

## **Système d'information de délibération des étudiants avec le système LMD (conception d'un modèle informatique)**

### **Student deliberation information system with the LMD system (design of a computer model)**

**ZIRHUMANA KALUMUNA Christian**

Enseignant chercheur en conception des systèmes d'information

Institut supérieur de commerce de Bukavu

Cercle de chercheurs en Sciences Commerciales et Financières (Bukavu-RDC)

République Démocratique du Congo

**[zirhumanachristian@gmail.com](mailto:zirhumanachristian@gmail.com)**

**Date de soumission** : 05/01/2022

**Date d'acceptation** : 14/06/2022

**Pour citer cet article** :

ZIRHUMANA KALUMUNA C. (2022) «Système d'information de délibération des étudiants avec le système LMD (conception d'un modèle informatique)», Revue Internationale du Chercheur «Volume 3 : Numéro 2»

pp : 918 - 940

## RESUME

Depuis plusieurs années, les grandes entreprises ont progressivement mis en place un système d'information adapté à presque tous les domaines afin d'aider son personnel à être plus stratégique et performant. Cet article se veut un véritable instrument permettant de mettre en place un système de délibération des étudiants au sein des universités et institutions supérieures adapté au système LMD récemment adopté en République Démocratique du Congo et s'adapte à la nouvelle stratégie prônée par le ministère de l'ESU visant la numérisation. Pour résoudre le problème posé dans cette étude, nous nous sommes servi de la méthode UP7 pour la conception du système d'information et de Visual Paradigm comme outil de traitement des données.. Le système d'information proposé dans cet article permet aux gestionnaires des institutions supérieures et universitaires une meilleure prise de décision en matière de délibération de leurs étudiants, surtout faciliter les membres des jurys de bien gérer les cotes des étudiants en produisant certains documents. La présente étude se limite au niveau de la conception des modèles du système de délibération adapté aux réalités d'implémentation du système LMD en République Démocratique du Congo et son implémentation fait partie de projections futures de cette étude.

**Mots-clés** : Délibération ; Etudiants ; Bureau du Jury ; Unités d'enseignement ; Semestre.

## ABSTRACT

For several years, large companies have progressively put in place an information system adapted to almost every field in order to help its staff to be more strategic and efficient. This article is intended to be a real tool to set up a system of student deliberation within universities and higher institutions adapted to the LMD system recently adopted in the Democratic Republic of Congo and fits the new strategy advocated by the Ministry of ESU aiming at digitalization. To solve the problem posed in this study, we used the UP7 method for the design of the information system and Visual Paradigm as a data processing tool. The information system proposed in this article allows the managers of the higher and university institutions a better decision making in terms of deliberation of their students, especially facilitating the members of the juries to manage well the coasts of the students by producing some documents. The present study is limited to the design of models of the deliberation system adapted to the realities of implementation of the LMD system in the Democratic Republic of Congo and its implementation is part of the future projections of this study.

**Keywords:** Deliberation; Students; Jury Office; Teaching units; Semester

## INTRODUCTION

Le monde du travail dans les sociétés occidentales contemporaines a connu de profondes transformations, au cours des dernières décennies. Au-delà d'une simple observation historique, cette assertion est largement attestée par de nombreux travailleurs qui ont fait l'expérience d'une évolution sensible des modes de fonctionnement au travail, durant leur carrière professionnelle. Dans ce contexte, le monde de l'informatique et de la conception de logiciels semble particulièrement représentatif des transformations, autant pour les contributions technologiques qu'il apporte que pour l'originalité des formes sociales et des formes d'organisation qui s'y développent. En particulier, mais sans que cet univers en ait l'apanage, y émergent notamment des formes sociales transverses, qualifiables sous l'appellation générique de réseaux (NELSON Mickaël, 2010).

Selon (IBANESCU GABRIELA, Février 2011, p. 16), Il est primordial que les projets TI répondent aux besoins et aux attentes des utilisateurs, mais ceci n'est souvent pas le cas. Il y a un bon nombre de systèmes d'information, par exemple, qui ne sont jamais utilisés ou sont abandonnés peu après l'implantation (Paulson, 2001). Plusieurs causes sont citées par les spécialistes du domaine. Parmi ces causes de non-succès, on cite celles reliées à la conception et la mise en œuvre du système, le contexte organisationnel et la réaction des usagers face aux nouveaux systèmes (Boehm, 1981; Alvarez, 2001; Paulson, 2001; Alvarez et Urla, 2002; Lowe, McMahon et Culley, 2004; Merrill et Feldman, 2005; Singh et Shoura, 2006). Le problème émane, entre autres, d'une résistance des usagers face à certaines technologies d'information. Même si les technologies sont prometteuses du point de vue technique, rentable de point de vue financier, elles ne sont pas toujours acceptées par les utilisateurs (Bariey, 1986; Davis et al., 1986; Williams, 2005).

La RDC, comme tous les autres pays africains, s'est vue confrontée au défi du mouvement de la mondialisation du système d'Enseignement Supérieur et Universitaire (ESU), mouvement ayant privilégié le Système Licence – Maîtrise – Doctorat, en sigle LMD (Encadré 2).

A cause du système manuel appliqué pour la délibération des étudiants dans certaines institutions de la République Démocratique du Congo ; il se remarque que certains étudiants se perçoivent avec les cotes qu'ils n'avaient pas obtenus, épisodiquement, le secrétaire du jury est obligé de concevoir des feuilles d'Excel pouvant servir à la délibération des étudiants avec les conséquences que cela peut provoquer, comme on peut remarques les mauvaises formules de calcul des cotes, possibilité de perte des données du jury si une fois la machine est

attaquée par des virus informatiques, la répétition de la même tâche de la part des membres du jury, la non fiabilité des données étant donné que ces dernières ne sont sécurisées et peuvent subir des modifications à tout moment voir même après les séances de délibération.

La gestion même de résultats devient encore plus pertinente pour les différents membres des jurys quand les étudiants (es) absents(es) pour un temps viennent réclamer leurs bulletins de notes ou de cotes (WILONDJA KAKONDJA Bienvenu, 2016, p. 1).

Selon Steve MBIKAYI MABULUKI, Mars 2018, les connaissances et les compétences sont évaluées semestriellement par des contrôles continus (évaluation formative) et par un examen final ou terminal (évaluation sommative) ; les secrétaires se retrouvent tellement surcharger par la multiplicité des tâches qu'ils doivent exécuter chaque semestre avec comme conséquence le non respect de calendrier académique, la non fiabilités des résultats (possibilité de biaiser les données par manque d'un outil d'aide de délibération).

Se référant à ce qui précèdent, la question suivante nécessite d'être posée : *«La conception d'un outil de délibération, permettrait-elle de remédier aux défis liés à la délibération des étudiants ? »*.

Le présent travail est subdivisé en deux grandes parties, dans la première partie, nous avons présenté l'introduction de cet article ; dans la deuxième partie, nous avons abordé le cadre théorique et méthodologique, dans cette dernière, nous avons présenté les généralités sur le système LMD, également nous avons fait une présentation de la démarche utilisée dans cette étude (la méthode UP7) et enfin la réalisation de cette démarche où nous avons essayé de présenter les différents modèles ou diagrammes qui constituent même les résultats de cet article.

Dire aujourd'hui que l'informatique a largement contribué à la transformation du monde du travail est certainement une évidence communément admise. Que l'on pense à la large gamme de logiciels bureautiques, au réseau Internet, aux systèmes de messagerie électronique ou aux très complexes systèmes d'informations, support de l'activité administrative, commerciale et de production des entreprises, nombreux sont les domaines où les technologies de l'information et de la communication ont permis d'appréhender différemment, voire de bouleverser le monde du travail (NELSON Mickaël, 2010).

Pour répondre provisoirement à cette question, nous avons émis que la résolution de problèmes majeurs liés à la délibération des étudiants avec le système LMD serait effective par la conception d'un système d'information informatique de délibération des étudiants.

Aperçu les difficultés qu'éprouvent les institutions supérieures et universitaires dans leur système de délibération des étudiants, nous avons réfléchi à mettre en place un modèle d'un système informatisé, lequel système devra soulager toutes les complications liées au système manuel de ladite délibération. Cet article vise à mettre en place un système automatique informatisant les activités des bureaux de jury en rendant la délibération des étudiants automatique (source : nous même).

Le présent article vise, à travers le système à mettre en place de :

- ✓ Aider les institutions supérieures et universités dans leurs activités de délibérations des étudiants,
- ✓ Eviter les lenteurs administratives tout en garantissant la rapidité dans l'exécution des tâches.

## **1. CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE**

Le système d'information est l'ensemble des ressources humaines, techniques et financières qui fournissent, utilisent, compilent, traitent et distribuent l'information de l'organisation. Il alimente l'organisation en informations d'origines diverses (internes ou externes). Il est la passerelle obligatoire pour toutes les informations de l'entreprise (Jean Luc BAPTISTE, Mars 1957, p. 5).

### **1.1. Généralités sur le système LMD**

Le Système LMD est censé répondre à plusieurs préoccupations de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (ESU) congolais dont l'amélioration des offres de formation supérieur et universitaire tout au long de la vie, l'harmonisation des programmes d'études sur le territoire national et au sein des espaces africains (CAMES, SADC, etc.) et internationaux (Espace Européen, Espace Anglo-saxon, Espace nord-américain, etc.), la promotion des approches pédagogiques et administratives innovantes, l'insertion professionnelle des étudiants en ouvrant les établissements d'enseignement supérieur et universitaire sur le monde professionnel, l'autonomisation des apprenants dans leurs différents parcours de formation, la souplesse dans le parcours de formation pour l'étudiant et, le respect des normes internationales en matière de l'enseignement supérieur et universitaire afin de favoriser la mobilité du personnel enseignant et des étudiants à l'échelle mondiale (Steve MBIKAYI MABULUKI, Mars 2018, p. 21).

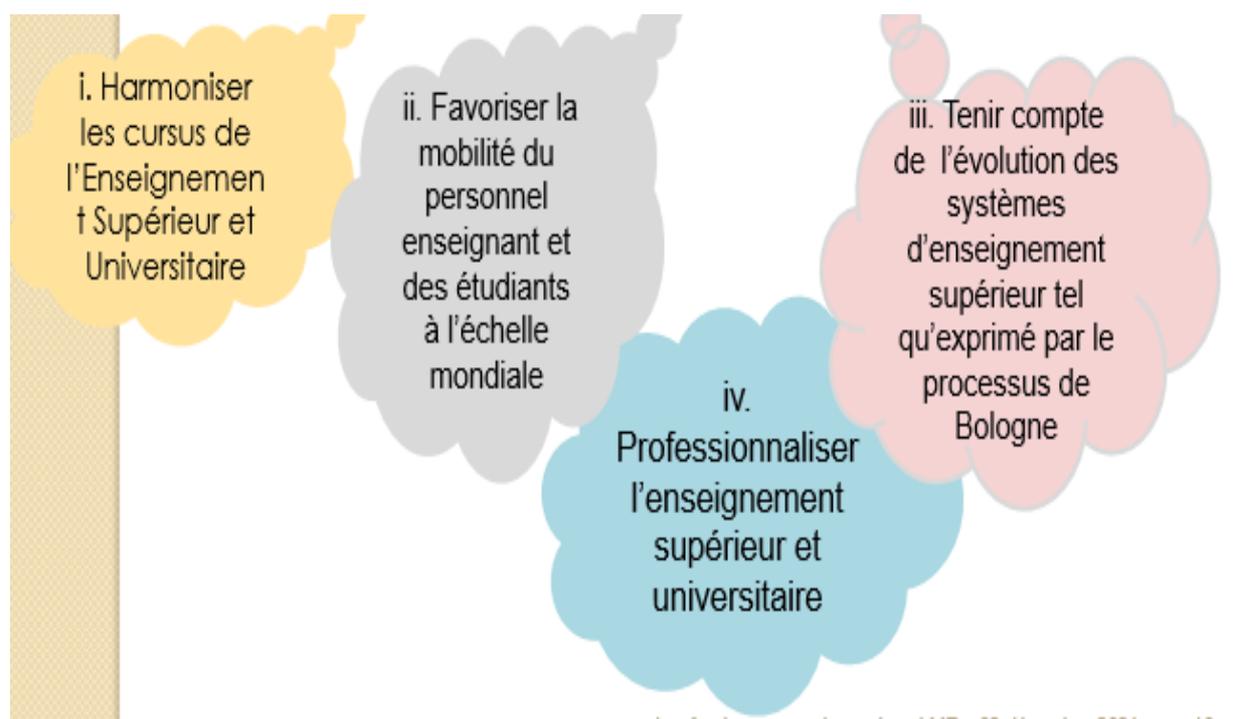
## 1.2. LMD normalisé en République Démocratique du Congo

Afin d'adapter le Système LMD au contexte congolais, il a particulièrement été retenu comme base du présent Cadre Normatif plusieurs textes légaux nationaux dont, la Loi-Cadre de l'Enseignement National, la Stratégie Sectorielle de l'Education et de la Formation 2016-2025, le Vade-Mecum du Gestionnaire d'une Institution d'Enseignement Supérieur et Universitaire (2014), les Instructions Académiques qui régissent le fonctionnement quotidien des EES et principalement les exigences du LMD telles qu'énoncés dans le Processus de Bologne en 1999. (Steve MBIKAYI MABULUKI, Mars 2018, p. 60)

## 1.3. Finalité du système LMD en RDC

La Loi-cadre no 14/004 du 11 février 2014 de l'Enseignement national recommande une introduction progressive du Système LMD (art. 98, 194) dont la finalité est de (Prof. Amisi Safari, Décembre 2021, p. 10) :

**Figure 1: Les fondamentaux du système LMD**



Source : (Prof. Amisi Safari, Décembre 2021)

#### 1.4. Modalités d'évaluation et de délibération

##### ❖ *Modalités d'évaluation*

Les modalités d'évaluation sont fonction de matière à évaluer. Elles peuvent être mixtes (combinant les contrôles continus et les contrôles terminaux) avec une seule session de rattrapage ou à contrôles continus exclusifs. Dans tout le cas, elles suivent la répartition ci-après (Steve MBIKAYI MABULUKI, Mars 2018, p. 103):

**Tableau 1: Modalités d'évaluation avec le système LMD**

Types de contrôles	Sessions							
	Semestre 1			Rattrapage	Semestre 2			Rattrapage
	Contrôle Continu	Examen	Total	Examen seulement	Contrôle Continu	Examen	Total	Examen seulement
Pourcentage des notes	50%	50%	100%	100%	50%	50%	100%	100%

Source : (Steve MBIKAYI MABULUKI, Mars 2018)

❖ *Seuil de réussite de l'évaluation finale* (Steve MBIKAYI MABULUKI, Mars 2018, p. 106)

L'évaluation finale d'une UE se fait sous la forme d'une note comprise entre 0 et 20. Le seuil minimal de réussite est de 10/20. Une appréciation des UE, semestre et année est attribuée selon le barème suivant :

- ❖  $\geq 10/20$ =*Passable (E)*;
- ❖  $\geq 12/20$ =*Assez Bien (D)*;
- ❖  $\geq 14/20$ =*Bien (C)*;
- ❖  $\geq 16/20$ =*Très Bien (B)*
- ❖  $\geq 18/20$ =*Excellence (A)*

Dans la plupart des universités appliquant le système LMD, en cas d'échec à une UE, les crédits correspondant aux enseignements pour lesquels l'étudiant a obtenu une note  $\geq 12/20$  ne seront pas octroyés d'office mais la note sera reportée. Ainsi, si l'étudiant le souhaite, il pourra, à ses risques et périls, présenter à nouveau l'examen pour améliorer sa note.

Pour chaque examen réussi, le jury de délibération octroie à l'étudiant le nombre de crédits attribués à l'UE correspondante, ou décide de reporter la note. Les reports seront maintenus pendant 5 ans dans le même parcours, même si l'étudiant change d'établissement.

## 2. PRESENTATION DE LA DEMARCHE UTILISEE

La démarche UP7 était proposée par Joseph Gabay, Directeur de projet informatique au CNRS-Paris et chargé du cours à l'Université de Paris- Dauphin avec David Gabay, directeur chef de projet chez Cap Gemini une entreprise informatique se trouvant en France. La démarche est articulée suivant deux axes : les quatre phases qui correspondent à celles d'UP et sept activités. Ainsi, ils ont présenté dès ce stade un premier schéma d'ensemble de la démarche suivant ces deux axes (figure N°2).

**Figure 2: Schéma d'ensemble de la démarche UP7**

PHASES ► ACTIVITÉS▼	Lancement	Élaboration	Construction	Transition
1- Modélisation métier				
2- Exigences fonctionnelles				
3- Analyse des cas d'utilisation				
4- Synthèse de l'analyse				
5- Conception				
6- Implémentation				
7- Test				

Source : (Joseph Gabay et Gabay David, 2008).

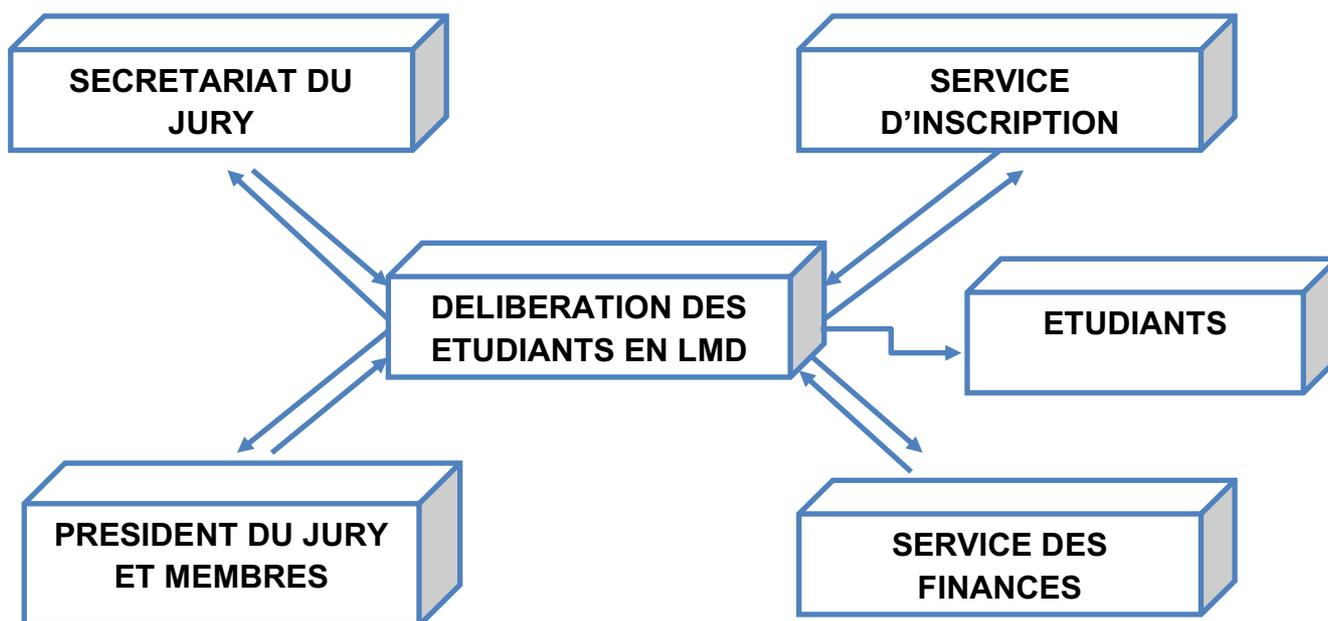
### 3. REALISATION DE LA DEMARCHE UTILISEE

#### 3.1. Modélisation métier

##### ❖ Schéma de contexte

Conformément aux démarches UP7, il est recommandé d'établir en premier un schéma de contexte permettant de situer le domaine d'étude par rapport aux autres processus de l'entreprise.

Figure 3: Schéma de contexte du système d'information



Source : Nos propres confections par rapport au système de délibération proposé

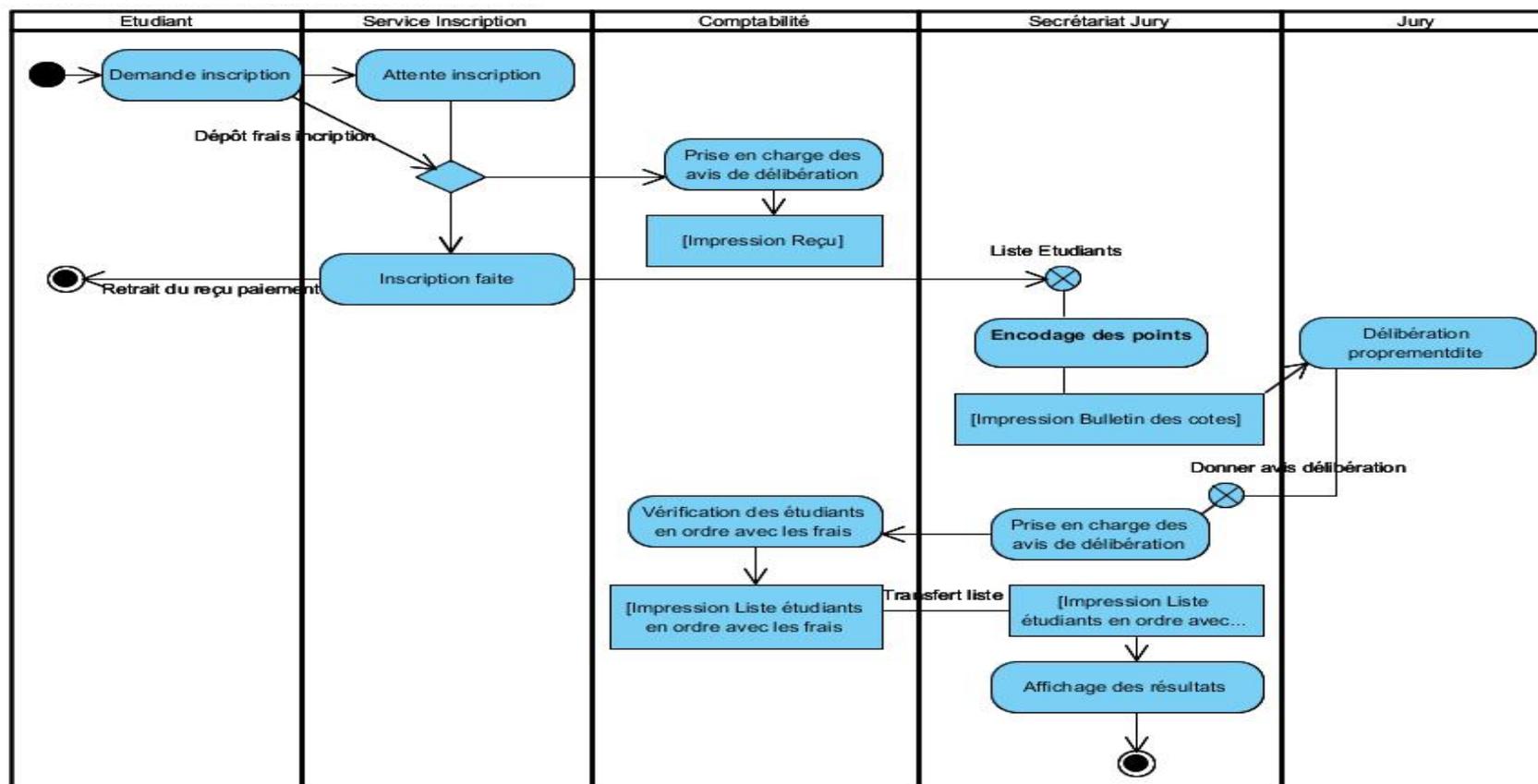
La présente figure nous donne l'idée sur les différents intervenant dans le processus de délibération des étudiants :

- ❖ Secrétaire du jury : c'est celui qui doit gérer les cotes des étudiants dans le système
- ❖ Président du jury : est la personne qui travaille en collaboration avec le secrétaire du jury pour la gestion des cotes et régler les différents problèmes des étudiants rencontrés dans ce processus de délibération.
- ❖ Service d'inscription : c'est ce service qui est chargé de la gestion des étudiants dans le système, surtout ajouter ou modifier les étudiants dans le système.
- ❖ Etudiant : c'est la personne qui est impliquée dans ces processus. Il est au centre de tout ce qui se passe dans le processus de délibération.

❖ Diagramme d'activités

Le diagrammes d'activité permet de mettre l'accent sur les traitements. Il est donc particulièrement adapté à la modélisation du cheminement de flots de contrôle et de flots de données (BANZOMANZA Wilfried, 2020-2021, p. 59).

Figure 4: Diagramme d'activités du système



Source : Nos propres confections en Visual Paradigme)

### 3.2. Exigences fonctionnelles

La deuxième activité de la démarche UP7 a pour but de définir ce que doit faire le système d'un point de vue métier. Cette activité permet d'obtenir trois résultats :

- ✓ La définition de cas d'utilisation métier et leur description générale (**diagramme de cas d'utilisation système**) ;
- ✓ Les scénarios de cas d'utilisation métier (**diagramme de séquence système**) ;
- ✓ La navigation générale du système à étudier, c'est-à-dire l'interface homme-machine (**schéma de navigation général**).

#### ❖ Diagramme de cas d'utilisation système

Figure 5: Diagramme d'activités métier



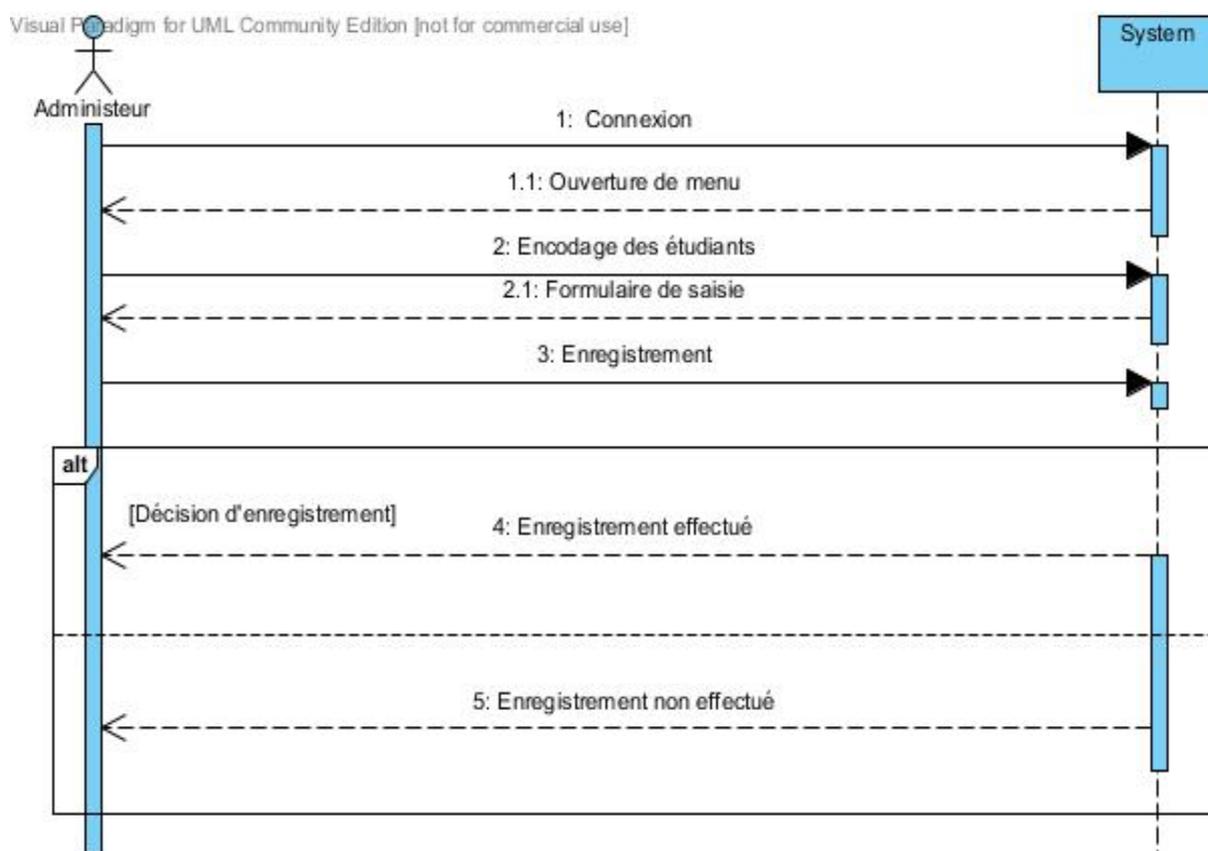
Source : Nos propres confections avec Visual Paradigme

❖ **Diagramme de séquence système.**

Selon **Pierre DRAGICEVIC** dans sa thèse soutenue publiquement le 9 mars 2004 à l'École Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines de Nantes, Il est courant de distinguer dans l'interaction homme-machine les *entrées* (flux d'informations allant de l'homme vers la machine) des *sorties* (flux d'informations allant de la machine vers l'homme).

Pour le cas d'utilisation encodage des étudiants :

**Figure 6: Diagramme de séquence système: Cas d'utilisation encodage des étudiants**



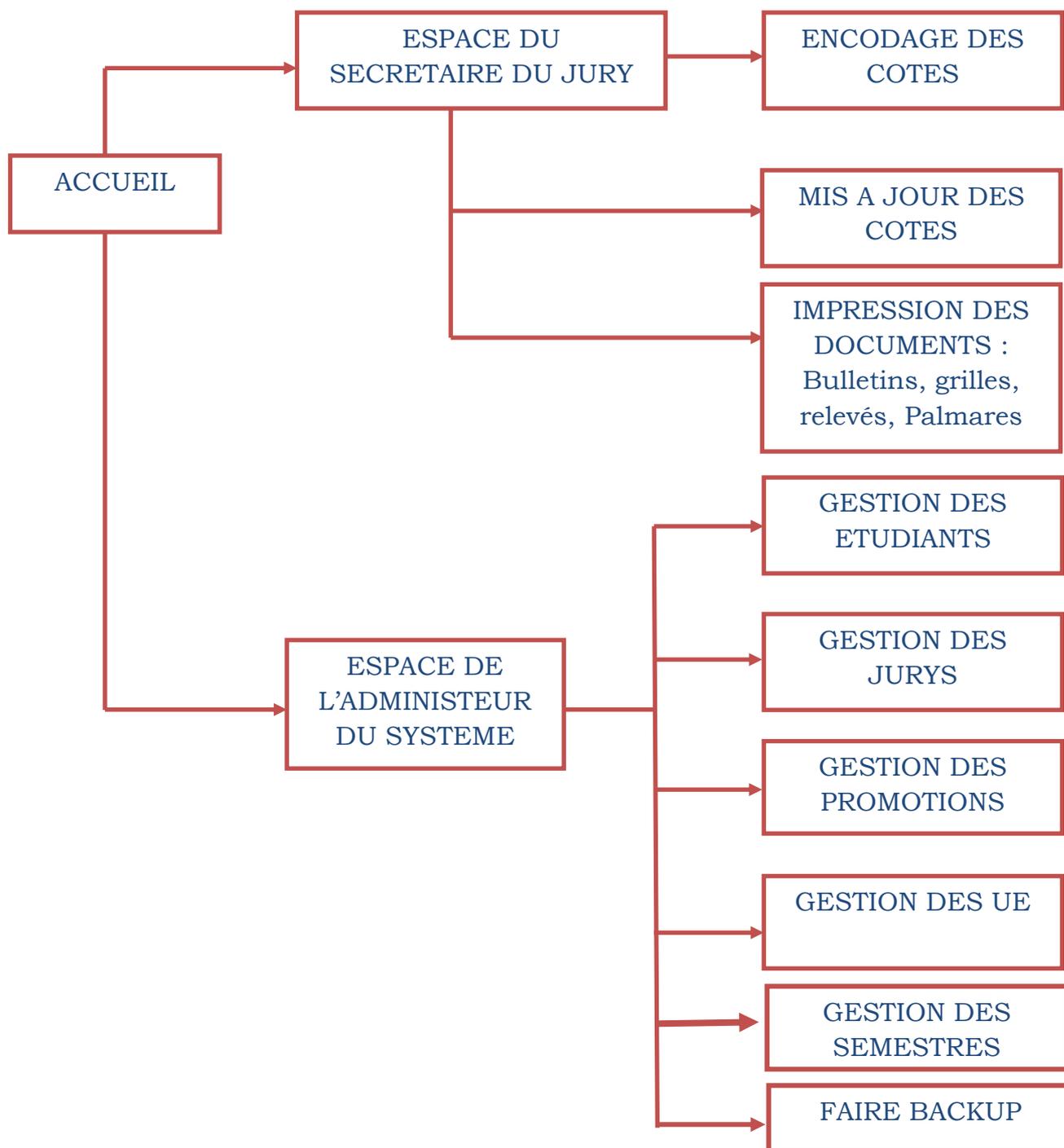
**Source :** Nos propres confections avec Visual Paradigme

Ce diagramme montre comment l'administrateur interagit avec le système en cas d'encodage des étudiants.

❖ Le schéma de navigation générale

Ce schéma va décrire les quelques menus que nous pouvons retrouver dans le système en place pour la délibération.

Figure 7: Schéma de navigation générale



Source : Nos propres confections adapté au système d'information proposé

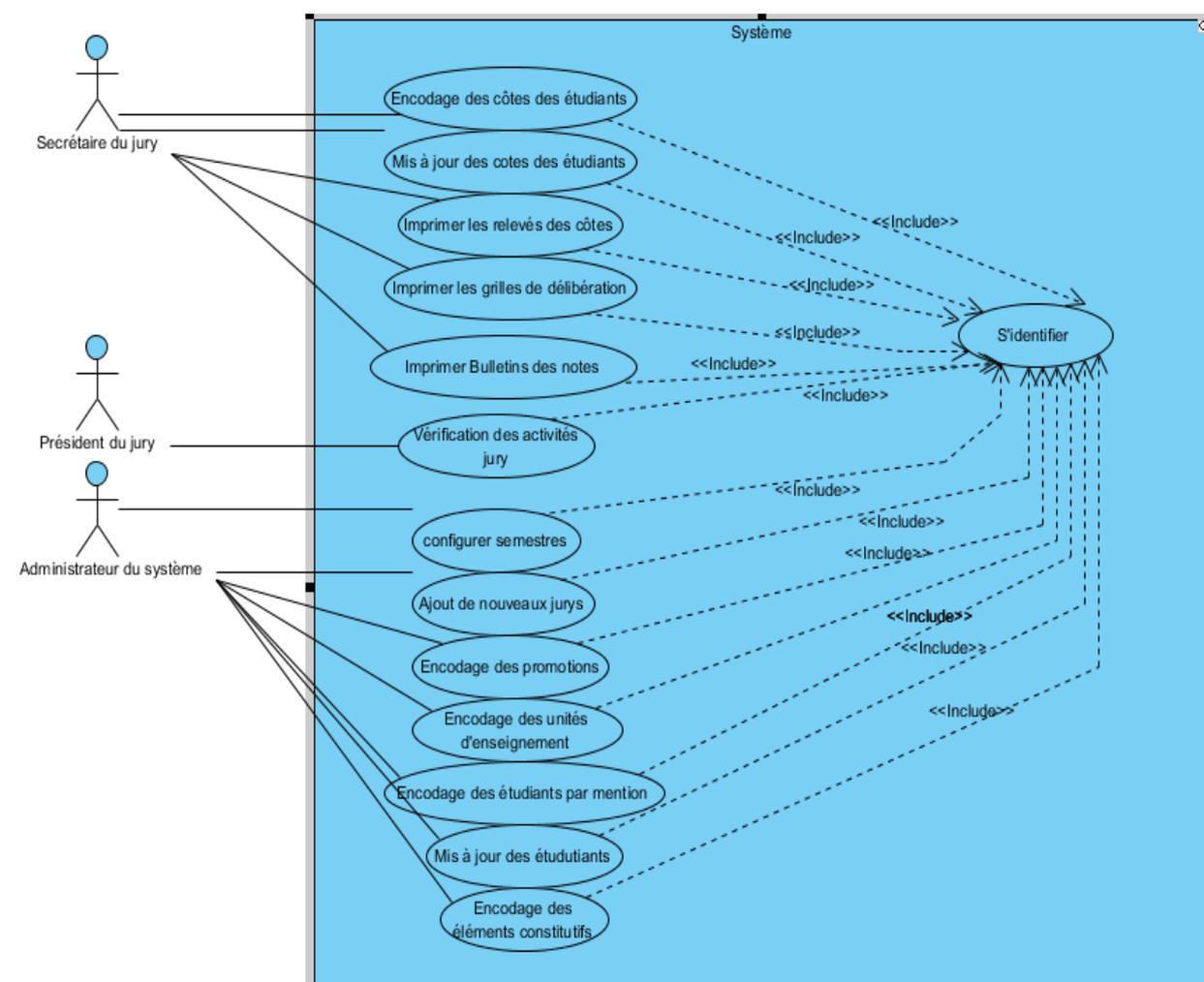
### 3.3. Analyse des cas d'utilisation

La troisième activité de la démarche UP7 a pour but de fournir une vue informatique du système. Cette activité permet d'obtenir cinq résultats :

- ✓ La définition de tous les cas d'utilisation et leur description détaillée (**diagramme de cas d'utilisation**) ;
- ✓ L'identification des scénarios pour chaque cas d'utilisation (**diagramme de séquence**) ;
- ✓ Les différents états des objets étudiés (**diagramme d'état transition**). Cette partie de l'activité est opérationnelle et s'applique selon les systèmes étudiés ;
- ✓ Les interfaces utilisateurs pour chaque cas d'utilisation ;
- ✓ Les classes pour chaque cas d'utilisation (**diagramme de classe**).

#### ❖ Diagramme de cas d'utilisation.

Figure 8: Diagramme de cas d'utilisation



Source : Nos propres confections en Visual Paradigme

❖ Description de quelques cas d'utilisation

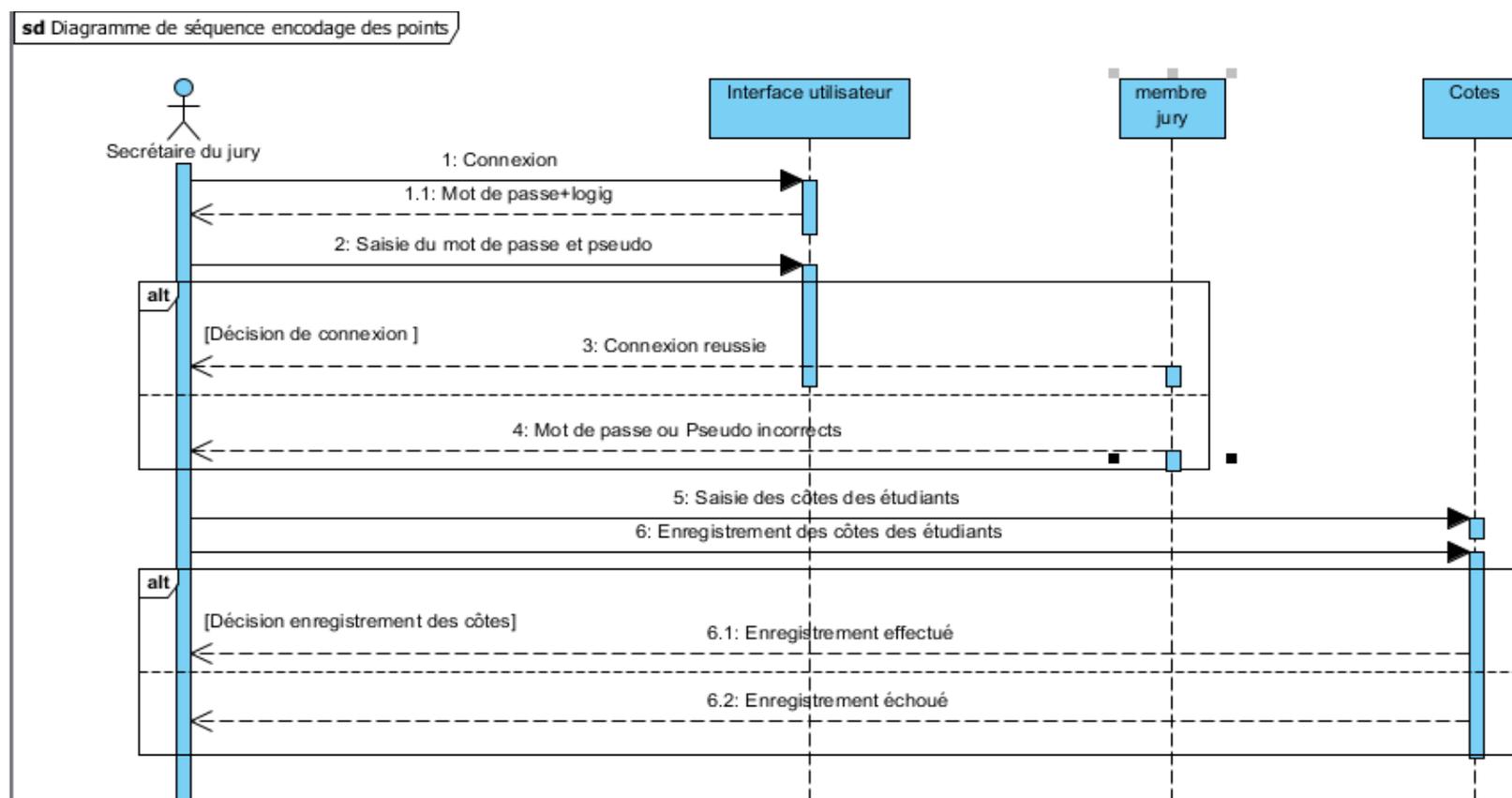
Tableau 2: Description de quelques cas d'utilisation

CAS D'UTILISATION	OBJECTIF	ACTEUR CONCERNÉ	CONDITIONS		ÉVÈNEMENT
			Précondition	Post-condition	
Encodage des étudiants	Permet de saisir la liste des étudiants par mention dans le système.	Administrateur	S'identifier	Enregistrer ou non enregistrer	1 Connexion → 2 Formulaire ← 3 Saisir → 4.1 Enregistrer ← 4.2 Non enregistrer ←
Encodage des cotes des étudiants	Permet de saisir les cotes obtenues par les étudiants par promotion et par semestre	Secrétaire du jury	S'identifier	Enregistrer ou non enregistrer	1 Connexion → 2 Formulaire ← 3 Saisir → 4.1 Enregistrer ← 4.2 Non enregistrer ←
Encodage des éléments constitutifs par promotion et par semestre	Permet de saisir tous les éléments constitutifs par promotion dans le système.	Administrateur	S'identifier	Enregistrer ou non enregistrer	1 Connexion → 2 Formulaire ← 3 Saisir → 4.1 Enregistrer ← 4.2 Non enregistrer ←

Sources : Nos propres confections adapté au système d'information proposé

❖ Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation encodage des cotes

Figure 9: Diagramme de séquence: cas d'utilisation encodage des cotes

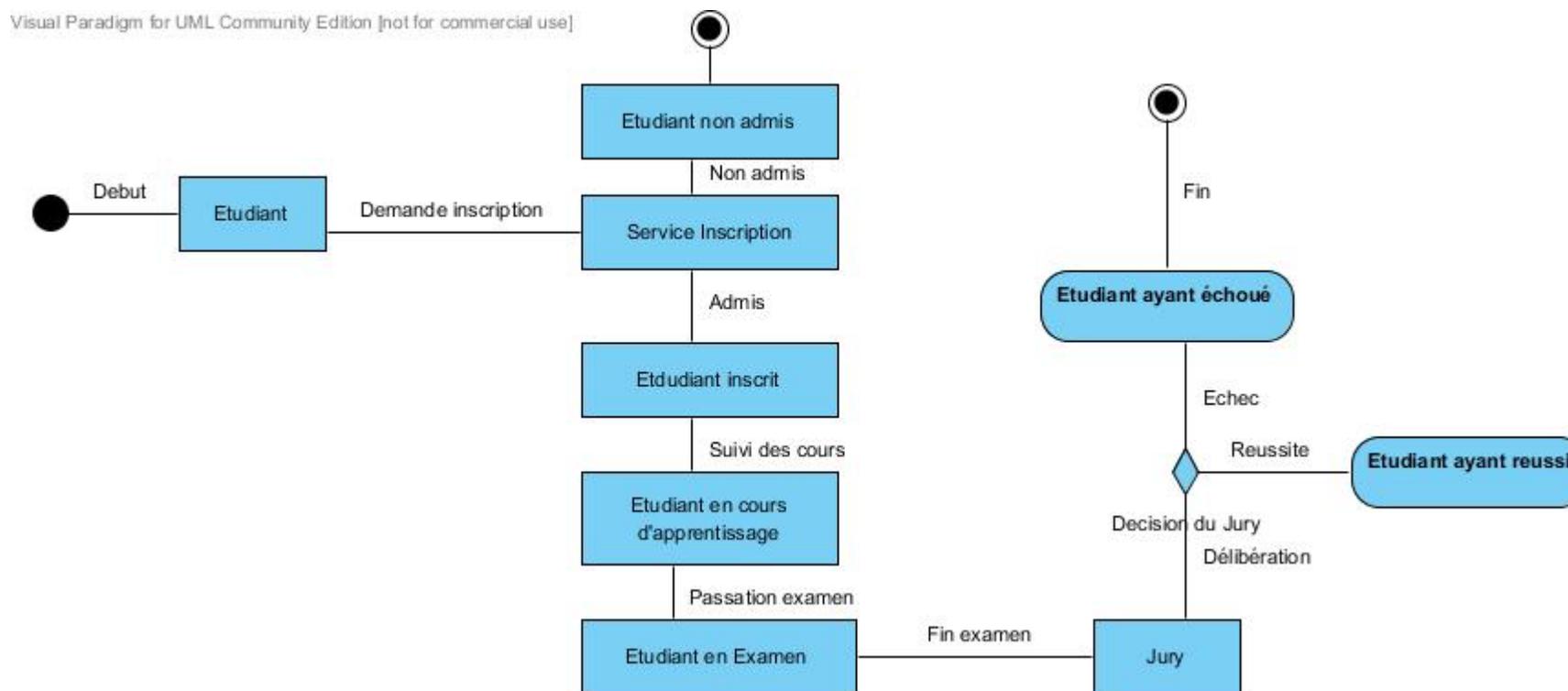


Source : Nos propres confections en Visual Paradigm

### ❖ Diagramme Etat-Transition

Le diagramme suivant montre comment les étudiants changent d'état dès leur inscription jusqu'à finir l'année académique avec les interventions des enseignants et des membres du jury.

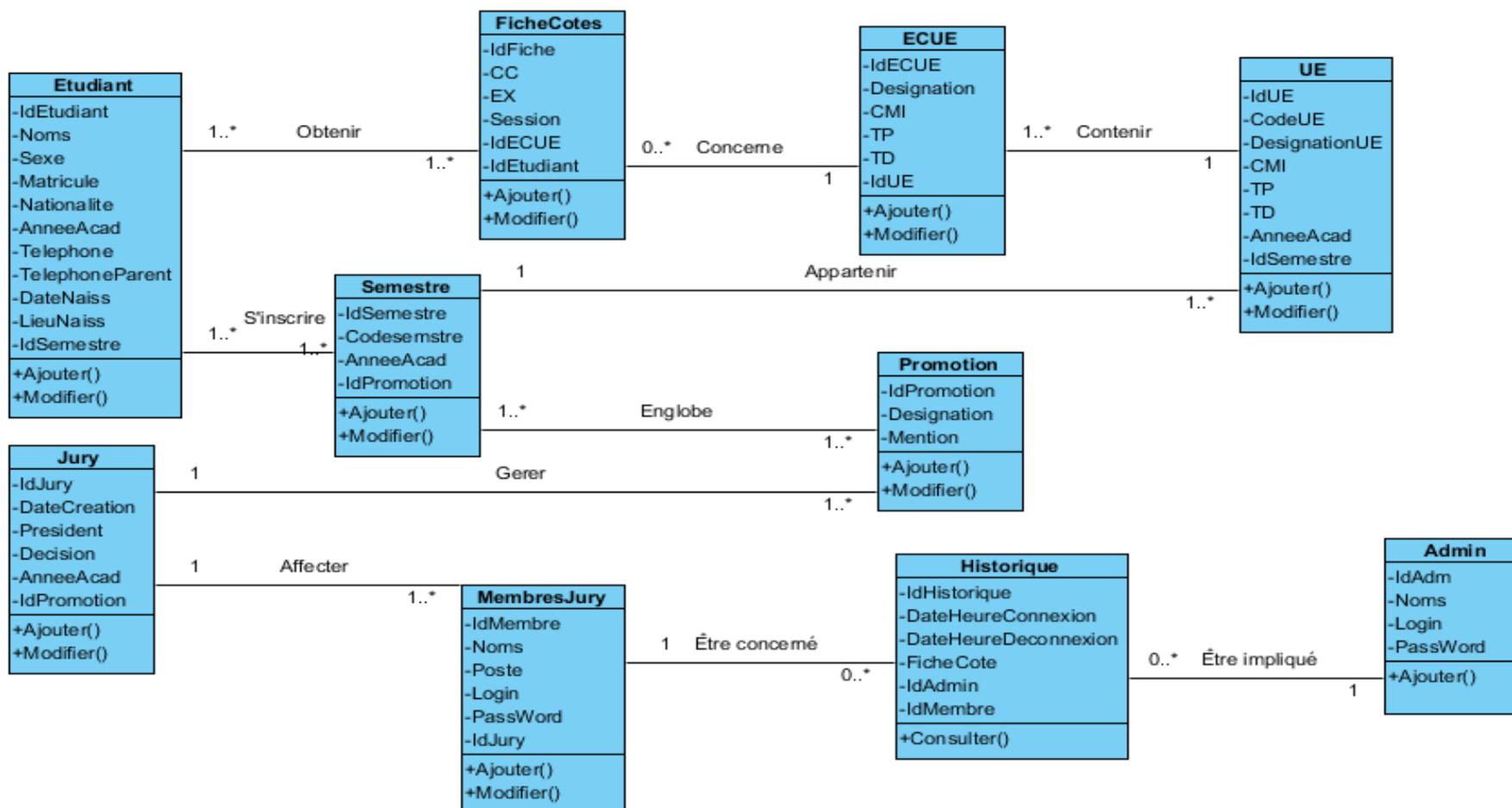
Figure 10: Diagramme d'Etat transition



Source : Nos propres confections en Visual Paradigme

❖ Diagramme de classes

Figure 11: Diagramme de classe



Source : Nos propres confections

### 3.4. Synthèse de l'analyse

La quatrième activité de la démarche UP7 consiste à consolider et valider toute l'analyse de cas d'utilisation. Cette activité permet d'obtenir deux résultats :

- ✓ Le regroupement de l'ensemble des classes en un seul diagramme (**Diagramme de classe récapitulatif**) ;
- ✓ La validation de l'analyse de chaque cas par le biais d'une matrice de validation. Celle-ci permet de vérifier que l'analyse des cas est complète, c'est-à-dire que tous les cas d'utilisation métier ont été repris dans l'analyse (**Matrice de validation**).

Dans le cadre du présent article, seule la matrice de validation a été présentée.

#### ❖ Élaboration de la matrice de validation

**Tableau 3: Matrice de validation**

<b>Cas d'utilisation métier</b>	<b>Cas d'utilisation analyse</b>
Gérer les étudiants	Ajouter étudiants
Gérer les étudiants	Mis à jour étudiants
Gérer les étudiants	Supprimer étudiants
Gérer les Unités d'enseignement	Ajouter unités d'enseignement
Gérer les Unités d'enseignement	Modifier des unités d'enseignement
Gérer les éléments constitutifs	Encoder les éléments constitutifs
Gérer les éléments constitutifs	Modifier les éléments constitutifs
Gérer les semestres	Ajouter semestre
Gérer les Cotes des étudiants	Encoder les cotes des étudiants
Gérer les Cotes des étudiants	Modifier Cotes des étudiants
Gérer les jurys	Ajouter un jury
Gérer les jurys	Mis à jour des jurys
Gérer les promotions	Ajouter promotion
Gérer les promotions	Mis à jour promotion
Ajouter une session	Ajouter une session
Imprimer les relevés	Imprimer relevés
Imprimer les bulletins notes	Imprimer bulletins notes
Imprimer les grilles de délibération	Imprimer grilles délibération
Imprimer Palmares	Imprimer Palmares

Source : Nos propres confections

### 3.5. Conception

La phase de conception d'un langage dédié occupe une place critique dans le processus de développement. En effet, elle est responsable de déterminer l'expressivité, l'accessibilité, le niveau d'abstraction, ainsi que les propriétés du langage dédié. Pour cela, il convient

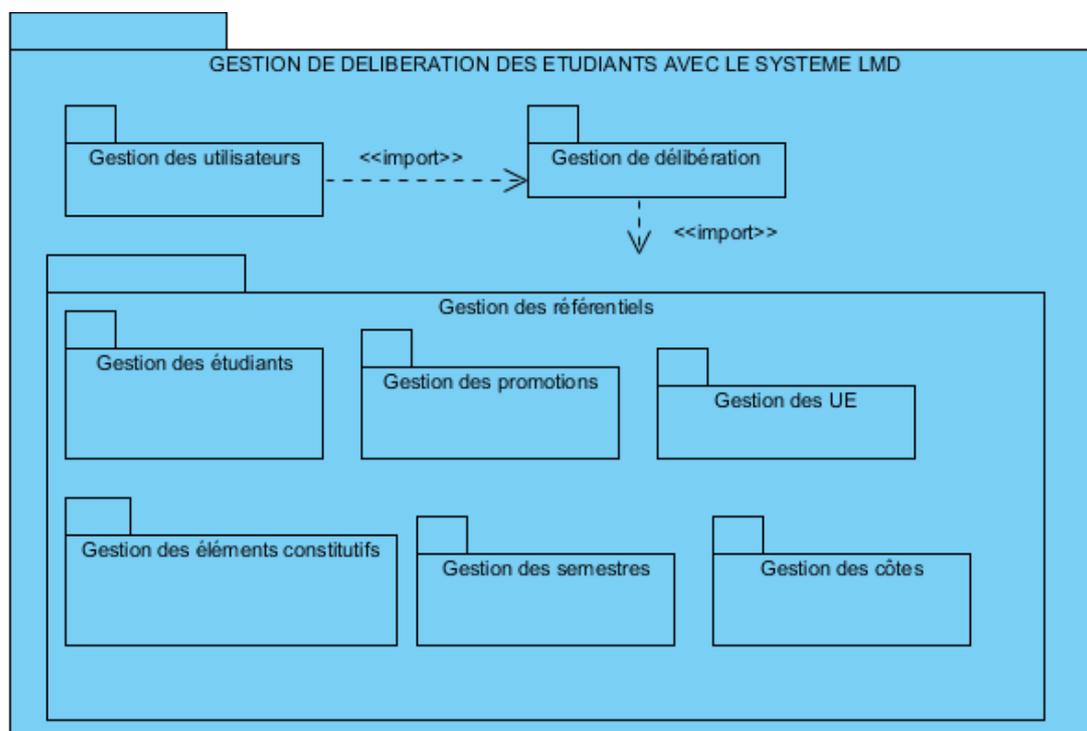
d'analyser minutieusement le domaine d'application cible afin de pouvoir définir la syntaxe et la sémantique du langage dédié.

### ❖ Elaboration du diagramme de paquetage

Voici la légende agrégée à ce diagramme suivant :

- ✓ GESTION DE DELIBERATION : paquetage regroupant l'ensemble des classes métiers de l'application. A l'intérieur de ce paquetage, une division en trois sous-paquetages est présente qui correspond à découpage fonctionnel.
- Gestion des agents : c'est un paquetage regroupant l'ensemble des classes permettant la gestion des données des utilisateurs.
- Gestion de délibération : c'est celui regroupant l'ensemble des activités relatives aux données des étudiants.
- Gestion de référentiel : ce dernier regroupe l'ensemble des classes pouvant être administrées.

**Figure 12: Diagramme de paquetage**



Source : Nos propres confections

### 3.6. Implémentation

Cette activité correspond à la **production du logiciel** sous forme de composants, de bibliothèques ou de fichiers. Cette dernière reste, comme dans toutes les autres méthodes, la plus lourde en charge par rapport à l'ensemble des autres activités (au moins 40 %). Cette partie n'a pas été abordée dans le présent article.

Pour la dernière activité de la méthode UP7, qui est le test, il reste une question à vérifier après l'écriture ou la programmation ou la réalisation du système, un aspect non abordé dans le présent article. Le teste vise à vérifier :

- ✓ La bonne implémentation de toutes les exigences (fonctionnelles et techniques) ;
- ✓ Le fonctionnement correct des interactions entre les objets ;
- ✓ La bonne intégration de tous les composants dans le logiciel.

Le test consiste à essayer le logiciel sur des données d'exemple pour s'assurer qu'il fonctionne correctement, parmi les différents tests qui existent, nous pouvons citer (David Gustafson, 2003, p. 2).

- ✓ Tests unitaires : faire tester le logiciel par ses développeurs
- ✓ Tests d'intégration : tester pendant l'intégration du logiciel
- ✓ Tests système : tester le logiciel dans un environnement similaire à l'environnement de production
- ✓ Tests alpha : faire tester le logiciel par le client sur le site de développement
- ✓ Tests bêta : faire tester le logiciel par le client sur son propre site.
- ✓ Tests d'acceptation : faire tester le produit par l'acheteur pour savoir s'il est satisfait. En informatique, le test d'acceptation est une phase de développement des projets, visant à assurer formellement que le produit est conforme aux spécifications.
- ✓ Test de régression : enregistrer les résultats des tests et les comparer avec ceux des anciennes versions pour déterminer si la nouvelle n'a pas apporté de dégradation des performances. Un test de régression est un ensemble de tests d'un programme préalablement testé, après une modification, pour s'assurer que des défauts n'ont pas été introduits ou découverts dans des parties non modifiées du logiciel. Ces tests sont effectués quand le logiciel ou son environnement est modifié.

## CONCLUSION

L'objectif du présent article était celui de proposer un modèle de délibération des étudiants avec le système LMD et cela a été effective grâce à la méthode UP7 du langage UML en se servant de l'outil Visual Paradigm comme outil de traitement des données.

Il est nécessaire de signaler que dans cet article, nous nous sommes limités seulement à concevoir un modèle du système d'information, réalisé grâce à la méthode UP7. L'implémentation de ce modèle réalisé reste parmi les priorités des projections futures liées à cet article.

Dans le présent article, nous nous sommes limités seulement au niveau de la conception des modèles du système d'information réalisés avec la méthode UP7. Nous n'avons pas implémenté ledit système d'information dans cette étude.

Par rapport aux projections futures, nous nous posons la question de savoir si l'implémentation d'un logiciel de gestion des délibérations faciliterait-elle aux organes chargés de délibérer les étudiants de délibérer ces derniers avec moins de difficultés et faciliterait-elle à la production de certains documents y relatifs ?

Il y a aussi la possibilité que les réponses soient quelque peu biaisées, même en présence d'une note d'assurance de la confidentialité. Malgré ces limites, la recherche met en évidence des résultats pratiques et des pistes de recherches futures intéressantes dans ce domaine.

## BIBLIOGRAPHIE

BANZOMANZA Wilfried. (2020-2021). *Cours de conception des systèmes d'information: UML*. ISC/Bukavu, L1 IG, cours inédit.

David Gustafson. (2003). *Génie logiciel*. Edition française éd. Paris, Dunod.

IBANESCU GABRIELA. (Février 2011). *Facteurs d'acceptation et d'utilisation des technologies d'information*. UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL, mémoire de maîtrise en informatique de gestion.

Jean Luc BAPTISTE. (Mars 1957). *Modélisation des données et de traitement, langage SQL*. Nouvelle édition éd. Edition ENI.

Joseph Gabay et Gabay David. (2008). *UML 2 : ANALYSE ET CONCEPTION Mise en oeuvre guidée avec études de cas*. Paris, Dunod.

NELSON Mickaël. (2010). *La conception informatique au-delà de l'entreprise rôles des formes sociales émergentes et transverses aux organisations dans les milieux professionnels du génie logiciel*. Paris, école centrale.

Prof. Amisi Safari. (Décembre 2021). *Arrimage total au LMD à l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu*. ISP/Bukavu, inédit.

Steve MBIKAYI MABULUKI. (Mars 2018). *Cadre normatif du système LMD en République Démocratique du Congo*. Kinshasa: Ministère d'enseignement supérieur et universitaire RDC.

WILONDJA KAKONDJA Bienvenu. (2016). Conception et réalisation d'une application web de publication des résultats académiques des étudiants au sein de l'ISP/Bukavu. *CERUKI ISP/Bukavu*, Nouvelle serie(N° 52).