** de l'utilisateur afin de s'y adapter. Par défaut, lors du premier démarrage, DidaConOps proposera de lancer la session en mode étudiant, c'est-à-dire que l'élément « Je suis un enseignant » sera désélectionné.

Lorsque l'utilisateur s'identifie en tant qu'enseignant, DidaConOps exige de ce dernier qu'il s'authentifie en fournissant un identifiant ainsi qu'un mot de passe, qui seront validés auprès du serveur Web. Par contre, lorsque l'utilisateur s'identifie en tant qu'étudiant, DidaConOps n'exerce aucun contrôle sur son identité. Celui-ci peut accéder librement à l'application et parfaire ses connaissances en matière de ConOps.

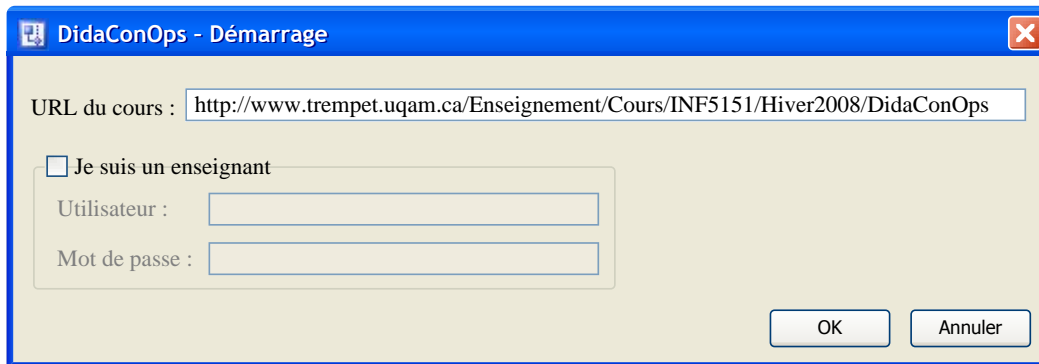


Figure 9 - Écran de démarrage de DidaConOps



### 5.3.5.2 *Élaboration du gabarit ConOps par l'enseignant*

Un enseignant dûment authentifié par DidaConOps a la possibilité d'élaborer, de modifier ou de détruire un gabarit de ConOps. DidaConOps permet de structurer le gabarit de toute pièce, en construisant la table des matières en fonction de la norme choisie par l'enseignant.

La figure suivante représente la fenêtre principale qui est présentée à l'enseignant lors de l'élaboration du gabarit. À gauche se situe la table des matières du ConOps, telle que perçue par l'étudiant. L'enseignant peut y ajouter ou en retirer une section à l'aide d'un menu contextuel affiché lorsqu'il clique avec le bouton de droite de la souris sur la table des matières. À droite, se situent des onglets permettant de définir des attributs de la section sélectionnée ainsi que d'y attacher différents éléments de contenu qui pourront être consultés par l'étudiant en mode d'apprentissage.

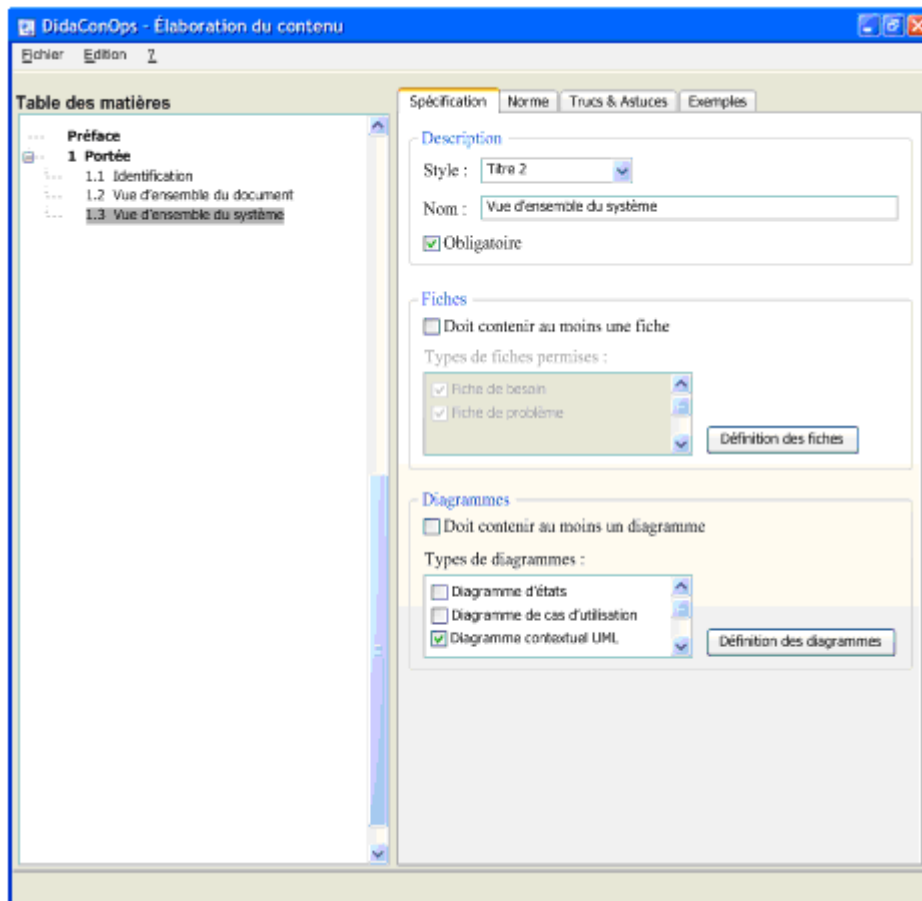


Figure 10 - Écran principal du mode enseignant de DidaConOps.

#### 5.3.5.2.1 *Onglet « Spécification »*

L'enseignant doit créer chacune des sections et sous-sections de la norme. Pour chacune de celles-ci, ce dernier doit spécifier les éléments suivants:

- **Le style** : Le style de la section permet de la situer dans l'arborescence de la table des matières.
- **Le nom** : Le nom de la section.
- **Obligatoire** : Valeur indiquant si cette section doit obligatoirement être élaborée. Une section n'étant pas obligatoire pourra être identifiée par l'étudiant comme étant « Non applicable ».
- **Doit contenir au moins une fiche** : Valeur indiquant si la section doit contenir au moins une fiche. Lorsque c'est le cas, l'enseignant doit spécifier le(s) type(s) de fiches permis. Les types de fiches proposés sont ceux ayant été définis par l'enseignant. Le bouton « *Définition des fiches* » ouvre une fenêtre permettant la création des gabarits de fiches.
- **Doit contenir au moins un diagramme** : Valeur indiquant si la section doit contenir au moins un diagramme. Lorsque c'est le cas, l'enseignant doit spécifier le(s) type(s) de diagrammes permis. Les types de diagrammes proposés sont ceux ayant été définis par l'enseignant. Le bouton « *Définition des diagrammes* » ouvre une fenêtre permettant la création des gabarits de diagrammes.

#### 5.3.5.2.1.1 Définition des gabarits de fiches

DidaConOps offre la possibilité à l'enseignant de définir ses propres gabarits de fiches. Ainsi il peut définir la structure de la fiche ainsi que la nature des éléments qui la composent. Lorsque ce dernier clique sur le bouton « *Définition des fiches* » situé à l'intérieur de l'onglet spécification, apparaît une fenêtre qui permet de créer un nouveau gabarit de fiche ou de modifier ou détruire un gabarit de fiche existant.

Bien que cet élément de l'interface utilisateur n'ait été conçu et exploré en détail à ce jour, voici ses principales caractéristiques :

- À l'aide d'un contrôle de type « *combobox* », l'enseignant peut sélectionner un gabarit de fiche existant ou choisir d'en créer un nouveau ;
- L'enseignant peut définir ou modifier le nom du gabarit de fiche ;
- Un contrôle de type « liste » présente l'ensemble des champs ayant été définis pour ce gabarit.
- L'enseignant peut ajouter, modifier ou détruire n'importe quel champ.
- Chacun des champs comporte les attributs suivants :
  - **Nom** : Nom du champ.
  - **Description** : Une description du champ. Cette information est affichée à l'étudiant dans une info-bulle lorsque le pointeur de sa souris passe au dessus du champ d'édition de ce champ.
  - **Obligatoire** : Valeur indiquant si ce champ est obligatoire ou non.
  - **Format** : Format de la valeur associée à ce champ. Un champ peut se voir assigné un format spécifique tel que : texte, numérique, date, etc.
  - **Longueur minimale** : Taille minimale de la valeur de ce champ.

- **Longueur maximale**: Taille maximale de la valeur de ce champ.
- **Masque** : Structure imposée à la valeur de ce champ. L'enseignant peut ainsi spécifier une structure précise à la valeur d'un champ.
- **Valeurs possibles** : Valeurs possibles prédéfinies. Lorsque spécifiés, ces choix seront présentés à l'étudiant dans un contrôle de type « *combobox* ».
- **Position ligne** : Numéro de la ligne dans la fiche où devra se trouver ce champ.
- **Position colonne** : Numéro de la colonne dans la fiche où devra se trouver ce champ.

Tout comme pour une section, l'enseignant a la possibilité d'associer à un gabarit de fiche des éléments tels que le texte tiré d'une norme, des trucs et astuces ainsi que des exemples. L'étudiant pourra s'y référer pendant la création ou l'édition de la fiche.

#### 5.3.5.2.1.2 Définition des gabarits de diagrammes

Bien qu'il serait techniquement faisable de permettre la création de diagrammes à même l'outil DidaConOps, il a été établi que cette fonctionnalité serait relativement complexe à mettre en œuvre et que son apport serait négligeable, car le but de ce didacticiel n'est pas d'enseigner l'élaboration de diagrammes, mais bien d'enseigner le ConOps.

La fonction « définition de gabarits de diagrammes » a donc pour but de contrôler la présence d'un diagramme dans une section du ConOps. En créant différents gabarits, et en les assignant aux différentes sections du ConOps, l'enseignant s'assure que l'étudiant prendra conscience de la nature des diagrammes à ajouter à chacune des sections du ConOps.

Un gabarit de diagramme consiste uniquement à en définir le **nom**. Ainsi l'enseignant est en mesure d'exiger sa présence dans une section donnée.

#### 5.3.5.2.2 Onglet « Norme »

La lecture d'une norme de la première ligne jusqu'à la dernière est une activité souvent ennuyeuse que bien des étudiants ont de la difficulté à effectuer avec efficacité. DidaConOps propose donc une solution à ce problème en permettant une lecture ciblée, au moment où l'étudiant en a vraiment besoin, c'est-à-dire lorsqu'il cherche à comprendre le contenu de la norme pour une section particulière, lors de l'écriture du ConOps.

À chacune des sections du ConOps l'enseignant aura la possibilité d'attacher du contenu en format texte, décrivant le but ainsi que la nature du contenu de cette section. En y ajoutant le texte extrait de la norme ConOps enseignée, l'étudiant pourra, lors de la rédaction de cette section, en prendre connaissance et ainsi mieux comprendre et identifier la nature de son contenu.

### 5.3.5.2.3 Onglet « Trucs & astuces »

L'enseignant a la possibilité d'ajouter à chacune des sections du ConOps, des trucs et astuces susceptibles de favoriser l'apprentissage des étudiants. Qu'il s'agisse de conseils relatifs à l'approche d'écriture à adopter, ou de mises en garde concernant des situations à éviter, cette section sera l'endroit désigné pour ajouter les compléments d'information susceptibles de bien faire comprendre les aspects les plus subtiles relatifs à l'écriture de cette section.

DidaConOps permet d'y définir des éléments en format texte, mais permet aussi l'ajout d'éléments multimédia tels que son, image, vidéo et animation.

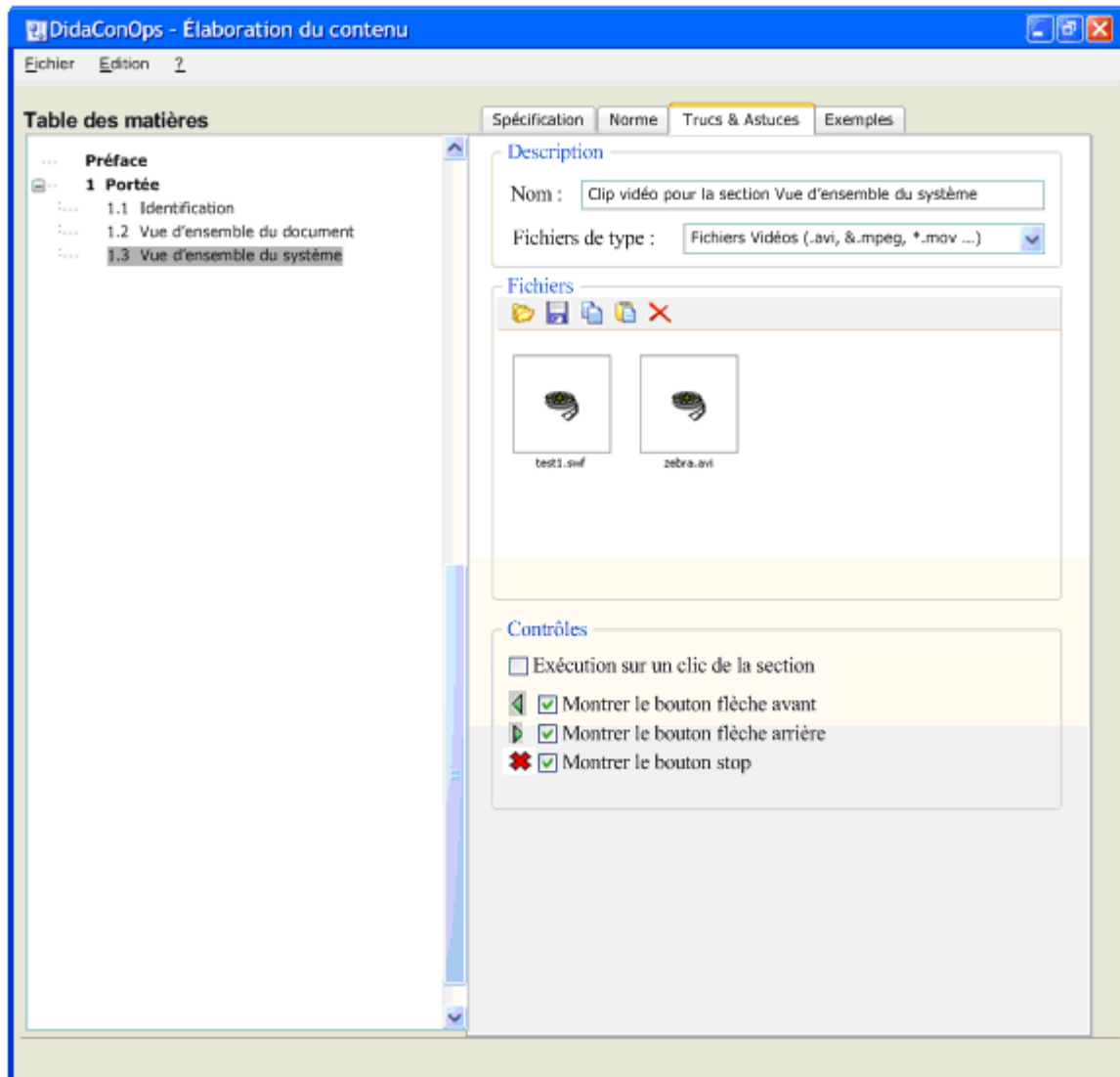


Figure 11 - Écran d'édition des trucs et astuces de DidaConOps

L'application *Swing* utilise deux classes principales pour gérer les flux, une pour capturer les médias, et une autre pour la lecture des médias.

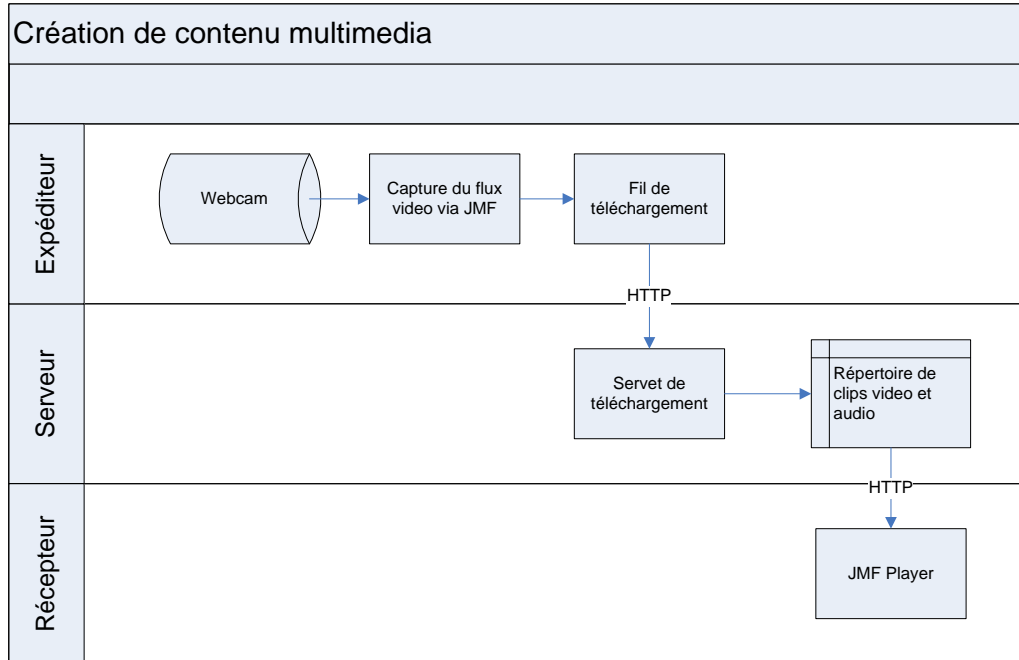


Figure 12 - Création de contenu multimédia via DidaConOps

1. La classe de capture des flux vidéo et audio est utilisée par les enseignants afin de capturer en continu le flux vidéo et audio en provenance de la *webcam* ou du microphone. Le contenu multimédia généré est utilisé comme matériel didactique d'accompagnement à l'enseignement du ConOps. Ces flux sont enregistrés localement dans un format spécifié dans un fichier. Ce fichier est téléchargé vers le serveur HTTP à l'aide d'un *servlet* de téléchargement sous un fil séparé.
2. Un serveur reçoit un nouveau fichier extrait de l'expéditeur et le stocke dans un répertoire spécifique à ce dernier.
3. La classe qui implante le *JMF Player* télécharge sur une base continue les nouveaux fichiers à partir du serveur Web. Il tire profit de la capacité de l'infrastructure multimédia de « *Java Multimedia Framework* » pour jouer ces extraits comme aide contextuelle à l'apprentissage du ConOps.

#### 5.3.5.2.4 Onglet « Exemples »

L'apprentissage par l'exemple est une méthode pédagogique simple et efficace employée dans beaucoup de didacticiels et tutoriels. DidaConOps offre la possibilité à l'enseignant d'ajouter à chacune des sections des exemples.

DidaConOps permet d'identifier le niveau de qualité associé à chacun des exemples. Ceci permet à l'étudiant de se situer à travers ceux-ci et de se faire une bonne idée de ce qu'il devrait réaliser afin de produire un document de qualité.

### 5.3.5.3 Apprentissage du ConOps par l'étudiant

Un étudiant qui entre dans DidaConOps a le choix de démarrer une nouvelle session d'apprentissage, ou de poursuivre une session en cours. Ces choix lui sont offerts via des éléments du menu « Fichier » situés dans la barre de menus.

La figure suivante montre la fenêtre principale qui est présentée à l'étudiant lors de sa session d'apprentissage. À gauche se situe la table des matières du ConOps, telle qu'elle aura été conçue par l'enseignant. L'étudiant est libre de naviguer et de remplir chacune des sections dans l'ordre qui lui convient. Lorsque l'étudiant sélectionne une section de la table des matières, le volet du centre ainsi que celui de droite s'ajustent afin de présenter du contenu contextuel propre à cette section. Le volet du centre permet à l'étudiant de rédiger le contenu de la section, alors que le volet de droite lui permet d'acquérir des connaissances qui l'aideront à rédiger le contenu de la section.

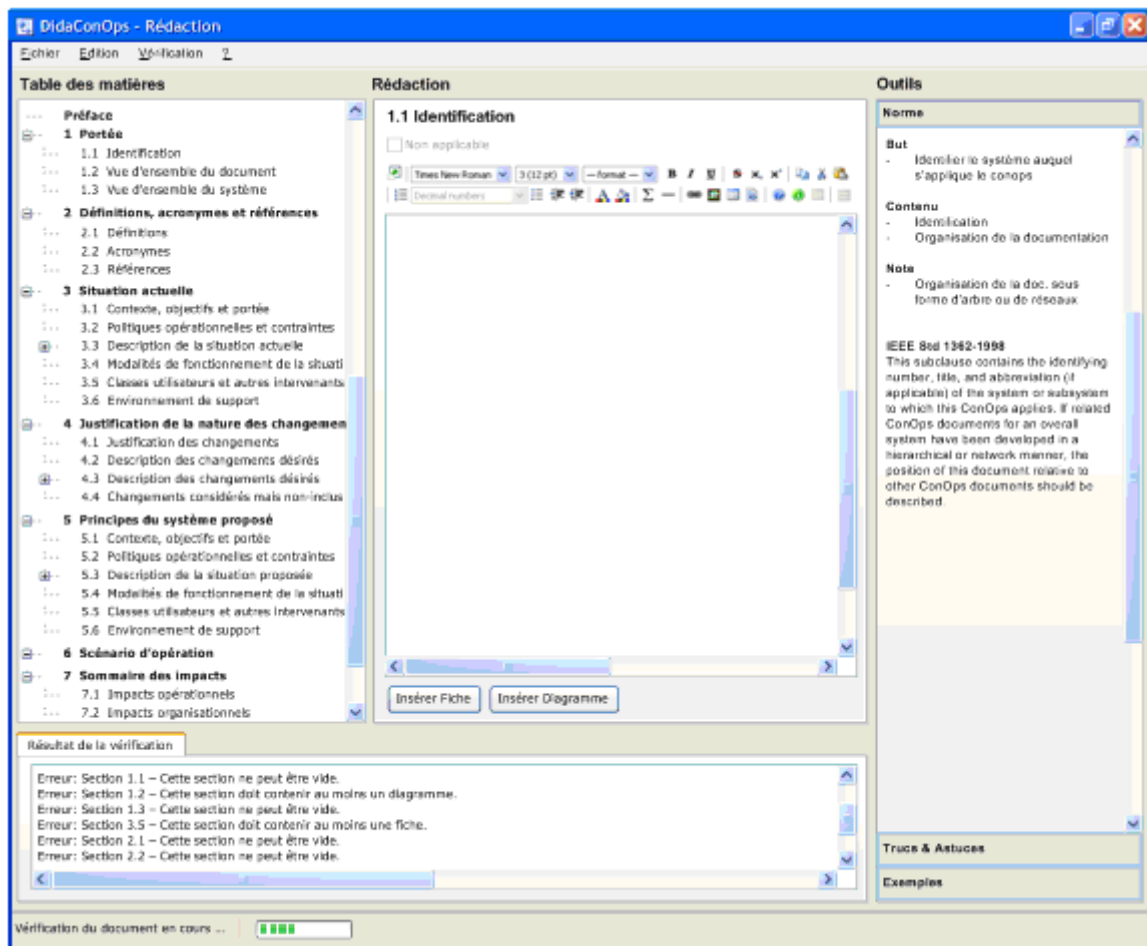


Figure 13 - Écran principal du mode étudiant de DidaConOps

### 5.3.5.3.1 Volet du centre « Rédaction »

L'étudiant peut rédiger le contenu de la section dans le volet du centre. Celui-ci comporte une zone d'édition ainsi qu'une barre d'outils qui permet la mise en forme du texte.

Tout en haut est identifié le nom de la section. Sous ce nom se trouve une case à cocher portant le libellé « *Non applicable* ». Cette case à cocher n'est activée que lorsque la section a été identifiée par l'enseignant comme étant non-obligatoire. Ainsi l'étudiant peut spécifier explicitement qu'il considère une section non-obligatoire comme étant non-applicable dans son contexte.

Sous la zone d'édition figurent deux boutons, soit :

- **Insérer fiche** : Permet d'insérer une fiche dont le gabarit aura été défini par l'enseignant. Ce bouton est désactivé si l'enseignant a déterminé que cette section ne devait comporter aucune fiche.
- **Insérer diagramme** : Permet d'insérer un diagramme dont le gabarit aura été défini par l'enseignant. Ce bouton est désactivé si l'enseignant a déterminé que cette section ne devait comporter aucun diagramme.

Les fiches et diagrammes insérés apparaîtront dans la zone d'édition, mais ne pourront être modifiés directement. La modification peut s'effectuer via leur fenêtre de création respective.

#### 5.3.5.3.1.1 Création d'une nouvelle fiche

En appuyant sur le bouton « *Insérer fiche* » situé au bas du volet rédaction, une boîte de dialogue est affichée. Celle-ci invite l'utilisateur à choisir le type de fiche à créer parmi la liste des gabarits que l'enseignant aura associé à cette section du ConOps.

La fiche est présentée sous la forme d'un formulaire basé sur le gabarit défini par l'enseignant. L'étudiant peut entrer une valeur pour chacun des champs, puis enregistrer ces informations en cliquant sur le bouton « Ok ». Tout au long de la création ou de l'édition d'une fiche, l'étudiant peut consulter les éléments contextuels spécifiques à ce type de fiche, tels que fournis par l'enseignant dans le gabarit. En plus de ces éléments, l'étudiant a accès à la description de chacun des champs en positionnant le pointeur de sa souris au dessus de la zone d'édition. Une info-bulle contenant la description du champ est alors affichée.

Lors de la composition d'une fiche, DidaConOps n'exerce aucun contrôle ou vérification sur les valeurs entrées par l'étudiant. Ce dernier peut donc remplir une fiche partiellement, puis y revenir afin de la compléter ultérieurement. La vérification des fiches s'effectue au moment où l'étudiant lance la vérification du document. Pour chacune des fiches qu'il rencontre durant cette opération, DidaConOps effectue la vérification de chacun des champs en se basant sur leurs propriétés respectives, définies par l'enseignant au niveau du gabarit de la fiche.

DidaConOps - Nouvelle Fiche

Type: Fiche problème

Édition Norme Trucs & Astuces Exemples

N° PR- Application / machine :

Contexte : Numéro unique qui identifie le problème. Format: PR-nnnn, où n est un chiffre décimal.

Signalé par : Date (Problème) :

Concerne : Importance :

Description :

Commentaire :

Date (Fiche) : Auteur :

OK Annuler

Figure 14 - Écran de création d'une nouvelle fiche par un étudiant dans DidaConOps

#### 5.3.5.3.1.2 Création d'un nouveau diagramme

En appuyant sur le bouton « *Insérer diagramme* » situé au bas du volet rédaction, une boîte de dialogue est affichée. Celle-ci invite l'utilisateur à choisir le type de diagramme à créer parmi la liste des gabarits que l'enseignant aura associé à cette section du ConOps.

L'étudiant peut entrer une description du diagramme qui servira à identifier celui-ci dans le document. Comme il a été mentionné dans la section **5.3.5.2.1.2 Création d'un nouveau diagramme**, DidaConOps ne prend pas en charge la création ainsi que la modification de diagrammes, par contre, l'étudiant peut importer un diagramme qu'il aura réalisé à l'aide d'un outil de modélisation ou d'un tout autre outil graphique. L'étudiant peut entrer manuellement le chemin complet du fichier contenant le diagramme, ou bien parcourir le contenu des répertoires de son poste de travail afin de sélectionner le fichier désiré. DidaConOps supporte les formats d'images les plus populaires tels que : *BMP*, *JPG*, etc.

Lorsque l'étudiant aura complété la saisie des informations relatives au diagramme, il pourra cliquer sur le bouton « Ok ». De cette façon, le diagramme est inséré dans le texte de la section en cours de rédaction. Le diagramme peut être déplacé en le glissant à l'aide de la souris.



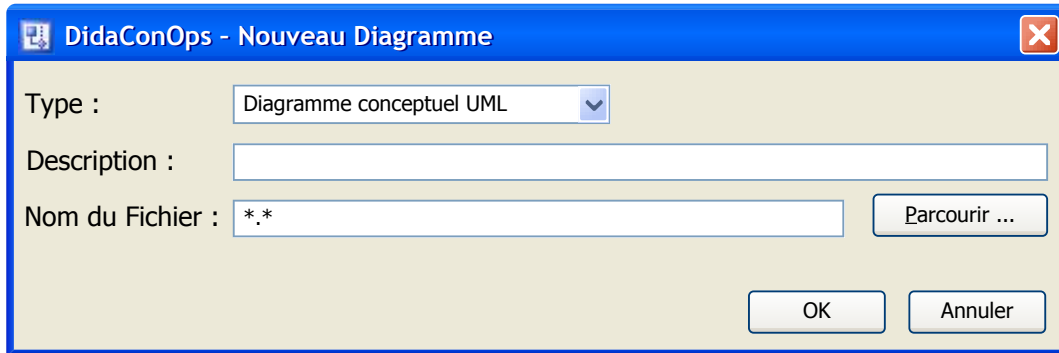


Figure 15 - Écran d'insertion d'un nouveau diagramme dans DidaConOps

### 5.3.5.3.2 Volet « outils »

À l'extrême droite de l'écran se trouve le volet « Outils ». Cette zone présente les trois (3) éléments contextuels suivants :

- Norme ;
- Trucs & Astuces ;
- Exemples.

Ces éléments auront été préalablement définis par l'enseignant dans le gabarit du ConOps selon la procédure décrite dans la section 5.3.5.2 Élaboration du gabarit ConOps par l'enseignant. L'étudiant peut consulter ces éléments pendant la rédaction du contenu d'une section. La disposition visuelle de ces éléments permet à l'étudiant de visualiser le contenu d'un de ces éléments tout en gardant un œil sur le texte qu'il s'affère à rédiger. Ceci lui permet de réfléchir et de travailler sans avoir à basculer sans cesse entre l'élément consulté et la zone d'édition.

#### 5.3.5.3.2.1 Consultation de la « Norme »

Cette fenêtre présente les éléments définis par l'enseignant lors de l'élaboration du gabarit ConOps.

Pour plus d'information à ce sujet, consulter la section 5.3.5.2.2 Onglet « Norme ».

#### 5.3.5.3.2.2 Consultation des « Trucs & Astuces »

Cette fenêtre présente les trucs et astuces définis par l'enseignant lors de l'élaboration du gabarit ConOps. Lorsqu'à une section est attaché du contenu multimédia, c'est à partir de cette fenêtre que l'étudiant peut visionner ou écouter le contenu.

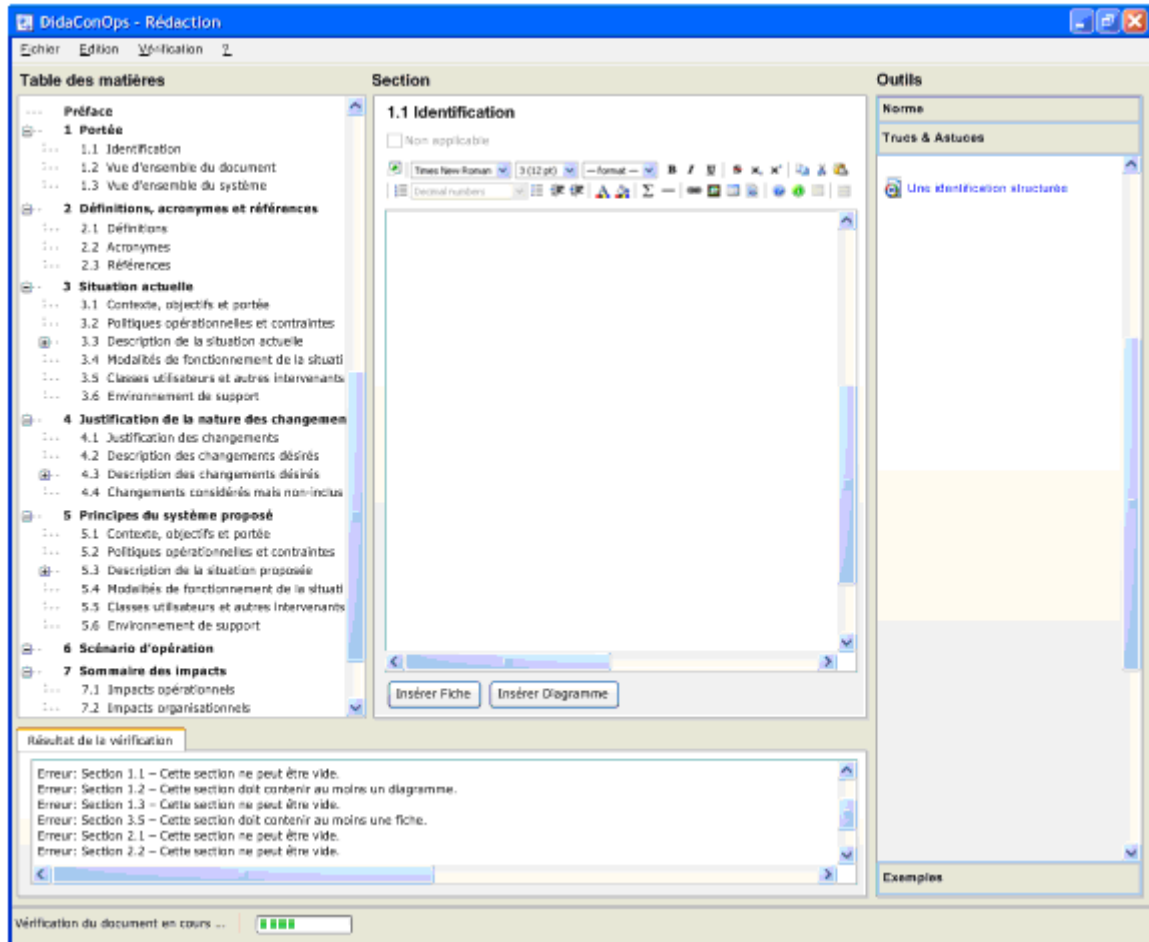


Figure 16 - Écran de consultation des trucs et astuces de DidaConOps

Pour plus d'information à ce sujet, consulter la section 5.3.5.2.3 Onglet « Trucs & astuces »

### 5.3.5.3.2.3 Consultation des « Exemples »

Cette fenêtre présente les exemples définis par l'enseignant lors de l'élaboration du gabarit ConOps.

Pour plus d'information à ce sujet, consulter la section 5.3.5.2.4 Onglet « Exemples ».

### 5.3.6 Coûts d'opérations

DidaConOps étant une solution ne nécessitant aucun entretien particulier, et qui sera opérée par les enseignants, les coûts liés aux opérations de ce système sont donc négligeables.

### 5.3.7 Facteurs de risque opérationnels

Risques	Description	Importance
Indisponibilité du serveur Web	Si pour une quelconque raison (panne du serveur, problème réseau, etc.) l'étudiant ne peut accéder au serveur Web de DidaConOps, il ne pourra installer le client lourd DidaConOps ou démarrer une nouvelle session d'apprentissage.	-
Compromission du matériel didactique	Internet étant un réseau public, il est possible qu'un individu pourvu d'intentions malveillantes, parvienne à s'introduire au niveau du serveur Web et arrive à compromettre le matériel didactique.	-
L'utilisateur n'a pas accès à un poste informatique	L'utilisateur n'ayant pas accès à un poste informatique ne pourra utiliser l'outil d'apprentissage DidaConOps.	+
Le <i>JRE Java</i> n'est pas installé sur le poste informatique de l'utilisateur	L'environnement <i>Java</i> nécessaire à l'exécution du client lourd DidaConOps n'est pas installé sur le poste informatique auquel l'utilisateur a accès.	+

Note : Peu risqué (-), Risqué (+), Très risqué (++)

Table 5 - Évaluation des risques

### 5.3.8 Caractéristiques de performance

La composante client DidaConOps s'exécute sur le poste de l'utilisateur et ne communique avec le serveur Web que pour publier ou télécharger du matériel didactique lié au ConOps. Bien que certains fichiers multimédia pourraient s'avérer être volumineux, le faible nombre d'utilisateurs prévu porte à croire que l'aspect performance serait négligeable.

Si toutefois le nombre d'utilisateurs de DidaConOps augmentait de manière drastique, suite à un engouement soudain d'un vaste groupe d'individus de la communauté informatique, il faudrait alors réviser cette évaluation et ajuster les caractéristiques de performance en fonction de la demande.

### 5.3.9 Attributs de qualité

En plus de répondre aux attentes de l'enseignant du point de vu des objectifs pédagogiques, l'application DidaConOps doit être développée de manière consciencieuse, selon les bonnes pratiques du génie logiciel.

Bien que de nature non-critique, la vocation éducationnelle de DidaConOps fait en sorte que son niveau de qualité de construction se doit d'être élevé. Dans la mesure du possible, la conception de l'interface utilisateur devrait être confiée à un ergonomiste, afin d'assurer d'offrir une expérience utilisateur des plus conviviales, favorisant l'apprentissage.

### **5.3.10 Sécurité**

DidaConOps contrôle les accès aux fonctions destinées aux enseignants. Il est primordial que le contenu didactique ne puisse être modifié que par des enseignants dûment authentifiés. Les enseignants désireux d'utiliser DidaConOps afin d'enseigner le ConOps à leurs étudiants devront produire une demande de création de profil utilisateur auprès du Webmestre.

Les profils utilisateur des enseignants sont créés au niveau serveur Web *Java* de DidaConOps. L'utilisation du mécanisme « *Basic Authentication* » du serveur permet alors à l'application client d'authentifier l'enseignant, et ainsi lui offrir un accès complet au matériel de cours qu'il peut élaborer, modifier, publier et détruire.

Les accès qui sont octroyés à un enseignant ne lui permettent d'avoir accès qu'au matériel de son propre cours. À chaque cours est attribué un répertoire spécifique sur le serveur, où sera stocké le matériel didactique. Ce répertoire est accessible à tous en mode lecture, et est identifié à l'aide d'une adresse URL.

Bien qu'optionnelle, l'utilisation du protocole sécurisé HTTPS est fortement recommandée étant donné le faible niveau de protection offert par le mécanisme d'authentification utilisé.

## **5.4 Mode d'opération du système proposé**

Le système proposé a deux modes opératoires : un mode de fonctionnement normal et un mode dégradé. Dans le cadre du mode de fonctionnement normal enseignant et étudiants peuvent accéder à la composante serveur. L'enseignant peut donc mettre en ligne le matériel didactique et en modifier le contenu. Les étudiants peuvent, quant à eux, télécharger le matériel didactique offert en ligne.

Dans le cadre du mode dégradé, la composante serveur n'est pas disponible. Enseignant et étudiants sont restreints à une utilisation locale seulement. Les contraintes principales de ce mode sont les suivantes :

- L'enseignant ne peut mettre en ligne le matériel didactique qu'il a préparé.
- L'étudiant ne peut accéder au matériel didactique offert en ligne.

Les causes principales entraînant l'indisponibilité de la composante serveur sont une panne externe au niveau du fournisseur de service Internet ou une panne locale au niveau du serveur Web (logiciel ou quinquillerie).

## 5.5 Classes utilisateurs et autres intervenants impliqués

### 5.5.1 La structure organisationnelle

Globalement, on distingue deux grands ensembles :

- **L'équipe de développement et de gestion** : DidaConOps est développé et géré par une équipe formée d'un enseignant qui gère le projet, et d'étudiants de l'UQÀM, qui s'occupent du développement.
- **Les utilisateurs** : Les utilisateurs de DidaConOps sont regroupés en deux catégories : enseignant et étudiants.

### 5.5.2 Profil des classes d'utilisateurs

- **L'enseignant** : il s'agit d'un professeur ou d'un chargé de cours de l'UQÀM, ayant pour charge d'enseigner le cours INF5151, INM5151 ou MGL7260. En général, l'enseignant est libre d'élaborer son plan de cours tel qu'il le désire.

<b>Nom</b> : Enseignant (ES)	<b>Inclut</b> : Aucun	<b>Spécialise</b> : Aucun
<b>ACQUIS DE BASE</b> (formation, scolarité, expérience, langue...): Diplôme universitaire : Maîtrise ou Doctorat Langue : Français		
<b>CONNAISSANCE DU DOMAINE</b> : (très bonne, bonne, médiocre, nulle) Très Bonne	<b>CONNAISSANCE DU SYSTÈME</b> : (très bonne, bonne, médiocre, nulle) Très bonne	
<b>INTERACTION</b> - Obligatoire, (oui/non) : Oui Fréquence : Une fois par semaine    Régulière (oui/non) : Oui Volume : Moyen    Piloté par utilisateur (oui/non) : Non		
<b>INFORMATION</b> Flot principal vers : le système    Volume d'information disponible: Grand Complexité des données (élevée, moyenne, faible.) : Élevée		
<b>ÉLÉMENTS AUXILIAIRES NÉCESSAIRES</b> (fonctions, outils, ressources) ▪ Livres de cours, articles, DidaConOps		
<b>OBJECTIFS DE LA FACILITÉ D'UTILISATION</b> (1..10) : <u>A</u> ttrait 5 <u>C</u> larté 10 <u>E</u> fficacité 9 <u>E</u> xactitude 10 <u>F</u> acilité d'apprentissage 10 <u>F</u> acilité de compréhension 7 <u>F</u> acilité de rappel 7 <u>R</u> obustesse 2    Satisfaction de l'utilisateur 7		
<b>AUTRES CARACTÉRISTIQUES IMPORTANTES DU RÔLE</b> : Aucune		

**Table 6 - Fiche du rôle Enseignant**

- **Les étudiants** : il s'agit d'étudiants de premier ou de deuxième cycle de l'UQÀM, poursuivant le cours INF5151, le cours INM 5151 ou le cours MGL7260, et dont le domaine d'étude est l'informatique ou le génie logiciel. Leurs connaissances préalables et leurs acquis dans le domaine des ConOps sont variables, allant de nuls à très bons – dépendamment de leur profil d'entrée dans leur programme d'études respectif. Leurs habitudes de travail sont de même variables et leur degré de dépendance vis-à-vis de l'enseignant est relativement moyen.

<b>Nom</b> : Étudiant (ET)	<b>Inclut</b> : Aucun	<b>Spécialise</b> : Aucun
<b>ACQUIS DE BASE</b> (formation, scolarité, expérience, langue...) :		
Diplôme universitaire : Aucun (en cours d'obtention)		
Langue : Français		
<b>CONNAISSANCE DU DOMAINE</b> : (très bonne, bonne, médiocre, nulle) Médiocre	<b>CONNAISSANCE DU SYSTÈME</b> : (très bonne, bonne, médiocre, nulle) Médiocre	
<b>INTERACTION</b> - Obligatoire, (oui/non) : Oui		
Fréquence : Une fois par semaine    Régulière (oui/non) : Oui		
Volume : Moyen    Piloté par utilisateur (oui/non) : Non		
<b>INFORMATION</b>		
Flot principal vers : Étudiant    Volume d'information disponible: Grand		
Complexité des données (élevée, moyenne, faible.) : Élevée		
<b>ÉLÉMENTS AUXILIAIRES NÉCESSAIRES</b> (fonctions, outils, ressources)		
▪ Livres de cours, articles, DidaConOps		
<b>OBJECTIFS DE LA FACILITÉ D'UTILISATION</b> (1..10) :		
Attrait 5    Clarté 10    Efficacité 9    Exactitude 10    Facilité d'apprentissage 10    Facilité de compréhension 7    Facilité de rappel 7    Robustesse 2    Satisfaction de l'utilisateur 7		
<b>AUTRES CARACTÉRISTIQUES IMPORTANTES DU RÔLE</b> : Aucune		

**Table 7 - Fiche du rôle Étudiant**

- **Le Webmestre** : il s'agit d'un membre du personnel technique de l'UQÀM qui a pour responsabilité d'administrer le serveur Web *Java* de DidaConOps.

<b>Nom</b> : Webmestre (WM)	<b>Inclut</b> : Aucun	<b>Spécialise</b> : MI
<b>ACQUIS DE BASE</b> (formation, scolarité, expérience, langue...) :		
Diplôme universitaire :		
Langue : anglais et français		
<b>CONNAISSANCE DU DOMAINE</b> : (très bonne, bonne, médiocre, nulle) Bonne	<b>CONNAISSANCE DU SYSTÈME</b> : (très bonne, bonne, médiocre, nulle) Très bonne	
<b>INTERACTION</b> - Obligatoire, (oui/non) : Oui		
Fréquence : Plusieurs fois par jour    Régulière (oui/non) : Oui		
Volume : Moyen    Piloté par utilisateur (oui/non) : Oui		

<b>INFORMATION</b> Flot principal vers : l'utilisateur      Volume d'information disponible: Grand Complexité des données (élevée, moyenne, faible.) : Élevée
<b>ÉLÉMENTS AUXILIAIRES NÉCESSAIRES</b> (fonctions, outils, ressources) ▪ Outils de diagnostics, de gestion du serveur Web Java;
<b>OBJECTIFS DE LA FACILITÉ D'UTILISATION</b> (1..10) : <u>A</u> ttrait 10 <u>C</u> larté 8 <u>E</u> fficacité 9 <u>E</u> xactitude 9 <u>F</u> acilité d'apprentissage 10 <u>F</u> acilité de compréhension 8 <u>F</u> acilité de rappel 7 <u>R</u> obustesse 2   Satisfaction de l'utilisateur 7
<b>AUTRES CARACTÉRISTIQUES IMPORTANTES DU RÔLE</b> : Aucune

**Table 8 - Fiche du rôle Webmestre**

## 5.6 Environnement de support

Même si l'application DidaConOps n'est pas de nature critique, il n'en demeure pas moins qu'enseignant et étudiants comptent sur son bon fonctionnement pour effectuer leurs tâches respectives. Il faut donc établir un processus de support minimal qui permet de signaler toute panne ou mauvais fonctionnement de l'application.

En cas de problèmes techniques, les étudiants peuvent contacter l'enseignant par courriel ou par téléphone (niveau 1). S'il s'agit d'un problème d'ordre applicatif l'enseignant peut demander l'assistance du Webmestre (niveau 2) ou de l'équipe de développement (niveau 3).



## 6 Scénarios d'opération

Le système DidaConOps propose deux types de menu. Le type de menu affiché est assujéti au rôle déteuu par l'utilisateur. Une fois l'application DidaConOps lancée, l'utilisateur est invité à choisir son rôle. Ce rôle permet au système d'établir le contexte d'affichage et les options appropriés. Le diagramme suivant décrit les divers états escomptés du système en fonction du rôle de l'utilisateur.

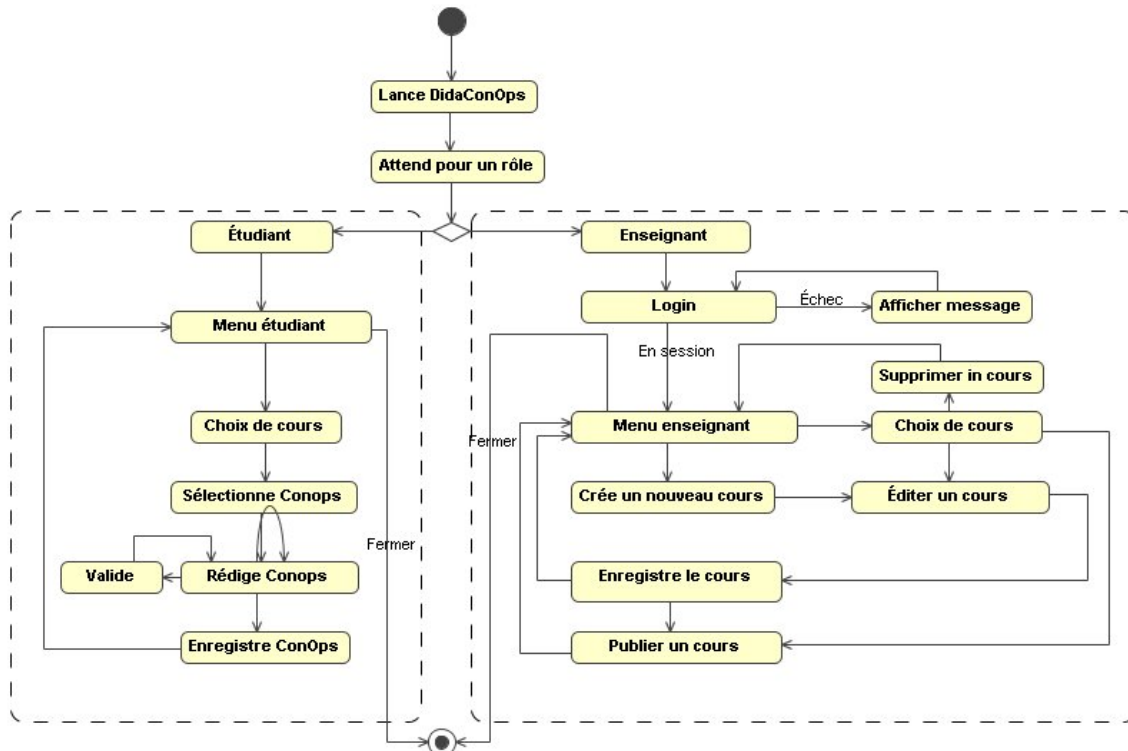


Figure 17 - Diagramme d'état

Une méthode communément utilisée pour décrire les scénarios d'opération est celle des cas d'utilisation. En effet, le cas d'utilisation peut être considéré comme une instance de scénario parmi les scénarios possibles d'une exigence fonctionnelle du système. Cette section ne couvrira toutefois que les scénarios les plus importants.

Le cas d'utilisation suivant a pour but de décrire comment s'effectue la création d'un nouveau cours dans le système DidaConOps. Le gabarit utilisé est celui proposé par Karl Wieggers (2003).

**Cas d'utilisation 1 - CU-01 : Créer un cours**

ID:	CU-01		
Nom:	Créer un cours		
Auteur:	Michel Héту	Modifié par:	
Date de création:	19 avr. 08	Date de modification:	

Acteurs:	Enseignant
Description:	Créer un nouveau cours dans DidaConOps
Déclencheur:	Un enseignant veut mettre en ligne un cours sur le ConOps
Antécédants:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'enseignant a déterminé les critères d'un bon ConOps</li> <li>2. L'enseignant a créé le matériel multimédia</li> </ol>
Conséquents:	Un cours sur le ConOps est disponible pour les étudiants
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'acteur lance l'application</li> <li>2. L'application demande le rôle de l'acteur</li> <li>3. L'acteur sélectionne le rôle « Enseignant »</li> <li>4. L'application demande les créances de l'acteur</li> <li>5. L'acteur entre son code utilisateur et son mot-de-passe</li> <li>6. L'application valide les créances</li> <li>7. L'application affiche le menu pour les enseignants</li> <li>8. L'acteur sélectionne l'option « Créer un cours »</li> <li>9. L'application demande le nom du cours</li> <li>10. L'acteur entre le nom du cours</li> <li>11. L'acteur sélectionne la page de spécification</li> <li>12. L'application affiche l'écran de spécification</li> <li>13. L'acteur crée les sections du cours</li> <li>14. L'acteur enregistre le cours</li> <li>15. L'application sauvegarde le gabarit localement</li> <li>16. L'acteur publie le cours</li> <li>17. L'application met le cours en ligne</li> </ol>
Scénario secondaire:	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. L'enseignant sélectionne le rôle Étudiant afin de valider la perspective du mode étudiant</li> <li>11a. L'acteur clique sur l'onglet « « Truc et astuces » » et ajoute du matériel vidéo et audio</li> <li>11b. L'acteur clique sur l'onglet « Exemples » et ajoute des</li> </ol>

	exemples extraits d'un ConOps de qualité 7a. L'application retourne en 4 car les créances sont invalides 9a. L'enseignant annule l'opération 14a. L'enseignant ferme l'application
Exceptions:	
Inclut:	
Priorité:	Élevée
Fréquence:	Très fréquent
Règles d'affaires:	
Prérequis:	L'application DidaConops est installée
Suppositions:	
Notes:	

Le diagramme de séquence suivant décrit d'une manière séquentielle le cas d'utilisation précédent:

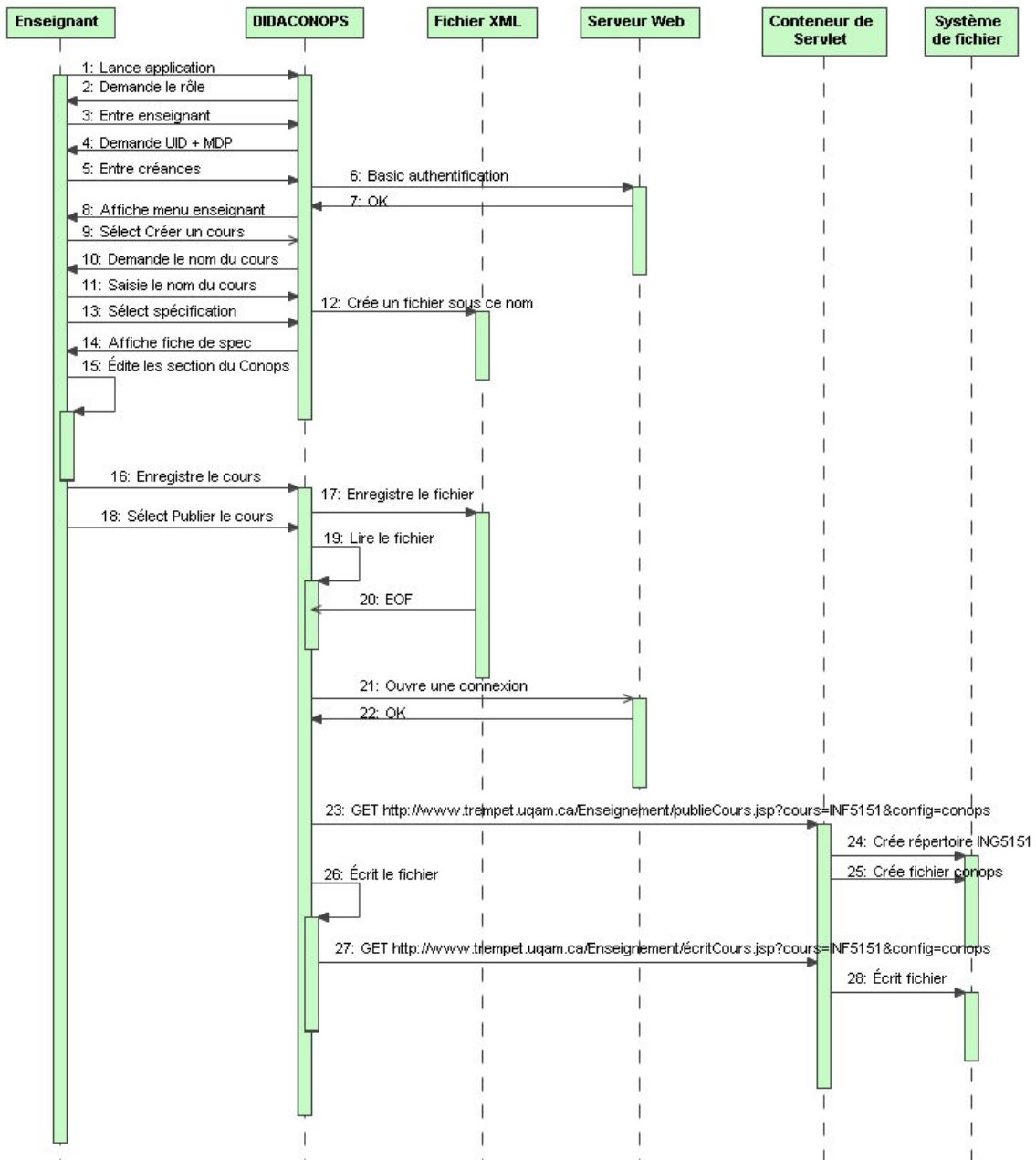


Figure 18 - Diagramme de séquence "Créer un cours"

Le cas d'utilisation suivant démontre comment un étudiant peut suivre un cours via le didacticiel DidaConOps.

**Cas d'utilisation 2 - CU-02 : Suivre un cours**

ID:	CU-01		
Nom:	Créer un cours		
Auteur:	Michel Héту	Modifié par:	
Date de création:	19 avr. 08	Date de modification:	
Acteurs:	Étudiant		
Description:	Apprentissage d'un ConOps via DidaConOps		
Déclencheur:	Un étudiant lance l'application DidaConOps		
Antécédants:	1. L'étudiant a installé l'application via WebStart		
Conséquents:	1. L'étudiant produit un ConOps selon le gabarit défini par l'enseignant		
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'acteur lance l'application DidaConOps</li> <li>2. L'application demande le rôle de l'acteur</li> <li>3. L'acteur saisi son rôle « Etudiant »</li> <li>4. L'application affiche le menu pour les étudiants</li> <li>5. L'acteur sélectionne le cours sur le ConOps</li> <li>6. L'application télécharge le cours sur le ConOps</li> <li>7. L'acteur sélectionne le mode d'édition</li> <li>8. L'application bascule en mode édition</li> <li>9. L'acteur remplit les sections</li> <li>10. L'acteur clique sur le bouton « Vérifier »</li> <li>11. L'application valide le document en fonction des contraintes imposées par les spécifications de l'enseignant et affiche le résultat</li> <li>12. L'acteur visionne le résultat de la validation</li> <li>13. L'acteur sauvegarde son document de ConOps</li> </ol>		
Scénario secondaire:	<ol style="list-style-type: none"> <li>9a. L'acteur clique sur l'onglet « Norme » et obtient une description de la section extraite de la norme</li> <li>9b. L'acteur clique sur l'onglet « Truc et astuces » et obtient une liste de documents multimédia pour l'assister</li> <li>9c. L'acteur clique sur l'onglet « Exemple » et obtient pour la section en contexte un exemple de bonne qualité et de</li> </ol>		

	mauvaise qualité 10a. L'acteur va directement à 12 13a. L'acteur annule le document en cours d'édition
Exceptions:	
Inclut:	
Priorité:	Élevée
Fréquence:	Très fréquent
Règles d'affaires:	
Prérequis:	1. L'application DidaConops est installée 2. L'enseignant a publié le cours sur le ConOps
Suppositions:	
Notes:	

Le diagramme de séquence suivant décrit d'une manière séquentielle le cas d'utilisation précédent :

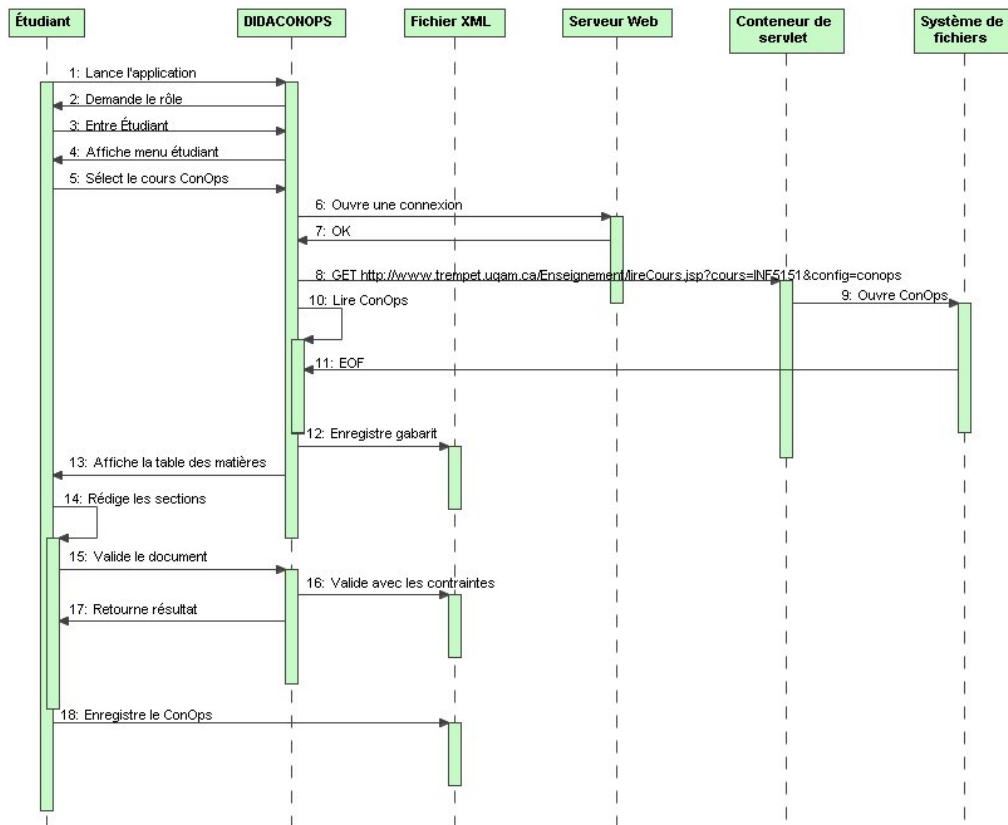


Figure 19 - Diagramme de séquence "Suivre un cours"

## 7 Sommaire des impacts

---

### 7.1 Impacts opérationnels

Cette section identifie les impacts produits par DidaConOps au niveau opérationnel. Les impacts opérationnels de DidaConOps se manifestent essentiellement en termes de changements relatifs aux façons de faire (procédures) de l'enseignant et des étudiants.

En ce qui concerne l'enseignant, les changements dans sa façon de faire sont les suivants :

- L'enseignant devra donner un peu de direction et de formation sur l'utilisation du didacticiel.
- La préparation du gabarit du ConOps et l'association d'éléments (norme, trucs et astuces, exemples, etc.) aux sections du gabarit devra être faite bien à l'avance..
- Les méthodes pour évaluer le niveau d'apprentissage des étudiants face au ConOps devront être adaptées.

Pour ce qui est des étudiants, les changements dans leurs façons de faire sont les suivants :

- Lorsque les étudiants adresseront la partie ConOps du cours, ils devront être beaucoup plus autonomes dans leur apprentissage.
- L'étudiant devra passer du temps à tester l'outil avant de pouvoir réellement commencer à être productif et à apprendre la matière.
- Il sera beaucoup plus important que les étudiants aient accès à Internet pour avoir accès à l'outil ainsi que possiblement les mises à jour de l'outil.

Un autre impact opérationnel impliquant n'importe quel utilisateur du didacticiel est que DidaConOps est accessible à toute personne désirant construire un ConOps, qu'il soit un étudiant de l'UQAM, d'une autre université ou simplement n'importe quel individu navigant sur le Web.

Les impacts opérationnels de DidaConOps se traduisent également en termes de coûts financiers et en temps. Il est à noter que l'outil ne coûtera rien et que, grâce à son utilisation, les frais d'impression des notes de cours seront réduits puisque le contenu dédié à l'étude des ConOps sera entièrement inclus dans l'outil.

Au niveau des coûts en temps, l'enseignant doit consacrer du temps à la configuration initiale de l'outil et à sa mise à jour, si nécessaire. Mais, une fois ceci accompli, l'enseignant économisera du temps étant donné que la matière ainsi que les procédures pour valider la progression de l'étudiant dans sa rédaction d'un ConOps seront intégrées dans l'outil.

## 7.2 Impacts organisationnels

Au niveau de l'organisation, le didacticiel n'apportera pas de frais additionnels en ce qui concerne l'allocation de personnel pour en effectuer la maintenance, une fois déployé. Ceci sera la responsabilité de l'enseignant. Le fait d'avoir des étudiants, qui développeront cet outil dans le cadre d'un cours, est le seul impact significatif au niveau du rajout de personnel temporaire. Ces étudiants donnent de leur temps volontairement.

Il est important de noter que les étudiants qui utiliseront le didacticiel devront être à l'aise avec l'apprentissage par voie électronique, au lieu du papier et des notes de cours. La responsabilité de l'apprentissage se fera en deux temps :

- L'enseignant devra prendre le temps d'expliquer le fonctionnement et le but de l'outil.
- L'étudiant devra être beaucoup plus responsable de ses actions face à son éducation. Ceci ressemblera beaucoup plus à de l'apprentissage à distance.

## 7.3 Impacts durant le développement

Lors de la conception de DidaConOps, un soin particulier a été porté à l'aspect générique des outils et composantes de l'architecture. Le système n'utilise que des outils disponibles en logiciel libre. L'interface personne machine est réalisée à l'aide de classes *Swing* du JDK1.5 et l'aspect multimédia utilise JMF (*Java Media Framework*). La composante serveur quant à elle met en œuvre des *servlets* dans un conteneur *Tomcat*.

Donc, la réalisation de DidaCopOps ne réclame pas de connaissances particulières et utilise des outils et des langages faisant partie du corpus de connaissances acquis généralement au niveau du baccalauréat.



## 8 Analyse du système proposé

---

Cette section présente une analyse des bénéfices, limitations, avantages, inconvénients ainsi que des alternatives et compromis ayant été pris en considération lors de l'élaboration de DidaConOps.

### 8.1 Sommaire des améliorations

DidaConOps propose des améliorations substantielles notamment en ce qui concerne l'apprentissage du ConOps par le biais de la pratique. Le didacticiel permet de structurer l'information disponible pour le cours (documents, norme, matériel multimédia) de la façon la plus pratique pour l'étudiant. L'information est ainsi présentée contextuellement au fil des différentes sections du ConOps.

### 8.2 Désavantages et limitations

Même si à première vue, la capacité du didacticiel DidaConOps à favoriser l'auto-apprentissage par les étudiants du ConOps semble accorder une certaine liberté à l'enseignant, la création des artefacts d'aide à l'apprentissage peut s'avérer une tâche assez lourde au départ. En effet, comme un ConOps comporte un nombre de sections assez élevé, la spécification des critères et contraintes ainsi que la liaison de l'information d'accompagnement pour chacune des sections constitue une tâche ardue. L'enseignant ciblera en général certaines sections plus importantes du ConOps et laissera les autres sections sans structure d'aide.

### 8.3 Alternatives et compromis considérés

Dans l'optique de combler les besoins évoqués dans le cadre de ce projet, nous avons d'abord considéré l'utilisation d'outils d'enseignement à distance génériques tels que :

- JLI! - Just Learn It!
- JClic

Bien que ces outils offrent d'innombrables possibilités en matière de présentation de la matière, de contrôle de l'apprentissage, etc. ; leur nature générique n'offre pas le support dont a besoin l'enseignant afin de bien faire saisir les fondements du ConOps à distance,

Il faut cependant souligner que l'utilisation de DidaConOps n'exclut pas l'utilisation d'un de ces outils. Par exemple, JLI! pourrait être utilisé pour présenter la matière et contrôler l'apprentissage à l'aide de quizz, alors que DidaConOps serait utilisé pour assister la mise en pratique des éléments appris.

DidaConOps pourrait également être élargi pour inclure plus que l'apprentissage du ConOps. Il peut être adapté pour n'importe quelle norme ou document.

## **9 Notes**

---

## **Annexes**

---