Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Direction Générale des Etudes Technologiques
Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte
Département Technologies de l'Informatique

Référence	Dép.	TI
	AN	2019
DSI12	N°	DSI 31/32

Rapport de

PROJET DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention de:

Licence Appliquée En Développement Des Systèmes D'Information «DSI»

Application Web GRC « Gouvernance, Risques, Conformité » & Audit

Elaboré par :

Adem Kouki

Mahrzia Jlassi

Encadré par :

M. Mohamed Ouali (ISET)

M. Mohamed Habib Gahbiche (ENTREPRISE)

Effectué à :

Entreprise : Innovation Technology Consulting

- **Adresse : Rue Mohamed Badra 3éme étage, Appt A12 Montplaisir, 1073 Tunis Tunisie**
- **Tel : 98 452 306**
- **Mail : contact@itc-consulting.net**

Année universitaire : 2018/2019

Dédicaces

Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers,

À Mes Très Chers Parents Khaled et Sabah

Que ce travail soit l'expression de ma reconnaissance pour vos sacrifices consentis, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Vous avez tout fait pour mon bonheur et ma réussite.

Que Dieu vous préserve en bonne santé et vous accorde une longue vie.

À Mon Frère Mohamed Ali et Mes sœurs, Imen, khouloud et Douaa

Vous êtes le trésor de ma vie vous étiez toujours présents pour m'aider et m'encourager. Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu vous protège et vous garde.

A mes petites Lina et Nourane

Que dieu vous protège et vous garde je vous souhaite un avenir plein de joie.

À mon binôme Adem

Qui n'a jamais cessé de m'encourager et soutenir tout au long de PFE. Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur et de réussite.

A tous mes proches ami(e)s qui m'ont soutenu.

JLASSI Mahrzia

Dédicaces

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce projet :

À mes chers parents **Salem et Nadia**

Pour votre amour, votre compréhension, votre patience et votre soutien tout au long de mon parcours scolaire et universitaire. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel pour les sacrifices que vous avez déployés pour mon instruction et mon bien être dans les meilleures conditions. Que Dieu vous garde en bon santé.

À mon adorable sœur **Amna**

Qui m'a toujours soutenu et encouragé durant ces années d'études. Avoir une sœur comme toi, c'est vivre dans le bonheur et la joie. Je te souhaite tout le succès et bonheur du monde

À Ma binôme **Mahrzia**

Qui a partagé avec moi tous les moments d'émotions lors de réalisation de ce travail. Que Dieu te donne santé, bonheur, courage et surtout réussite.

A tous mes ami(e)s qui m'ont toujours encouragé

Et à vous cher lecteurs.

Adem Kouki

Remerciements

En préambule à ce rapport, nous souhaitons adresser ici tous nos remerciements aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont ainsi contribué à l'élaboration de ce projet.

Nous tenons à remercier dans un premier temps, **M. Mohamed Habib Gahbiche** notre encadrant de la société pour le temps qu'il a bien voulu consacrer à l'encadrement et le suivi de ce travail pour son effort, sa disponibilité et la confiance qu'elle nous a accordés durant la période du stage.

Aussi, nous tenons à exprimer également notre profonde reconnaissance à notre encadrant **M. Mohamed Ouali** pour les conseils qu'il nous a prodigué après son minutieuse lecture et pour les réunions qui ont rythmées les différentes étapes de la rédaction de ce rapport.

Nous adressons nos remerciements à **M. Houcem Hedhli** pour la confiance qu'elle nous a accordés tout long de notre parcours à L'ISETB.

Nous exprimons notre sincère gratitude aux membres du jury, qui ont accepté d'évaluer ce projet de fin d'études.

Avec une immense fierté que nous adressons nos remerciements les plus distingués à tous nos enseignants.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et nos amis qui nous ont toujours soutenu et encouragé au cours de la réalisation de ce projet de fin d'études

Table des matières

Sommaire

Introduction Générale 1

Chapitre 1 : Présentation du cadre de projet 3

Introduction : 3

1. Présentation de l'organisme : 3

1.1. A Propos : 3

1.2. Services : 3

2. Contexte du projet : 5

3. Description de l'existant : 5

4. Critique de l'existant : 6

5. Solution proposée : 6

6. Méthodologie et formalisme adoptés: 7

6.1. Méthodologie de conception : 7

6.2. Méthodologie de travail : 7

6.2.1. Comparaison des approches classique et agile : 7

6.2.2. Méthode Agile : 8

6.2.3. Etude comparative des méthodes agiles : 8

6.2.4. La méthode adoptée SCRUM: 9

Conclusion : 9

Chapitre 2 : Etude Préalable 10

Introduction : 10

1. Spécification des besoins : 10

1.1. Identification des acteurs : 10

1.2. Besoins fonctionnels : 11

1.1. Besoins non fonctionnels : 12

Table des matières

2. Pilotage du projet avec Scrum: 12

2.1. User Stories : 12

2.2. Equipe Scrum :..... 14

2.3. Product Backlog :..... 15

2.4. Planification Des Sprints :..... 18

3. Diagramme de cas d'utilisation global : 19

4. Conception Architecturale : 20

4.1. Architecture logique :..... 20

4.1. Architecture de l'application :..... 21

5. Environnement de travail :..... 22

5.1. Environnement matériel : 22

5.1. Environnement logiciel :..... 23

5.2. Les langages :..... 23

5.3. Les Framework : 24

Conclusion :..... 25

Chapitre 3 : Release 1..... 26

Introduction 26

1. Sprint 1 Paramétrage du module:..... 26

1.1. Backlog du sprint :..... 26

1.2. Analyse : 27

1.2.1. Diagramme des cas d'utilisation « Sprint 1 » :..... 27

1.2.2. Description Textuelle :..... 28

1.3. Conception : 31

1.3.1. Diagramme de classe :..... 31

1.3.2. Diagrammes de séquence : 31

1.4. Réalisation :..... 34

1.5. Test :..... 37

2. Sprint 2 Univers d'audit :..... 37

Table des matières

2.1. Backlog Sprint : 38

2.2. Analyse : 40

2.3. Conception : 42

2.4. Réalisation : 44

2.5. Test : 46

Conclusion : 47

Chapitre 4 : Release 2 48

Introduction : 48

1. Sprint Risk Management : 48

1.1. Backlog Sprint : 48

1.2. Analyse : 50

1.2.1. Diagramme des cas d'utilisation Release 2 : 51

1.2.2. Description textuelle : 52

1.3. Conception : 55

1.4. Réalisation : 57

1.5. Test : 58

Conclusion : 59

Chapitre 5 : Release 3 60

Introduction : 60

1. Sprint 1 « Planification Annuelle des missions d'audit» : 60

1.1. Backlog du Sprint : 61

1.2. Analyse 61

1.3. Conception : 64

- Diagramme de Classe : 64

1.4. Réalisation : 67

1.5. Test : 68

2. Sprint 2 « Phase de planification d'une mission d'audit » : 69

2.1. Backlog Sprint : 69

Table des matières

2.2. Analyse : 71

2.3. Conception : 73

2.4. Réalisation : 75

2.5. Test : 77

3. Sprint 3 « La phase de documentation et test d'une mission d'audit » et « la phase de reporting » : 78

3.1. Backlog sprint : 78

3.2. Analyse : 81

3.3. Conception : 83

3.4. Réalisation : 85

3.5. Test : 86

4. Sprint 4 « Dashboard et Historique » : 87

4.1. Backlog sprint : 87

4.2. Analyse : 87

4.3. Conception : 89

4.4. Réalisation : 90

4.5. Test : 91

Conclusion : 91

Conclusion Générale 93

Nétographie 94

Annexe 95

Liste des figures

Figure 1:Processus Scrum 9
Figure 2: Diagramme de cas d'utilisation global 20
Figure 3: Architecture 3 tiers 21
Figure 4: Architecture de l'application 22
Figure 5:Diagramme des cas d'utilisation Sprint 1 28
Figure 6:Diagramme de classe Sprint 1 31
Figure 7: Diagramme de séquence Authentification 32
Figure 8: Diagramme de séquence Gestion Organisation 33
Figure 9:Diagramme de séquence CU "Réinitialiser mot de passe " 34
Figure 10: Interface Authentification 35
Figure 11: Interface Gestion Organisation 35
Figure 12: Interface Gestion Profils Utilisateurs 36
Figure 13:Interface profil utilisateur 36
Figure 14: Diagramme Cas d'utilisation Sprint 2 40
Figure 15:Diagramme de classe Sprint 2 42
Figure 16:Diagramme de collaboration de Gestion des applications informatique 43
Figure 17: diagramme de séquence Create By Step 43
Figure 18: Interface vu d'ensemble de l'architecture de l'organisme 44
Figure 19:Interface gestion business units 45
Figure 20:Interface créer par étape 45
Figure 21:Interface gestion des applications informatique 46
Figure 22: Diagramme de cas d'utilisation sprint release 2 51
Figure 23: Diagramme de classe sprint release 2 55
Figure 24:Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajouter un nouveau risque » 55
Figure 25:Diagramme de séquence CU « Définir les paramètres des risques » : 56
Figure 26:Diagramme de collaboration de Cas d'utilisation « Gestion des contrôles » : 57
Figure 27:Interface catalogue des risques 57
Figure 28:Interface catalogue des contrôles 58
Figure 29:Diagramme de cas d'utilisation sprint 1 release 3 62
Figure 30:Diagramme de classe sprint 1 release 3 64
Figure 31:Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une nouveau Planning» 65

Liste des figures

Figure 32: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gérer les planifications annuelles »:..... 66
Figure 33: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gérer missions d'audit » 66
Figure 34:interface de gestion des Planifications 67
Figure 35: Interface de gestion des missions d'audit- Mode Liste..... 67
Figure 36: Calendrier de planification annuelle des missions d'audit 68
Figure 37:Diagramme de cas d'utilisation Sprint 1 Release 3 :..... 71
Figure 38:Diagramme de classe Sprint 2 Release 3 73
Figure 39:Diagramme d'états –transitions « Ajouter document et changer statut document »74
Figure 40:Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gestion des documents » 74
Figure 41:Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une nouvelle réunion »..... 75
Figure 42:Interface de gestion des risques 76
Figure 43: Interface de gestion des documents..... 76
Figure 44:Interface de gestion des réunions 77
Figure 45: Diagramme de cas d'utilisation de sprint 3 du release 3 81
Figure 46:Diagramme de classe Sprint 3 de release 3 83
Figure 47Diagramme d'activité de cycle d'un test..... 84
Figure 48: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Générer rapport d'audit » :..... 84
Figure 49:Interface de la matrice de test..... 85
Figure 50:Interface Audité 85
Figure 51: Interface de la phase reporting d'une mission d'audit :..... 86
Figure 52: diagramme des cas d'utilisation de sprint 4 de release 3..... 87
Figure 53: Diagramme de collaboration de cas d'utilisation « Consulter dashboard » :..... 89
Figure 54:Diagramme du cas d'utilisation « Consulter missions clôturées » : 89
Figure 55: Interface dashboard..... 90
Figure 56: Interface historique..... 90
Figure 57:Interface missions d'audit clôturées..... 91

Liste des tableaux

Tableau 1: Comparaison entre méthodes classiques et méthodes agiles 8
Tableau 2:Tableau comparatif entre méthode Scrum et XP 9
Tableau 3: Identification des acteurs 11
Tableau 4: Identification des besoins fonctionnels 12
Tableau 5: Product backlog 18
Tableau 6: Planification des sprints 19
Tableau 7: Environnement matériel 22
Tableau 8: Backlog sprint de sprint 1 release 1 27
Tableau 9: Tableau de test de sprint 1 du release 1 37
Tableau 10:Backlog sprint 2 release 1 39
Tableau 11:Tableau de test de sprint 2 du release 1 46
Tableau 12: Sprint backlog de Sprint 1 Release 2 50
Tableau 13: tableau de test release 2 58
Tableau 14:Backlog sprint de sprint 1 release 3 61
Tableau 15:Tableau de test de sprint 1 du release 3 68
Tableau 16:Backlog sprint de sprint 2 de release 3 70
Tableau 17: Tableau de test de sprint 2 du release 3 77
Tableau 18: Backlog sprint de sprint 3 du release 3 80
Tableau 19: Tableau de test de sprint 3 du release 3 86
Tableau 20: tableau de test de sprint 4 du release 3 91

Introduction Générale

Les entreprises doivent aujourd'hui être vigilantes, constamment attentives aux mouvements de leur environnement pour cette raison une systématisation du processus de repérage, de validation, d'analyse, de synthèse et de diffusion de l'information sera très importante.

Les meilleures entreprises reconnaissent l'importance de pratiquer une solide éthique des affaires et le font toujours les soutient pour offrir une marge saine. De plus en plus, la valeur attribuée à une organisation sera basée non seulement sur la richesse qu'elle crée, mais aussi sur la manière dont elle la crée.

Alors par notre projet de fin d'études nous avons mis l'accent sur les processus (GRC) de gouvernance, de risque et de conformité et les processus d'audit qui constitue une amélioration remarquable pour le secteur de l'audit et de la conformité.

En adoptant une vision organisationnelle des risques et des contrôles de haut niveau, nous pouvons intégrer le plan d'audit plus en profondeur aux objectifs de l'entreprise.

Les besoins des auditeurs peuvent être mieux satisfaits en utilisant des logiciels et des outils spécialement conçus pour les départements d'audit et de conformité, d'avoir une solution GRC couvre la gestion des risques et des contrôles et une solution d'audit supporte le cycle de vie complet de l'audit au même temps.

C'est l'objectif même sur lequel notre application a été construite et des nombreuses organisations s'attendent désormais à pouvoir également fournir des audits basés sur les risques pouvant couvrir plusieurs réglementations et normes à partir d'un seul événement d'audit.

Afin de mener à terme notre projet, nous essayerons d'utiliser une méthodologie de développement assez originale, issue des méthodes agiles, à savoir la méthode SCRUM. Nous essayerons à travers ce rapport de mettre en évidence les étapes effectuées, dans lesquelles nous avons usé des avantages de cette méthode, surtout le plan de la productivité et de l'efficacité.

Introduction Générale

Le présent manuscrit récapitule les étapes de notre mission chez Innovation Technology Consulting ITC qui consiste à réaliser une application orienté web qui se présentent comme suit :

Dans le premier chapitre, intitulé « Présentation du cadre de projet » nous présentant l'organisme d'accueil, le contexte général du projet et les méthodologies adoptés.

Dans le deuxième chapitre intitulé « Etude préalable » sera consacré pour une analyse des besoins, une présentation des tâches à faire au cours de ce projet, et aussi pour la conception générale suivi par la présentation de l'architecture générale du projet.

Les trois derniers chapitres « Release 1», « Release 2» et « Release 3» constituent le corps de notre rapport. Ces trois chapitres seront consacrés pour le développement de notre système en respectant les principes fondamentaux de SCRUM.

Enfin, nous clôturons notre rapport par une conclusion générale qui résume l'ensemble de nos travaux.

Chapitre 1 : Présentation du cadre de projet

Introduction :

Ce chapitre introductif donne un aperçu sur l'organisme d'accueil de stage, nous décrirons par la suite le cadre général du projet à savoir, le contexte du projet, la description, les critiques ainsi que la solution proposée et nous présenterons la méthodologie de la gestion du projet et de conception qui nous avons adaptés.

1. Présentation de l'organisme :

1.1. A Propos :

Innovation Technology Consulting –ITC- est une jeune startup créée en 2015 est une société de services en ingénierie informatique basée à Tunis mais elle offre ses services partout dans le monde. ITC Opère dans les domaines de l'audit informatique, le cyber sécurité et le consulting technologique. [1]

1.2. Services :

Les services offerts par Innovation Technology Consulting sont :

- **IT Training :**

  Innovation Technology Consulting propose une large gamme de sessions de formations technologiques qui tournent autour de la gouvernance et de la sécurité informatique.

  Parmi les sessions qu'elle offre :

  - **Préparation à la certification CISA**
  - **Les concepts de base de la sécurité informatique**
  - **La gestion des risques informatiques**
  - **Audit du Système d'information**
  - **Le plan de continuité d'activité**

- **Technology Consulting :**

ITC aide dans la résolution des problèmes informatiques et technologiques les plus complexes. D'autre part, il assiste dans la prise des décisions technologiques en toute confiance.

Grâce à ces consultants experts, ITC propose à ses clients plusieurs services en Consulting technologique dont parmi lesquels :

- **La Transformation SI**
- **La Sécurité informatique Organisationnelle**
- **La Gestion des risques technologiques**
- **La Continuité des services SI**

- **IT Audit :**

ITC adopte une approche simple et méthodique qui repose sur les standards internationaux d'audit SI dont parmi lesquels la méthodologie préconisée par la certification CISA.

Englobe toute la gamme des audits d'infrastructure, y compris les applications logicielles, les systèmes d'exploitation, les réseaux, l'architecture et / ou tout besoin opérationnel spécialisé.

Les Services offerts sont :

- **Outsourcing & Co Sourcing de la fonction d'audit interne informatique**
- **Audit des contrôles généraux informatiques dans le cadre des missions de Commissariat aux Comptes**
- **Audit Infrastructure : Base de données, Systèmes et Réseau**
- **Audit applicatif**
- **Audit des projets de continuité d'activité**
- **CAAT's Service**

- **Cyber Security :**

ITC aide à évaluer les mesures de sécurité existantes, tester de nouvelles procédures et établir une méthode fondamentale pour former le personnel de sécurité aux nouvelles menaces et aux nouvelles tactiques de défense dans l'objectif d'améliorer la capacité des entreprises à détecter et à répondre aux incidents de cyber-sécurité.

Présente de nouvelles initiatives passionnantes :

- **Threat Analysis**
- **Audit Code Source**
- **Audit de la sécurité Physique**
- **Analyse des vulnérabilités**
- **Test de pénétration**
- **Revue Sécurité Code Source**
- **Prise en compte de la sécurité dans les projets de développement**
- **Assistance au choix de solutions en sécurité**
- **Sensibilisation à la sécurité informatique**

2. Contexte du projet :

Les exigences imposées aux départements d'audit sont plus grandes que jamais.

Une gestion des risques efficace et le respect de la réglementation gouvernementale rendent nécessaire un audit continu. Pour les entreprises, des audits réguliers sont indispensables pour réduire le risque de non-conformité.

Cependant, la gestion des audits devient de plus en plus difficile, tenu compte de la complexité croissante des entreprises et du nombre et du type d'audits à réaliser.

Ce qui a permis aux entreprises de croire que les solutions ponctuelles et les systèmes basés sur des tableurs ne conviennent plus à la gestion de programmes d'audit.

Dans ce contexte, s'adresse le cadre de notre projet de fin d'études. L'objectif principal est de réaliser une application orienté web qui couvre le cycle de vie complet de l'audit en intégrant d'autres solutions de gouvernance, de gestion des risques et de conformité (GRC) qui aligne l'audit sur les objectifs généraux de l'entreprise.

3. Description de l'existant :

Les entreprises effectuent les travaux d'audit par Microsoft Office

- Microsoft Word pour la génération des rapports d'audit.
- Microsoft Excel pour la planification et la documentation des missions d'audit.

- Google Calendar pour la planification annuelle des missions d'audit et la planification des entretiens.

4. Critique de l'existant :

Après une étude de l'existant, nous constatons que les outils de Microsoft Office ne sont pas assez complexes pour les besoins d'un auditeur dans son métier.

- Des données distribuées et non relationnels.
- Un excès des documents.
- Une mauvaise planification
- Manque d'une structuration claire de l'organisme pour un auditeur
- Manque d'une structuration unique et organisée pour une mission d'audit

5. Solution proposée :

Notre mission consiste à réaliser une application qui répond aux besoins du métier audit est une solution conçue pour aider les entreprises à :

- Gérer un large éventail d'activités, de données et de processus liés à l'audit dans un cadre unique et complet.
- Définir l'univers d'audit c'est tout élément interne ou externe de l'entreprise qui peut être auditable.
- Une gestion des risques basée sur plusieurs paramètres qualitatifs et quantitatifs peuvent être effectuées pour établir le profil de risque de l'organisation
- Une gestion des contrôles à effectuer dans les missions d'audit
- Offre la souplesse nécessaire pour prendre en charge tous les types d'audits
- Il fournit également des fonctionnalités de bout en bout pour la gestion du cycle de vie complet de l'audit - de la planification annuelle et de la planification d'audit, à l'élaboration de plans d'audit standard et de listes de contrôle, à la collecte de données sur le terrain, à l'élaboration de rapports d'audit et de recommandations, en passant par l'examen des recommandations d'audit des entités auditées et de la direction, à la mise en œuvre des recommandations d'audit.

6. Méthodologie et formalisme adoptés:

6.1. Méthodologie de conception :

Dans la cadre de notre projet, nous avons opté pour le langage de modélisation unifié UML comme une approche de conception.

UML (Unified Modeling Language) est un langage standard permettant de spécifier, visualiser, construire et documenter les artefacts de systèmes logiciels. Son indépendance par rapport aux langages de programmation, aux domaines de l'application et aux processus, son caractère polyvalent et sa souplesse ont fait de lui un langage universel. [2]

6.2. Méthodologie de travail :

Avant la réalisation d'un projet informatique, il est nécessaire de choisir une méthodologie de travail et un procès de suivi afin d'aboutir à la fin à un logiciel fiable. Cette méthodologie présente un procédé qui a pour objectif de permettre de formaliser les étapes préliminaires du développement d'un système afin de rendre ce développement plus fidèle aux besoins du client.

6.2.1. Comparaison des approches classique et agile :

Afin de fixer une méthode particulière, nous avons effectué une étude comparative entre la méthode classique et la méthode agile. Nous présentons dans le tableau 1 une comparaison entre l'approche classique et l'approche agile.

Critères	**Approche classique**	**Approche Agile**
Cycle de vie	Phases séquentielles	Itératif et incrémentale
Planification	Prédictive	Adaptative
Changement	Résistance au changement. Processus lourds de gestion des changements acceptés.	Accueil favorable au changement intégré dans le processus
Gestion des risques	Processus district et rigoureux de gestion des risques.	Gestion des risques intégrée dans le processus global.
Mesure des succès	Respect des engagements initiaux en termes de couts, de budget et de niveau de qualité.	Satisfaction du client par la livraison de valeur souhaitée

Equipe	Equipe avec ressources spécialisés dirigées par un chef de projet	Equipe responsabilisée, soutenue par le chef de projet
Qualité	Contrôle qualité à la fin de cycle de développement.	Contrôle qualité permanant au niveau du produit et du processus

Tableau 1: Comparaison entre méthodes classiques et méthodes agiles

6.2.2. Méthode Agile :

D'après la comparaison faite à la sous-section précédente, nous pouvons remarquer que si le domaine du projet est maîtrisé, la méthode classique suffit. En cas où, nous ne pouvons pas tout prévoir dès le début ou si les besoins sont incomplets comme dans notre cas, il faut utiliser les méthodes itératives et incrémentales telles que les méthodes agiles.

Une méthode Agile, c'est une approche incrémentale et itérative, menée dans un esprit collaboratif. Garantit une meilleure qualité de communication avec l'utilisateur, une meilleure visibilité du client sur l'avancement des travaux, un meilleur contrôle de qualité par le fait que les tests sont effectués en continu, ce qui permet de détecter rapidement les problèmes. [3]

6.2.3. Etude comparative des méthodes agiles :

Vue du nombre des méthodes agiles disponibles, une comparaison entre quelques-unes s'impose. Nous avons réalisé ainsi une étude comparative entre Extreme programming XP et Scrum.

Critères	**Scrum**	**Extreme Programming XP**
Planification	Au début de chaque sprint	Planning game
Estimation de l'effort	Au début de chaque sprint	Pratique XP
Changement de périmètre	Doit attendre le sprint suivant	Selon besoin
Rôle	Scrum Master Product Owner développeur	Equipe + client

Boards/Artifacts	Product backlog Scrum board burndown / burnup	Priorisation par le client, pratiques XP
Caractéristiques principales	1. Méthode leader 2. Sprints 3. BurnUP / vélocité	1. Qualité code 2. Craftmanship 3. Outillage

Tableau 2:Tableau comparatif entre méthode Scrum et XP

6.2.4. La méthode adoptée SCRUM:

La méthodologie Scrum est l'approche agile la plus utilisée des approches agiles existantes et il est simple à comprendre.

Le principe de la méthode agile SCRUM est de concentrer l'équipe de développement sur un ensemble de fonctionnalités à réaliser de façon itératif, dans des itérations d'une durée de deux à quatre semaines, appelées des Sprints. Chaque Sprint doit aboutir à la livraison d'un produit partiel [6]

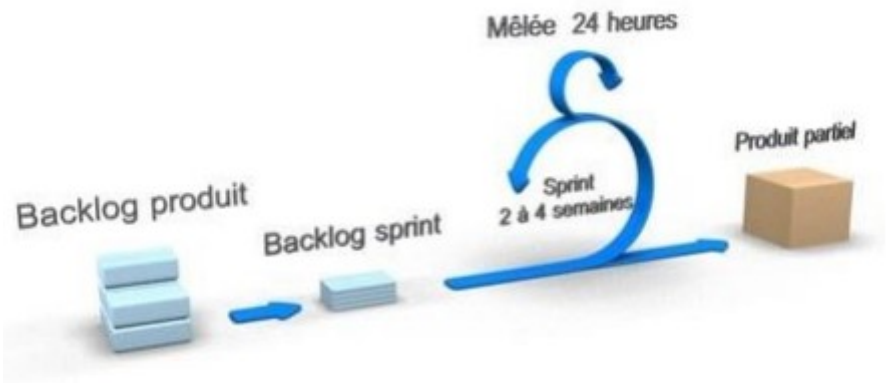

Figure 1:Processus Scrum

Conclusion :

Tout au long de ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil Innovation Technology Consulting. Par ailleurs, nous avons pu dégager le contexte général du projet et présenter le choix de la méthodologie de développement.

Le chapitre suivant sera consacré à l'étude préliminaire

Chapitre 2 : Etude Préalable

Introduction :

Dans ce chapitre nous allons présenter tout d'abord, les acteurs principaux de l'application. Puis, nous allons identifier les besoins fonctionnels et non fonctionnels du projet. Après, nous allons présenter les user stories, l'équipe Scrum, le Backlog de produit ainsi que la planification des sprints. Ensuite nous enchaînons avec la modélisation de diagramme de cas d'utilisation global du projet. Enfin, nous allons clôturer le chapitre par l'explication de l'environnement matériel et logicielle et l'identification de l'architecture de l'application.

1. Spécification des besoins :

1.1. Identification des acteurs :

Un acteur représente une entité externe qui interagit avec le système par envoi ou réception des messages. En réponse à l'action d'un acteur, le système fournit un service qui répond à ses besoins. [8]

Nous énumérons ainsi les acteurs susceptibles d'interagir avec notre système en identifiant leurs rôles dans le tableau.

Acteur	Rôles
Administrateur	C'est la personne possédant le privilège de plus haut niveau. Cet acteur est capable de manipuler toutes les fonctionnalités proposées par l'application. Et plus : - Définir l'organisation - Gérer les profils utilisateurs - Définir la planification annuelle des missions d'audit

Auditeur	Il a le privilège de : - définir l'univers d'audit - définir une bibliothèque de risque et de contrôle - consulter la planification annuelle des missions d'audit - Planifier une mission d'audit - Documentation et test d'une mission d'audit - Reportage d'une mission d'audit
Audit Manager	Audit Manager de base c'est un auditeur mais déclarer manager dans une mission d'audit. Il avait touts les privilèges d'un auditeur en plus - vérifier et commenter le travail des auditeurs - valider la matrice des tests
Auditée	Cet acteur représente la personne auditée en cas d'une recommandation de l'auditeur ou de la manager d'audit, il répond à cette recommandation.

Tableau 3: Identification des acteurs

1.2. Besoins fonctionnels :

Les besoins fonctionnels doivent expliciter ceux du client. Dans notre cas, des besoins exprimés par l'entreprise ont permis d'établir le cahier des charges suivant :

Objectif	Description
Module Univers d'audit	- Gestion de l'organisme - Gestion des profils utilisateurs - Définition de l'univers d'audit
Module Gestion des risques et des contrôles	- Gestion des risques - Gestion des contrôles

Module Audit	- La planification annuelle des missions d'audit - Modélisation du cycle de vie d'une mission d'audit Planification – Documentation – Test - Reportage

Tableau 4: Identification des besoins fonctionnels

1.1. Besoins non fonctionnels :

Ces besoins sont les contraintes techniques exigées et les fonctionnalités nécessaires pour rendre le logiciel plus performant et qui se résument généralement en :

- **Ergonomie** : les interfaces utilisateur conviviales et faciles à utiliser par les novices.
- **Fiabilité** : le fonctionnement de l'application doit être correct et ne contient pas des bugs.
- **Extensibilité** : l'application doit faciliter l'ajout de nouvelles fonctionnalités au moindre coût.
- **Performance** : il s'agit d'optimiser le temps de chargements des donnés depuis deux environnements différents ainsi que par l'utilisation des bonnes pratiques du développement.
- **Portabilité** : doit être facile à utiliser et doit être accessible par pc, tablette ou téléphone.
- **Sécurité** : L'accès à l'application et les données doit être sécurisé. Avec une gestion des droits d'accès.

2. Pilotage du projet avec Scrum:

2.1. User Stories :

Les histoires d'utilisateurs sont des brèves descriptions simples d'une fonctionnalité présentée du point de vue de la personne qui souhaite utiliser la nouvelle fonctionnalité, généralement un utilisateur ou un client du système. Ils suivent généralement un modèle simple:

En tant que <type d'utilisateur>, je veux <un objectif> pour que <une raison>.

En tant qu'**administrateur**, je veux identifier l'organisation

En tant qu'**administrateur** je dois être capable de créer des profils utilisateurs

En tant qu'**utilisateur**, je dois m'authentifier pour accéder à l'application.

En tant qu'**Auditeur** je dois être capable de définir un univers d'audit

En tant qu'**Auditeur**, je dois être capable de crée une bibliothèque des contrôles

En tant qu'**Auditeur**, je dois être capable de crée une Bibliothèque des risques

En tant qu'**Auditeur**, je dois être capable de paramétrer l'échelle de risque de l'organisation

En tant **qu'Administrateur** je dois être capable de créer un plan d'audit annuel.

En tant qu'**Auditeur** je dois être capable de consulter la planification de mes missions

En tant **Membre de l'équipe d'audit (Auditeur)** ou **Audit Manager** je dois être capable de créer une planification des

En tant **Membre de l'équipe d'audit (Auditeur)** ou **Audit Manager** je dois être capable de lister les documents à

En tant **Membre de l'équipe d'audit (Auditeur)** ou **Audit Manager** je dois être capable de faire le suivi de la liste des

En tant **Membre de l'équipe d'audit (Auditeur)** ou **Audit Manager** je dois être capable de définir la matrice de test des

En tant que **Membre de l'équipe d'audit (Auditeur)** ou **Audit Manager**, je dois être capable d'éditer la matrice de test

En tant que **Membre de l'équipe d'audit (auditeur)** je dois être capable de définir l'un de ces résultats d'un test de contrôle : concluant, non concluant

En tant qu'**Audit Manager** je dois être capable de revoir puis valider les tests compléter par l'équipe d'audit

En tant qu'**Auditeur** je dois être capable d'affecter le test non concluant et revu par le manager d'audit à un vis-à-vis (audité) pour qu'il apporte sa réponse

En tant que **Audité** je veux répondre à une recommandation envoyer au-cours d'une mission

En tant que **Auditeur** je veux consulter l'archive des mes missions d'audit

En tant qu'**Auditeur** ou **Audit Manager** je veux générer un rapport

2.2. Equipe Scrum :

L'équipe Scrum est constituée d'un propriétaire de produit, de l'équipe de développement et d'un Scrum Master. Le modèle d'équipe de Scrum est conçu pour optimiser la flexibilité, la créativité et la productivité.

Nous allons tenter de cerner notre équipe Scrum :

- **Product Owner (PO)** :

M. Mohamed Habib Gahbiche qui est le représentant des clients et des utilisateurs, définit les besoins, les priorités et les fonctionnalités et dirige l'activité de l'équipe de développement.

- **Scrum Master (SM)** :

M. Mohamed Habib Gahbiche, il assure globalement la Supervision de l'avancement du projet et des activités de l'équipe. Il assure également l'organisation des réunions et la bonne application de la méthode AGILE de par ce biais.

- **L'équipe de développement :**

Mahrzia Jlassi et Adem Kouki chargent de la réalisation de projet de la conception au développement

2.3. Product Backlog :

Le Backlog est un artéfact très important dans Scrum. C'est l'ensemble des caractéristiques fonctionnelles ou techniques qui constituent le produit souhaité.

Les éléments du Backlog de produit, appelé aussi les histoires utilisateurs, précisent la fonctionnalité désirée par le client, généralement, écrit sous la forme suivante « En tant que X, je veux Y».

Le Backlog de produit présenté dans le tableau comprend les champs suivants :

- **ID :** C'est un nombre unique et auto-incrémenté pour chaque histoire utilisateur.
- **Thème :** Pour mieux ordonner les user stories.
- **User Story :** comporte la description d'une fonctionnalité désirée par le client suivant la forme « En tant que . . . Je veux . . . ».
- **Priorité :** par rapport au client (Entreprise) représentée suivant la méthode "**MoSCoW**" qui est une technique possédant un objectif qui s'articule autour d'un accord entre le maître d'œuvre(MOE) et le maître d'ouvrage (MOA) sur l'importance des tâches que l'on va réaliser par rapport aux délais prévus.

  MoSCoW a pour signification (le o ne représente rien c'est juste pour rendre le mot prononçable) :

  - **M (*Must have)* :** doit être fait (vital).
  - **S (*Should have*):** devrait être fait dans la mesure du possible (essentiel).
  - **C (*Could have*) :** pourrait être fait dans la mesure où cela n'a pas d'impact sur les autres tâches (confort).
  - **W (*Won't have)*:** ne sera pas fait cette fois mais sera fait plus tard (luxe, c'est la zone d'optimisation budgétaire).
- **Complexité:** La complexité est évaluée entre 3 niveaux faible, moyenne et élevée. [8]

ID	Thème	User Story	Priorité	Complexité
1	Authentification	En tant qu'utilisateur, je dois m'authentifier pour accéder à mon interface personnelle.	Must	Moyenne

2	Organisation	En tant qu'**Administrateur**, je dois identifier l'organisation.	Must	Moyenne
3	Paramétrage du module	En tant qu'**Administrateur** je dois être capable de créer des profils utilisateurs.	Must	Moyenne
4	Univers d'audit	En tant qu'**Auditeur** je dois être capable de déclarer et de définir un univers d'audit	Must	Moyenne
5	Audit Risque	En tant qu'**Auditeur**, je dois être capable de créer une bibliothèque des risques.	Must	moyenne
6	Audit Risque	En tant qu'**Auditeur** je dois être capable de paramétrer l'échelle de risque de l'organisation.	Must	moyenne
7	Audit Contrôle	En tant qu'**Auditeur**, je dois être capable de créer une bibliothèque des contrôles	Must	moyenne
8	Planification annuelle	En tant qu'**Auditeur** je dois être capable de créer un plan d'audit annuel.	Must	moyenne
9	Planification annuelle	En tant qu'**Auditeur** je dois être capable de consulter le plan d'audit annuel et je dois avoir accédé à l'espace de travail de mes missions.	Must	moyenne
10	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Planification)	En tant qu'**Audit Manager** ou **Auditeur** je dois être capable de créer une planification des entretiens.	Must	moyenne

11	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Planification)	En tant qu'**Audit Manager** ou **Auditeur** je dois être capable de lister les documents à collecter pour la mission d'audit.	Must	moyenne
12	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Planification)	En tant qu'**Audit Manager** ou **Auditeur** je dois être capable de faire le suivi de la liste des documents reçus et non reçus.	Must	moyenne
13	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Documentation et Test)	En tant qu'**Audit Manager** ou **Auditeur** je dois être capable de définir la matrice de test des contrôles de chaque mission d'audit.	Must	moyenne
14	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Documentation et Test)	En tant que **Membre de l'équipe d'audit** (**Auditeur**) ou **Audit Manager**, je dois être capable d'éditer la matrice de test.	Must	moyenne
15	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Documentation et Test)	En tant que **membre de l'équipe d'audit** (**auditeur**) je dois être capable de définir l'un de ces résultats d'un test de contrôle : concluant, non concluant	Must	Moyenne
16	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Documentation et Test)	En tant qu'**Audit Manager** je dois être capable de revoir puis valider les tests concluants	Must	Moyenne

17	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Documentation et Test)	En tant qu'**Audit Manager** je dois être capable d'envoyer des commentaires aux équipes d'audit pour les tests revus et non validé	Must	Moyenne
18	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Documentation et Test)	En tant qu'**Auditeur** je dois être capable d'affecter le test non concluant et revu par le manager d'audit à un vis-à-vis (audité) pour qu'il apporte sa réponse.	Must	Moyenne
19	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Documentation et Test)	En tant qu'**Audité** je veux répondre à une recommandation envoyée au-cours d'une mission d'audit.	Must	Moyenne
20	Modéliser cycle de vie d'une mission d'audit (Reportage)	En tant qu'**Auditeur** ou **Audit Manager** je veux générer un rapport sur la mission d'audit.	Must	Elevé

Tableau 5: Product backlog

2.4. Planification Des Sprints :

Les "User stories" précédemment définis dans le Backlog du produit sont triés par ordre de priorités et de valeurs métiers. Le but étant d'implémenter en premier ce qui a le plus de valeur. Le travail sera planifié selon des sprints.

Après une réunion avec l'équipe, on a identifié huit sprints et trois releases. Dans le tableau, nous présentons la planification des sprints

Release	Sprint	Nom du sprint	Période
Release 1	Sprint 1	Paramétrage du module (Organisme / Profil Utilisateur)	11/02/2019-11/03/2019
	Sprint 2	Univers d'audit	
Release 2	Sprint 1	Risk Management (Gestion des risques /Gestion des contrôles)	12/03/2019-05/04/2019
Release 3	Sprint 1	Planification Annuelle des missions d'audit	07/04/2019-05/06/2019
	Sprint 2	La phase de planification d'une mission d'audit	
	Sprint 3	La phase de documentation et test et La phase de reportage d'une mission d'audit	
	Sprint 4	Dashboard et historique	

Tableau 6: Planification des sprints

3. Diagramme de cas d'utilisation global :

Nous présentons par la figure une vue globale concernant le comportement fonctionnel en général du système. Ce diagramme permet aussi de représenter les interactions entre les acteurs.

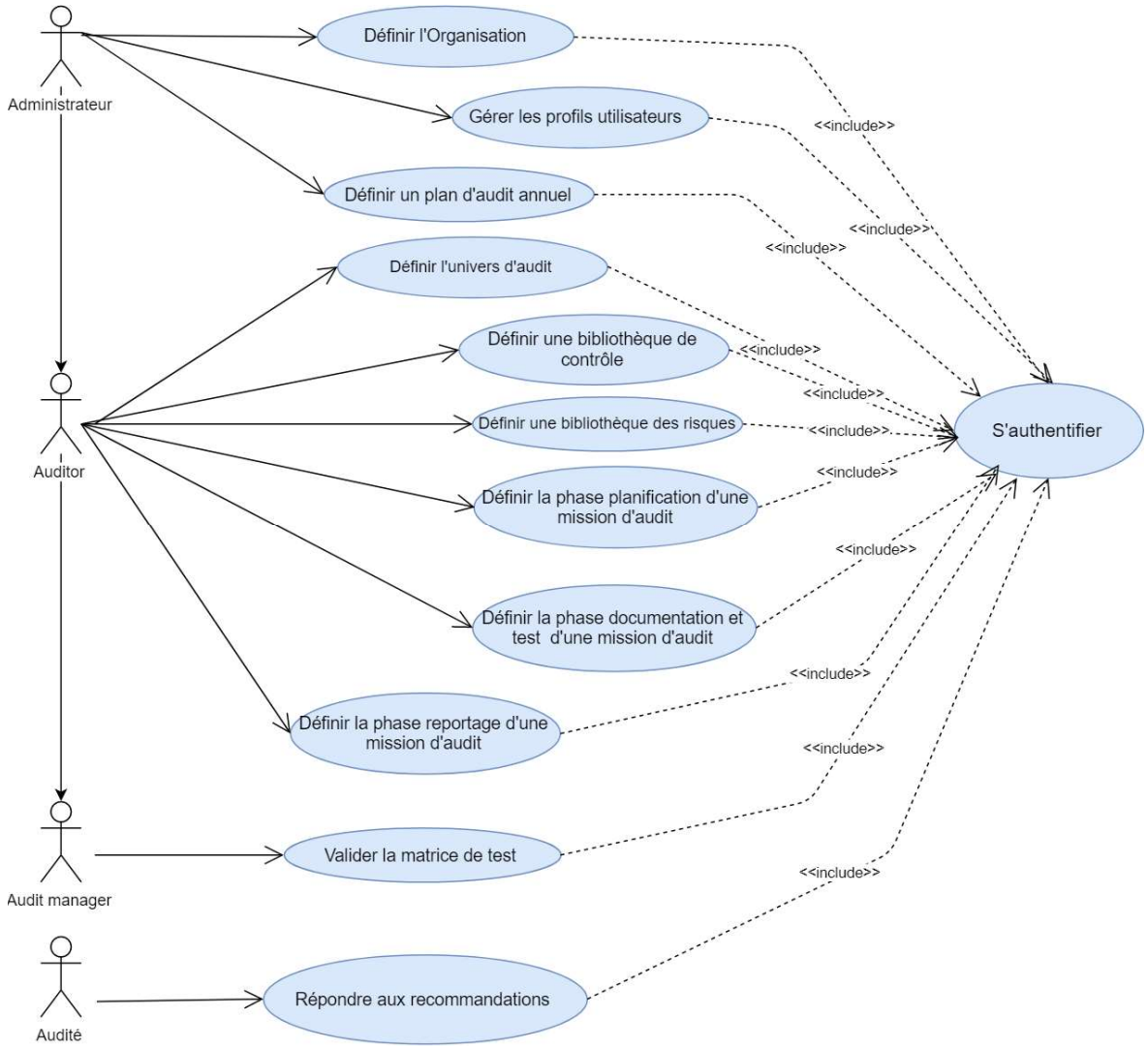

Figure 2: Diagramme de cas d'utilisation global

4. Conception Architecturale :

4.1. Architecture logique :

L'architecture qu'on a adaptée pour la réalisation de notre solution est de type 3 tiers C'est un modèle logique d'architecture, qui consiste en une séparation en 3 couches logicielles au sein d'un même système.

La (Figure 3) illustre une représentation de l'architecture 3-tiers avec les différents niveaux :

- **La couche présentation des données :**

Correspond à l'affichage, la restitution sur le poste de travail du client et le dialogue avec l'utilisateur.

- **La couche traitement métier des données :**

Correspond à la mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion et de la logique applicative.

- **La couche accès aux données :**

Correspond aux données qui sont destinées à être conservées sur la durée.

Figure 3: Architecture 3 tiers

4.1. Architecture de l'application :

La définition de l'architecture de l'application constitue une étape importante dans le processus de conception. Elle dépend d'un certain nombre de facteurs dont on cite les exigences en matière de performance, les perspectives, d'évolutivité, modularité et extensibilité.

La Figure 4 illustre une représentation de l'architecture logicielle de l'application

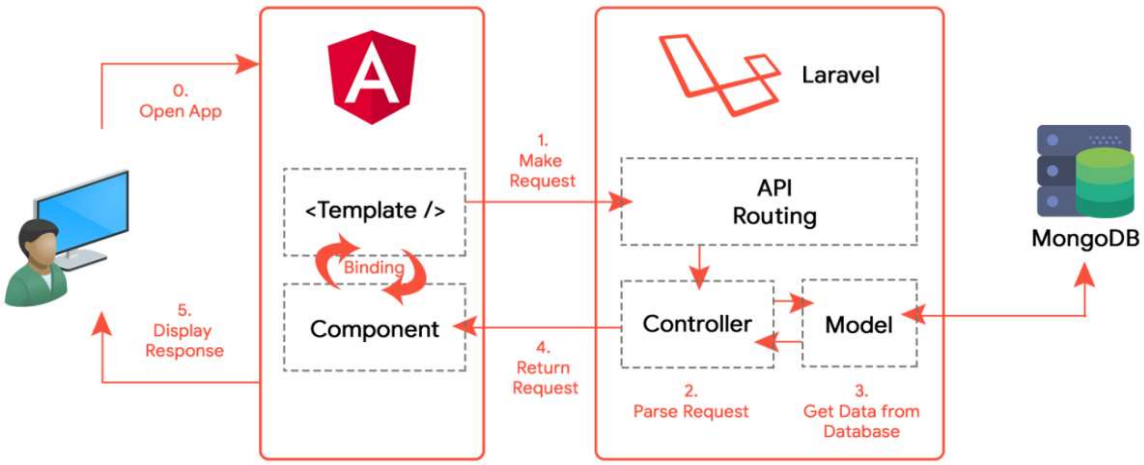

Figure 4: Architecture de l'application

- **Couche Présentation :**

La couche de présentation assure la logique de navigation. Elle se compose d'une partie frontale en Angular et la bibliothèque ng-zorro pour la représentation graphique des informations.

- **Couche métier :**

C'est dans cette couche qu'on doit retrouver tous les traitements métiers de l'application. Ces traitements seront implémentés sous forme de Restful API développé par le Framework Laravel.

- **Couche des données :**

Les données sont stockées sous format JSON dans une base de données NoSQL orientée documents MongoDB.

5. Environnement de travail :

Avant de se lancer dans l'implémentation de notre projet nous allons décrire l'environnement et les outils du travail. On va commencer par définir l'environnement matériel puis on passe à celui logiciel et enfin on présentera les différents langages et Framework utilisés.

5.1. Environnement matériel :

Nous avons développé notre application en utilisant un ordinateur portable dont les caractéristiques techniques sont décrites ci-dessous :

Ordinateur	1	2
Propriétaire	Jlassi Mahrzia	Kouki Adem
Processeur	Core i3	Core i3
RAM	8GO	4GO
Disque Dur	1TO	500GO
Système d'exploitation	Windows 10 (x64)	Windows 10 (x64)

Tableau 7: Environnement matériel

5.1. Environnement logiciel :

- **Visual Studio Code :**

Visual Studio Code est un éditeur de code source léger et puissant open source disponible pour Windows, MacOs et Linux.

- **Robo 3T :**

Un outil open source qui permet de gérer les bases de données, collections et documents de MongoDB. Il a l'avantage d'être très simple d'utilisation et d'intégrer un Shell qui permet de faire n'importe quelle requête comme dans la console du client mongo.

- **Postman :**

Une plateforme API complète permet d'exécuter des requêtes, tester, déboguer, créer des serveurs factices, surveiller, exécuter des tests automatisés et documenter une API.

- **Draw.io :**

Draw.io est une application de création des diagrammes en ligne compatible avec Google Drive.

5.2. Les langages :

- **PHP (Hypertext Preprocessor) :**

PHP est un langage de script serveur, et un outil puisant de création des pages web dynamique et interactives.

- **HTML (HyperText Markup Language) :**

HTML est le langage de balisage conçu pour représenter les pages web. C'est un langage permettant d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom.

- **CSS (Cascading Style Sheets) :**

Les feuilles de style en cascade, généralement appelées CSS, forment un langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML.

- **Type Script :**

TypeScript est un langage de programmation libre et open source développé par Microsoft qui a pour but d'améliorer et de sécuriser la production de code JavaScript.

Il permet un typage statique optionnel des variables et des fonctions, la création de classes et d'interfaces, l'import de modules, tout en conservant l'approche non-contraignante de JavaScript. Il supporte la spécification ECMAScript 6.

- **Sass :**

Sass est le langage d'extension CSS de niveau professionnel. Complètement compatible avec toutes les versions de CSS.

5.3. Les Framework :

- **Angular 7 :**

Angular est un Front-End Web Framework open source basé sur TypeScript crée par Google.

Il facilite la création des applications qui résident sur le web, les mobiles ou le bureau. Combine des modèles déclaratifs, une injection de dépendance, des outils de bout en bout et des meilleurs pratiques intégrés pour résoudre les problèmes de développement.

Angular est le meilleur choix pour une application web, il favorise particulièrement la création d'éléments visuels, le résultat étant une navigation fluide et rapide sur le site.

- **Laravel 5.8:**

Laravel est un Framework web open-source écrit en PHP. Il respecte le modèle MVC (modèle-vue-contrôleur). C'est un Framework orienté objet distribué sous licence MIT. Laravel est un outil qui, dans sa conception, se base sur le meilleur de plusieurs autres Framework pour développer son propre système et être plus efficace.

Elle intègre un système de routage permet de créer des chemins URLs qui sont simples et naturelles pour accéder aux différentes fonctionnalités du site en développement.

Un mapping objet-relationnel (en anglais object-relational mapping ou ORM) est une technique de programmation informatique qui définit des correspondances entre une base de données et les objets du langage utilisé. Le Query builder il s'agit d'un outil pratique de

génération de requêtes avec une syntaxe explicite, qui est complète les fonctionnalités d'Eloquent. Comme elle intègre un système de validation des données et un système de migration pour les bases de données. Elle propose des fonctionnalités très pratiques permettant d'envoyer des e-mails, une gestion du cache et une gestion des sessions. [5]

Conclusion :

La spécification des besoins nous a permis d'avoir une vision plus claire du sujet et une compréhension plus profonde des tâches à réaliser. Nous avons essayé de décrit tout au long de ce chapitre brièvement les fonctionnalités de base du système, les choix techniques, les outils de développement et de conception. Nous avons détaillé la première étape de la méthodologie que nous avons choisi à savoir l'identification de l'équipe de travail et la réalisation de backlog du produit et des sprints.

Dans le chapitre suivant nous entamons le développement du premier release.

Chapitre 3 : Release 1

Introduction

Ce chapitre fait l'objet d'une présentation du premier release du projet qui est la réalisation du module Univers d'audit.

Il est composé de deux sprints à savoir le sprint 1 et sprint 2. L'étude de chaque sprint couvre l'analyse, la conception, la réalisation et les tests fonctionnels.

1. Sprint 1 Paramétrage du module:

Le sprint est le cœur de Scrum. Il s'agit d'un bloc de temps durant lequel un incrément du produit sera réalisé.

Ce sprint a pour but de développer la première partie de notre projet qui est :

- ✓ L'authentification
- ✓ La gestion de l'organisme
- ✓ La gestion des profils utilisateurs

1.1. Backlog du sprint :

Le backlog du sprint contient une liste des tâches identifiées par l'équipe Scrum qui devront être réalisées avant la fin de sprint.

ID	User Story	ID Tâche	Tâche	Estimation (Jour)
1	Authentification	1.1	Interface Authentification	5J
		1.2	Interface Réinitialisation mot de passe	
		1.3	Développement d'un API d'authentification	
		1.4	Développement d'un API de réinitialisation mot de passe par email.	
2	Gestion Organisme	2.1	Interface de gestion de l'organisme	2J

		2.2	Ajouter, afficher, modifier organisme.	
3	Gestion Profils Utilisateurs	3.1	Interface de gestion des utilisateurs.	10J
		3.2	Ajouter, lister, modifier, désactivé un profil utilisateur.	
		3.3	Chercher utilisateur, Changer rôle, changer Mot de passe, consulter les informations de l'utilisateur.	
		3.4	Gérer les droits d'accès utilisateur selon rôle.	
		3.5	Interface de paramètre utilisateur connecté.	
		3.4	Modifier profil utilisateur, changer mot de passe et désactivé profil.	

Tableau 8: Backlog sprint de sprint 1 release 1

1.2. Analyse :

Dans cette partie nous présentons la phase d'analyse par un diagramme des cas d'utilisation puis la description textuelle des plus importants d'entre eux.

1.2.1. Diagramme des cas d'utilisation « Sprint 1 » :

Les diagrammes de cas d'utilisation modélisent le comportement d'un système et permettent de capturer les exigences du système. Ils identifient également les interactions entre le système et ses acteurs.

Figure 5:Diagramme des cas d'utilisation Sprint 1

1.2.2. Description Textuelle :

L'objectif de cette activité est de décrire textuellement, pour chaque Sprint, les scénarios des cas d'utilisation. Il faut indiquer comment ce scenario démarre, comment il se termine et les interactions de l'utilisateur avec l'application.

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Authentification » :**

Cas d'utilisation	Authentification
Acteurs	Administrateur ou Audit manager ou auditeur ou audité

Pré-condition	Acteur préalablement crée par l'administrateur
Post-condition	Accès à l'espace personnel de l'acteur
Scénario nominal	1- L'acteur demande la connexion 2- le système affiche le formulaire d'authentification contenant le login et le mot de passe 3- l'acteur remplit les champs nécessaires et valide 4- le système vérifie les données saisies 5- le système ouvre l'espace personnel de l'acteur en question
Scénario alternatif	4-a- l'acteur saisie des données incorrectes 4-a-1- le système affiche des messages d'erreurs 4-a-2- reprise de l'étape 3 du scénario nominal

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Consulter Organisme » :**

Cas d'utilisation	Consulter Organisme
Acteurs	Administrateur
Pré-condition	Administrateur connecté
Post-condition	Accès à l'espace personnel de l'acteur
Scénario nominal	1- L'acteur s'authentifie 2- le système affiche l'espace personnel de l'acteur 3- l'acteur clique sur l'organisation

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Désactiver profil Utilisateur » :**

Cas d'utilisation	Désactivé profil Utilisateur
Acteurs	Administrateur
Pré-condition	Administrateur connecté

Post-condition	Profils utilisateur mis à jour
Scénario nominal	1- L'administrateur accède à l'utilisateur concerné 2- L'administrateur clique sur le bouton désactivé 3- Le système affiche un pop-up de confirmation 4- L'administrateur confirme la désactivation du compte 5- le système mis à jour l'interface utilisateurs

- **Description textuelle Cas d'utilisation «Réinitialiser mot de passe» :**

Cas d'utilisation	Réinitialiser mot de passe
Acteurs	Administrateur ou Audit manager ou auditeur ou audité
Pré-condition	Utilisateur possède un compte dans l'application
Post-condition	Mot de passe modifier
Scénario nominal	1- L'acteur clique sur « Forgot password ? » 2- Le système demande d'entrer l'adresse email 3- L'acteur écrit son adresse email clique sur reset password 4- Le système envoie un email à l'utilisateur contenant un lien de récupération du mot de passe 5- L'acteur accède à son boite email puis clique sur le lien 6- Le système affiche le lien de modification du mot de passe 7- L'acteur saisit le nouveau mot de passe et confirme 8- Le système lui affiche l'interface d'authentification 9- Lien de modification inaccessible que une seule fois de raison de sécurité.
Scénario alternative	3-a Email introuvable dans la base de données du système 3-a-1 Message d'erreur 3-a-2 Fin processus

1.3. Conception :

Dans cette section, nous présentons le diagramme de classe pour ce sprint et des quelques diagrammes de séquence détaillés de plus important d'entre eux et de ne pas tomber dans le redondance inutile pour les cas d'utilisation qui se ressemblent.

1.3.1. Diagramme de classe :

Le diagramme de cas d'utilisation décrit le système du point de vue acteurs. Le diagramme de classe permet de décrire la structure interne tout en montrant les différentes classes, leurs attributs ainsi que les différentes relations structurelles entre ces classes et les méthodes.

La figure 6 représente le diagramme de classe utilisé pour le développement du premier Sprint.

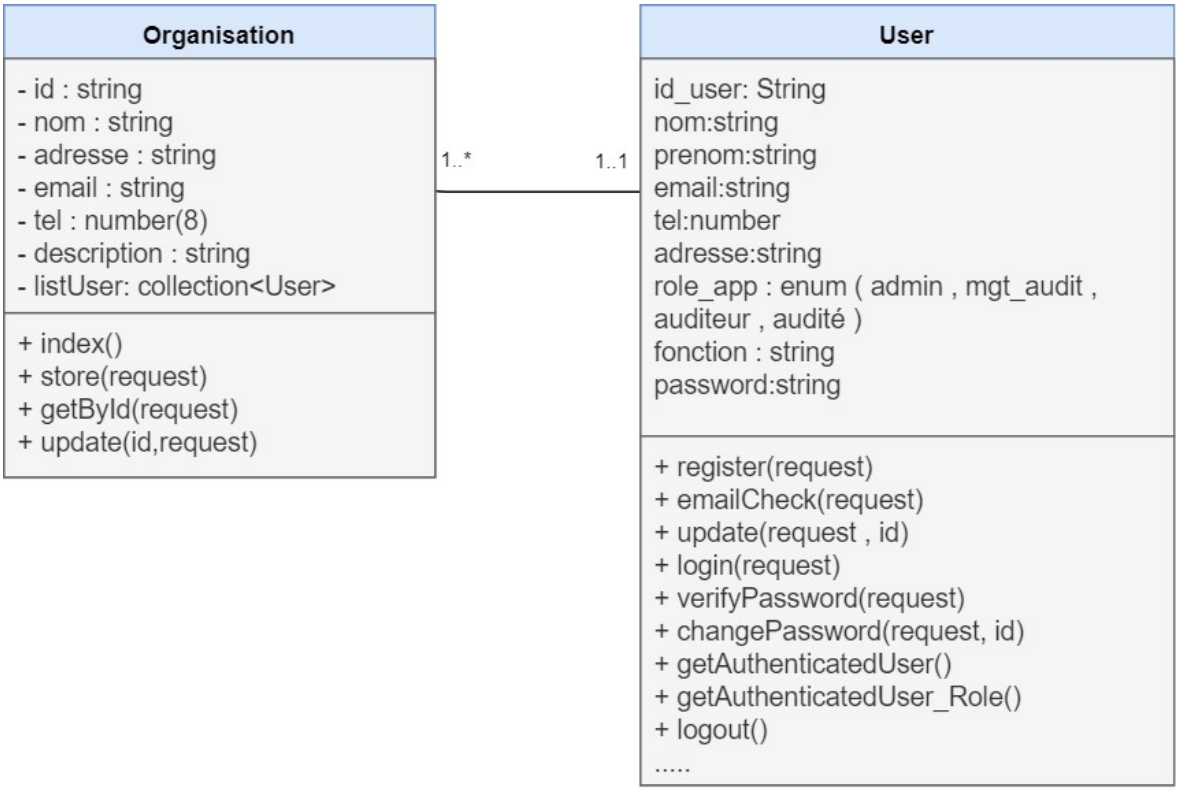

Figure 6:Diagramme de classe Sprint 1

1.3.2. Diagrammes de séquence :

Un diagramme de séquence détaillée permet une représentation détaillée des interactions entre les objets métiers de notre système selon un ordre chronologique. Nous

présentons dans ce qui suit les diagrammes des séquences détaillés des cas d'utilisation du premier sprint.

- **Diagramme de séquence d'authentification :**

Chaque utilisateur doit s'authentifier, en fournissant son login et son mot de passe afin d'accéder à son espace personnel. Si les données saisies sont erronées, le contrôleur demande d'afficher un message d'erreur.

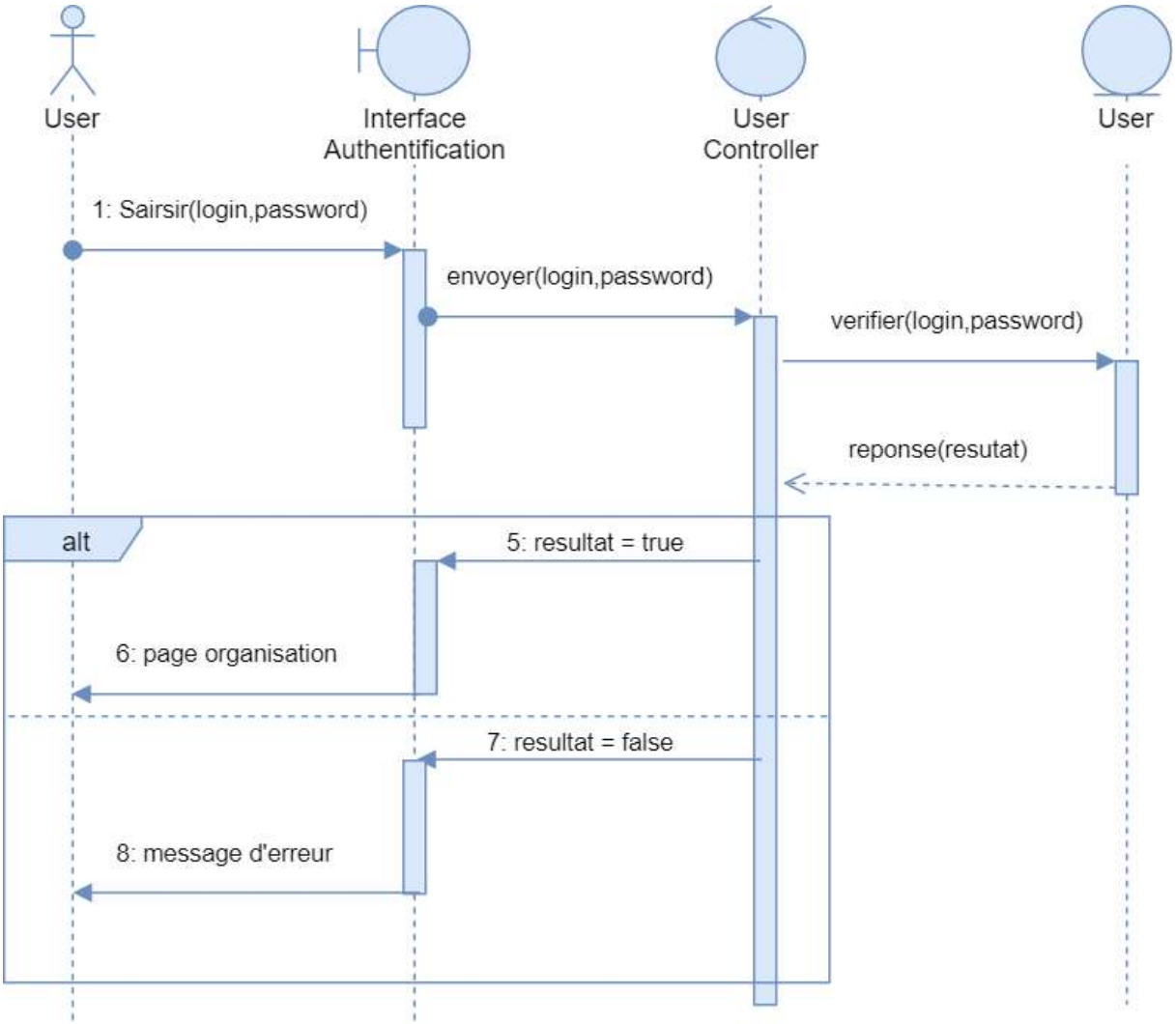

Figure 7: Diagramme de séquence Authentification

- **Diagramme De Séquence « Gestion Organisation » :**

L'Administrateur doit tout d'abord créer son organisation à l'aide d'un formulaire qui sera affiché en cliquant sur le bouton « ajouter organisation » comme il peut modifier les

caractéristiques de l'organisation même de le supprimer avec un contrôle de saisie et un affichage bien organisé.

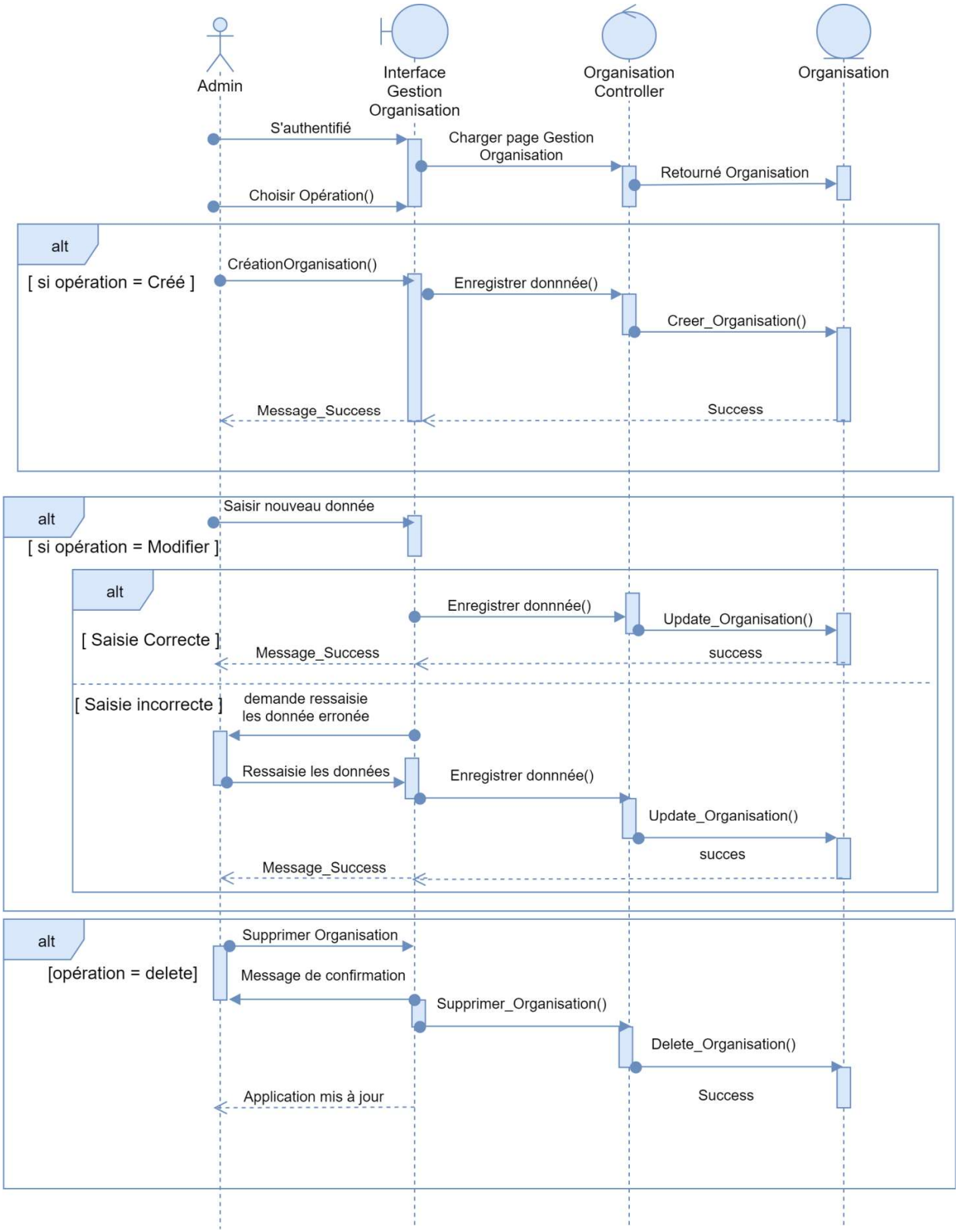

Figure 8: Diagramme de séquence Gestion Organisation

- **Diagramme de séquence « Réinitialiser mot de passe » :**

Notre application offre à tous les utilisateurs de changer le mot de passe par l'envoie d'un email qui contient un lien lui permet de saisir un nouveau mot de passe.

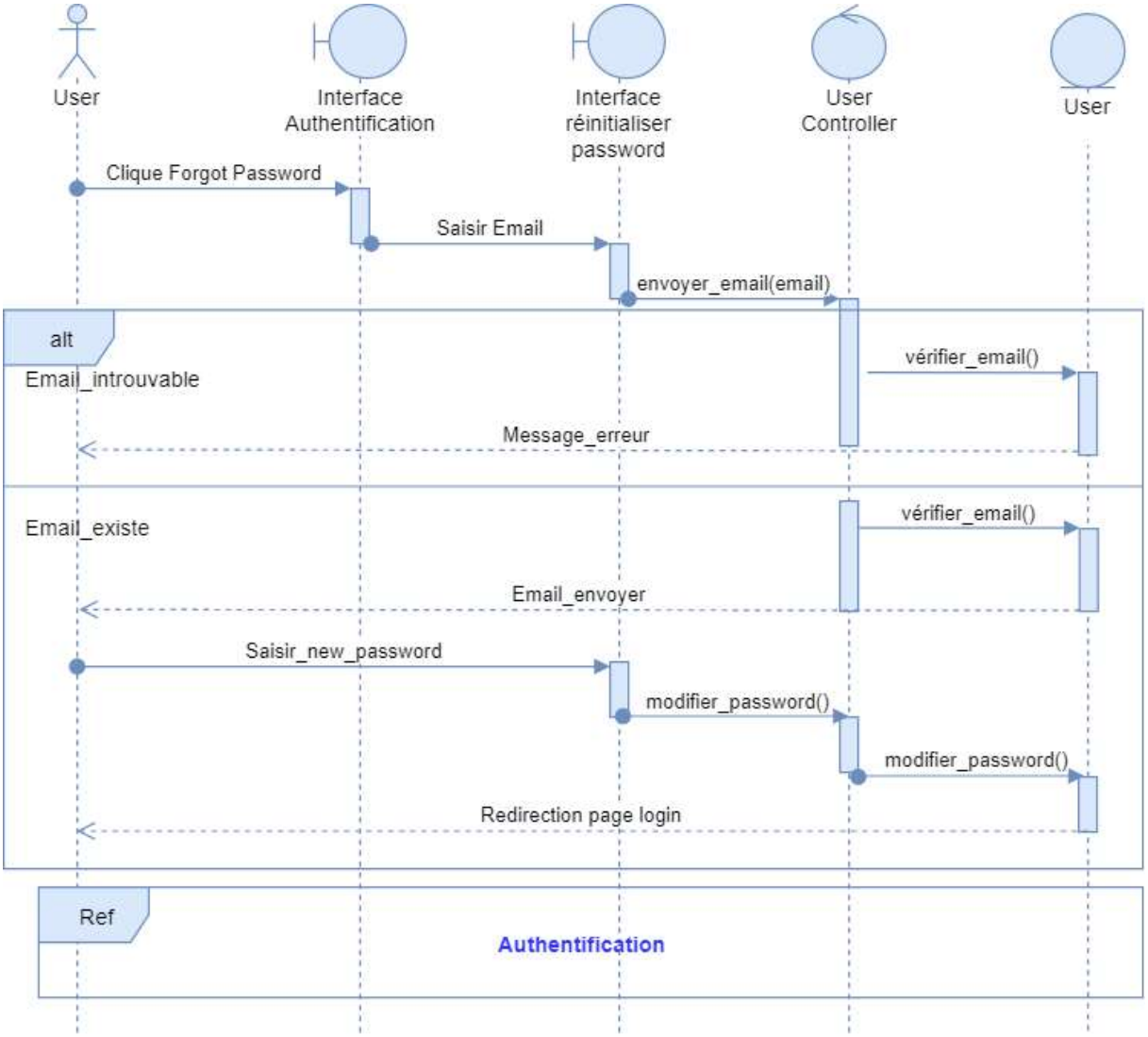

Figure 9:Diagramme de séquence CU "Réinitialiser mot de passe "

1.4. Réalisation :

Cette partie est consacrée à l'exposition du travail achevé à travers des captures d'écrans de différentes interfaces développées pendant ce sprint.

- **Interface Authentification :**

L'interface Authentification permet à l'utilisateur d'accéder au système après une validation de son login et son mot de passe.

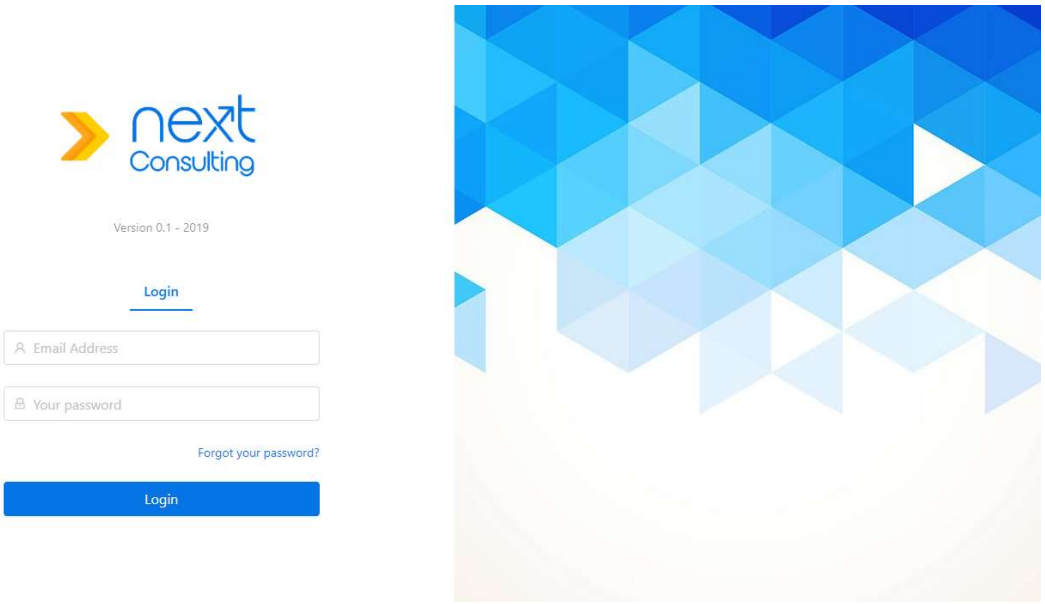

Figure 10: Interface Authentification

- **Interface Gestion Organisation :**

Cette Interface représente l'interface « Gestion Organisation » où l'administrateur peut créer, modifié l'organisation.

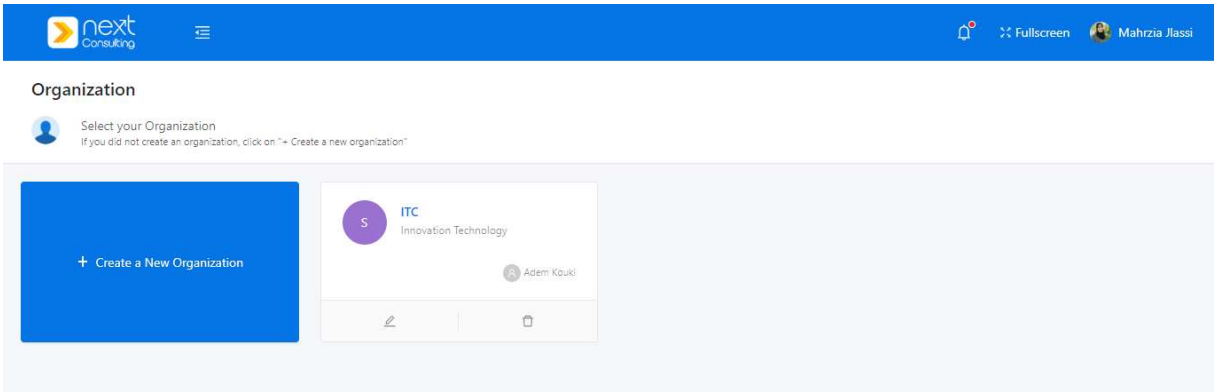

Figure 11: Interface Gestion Organisation

- **Interface Gestion Profils Utilisateurs :**

Cette Interface représente l'interface « Gestion Profils Utilisateurs » Ou l'administrateur peut créer, modifier, supprimer, changer le rôle d'un utilisateur dans l'application. En plus il peut chercher un utilisateur et lui changer son mot de passe.

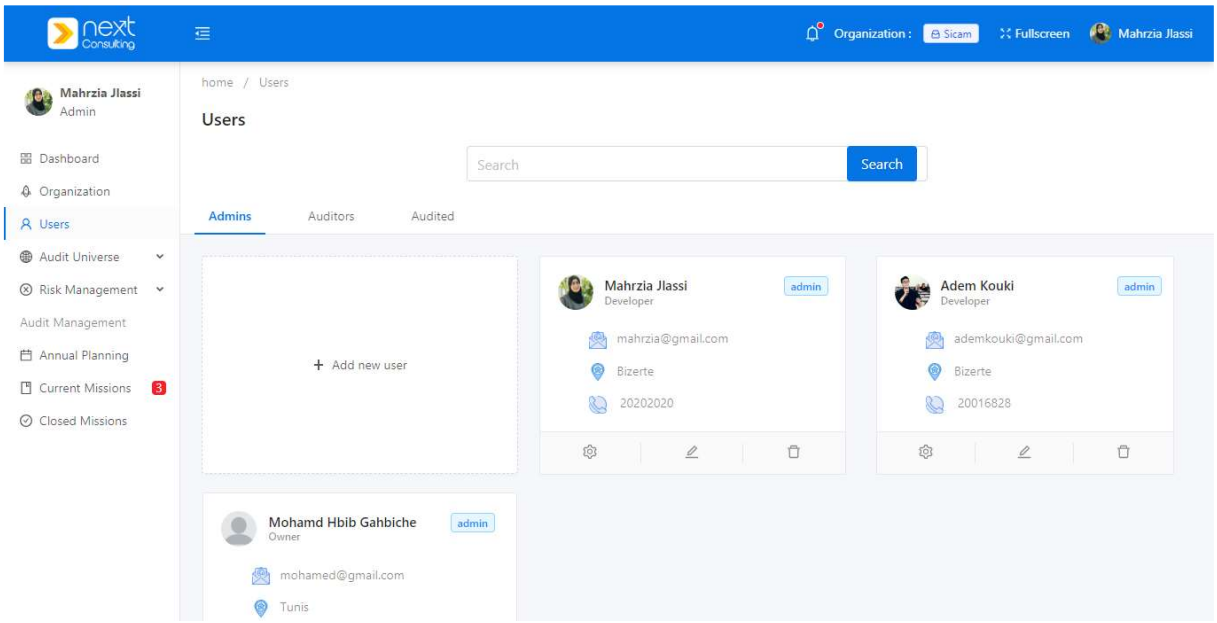

Figure 12: Interface Gestion Profils Utilisateurs

- **Interface profil utilisateur :**

Cette interface permet à l'utilisateur connecté de modifier leurs données, changer leur mot de passe et désactivé son compte et ne peut pas l'activé ultérieurement.

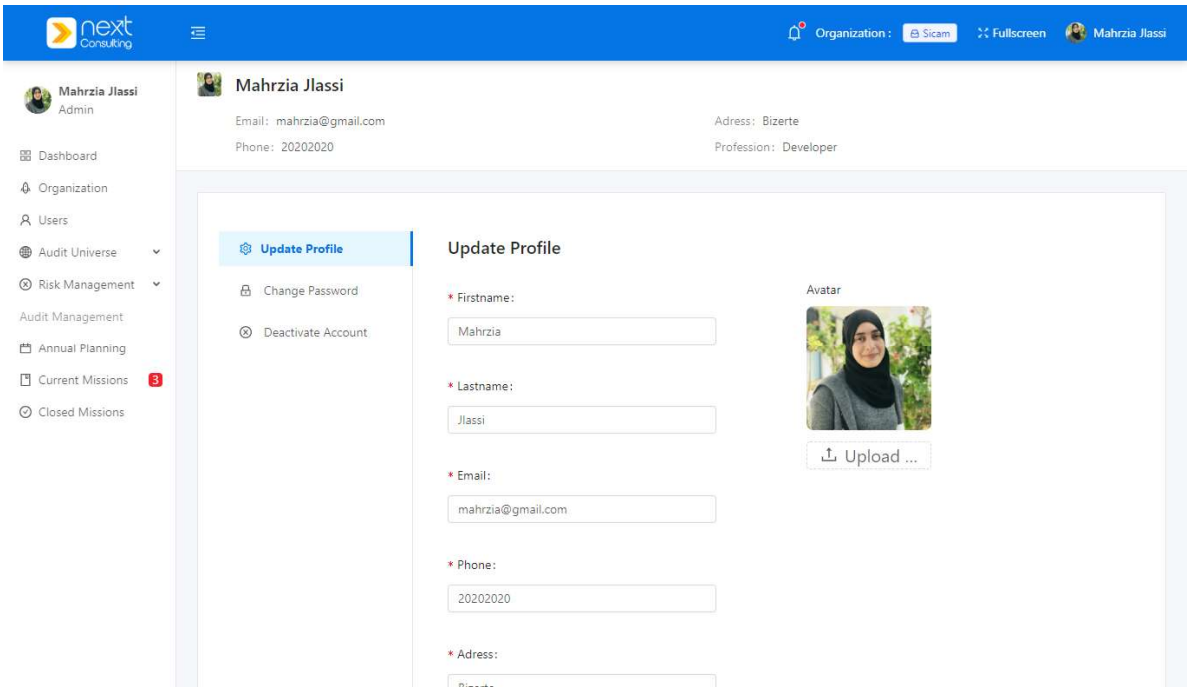

Figure 13:Interface profil utilisateur

1.5. Test :

Le test d'un produit logiciel est un processus consistant qui vise à garantir le bon fonctionnement du système à travers une comparaison des comportements attendus et des résultats obtenus.

Avant la fin de chaque Sprint nous avons testé les fonctionnalités du module. Ensuite nous avons validé toutes les fonctionnalités avec le Product Owner. Pour ce fait, nous avons élaboré dans le tableau un ensemble de cas de scénario de tests relatif au sprint 1.

Cas De Test	Démarche	Comportement Attendu	Résultat
Test d'authentification fonctionnel avec validation de l'email et le mot de passe	S'authentifier	Authentification réussie	Conforme
Test de fonctionnement de la gestion de l'organisation	Ajouter, Modifier, accéder à une organisation	Organisation identifiée	Conforme
Test de fonctionnement de la gestion des profils utilisateurs	Ajouter, Modifier, supprimer, accéder à un utilisateur	Gestion complète fonctionnelle	Conforme
Réinitialiser mot de passe	Envoie d'un email qui contient un lien de récupération de mot de passe valide une seule fois	Mot de passe modifier	Conforme

Tableau 9: Tableau de test de sprint 1 du release 1

2. Sprint 2 Univers d'audit :

Ce sprint a pour but de développer le module Univers d'audit.

L'univers d'audit c'est tout élément de l'entreprise peut être auditable. Ce sprint permet aux auditeurs de définir l'univers d'audit de leurs missions par :

- Une structuration de l'organisme de la façon suivante :
  - Chaque business unit possède des business activities.
  - Chaque business activity possède un ensemble des processus.
  - Chaque processus possède un ensemble d'activité.

- ✓ Les Business Units → Les Business Activities → Les Processes → Les Process Activities.

- Identification des applications informatiques de l'organisme.

C'est très important pour un auditeur de spécifier l'architecture de l'entreprise. L'absence d'une carte globale de l'architecture peut limiter considérablement l'agilité et la conformité de l'organisation et engendrer des risques opérationnels plus importants. Une bonne compréhension des éléments de l'architecture d'entreprise et de la manière dont ils sont connectés peut contribuer au succès.

L'application bénéfice l'auditeur en offrant la traçabilité de la piste d'audit complète.

2.1. Backlog Sprint :

Ce tableau décrit les tâches identifiées pour ce sprint.

ID	User Story	ID Tâche	Tâche	Estimation (Jour)
1	Gestion Business Units	1.1	Interface de gestion des business units	3J
		1.2	Ajouter, afficher, modifier, chercher et supprimer un Business Unit	
		1.3	Ajouter, afficher, modifier et supprimer Business Activity de chaque Business Unit	
2	Gestion Business Activities	2.1	Interface de gestion des business activities	3J
		2.2	Ajouter, afficher, modifier, chercher et supprimer des Business Activity	
		2.3	Ajouter, afficher, modifier et supprimer process de chaque Business Activity	
3	Gestion Process	3.1	Interface de Gestion des Processus	3J

		3.2	Ajouter, afficher, modifier, chercher et supprimer Process ainsi les activités de chaque Process	
		3.3	Ajouter, afficher, modifier et supprimer les activités de de chaque Process	
4	Gestion Process Activities	4.1	Interface de Gestion des Process Activities	2J
		4.2	Ajouter, afficher, modifier, chercher et supprimer Process Activity	
5	Créer Par Etape	5.1	Interface de création par étape : business units → les business activities → les processes → les process activities.	2J
		5.2	Ajouter un Business Unit, après ajouter les business activités de business unit crée, enfin ajouter les Process et ses activités des éléments précédemment créés.	
6	Vue d'ensemble « Organigramme »	6.1	Interface Organigramme la vue d'ensemble	3J
		6.2	Affichage de l'organigramme de l'organisme	
7	Gestion des applications Informatique	7.1	Interface de Gestion des applications Informatique	2J
		7.2	Ajouter, afficher, modifier, chercher et supprimer une application informatique	

Tableau 10:Backlog sprint 2 release 1

2.2. Analyse :

Dans cette partie, nous présentons les diagrammes de cas d'utilisation et la description textuelle des plus importants d'entre eux.

2.2.1. Diagramme du cas d'utlisation « Sprint 2 » :

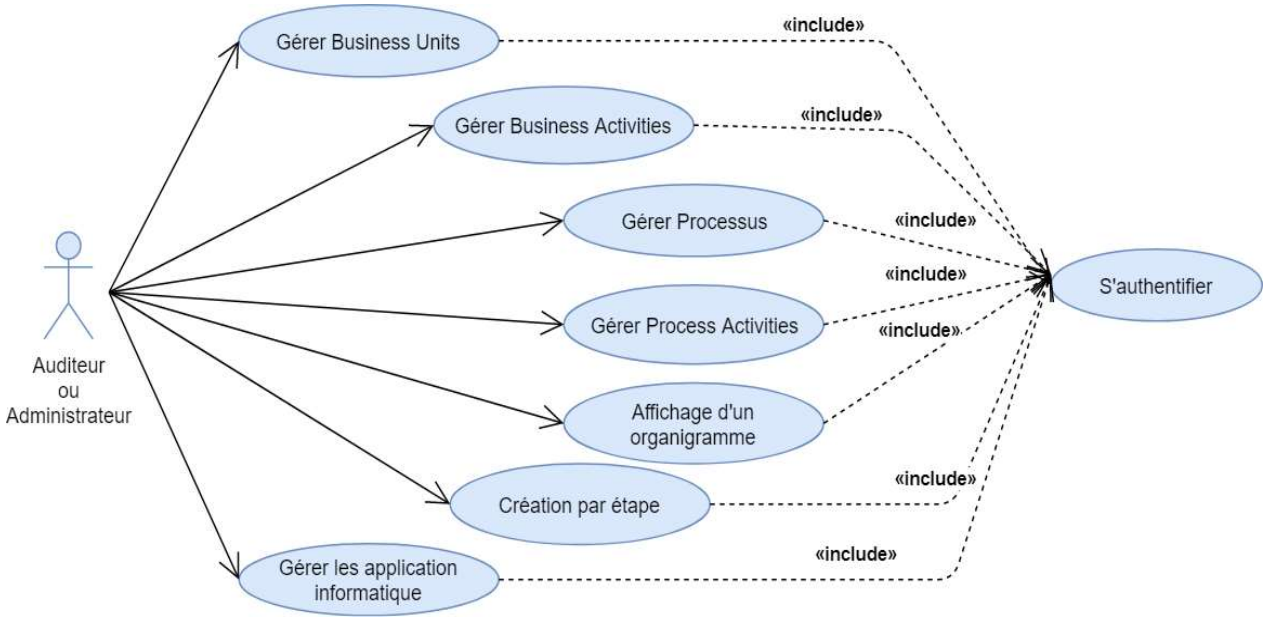

Figure 14: Diagramme Cas d'utilisation Sprint 2

2.2.2. Description Textuelle :

➢ **Description textuelle du cas d'utilisation « Création Par Etape » :**

Cas d'utilisation	Création Par Etape
Acteurs	Administrateur ou Auditeur
Pré-condition	Administrateur ou Auditeur connecté
Post-condition	Business Unit Crée ainsi que ces business Activities et les Processes qui le convient.
Scénario nominal	1- L'acteur clique sur « Create By Step » dans le NavBar 2- Le système affiche le formulaire de création d'un business unit 3- L'acteur crée un nouveau business unit 4- Le système affiche le formulaire de création des business

	Activities de business unit crée précédemment 5- L'acteur crée l'ensemble des business activities qu'il désire 6- L'acteur clique sur « next » 7- Le système affiche le formulaire de création des processes ainsi que ses activités. 8- L'acteur clique sur « done » 9- Le système affiche les différents éléments qui ont été créé
Scénario alternatif	3, 5, 7-a- l'acteur saisit des données incorrectes 3, 5, 7-a-1- le système affiche un message d'erreur 3, 5, 7-a-2- reprise de l'étape 3 ou 5 ou 7 du scénario nominal

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Gestion Business Units» :**

Cas d'utilisation	Gestion Business Units
Acteurs	Administrateur / Auditeur
Pré-condition	Acteur Connecté
Description	La Gestion des Business Units consiste à la : ✓ Créer un nouveau Business Unit ✓ Modifier les caractéristiques d'un Business Unit ✓ Supprimer un Business Unit ✓ Afficher la liste des Business Units avec pagination ✓ Consulter la liste des business activities de chaque Business Unit avec la possibilité d'ajouter un nouveau business activity et modifier ou supprimer un business activity. ✓ Afficher les détails du Business Owner de chaque Business Unit ✓ Chercher un Business Unit

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier Business Unit »**

Cas d'utilisation	Modifier Business Units
Acteurs	Administrateur / Audit Manager
Pré-condition	Acteur Connecté
Post-condition	Business Unit modifié avec succès.
Scénario nominal	1- L'acteur clique sur « edit » 2- Le système affiche un formulaire remplie par les données de business unit à modifier 3- L'acteur change les données qu'il désire et clique sur « update » 4- Le système affiche une notification de succès de l'opération et met à jour la page.

2.3. Conception :

2.3.1. Diagramme De Classe:

La figure représente le diagramme de classe utilisé pour le développement du Sprint 2.

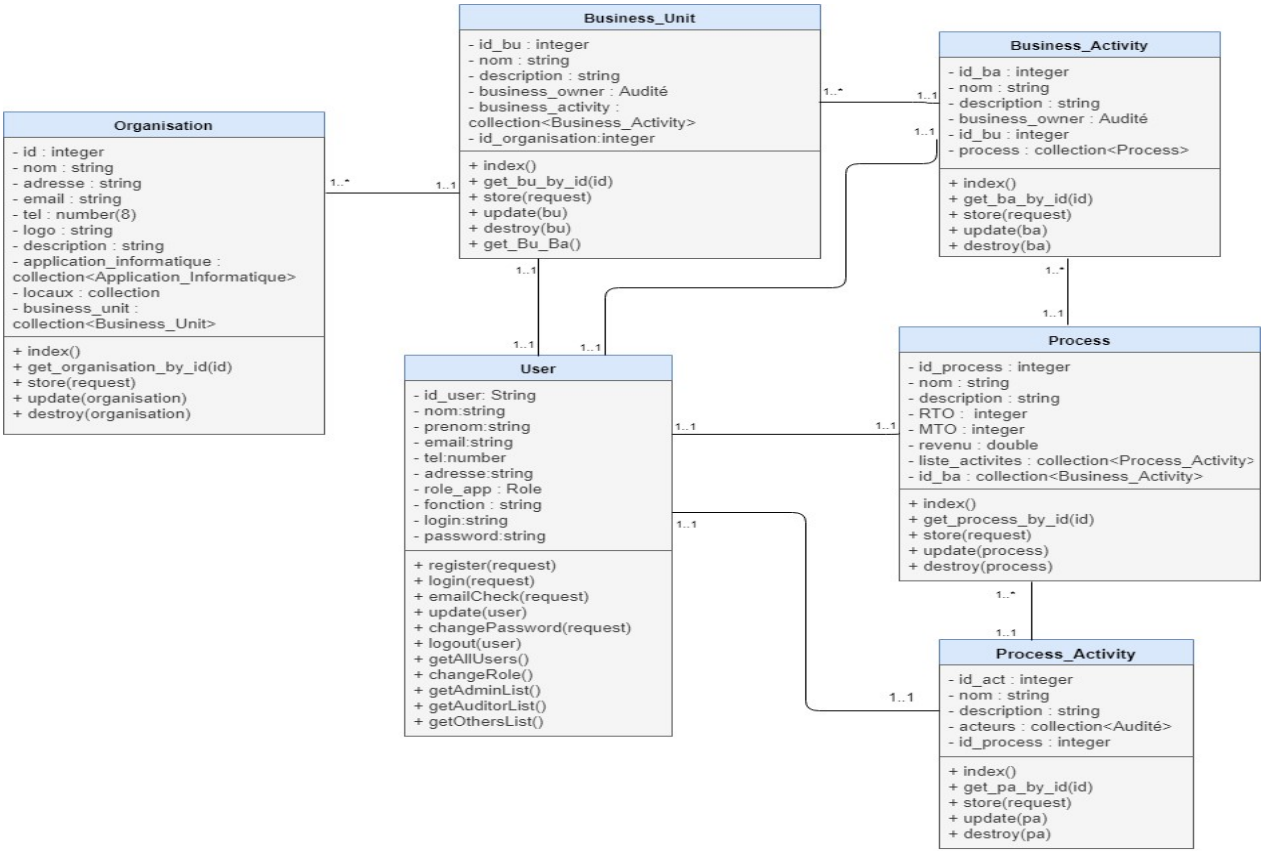

Figure 15:Diagramme de classe Sprint 2

2.3.2. Diagramme de collaboration du CU« Gestion des applications Informatique » :

Un diagramme de collaboration est un diagramme d'interactions est une représentation simplifiée d'un diagramme de séquence se concentrant sur les échanges de messages entre les objets.

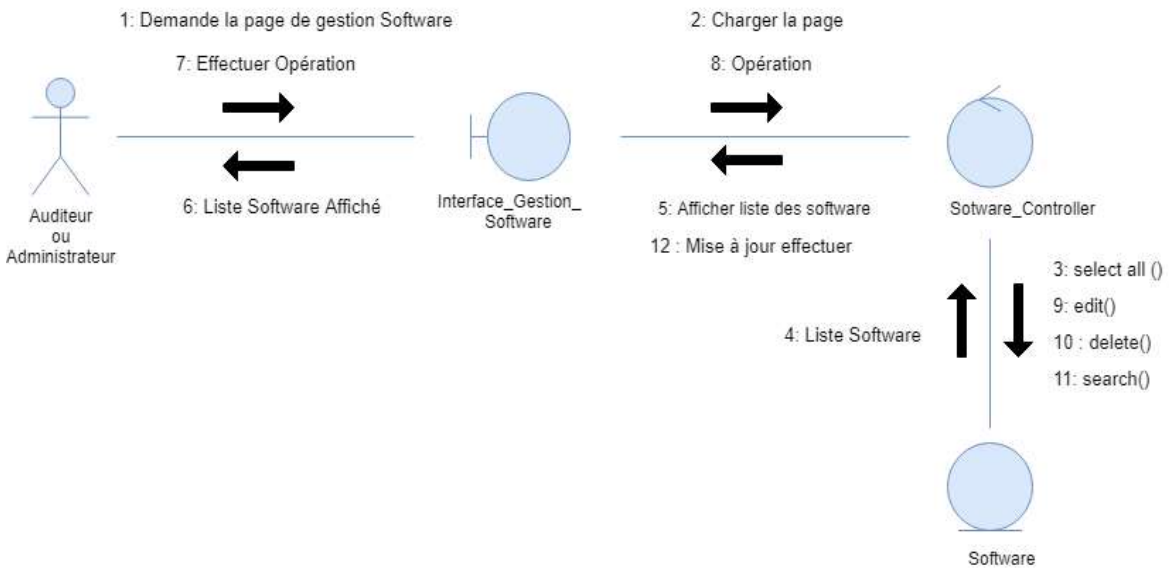

Figure 16:Diagramme de collaboration de Gestion des applications informatique

2.3.3. Diagramme de Séquence du CU « Création par étape » :

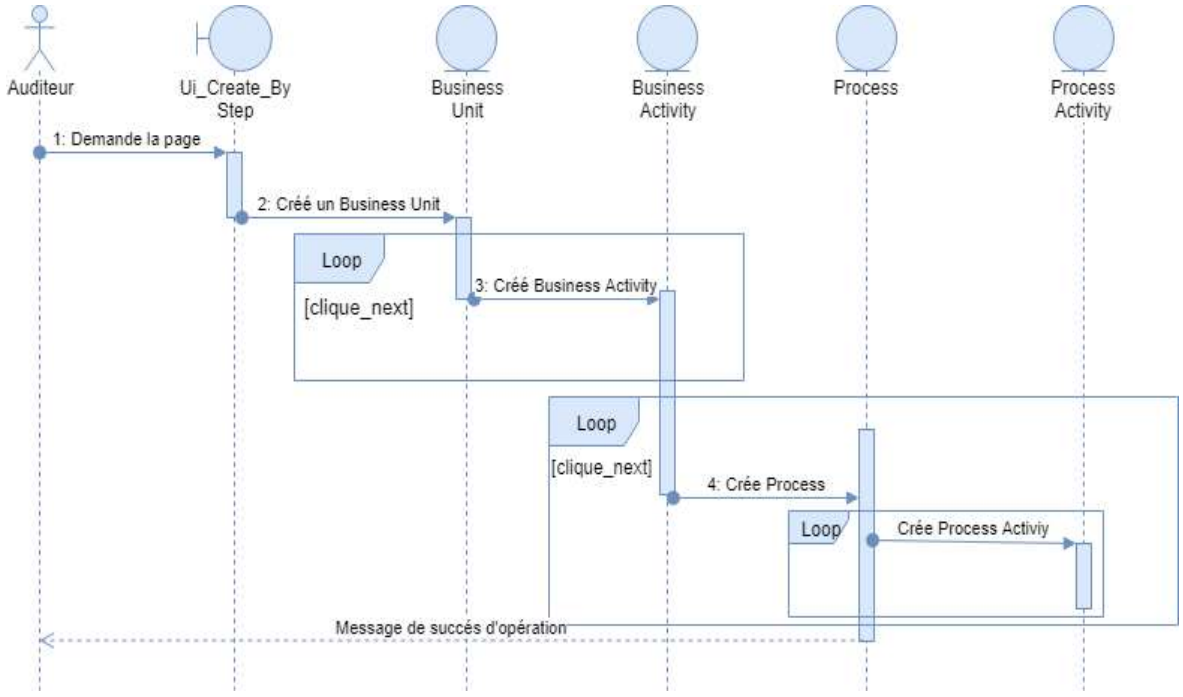

Figure 17: diagramme de séquence Create By Step

2.4. Réalisation :

Afin de montrer les résultats de ce sprint, nous allons présenter quelques captures d'écran.

2.4.1. Les Interfaces:

- **Interface Organigramme:**

Cette interface est une vue d'ensemble de l'organisme représente les Business Units avec ses Business Activities.

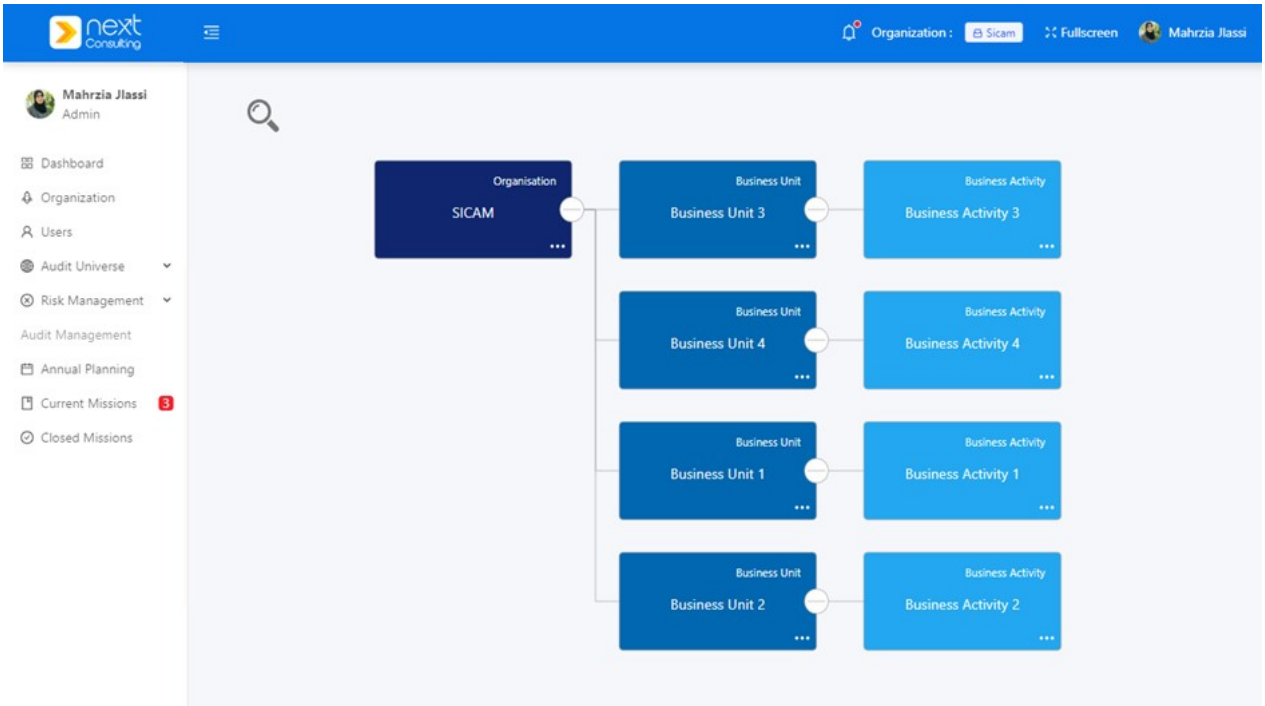

Figure 18: Interface vu d'ensemble de l'architecture de l'organisme

- **Interface Gestion Business Units :**

Cette interface permet à l'administrateur ou l'auditeur de créer un business unit, de le modifier ou supprimer ainsi que d'accéder à la liste de ces business activities et d'accéder aux informations de business Owner.

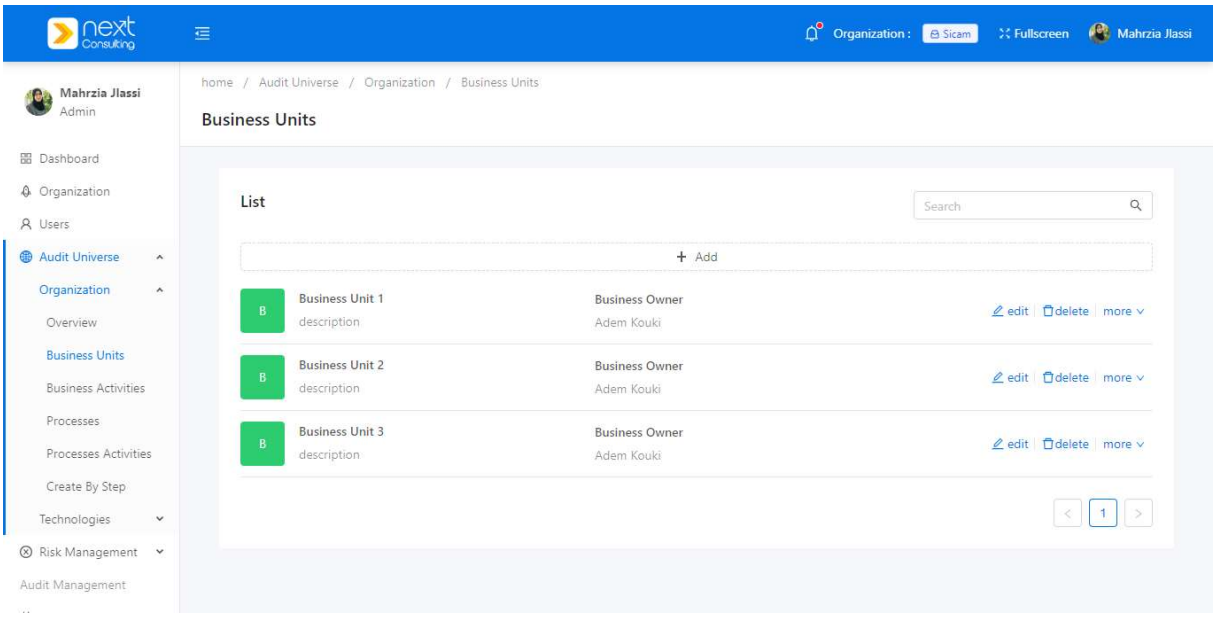

Figure 19:Interface gestion business units

➢ Interface Create By Step :

Vue à la relation existante entre business unit, business activity et process nous avons développé une interface permet de les créer par étapes.

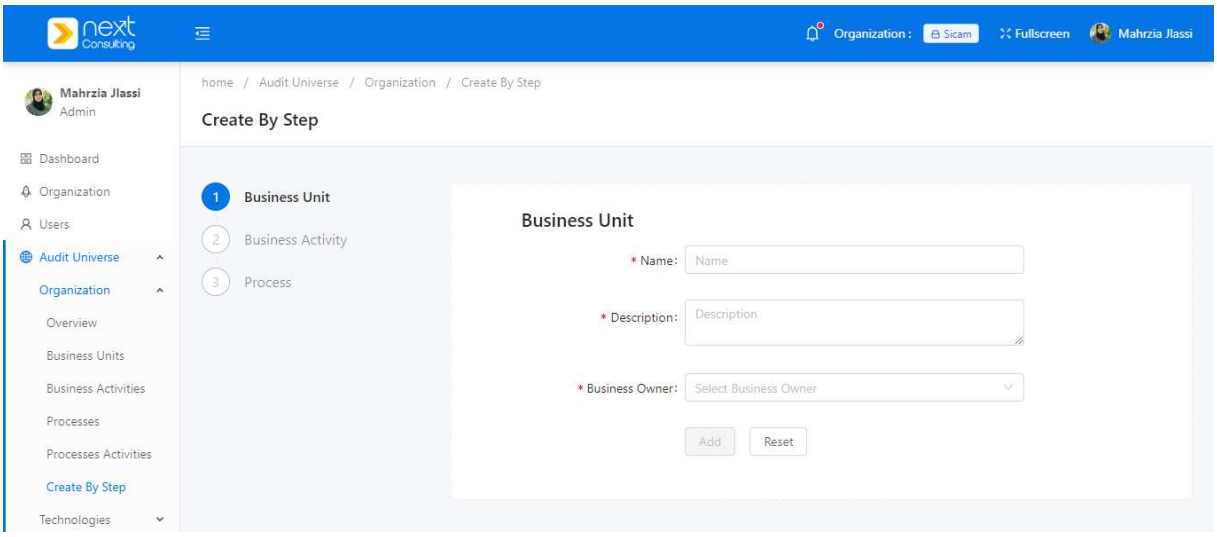

Figure 20:Interface créer par étape

- **Interface de Gestion des Applications Informatique :**

Cette représente l'interface de gestion des applications informatique de l'organisme.

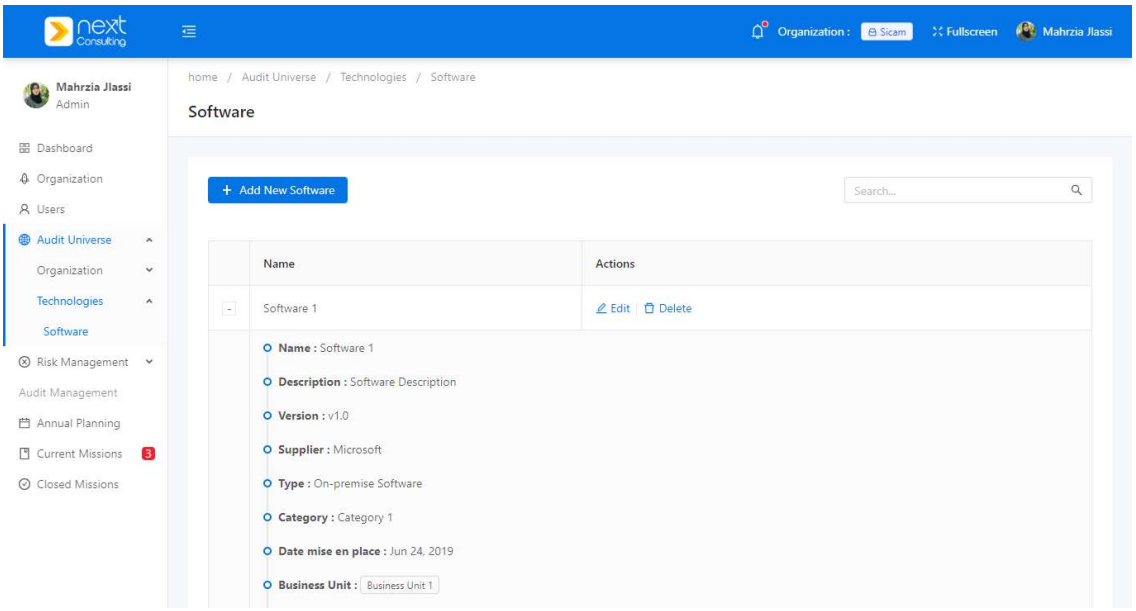

Figure 21:Interface gestion des applications informatique

2.5. Test :

Le tableau présente un ensemble de cas de tests relatif au sprint 2.

Cas De Test	Démarche	Comportement Attendu	Résultat
Test de gestion des business unit, business activity, Process, Process activities	Gestion business unit Gestion business activity Gestion process et leurs process activities	Business unit créé avec tous ses dérivés.	Conforme
Test d'affichage d'un organigramme cohérent	Création d'une représentation graphique montrant la structure de l'organisme	Affichage graphique de la structure de l'organisme	Conforme
Test de création des applications informatique	Créer, modifier, supprimer et consulter des applications informatiques	Interface de gestion des applications informatique	Conforme

Tableau 11:Tableau de test de sprint 2 du release 1

Conclusion :

Au cours de ce chapitre, nous avons présenté le premier release. Pour ce faire, nous avons passé par l'analyse, la conception, la réalisation et les tests pour chaque sprint. Ce release permet de structurer l'organisme, la gestion des utilisateurs de l'application dans l'organisme, l'accès à l'application. Dans le chapitre suivant nous entamons le deuxième release.

Chapitre 4 : Release 2

Introduction :

Ce chapitre a pour objectif d'exposer le travail achevé durant la deuxième itération de notre Projet. Dans cette partie, nous nous intéressons à une tâche principale étant le module Risk Management qui permet de créer le risque catalogue et le contrôle catalogue.

Ce Release est composé d'un seul sprint. L'étude de sprint couvre l'analyse, la conception, la réalisation et les tests fonctionnels.

1. Sprint Risk Management :

La gestion des risques peut être considérée comme la gestion et la surveillance d'événements futurs potentiels susceptibles de présenter une menace ou une vulnérabilité importante pour le fonctionnement, les finances ou la fonction envisagés d'une organisation.

Ce sprint représente le module Risk Management. Elle permet aux auditeurs de créer une bibliothèque des risques afin d'identifier pour chaque processus de l'organisme les risques qui les concerne et qui doivent être mise en attention et en contrôle durant une mission d'audit sur ces processus.

Les risques dans une entreprise sont créés sur une échelle commune selon un paramètre bien défini et définitive sur l'axe de choix des échelles et ils sont classés suivant des catégories.

Aussi, ce module permet de créer une bibliothèque de contrôle il s'agit d'une création d'un ensemble des contrôles pour chaque risque ce sont les contrôles qui doivent être testé par l'auditeur durant une mission d'audit.

1.1. Backlog Sprint :

Le backlog sprint décrit les tâches réalisées pendant ce sprint dans le tableau suivant :

ID	User Story	ID Tâche	Tâche	Estimation (Jour)
1	Paramétrage des risques	1.1	Développement d'un formulaire d'identification des échelles, d'impact et probabilité et de score.	3J
		1.2	Développement d'un API de création d'un paramètre.	
		1.3	Développent d'un pop-up pour accéder au paramètre et de le modifier.	
		1.4	Développement d'un API de modification de paramètre avec des contraintes métier bien précises pour le paramétrage des risques.	
2	Gestion des catégories	2.1	Développent d'un pop-up de gestion des catégories des risques	1J
		2.2	Développent des APIs pour la gestion des catégories des risques (ajout, modification, suppression et affichage).	
3	Gestion des risques	3.1	Développement d'un pop-up de création d'un nouveau risque avec un calcule instantané du score et identification du type de risque.	5J
		3.2	Développement d'un API de création de risque.	
		3.2	Développement d'un API permet qui permet de récupérer tous les risques et une interface de	

			représentation des risques.	
		3.3	Développement d'un API et d'un pop-up de modification d'un risque.	
		3.4	Développement d'un API et d'un pop-up de confirmation de suppression de risque.	
		3.5	Développement d'une cartographie des risques permettant de filtrer les risques par zone de cartographie selon le type et le score	
		3.6	Développement d'une recherche avancée selon chaque critère de risque.	
4	Gestion des contrôles	4.1	Développent d'une interface de gestion des contrôles.	2J
		4.2	Développement des APIs de gestion des contrôles (affichage, création, modification, suppression, recherche)	

Tableau 12: Sprint backlog de Sprint 1 Release 2

1.2. Analyse :

Dans cette partie nous présentons les fonctionnalités offertes par ce sprint par un diagramme des cas d'utilisation et une description textuelle des plus importants d'entre eux.

1.2.1. Diagramme des cas d'utilisation Release 2 :

Figure 22: Diagramme de cas d'utilisation sprint release 2

1.2.2. Description textuelle :

➢ **Description textuelle CU « Définir les paramètres des risques» :**

Cas d'utilisation	Définir les paramètres des risques
Acteurs	Auditeur
Pré-condition	Univers d'audit déclaré
Post-condition	Paramètre créé une seule fois par des échelles ne peut pas être modifiable.
Scénario nominal	1- L'auditeur demande formulaire ajout paramètre 2- Le système charge le formulaire 3- L'auditeur définit les échelles d'impact probabilité et score par des valeurs entre 3 ou 4 ou 5 et valide. 4- Le système affiche le formulaire d'identification des valeurs d'impact. 5- L'auditeur saisit le nom et le poids de chaque impact le nombre d'impact dépend du nombre d'échelle et valide. 6- Le système affiche le formulaire d'identification des valeurs des probabilités. 7- L'auditeur saisit le nom et le poids de chaque probabilité le nombre d'impact dépend du nombre d'échelle et valide. 8- Le système affiche le formulaire d'identification des scores, le nombre des scores dépend du nombre d'échelle de score. 9- Le système génère la min de premier intervalle et le max de dernier intervalle. 10- L'auditeur saisit les min des intervalles, le type et le couleur de chaque score. 11- Le système génère la min de chaque intervalle. 12- L'auditeur valide 13- Le système enregistre les données et enlève l'accès à l'acteur de créer une autre fois.

Scénario alternatif	1- Clique sur « Settings ». 1-a- si le paramètre est déjà créé une description et un accès aux certaines modifications s'affiche. 5- L'auditeur saisit le nom et le poids de chaque impact le nombre d'impact dépend du nombre d'échelle. 5-a- Redondance des noms des impacts. 5-b- Valeur des impacts croissante. 7- L'auditeur saisit le nom et le poids de chaque probabilité le nombre d'impact dépend du nombre d'échelle. 7-a- Redondance des noms des probabilités 7-b- Valeur des probabilités croissante 10- L'auditeur saisie les min des intervalles et le type de chaque score. 10-a- Le maximum d'un intervalle d'un type de risque doit être supérieur au minimum de l'intervalle et inférieur à le minimum de l'intervalle qu'il suive.

- **Description textuelle de CU « Ajouter un nouveau risque » :**

Cas d'utilisation	Ajouter un nouveau risque
Acteurs	Auditeur
Pré-condition	Paramètre des risques identifié
Scénario nominal	1- L'auditeur demande le formulaire d'ajout d'un risque 2- Le système affiche le formulaire d'ajout d'un risque 3- L'auditeur saisit les données nécessaires 4- Le système vérifie les données saisies, génère le score, le type et le couleur du risque 5- L'auditeur valide 6- Le système affiche un message de sucés d'opération et met à jour le catalogue des risques.

Scénario alternatif	4-a- L'auditeur saisit des données incorrectes 4-a-1- Le système affiche un message d'erreur 4-a-2- Reprise de l'étape 3 du scénario nominal

- **Description textuelle cas d'utilisation « Gestion des contrôles » :**

Cas d'utilisation	Gestion des contrôles
Acteurs	Auditeur
Pré-condition	Risque existant
Description	La gestion des contrôles consiste à : ✓ Une représentation du catalogue des contrôles avec une pagination ✓ Ajout, modification et suppression d'un contrôle ✓ Assurer une recherche avec le critère du contrôle que l'utilisateur désire.

- **Description textuelle cas d'utilisation « Ajouter un nouveau contrôle » :**

Cas d'utilisation	Ajouter un nouveau contrôle
Acteurs	Auditeur
Pré-condition	Risque existant
Scénario nominal	1- L'auditeur demande formulaire d'ajout d'un contrôle 2- Le système affiche le formulaire d'ajout d'un contrôle 3- L'auditeur remplit les champs nécessaires et valide 4- Le système vérifie les données saisies 5- Le système affiche un message de sucés d'opération et mis à jour le catalogue des contrôles.
Scénario alternatif	4-a- L'auditeur saisit des données incorrectes 4-a-1- Le système affiche un message d'erreur 4-a-2- Reprise de l'étape 3 du scénario nominal

1.3. Conception :

➢ **Diagramme de classe :**

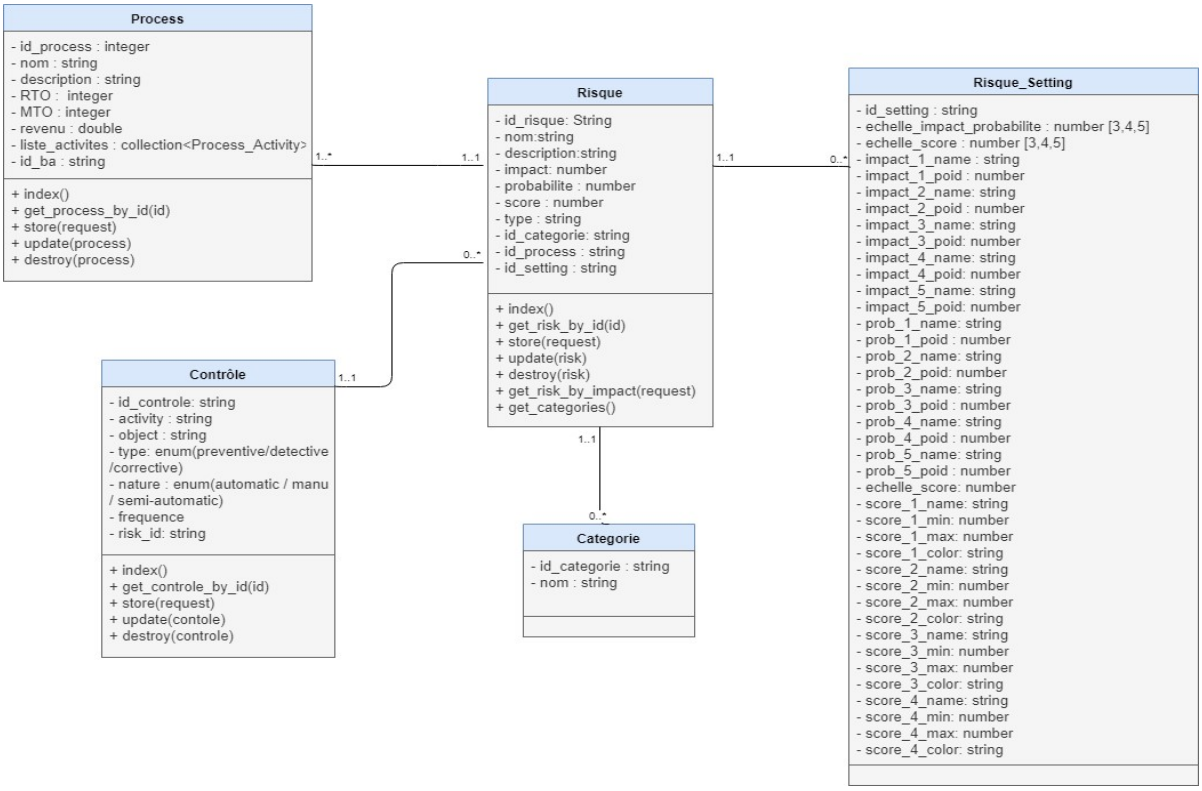

Figure 23: Diagramme de classe sprint release 2

➢ **Diagramme collaboration « Ajouter un nouveau risque » :**

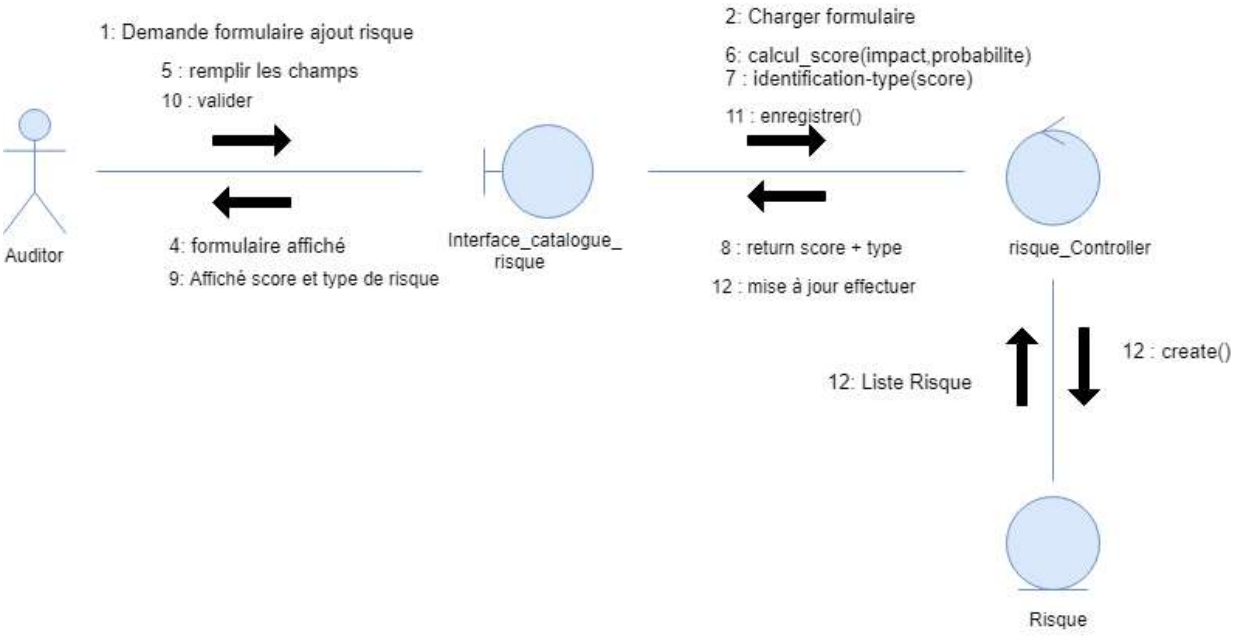

Figure 24:Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Ajouter un nouveau risque »

- **Diagramme de séquence CU « Définir les paramètres des risques » :**

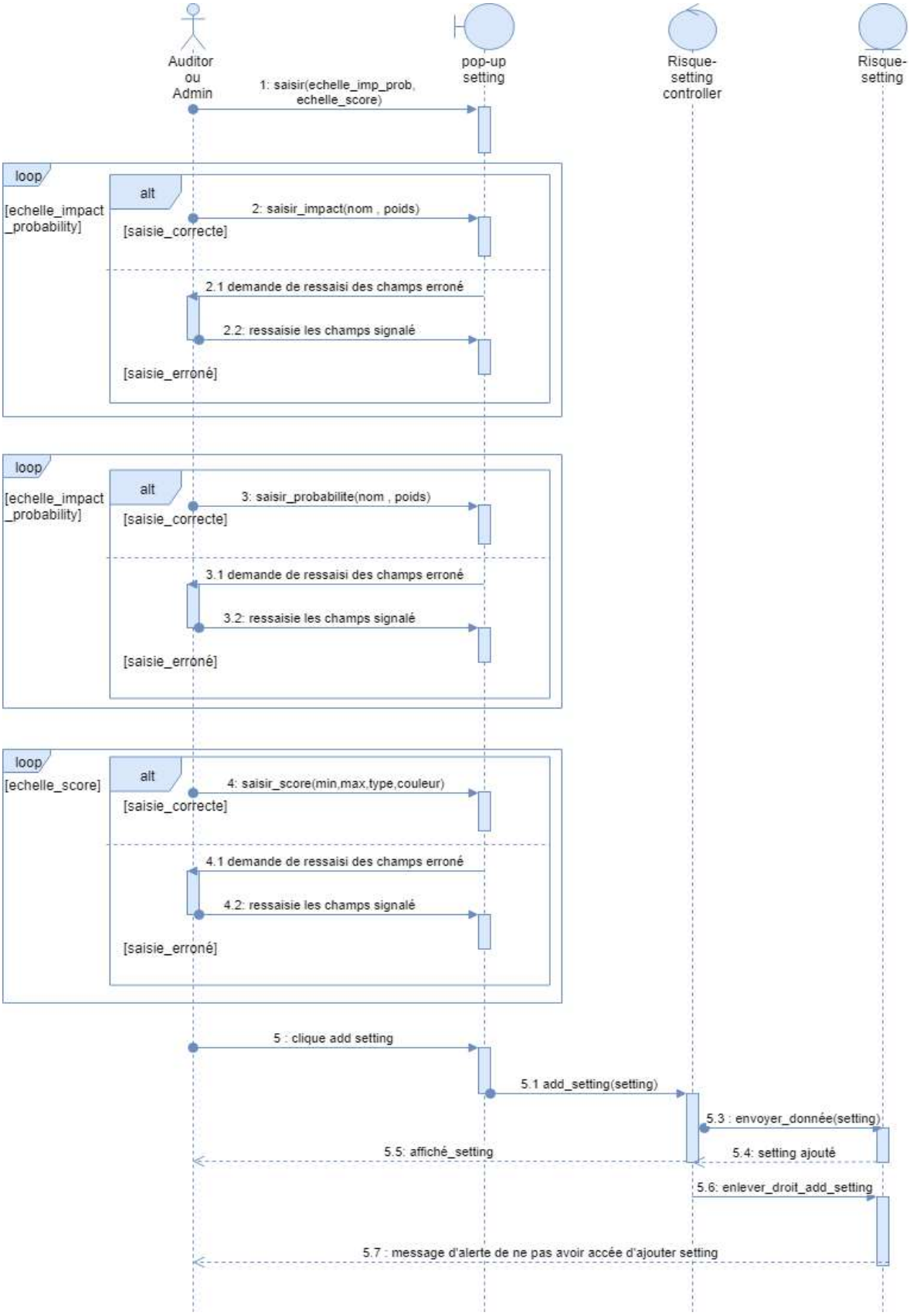

Figure 25:Diagramme de séquence CU « Définir les paramètres des risques » :

- **Diagramme de collaboration de Cas d'utilisation « Gestion des contrôles » :**

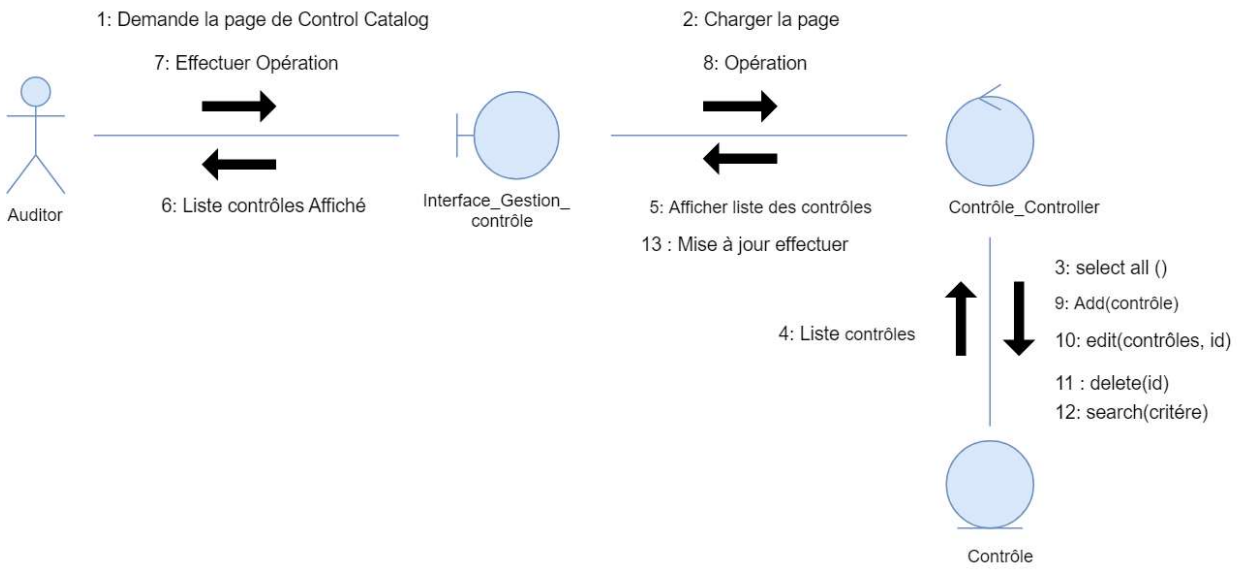

Figure 26:Diagramme de collaboration de Cas d'utilisation « Gestion des contrôles » :

1.4. Réalisation :

- **Interface catalogue des risques :**

Cette interface représente l'interface de catalogue des risques qui fait intervenir toute les exigences métier pour la gestion des risques dans une interface unique.

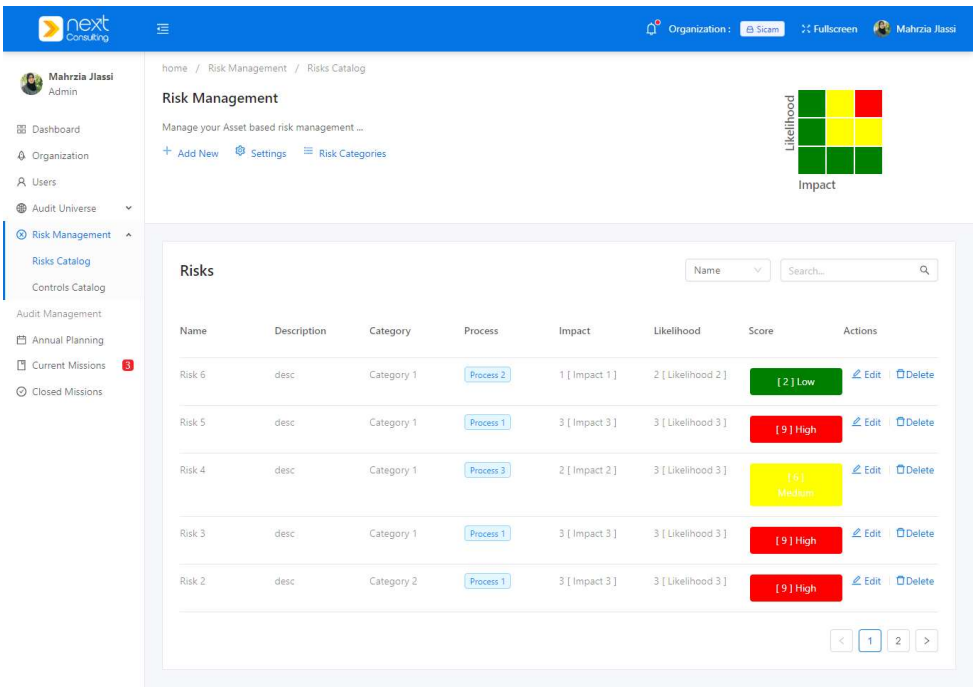

Figure 27:Interface catalogue des risques

- **Interface Catalogue des contrôles :**

Cette interface représente l'interface de gestion des contrôles des risques.

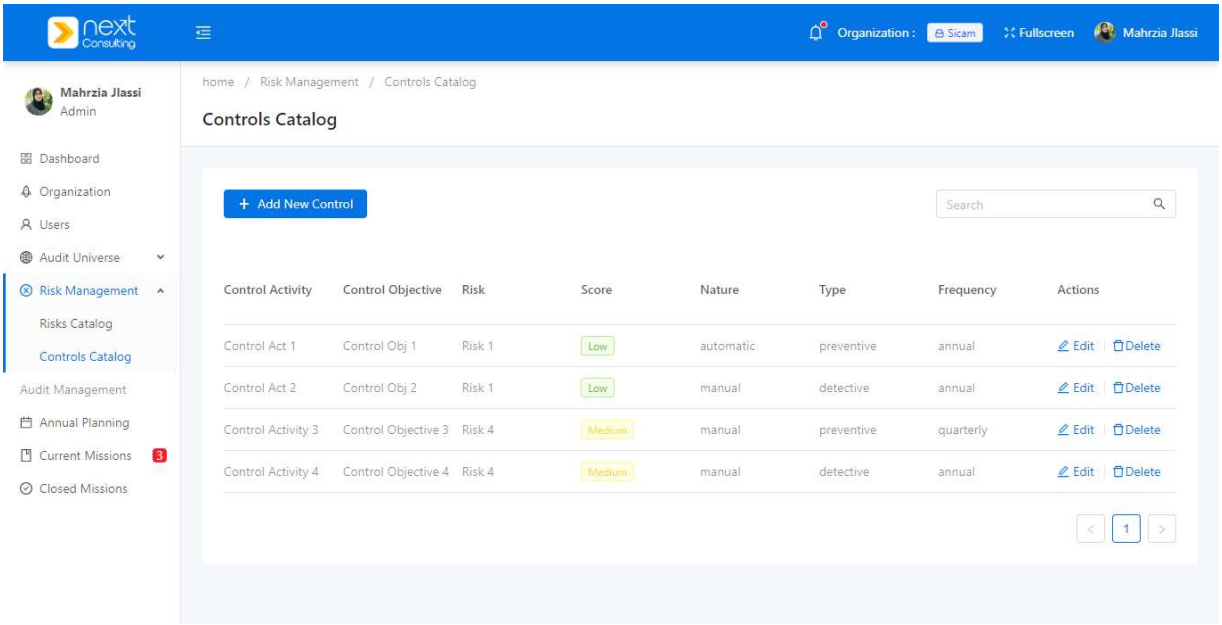

Figure 28:Interface catalogue des contrôles

1.5. Test :

Ce tableau représente les tests effectués des fonctionnalités du sprint.

Cas De Test	Démarche	Comportement Attendu	Résultat
Test de la fonctionnalité de la gestion des risques	Créer processus Créer l'ensemble des risques de processus	Catalogue des risques contient un ensemble des risques pour chaque processus	Conforme
Test de la fonctionnalité des contrôles des risques	Créer processus Créer l'un des risques de processus Créer l'ensemble des contrôles de risque	Catalogue des contrôles contient un ensemble des contrôles pour chaque risque	Conforme

Tableau 13: tableau de test release 2

Conclusion :

Durant ce chapitre nous avons présenté release Risk Management du notre projet. Pour ce faire, nous avons passé par l'analyse, la conception, la réalisation et les tests. Après la validation de ce release nous avons pu passer au release suivant.

Chapitre 5 : Release 3

Introduction :

Ce chapitre fait l'objet d'une présentation du troisième release du projet qui est la réalisation du module Audit qui couvre toute les exigences métier des travaux d'audit.

Il est composé de quatre sprints une pour la planification annuelle des missions d'audit et les 2 autres sprints couvrent les phases d'une mission d'audit la phase de planification, la phase de documentation et test, la phase de reporting et autre pour le dashboard et historique. L'étude de chaque sprint couvre le backlog sprint, l'analyse, la conception, la réalisation et les tests fonctionnels.

1. Sprint 1 « Planification Annuelle des missions d'audit» :

Ce sprint permet à un l'administrateur de créer le plan d'audit annuel et de l'associer des missions d'audit.

Une Planification annuelle des missions d'audit possède trois statuts différents :

1. Planification annuelle planifiée « Planned »
2. Planification annuelle en cours « In Progress »
3. Planification annuelle terminée « Completed »

Chaque planning a plusieurs missions qui peuvent être aussi planifiées, en cours de traitement ou clôturées. L'état initial pour le planning et la mission est « Planned ». Ce classement par statut a pour but d'avoir un archive complet et accessible des plannings et missions.

L'application génère la liste des processus de l'organisme en indiquant le nombre des mission identifier pour chaque processus dans le but d'informer l'administrateur qu'elles sont les processus qui n'ont pas encore été incluse dans le planning annuelle ainsi qu'il génère le score moyen des risques de chaque processus de plus risqué au moins risqué afin que l'administrateur met en prioritaire les processus les plus risqué.

1.1. Backlog du Sprint :

Ce tableau décrit les histoires de notre backlog du sprint.

ID	User Story	ID Tache	Tache	Estimation (Jour)
1	Gestion des Planifications annuelle	1.1	Interface de planification annuelle	4J
		1.2	Ajouter, Afficher, Modifier et Supprimer les Plannings	
		1.3	Changer le statut du Planning une seule une planification peut être en cours	
2	Gestion des Missions d'audit	2.1	Interface de gestion des missions d'audit	10J
		2.2	Ajouter, Afficher, Modifier, Chercher et Supprimer les missions	
		2.3	Affichage des missions d'audit avec un calendrier par mois, par semaine et par jour.	
		2.5	Affichage des processus « Process » en indiquant le nombre de missions faite sur chaque process par ordre croissant avec un calcule du score moyen des risques du process par ordre décroissant.	

Tableau 14:Backlog sprint de sprint 1 release 3

1.2. Analyse

Dans cette partie, nous présentons les diagrammes de cas d'utilisation et la description textuelle des plus importants d'entre eux.

1.2.1. Diagramme Cas d'utilisation « Sprint 1 » :

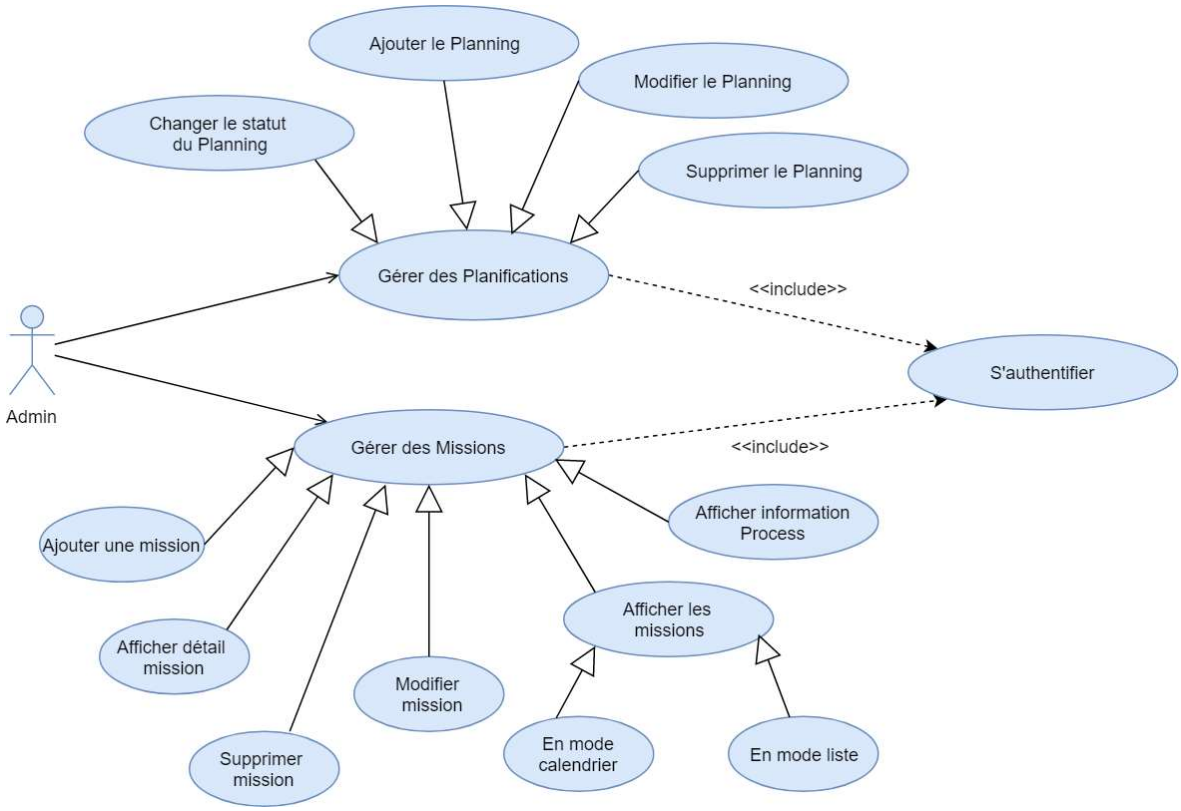

Figure 29:Diagramme de cas d'utilisation sprint 1 release 3

1.2.2. Description Textuelle :

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Gestion des planifications » :**

Cas d'utilisation	Gestion des Planifications
Acteurs	Auditeur ou Administrateur
Pré-condition	Administrateur ou Auditeur connecté
Description	La Gestion des Planifications consiste à la : ✓ Créer un nouveau planning ✓ Modifier les caractéristiques d'un Planning ✓ Supprimer un Planning ✓ Afficher la liste des Plannings avec pagination et trie. ✓ Changer le statut d'un Planning

	✓ Chercher un Planning

➢ **Description textuelle cas d'utilisation « Changer Statut du Planning » :**

Cas d'utilisation	**Changer statut du Planning**
Acteurs	Auditeur ou Administrateur
Pré-condition	- Administrateur ou Auditeur connecté - Planning est identifié
Post-condition	Le statut du Planning modifié avec succès
Scénario nominal	1- L'acteur clique sur « Change Statut » 2- Le système affiche un « Pop-up » qui contient les statuts disponibles 3- L'acteur sélectionne le statut qu'il désire et clique sur « Update » 4- Le système affiche une notification de succès de l'opération et met à jour la page

➢ **Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter une mission » :**

Cas d'utilisation	**Ajouter une mission**
Acteurs	Auditeur ou Administrateur
Pré-condition	- Administrateur ou Auditeur connecté - Planning est identifié
Post-condition	La mission est créée avec succès
Scénario nominal	7- L'acteur demande le formulaire d'ajout d'une mission 8- Le système affiche le formulaire d'ajout d'une mission 9- L'acteur saisit les données nécessaires 10- Le système vérifie les données saisies

	11- L'acteur valide 12- Le système affiche un message de sucés de l'opération et met à jour le planning
Scénario alternatif	4-a- L'acteur saisit des données incorrectes 4-a-1- Le système affiche un message d'erreur 4-a-2- Reprise de l'étape 3 du scénario nominal

1.3. Conception :

Dans cette section, nous présentons le diagramme de classe pour ce sprint et des quelques diagrammes de séquence détaillés.

➢ Diagramme de Classe :

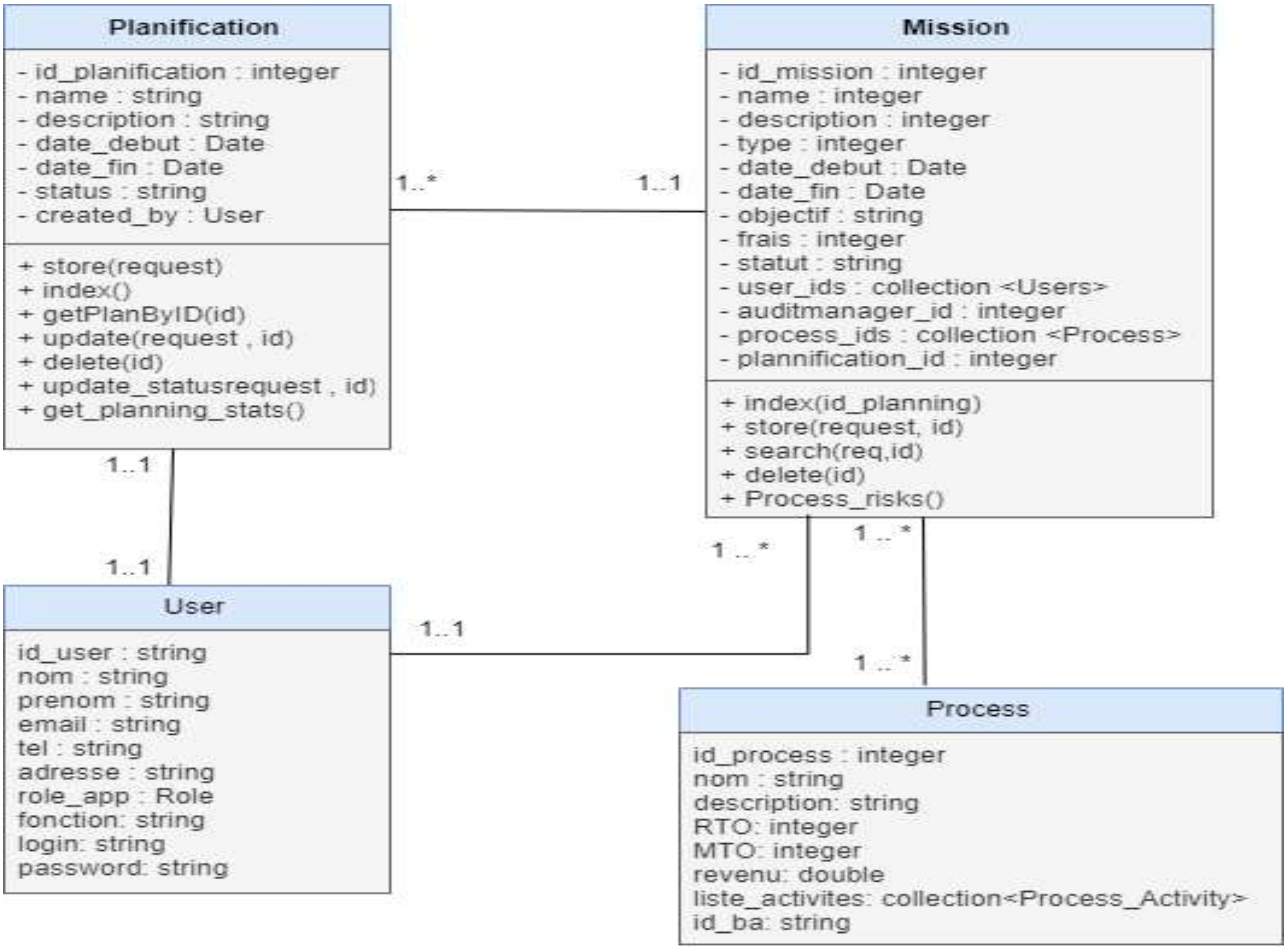

Figure 30:Diagramme de classe sprint 1 release 3

- **Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une nouvelle planification » :**

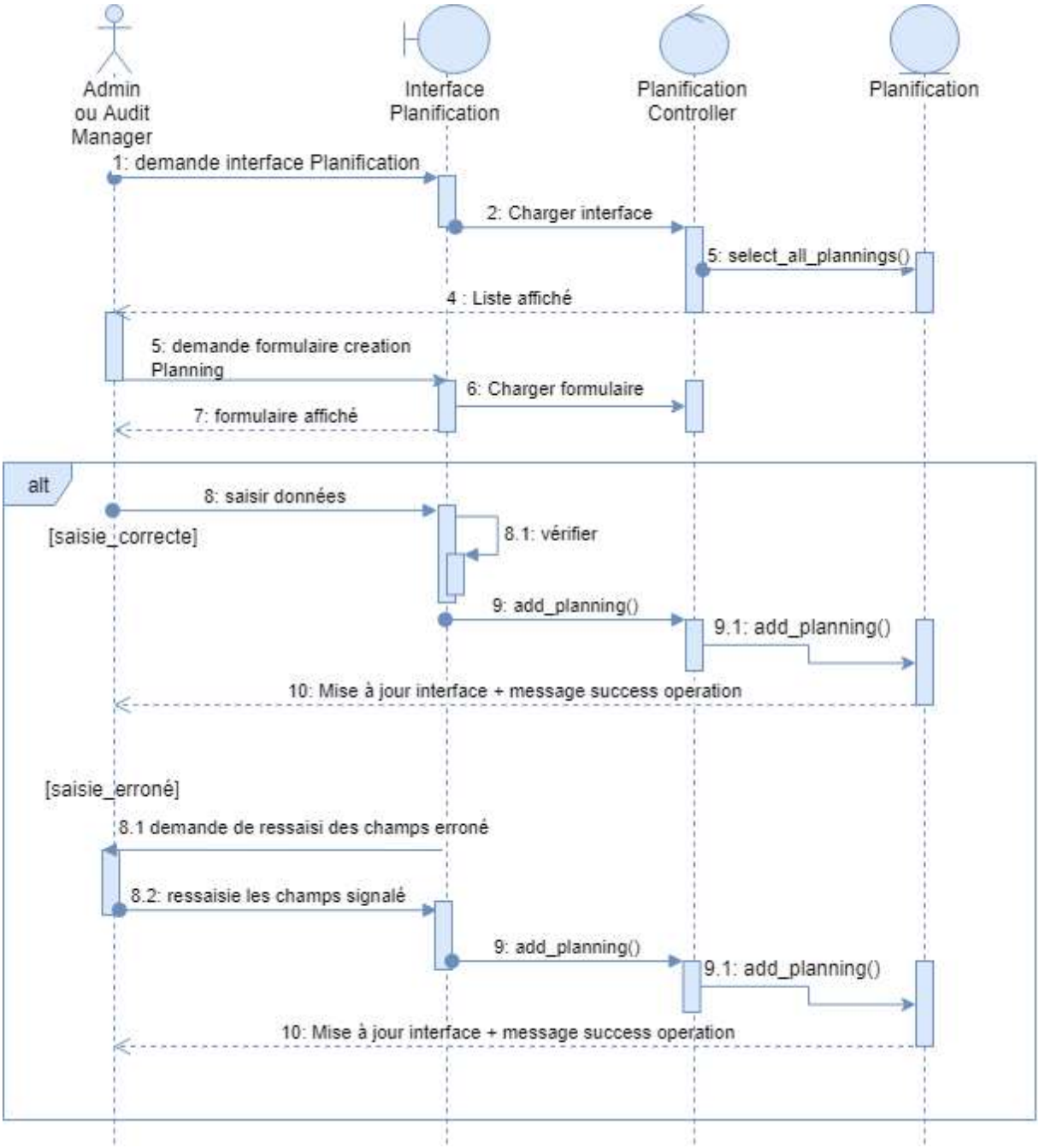

Figure 31:Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une nouveau Planning»

- **Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gérer les planifications annuelles »:**

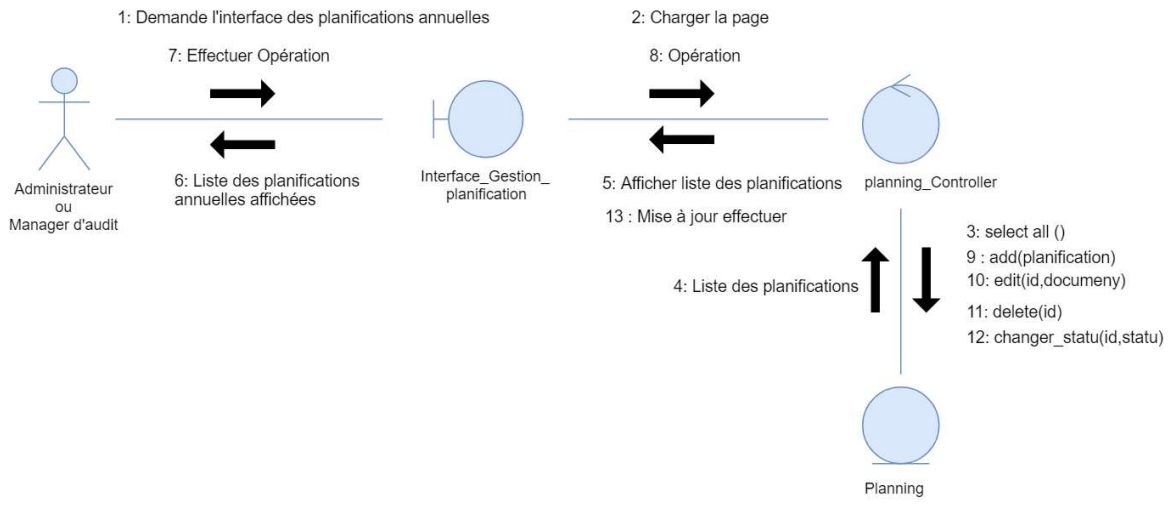

Figure 32: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gérer les planifications annuelles »:

- **Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gérer les missions d'audit »:**

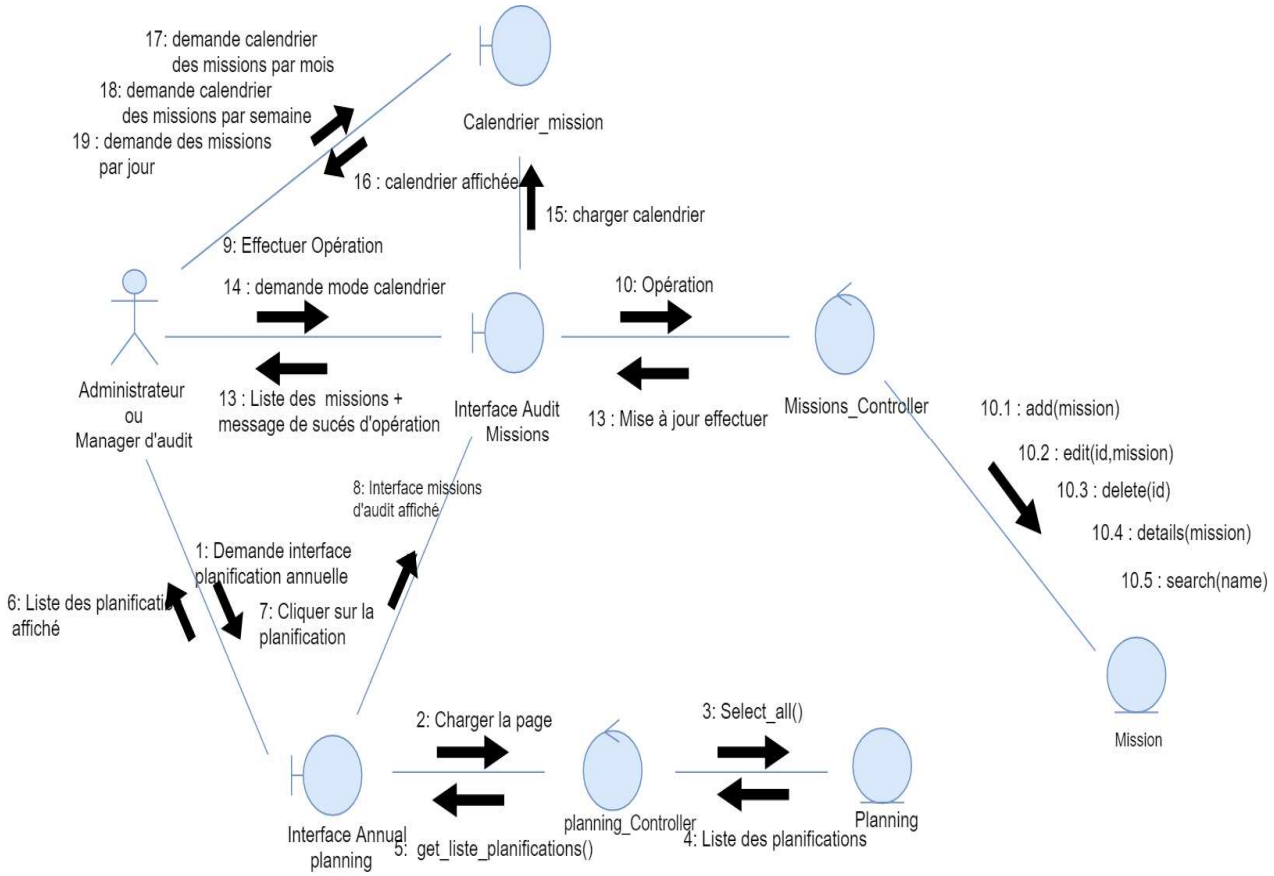

Figure 33: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gérer missions d'audit »

1.4. Réalisation :

Cette partie est consacrée à l'exposition du travail achevé à travers des captures d'écrans de différentes interfaces développées pendant ce sprint.

➢ **Interface de gestion des planifications annuelles des missions d'audit :**

Cette interface permet d'organiser les planifications annuelles des missions d'audit de l'organisme.

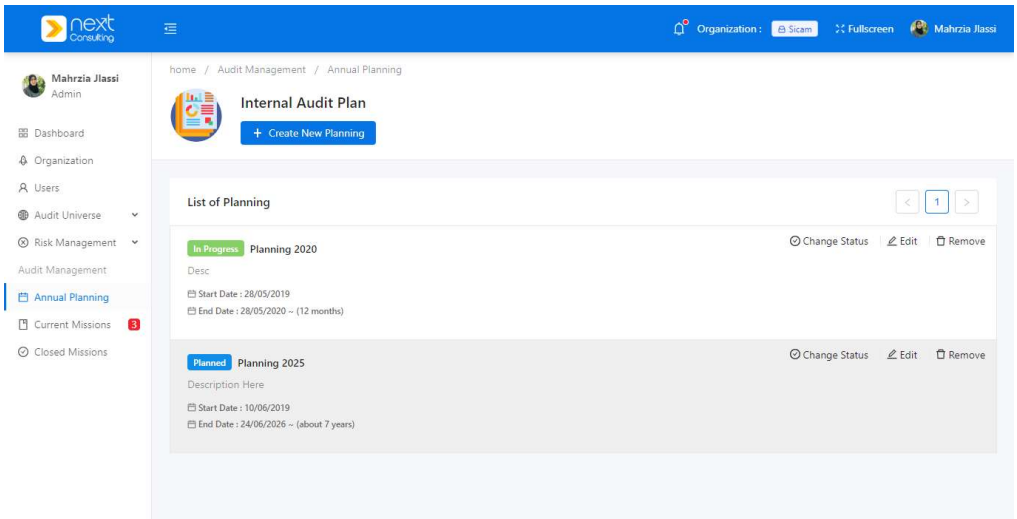

Figure 34:interface de gestion des Planifications

➢ **Interface de gestion des missions d'audit :**

Cette interface permet d'afficher les missions d'audit planifié pour chaque planification

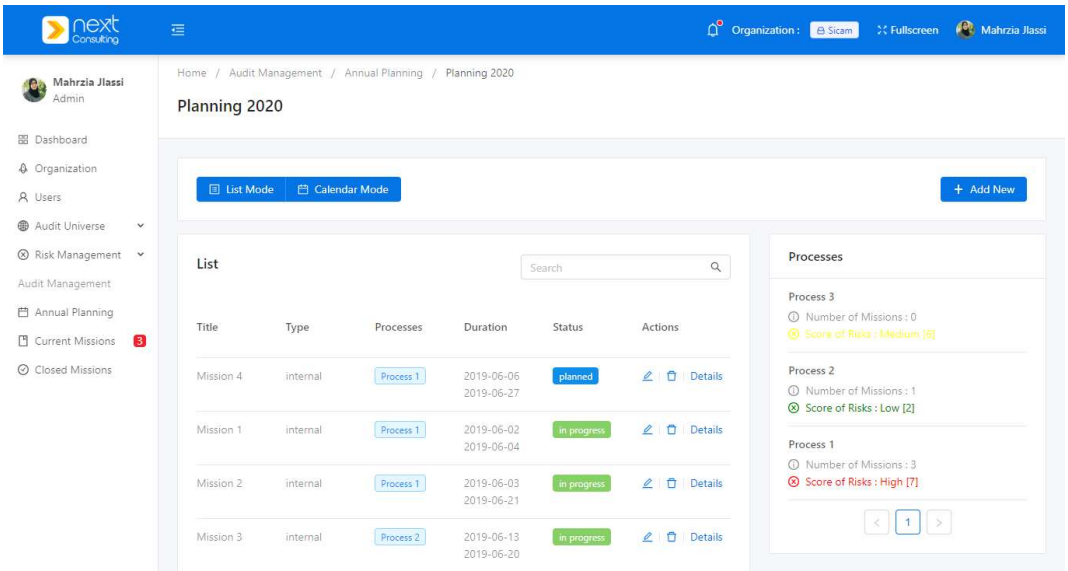

Figure 35: Interface de gestion des missions d'audit- Mode Liste

- **Calendrier de planification annuelle des missions d'audit :**

Cette interface représente le calendrier des missions d'audit d'une planification annuelle par mois, semaine et jour.

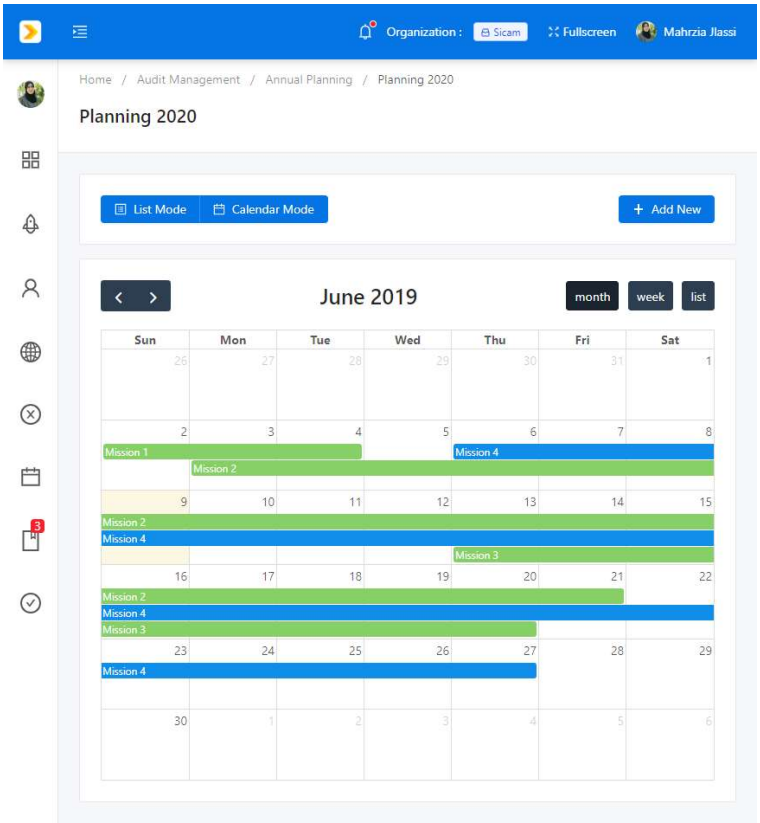

Figure 36: Calendrier de planification annuelle des missions d'audit

1.5. Test :

Ce tableau représente les tests effectués des fonctionnalités du sprint.

Cas De Test	Démarche	Comportement Attendu	Résultat
Test de fonctionnalité de la gestion des planifications	Ajouter, modifier, supprimer, changer le statut et accéder à un Planning	CRUD fonctionnels	Conforme
Test de fonctionnalité des missions d'audit de chaque planification	Ajouter, modifier, changer le statut et supprimer une mission	Gestion complète fonctionnelle	Conforme

Tableau 15:Tableau de test de sprint 1 du release 3

2. Sprint 2 « Phase de planification d'une mission d'audit » :

Durant ce sprint nous allons réaliser la première phase d'une mission d'audit et qui est la phase de planification.

Notre application couvre les exigences de la phase de planification de l'audit, elle permet aux auditeurs de :

- Généré automatiquement la liste des risques concernant les processus de la mission en moins d'une seconde et il permet d'identifier plus de risques.
- Lister les documents à collecter pour la mission d'audit et effectuer le suivi des documents.
- Planifier les réunions de la mission d'audit avec une génération des notifications aux intervenants et une présentation par calendrier.

2.1. Backlog Sprint :

Durant cette partie nous allons définir les tâches à réaliser pendant ce sprint :

ID	User Story	ID Tâches	Tâches	Estimation (Jour)
1	Gestion des risques	1.1	Développement d'une interface de gestion des risques d'une mission d'audit	3J
		1.2	Développement d'un API qui permet de générer les risques automatiquement concernant la mission	
		1.3	Développement d'un pop-up dans l'interface permettant de sélectionner un nouveau risque parmi les risques existants dans le catalogue ou créer un nouveau risque	
		1.4	Développement d'un API qui permet d'ajouter un nouveau risque à une	

			mission et par conséquence au catalogue des risques.	
2	Gestion des documents	2.1	Développement d'une interface de gestion des documents.	4J
		2.3	Développement des APIs de gestion de documents (Ajout, modification, suppression, affichage).	
		2.3	Développement d'un filtre des documents par statut.	
3	Gestion des réunions	3.1	Développement d'une interface de gestion des réunions.	3J
		3.2	Développement des APIs de gestion de documents (Ajout, modification, suppression, affichage).	
		3.3	Développement d'un calendrier permettant d'afficher les réunions par semaine et par jour.	
		3.4	Développement de la fonction d'envois des notifications aux intervenants d'un entretien.	

Tableau 16:Backlog sprint de sprint 2 de release 3

2.2. Analyse :

2.2.1. Diagramme de cas d'utilisation Sprint 1 Release 3 :

Ce diagramme représente les différentes fonctionnalités réalisées pendant ce sprint.

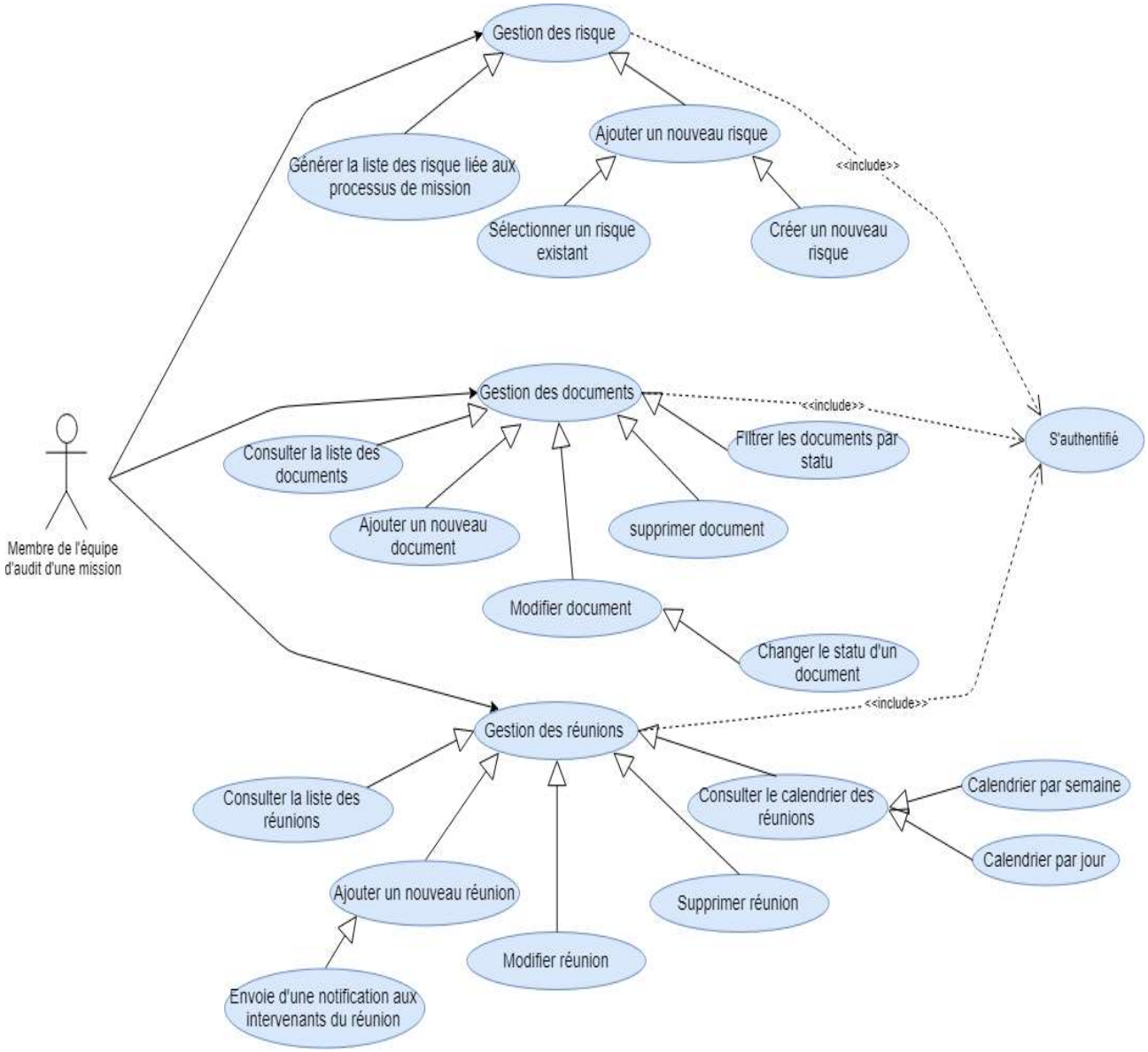

Figure 37:Diagramme de cas d'utilisation Sprint 1 Release 3 :

2.2.2. Description textuelle :

- **Description textuelle cas d'utilisation « Gestion des risques» :**

Cas d'utilisation	Gestion des risques
Acteurs	Membre de l'équipe d'audit d'une mission

Pré-condition	Mission a le statut « en cours ».
Description	La gestion des risques consiste à : ✓ Le système génère automatiquement la liste des risques liée aux processus concernés par la mission. ✓ L'acteur ajoute un nouveau risque parmi les risques existants dans le catalogue de risque. ✓ L'acteur crée un nouveau risque. ✓ Le système met à jour la liste des risques à chaque ajout d'un risque.

- **Description textuelle « Ajouter un nouveau document» :**

Cas d'utilisation	Ajouter un nouveau document
Acteurs	Membre de l'équipe d'audit d'une mission
Pré-condition	Mission a le statut « en cours ».
Scénario nominal	1- L'acteur demande le formulaire d'ajout d'un document 2- Le système affiche le formulaire d'ajout d'un document 3- L'acteur saisit les données nécessaires et valides 4- Le système vérifie les données saisies 5- Le système affiche un message de sucés de l'opération et met à jour la liste des documents.
Scénario alternatif	3-a- L'acteur saisit des données incorrectes 3-a-1- Le système affiche un message d'erreur 3-a-2- Reprise de l'étape 3 du scénario nominal 3-b- l'acteur sélectionne le statut « Received » 3-b-1- le système affiche un champ pour écrire le lien du document 3-a-2- Reprise de l'étape 3 du scénario nominal

- **Description textuelle de cas d'utilisation « Ajout d'un nouvel entretien »:**

Cas d'utilisation	Ajouter un nouvel entretien
Acteurs	Membre de l'équipe d'audit d'une mission
Pré-condition	Mission a le statu en cours.
Scénario nominal	1- L'acteur demande le formulaire d'ajout d'un entretien 2- Le système affiche le formulaire d'ajout d'un entretien 3- L'acteur saisie les données nécessaires et valide 4- Le système vérifie les données saisies 5- Le système affiche un message de sucée d'opération et mis à jour la liste des documents. 6- Le système envoi une notification à chaque intervenant dans l'entretien.
Scénario alternatif	3-a- L'acteur saisit des données incorrectes 3-a-1- Le système affiche un message d'erreur 3-a-2- Reprise de l'étape 3 du scénario nominal

2.3. Conception :

- **Diagramme de classe Sprint 2 Release 3 :**

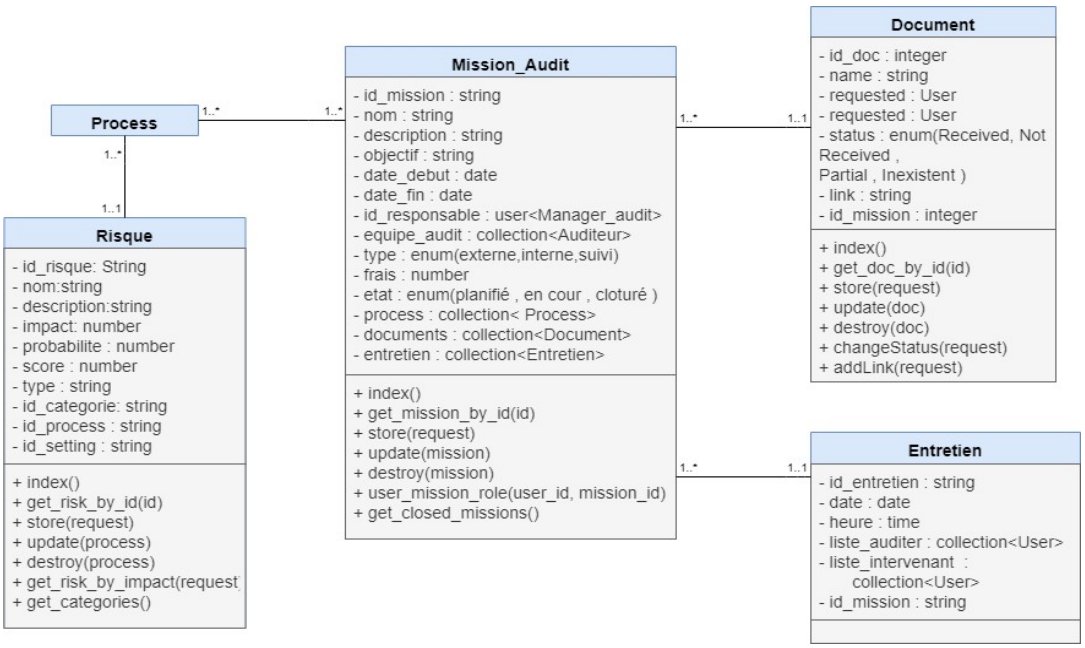

Figure 38:Diagramme de classe Sprint 2 Release 3

- **Diagramme d'états –transitions « Ajouter document et changer statut document » :**

Les diagrammes d'états montrent les différents états d'un objet ainsi que les transitions entre ces états.

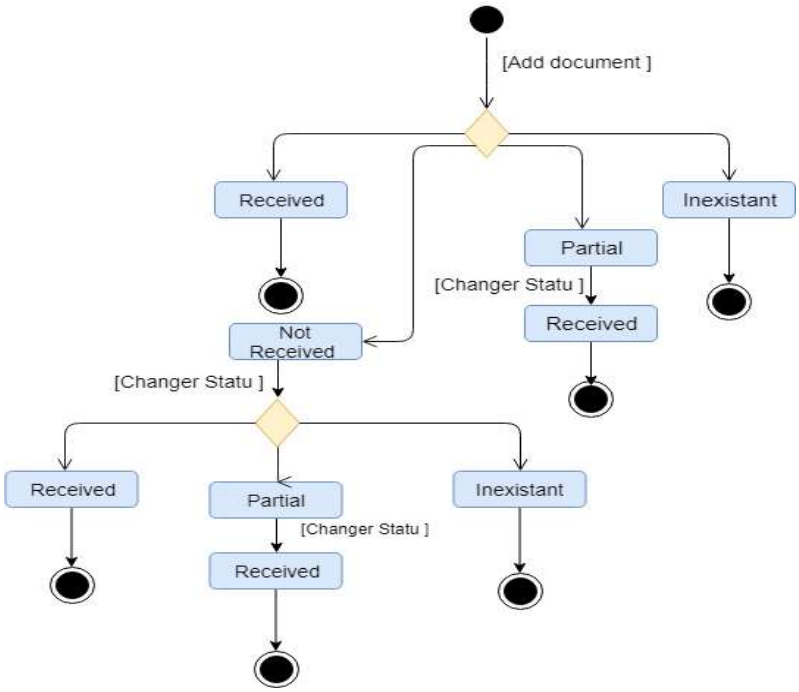

Figure 39:Diagramme d'états –transitions « Ajouter document et changer statut document »

- **Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gestion des documents » :**

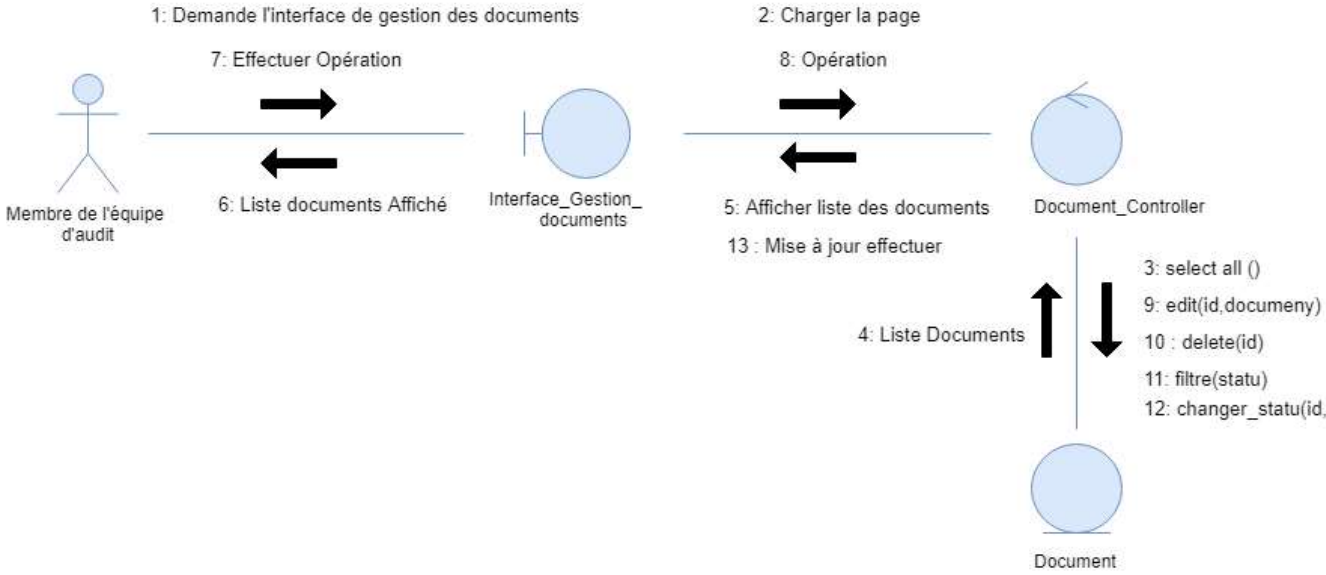

Figure 40:Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Gestion des documents »

- **Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une nouvelle réunion » :**

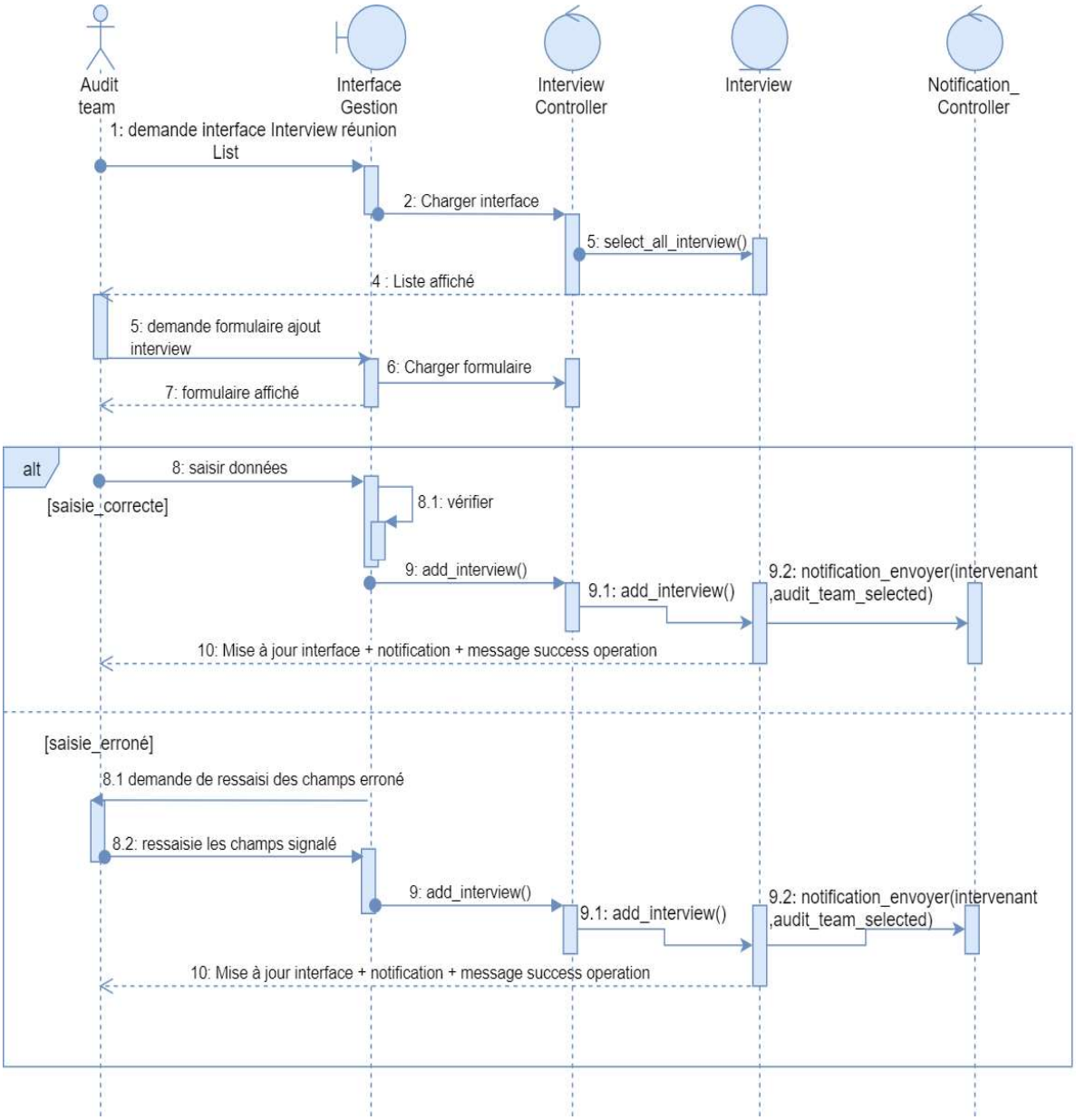

Figure 41:Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter une nouvelle réunion »

2.4. Réalisation :

Dans la partie réalisation nous présentons un ensemble des captures d'écran des interfaces réalisées pendant ce sprint.

➢ Interface de gestion des risques :

Cette interface affiche d'une façon automatique la liste des risques associés aux processus audité par la mission ainsi que permet d'ajouter plus de risques.

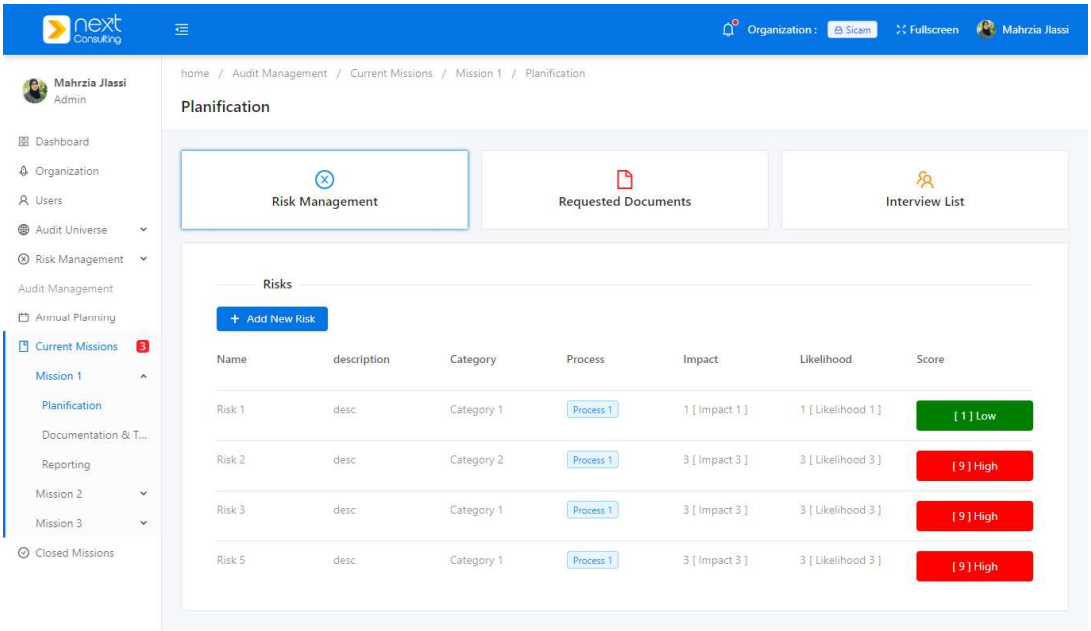

Figure 42:Interface de gestion des risques

➢ Interface de gestion des documents :

Cette interface permet de collecter et effectuer le suivi des documents nécessaire pour la mission d'audit.

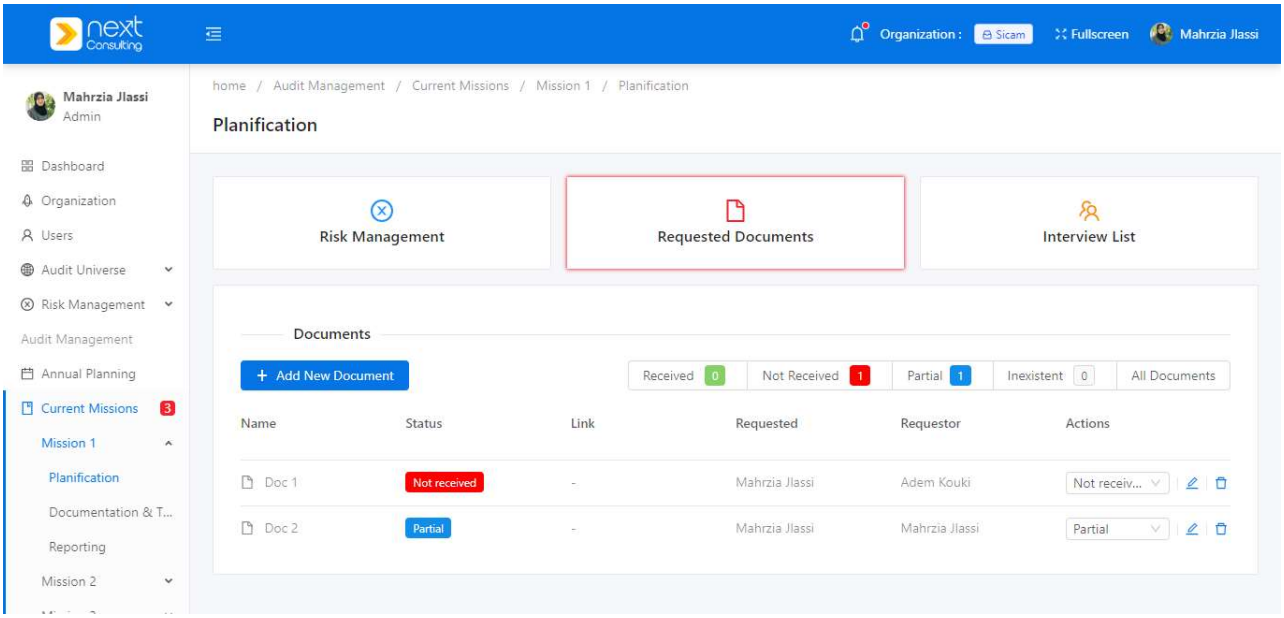

Figure 43: Interface de gestion des documents

➢ **Interface de gestion des réunions :**

Cette interface permet de planifier les entretiens d'une mission d'audit avec une génération des notifications aux intervenants de la réunion.

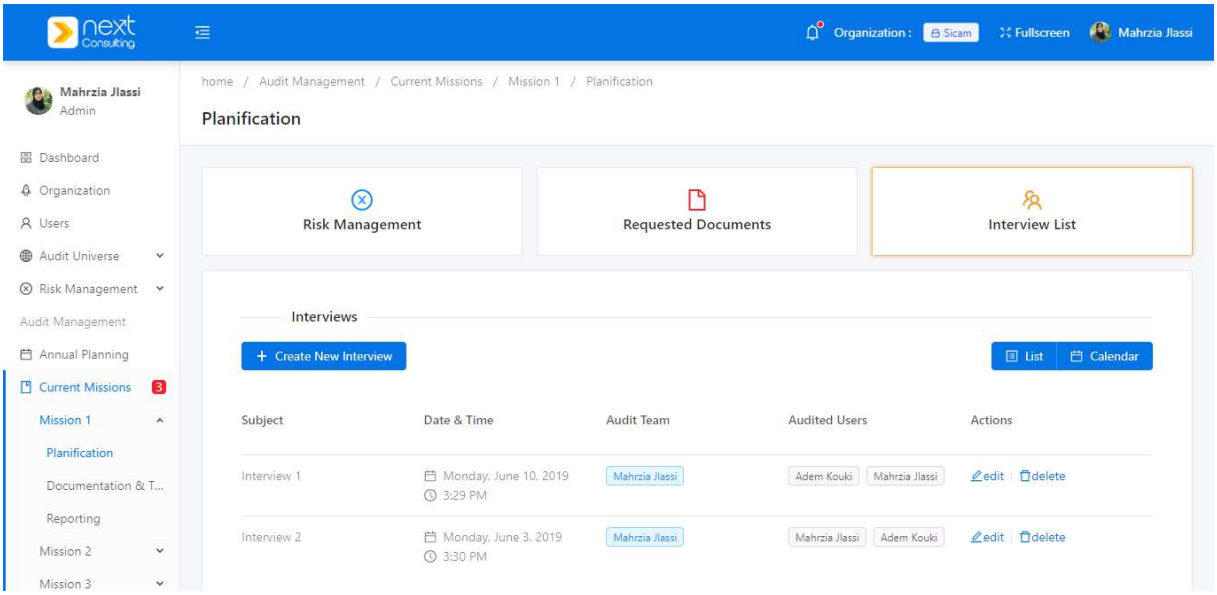

Figure 44:Interface de gestion des réunions

2.5. Test :

Ce tableau présente le test effectué pour assurer la validité de l'itération du sprint.

Cas De Test	Démarche	Comportement Attendu	Résultat
Test de fonctionnalité	- Gestion risque - Gestion document + suivi - Gestion réunion + calendrier + notification	Modélisation des exigences de la phase planification d'une mission d'audit	Conforme

Tableau 17: Tableau de test de sprint 2 du release 3

3. Sprint 3 « La phase de documentation et test d'une mission d'audit » et « la phase de reporting » :

Durant ce sprint nous allons réaliser la deuxième phase d'une mission d'audit qui est la phase de documentation et test qui consiste à renseigner la matrice de test des contrôles et la phase de reporting qui consiste à générer le rapport du mission d'audit.

Nous avons élaboré un espace de travail unique qui répond aux besoins d'audit pendant la phase de documentation et test et nous avons mis en mesure de générer de manière dynamique une liste de contrôle appropriée en moins d'une seconde (ce qui nécessite normalement un expert en conformité plusieurs jours) ce qui facilité et accélère le rythme de travail. C'est d'où vient l'avantage d'avoir un système GRC avec la gestion d'audit.

L'espace de travail permet à l'auditeur de documenté les tests sur les contrôles affectés pendant leur mission d'audit. Avec une validation du travail faite par le manager d'audit et intervention aux audité en cas d'une recommandation.

L'application propose également des options de création automatique des rapports, permettant d'importer directement dans un document Word un rapport d'audit et d'être modifiées après avec le minimum d'effort de l'auditeur.

3.1. Backlog sprint :

Par le backlog sprint nous allons présenter les taches réalisées pendant ce sprint.

ID	User Story	ID Tâche	Tâche	Estimation (Jour)
1	Gestion de la matrice de test (Rôle Equipe d'auditeur)	1.1	Développement d'une interface de gestion de documentation et test.	6J
		1.2	Développement d'un API et pop-up d'ajout d'un nouveau test pour un contrôle.	
		1.3	Développement d'un API et pop-up de modification d'un test.	
		1.4	Développement d'un API et pop-confirm de suppression d'un test.	

		1.5	Changer le statut du test au clôturé en attend de validation par le manager d'audit	
2	Gestion de la matrice de test (Rôle Manager d'audit)	2.1	Validation des tests clôturés par l'équipe d'audit	2J
		2.3	Développement d'un pop-up d'ajout des commentaires pour les tests non validé.	
3	Gestion de la matrice de test (Manager + Equipe)	3.1	Développement d'un API d'enregistrement et pop-up d'affichage des historiques de toute action de chaque test.	4J
		3.2	Développement d'un API qui permet de restaurer les anciennes valeurs de chaque action enregistrée dans l'historique.	
		3.2	Développement d'un filtre par statut des tests et selon chaque critère de test	
		3.3	Une recommandation envoyer automatiquement à un audité en cas un test est non effective et validé par le manager d'audit avec un email et une notification d'alerte	
		3.4	Développement d'un pop-up d'affichage de la réponse d'un audité à la recommandation.	
4	Gestion de la matrice de test (Rôle Audité)	4.1	Développement d'une interface d'affichage de la liste des recommandations envoyées avec possibilité de répondre à ces recommandations.	2J

		4.2	Développement d'un filtre des recommandations répondues et non répondu.	
5	Phase Reporting	5.1	Développement d'une interface de la phase reporting d'une mission d'audit	3J
		5.2	Développement d'un API qui permet de générer automatiquement les tests non effective de la mission d'audit	
		5.3	Développement d'une fonction de génération des tests dans un document Word	

Tableau 18: Backlog sprint de sprint 3 du release 3

3.2. Analyse :

3.2.1. Diagramme de cas d'utilisation de sprint 3 release 3 :

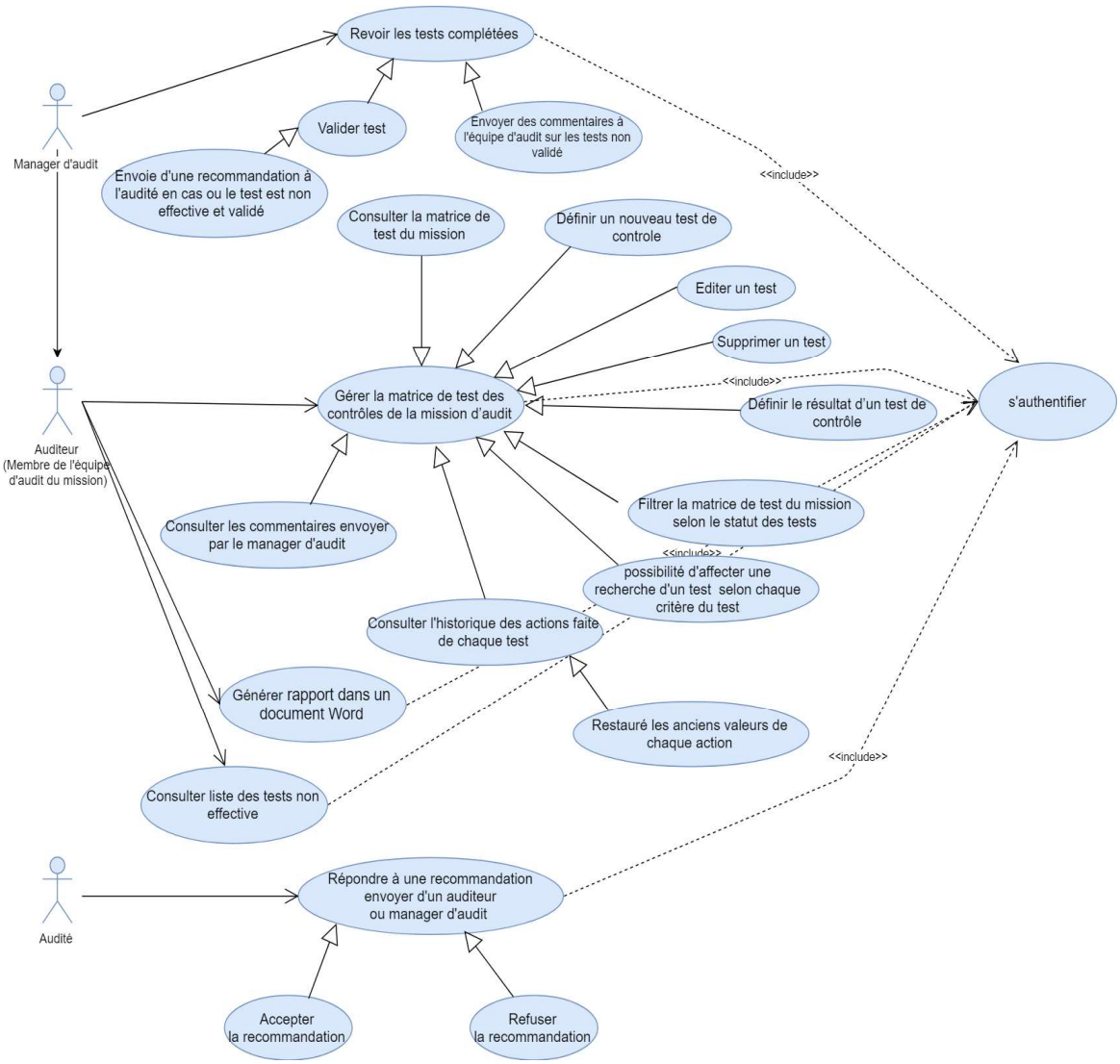

Figure 45: Diagramme de cas d'utilisation de sprint 3 du release 3

3.2.2. Description textuelle :

- **Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter un nouveau test de contrôle» :**

Cas d'utilisation	Ajouter un nouveau test de contrôle
Acteurs	Membre de l'équipe d'audit ou manager d'audit
Pré-condition	Mission d'audit mis « in Progress»

Scénario nominal	1- L'acteur demande le formulaire d'ajout d'un test 2- Le système affiche le formulaire d'ajout d'un test 3- L'acteur choisie le contrôle de test et saisie les données nécessaires puis valide 4- Le système vérifie les données saisies. 5- Le système mis à jour la liste des tests
Scénario alternatif	3-a- L'acteur saisit des données incorrectes 3-a-1- Le système affiche un message d'erreur 3-a-2- Reprise de l'étape 3 du scénario nominal

- **Description textuelle de cas d'utilisation « Revoir les tests concluants » :**

Cas d'utilisation	Revoir les tests complétés
Acteurs	Manager d'audit
Pré-condition	Test déclaré compléter par l'auditeur
Scénario nominal	1- L'acteur consulte l'interface documentation et test de la mission concernée 2- Le système affiche la liste des tests 3- L'acteur accède à la liste des tests completed 4- Revoir les tests 5- Valide les tests ou écrire des commentaires et l'envoyer aux équipe d'audit 6- Le système modifie le statut de test à not completed et reviewed et affiche les commentaires aux auditeurs
Scénario alternatif	5-a- test valide 5-a-1- le système mis à jour la page et modifie le statut de test à closed. 5-a-2- fin de process.

3.3. Conception :

3.3.1. Diagramme de classe Sprint 3 de release 3 :

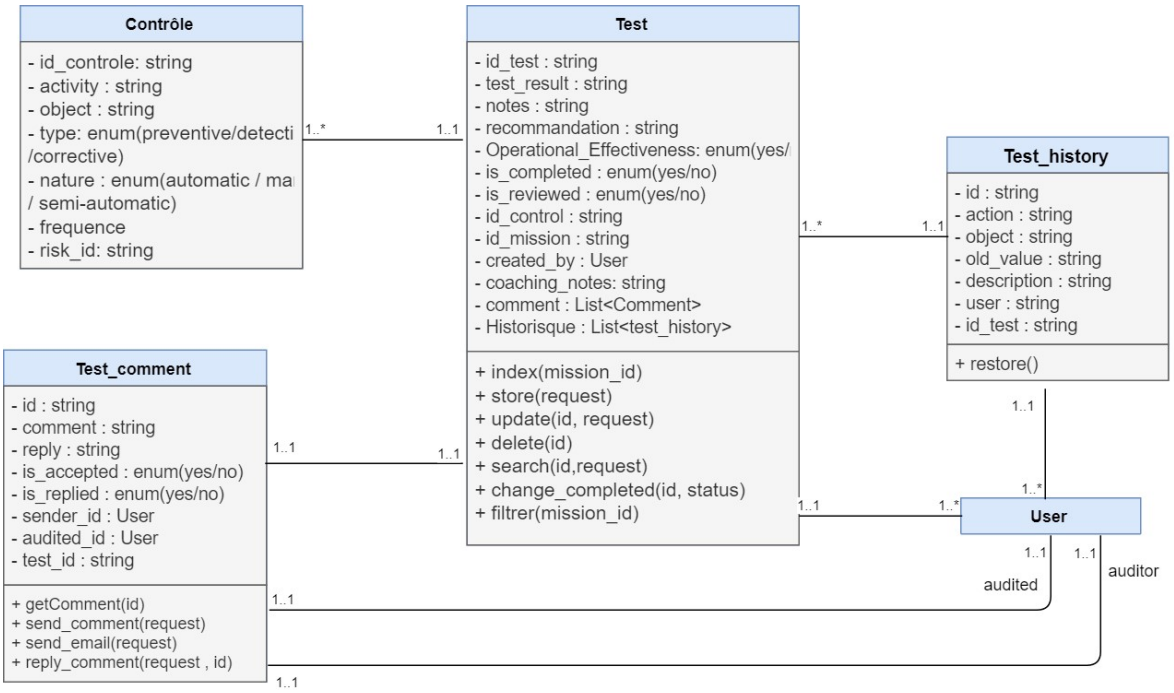

Figure 46:Diagramme de classe Sprint 3 de release 3

3.3.2. Diagrammes d'activités de sprint 3 du release 3 :

Les diagrammes d'activités permettent de mettre l'accent sur les traitements. Ils sont donc particulièrement adaptés à la modélisation du cheminement de flots de contrôle et de flots de données. Ils permettent ainsi de représenter graphiquement le comportement d'une méthode ou le déroulement d'un cas d'utilisation.

- **Diagramme d'activité représente le cycle d'un test :**

Ce diagramme d'activité représente le cheminement de test et les interactions entre le manager d'audit, l'auditeur et l'audité.

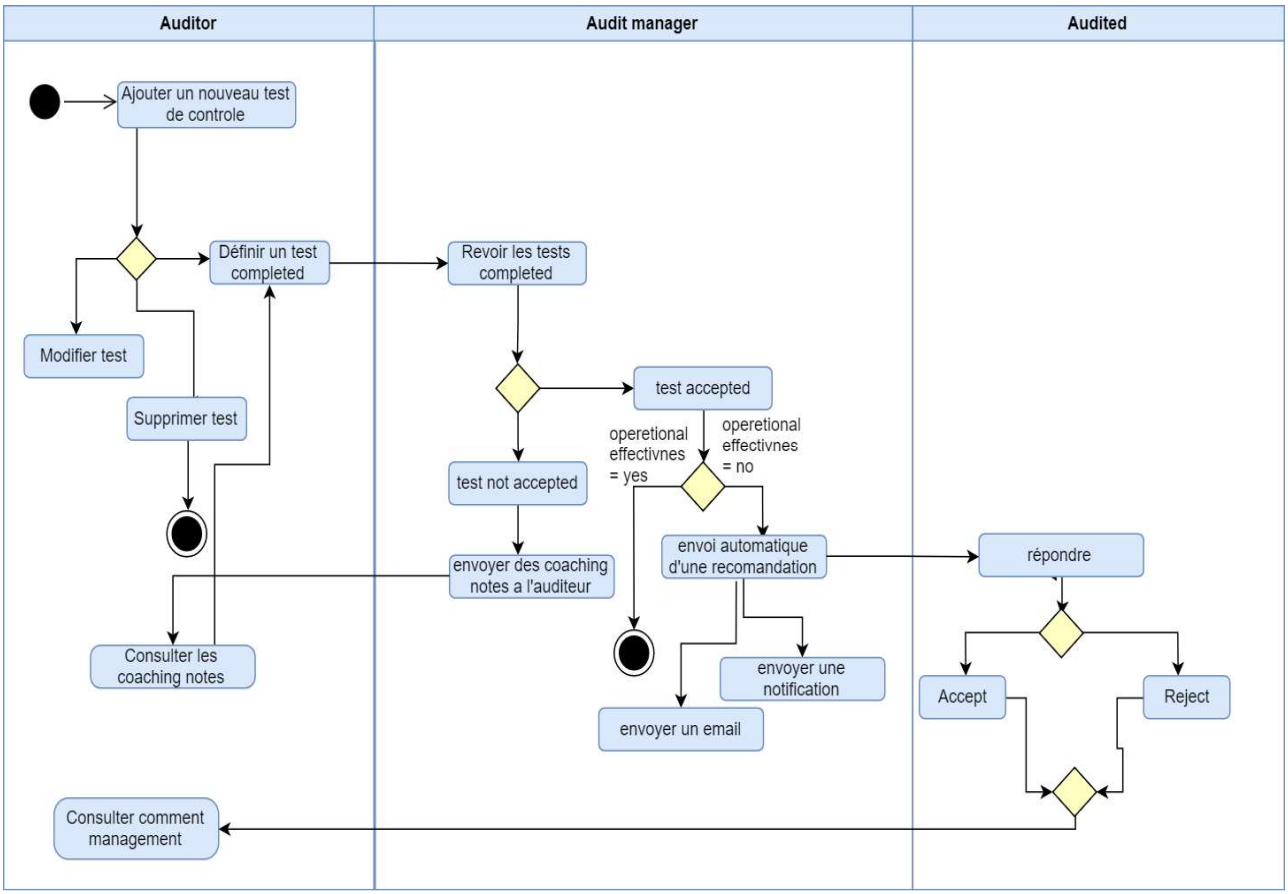

Figure 47Diagramme d'activité de cycle d'un test

➢ Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Générer rapport d'audit » :

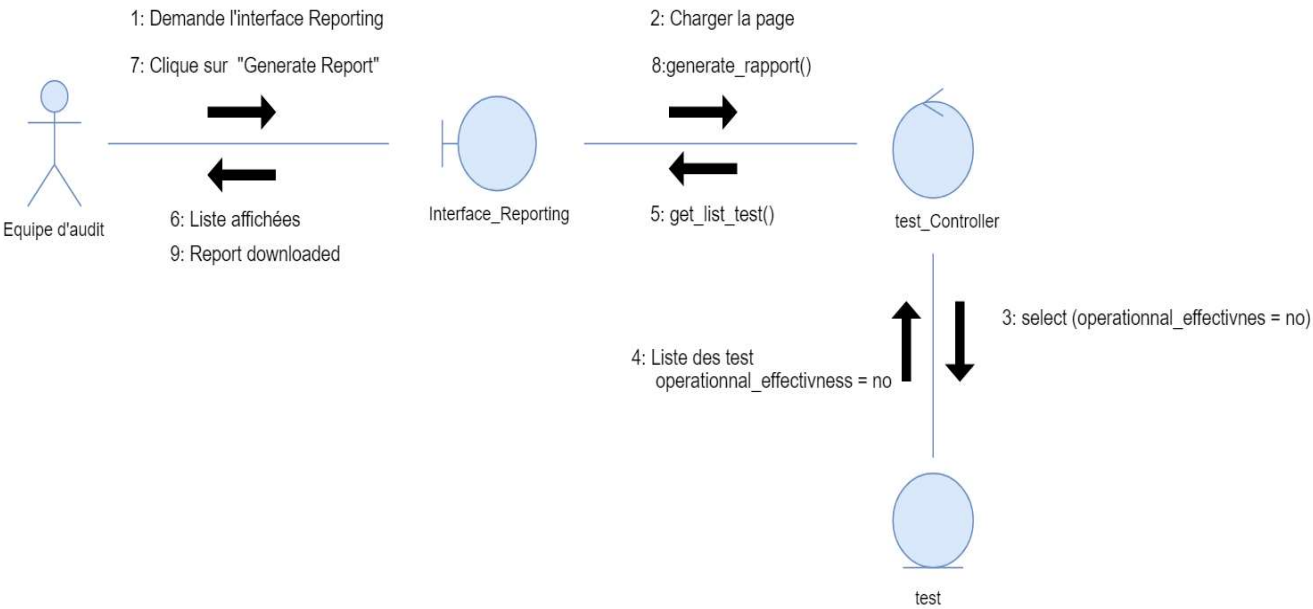

Figure 48: Diagramme de collaboration du cas d'utilisation « Générer rapport d'audit » :

3.4. Réalisation :

➢ **Interface de la matrice de test :**

Cette interface représente l'espace de travail de l'équipe d'audit d'une mission au cours de la phase de documentation et test.

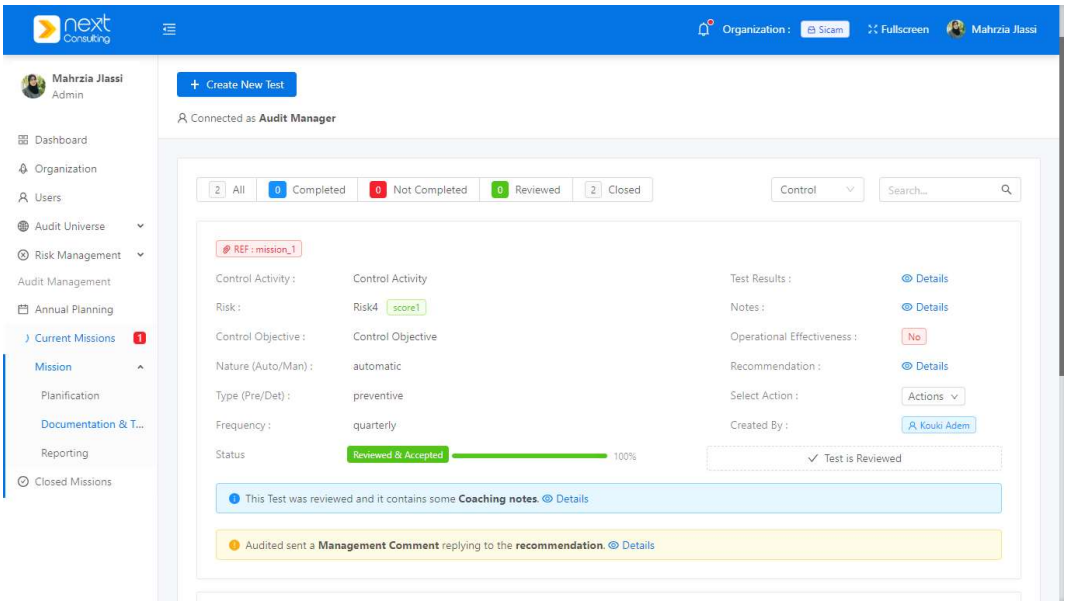

Figure 49:Interface de la matrice de test

➢ **Interface Audité :**

Cette interface représente l'espace audité dans l'application ou il trouve les recommandations envoyées par les auditeurs et les répondre.

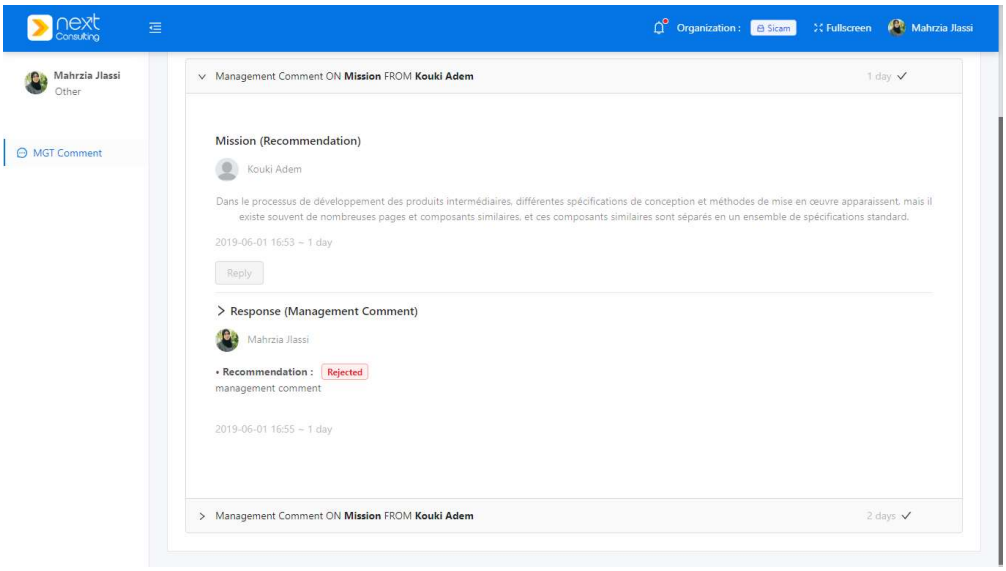

Figure 50:Interface Audité

- Interface de la phase reporting d'une mission d'audit :

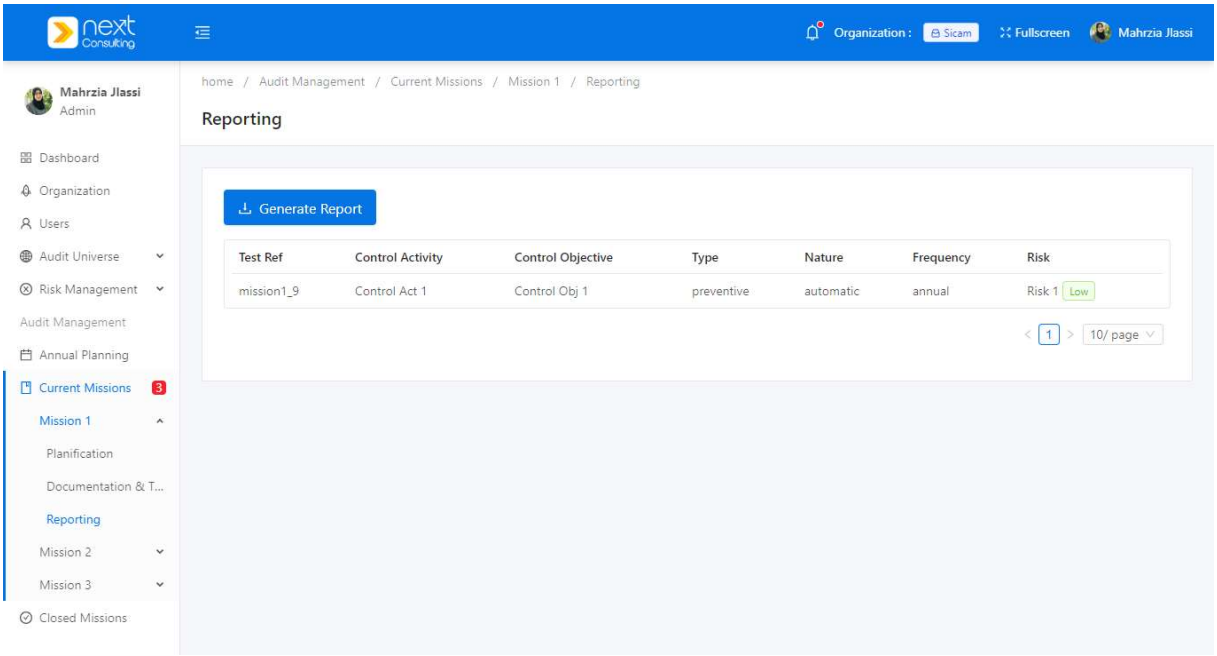

Figure 51: Interface de la phase reporting d'une mission d'audit :

3.5. Test :

Cas De Test	Démarche	Comportement Attendu	Résultat
Test de création et edit de la matrice de test des contrôles	- Création test - Editer test - Définir completed - Revue par manager d'audit - Ecrire coaching notes ou valider test	Matrice de test d'une mission d'audit	Conforme
Test d'envoie des recommandations aux audités	- Test concluant, validé et operational effectivness no - Envoie automatique de recommandation - L'audité répond par un comment management	Intervention au audité	Conforme
Test de la phase reporting	- liste des tests closed et operational effectivness no - générer dans un document Word	Rapport d'audit	Conforme

Tableau 19: Tableau de test de sprint 3 du release 3

4. Sprint 4 « Dashboard et Historique » :

4.1. Backlog sprint :

ID	User Story	ID Tâche	Tâche	Estimation (Jour)
1	Dashboard	1.1	Développement d'un dashboard	4J
		1.2	Développement d'un API de statistique des missions de la planification en cours	
		1.3	Développement d'un API de statistique des process et risque	
		1.4	Développement d'un API de statistique des tests	
2	Historique	2.1	Développement d'une interface de l'historique	4J
		2.2	Développement d'un API permet d'enregistrer l'historique des actions de l'application	
		2.3	Développement d'une interface qui représente les missions clôturées	

4.2. Analyse :

- Diagramme des cas d'utilisation :

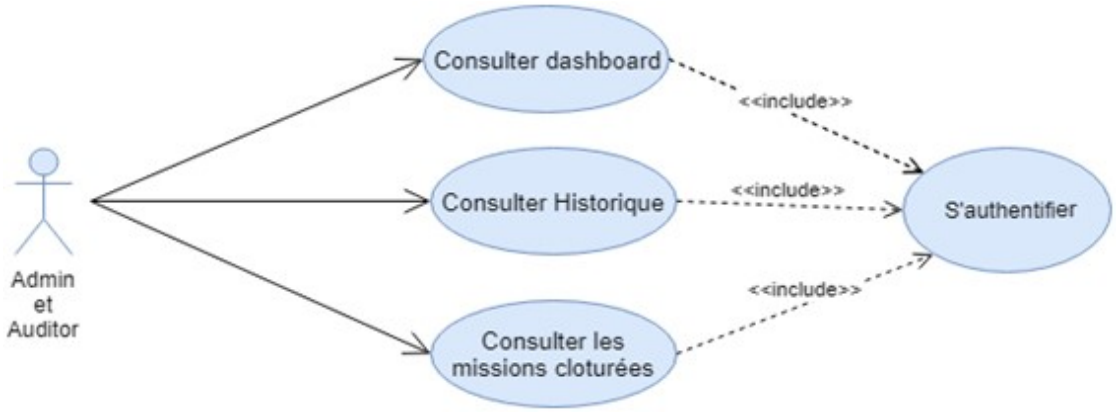

Figure 52: diagramme des cas d'utilisation de sprint 4 de release 3

- **Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter dashboard » :**

Cas d'utilisation	Consulter dashboard
Acteurs	Administrateur ou auditeur
Pré-condition	Acteur connecté
Description	Le dashboard aident l'acteur de suivre l'état de la planification des missions d'audit, de suivre le risque moyenne des process, de suivre l'état des tests effectuer ainsi les dépenses des missions et encore le nombre des utilisateurs, de business unit, des risques, des contrôles, des planifications et des missions

- **Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter Mission clôturée» :**

Cas d'utilisation	Consulter dashboard
Acteurs	Administrateur ou auditeur
Pré-condition	Acteur connecté
Description	L'acteur accède à la page des missions clôturés c'est l'archive des missions effectuer ou il y'a une possibilité d'accédé à tout détails de la mission sans avoir changé aucune chose

- **Description textuelle de cas d'utilisation « Consulter historiques» :**

Cas d'utilisation	Consulter historiques
Acteurs	Administrateur
Pré-condition	Acteur connecté
Description	L'administrateur peut voir toutes les actions faites dans l'application quant et par qui

4.3. Conception :

➢ **Diagramme de collaboration de cas d'utilisation « Consulter dashboard » :**

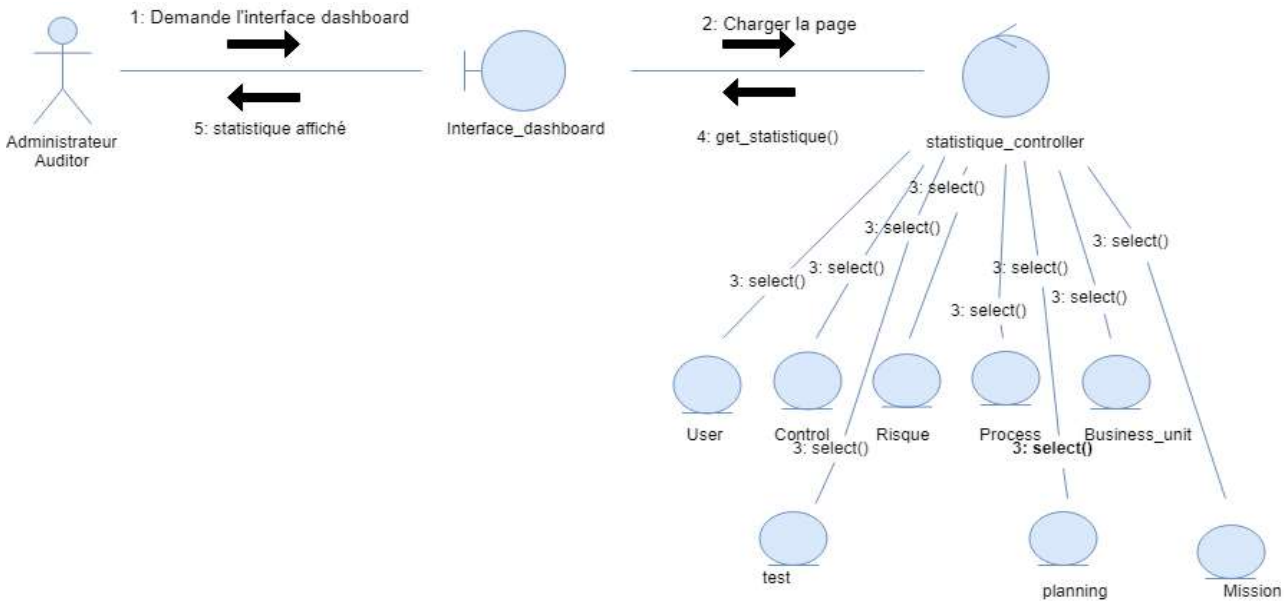

Figure 53: Diagramme de collaboration de cas d'utilisation « Consulter dashboard » :

➢ **Diagramme du cas d'utilisation « Consulter missions clôturées » :**

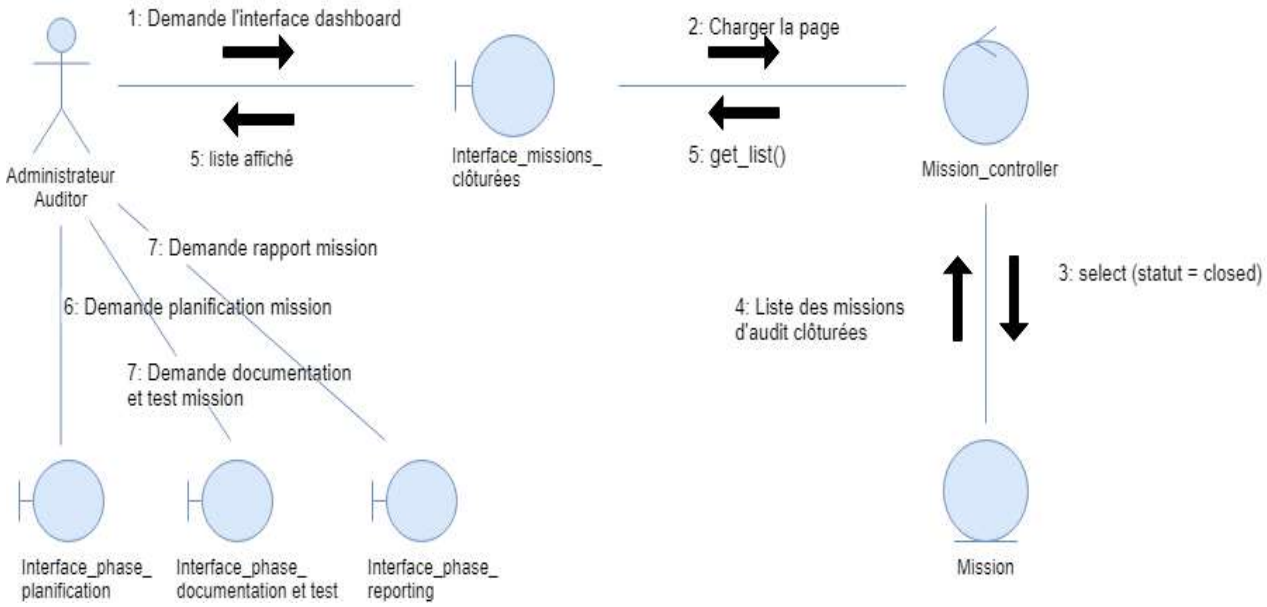

Figure 54:Diagramme du cas d'utilisation « Consulter missions clôturées » :

4.4. Réalisation :

➢ **Interface dashboard :**

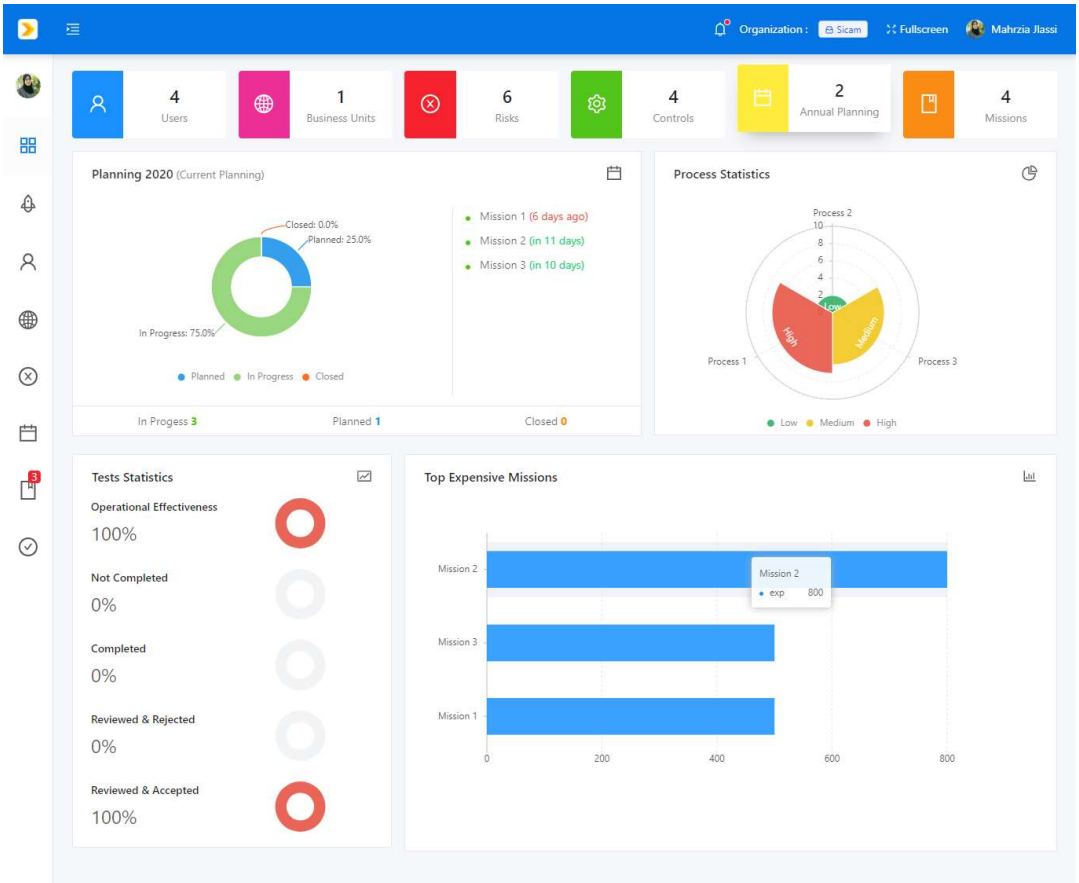

Figure 55: Interface dashboard

➢ **Interface historiques :**

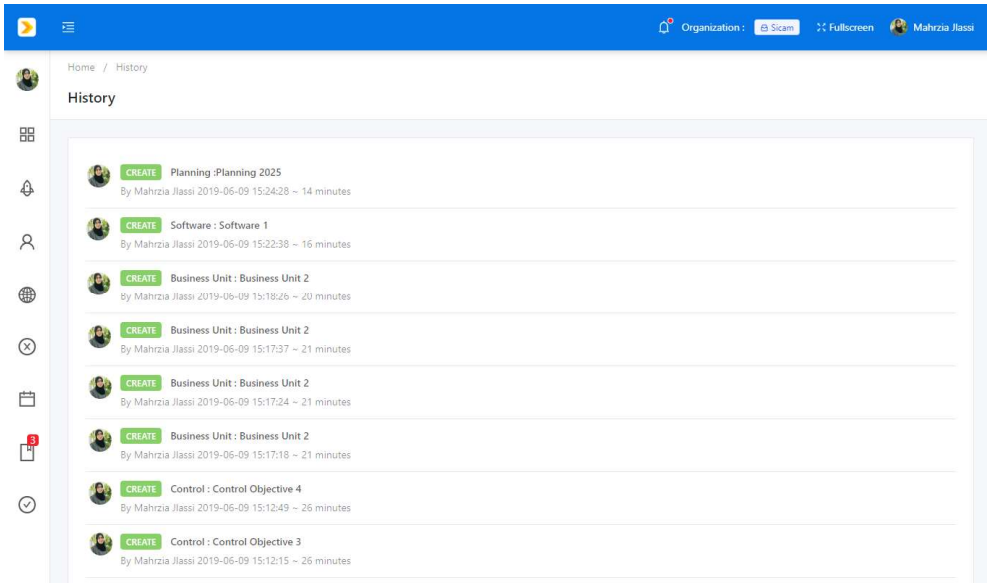

Figure 56: Interface historique

➢ **Interface missions d'audit clôturées :**

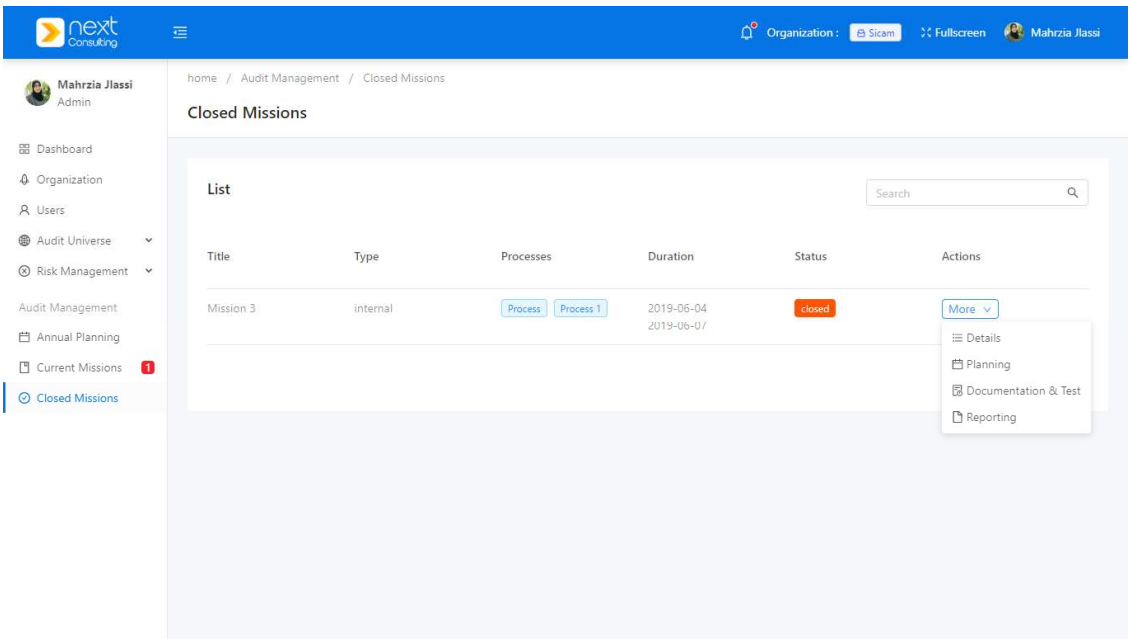

Figure 57:Interface missions d'audit clôturées

4.5. Test :

Cas De Test	Démarche	Comportement Attendu	Résultat
Test de statiques correctes	Consulter dashboard	Dashboard	conforme
Test d'enregistrement des historiques	Créer un busines unit par exemple Consulter historiques	Historiques	conforme
Test d'enregistrement de missions clôturées	Changer statut d'une mission à « closed » Consulter liste des missions clôturées	liste des missions clôturées	conforme

Tableau 20: tableau de test de sprint 4 du release 3

Conclusion :

Durant ce chapitre nous avons réalisé le module audit tout ce qui concerne la gestion d'audit et ces exigence métier de la planification annuelle couvrant les trois phases d'une

mission d'audit la planification, la documentation et test et la génération de rapport d'audit avec un dashboard conviviale et archive des missions clôturés. D'abord, nous avons fait l'analyse détaillée puis la conception et enfin la réalisation de ce dernier incrément

Conclusion Générale

Le présent rapport est réalisé dans le cadre de notre projet de fin d'études chez Innovation Technology Consulting en vue de l'obtention du diplôme de la licence appliquée en développement des systèmes d'information.

Ce travail a pour objectif de concevoir et développer une application Web mis l'accent sur les processus (GRC) de gouvernance, de risque et de conformité et les processus d'audit.

Nous avons commencé dans un premier lieu par comprendre le contexte général de notre application et les exigences métier de GRC et audit. Nous avons préparé par la suite notre planning de travail en respectant les priorités de nos besoins.

Pour pouvoir compléter notre mission, nous avons détaillé les différentes étapes d'analyse, de conception et de réalisation de ce système et nous avons essayé tout au long de notre travail de construire notre application étape par étape en utilisant la méthodologie SCRUM.

Ce projet était bénéfique pour nous dans plusieurs sens. Il nous ouvrir sur le monde professionnel qui implique de la responsabilité et de la discipline ainsi que du travail collaboratif d'équipe, il a été une occasion pour améliorer nos connaissances dans les environnements de travail et de maitriser les langages de programmation pour qui seront certes utiles au niveau professionnel.

Notre application a couvert au bout du compte la majeure partie des fonctionnalités qui nous ont été demandées. Nous avons vécu des difficultés au niveau de comprendre le logique métier, l'apprentissage de l'architecture Angular, Laravel et MongoDB et les changements au cours de travail. Mais finalement nous avons réalisé notre application en respectant la documentation nécessaire.

Finalement notre travail ne s'arrête pas à ce niveau, plusieurs idées d'amélioration vont être ajoutées prochainement exemple le découpage de projet en module, la modélisation des processus métier de l'entreprise selon le standard BPMN et beaucoup plus que ça c'est un sujet très riche.

Nétographie

[1] http://itc-consulting.net/ [Accès Février 2019]

[2] https://www.lucidchart.com/pages/fr/quest-ce-que-le-langage-de-modelisation-unifie [Accès Mars 2019]

[3] https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1419985-comparatif-des-methodes-agiles/ [Accès Mars 2019]

[5] https://www.supinfo.com/articles/single/3343-presentation-framework-php-laravel [Accès Mars 2019]

[6] http://www.scrum-institute.org/images_scrum/Simple_Burndown_Chart.jpg [Accès le Mars 2019]

[7] https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/fr/SS8PJ7_9.5.0/com.ibm.xtools.modeler.doc/topics/cucd.html [Accès le Mars 2019]

[8] https://en.wikipedia.org/wiki/MoSCoW_method [Accès le Mars 2019]

Annexe

GRC

Gouvernance, risque et conformité, ou GRC, fait référence à la stratégie coordonnée de l'entreprise pour gérer les grands problèmes de gouvernance d'entreprise, de gestion du risque d'entreprise et de conformité de l'entreprise aux exigences réglementaires.

Plus précisément, les trois piliers de la GRC sont:

- ✓ Gouvernance : Gestion efficace et éthique d'une entreprise et ces processus.
- ✓ Risque : La capacité d'atténuer de manière efficace et rentable les risques qui peuvent entraver les activités d'une organisation ou la capacité de rester compétitif sur son marché.
- ✓ Conformité : Conformité d'une entreprise aux exigences réglementaires en matière d'opérations commerciales, de conservation de données et d'autres pratiques commerciales.

Audit

L'audit est défini comme l'activité de vérification, telle que l'inspection ou l'examen d'un processus ou d'un système qualité, afin de garantir la conformité aux exigences.

Un audit peut s'appliquer à une organisation entière ou peut être spécifique à une fonction, à un processus ou à une étape de production. Certains audits ont des objectifs administratifs particuliers, tels que les documents d'audit, les risques ou les performances, ou le suivi des actions correctives terminées.

Restful-API

Restful API (Application Program Interface) également appelée service Web qui utilise des requêtes HTTP pour les données GET, PUT, POST et DELETE. Elle est basée sur la technologie REST (Representational State Transfer) un style architectural et approche de communication souvent utilisée dans le développement de services Web. Une API pour un site Web est un code qui permet à deux logiciels de communiquer entre eux.

Résumé

L'objectif principal de ce travail de PFE consiste à concevoir et développer une application web GRC (Gouvernance, Risque et Conformité) et Audit.

Cette application mis l'accent sur les processus (GRC) de gouvernance, de risque et de conformité elle permet de donner une vision organisationnelle des risques et des contrôles de haut niveau et les processus d'audit elle supporte toutes les exigences pour le métier d'audit.

Les besoins des auditeurs peuvent être mieux satisfaits en utilisant des logiciels et des outils spécialement conçus pour les départements d'audit et de conformité.

La partie Front-end est développée sous le Framework Angular et la partie Back-end est développée sous le Framework Laravel avec une base de données MongoDB.

Mots clés : GRC, audit, processus, risque, contrôle, mission, Angular, Laravel, MongoDB.

Abstract

The main objective of this final Year Project is to design and develop a web application GRC (Governance, Risk and Compliance) and Audit.

This application focuses on the processes (GRC) of governance, risk and compliance. It allows giving an organizational vision of risks and high level controls and auditing processes. it supports all the requirements for the business of audit.

Auditors needs can be better met by using software and tools specifically designed for audit and compliance departments.

The Front-end part is developed under the Angular Framework and the Back-end part is developed under the Laravel Framework with a MongoDB database.

Key words: GRC, audit, process, risk, control, mission, Angular, Laravel, MongoDB.