

---

**Équipe 03**

---

**Cégep à distance**  
**Plan de développement logiciel**

**Version 1.0**

## Historique des révisions

| Date       | Version | Description                  | Auteur                                                                    |
|------------|---------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 2022-01-27 | 1.0     | Première version du document | Sandu Babira, Laura Beaudoin, Anoir Dhaoui, Guillaume Rompré, Jasmine Roy |
|            |         |                              |                                                                           |
|            |         |                              |                                                                           |
|            |         |                              |                                                                           |
|            |         |                              |                                                                           |

# Table des matières

|                                                                                     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. Introduction</b>                                                              | <b>4</b> |
| <b>2. Vue d'ensemble du projet</b>                                                  | <b>4</b> |
| 2.1 But du projet, portée et objectifs                                              | 4        |
| 2.2 Hypothèses et contraintes                                                       | 4        |
| 2.3 Biens livrables du projet                                                       | 4        |
| <b>3. Organisation du projet</b>                                                    | <b>5</b> |
| 3.1 Structure d'organisation                                                        | 5        |
| Équipe de développement                                                             | 5        |
| Autorités responsables de la supervision                                            | 5        |
| 3.2 Interfaces externes                                                             | 6        |
| Cégep à distance                                                                    | 6        |
| 3.3 Responsabilités                                                                 | 6        |
| Sandu Babira - Responsable du back-end et du serveur pour le projet.                | 6        |
| Laura Beaudoin - Responsable de la conception de l'expérience utilisateur du projet | 6        |
| Anoir Dhaoui - Responsable de l'intelligence artificielle du projet.                | 6        |
| Guillaume Rompré - Responsable                                                      | 6        |
| Jasmine Roy - Responsable du front-end du projet.                                   | 6        |
| <b>4. Processus de gestion</b>                                                      | <b>7</b> |
| 4.1 Plan de projet                                                                  | 7        |
| 4.1.1 Planification des phases                                                      | 7        |
| 4.1.2 Objectifs d'itération                                                         | 8        |
| 4.1.3 Calendrier du projet                                                          | 9        |
| 4.2 Suivi de projet et contrôle                                                     | 12       |
| 4.2.1 Gestion des exigences                                                         | 12       |
| 4.2.2 Contrôle de la qualité                                                        | 13       |
| 4.2.3 Gestion de risque                                                             | 14       |
| 4.2.4 Gestion de configuration                                                      | 16       |

# Plan de développement logiciel

## 1. Introduction

Ce présent document représente le plan de développement logiciel proposé par l'équipe 3 qui a pour but de concrétiser le plan et la gestion du projet de Cégep à distance. Tout d'abord, nous allons énoncer la vue d'ensemble du projet en présentant ses buts, sa portée et ses objectifs. Ensuite, nous présenterons les hypothèses et contraintes du projet ainsi que les livrables attendus. Par après, nous présenterons l'organisation du projet comportant la structure d'organisation, les interfaces externes ainsi que les responsabilités de chaque membre de notre équipe. Enfin, nous allons finir par mettre en œuvre le processus de gestion en évoquant notre plan de projet et notre démarche de suivi et de contrôle.

## 2. Vue d'ensemble du projet

### 2.1 But du projet, portée et objectifs

Le but primordial du projet est de développer une deuxième version du tableau de bord pour Cégep à distance. Ceci comprend la création d'un questionnaire de parcours pour calculer un parcours adapté à l'étudiant, une visualisation dynamique de ce parcours avec des notifications pour rappeler les remises, une possibilité d'obtenir de l'aide avec la roue de la réussite qui représente un outil dont le but est d'identifier les besoins des étudiants pour offrir des ressources d'aide appropriées. De plus, nous avons comme objectif de concevoir un modèle de prédiction basé sur l'intelligence artificielle qui permettra de prédire la possibilité qu'un étudiant abandonne un cours. Les livrables logiciels attendus seront en premier lieu un prototype, puis une remise bêta, et finalement un produit final. Au niveau des documents, le présent document, soit le plan de développement logiciel, ainsi que le processus logiciel, le SRS, le document d'architecture logiciel, le plan de tests et les résultats de tests seront fournis.

### 2.2 Hypothèses et contraintes

Il est attendu que le client puisse fournir un soutien pour l'accès aux données nécessaires à la réalisation du projet. Ces données sont organisées dans différentes bases de données, gérées par le Cégep à distance. Il est également attendu que l'accès aux algorithmes et aux codes lors de la phase de développement soit fourni.

Pour les contraintes, on suppose que la solution proposée doit prendre en compte toutes les caractéristiques obligatoires listées dans le SRS. L'échéancier suivi pour la réalisation des exigences sera celui présenté à la section 4.1 de ce document. Il est important de noter que les dates de remises des différents livrables sont fixes et ne peuvent pas être repoussées. Finalement, comme le projet a une charge d'environ 1300 heures, nous faisons l'hypothèse qu'avec une contribution moyenne de 20 heures par semaine par personne, avec une équipe de 5 personnes et 13 semaines pour réaliser le projet, l'objectif devrait être atteint.

### 2.3 Biens livrables du projet

L'ensemble des livrables qui devront être créés durant le projet sont présentés dans le tableau ci-dessous avec leurs dates prévues de livraison.

**Tableau 1** : Livrables du projet et les dates de livraison.

|                             | <b>Livrable</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>Date</b>     |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Remise de mi-session</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Le processus logiciel</li><li>• SRS</li><li>• Le plan de développement logiciel</li><li>• Document d'architecture logicielle</li><li>• Le plan de tests</li><li>• Prototype</li></ul>          | 18 février 2022 |
| <b>Remise bêta</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Version bêta du produit</li></ul>                                                                                                                                                              | 5 avril 2022    |
| <b>Remise finale</b>        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mise à jour des artefacts remis précédemment</li><li>• Les résultats de tests logiciels</li><li>• Code source</li><li>• Documentation système et utilisateur</li><li>• Produit final</li></ul> | 19 avril 2022   |

### 3. Organisation du projet

#### 3.1 Structure d'organisation

La structure d'organisation du projet comprend une équipe de développement, composée de 5 membres, ainsi que 2 autorités responsables de la supervision, soit le client et le superviseur de projet.

##### *Équipe de développement*

- Laura Beaudoin - Responsable de l'expérience utilisateur
- Jasmine Roy - Responsable du *front-end*
- Sandu Babira - Responsable du *back-end*
- Anoir Dhaoui - Responsable de l'intelligence artificielle
- Guillaume Rompré - Responsable de l'intégration

##### *Autorités responsables de la supervision*

- Cégep à distance - Client, responsable de la vérification de la conformité aux attentes et de la satisfaction du produit développé
- Lévis Thériault - Superviseur académique du projet, responsable de la vérification du respect des contraintes académiques et suivi général de l'avancement du projet

### 3.2 Interfaces externes

Lors du projet, notre équipe de développement sera en contact uniquement avec notre client, soit Cégep à distance. Plusieurs membres de l'équipe sont disponibles pour aider l'équipe. Les rencontres avec le client sont prévues sur une base hebdomadaire et ont comme but principal la suivi des progrès et la validation des accomplissements. Voici une liste des membres avec leur rôle et leurs responsabilités durant le projet.

#### *Cégep à distance*

Alexis Thibault - Promoteur du projet

Mathieu Manh-Chien Vu - Membre de l'équipe de recherche et responsable de la conception des algorithmes

Maëlle Beauchemin-Coulombe - Chargée de projet et responsable de l'expérience utilisateur

Patricia Guay - Support d'accès aux données et responsable de la base de données

Bouzid Fergani - Soutien technique et responsable TI

### 3.3 Responsabilités

Voici les responsabilités des 5 membres faisant partie de notre équipe, soit l'équipe de développement. Chacun d'entre eux ont des responsabilités au niveau de la gestion ainsi qu'au niveau du développement.

#### *Sandu Babira - Responsable du back-end et du serveur pour le projet.*

- S'assure que la documentation du code et la documentation utilisateur restent à jour tout au long du projet.
- S'assure de l'établissement des normes en termes d'assurance qualité importantes pour le client ainsi que de leur respect.
- S'assure que les tests sont réalisés conformément au plan de tests.
- Contribue à l'implémentation du back-end et du serveur.

#### *Laura Beaudoin - Responsable de la conception de l'expérience utilisateur du projet*

- S'assure que les requis du projet sont respectés en tout temps et que le SRS reste à jour.
- S'assure que les communications et les rencontres avec le client sont bien effectuées.
- S'occupe de la conception de l'expérience utilisateur dans le projet.
- Contribue à l'implémentation du front-end du projet.

#### *Anoir Dhaoui - Responsable de l'intelligence artificielle du projet.*

- S'assure que les artéfacts sont réalisés conformément aux critères d'évaluation.
- S'assure que le processus de développement est respecté.
- Contribue à l'implémentation de l'intelligence artificielle, du back-end et du serveur pour le projet.

#### *Guillaume Rompré - Responsable de l'intégration*

- S'occupe de la gestion de l'environnement.
- S'assure de la mise en place et du respect de normes pour l'utilisation du gestionnaire de version.
- Contribue à l'implémentation du back-end, du serveur et de l'intelligence artificielle du projet.

#### *Jasmine Roy - Responsable du front-end du projet.*

- S'occupe de diviser le projet en créant les tâches et en les attribuant aux membres.
- S'occupe de faire le suivi de l'avancement des tâches.
- Contribue à l'implémentation du front-end du projet.

## 4. Processus de gestion

### 4.1 Plan de projet

#### 4.1.1 Planification des phases

Dans le but de mieux structurer la planification et le déroulement de ce projet, nous avons choisi de séparer le processus en 7 phases principales. Comme notre produit comporte deux composantes relativement distinctes en termes de dépendance (le Tableau de Bord et l'IA de prédiction des abandons), certaines phases identifiées seront spécifiques à chacune d'entre elles et seront abordées parallèlement par des sous-équipes assignées préalablement. Ainsi, on commencera par une première phase d'Identification des requis et Documentation qui sera commune à toute l'équipe du Projet. Par la suite, la conception du Tableau de Bord sera subdivisée en 3 phases : 1. Programmation des interfaces utilisateur et logique de gestion des comptes étudiant; 2. Programmation des questionnaires et logique de calcul des résultats; 3. Implémentation des comptes alternatifs (admin et observateur) et outils administratifs. Parallèlement, la conception de l'IA de prédiction des abandons sera composée de 2 principales phases : 1. Conception et programmation des modèles de prédiction des abandons; 2. Déploiement des modèles et connexion avec les BD (en temps réel). Une dernière phase commune du projet sera celle des Tests (système et client) et Documentation de fin de projet. Chacune de ces phases sera conclue par un jalon, qui va permettre à l'équipe de confirmer l'atteinte des critères de réalisation de chaque phase (décrits dans le Tableau 2 ci-dessous), en plus d'analyser le déroulement et le progrès réalisé dans la phase concernées dans le but d'améliorer le processus mis en place.

**Tableau 2 :** Les 7 phases de développement du Tableau de bord pour le Cégep à distance.

| Phase                                                                                  | Équipe          | Critères de réalisation                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Identification des requis et Documentation                                          | Commune         | Production du: <ul style="list-style-type: none"><li>● SRS</li><li>● Plan de développement logiciel</li><li>● Diagramme de processus logiciel</li><li>● Plan d'architecture logicielle</li><li>● Plan de tests</li></ul>                                                      |
| 2. Programmation des interfaces utilisateur et logique de gestion des comptes étudiant | Tableau de bord | Production des livrables suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>● Interfaces usager pour la page de connexion, la page principale et du profil d'un étudiant</li><li>● Fonctionnalité de création de compte et connexion (authentification) d'un étudiant</li></ul> |
| 3. Conception et programmation des modèles de prédiction des abandons                  | AI              | Production des livrables suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>● Concept des modèles de prédiction des abandons</li><li>● Algorithme implémentant les modèles de prédiction des abandons retenus</li></ul>                                                         |

| Phase                                                                                     | Équipe          | Critères de réalisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Programmation des questionnaires et logique de calcul des résultats                    | Tableau de bord | Production des livrables suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces d'administration des questionnaires (de parcours et de la roue de la réussite)</li> <li>• Algorithmes de calcul des résultats pour les deux questionnaires</li> <li>• Interfaces de visualisation des résultats pour les deux questionnaires</li> </ul> |
| 5. Déploiement des modèles de prédiction des abandons et connexion avec les BD            | AI              | Production des livrables suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serveur déployé avec l'algorithme de calcul des abandons ayant accès aux BD pertinentes du Cégep à distance</li> </ul>                                                                                                                                             |
| 6. Implémentation des comptes alternatifs (admin et observateur) et outils administratifs | Tableau de bord | Production des livrables suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces adaptées aux comptes administrateurs et observateurs</li> <li>• Fonctionnalités des outils administrateurs (voir SRS)</li> <li>• Version beta du produit</li> </ul>                                                                                     |
| 7. Tests et Documentation de fin de projet                                                | Commune         | Production des livrables suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Document de Résultat des tests</li> <li>• Documentation système et utilisateur</li> <li>• Livrables précédents corrigés</li> <li>• Version finale du produit</li> </ul>                                                                                            |

#### 4.1.2 Objectifs d'itération

Les différentes phases énumérées dans la sous-section précédente seront, à leur tour, subdivisées en itérations d'une durée d'une semaine. Le but de ces itérations est de subdiviser le travail de manière à pouvoir développer notre produit de manière itérative, en cumulant des fonctionnalités et modules à chaque étape. Ceci nous permettrait de continuellement suivre la progression du logiciel et de nous assurer que chaque étape fonctionne adéquatement et correspond aux besoins établis par le client. Cette approche nous permettra également, en cas de besoin, d'apporter des corrections aux sections concernées rapidement ou de pivoter afin d'accommoder les circonstances potentiellement changeantes du développement de notre projet.

Pour satisfaire leur but, ces itérations devront terminer avec la production d'artefacts (documentation ou code) qui pourront être ensuite validés par les équipes d'assurance qualité. Ceci nous permettra, entre autres, de nous assurer de la progression des tâches selon le calendrier établi (ou la prise de mesures rapides dans le cas échéant), en plus d'assurer une qualité adéquate des ces artefacts, comme mentionné précédemment. Par surcroît, les produits de chaque itération pourront être validés avec les clients afin d'assurer leur satisfaction tout au long du projet.

#### 4.1.3 Calendrier du projet

**Tableau 3 :** Calendrier du développement du Tableau de bord du Cégep à distance en fonction des itérations prévues.

| It.      | Date de début et de fin  | Tâche                                                                                                          | Effort estimé (h-p) | Traçabilité (ID SRS) |
|----------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1 (54h)  | 10 janvier au 16 janvier | Rencontres initiales avec le client                                                                            | 15                  | s/o                  |
|          |                          | Rencontre administrative                                                                                       | 4                   | s/o                  |
|          |                          | Rencontres initiales d'équipe et planification                                                                 | 10                  | s/o                  |
|          |                          | Rédaction remise initiale                                                                                      | 15                  | s/o                  |
|          |                          | Création du Processus (ProcessEdit)                                                                            | 10                  | s/o                  |
| 2 (96h)  | 17 janvier au 23 janvier | Rencontres administrative et SCRUM                                                                             | 15                  | s/o                  |
|          |                          | Rédaction du SRS                                                                                               | 40                  | s/o                  |
|          |                          | Rencontres de clarification des exigences avec le client                                                       | 15                  | s/o                  |
|          |                          | Début du Plan de développement logiciel                                                                        | 10                  | s/o                  |
|          |                          | Correction du Processus (ProcessEdit)                                                                          | 6                   | s/o                  |
|          |                          | Mise en place logicielle initiale pour le projet                                                               | 10                  | s/o                  |
| 3 (100h) | 24 janvier au 30 janvier | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                                                             | 20                  | s/o                  |
|          |                          | Rédaction du Plan de développement logiciel                                                                    | 25                  | s/o                  |
|          |                          | Début du document d'architecture logicielle                                                                    | 20                  | s/o                  |
|          |                          | Début du Plan de tests                                                                                         | 20                  | s/o                  |
|          |                          | Dessin et choix de maquettes                                                                                   | 15                  | s/o                  |
| 4 (105h) | 31 janvier au 6 février  | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                                                             | 20                  | s/o                  |
|          |                          | Rédaction du document d'architecture logicielle                                                                | 15                  | s/o                  |
|          |                          | Rédaction du Plan de tests                                                                                     | 20                  | s/o                  |
|          |                          | Implémentation de l'interface de la page de connexion                                                          | 25                  | 3.1.1.3, 3.1.8       |
|          |                          | Serveur - Création de comptes étudiant, gestion de connexion et création de la structure de la base de données | 25                  | 3.1.1.2, 3.1.1.3.1   |
| 5 (100h) | 7 février au 13 février  | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                                                             | 20                  | s/o                  |
|          |                          | Implémentation de l'interface de la page principale du Tableau de bord                                         | 20                  | 3.1.8                |

| It.      | Date de début et de fin  | Tâche                                                                            | Effort estimé (h-p) | Traçabilité (ID SRS)                                 |
|----------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------|
|          |                          | Serveur - Gestion de comptes (suite)                                             | 15                  | 3.1.1.2                                              |
|          |                          | Correction des documents pour la remise de mi-session                            | 20                  | s/o                                                  |
|          |                          | Prévision des abandons - Analyse                                                 | 25                  | 3.1.6                                                |
| 6 (110h) | 14 février au 20 février | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                               | 25                  | s/o                                                  |
|          |                          | Implémentation de l'interface du profil                                          | 15                  | 3.1.1.4, 3.1.8                                       |
|          |                          | Implémentation de la navigation entre les différentes parties du tableau de bord | 5                   | s/o                                                  |
|          |                          | Prévision des abandons - Tests de modèles de classifications                     | 35                  | 3.1.6                                                |
|          |                          | Tests et corrections du prototype                                                | 30                  |                                                      |
| 7 (100h) | 21 février au 27 février | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                               | 20                  | s/o                                                  |
|          |                          | Implémentation de l'interface des questionnaires                                 | 20                  | 3.1.3.1 à 3.1.3.9, 3.1.3.10.1, 3.1.3.10.2, 3.1.8     |
|          |                          | Prévision des abandons - Sélection des modèles                                   | 5                   | 3.1.6                                                |
|          |                          | Prévision des abandons - Programmer les modèles de classification                | 30                  | 3.1.6                                                |
|          |                          | Implémentation de la visualisation du parcours dynamique                         | 25                  | 3.1.5.1, 3.1.8                                       |
|          |                          |                                                                                  |                     |                                                      |
| 8 (105h) | 28 février au 6 mars     | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                               | 20                  | s/o                                                  |
|          |                          | Calcul parcours temporel dynamique                                               | 25                  | 3.1.3.10, 3.1.5.2                                    |
|          |                          | Prédiction des abandons - Programmer un serveur qui consomme les données du CAD  | 20                  | 3.1.6                                                |
|          |                          | Implémentation de l'interface des outils administrateurs                         | 20                  | 3.1.7.1.1 à 3.1.7.1.4, 3.1.7.2.1 et 3.1.7.2.2, 3.1.8 |
|          |                          | Outils administrateurs - Vérification de l'algorithme de parcours                | 15                  | 3.1.7.2                                              |
|          |                          | Création d'un compte administrateur                                              | 5                   | 3.1.1.3.2                                            |

| It.       | Date de début et de fin | Tâche                                                                                                   | Effort estimé (h-p) | Traçabilité (ID SRS)                     |
|-----------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|
| 9 (100h)  | 7 mars au 13 mars       | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                                                      | 20                  | s/o                                      |
|           |                         | Serveur - Création automatique de comptes et synchronisation journalière avec la base de données du CAD | 30                  | 3.1.1.1                                  |
|           |                         | Tests du calcul du parcours dynamique avec le client et corrections                                     | 10                  | 3.1.7.2                                  |
|           |                         | Implémentation de la visualisation des résultats de la Roue de la réussite                              | 20                  | 3.1.4 sauf 3.1.4.1.4 et 3.1.4.2.2, 3.1.8 |
|           |                         | Serveur - Notification de nouveau compte/initialisation du mot de passe                                 | 10                  | 3.1.2.1, 3.1.2.3 et 3.1.2.5              |
|           |                         | Serveur - Notification d'inscription à un nouveau cours                                                 | 10                  | 3.1.2.2 et 3.1.2.3                       |
| 10 (100h) | 14 mars au 20 mars      | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                                                      | 20                  | s/o                                      |
|           |                         | Notifications avant la remise d'un devoir ou la passation d'un examen                                   | 10                  | 3.1.2.7, 3.1.2.8                         |
|           |                         | Implémentation de la Roue de la réussite                                                                | 20                  | 3.1.3.11, 3.2.2.1                        |
|           |                         | Déploiement de la prédiction des abandons dans la base de données                                       | 30                  | 3.1.6                                    |
|           |                         | Envoi par courriel des résultats et ressources de la roue de la réussite                                | 20                  | 3.1.4.1.4 et 3.1.4.2.2                   |
| 11 (100h) | 21 mars au 27 mars      | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                                                      | 20                  | s/o                                      |
|           |                         | Outils administrateurs - Recherche d'étudiants et Filtrage                                              | 25                  | 3.1.7.1, 3.1.7.3                         |
|           |                         | Outils admin - Création et modification de compte                                                       | 15                  | 3.2.3.4, 3.2.3.5                         |
|           |                         | Changement de mot de passe (Serveur et application)                                                     | 20                  | 3.1.1.3.3, 3.1.2.4, 3.1.2.6              |
|           |                         | Outils administrateurs - Modification de questionnaires                                                 | 20                  | 3.2.3.2 et 3.2.3.3                       |
| 12 (100h) | 28 mars au 3 avril      | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)                                                      | 20                  | s/o                                      |
|           |                         | Paramètres de notifications                                                                             | 10                  | 3.1.3.10.10                              |
|           |                         | Compte Observateur                                                                                      | 20                  | 3.2.1, 3.2.3.1                           |

| It.       | Date de début et de fin | Tâche                                                | Effort estimé (h-p) | Traçabilité (ID SRS)          |
|-----------|-------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
|           |                         | Tests                                                | 35                  | Entièreté des sections 3 et 4 |
|           |                         | Rédaction du Résultat des tests                      | 15                  | s/o                           |
| 13 (100h) | 4 avril au 10 avril     | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)   | 40                  | s/o                           |
|           |                         | Tests et corrections                                 | 40                  | Entièreté des sections 3 et 4 |
|           |                         | Rédaction du Résultat des tests                      | 10                  | s/o                           |
|           |                         | Rédaction de la documentation système et utilisateur | 10                  | s/o                           |
| 14 (80h)  | 11 avril au 19 avril    | Rencontres (administrative, SCRUM, avec le client)   | 20                  | s/o                           |
|           |                         | Tests et corrections                                 | 20                  | Entièreté des sections 3 et 4 |
|           |                         | Rédaction du Résultat des tests                      | 20                  | s/o                           |
|           |                         | Rédaction de la documentation système et utilisateur | 10                  | s/o                           |
|           |                         | Corrections des documents à remettre                 | 10                  | s/o                           |

## 4.2 Suivi de projet et contrôle

### 4.2.1 Gestion des exigences

Les exigences du projet sont décrites dans le document de Spécification des requis du système (SRS). Afin de faire un suivi détaillé de la progression et des potentiels changements de ces dernières, nous avons mis en place un système de gestion de respect et d'avancement des exigences.

Premièrement, pour déterminer l'ordre d'implémentation des exigences et leur répartition dans les différentes itérations (sprints), nous nous sommes assurés que nous avions une vision commune avec le client de la priorité de celles-ci. Donc, dans le SRS, nous avons spécifié quelles exigences étaient essentielles et lesquelles étaient souhaitables. De plus, nous avons estimé l'effort de ces différentes tâches. Avec ces informations, il était ensuite plus facile d'organiser la réalisation des exigences, en priorisant les tâches essentielles et risquées et en terminant par les exigences simples ou souhaitables.

Ensuite, pour nous assurer que toute l'équipe a conscience des exigences du projet, le responsable de la planification et de la coordination du projet s'assurera de retranscrire toutes les exigences dans l'outil de gestion des tâches *Redmine* fourni par notre client. Ainsi, non seulement nous nous assurerons qu'aucune exigence ne pourra être oubliée, puisqu'elle sera bien visible sous forme de tâche, mais en plus, cela permet à toute l'équipe ainsi qu'à notre client de voir l'avancement des exigences du projet au fur et à mesure.

Également, chaque semaine, nous avons des rencontres pour faire le suivi de l'avancement. Nous avons ainsi planifié deux rencontres hebdomadaires avec les membres de l'équipe et une avec le client. Les rencontres en équipe nous permettront non seulement de tenir les autres au courant de notre avancement, mais aussi d'obtenir de l'aide de nos coéquipiers lorsqu'on a des questionnements ou des difficultés. Pour leur part, les rencontres avec le client nous

permettront de confirmer que l'implémentation des exigences est bel et bien conforme à leurs attentes, ou au contraire de nous rediriger dans le cas où il y aurait eu une mésentente. Dans un tel cas, la tâche sur Redmine sera modifiée selon les corrections à apporter.

Cependant, afin de minimiser les chances d'une mauvaise interprétation de leurs besoins, lors de la rédaction du SRS, nous avons pris soin de vérifier plusieurs fois avec eux notre compréhension de leurs attentes pour le projet et ce jusqu'au moindre détail afin d'avoir le moins possible à dévier de ce dernier. Ainsi, la gestion des exigences sera probablement plus facile, puisqu'il ne devrait pas y avoir trop de changements ou de surprises.

Finalement, bien que nous avons prévu d'implémenter toutes les exigences, essentielles comme souhaitables, et que celles-ci soient toutes incluses dans notre calendrier du projet, si jamais un imprévu survient, nous allons discuter avec le client pour leur expliquer lesquelles demandent plus d'effort et pour savoir lesquelles des fonctionnalités souhaitables sont les moins désirées, afin de savoir lesquelles mettre de l'avant. Nous avons aussi prévu une dernière semaine moins chargée pour avoir un tampon (*buffer*) et ainsi augmenter nos chances d'avoir le temps d'implémenter la totalité des exigences.

#### 4.2.2 Contrôle de la qualité

Dans le but nous assurer de livrer un logiciel et de la documentation de haute qualité, nous allons mettre en place des normes de contrôle de la qualité qui devront être respectées continuellement durant le projet de développement.

L'une des principales méthodes qui nous permettra d'atteindre cet objectif sera la révision par les pairs des artefacts produits, autant de la documentation que du code source. En effet, chaque document sera soumis à la révision par une équipe de deux personnes spécifiquement assignée à cette tâche. Cette dernière pourrait changer au courant du projet de développement et sera responsable de la qualité finale des documents auxquels elle a été assignée. Le même fonctionnement sera utilisé pour la révision et la validation du code source. Une équipe de deux personnes, dont la composition peut changer au courant du projet, sera assignée à cette tâche pour chacune des mises à jour de la branche *master*. Pour ce faire, on utilisera la fonctionnalité des *pull request* de la plateforme *GitLab*. Grâce à cette dernière, chaque demande d'intégration à cette branche devra être approuvée par les membres de l'équipe d'assurance qualité du code identifiée. Cette approche vient renforcer le sens de responsabilité de chacun des membres de l'équipe de l'assurance qualité et repose sur leur coopération dans le but de produire des livrables de qualité. Dans le cas où l'équipe décide qu'un artefact ne correspond pas aux normes de qualité établies, elle devra en documenter les raisons et créer une nouvelle tâche sur *Redmine* pour la correction en identifiant le ou les auteurs dudit artefact. L'équipe pourrait également entrer en contact directement avec le ou les auteurs de l'artefact s'il s'agit d'une correction plus complexe ou urgente. Une fois les corrections nécessaires apportées, les sections pertinentes seront à nouveau soumises au contrôle de qualité.

De plus, afin d'assurer la qualité du code source produit et surtout le bon fonctionnement de ce dernier, nous allons procéder à la conception et l'implémentation de tests logiciels tout au long du projet de développement. Pour ce faire, nous allons utiliser des tests unitaires, d'intégration et utilisateur afin d'assurer le bon fonctionnement de notre produit. De plus, nous allons travailler en étroite collaboration avec le client afin de l'impliquer dans le processus d'assurance qualité et de nous assurer que ce dernier recevra un produit à la hauteur de ses attentes. Une description plus détaillée de la procédure de test logiciels sera présentée dans le document de *Plan de tests logiciels*.

#### 4.2.3 Gestion de risque

La description des risques suit la convention suivante :

- Ampleur : sur une échelle de 1 à 10, 10 étant le risque le plus élevé. Cette analyse est basée sur la probabilité d'occurrence du risque, ainsi que ses impacts.
- Description : description textuelle du risque ainsi que les problèmes attendus.
- Impact : échelle définissant la portée du risque
  - C – critique (affecte le projet en entier)
  - E – élevé (affecte les fonctionnalités principales du système)
  - M – moyen (devrait être maîtrisable en appliquant une stratégie d'atténuation adéquate)
  - F – faible (l'acceptation du risque est une stratégie envisageable)
- Facteurs : aspects (**métriques**) du système pouvant être compromis.
- Stratégie de gestion : mesures à prendre afin de gérer le risque.

**Tableau 4 :** Risque 1 associé au déroulement du projet Tableau de bord pour Cégep à distance.

| 1 – Nouvelles technologies |                                                                                                                            |        |                |                                                                                                                                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampleur                    | Description                                                                                                                | Impact | Facteurs       | Stratégie de gestion                                                                                                                                       |
| 6                          | Le fait d'utiliser des technologies que nous ne connaissons pas très bien pourrait ralentir le processus de développement. | M      | Maintenabilité | L'équipe doit établir une durée d'apprentissage et favoriser le travail en binôme (pair programming) afin de partager les connaissances entre les membres. |

**Tableau 5 :** Risque 2 associé au déroulement du projet Tableau de bord pour Cégep à distance.

| 2 – Mauvaise compréhension du document de vision |                                                                                                                                                                                                                         |        |                          |                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampleur                                          | Description                                                                                                                                                                                                             | Impact | Facteurs                 | Stratégie de gestion                                                                                                                                                            |
| 9                                                | Exigences du système mal interprétées. Les membres de l'équipe ont une mauvaise compréhension des requis et du document de vision, cela conduit à des problèmes et des incohérences durant l'implémentation du système. | C      | Pertinence fonctionnelle | L'équipe doit établir des rencontres pour bien comprendre le document de vision et les requis du client. L'équipe doit s'assurer de la compréhension des requis avec le client. |

**Tableau 6 :** Risque 3 associé au déroulement du projet Tableau de bord pour Cégep à distance.

| 3 – Chute de la performance de l'application |                                                              |        |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampleur                                      | Description                                                  | Impact | Facteurs                 | Stratégie de gestion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3                                            | L'application réagit lentement aux actions de l'utilisateur. | C      | Efficacité (Performance) | Minimiser le nombre de requêtes entre les clients et le serveur. Stocker localement les assets les plus lourds pour éviter les temps de chargement et économiser la bande passante. Utilisation de plusieurs threads lorsque possible pour éviter que la vue ne bloque. Utilisation d'indicateurs visuels pour l'utilisateur lors du chargement. |

**Tableau 7 :** Risque 4 associé au déroulement du projet Tableau de bord pour Cégep à distance.

| 4 – Confusion provenant de l'interface utilisateur |                                                                |        |               |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampleur                                            | Description                                                    | Impact | Facteurs      | Stratégie de gestion                                                                                                                                                                                      |
| 2                                                  | L'utilisateur est confus durant l'utilisation de l'application | M      | Utilisabilité | Planifier l'apparence UI/UX lors de l'étape de conception. Faire valider le design et la cohérence d'utilisation par le client à chaque semaine. Accepter que le design ne puisse plaire à tout le monde. |

**Tableau 8 :** Risque 5 associé au déroulement du projet Tableau de bord pour Cégep à distance.

| 5 – Temps limité des livrables |                                                                                                  |        |               |                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampleur                        | Description                                                                                      | Impact | Facteurs      | Stratégie de gestion                                                                                                                                                                                                  |
| 7                              | La mauvaise gestion du temps peut causer du retard lors de l'implémentation des fonctionnalités. | E      | Utilisabilité | L'équipe doit établir des méthodes de travail concrètes et détaillées. Si un cas de blocage survient, l'équipe doit agir et rectifier la situation en priorisant les tâches et éventuellement avancer dans le projet. |

**Tableau 9 :** Risque 6 associé au déroulement du projet Tableau de bord pour Cégep à distance.

| 6 – Mauvaise conception initiale |                                                                                                                                                                                                                         |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampleur                          | Description                                                                                                                                                                                                             | Impact | Facteurs       | Stratégie de gestion                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7                                | Si le document d'architecture est mal fait, il est possible que le travail de conception réalisé soit à refaire et que les membres de l'équipe ne sachent pas réellement quoi faire durant les tâches de développement. | M      | Maintenabilité | Lors de la rédaction des documents, il sera important que ceux-ci soient pris au sérieux et qu'au moins un membre de l'équipe se charge de faire une relecture afin de s'assurer que le tout soit le mieux fait possible. L'équipe doit avoir un design d'architecture alternative qui peut être utilisé dans des cas de failles. |

#### 4.2.4 Gestion de configuration

La gestion de configuration se fait sur l'application Redmine. Les membres de l'équipe de développement ainsi que le client ont tous accès à un projet Redmine pour permettre de faire le suivi de la gestion de configuration.

Le responsable de la planification et de la coordination ou le client doit créer une tâche dans Redmine pour tout travail. Il doit nommer la tâche selon la convention suivante: FT-X (pour une fonctionnalité), BUG-X (pour un problème) ou RFC-X (pour une demande de changement). Où X est un chiffre qui s'incrémente de 1 au fur et à mesure qu'il y a de nouvelles tâches qui s'ajoutent. La personne qui crée la tâche doit fournir une description du travail à réaliser, attacher le bon tag selon le type de tâche, choisir un responsable, estimer le temps de travail et la date à laquelle la tâche doit être complétée. Si la personne qui crée la tâche n'est pas en mesure de faire ces estimations, c'est alors le rôle du responsable de la tâche de remplir ces champs.

Par défaut, la tâche possède le statut 'nouveau'. C'est le rôle du responsable de la tâche de faire évaluer le statut de la tâche entre les différents statuts: nouveau (pour une tâche nouvelle créée), en cours (pour une tâche dont des actions ont été entreprises), en attente (pour une tâche qui est en attente d'une action d'un membre autre que le responsable) ou complétée (pour une tâche complétée).

Les artefacts possèdent une historique de révision incluant les changements, la date, les auteurs et la version. La première version d'un artefact débute à 1.0. Cette version augmentera de 0.1 pour des changements mineurs (correction d'une partie du document, etc.) et de 1 pour des changements majeurs (écriture d'une nouvelle partie, révision complète, etc.).

Le code source possède un historique de version et de changement qui sera géré par l'application GitLab. Les branches doivent obligatoirement être reliées à une tâche dans Redmine. Elles doivent aussi suivre la nomenclature suivante: X/Y où X est le nom de la tâche dans Redmine et Y est un mot ou expression au choix de l'implémenteur en lien avec la tâche à compléter mais facultative. Avant qu'une tâche en lien avec le code source puisse passer au statut complété, il faut que sa branche ait été fusionnée dans la branche dev. Le fusionnement doit passer par une requête de fusion (merge request). Le processus de merge request définit plusieurs règles que le code doit respecter avec d'être intégré: il doit respecter les normes de codage, ne pas introduire de nouveau bogue, la branche doit être convenablement nommée et finalement, un membre de l'équipe autre que le responsable de la tâche doit approuver le changement.