

AVIS D'INSCRIPTION

CHEMINEMENT ANTÉRIEUR		DATE DE LA RÉUNION	28 NOVEMBRE 17	CHEMINEMENT ULTÉRIEUR	
CVE		CONSEIL D'ADMINISTRATION (CA)	X	CE	
SCR		COMITÉ EXÉCUTIF (EX)		CA	
CE		COMMISSION DES ÉTUDES (CE)		EX	
CONSEIL ACADÉMIQUE		SOUS-COMMISSION DES RESSOURCES (SCR)		UQ	
		COMITÉ DE LA VIE ÉTUDIANTE (CVE)			

DOSSIER CONFIDENTIEL

Intitulé du dossier Refonte du système d'information de gestion des études (SIGÉ)	Point Refonte du SIGÉ à l'UQAM
---	--------------------------------------

Responsable du dossier Magda Fusaro	Signature 	Date 28 novembre 2017
--	---	--------------------------

Préparé par Magda Fusaro

Cet avis d'inscription concerne un contrat que le Service des affaires juridiques a déclaré adéquat quant à ses aspects juridiques

DOCUMENTS ANNEXÉS
Refonte du système d'information de gestion des études de l'UQAM, SIGÉ

OBJECTIF Pour information Pour recommandation Pour adoption

RECOMMANDATION OU AVIS

SI CE DOSSIER EST CONFIDENTIEL VEUILLEZ EN PRÉCISER LES MOTIFS

Synthèse du dossier

État de la question

Historique et résumé du projet

Pour de multiples raisons, l'UQAM doit renouveler en profondeur son système d'information de gestion des études (SIGÉ). La réflexion institutionnelle à ce sujet a débuté dans les années 1990 et s'est concrétisée par des actions dans les années 2000. Néanmoins, à la suite de l'arrêt du projet « Banner » en 2009, un progiciel commercial acheté en 2006 (*Banner de SunGard Higher Education*), lequel n'a pas été implanté, le renouvellement du système d'information de gestion des études de l'UQAM doit maintenant être repensé.

L'UQAM possède depuis les années 1970 un système de gestion académique informatisé pour soutenir les activités reliées à la gestion des études. Tel que décrit précédemment, le système initialement conçu sur un ordinateur DEC10 des années 1970 est une juxtaposition de couches technologiques ajoutées au fil des années. Parmi les principales, citons un ensemble de productions en lots et de programmes de consultations en mode caractères écrit en langage Pascal, puis autre groupe d'applications écrites avec Oracle selon des technologies client/serveur et enfin un ensemble d'applications écrites plus récemment avec des technologies

web. Enfin, il existe un ensemble d'applications qui sont plus ou moins reliées à cet ensemble notamment par un besoin important de gestion des données pour pouvoir fonctionner.

Ce système actuel, résultat de quarante ans de développements successifs, par ajout et juxtaposition de technologies et d'applications, que l'on a fait cohabiter au fil des ans et de l'évolution technologique est d'une complexité titanesque. Certaines des technologies qui le supportent sont désuètes. Non seulement il est onéreux d'en assurer le maintien et un degré d'intégration acceptable, mais il en résulte une incapacité du système à répondre aux besoins des utilisateurs et à supporter leurs activités et l'exercice de leurs responsabilités. Le carnet de commandes est surchargé par de multiples demandes où même les plus simples deviennent complexes à réaliser, car il faut intervenir dans toutes les couches du système.

Deux projets majeurs de remplacement du système ont échoué : un projet classique de réécriture de système avec une grande équipe composée de ressources internes et de consultants au début des années 1990 et un projet de mise en place d'un progiciel commercial dans les années 2000.

Le rapport « La recherche d'une approche pour renouveler le système d'information et de gestion des études de l'UQAM¹ » présenté au Vice-recteur académique en 2012 rend compte de la recherche, de la documentation et de la recommandation d'une approche alternative, qui permettrait de relancer le projet sur une base moins coûteuse que celle d'une solution commerciale et qui assurerait un contrôle institutionnel complet sur l'envergure du développement, sur les orientations du développement et sur les coûts de développement.

À la différence du processus habituel d'acquisition et d'implantation d'un seul coup de progiciels commerciaux, très risqué, où l'on joue à « tout ou rien », l'approche préconisée par ce rapport permettrait d'effectuer le développement de manière soutenue, mais par étapes bien définies, de façon incrémentale. Une implantation graduelle, selon des priorités établies en fonction de la valeur ajoutée pour les utilisateurs, tout en maintenant actifs les systèmes patrimoniaux, lesquels seraient désactivés au fur et à mesure de l'implantation d'applications nouvelles destinées à les remplacer, offrirait plusieurs leviers de contrôle.

L'UQAM garderait ainsi un contrôle total sur le rythme des développements et des implantations, ainsi que sur leurs coûts, lesquels seraient évalués année après année à la lumière des applications implantées.

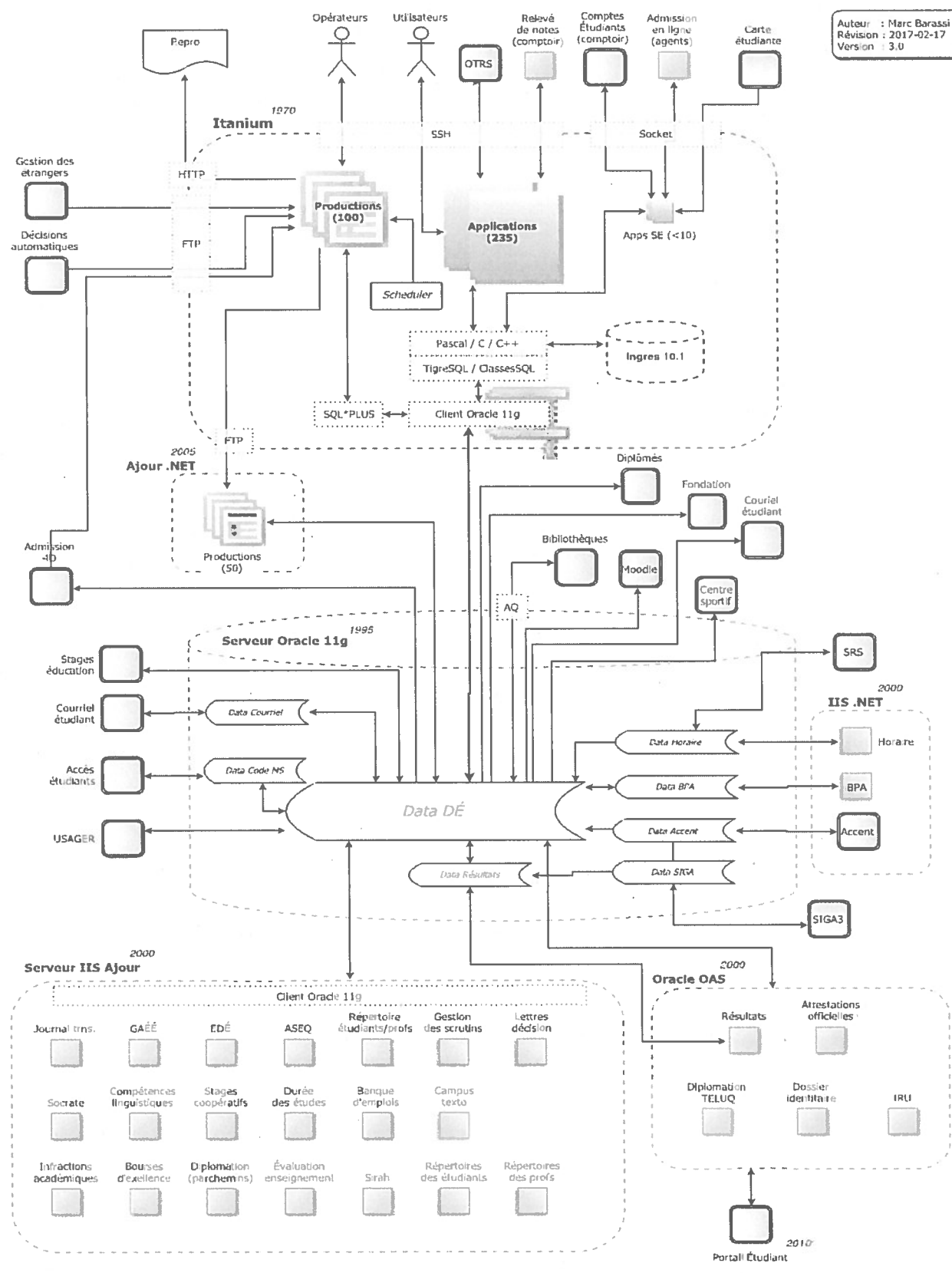
L'approche alternative avancée consiste à renouveler le système d'information de gestion des études de l'UQAM, en mettant en place et en développant, par des ressources internes et de manière entièrement indépendante, l'architecture technologique et les applications nécessaires à la gestion complète des études à l'UQAM. À la base de cette approche alternative se trouvent la méthode de développement agile et une architecture orientée service dont les composantes sont issues du domaine du logiciel libre. Ces composantes peuvent évoluer pour répondre aux demandes de modifications des fiduciaires et pour suivre l'évolution technologique.

Le diagramme suivant présente un découpage technologique du système actuel, qui illustre les différentes couches du système d'information et la complexité technologique.

¹ *La recherche d'une approche pour renouveler le système d'information et de gestion des études de l'UQAM* par André Ostiguy et Martin Simoneau, Université du Québec à Montréal, 2012.

Dossier Étudiant UQAM Technologies et liens intersystèmes

Auteur : Marc Barassi
Révision : 2017-02-17
Version 3.0



Recensement d'initiatives comparables réalisées dans d'autres organisations

Depuis le début des années 2000, une grande partie des universités québécoises ont modernisé leur système de gestion académique. Le tableau suivant résume l'ensemble des projets connus au Québec :

Établissement	Système	Année de mise en place
HEC Montréal	PeopleSoft	2002
Université McGill	SCT Banner	2000
Université Laval	SCT Banner	2009
Université de Montréal	PeopleSoft	2012
Université Concordia	PeopleSoft	2015
École Polytechnique	Réécriture telle quelle, sans modification fonctionnelle, avec une nouvelle technologie du système maison	2016
Université du Québec en Outaouais		
Université du Québec à Rimouski	Mise à niveau majeure fonctionnelle et technologique du système partagé par les trois établissements d'enseignement	2014
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue		

La portée du projet

Le projet vise à développer un système totalement repensé pour soutenir le travail effectué au Registrariat, aux Services financiers – Comptes étudiants et dans les directions de programme.

Le système supportera les grandes fonctions suivantes au cœur du métier de l'UQAM :



L'analyse des besoins et la conception de ce nouveau système seront faites en fonction de nouvelles façons de travailler, de processus et de flux de travaux repensés. On ne se référera pas au système existant pour permettre une plus grande innovation dans les méthodes et dans les flux de travaux.

Ce projet est d'une importance considérable pour répondre aux besoins de gestion, pour respecter la réglementation actuelle et pour regagner une agilité opérationnelle.

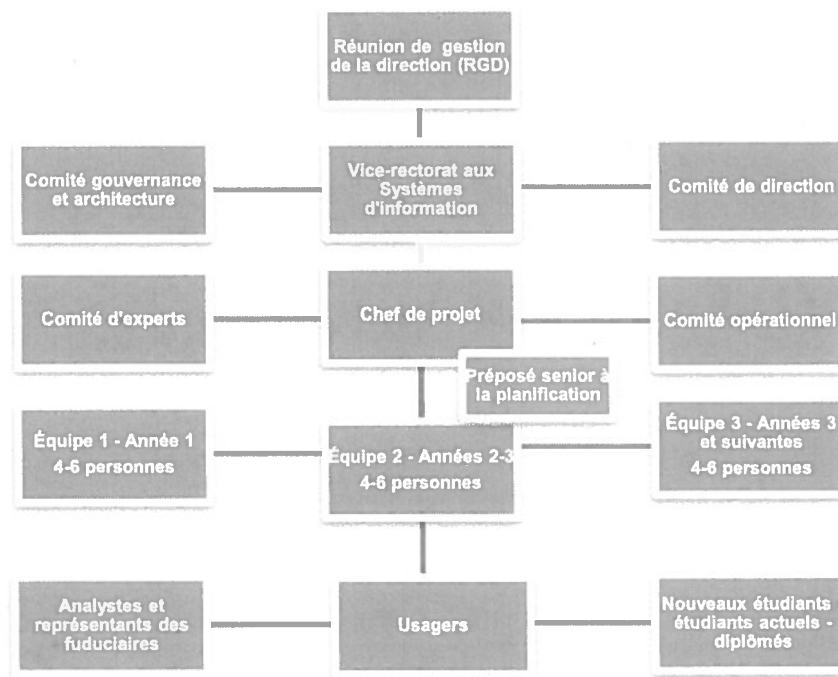
Durant l'automne 2016, la vice-rectrice aux Systèmes d'information a mis sur place un comité de travail mixte composé de personnes du Vice-rectorat aux Systèmes d'information (VRSI), du Registrariat ainsi que des Facultés et Écoles. Ce comité a défini les grandes orientations du projet et déterminé des critères pour en définir la portée. Ainsi, les membres du comité ont déterminé les orientations suivantes :

- Une approche de développement entièrement autonome, par des ressources internes dédiées à cette tâche ;
- Une méthode de développement agile avec des objectifs annuels ;
- Un développement basé sur des composantes du domaine du logiciel libre pour une architecture orientée service, validée par un projet pilote ;
- Une approche ouverte où les contributions possibles venant de l'extérieur seront étudiées.

Dans le cadre de ce projet, nous recommandons la mise en œuvre d'une équipe projet, gérée par un chef de projet, sous l'autorité de la vice-rectrice aux Systèmes d'information. Cette équipe sera constituée d'une dizaine de personnes, la moitié provenant des services à l'interne (nécessaire pour la connaissance des besoins d'affaires et de la complexité technologique), l'autre moitié de l'externe. Les employés internes seront remplacés à 100% au sein de leur service d'appartenance.

Structure organisationnelle du projet

L'organigramme suivant présente la structure d'organisation et de gouvernance du projet.



Échéancier du projet

Le comité de réflexion formé par la vice-rectrice aux Systèmes d'information à l'automne 2016 a estimé qu'un projet d'une telle envergure et d'une telle complexité pourra se réaliser sur une période de dix ans avec une équipe de 15 à 20 personnes conformément aux moyens financiers de l'UQAM. L'échéancier à haut niveau est présenté ci-après.

Phase 1 : autorisation

Cette phase, actuellement en cours, consiste à déposer et présenter les documents du projet, à le faire approuver par les instances appropriées, puis à constituer l'équipe de projet en effectuant des affichages de postes. Cette phase devrait être terminée entre l'automne 2017 et l'hiver 2018.

Phase 2 : conception

La phase 2, qui sera réalisée par l'équipe de projet (10 personnes maximum) consiste à confirmer l'architecture technologique, définir l'architecture d'affaires de la solution et à découper le projet en différentes livraisons en tenant compte, entre autres, des contraintes de désuétude du système actuel et de la volonté d'avoir un couplage minimal avec celui-ci. La durée de cette phase est estimée de six à 12 mois.

Phase 3 : développement et livraison en phase

Cette phase itérative consiste à développer le projet selon le découpage prévu à la phase 2. À la fin de chaque itération, une partie du système sera livré et une fonction sera gérée par le nouveau système. Pour accélérer la livraison finale, nous pourrions avoir, à terme, plusieurs équipes de développement en parallèle. Cette phase pourra durer entre six et huit années dépendant des capacités de parallélisme des équipes mises en place.

Coûts estimés et financement du projet

Les coûts estimés d'un tel projet avec une équipe de 15 personnes sur une période de 10 ans sont de 19,5 M\$ dont le financement proviendrait d'une utilisation annuelle de 1,2 M\$ de l'enveloppe du Plan quinquennal d'investissement (PQI) réservée au développement informatique et des réserves totalisant 7,45 M\$ qui ont été mises de côté au fil des ans pour ce projet de refonte du système d'information de gestion des études. Le projet représente 19,45 M\$ qui correspond au montant de dépense aujourd'hui prévu. Ce projet sera donc complètement autofinancé et ne demandera pas d'efforts financiers additionnels pour l'UQAM. Le tableau suivant présente l'estimation des coûts :

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cadres	70 K\$	140 K\$	140 K\$	140 K\$	140 K\$	140 K\$	140 K\$	140 K\$	140 K\$
Professionnels	262 K\$	1 260 K\$	1 260 K\$	1 260 K\$	1 260 K\$	1 260 K\$	1 260 K\$	1 260 K\$	1 260 K\$
Techniciens	-	164 K\$	164 K\$	164 K\$	164 K\$	164 K\$	164 K\$	164 K\$	164 K\$
Experts	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure	50 K\$	100 K\$	50 K\$	-	100 K\$	-	100 K\$	-	100 K\$
Total annuel	372 K\$	1 664 K\$	1 614 K\$	1 564 K\$	1 664 K\$	1 564 K\$	1 664 K\$	1 564 K\$	1 664 K\$

Prochaines étapes

En tenant compte de la nécessité d'agir dès l'automne 2017 afin d'éviter des points de rupture majeurs pour la gestion des études, le Vice-rectorat aux Systèmes d'information a entrepris les démarches suivantes :

- Présentation à la réunion de gestion de la direction : 14 juin 2017 ;
- Discussion avec les membres de l'audit interne : août 2017 ;
- Présentation aux membres de l'audit externe : 18 septembre 2017.

Les prochaines étapes sont :

- Présentation au Conseil d'administration : 28 novembre 2017 ;
- Transmission du document au ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES) : après l'approbation du Conseil d'administration ;
- Embauche du chef de projet : décembre 2017 ;
- Étude comparative auprès des universités ayant déjà effectuées une refonte majeure, notamment en termes d'échéancier : dès l'embauche du chef de projet ;
- Constitution de l'équipe projet : janvier 2018.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Projet de résolution

Titre : Refonte du système d'information de gestion des études (SIGÉ)

RÉSOLUTION 2016-A-xxxxx

ATTENDU le document « Refonte du système d'information de gestion des études » de l'Université du Québec à Montréal, SIGÉ, préparé pour le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur de novembre 2017 et déposé en annexe ;

ATTENDU la désuétude, les contraintes de complexité et les pertes d'expertises à venir ;

ATTENDU l'échéancier de haut niveau et la longueur du projet estimée à dix ans ;

ATTENDU les consultations menées auprès des comités suivants :

- Présentation à la réunion de gestion de la direction : 14 juin 2017
- Discussion avec les membres de l'audit interne : août 2017
- Présentation aux membres de l'audit externe : 18 septembre 2017

ATTENDU les avis positifs obtenus ;

ATTENDU la recommandation de la vice-rectrice aux Systèmes d'information ;

ATTENDU les discussions tenues en séance ;

IL EST PROPOSÉ par _____, appuyé _____, que le Comité d'administration :

AUTORISE le projet de « Refonte du système d'information de gestion des études (SIGÉ) », en le soumettant au ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur pour approbation.

Refonte du système d'information de gestion des études de l'UQAM SIGÉ

Sous la direction de

Magda Fusaro

Vice-rectrice aux systèmes d'information

Téléphone : (514) 987-6133

Courriel : fusaro.magda@uqam.ca

Emmanuel Vigne

Adjoint de la vice-rectrice aux systèmes d'information

Stéphane Talbot

Directeur intérimaire des services informatiques

Novembre 2017

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	2
1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL.....	6
1.1 Historique du dossier	6
1.2 Contraintes de désuétude du système actuel.....	7
1.3 Contraintes de complexité et perte d'expertise.....	8
2 CONTEXTE DU PROJET	9
2.1 Domaines d'affaires	9
2.2 Cohérence du projet avec la planification stratégique de l'organisme	9
2.3 Cohérence du projet avec les objectifs d'affaires gouvernementaux en matière de Ressources Informationnelles.....	10
3 PARTIES PRENANTES	11
3.1 Parties prenantes travaillant à l'intérieur de l'organisme.....	11
3.1.1 Instances d'approbation et de surveillance	11
3.1.2 Services technologiques collaborant à la réalisation du projet	11
3.1.3 Services administratifs de l'UQAM.....	11
3.1.4 Utilisateurs finaux du système	12
3.2 Parties prenantes travaillant à l'extérieur de l'organisme.....	12
4 DESCRIPTION DES BESOINS D'AFFAIRES	13
4.1 Origine et justification des besoins d'affaires.....	13
4.2 Énoncé des besoins d'affaires	16
4.3 Recensement d'initiatives comparables réalisées dans d'autres organisations .	18
5 PORTÉE DU PROJET	19

6	RÉSULTATS ATTENDUS	21
7	SOLUTION D'AFFAIRES	22
7.1	Solutions d'affaires envisagées.....	22
	Architecture fonctionnelle et d'affaires	22
	Architecture technologique.....	22
7.2	Justification du choix du logiciel libre.....	28
7.3	Recours aux prestataires externes.....	28
8	GESTION DE PROJET	29
8.1	Ressources humaines.....	29
8.2	Structure d'organisation et gouvernance du projet	29
	8.2.1 Comité de direction.....	30
	8.2.2 Comité de gouvernance et d'architecture	30
	8.2.3 Comité des experts.....	30
	8.2.4 Comité opérationnel	31
	8.2.5 Comité Usagers.....	32
	8.2.6 Équipe(s) de projets	32
8.3	Capacité organisationnelle en ressources humaines	34
8.4	Gestion du changement.....	34
	8.4.1 Période couverte par la gestion du changement.....	34
	8.4.2 Plan de communication	34
	8.4.3 Plan de formation	35
	8.4.4 Mesures de soutien aux utilisateurs et à la clientèle	35
	8.4.5 Évaluation du degré d'appropriation du changement	35
8.5	Gestion des risques associés au projet.....	36

8.5.1	Préparation et planification de la gestion des risques	36
8.5.2	Identification, analyse, évaluation et plan d'atténuation des risques	37
8.6	Surveillance et maîtrise du projet	40
8.7	Échéancier du projet	40
8.8	Coûts et efforts.....	41
8.8.1	Hypothèses de travail	41
8.8.2	Coûts réels	41
8.8.3	Estimation des coûts et des efforts associés au projet.....	41
8.8.4	Estimation des coûts pour la troisième autorisation	43
8.8.5	Répartition des dépenses	43
8.9	Bénéfices financiers et non financiers	43
8.10	Sources de financement	43
9	GESTION DES CONTRATS ET DES ENTENTES AVEC LES PRESTATAIRES DE SERVICES ET LES FOURNISSEURS	44
9.1	Recours aux services du Centre de services partagés du Québec (CSPQ)	44
9.2	Recours à des prestataires de services ou à des fournisseurs externes à l'administration publique	44
9.3	Évaluation du rendement des prestataires de services et des fournisseurs.....	44
9.4	Stratégie et plan de gestion du transfert des connaissances et de l'expertise ...	44
10	DÉVELOPPEMENT DURABLE	44
11	AUTRE INFORMATION PERTINENTE	45
	Annexe n°1 – Membres du groupe de travail Libre DA	45

DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

Pour de multiples raisons, l'UQAM doit renouveler en profondeur son système d'information de gestion des études (SIGÉ). La réflexion institutionnelle à ce sujet a débuté dans les années 1990 et s'est concrétisée par des actions dans les années 2000. Néanmoins, à la suite de l'arrêt du projet « Banner » en 2009, un progiciel commercial acheté en 2006 (Banner de SunGard Higher Education), lequel n'a pas été implanté, le renouvellement du système d'information de gestion des études de l'UQAM doit maintenant être repensé¹.

*Le rapport « **La recherche d'une approche pour renouveler le système d'information et de gestion des études de l'UQAM** » présenté au Vice-recteur académique en 2012 rend compte de la recherche, de la documentation et de la recommandation d'une approche alternative, qui permettrait de relancer le projet sur une base moins coûteuse que celle d'une solution commerciale et qui assurerait un contrôle institutionnel complet sur l'envergure du développement, sur les orientations du développement et sur les coûts de développement.*

À la différence du processus habituel d'acquisition et d'implantation d'un seul coup de progiciels commerciaux, très risqué, où l'on joue à « tout ou rien », l'approche préconisée par ce rapport permettrait d'effectuer le développement de manière soutenue, mais par étapes bien définies, de façon incrémentale. Une implantation graduelle, selon des priorités établies en fonction de la valeur ajoutée pour les utilisateurs, tout en maintenant actifs les systèmes patrimoniaux, lesquels seraient désactivés au fur et à mesure de l'implantation d'applications nouvelles destinées à les remplacer, offrirait plusieurs leviers de contrôle. L'UQAM garderait ainsi un contrôle total sur le rythme des développements et des implantations, ainsi que sur leurs coûts, lesquels seraient évalués année après année à la lumière des applications livrées et implantées.

L'approche alternative avancée par ce rapport consiste à renouveler le système d'information de gestion des études de l'UQAM, en mettant en place et en développant, par des ressources internes et de manière entièrement indépendante, l'architecture technologique et les applications nécessaires à la gestion complète des études à l'UQAM. À la base de cette approche alternative se trouvent la méthode de développement agile et une architecture orientée service dont les composantes sont issues du domaine du logiciel libre. Ces composantes peuvent évoluer pour répondre aux demandes de modifications des fiduciaires et pour suivre l'évolution technologique.

Selon l'approche proposée par ce rapport, un projet pilote a été réalisé (Portail étudiant) pour valider l'ensemble des recommandations. Le succès de ce projet pilote nous permet d'envisager le démarrage du projet de renouvellement du dossier académique. Le projet consiste donc à faire un nouveau développement avec un système repensé au complet. L'analyse des besoins et la conception du nouveau système sont faites en fonction de nouvelles façons de travailler, de processus et de flux de travaux repensés. On ne se réfèrera pas au système existant pour permettre une plus grande innovation dans les méthodes et dans les flux de travail.

¹ La recherche d'une approche pour renouveler le système d'information et de gestion des études de l'UQAM par André Ostiguy et Martin Simoneau, Université du Québec à Montréal, 2012. Les paragraphes suivants sont issus en partie du même document ainsi que de différentes notes conceptuelles.

1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL

1.1 Historique du dossier

Le cœur du système de gestion académique de l'UQAM date des années 1970, il a été écrit à l'origine sur un ordinateur DEC10 de Digital.

À la fin des années 1980 et au début des années 1990, voyant la fin de vie programmée des ordinateurs DEC10, un projet d'envergure, d'écriture d'un nouveau système de gestion académique sur des ordinateurs VAX, a été réalisé pendant plus de deux ans avec de nombreux consultants externes. Voyant que ce projet n'aboutirait ni dans les temps voulus, ni dans les budgets prévus, le Service informatique de l'époque a décidé d'arrêter le projet et de convertir les programmes informatiques du DEC10 vers le VAX. Ce projet s'est terminé au début des années 1990. Par la suite, le Service informatique, à la demande des fiduciaires, a réalisé de nouveaux développements reliés au système de gestion académique avec les technologies Ingres et Oracle, notamment.

En 2004, l'UQAM engageait un projet de mise en place de système de gestion intégrée commercial. Le logiciel *Banner* a été sélectionné et une équipe d'environ dix personnes a essayé d'implanter, sans succès, le volet de gestion académique de cette solution de 2007 à 2009. À la suite de cet échec, en 2010, le vice-rectorat à la Vie académique, sous la gouverne de Robert Proulx, entreprend une recherche d'une démarche alternative pour développer le prochain dossier académique.

L'approche alternative préconisée dans le rapport déposé en mars 2012 « La recherche d'une approche pour renouveler le système d'information de gestion des études de l'UQAM² » consiste à renouveler le système d'information de gestion des études de l'UQAM (SIGÉ) en mettant en place et en développant, par des ressources internes et de manière entièrement indépendante, l'architecture technologique et les applications nécessaires à la gestion complète des études à l'UQAM.

À la base de cette approche alternative, se trouvent la méthode de développement agile et une architecture orientée service dont les composantes sont issues du domaine du logiciel libre. Ces composantes peuvent évoluer pour répondre aux demandes de modifications des fiduciaires et pour suivre l'évolution technologique. Cette souplesse fondamentale pour le développement est assurée par le choix de composantes du domaine du logiciel libre.

²La recherche d'une approche pour renouveler le système d'information et de gestion des études de l'UQAM par André Ostiguy et Martin Simoneau, Université du Québec à Montréal, 2012.

Parallèlement à cette étude, le Service informatique décide de tenter de renouveler et d'améliorer le système en réécrivant des parties de celui-ci avec une technologie propriétaire Microsoft (.net). Le résultat a fait en sorte d'ajouter une complexité à l'ensemble des systèmes, puisque les nouvelles applications n'ont pas permis d'arrêter les anciens.

Il en résulte un carnet de commandes surchargé où les plus simples demandes deviennent complexes à réaliser, car il faut intervenir dans toutes les couches du système. Pour remédier à des problèmes de support matériel, deux projets de mise à jour matérielle ont eu lieu depuis 2009, la migration du système sur une plateforme Alpha en 2011, puis le passage à une plateforme Itanium en 2017. Cette la plateforme est, pour l'instant, la dernière avec du support matériel sur laquelle fonctionne le système d'exploitation Open-VMS.

1.2 Contraintes de désuétude du système actuel

Matériel : Certaines machines, sur lesquelles le système actuel fonctionne, ne seront plus maintenues par aucun fabricant d'ici quelques années. Le projet de transfert des machines Alpha vers les machines Itanium vient de nous permettre de gagner du temps, mais le problème se produira à nouveau en 2021, sans aucune alternative connue.

Mitigation possible : Si l'exploitation du système après cette date est nécessaire, l'UQAM devra acheter des serveurs en réserve pour être capable de faire les réparations en cas de bris matériel.

Système d'exploitation : Une partie du système fonctionne avec le système d'exploitation Open-VMS. Ce système ne sera plus maintenu par HP à partir de 2025.

Mitigation possible : Bien que les Services informatiques, depuis des années, n'aient jamais eu besoin du service de support, l'UQAM peut compter sur le fait que le système est en code source ouvert pour trouver une solution à un problème qui pourrait se poser.

Compatibilité de version de logiciel : La partie du système qui fonctionne sur Open-VMS doit se connecter avec des serveurs de base de données Oracle. Pour ce faire, un client oracle doit être installé sur les machines Open-VMS. Pour l'instant, Oracle a indiqué que le dernier client disponible pour les machines Open-VMS avec Itanium serait la version 11g, officiellement compatible avec deux versions de la base de données (11 et 12). Cela implique que l'UQAM ne pourra pas mettre à jour sa base de données Oracle centrale à la version 13. La date de fin support étendu d'Oracle 12 est 2024.

Mitigations possibles : Il faudra tester si le client oracle 11 sur Open-VMS est vraiment incompatible avec la version 13 d'oracle. Cela signifie écrire sur Open-VMS, un

mandataire pour communiquer avec le serveur Oracle, sans utiliser le client natif Oracle. Ce qui pourrait être problématique. Nous pourrions également décider de fonctionner avec Oracle 12 sans support officiel. Dans les deux, la gestion du risque devient considérable.

1.3 Contraintes de complexité et perte d'expertise

L'ensemble des technologies utilisées et la superposition de celles-ci rendent les analyses et les réglages de plus en plus complexes à réaliser. Les employés qui connaissent et maîtrisent les anciennes technologies du système vont partir à la retraite progressivement. Il apparaît donc urgent de recruter et former de nouveaux employés aptes à opérer ces technologies.

2 CONTEXTE DU PROJET

2.1 Domaines d'affaires

L'UQAM compte près de 43 000 étudiants et reçoit annuellement près de 100 000 demandes d'admission. Pour effectuer le recrutement, l'admission et le suivi des études, de nombreux services se partagent le travail. Parmi les principaux, citons le Registrariat, les Services à la vie étudiante, les Services financiers ainsi que toutes les directions de département et de programme.

L'utilisation d'un système de gestion simple, efficace et souple est essentielle dans la prestation de services aux étudiants. De plus, ces derniers doivent pouvoir consulter et modifier leur dossier en tout temps et obtenir rapidement des réponses à leurs questions.

2.2 Cohérence du projet avec la planification stratégique de l'organisme

Le plan stratégique 2015-2019 de l'UQAM³ s'articule autour de quatre orientations :

Orientation 1 : Actualisation des modes de développement de l'Université

Orientation 2 : Instauration de pratiques de gestion plus efficaces

Orientation 3 : Mise en place d'un milieu de vie sain, dynamique et stimulant

Orientation 4 : Renforcement de l'ancrage de l'Université dans son milieu et ouverture accrue sur le monde

³<https://planstrategique.uqam.ca/les-enjeux-orientations-et-objectifs-strategiques.html>

Chaque orientation se décline avec différents objectifs et le présent projet est une des pierres angulaires des deux objectifs suivants :

Objectif 1.2 Maximiser le potentiel des technologies numériques dans tous les secteurs de l'Université

Systèmes d'information de gestion	Mettre à niveau les infrastructures informatiques
	Améliorer les services technologiques destinés aux fonctions de soutien administratif
	Amorcer le renouvellement des systèmes d'information de gestion académique
	Bonifier les systèmes d'information (entrepôts de données, inventaire du financement de la recherche, etc.)
	Améliorer les interfaces destinées aux étudiantes, étudiants (plateforme mobile, ergonomie)
	Promouvoir l'utilisation du logiciel libre

Objectif 2.3 Simplifier les processus administratifs et décisionnels

Processus administratifs	Alléger et assouplir les processus et les procédures
	Développer une approche centrée sur les personnes
	Améliorer la capacité de répondre à de nouveaux besoins ou financer des projets porteurs

2.3 Cohérence du projet avec les objectifs d'affaires gouvernementaux en matière de Ressources Informationnelles

La réalisation du projet en utilisant des logiciels libres et en diffusant le code informatique produit avec une licence de logiciel libre est en cohérence parfaite avec les objectifs gouvernementaux en matière de ressources informationnelles. En effet, le Secrétariat du Conseil du trésor préconise l'utilisation du logiciel libre lorsqu'il s'avère le meilleur choix⁴.

⁴ Secrétariat du Conseil du trésor – Ressources informationnelles.
<https://www.tresor.gouv.qc.ca/ressources-informationnelles/logiciels-libres/>

3 PARTIES PRENANTES

3.1 Parties prenantes travaillant à l'intérieur de l'organisme

3.1.1 Instances d'approbation et de surveillance

Ces groupes représentent les acteurs qui exercent leur autorité sur le projet. Ils seront responsables des décisions stratégiques pour le fonctionnement du projet. Une reddition de compte devra être réalisée auprès de ces groupes.

- Conseil d'administration ;
- Haute direction ;
- Bureau de l'audit interne.

3.1.2 Services technologiques collaborant à la réalisation du projet

En appui à la direction du projet placé sous l'autorité de la vice-rectrice aux Systèmes d'information, les employés des groupes seront interpellés pour collaborer aux multiples aspects du projet. Nous pensons notamment aux :

- Services informatiques — Architecture et développement ;
- Services informatiques — Bureau de la sécurité et de la gouvernance ;
- Services informatiques — Service aux utilisateurs ;
- Services informatiques — Infrastructures – division de l'exploitation.

3.1.3 Services administratifs de l'UQAM

Les services suivants sont des parties prenantes importantes pour le projet :

- Registrariat : principal fiduciaire du système ;
- Services financiers : responsable de la gestion des comptes étudiants ;
- Service de la planification académique et de la recherche institutionnelle : collecte et analyse les données du système de gestion académique aux fins d'analyse stratégique et statistique ;

UQAM | Vice-rectorat aux systèmes d'information

- Services à la vie étudiante : responsable de l'aide financière, de l'aide aux personnes en situation de handicap, du lien avec les associations étudiantes et d'organiser des activités étudiantes, le tout dans le but d'aider à la réussite étudiante ;
- Service de soutien académique : responsable de l'organisation des trimestres ;
- Bureau des diplômés : responsable du lien avec les diplômés de l'UQAM ;
- Service des archives : responsable de la gestion des dossiers archivés ;
- Unités et directions de programme : responsables de l'admission et du suivi des études.

3.1.4 Utilisateurs finaux du système

- Candidats, étudiants et diplômés ;
- Employés du registrariat (Commis et coordonnateurs) ;
- Employés des directions de programme et des vice-décanats aux études des sept facultés (Agents de gestion des programmes et coordonnateurs).

3.2 Parties prenantes travaillant à l'extérieur de l'organisme

Instance d'approbation et de surveillance

- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MÉES) : responsable d'approuver le projet conformément à la Loi sur la gouvernance et la gestion des ressources informationnelles des organismes publics et des entreprises du gouvernement (LGRI).
- Collaborateurs externes qui seraient intéressés à collaborer à un développement en logiciel libre.

4 DESCRIPTION DES BESOINS D'AFFAIRES

4.1 Origine et justification des besoins d'affaires

L'UQAM possède depuis les années 1970 un système de gestion académique informatisé pour soutenir les activités reliées à la gestion des études. Tel que décrit précédemment, le système initialement conçu sur un ordinateur DEC10 des années 1970 est une juxtaposition de couches technologiques ajoutées au fil des années. Parmi les principales, citons un ensemble de productions en lots et de programmes de consultations en mode caractères écrit en langage Pascal, puis autre groupe d'applications écrites avec Oracle selon des technologies client/serveur et enfin un ensemble d'applications écrites plus récemment avec des technologies web. Enfin, il existe un ensemble d'applications qui sont plus ou moins reliées à cet ensemble notamment par un besoin important de gestion des données pour pouvoir fonctionner. Le diagramme **Dossier étudiant UQAM, technologies et liens intersystèmes** de la page suivante fournit une représentation graphique de cette description.

« Ce système actuel, résultat de quarante ans de développements successifs, par ajout et juxtaposition de technologies et d'applications, que l'on a fait cohabiter au fil des ans et de l'évolution technologique est d'une complexité titanesque. Certaines des technologies qui le supportent sont désuètes. Non seulement, il est onéreux d'en assurer le maintien et un degré d'intégration acceptable, mais il en résulte une incapacité du système à répondre aux besoins des utilisateurs et à supporter leurs activités et l'exercice de leurs responsabilités⁵. » Le carnet de commandes est surchargé par de multiples demandes où même les plus simples deviennent complexes à réaliser, car il faut intervenir dans toutes les couches du système. Pour toutes ces raisons, il est aujourd'hui impératif de remplacer le système actuel.

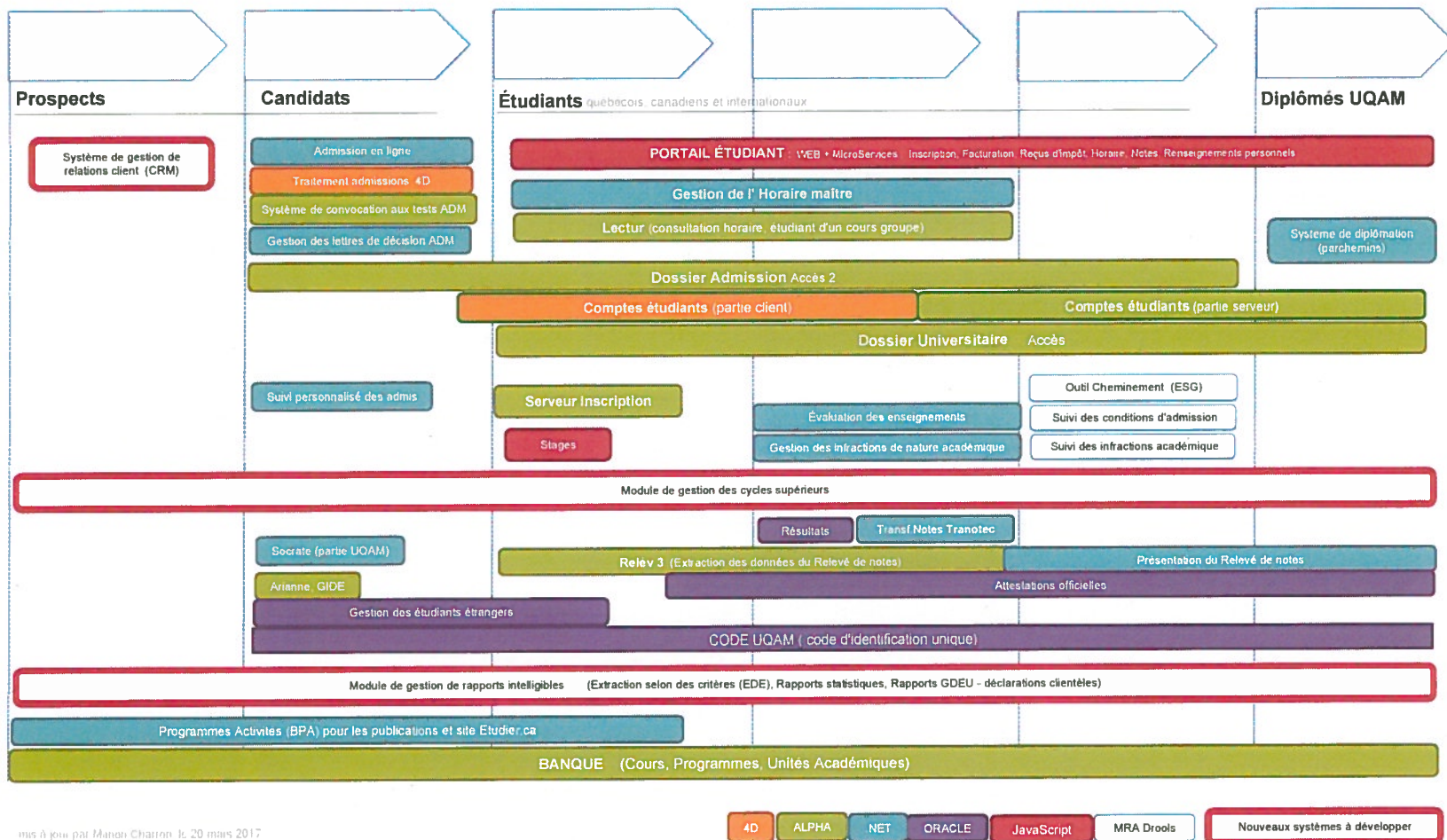
Deux projets majeurs de remplacement du système ont échoué : un projet classique de réécriture de système avec une grande équipe composée de ressources internes et de consultants au début des années 1990 et un projet de mise en place d'un progiciel commercial dans les années 2000.

Le projet que nous présentons est une nouvelle approche qui propose de mettre en place et de développer, par des ressources internes et de manière entièrement indépendante, l'architecture technologique dont les composantes sont issues du domaine du logiciel libre et les applications nécessaires à la gestion complète des études à l'UQAM. Le diagramme de la page suivante présente un découpage fonctionnel du système actuel par application et technologie.

⁵La recherche d'une approche pour renouveler le système d'information et de gestion des études de l'UQAM par André Ostiguy et Martin Simoneau, Université du Québec à Montréal, 2012.

Diagramme n°1 – L'UQAM et le dossier académique

L'UQAM et le dossier académique

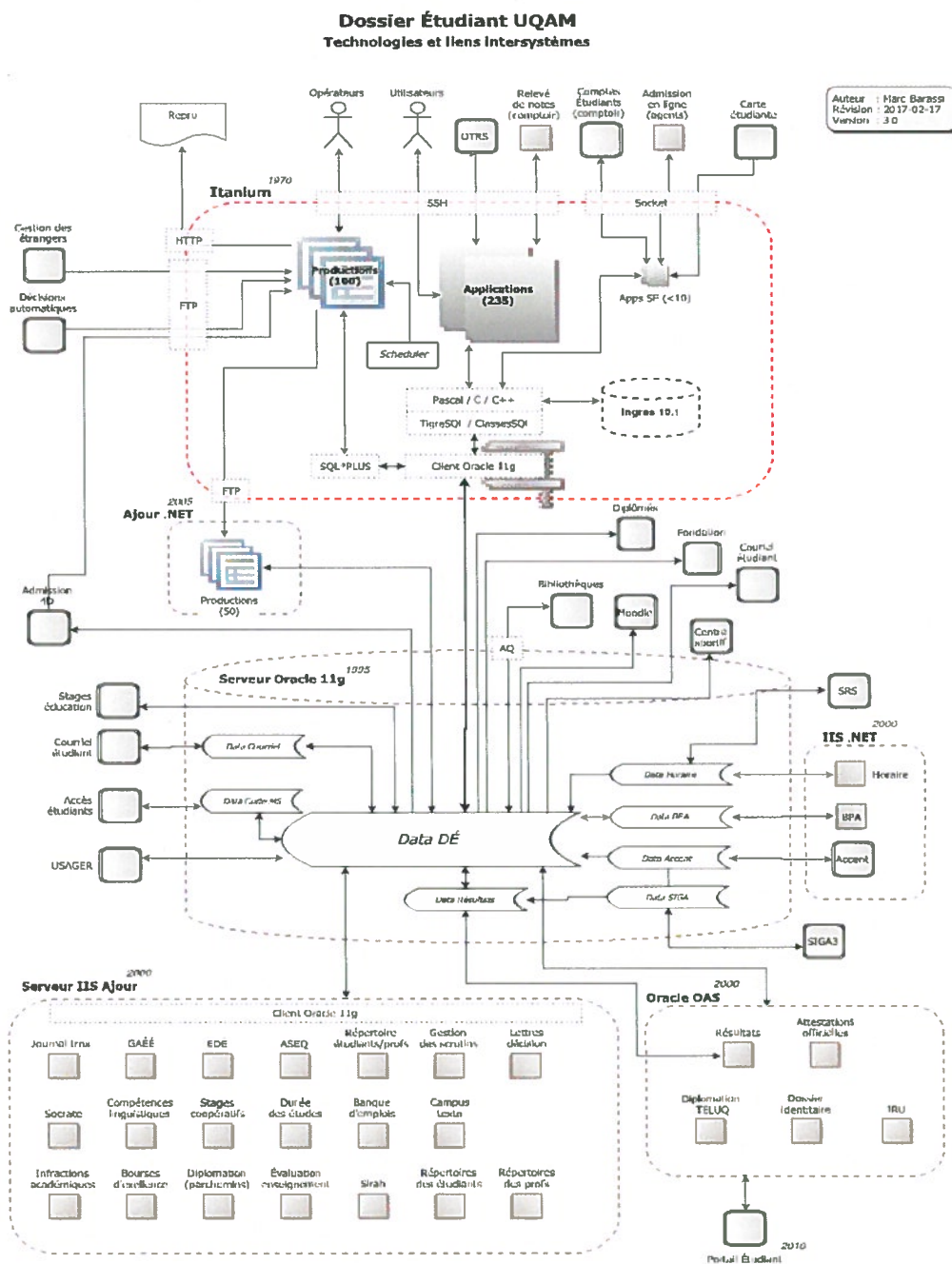


mis à jour par Manon Charron le 20 mars 2017

-22-

Le diagramme suivant présente, pour sa part, un découpage technologique du système actuel, qui illustre les différentes couches du système d'information et sa complexité technologique.

Diagramme n°2 – Représentation technologique du dossier étudiant actuel



4.2 Énoncé des besoins d'affaires

Le projet vise donc à développer l'ensemble des fonctions nécessaires au cycle de gestion des études à l'UQAM. Voici une liste non exhaustive des fonctions qui sont ciblées par le nouveau système.

Tableau n°1 – Liste des fonctions du SIGÉ

Recrutement	Demande d'admission en ligne Envoi d'information vers les sites web et les plateformes de recrutement Gestion des événements/salons Gestion des candidats potentiels
Gestion des personnes	Gestion des renseignements de base Gestion des coordonnées Gestion des statuts de résidence Gestion des documents numérisés Gestion des codes permanents au MELS
Structure académique	Gestion des unités académiques Gestion des programmes Gestion des barèmes de notations Gestion des cours Gestion des règles d'études Gestion des calendriers Gestion des unités externes
Admission	Gestion et validation des demandes d'admission Gestion des données des établissements québécois (Socrate) Évaluation des candidatures Gestion des offres d'admission Suivi des demandes et communication aux candidats
Planification des cours et examens	Gestion de la commande de cours Gestion de l'horaire des cours Planification et gestion des examens

Dossier universitaire de l'étudiant	Gestion des inscriptions, annulation, abandon, désinscription Gestion des changements et abandon de programme Gestion des étapes obligatoires (projets de recherche) Gestion des citadins gestion des cotutelles Gestion des cours particuliers Gestion de la progression et du suivi des programmes Gestion des notes finales Gestion des relevés de notes Gestion des dossiers inactifs
Comptes étudiants	Calcul des frais d'admission Calcul des frais de scolarité Facturation Gestion des relevés fiscaux (T2202A et Relevé8) Gestion de la perception Gestion des comptes en souffrance
Diplomation	Gestion de la complétion Gestion des attestations Gestion des diplômes Gestion de la collation des grades
Rapports gouvernementaux	Déclaration de la clientèle étudiante (GDEU) Statistiques du BCI
Portail administratif	Gestion des accès aux pages Gestion des accès aux données Restriction d'accès aux éléments
Portail étudiant	Horaires des cours Notes et résultats Inscription Factures et reçus d'impôts Carte Opus Évaluation de l'enseignement Changement de coordonnées
Portail enseignant	Horaires des cours Liste d'étudiants Résultats et notes finales
Entrepôt de données	

4.3 Recensement d'initiatives comparables réalisées dans d'autres organisations

Depuis le début des années 2000, une grande partie des universités québécoises ont modernisé leur système de gestion académique. Le tableau suivant résume l'ensemble des projets connus au Québec.

Tableau n°2 – Recension des projets dans les autres universités du Québec

Établissement	Système	Année de mise en place
HEC Montréal	PeopleSoft	2002
Université McGill	SCT Banner	2000
Université Laval	SCT Banner	2009
Université de Montréal	PeopleSoft	2012
Université Concordia	PeopleSoft	2015
École Polytechnique	Réécriture telle quelle, sans modification fonctionnelle, avec une nouvelle technologie du système maison	2016
Université du Québec en Outaouais		
Université du Québec à Rimouski	Mise à niveau majeure fonctionnelle et technologique du système partagé par les trois établissements d'enseignement	2014
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue		

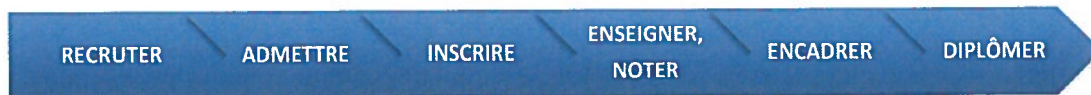
Par ailleurs, il existe un projet en logiciel libre, regroupant un certain nombre d'établissements d'enseignement, de développement d'un système de gestion académique. Ce projet nommé Kual⁶ a été longuement étudié dans le rapport remis au vice-recteur à la Vie académique en 2012, cependant, il ne convenait pas à l'UQAM pour les diverses raisons expliquées dans ce rapport.

⁶<https://kuali.org/portfolio/student/>

5 PORTÉE DU PROJET

Le projet vise à développer un système totalement repensé pour soutenir le travail effectué au Registrariat, aux Services financiers – Comptes étudiants et dans les directions de programme.

Le système supportera les grandes fonctions suivantes au cœur du métier de l'UQAM :



L'analyse des besoins et la conception de ce nouveau système seront faites en fonction de nouvelles façons de travailler, de processus et de flux de travaux repensés. On ne se référera pas au système existant pour permettre une plus grande innovation dans les méthodes et dans les flux de travaux.

Ce projet est d'une importance considérable pour répondre aux besoins de gestion, pour respecter la réglementation actuelle et pour cibler une agilité opérationnelle.

Durant l'automne 2016, la vice-rectrice aux Systèmes d'information a mis sur place un groupe de travail mixte composé de personnes du vice-rectorat aux Systèmes d'information (VRSI) du Registrariat ainsi que des Facultés et École. L'annexe 1 présente la liste des membres du groupe de travail. Ce groupe a défini les grandes orientations du projet et déterminé des critères (les principes directeurs) pour en définir la portée. Ainsi, les membres du comité ont identifié les orientations qui encadreront le développement du SIGÉ :

- Une approche de développement entièrement autonome, par des ressources internes dédiées à cette tâche;
- Une méthode de développement agile avec des objectifs annuels;
- Un développement basé sur des composantes du domaine du logiciel libre pour une architecture orientée service, validée par le projet pilote;
- Une approche ouverte où les contributions possibles venant de l'extérieur seront étudiées.

Par ailleurs, les membres du comité ont convenu que les questions suivantes détermineront le niveau de priorisation et les choix de réécriture des principaux modules : quel état est le système ou le sous-système actuel ? A-t-il été réécrit il y a peu

de temps avec de nouvelles technologies ? Quel est son niveau de couverture fonctionnelle des besoins ? Répondre à ces questions déterminera, le « Quand? », c'est-à-dire la priorité donnée à la conception, puis au développement des différents modules.

Enfin, le projet utilisera les principes directeurs suivants pour délimiter ce qui fera partie du nouveau système et restreindre ainsi sa portée :

- Le système ou le sous-système touche 100 % ou presque d'une population cible (candidat, étudiant, diplômé).
- Les applications devront être indispensables et non seulement nécessaires pour recruter, pour admettre des candidats, pour les inscrire aux cours des programmes choisis, pour évaluer leurs travaux ou leurs examens et leur progression dans le programme en vue de l'obtention du grade ou du diplôme.
- Il s'agira de systèmes pour constituer, modifier, mettre à jour et conserver le dossier universitaire des étudiants.
- Enfin, ces applications devront tenir compte des articles des règlements suivants :
 - n° 4 — Émission des grades, diplômes et certificats;
 - n° 5 — Règlement des études de premier cycle;
 - n° 8 — Règlement des études de cycles supérieurs;
 - n° 15 — Règlement sur la confidentialité des dossiers nominatifs;
 - n° 18 — Règlement sur les infractions de nature académique.

6 RÉSULTATS ATTENDUS

Les résultats attendus du projet devront refléter un système d'information de gestion des études dont les caractéristiques seront les suivantes :

- **Automatisé et intelligent.** On vise à ce que le système permette d'automatiser la gestion du dossier académique selon les règles de l'UQAM.
- **Sans papier.** L'utilisation du papier devra être réduite au minimum. L'ensemble des documents nécessaires sera numérisé et accessible par tous les intervenants autorisés.
- **Autonomie et responsabilité.** Le système favorisera l'autonomie et la responsabilité des étudiants et des utilisateurs (tous les employés des services identifiés précédemment).
- **Flexibilité et décentralisation.** Le système sera flexible pour permettre de s'adapter aux changements réglementaires et permettre une gestion décentralisée où l'information sera saisie et traitée à la source par les personnes responsables.
- **Unicité de l'information.** Le système devra stocker de façon unique les éléments d'information et éviter de reproduire le fonctionnement actuel au sein duquel de nombreuses informations sont dupliquées entraînant un effort important de mises à jour et d'erreurs lors de celles-ci.
- **Gestion des droits d'accès et de la confidentialité.** La gestion des droits d'accès devra se faire en fonction des responsabilités en conformité avec les règles de confidentialité. Les utilisateurs ne pourront accéder qu'aux éléments d'information dont ils ont besoin dans le cadre de leur travail.
- **Accessibilité de l'information.** Des rapports intelligibles seront produits pour permettre aux différents intervenants de prendre les bonnes décisions de gestion.

Cette liste, bien que non exhaustive, représente également les grands indicateurs pour la réalisation du SIGÉ.

7 SOLUTION D'AFFAIRES

7.1 Solutions d'affaires envisagées

Architecture fonctionnelle et d'affaires

Le nouveau système sera conçu par fonctions (ex. : admission) plutôt que par couches comme c'est le cas du système actuel. Si l'on développe l'admission en premier, la banque des cours et des programmes ne sera réalisée que pour soutenir cette fonction. Elle sera par la suite enrichie pour établir les nouvelles fonctions requises.

Avec un développement de ce type, les efforts d'intégration ne sont pas nuls, mais ils sont minimisés, puisqu'on laisse au système patrimonial (le vieux système) faire ce qu'il fait et on choisit de « nouveaux morceaux » avec un couplage minimal avec l'ancien. Le diagramme de l'architecture fonctionnelle est présenté à la page 25.⁷

En ce qui a trait aux processus d'affaires, ce projet sera l'occasion de les revoir. Dans le contexte du développement de chacune des fonctions, il sera nécessaire, pour l'équipe de projet de se détacher des façons de faire actuelles, d'identifier les objectifs de chacune des fonctions et de redéfinir les processus pour les atteindre. Afin de tirer réellement profit du développement d'un nouveau système de gestion des études, la revue des processus d'affaires devra faire partie intégrante du projet.

Architecture technologique

Les objectifs de l'architecture proposée sont : de conserver la maîtrise d'œuvre sur l'ensemble des composantes, de maximiser l'agilité opérationnelle, d'augmenter la durée du cycle de vie du système et d'en faciliter l'entretien⁸.

L'architecture technologique proposée est une architecture orientée service (*Service Oriented Architecture*), laquelle n'est pas en soi une infrastructure, mais plutôt une approche en développement informatique. Le terme architecture orientée service (SOA) est apparu au début des années 2000 et il comprend maintenant plusieurs variations qui sont généralement regroupées sous le vocable d'architecture de médiation. Le diagramme de cette architecture – vue macro – est présenté à la page 26.

L'élément clé d'une architecture orientée service est la notion de « Service ». L'environnement hétérogène qui caractérise le monde de l'éducation se prête bien à ce

⁷ La description de l'architecture fonctionnelle est issue des notes conceptuelles rédigées au cours des années 2015-2016 par Martin Simoneau.

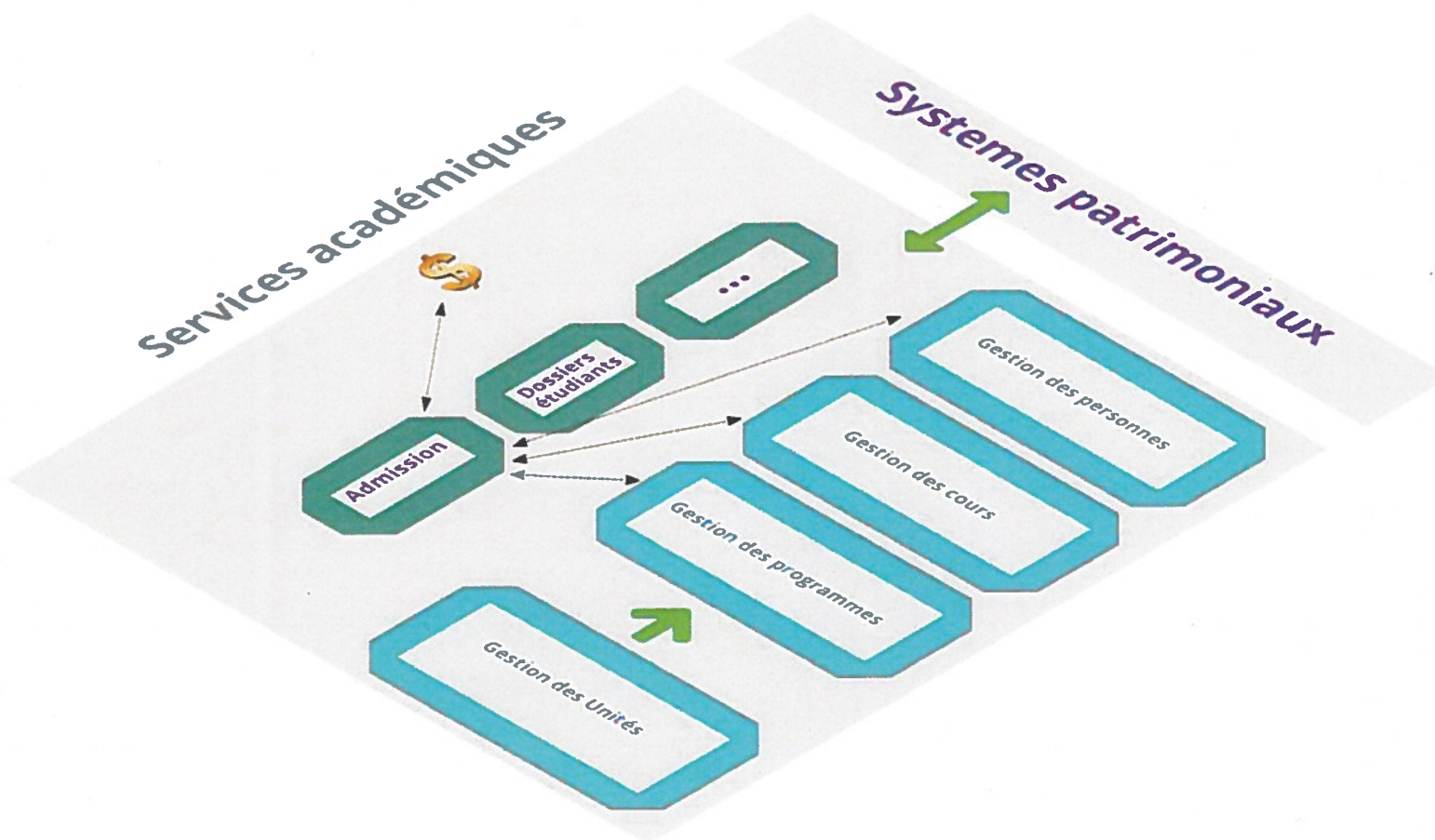
⁸ *Ibidem*

**UQÀM | Vice-rectorat aux systèmes
d'information**

type d'architecture. L'architecture de services peut être bâtie de façon graduelle en choisissant soigneusement les différentes composantes technologiques qui la constitueront. L'architecture orientée service peut varier dynamiquement en fonction des besoins du client ou avec l'introduction de nouvelles technologies.

Le portail étudiant est un exemple d'utilisation d'un type d'architecture de services et il devait s'intégrer au nouveau système.

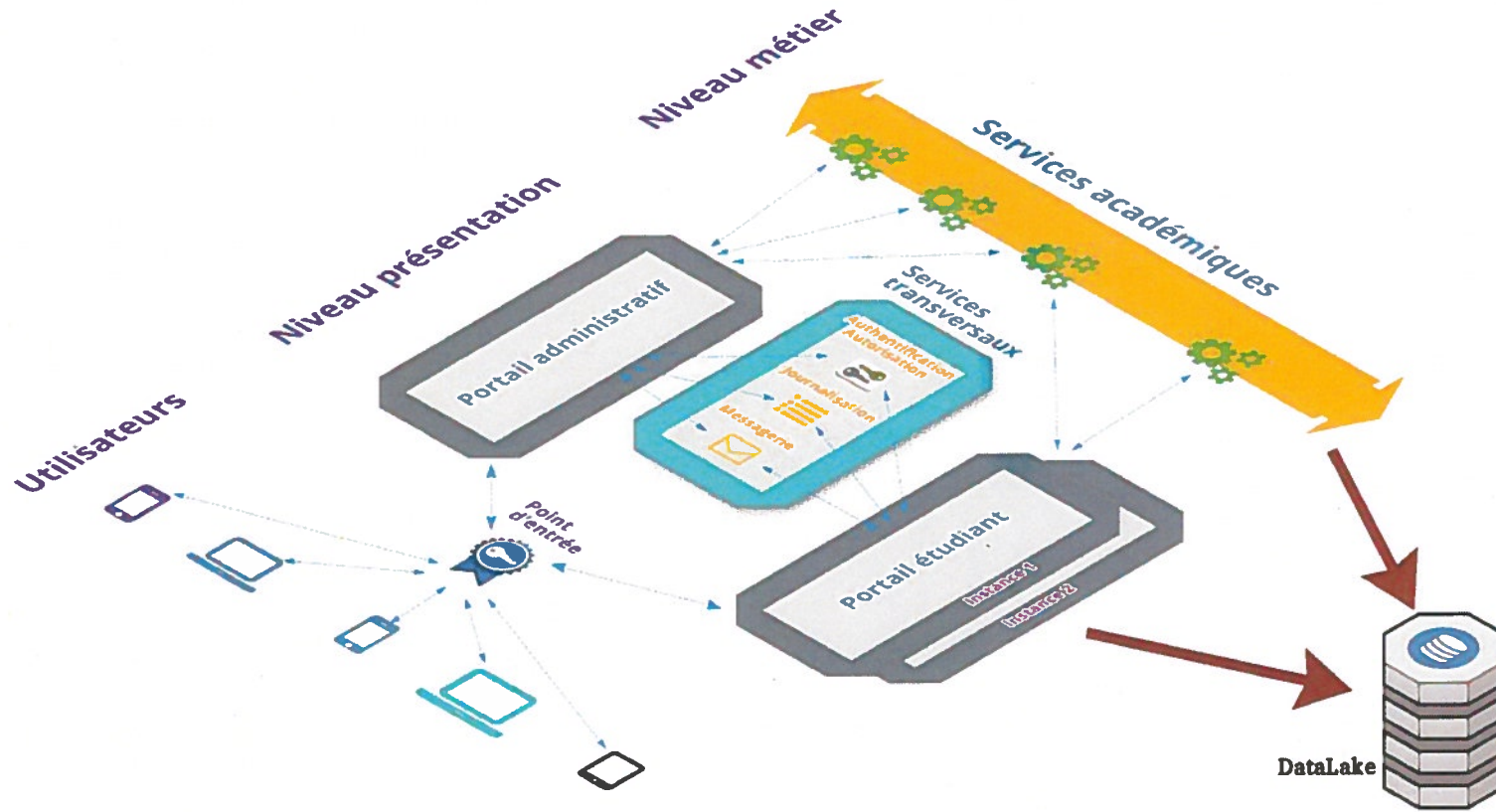
Diagramme n°3 – Architecture fonctionnelle⁹



-32-

⁹Martin Simoneau, automne 2016

Diagramme n°4 – Architecture technologique¹⁰



-33-

¹⁰ Martin Simoneau, automne 2016

Pour le projet, nous proposons un modèle avec l'utilisation de microservices, modèle qui sera validé par les experts en architecture d'entreprise et technologique. Les principaux avantages d'une « architecture orientée service » sont :

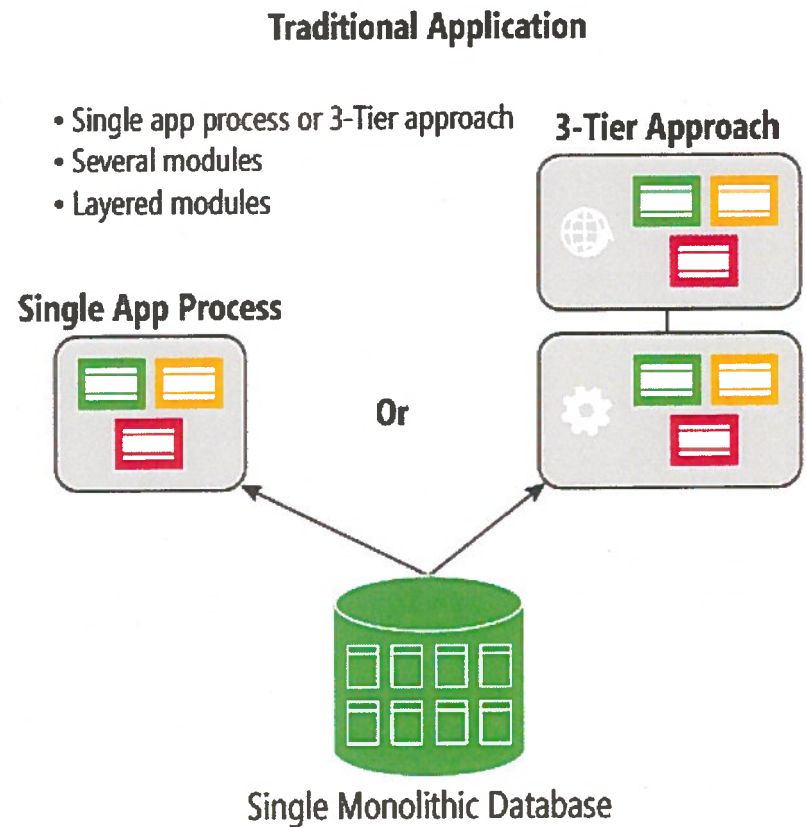
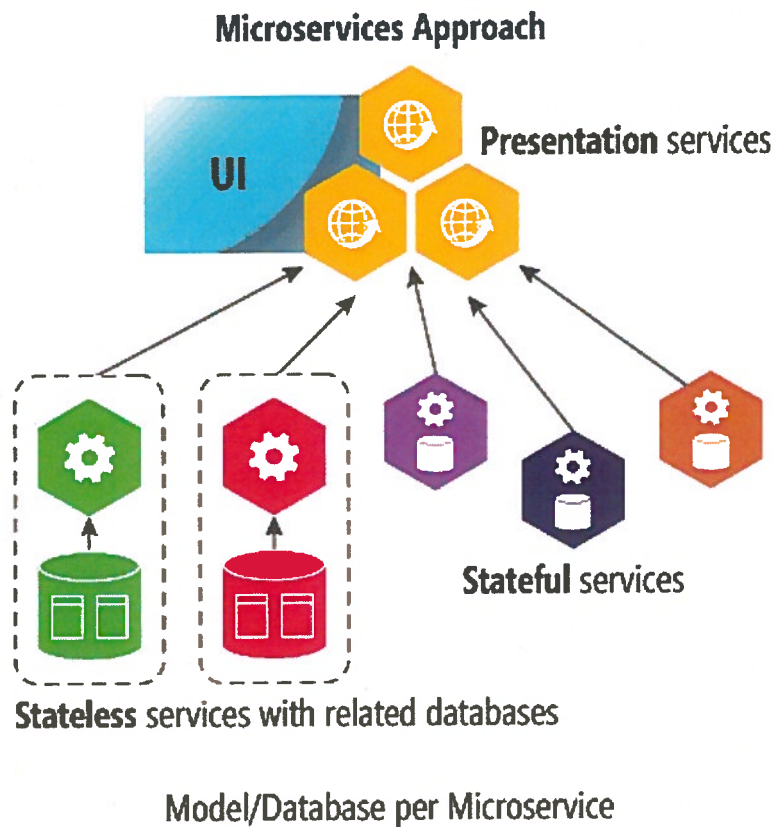
- Elle accepte l'hétérogénéité. De nouveaux systèmes se grefferont au système d'information de gestion des études, et des systèmes patrimoniaux devront y être liés. Par exemple, l'entrepôt de données est sous la responsabilité du SPARI, le recrutement est sous la supervision du Bureau de recrutement, les relations avec les diplômés sont sous la responsabilité du Bureau des diplômés. Ce sont des services différents avec des priorités et des budgets différents. Une architecture orientée service est conçue en fonction d'un tel environnement hétérogène;
- Elle maximise la flexibilité, la modularité et l'évolution ;
- Elle réduit, voire élimine le *single point of failure* ;
- Elle permet l'automatisation des tests et des déploiements plus faciles (devOps, docker).

Les principales caractéristiques de l'architecture de microservices proposée sont les suivantes :

- éléments issus du domaine du logiciel libre ;
- architecture à plusieurs niveaux pour les applications ;
- utilisation d'un langage dynamique et optionnellement d'un cadre d'application (Framework) pour le développement des applications ;
- utilisation du Web (bureau et mobile) et de ses standards (HTML 5, CSS 3, JavaScript) comme interface pour l'utilisateur (la couche présentation) ;
- indépendance vis-à-vis des différents navigateurs pour la couche présentation, grâce entre autres au respect des standards du consortium W3C, en particulier de la norme HTML 5 ;
- utilisation de services transversaux entre autres pour l'authentification, les autorisations, l'audit, etc.

Cependant, quelle que soit l'architecture préconisée, elle devra être précisée par l'équipe de projet. De plus, le modèle privilégiant l'utilisation de micro services devra faire l'objet d'une validation par le comité d'experts.

Diagramme n°5 – Architecture microservices versus architecture traditionnelle¹¹



¹¹Martin Simoneau, automne 2016

7.2 Justification du choix du logiciel libre

Au cours des dernières années, l'UQAM a développé son expertise avec les logiciels libres, autant en ce qui a trait aux systèmes d'exploitation, des systèmes de gestion des bases de données et des environnements de développement.

Bien que les choix architecturaux finaux doivent encore être établis, nous sommes d'avis que nous pourrions retenir des solutions en logiciel libre pour l'ensemble des composantes. Ce choix n'en est pas un uniquement de logiciel libre, mais principalement des standards ouverts dans le but d'assurer une interopérabilité maximale. Combiné avec des décisions architecturales conséquentes, nous croyons que ces choix limiteront les « blocages » technologiques futurs. Nous évaluerons, en fonction des besoins et des requis d'affaires, la possibilité d'inclure, pour certaines composantes de l'infrastructure, des ententes de support soit avec l'éditeur des solutions ou des partenaires.

En ce qui concerne le code logiciel développé par l'UQAM dans le cadre de ce projet, nous évaluerons la meilleure solution pour l'émission d'une licence de logiciel libre. Nous évaluerons notamment la Licence Libre du Québec (LiLiQ) et ses diverses déclinaisons.

Ce choix est cohérent avec les orientations gouvernementales de favoriser le logiciel libre. L'UQAM demeurera ouvert à collaborer avec d'autres Universités qui pourraient souhaiter se joindre au projet.

7.3 Recours aux prestataires externes

Le recours aux prestataires externes, dans le cadre de ce projet, sera minimal. L'équipe de projet sera composée d'employés actuels de l'UQAM ainsi que de nouveaux employés qui seront recrutés spécifiquement dans le but de réintégrer les équipes opérationnelles par la suite. Tel qu'indiqué dans la section 8.2.3, un comité d'experts sera également formé de professeurs de l'UQAM. Dans ce contexte, des prestataires externes pourraient être utilisés dans le projet uniquement pour réaliser des tâches ponctuelles, de courte durée et nécessitant une expertise spécifique et pour lesquelles les expertises ne seraient pas présentes au sein de l'équipe de projet.

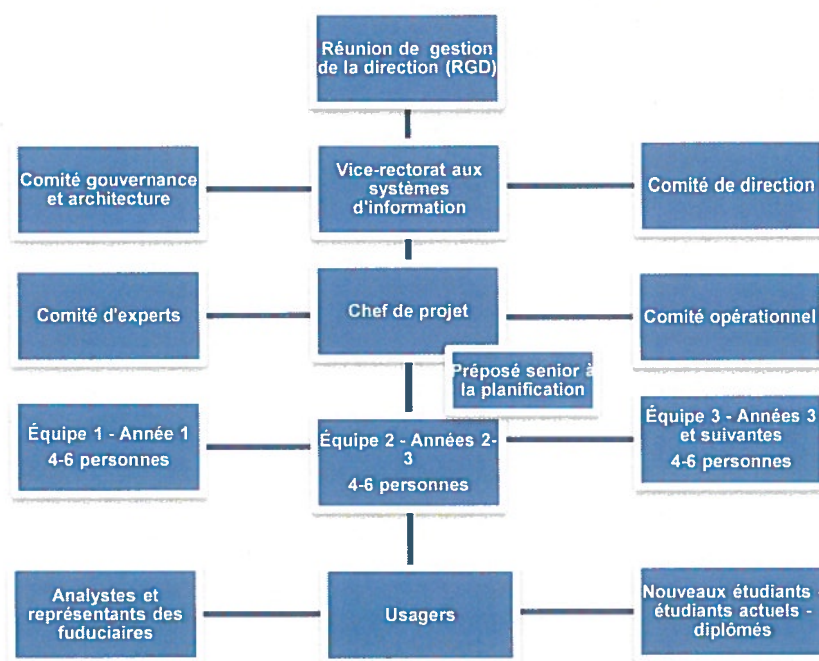
8 GESTION DE PROJET

8.1 Ressources humaines

Dans le cadre de ce projet, nous recommandons la mise en œuvre d'une équipe projet, gérée par un chef de projet, sous l'autorité de la vice-rectrice aux Système d'information. Cette équipe sera constituée, à terme, d'une vingtaine de personnes, la moitié provenant des services administratifs et informatiques internes (nécessaire pour la connaissance des besoins d'affaires et de la complexité technologique), l'autre moitié de ressources recrutées à l'externe et engagées par l'UQAM. Les employés internes seront remplacés à 100% au sein de leur service d'appartenance.

8.2 Structure d'organisation et gouvernance du projet

L'organigramme présente la structure d'organisation et de gouvernance du projet.



8.2.1 Comité de direction

Le comité de direction du projet est présidé par la vice-rectrice aux Systèmes d'information. Le comité revoit le projet périodiquement, valide les orientations, les coûts, les échéanciers et prend les décisions laissées en suspens par le comité opérationnel.

Nom	Titre
Magda Fusaro	Vice-rectrice aux Systèmes d'information
Grace Coppola	Directrice Services informatiques – Architecture et développement
Brigitte Groulx	Registraire
Daniel Lebel*	Directeur du Bureau de l'audit interne
Marie-Cécile Guillot	Vice-doyenne aux études – Faculté de communication
Normand Séguin	Doyen intérimaire – Faculté des sciences
Sylvia Thompson	Directrice des Services financiers
À déterminer	Chef de projet

* À titre d'observateur uniquement

8.2.2 Comité de gouvernance et d'architecture

Il s'agit d'un comité interne du VRSI qui aura le rôle de statuer et de statuer sur les grands principes d'architecture du VRSI.

8.2.3 Comité des experts

Le comité des experts est composé de professeurs de l'UQAM, spécialistes dans leur domaine, qui aideront le comité de direction et le chef de projet dans les orientations de celui-ci. Selon leur champ d'expertise, les experts seront appelés à travailler avec l'équipe de projet, à valider certaines orientations, à mettre en place des stratégies et des façons de travailler.

Nom	Titre	Expertise
Luc Cassivi	Professeur au département de management et technologie	Gestion de projets technologiques
Pierre Hadaya	Professeur au département de management et technologie	Stratégie et architecture d'entreprise
Abderrahmane Leshob	Professeur au département de management et technologie	La modélisation et la spécialisation de processus d'affaires
Hafedh Mili	Professeur au département d'informatique	Génie logiciel
Laurent Renard	Professeur au département de management et technologie	Gestion des systèmes d'information et stratégie de gestion des capacités organisationnelles reliées au SI
Mélanie Millette	Professeur au département de communication sociale et publique	Médias sociaux numériques (médias sociaux, Facebook, Twitter, Instagram, etc.)

8.2.4 Comité opérationnel

Le comité opérationnel du projet est présidé par le chef de projet. Ce comité est composé des directeurs des services qui prendront part au projet. Les membres aideront le chef de projet à tenir compte des besoins d'affaires. Il s'agit également d'un comité de parties prenantes.

Nom	Titre
À déterminer	Chef de projet
Brigitte Groulx	Registraire
Josée Dumoulin	Directrice du Service du personnel enseignant
Josée Fortin	Directrice des Services à la vie étudiante
Michèle Lefebvre	Directrice du Service de Soutien académique
Vitri Quach	Directeur de la comptabilité – Services financiers comptes étudiants
Sylvie Quéré	Directrice du Service de planification académique et de recherche institutionnelle

8.2.5 Comité Usagers

Suite au lancement du projet et à la mise en place du comité de direction et du comité opérationnel, un comité d'usagers sera également mis sur pied. Sa forme et son mode de fonctionnement seront définis ultérieurement. Il est toutefois convenu que ce comité contiendra des représentants de niveau professionnel, technique et/ou bureau provenant des diverses parties prenantes (ex. registrariat, facultés, finances, etc.) et qu'il aura notamment pour rôle de faire le lien entre les activités opérationnelles courantes et les éléments du nouveau système.

8.2.6 Équipe(s) de projets

L'équipe du projet, composée d'employés de différentes expertises ; elle est responsable de la réalisation du projet. La composition peut varier au besoin selon les phases développées.

UQAM | Vice-rectorat aux systèmes
d'information

Nom	Titre	Rôle	An/projet
À déterminer	Gestionnaire de projet	Gestion du projet	1
À déterminer	Architecte de solution technologique	Définition de l'architecture technologique du projet	1
À déterminer	Analyste – Partie arrière-boutique*	Analyse et programmation des services nécessaires au fonctionnement du système	1
À déterminer	Architecte de solution d'affaires	Définition globale des besoins d'affaires de la solution	1
À déterminer	Analyste — Solution d'affaire centralisée	Définition des besoins d'affaire pour les parties centralisées de la solution (Registrariat, Finances)	1
À déterminer	Analyste — Solution d'affaire décentralisée	Définition des besoins d'affaire pour les parties décentralisées de la solution (facultés)	1
À déterminer	Analyste – Partie frontale*	Analyse et programmation de la partie visible des applications	2
À déterminer	Technicien – Partie frontale*	Programmation de la partie visible des applications	2
À déterminer	Technicien – Partie arrière-boutique*	Programmation des services nécessaires au fonctionnement du système	2
À déterminer	Ergonome	Conception des interfaces du système pour un usage optimum du système.	2
À déterminer	Analyste – Partie infrastructure	Analyste et préparation des infrastructures nécessaires. Automatisation et scriptage des environnements.	2
À déterminer	Analyste — Assurance qualité	Responsable des tests et l'assurance qualité du système	2

*Au besoin, ces postes pourraient être doublés

8.3 Capacité organisationnelle en ressources humaines

L'équipe de projet sera composée d'employés sélectionnés par le biais de l'affichage de poste et qui auront démontré leur volonté de participer au projet en postulant pour les nouveaux postes qui seront ouverts à cette fin. L'ensemble des postes ne sera pas comblé par du personnel interne de l'UQAM uniquement. En effet, de nouveaux employés avec les compétences et expertises voulues viendront donc compléter l'équipe de projet.

8.4 Gestion du changement

La gestion du changement sera effectuée selon trois axes : pour les employés, pour les étudiants et pour l'ensemble de la communauté.

Dans le cas des employés, il est probable que certaines personnes soient plus réfractaires au changement. Il sera donc important de bien faire comprendre les différents enjeux amenant la mise en place du nouveau système, d'en expliquer les tenants et aboutissants et d'offrir les formations requises dans le cadre de leur travail. Le plan de formation prévu à la section 8.2.3 est également primordial pour ces ressources.

Pour les étudiants, il faudra communiquer les changements qui les concernent avec le plan de communication élaboré à la section 8.2.2. Pour la communauté, la clé résidera dans le plan de communication élaboré à la section 8.2.2. Il sera nécessaire de :

- Communiquer les changements;
- Identifier les possibles résistances.

8.4.1 Période couverte par la gestion du changement

Les activités de communication et la gestion du changement se dérouleront tout au long du projet.

8.4.2 Plan de communication

Plusieurs moyens seront mis en œuvre pour communiquer les informations relatives à la réalisation du projet de développement du système de gestion académique de l'UQAM. Le Service des communications sera notre principal interlocuteur avec l'aide de la Professeure Mélanie Millette du Département de communication sociale et publique.

- Des rapports d'avancement des travaux seront communiqués aux différentes parties prenantes. La fréquence et le contenu de ces rapports varieront en fonction du type de partie prenante.
- Les différentes communications seront entreposées électroniquement et accessibles sur le Wiki du projet.
- Un tableau de bord permettant de visualiser l'avancement des travaux sera maintenu à jour sur le Wiki du projet.
- Un calendrier des communications plus détaillé sera publié lors de la planification détaillée de chaque phase du projet.
- Une méthode de mise à jour et de redéfinition du plan de communication au cours du projet devra être convenue dans la phase de planification détaillée.

8.4.3 Plan de formation

La formation sera requise uniquement pour les utilisateurs internes et dépendra des solutions technologiques. Le plan de formation sera soumis ultérieurement et devra être revu et validé par le comité de direction et le gestionnaire de projet.

8.4.4 Mesures de soutien aux utilisateurs et à la clientèle

Tel que mentionné précédemment, il sera important de bien planifier le plan de communication auprès des utilisateurs. De plus, les ressources du service aux utilisateurs des Services informatiques seront formées pour répondre aux problèmes en cas de besoin.

8.4.5 Évaluation du degré d'appropriation du changement

Les indicateurs de qualité seront définis durant la planification détaillée des différentes phases de livraison du projet en collaboration. Ils se rapporteront directement aux différents éléments mis en place.

8.5 Gestion des risques associés au projet

8.5.1 Préparation et planification de la gestion des risques

Ce projet d'envergure est un projet risqué pour l'Université. Cependant, ne pas faire de projet est tout aussi risqué.

La présente analyse se concentre sur les principaux risques soit ceux ayant une probabilité importante et une incidence significative sur le projet. Deux types de risques principaux ont été identifiés :

- Risques humains et organisationnels ;
- Risques technologiques.

Ces risques feront l'objet d'un suivi continu tout au long du projet et la gestion des risques sera réalisée en collaboration avec le bureau de l'audit interne.

8.5.2 Identification, analyse, évaluation et plan d'atténuation des risques

Description du risque et de ses impacts	Probabilité (faible, moyenne et élevée)	Incidence (faible, moyenne et élevée)	Mesures de mitigation prévues
Risques humains et organisationnels			
Nombreuses parties prenantes ayant des priorités et des objectifs différents, entraînant la difficulté à gérer la portée du projet.	Élevée	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place une gouvernance de projet avec différents niveaux décisionnels et des représentants de l'ensemble des parties prenantes. • Clarifier, dès le lancement et dans la charte du projet, le rôle décisionnel du comité de direction en cas de litiges et de priorisations conflictuelles
Ne pas avoir des ressources 100% dédiées au projet, autonomes et travaillant de façon transversale, indépendamment des frontières organisationnelles et des rivalités des Services concernés par le projet	Moyenne	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des postes spécifiques et y affecter les ressources du projet afin de les détacher de leur poste actuel • Remplacer les ressources internes provenant des services pour la durée du projet • Regrouper toutes les ressources du projet en un lieu physique commun et distinct des services
Résistance à simplifier les processus; vouloir reproduire le fonctionnement actuel du système et s'attarder au « comment » plutôt qu'au « quoi ».	Moyenne	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> • Confier le rôle d'architecte de solution d'affaires à une ressource expérimentée, provenant de l'externe et non attaché aux processus actuels.

5

Description du risque et de ses impacts	Probabilité (faible, moyenne et élevée)	Incidence (faible, moyenne et élevée)	Mesures de mitigation prévues
Difficulté de recrutement pour former l'équipe	Moyenne	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser divers moyens de recrutement pour rejoindre le plus de candidats possible • Positionner les avantages de l'UQAM et le défi que représente le projet SIGÉ (système de mission, technologies modernes, etc.)
Risques technologiques			
Ne pas être en mesure de remplacer les composantes technologiques désuètes avant la fin de leur support; pouvant ainsi rendre le système actuel partiellement ou totalement non fonctionnel	Moyenne	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> • Prioriser les phases de livraison en tenant en compte l'obsolescence des applications actuelles • Poursuivre une vigie attentive des éléments reliés à l'obsolescence des technologies actuelles décrites dans la section 1.2 du présent document
Difficulté à maîtriser les nouvelles technologies utilisées	Moyenne	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> • Formation des membres de l'équipe provenant de l'interne • Recrutement de ressources avec de l'expérience sur ces technologies.

-146-

Description du risque et de ses impacts	Probabilité (faible, moyenne et élevée)	Incidence (faible, moyenne et élevée)	Mesures de mitigation prévues
8.5.2.1.1 Compte tenu de la durée du projet, sélectionner des technologies qui ne seront pas en mesure d'évoluer dans le temps et limitant les possibilités d'évolution du système	Moyenne	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner des technologies ouvertes, pérennes et respectant le cadre commun d'interopérabilité • Effectuer une veille constante des changements technologiques

-47-

8.6 Surveillance et maîtrise du projet

Le comité de direction du projet sera responsable du suivi global des échéanciers, des risques et des coûts du projet. Sur ce comité, siégeront notamment les représentants des vice-rectorats qui auront également pour rôle de transmettre les informations au comité opérationnel composé des vice-recteurs et des doyens. Finalement, le Bureau de l'audit interne pourra effectuer des suivis réguliers sur l'avancement du projet.

8.7 Échéancier du projet

Le comité de réflexion formée par la vice-rectrice aux Systèmes d'information à l'automne 2016 a estimé qu'un projet d'une telle envergure et d'une telle complexité pourra se réaliser sur une période de dix ans avec une équipe de 15 à 20 personnes conformément aux moyens financiers de l'UQAM. L'échéancier à haut niveau est présenté ci-après.

Phase 1 : autorisation

Cette phase, actuellement en cours, consiste à déposer et présenter les documents du projet, à le faire approuver par les instances appropriées, puis à constituer l'équipe de projet en effectuant des affichages de postes. Cette phase devrait être terminée entre l'automne 2017 et l'hiver 2018. Les étapes suivantes ont déjà été amorcées :

- Présentation à la réunion de gestion de la direction : 14 juin 2017
- Discussion avec les membres de l'audit interne : août 2017
- Présentation aux membres de l'audit externe : 18 septembre 2017

Les prochaines étapes sont :

- Présentation au Conseil d'administration : 28 novembre 2017

Phase 2 : conception

Cette phase, qui sera réalisée par l'embryon de l'équipe de projet (10 personnes maximum) consiste à confirmer l'architecture technologique, définir l'architecture d'affaires de la solution et à découper le projet en différentes livraisons en tenant compte, entre autres, des contraintes de désuétude du système actuel et de la volonté d'avoir un couplage minimal avec celui-ci. La durée de cette phase est estimée de six à 12 mois.

Phase 3 : développement et livraison en phase.

Cette phase itérative consiste à développer et à livrer le projet selon le découpage prévu à la phase 2. À la fin de chaque itération, une partie du système sera finalisée et une fonction sera gérée par le nouveau système. Pour accélérer la livraison finale, nous pourrions avoir, à terme, plusieurs équipes de développement en parallèle. Cette phase pourra durer entre six et huit années en fonction des capacités de parallélisme des équipes mises en place.

8.8 Coûts et efforts

8.8.1 Hypothèses de travail

Le calcul des budgets de ressources humaines est fait en considérant que le projet réussira à engager, soit à l'interne, soit à l'externe, des employés pour travailler sur le projet. Les coûts de consultation sont donc réduits au minimum.

Pour l'année 1, année budgétaire 2017-2018, l'équipe sera constituée d'un cadre, directeur de projet et de cinq professionnels. Par la suite l'équipe sera constituée d'un directeur, douze professionnels et deux techniciens.

8.8.2 Coûts réels

8.8.3 Estimation des coûts et des efforts associés au projet

Les coûts utilisés, pour les trois catégories d'emploi incluant les avantages sociaux sont les suivants :

- Cadre – chef de projet : 140 000 \$
- Professionnel : 105 000 \$
- Technicien : 82 000 \$
- Rémunération des professeures et des professeurs.

Tableau d'estimation des coûts

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cadre	70 k\$	140 k\$	140 k\$	140 k\$	140 k\$	140 k\$	140 k\$	140 k\$	140 k\$	140 k\$
Professionnel	262 k\$	1260 k\$	1260 k\$	1260 k\$	1260 k\$	1260 k\$	1260 k\$	1260 k\$	1260 k\$	1260 k\$
Technicien		164 k\$	164 k\$	164 k\$	164 k\$	164 k\$	164 k\$	164 k\$	164 k\$	164 k\$
Experts										
Infrastructures	50 k\$	100 k\$	50 k\$		100 k\$		100 k\$		100 k\$	100 k\$
Total annuel	372 k\$	1664 k\$	1614 k\$	1564 k\$	1664 k\$	1564 k\$	1664 k\$	1564 k\$	1664 k\$	1664 k\$
Total cumulé	372 k\$	2 036 k\$	3 650 k\$	5 214 k\$	6 878 k\$	8 442 k\$	10 106 k\$	11 670 k\$	13 334 k\$	14 998 k\$

-50-

Étant donné le niveau de planification actuel et les inconnus du projet, il faut ajouter une contingence de 30 % au chiffre présenté dans le tableau, selon les bonnes pratiques de gestion de projet, ce qui correspond à un budget de 19.5 M\$ sur un horizon de 10 ans.

8.8.4 Estimation des coûts pour la troisième autorisation

8.8.5 Répartition des dépenses

Voir le tableau présenté à la section précédente.

8.9 Bénéfices financiers et non financiers

Le nouveau système permettra de répondre aux nombreuses demandes d'amélioration à la gestion du dossier académique. En outre, il devrait permettre aux candidats de déposer leurs demandes plus facilement et d'obtenir des réponses rapides, notamment lorsque le processus aura pu être entièrement automatisé.

8.10 Sources de financement

Le financement du projet se fera de deux façons distinctes et complémentaires.

- Utilisation de 1,2 M\$ par année de l'enveloppe du Plan quinquennal d'investissement (PQI) réservée au développement informatique (2 077 000 \$ annuel) pour financer les salaires des employés sur le projet, ce qui représente 12 millions de dollars pour la durée du projet. Il s'agit d'une estimation minimale qui ne tient pas compte des augmentations salariales.
- Utilisation des réserves prévues pour le projet. Des sommes totalisant 7,45 M\$ ont été mises de côté dans les UBR 200784 et 200902 pour la réalisation du projet de renouvellement du dossier académique et seront utilisées en complément des montants réservés sur le PQI.

Le projet représente 19,45 M\$ qui correspond au montant de dépense aujourd'hui prévu. Ce projet sera donc complètement autofinancé et ne demandera pas d'efforts financiers additionnels pour l'UQAM.

9 GESTION DES CONTRATS ET DES ENTENTES AVEC LES PRESTATAIRES DE SERVICES ET LES FOURNISSEURS

9.1 Recours aux services du Centre de services partagés du Québec (CSPQ)

Le recours au CSPQ n'est pas envisagé.

9.2 Recours à des prestataires de services ou à des fournisseurs externes à l'administration publique

Tel que présenté dans la structure de projet, un groupe de professeurs experts dans leur domaine est appelé à intervenir sur le projet. Dans ce cadre, les professeurs devront donc être rémunérés pour les services qu'ils vont fournir. Ponctuellement, des ressources expertes externes pourraient être appelées à contribuer à certaines activités du projet. Le processus d'attribution de ces contrats sera sous la responsabilité du Service des approvisionnements de l'UQAM qui veillera au respect de l'ensemble des règles d'approvisionnement applicables.

9.3 Évaluation du rendement des prestataires de services et des fournisseurs

Le Service des approvisionnement et Bureau de l'audit interne aideront l'équipe de projet à évaluer le rendement des experts participants au projet.

9.4 Stratégie et plan de gestion du transfert des connaissances et de l'expertise

Étant donné que les experts vont travailler de concert avec l'équipe de projet, le transfert des connaissances et expertises se fera tout au long de leurs interventions.

10 DÉVELOPPEMENT DURABLE

Avec une utilisation du papier et une impression minimums, le système permettra de réduire la consommation de papier et s'inscrit ainsi dans le cadre d'une démarche de développement durable.

11 AUTRE INFORMATION PERTINENTE

S.O.

ANNEXE N°1 – MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL LIBRE DA

Nom	Titre
Magda Fusaro	Vice-rectrice aux Systèmes d'information
Johanne Babin	Coordonnatrice, ESG
Marc Barassi	Analyse de l'informatique – n Services informatiques
Manon Charron	Directrice, volet fonctionnel du projet de développement du dossier académique
Brigitte Groulx,	Registraire, Registrariat – Bureau du registraire
Laurent Renard	Professeur, Département de management et technologie
Normand Séguin	Vice-doyen aux études, faculté des sciences
Martin Simoneau	Analyste en gestion informatisé, Vice –rectorat aux systèmes d'information
Emmanuel Vigne	Adjoint à la vice-rectrice aux Systèmes d'information