

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

**“EXPLORATION DE TECHNOLOGIES POUR DOTER UN AGENT INTELLIGENT  
D’UNE BASE DE COMPÉTENCES ” : APPLICATION AU DOMAINE FINANCIER**

RAPPORT DE PROJET  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN GÉNIE LOGICIEL

PAR

KODJO JEAN-PIERRE AKLAH

NOVEMBRE 2019

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce document diplômant se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

La réalisation de ce projet de fin d'études est basée bien évidemment sur la collaboration de nombreuses personnes. Je tiens donc à témoigner ma gratitude et ma reconnaissance envers elles, ainsi qu'au comité d'évaluation de ce projet.

Avant toute chose, j'aimerais adresser toute ma reconnaissance à Hakim Lounis, professeur à l'Université du Québec à Montréal et directeur de mon projet de fin d'études, pour sa disponibilité et sa collaboration. Merci pour l'intérêt et la confiance que vous m'avez accordés.

J'aimerais aussi insister sur le support de mon entourage dans la réalisation de ce projet. D'abord, mon père qui m'a toujours soutenu sur tous les plans, ma mère ainsi que mes frères et sœurs. Vous avez tous été une source d'inspiration pour moi. Merci à Yao Aklah pour son soutien financier et moral, Akouvi Melodie Attiglo, Blandine Aklah, Komla Aklah et enfin à Judith Adjele qui m'a beaucoup soutenu tout au long de ce projet. Je ne peux estimer toutes les journées où vous m'avez encouragé, motivé et envoyé des ondes positives.

Par la même occasion, un grand merci à tous mes amis pour leur soutien et encouragements; vous avez été présents dans les moments les plus difficiles. Merci à Bonam Mingole, Gloria Amah, Cedric Agbeto, Brian Rudy Dagawa, Bastian Nunyabou, Benilda Nunyabou, Michael Davis Kely, Didier Dackey, Medard Homawo et mon ami de tous les jours Giovanni Aaron Ametoglo.

Enfin, un spécial merci à mon ancien professeur Amidou Allado pour ses judicieux conseils qui m'ont beaucoup aidé dans la réalisation d'un projet de qualité. Merci à vous tous de m'avoir soutenu du début jusqu'à la fin. Je vous serai toujours reconnaissant



*À mon père.*

## AVANT-PROPOS

Cette étude entre dans le cadre d'un projet de synthèse de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Maîtrise en Génie Logiciel à l'Université du Québec À Montréal.

C'est ainsi que j'ai eu l'occasion de réaliser mon projet de fin d'études intitulé "**Exploration des technologies pour doter un agent intelligent d'une base de compétences** : application au domaine financier" proposé par la compagnie **Banque Nationale du Canada** en partenariat avec l'organisme **Mitacs**.

Étant donné que la mise en place et la réalisation de ce projet touchent presque tous les axes du développement logiciel, ce projet représente un apport très bénéfique pour l'approfondissement de mes connaissances dans le domaine informatique plus précisément en génie logiciel.

Par la même occasion, ce projet m'a permis d'appliquer dans le cadre professionnel, mes connaissances théoriques acquises tout au long de mon cursus universitaire.

## TABLE DE MATIÈRES

|   |            |
|---|------------|
| <b>AVANT-PROPOS .....</b>   | <b>vi</b>  |
| <b>LISTE DES FIGURES.....</b>   | <b>vi</b>  |
| <b>LISTE DES TABLEUX .....</b>  | <b>iv</b>  |
| <b>RÉSUMÉ .....</b>   | <b>xiv</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>   | <b>xv</b>  |
| <b>INTRODUCTION GÉNÉRALE.....</b>                                     | <b>2</b>   |
| <b>CHAPITRE I</b>   |            |
| <b>ÉTUDE PRÉALABLE.....</b>   | <b>3</b>   |
| <b>1.1 - Introduction .....</b>                                       | <b>3</b>   |
| <b>1.2- Présentation de l'environnement du projet .....</b>           | <b>4</b>   |
| <b>1.3 – Problématique .....</b>                                      | <b>7</b>   |
| 1.2.1- Mise en contexte et définition du champ d'études.....          | 7          |
| <b>1.4- Objectifs à atteindre et public cible.....</b>                | <b>8</b>   |
| <b>1.5- Planning prévisionnel .....</b>                               | <b>9</b>   |
| <b>1.6- Étude de l'existant.....</b>                                  | <b>10</b>  |
| <b>1.7- Critique de l'existant.....</b>                               | <b>15</b>  |
| <b>1.8 - Proposition de solutions .....</b>                           | <b>17</b>  |
| <b>1.9- Conclusion.....</b>   | <b>18</b>  |
| <b>CHAPITRE II</b>  |            |
| <b>MODÉLISATION CONCEPTUELLE ET ORGANISATIONNELLE .....</b>           | <b>20</b>  |
| <b>2.1 Introduction .....</b>   | <b>19</b>  |
| <b>2.2 Modélisation conceptuelle.....</b>                             | <b>19</b>  |
| 2.2.1- Choix de la méthodologie de conception.....                    | 20         |
| 2.2.1.1 Présentation d'UML .....                                      | 20         |
| 2.2.2 Diagramme des cas d'utilisations .....                          | 22         |
| 2.2.2.1 Identification des acteurs du système.....                    | 22         |
| 2.2.2.2 Identification des cas d'utilisations .....                   | 22         |
| 2.2.2.3 Description textuelle des principaux cas d'utilisations ..... | 25         |
| 2.2.3 Modélisation conceptuelle des données.....                      | 32         |
| 2.2.3.1 Dictionnaire des données.....                                 | 32         |
| 2.2.3.2 Représentation des classes .....                              | 34         |
| 2.2.3.3 Représentation des associations entre les classes .....       | 37         |
| 2.2.3.4 Diagramme de classes .....                                    | 38         |
| 2.2.4 Modélisation conceptuelle des traitements.....                  | 39         |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.4.1 Règles de gestion.....  | 40        |
| 2.2.4.2 Diagrammes de séquences.....  | 40        |
| 2.2.4.3 Diagrammes d'états-transitions .....  | 40        |
| <b>2.3 Modélisation organisationnelle et logique .....</b>                                      | <b>42</b> |
| 2.3.1 Diagramme d'activités.....  | 42        |
| 2.3.2 Modélisation logique des données.....   | 44        |
| 2.3.2.1 Règles de passage d'un diagramme de classes vers un modèle relationnel .....            | 44        |
| <b>2.4 Conclusion .....</b>   | <b>44</b> |
| <b>CHAPITRE III</b>   |           |
| <b>RÉALISATION ET MISE EN PRODUCTION.....</b>   | <b>46</b> |
| <b>3.1 Introduction .....</b>   | <b>45</b> |
| <b>3.2 Étude technique .....</b>  | <b>45</b> |
| 3.2.1 Environnement de réalisation .....  | 46        |
| 3.2.1.1 Matériels de base .....   | 46        |
| 3.2.1.1 Choix des langages de développement et de système de gestion des bases de données ..... | 46        |
| 3.2.1.2 Outils de développement.....  | 49        |
| <b>3.3 Principaux modules développés.....</b>   | <b>53</b> |
| <b>3.4 Architecture.....</b>  | <b>55</b> |
| <b>3.5 Charte graphique .....</b>   | <b>58</b> |
| 3.5.1 Arrière-plan et texte.....  | 58        |
| 3.5.2 Usage des couleurs.....   | 58        |
| <b>3.6 Présentation des interfaces .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>3.7 Mise en production.....</b>  | <b>59</b> |
| <b>CHAPITRE IV</b>  |           |
| <b>ASSURANCE QUALITÉ ET RÉINGÉNIERIE .....</b>  | <b>63</b> |
| <b>4.1 Assurance Qualité.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>4.2 Réingénierie .....</b>   | <b>61</b> |
| 4.2.1 Demande de changement .....   | 61        |
| 4.2.2 Réalisation de la demande de changement .....   | 62        |
| <b>4.3 Conclusion .....</b>   | <b>62</b> |
| <b>CHAPITRE V</b>   |           |
| <b>DISCUSSION.....</b>  | <b>67</b> |
| <b>5.1 INTRODUCTION .....</b>   | <b>63</b> |
| <b>5.2 Apports techniques.....</b>  | <b>63</b> |
| <b>5.3 Apports au niveau de la conception et du développement.....</b>                          | <b>64</b> |
| <b>5.4 Bilans du projet .....</b>   | <b>64</b> |
| 5.4.1 Bilan quantitatif.....  | 64        |
| 5.4.2 Bilan qualitatif .....  | 64        |



|   |            |
|---|------------|
| <b>5.5 Recommandations</b> .....                  | <b>65</b>  |
| 5.5.1 Optimisation éventuelle.....                | 65         |
| <b>5.6 Conclusion</b> .....                       | <b>65</b>  |
| <b>CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES</b> .....          | <b>67</b>  |
| <b>ANNEXE A</b>                                   |            |
| <b>BACKEND FLOW</b> .....                         | <b>73</b>  |
| <b>ANNEXE B</b>                                   |            |
| <b>LES CAS D'UTILISATIONS SECONDAIRES</b> .....   | <b>79</b>  |
| <b>ANNEXE C</b>                                   |            |
| <b>LES DIAGRAMMES DE SÉQUENCES</b> .....          | <b>89</b>  |
| <b>ANNEXE D</b>                                   |            |
| <b>LES DIFFÉRENTES INTERFACES</b> .....           | <b>101</b> |
| <b>ANNEXE E</b>                                   |            |
| <b>MISE EN PRODUCTION</b> .....                   | <b>117</b> |
| <b>ANNEXE F</b>                                   |            |
| <b>CODE DES PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS</b> ..... | <b>131</b> |
| <b>GLOSSAIRE</b> .....                            | <b>132</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....                        | <b>133</b> |





## LISTE DES FIGURES

|   |    |
|---|----|
| Figure 1.2 Outil Yammer .....   | 11 |
| Figure 1.3 Outil Teams .....  | 12 |
| Figure 1.4 Outil Skype .....  | 13 |
| Figure 1.5 Outil SharePoint .....                                       | 14 |
| Figure 1.6 Outil Forms .....  | 15 |
| Figure 2.1 Diagramme de cas d'utilisations .....                        | 27 |
| Figure 2.2 Diagramme de classes .....                                   | 41 |
| Figure 2.3 Diagramme d'état-transition de la classe « Intention » ..... | 43 |
| Figure 2.4 Diagramme d'état-transition de la classe « Énoncé» .....     | 43 |
| Figure 2.5 Diagramme d'état-transition de la classe « Entité » .....    | 44 |
| Figure 2.6 Diagramme d'activités : Suggestion de compétences .....      | 45 |
| Figure 3.1 Aperçu de l'outil Postman avec les requêtes .....            | 50 |
| Figure 3.2 Architecture de l'application .....                          | 56 |
| Figure 3.3 Interface d'accueil .....                                    | 60 |
| Figure 4.1 Interface d'accueil 2.0 .....                                | 62 |

## **LISTE DES TABLEAUX**

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1.1: Planning prévisionnel .....                              | 9  |
| Tableau 1.2: Comparaison des solutions existantes .....               | 16 |
| Tableau 2.1: Dictionnaire des données.....                            | 34 |
| Tableau 2.2: Liste des classes.....                                   | 36 |
| Tableau 2.3: Représentation des cardinalités .....                    | 37 |
| Tableau 2.4: Représentation d'une association de généralisation ..... | 38 |
| Tableau 3.1: Exemple d'intention, énoncé et entité .....              | 48 |

## RÉSUMÉ

Aujourd'hui, les technologies numériques de l'information et de la communication ont connu une grande évolution et sont de plus en plus utilisées. Elles représentent un domaine inévitable pour la mise en place des applications capables de répondre aux besoins de tous les jours ; spécifiquement dans le domaine financier où l'on cherche activement à améliorer les conditions de travail des employés. Avec cette avancée, l'idée des *chatbots* qui représentent des programmes conçus pour une interaction automatique avec les messages peut être intéressante.

Étant donné que le système d'information des employés de la banque est actuellement traditionnel et non automatisé, la tâche de recherche d'information est manuelle, demandant et engendre un effet négatif sur l'expérience employé. L'objectif est donc de créer une plateforme basée sur les nouvelles technologies existantes qui répondent à la nécessité de faire participer les employés à la construction d'un assistant intelligent (*chatbot*) de façon à assurer la sécurité des compétences proposées, assurer les soumissions d'intentions (objectifs de l'utilisateur), assurer les soumissions d'énoncés (exemples de compétences) et d'entités (informations précises à partir des phrases), assurer l'accès des compétences proposées et optimiser le temps de réponse de l'assistant intelligent.

**Mots clés :** intention, énoncé, entité, flux d'action, MVC, PowerApps, SharePoint, LUIS, API.

## **ABSTRACT**

Nowadays, digital information and communication technologies have evolved and are increasingly used. They represent an inevitable field for the implementation of applications capable of meeting the needs of every day; specifically in the financial area where we are actively trying to improve the working conditions of employees. With this advancement, the idea of chatbots that represent programs designed for automatic interaction with messages can be interesting.

Since the bank's employee information system is currently traditional and not automated, the information retrieval task is manual, demanding and having a negative effect on the "employee experience". The goal is to create a platform based on new technologies that meet the need to involve employees in the construction of a smart assistant (chatbot) in order to ensure the security of skills proposed intentions (objectives of the user), ensure the submission of statements (examples of skills) and entities (precise information from the sentences), ensure the access of proposed skills and optimize the response time of the intelligent assistant.

**Keywords :** intent, utterance, entity, flow, MVC, PowerApps, SharePoint, LUIS, API.

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le génie logiciel, encore appelé l'ingénierie appliquée au logiciel informatique est une activité par laquelle le cycle de vie d'un logiciel est parcouru ; à partir de l'analyse des besoins, l'élaboration des spécifications, la conceptualisation du mécanisme interne au logiciel ainsi que les grandes techniques de programmation, le développement, les tests (unitaires, d'intégrations, fonctionnels, de configuration, de performance et d'installation), jusqu'à la maintenance.

Aujourd'hui, l'informatique, science de traitement automatique de l'information, représente un domaine assez incontournable pour la conception d'applications capables de palier aux besoins de la communauté ; notamment dans le domaine financier où l'on cherche à améliorer les conditions de travail des employés.

Dans cette optique, nous inscrivons ce présent travail pour aborder uniquement le besoin lié à la conception et à la réalisation d'une application ayant pour principal objectif d'alimenter un agent intelligent des bases de compétences, et ce, de façon quotidienne.

Avant tout, nous portons à l'attention des lecteurs que le présent travail naît du besoin réel des responsables de l'équipe MON HUB au sein de LA BANQUE NATIONALE DU CANADA, qui pour des raisons d'innovations, veulent permettre aux employés de pouvoir trouver rapidement l'information, accélérer le flux de travail et obtenir des réponses à leurs requêtes. Nous avons donc été sollicités pour la mise en place d'un agent intelligent capable de subvenir aux besoins précités. Il est à noter que l'écosystème technologique et son architecture ont été imposés par ces derniers. Il a donc fallu s'acclimater à cet environnement et l'appriivoiser, dès le début du projet.

Le projet initial qui est la construction d'un agent intelligent se subdivise donc en 5 grands axes dont, accélérer le flux de travail, faciliter la découverte, obtenir des réponses, trouver l'information et générer les *insights*.



Dans le cadre du présent rapport, on va se concentrer uniquement sur l'axe « Trouver l'information » qui consiste à construire une application qui sera utilisée par les employés de la banque pour alimenter l'agent en compétences; ce qui laisse entrevoir que l'application qui émanera de ce travail sera utilisé directement au sein de l'entreprise.

Ainsi, l'intérêt ayant motivé le choix du présent sujet se situe à trois niveaux :

- **Sur le plan personnel :**

Participer à un projet logiciel de si grande envergure est une idée que j'ai toujours soutenue en apportant mon savoir-faire pour concevoir une application capable d'alléger les tâches liées à l'assistance des employés de la Banque Nationale du Canada ; une réalité qui est développée dans les lignes à suivre.

- **Sur le plan scientifique :**

Avec l'évolution de la technologie, nous sommes obligés d'intégrer l'informatique dans tous les domaines pour garantir une certaine efficience ; raison pour laquelle nous devons connaître les principes et techniques de travail élaborés par les différents experts et auteurs en la matière.

- **Sur le plan social :**

Étant donné que les conclusions du présent travail aboutiront à des solutions aux besoins d'innovation des conditions de travail des employés, nous avons donc décidé de formuler notre sujet comme suit : **“Exploration de technologies pour doter un agent intelligent d'une base de compétences”**.

## **CHAPITRE I**

### **ÉTUDE PRÉALABLE**

#### **1.1 - Introduction**

L'étude préalable représente une phase préliminaire pour la réalisation de notre projet ; elle permet d'analyser, d'estimer et de critiquer l'existant ; tout en échafaudant la liste des solutions possibles. Nous commençons par la définition du champ de l'étude et les différents objectifs à atteindre. Ensuite, nous analysons les solutions possibles avec les technologies disponibles de nos jours en discutant des avantages et des inconvénients.

La mise en place d'une application servant de passerelle pour alimenter l'agent intelligent est une activité nécessaire qui mérite de suivre toutes les étapes d'un projet logiciel ; mais avant de présenter toutes les phases de la mise en place de ce projet logiciel, la présentation de l'organisme d'accueil dans son ensemble et de l'équipe responsable du projet de développement d'un agent intelligent reste indispensable, ce qui est d'ailleurs fortement conseillé dans toute démarche d'un projet logiciel. Il est à noter qu'il est important de signaler qu'afin de mieux réaliser les prochaines étapes de notre plan de travail, le champ d'investigation de notre étude doit être bien compris et cerné.

## 1.2- Présentation de l'environnement du projet

BNC (Banque Nationale du Canada), est une entreprise qui existe depuis 1859 créée par Louis Vachon et Michel Bélanger. Elle représente un groupe intégré qui propose des services complets à une clientèle de particuliers, de PME (Petites et Moyennes Entreprises) et de grandes entreprises, dans son marché national, ainsi que des services spécialisés à l'échelle internationale.

BNC en tant qu'institution financière, offre toute la gamme de services bancaires, y compris tous les services d'une banque d'investissement à l'intention des grandes sociétés.

Ce présent travail s'est déroulé au sein de l'équipe mon HUB ; l'équipe chargée de l'innovation du portail Web des employés de la Banque Nationale. Mon HUB est né fin 2014, à la suite d'un *startup* dirigé par Sébastien CARON (aujourd'hui PO - *Product Owner* au sein de l'équipe Mon HUB) et d'individualités du domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication.

Mon Hub a deux principaux thèmes de recherche : l'innovation du portail Web des employés et la mise en place d'un agent intelligent pour assister les employés.

La mise en place de l'assistant intelligent est subdivisée en 5 grands axes scientifiques résumés sur la figure suivante :



Figure 1.1 les axes scientifiques de la mise en place de l'agent intelligent

Chacun de ces axes a des objectifs précis dans la mise en place de l'assistant intelligent. Voici les détails sur les objectifs des 5 grands axes du projet :

- Trouver l'information :
  - Trouver un coéquipier;
  - Trouver le site de DataHub;
  - Trouver une procédure;
  - Trouver SharePoint.
  
- Faciliter la découverte :
  - Explorer les collègues liés à une expertise;
  - Explorer les sites liés à un projet donné;
  - Explorer les procédures liées à mes activités;
  - Explorer les outils supportant ma productivité.

- Accélérer les flux de travail :
  - Composer le numéro de téléphone d'un collègue;
  - Trouver un site de groupes;
  - Pouvoir s'envoyer la politique de vacances par courriel;
  - Activation des outils (SharePoint, Teams, OneDrive, etc.).
  
- Obtenir des réponses :
  - Quel est le numéro de téléphone d'un collègue X ?
  - Existe-t-il une salle disponible sur un étage ?
  - Quelle est la politique de vacances des BNC ?
  - Comment coéditer un document Word ?
  
- Générer des *insights* (informations) :
  - Comment est-ce que je peux mieux communiquer ?
  - Comment est-ce que je peux mieux utiliser les environnements ?
  - Comment est-ce que je peux mieux m'informer ?
  - Comment est-ce que je peux mieux m'outiller ?

Quant à l'innovation du portail Web des employés de la banque, il s'agissait de restructurer le portail au complet en utilisant Microsoft SharePoint, de garantir une meilleure expérience utilisateur et de s'assurer que l'utilisateur est bien guidé dans l'utilisation du portail.

Étant donné le caractère multidimensionnel de l'environnement de projet, nous avons essentiellement travaillé sur la mise en place de l'assistant intelligent.

## 1.3 – Problématique

### 1.3.1– Mise en contexte et définition du champ d'études

Aujourd'hui, avec l'avancée des technologies Microsoft, nous savons que l'idée des *Chatbots* qui représentent des programmes conçus pour interagir automatiquement avec les messages (Assistant intelligent) peut être impressionnante. En effet, pendant que certains robots cherchent à nous réchauffer le cœur, d'autres nous intimident en quelque sorte. Mais la vérité est que les robots ne sont pas là pour conquérir le monde, mais plutôt nous rendre la vie facile.

Le système d'information des employés de la Banque Nationale est actuellement non automatisé, hétérogène et se trouve sur plusieurs sources différentes; ce qui rend la tâche de recherche d'informations manuelle, fastidieuse, un peu plus demandante pour les employés et entraînant un problème de surcharge cognitive. Cela engendre un effet négatif sur l'expérience de l'employé.

Après avoir analysé le contexte du système actuel, les responsables du projet ont proposé un ensemble de solutions informatiques pouvant pallier aux différentes lacunes existantes :

- Décharger l'employé des tâches pouvant être gérées et supportées par l'intelligence artificielle;
- Faciliter la gestion de la progression du volume de l'information.

Ces deux solutions ont abouti au défi de la mise en place de trois canaux pour gérer les différents problèmes :

- Canal Application Web (Mon Hub);
- Canal Recherche Web avec possibilité d'utilisation de filtres;
- Canal ChatBot (Assistant intelligent).

Notre choix s'est porté finalement sur le troisième étant donné que les deux premiers systèmes étaient déjà en conception par un département connexe à la Banque Nationale.

Pour ce dernier qui est la mise en place d'un assistant intelligent, dans le souci d'inciter les employés à participer à la mise en place de l'assistant intelligent (Chatbot), il était impératif de mettre en place une application qui sera utilisée par les employés de la banque pour enrichir les bases de compétences de l'assistant intelligent, c'est-à-dire doter l'agent intelligent de tous les cas d'utilisations possibles.

#### **1.4- Objectifs à atteindre et public cible**

Dans un cadre où il est primordial de faire participer les employés dans la construction de leur propre assistant intelligent, la mise en place d'une application servant d'interface d'édition pour la proposition des compétences est nécessaire pour garantir une certaine interopérabilité.

Notre objectif est donc de créer une plateforme Web basée sur les nouvelles technologies existantes qui répond exactement à la nécessité de faire participer les employés à la construction de l'assistant intelligent de manière à :

- Assurer la sécurité des compétences proposées;
- Assurer les soumissions d'intentions (objectifs de l'utilisateur) à supporter afin de les associer à des traitements existants;
- Assurer les soumissions d'énoncés (exemples de compétences) et d'entités (informations précises à partir des phrases) proposés avec les intentions;
- Assurer l'accès aux compétences proposées;
- Optimiser le temps de réponse de l'assistant intelligent.

Notre application s'adresse essentiellement aux employés de la Banque Nationale désirant proposer des compétences à l'agent intelligent et un gestionnaire qui s'occupera de valider les propositions faites avant d'être transmises à l'agent.

### 1.5- *Planning* prévisionnel

La pièce maitresse dans la réussite d'un projet est bien entendu un bon *planning*. En effet, il aide à bien répartir le travail et à morceler les tâches à réaliser et propose une meilleure gestion du temps essentiel pour la réalisation de chacune des tâches. En plus, il donne assez de clarté et de visibilité permettant l'estimation du *deadline* de l'ensemble du projet.

Nous avons donc estimé pouvoir réaliser l'application dans une durée maximale de 8 mois. Le tableau ci-dessous montre et explique brièvement le *planning* adopté pour mener à bien la réalisation des différentes étapes du projet.

| Mois \ Étapes        | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Janvier | Février | Mars | Avril |
|----------------------|-----------|---------|----------|----------|---------|---------|------|-------|
| Étude préalable      |           |         |          |          |         |         |      |       |
| Conception           |           |         |          |          |         |         |      |       |
| Réalisation          |           |         |          |          |         |         |      |       |
| Test et validation   |           |         |          |          |         |         |      |       |
| Réingénierie         |           |         |          |          |         |         |      |       |
| Rédaction du rapport |           |         |          |          |         |         |      |       |

Tableau 1.1 *Planning* prévisionnel



Comme l'indique le tableau 1 ci-dessus, six principales étapes peuvent être identifiées:

- **L'étude préalable** : la finalité de cette étape est de déterminer les objectifs à atteindre en partant de l'analyse de l'existant ;
- **La conception** : elle donne les détails sur les spécifications des fonctionnalités, la structure des données, les interfaces et les contrôleurs ;
- **Réalisation** : il s'agit de l'implémentation de l'application ;
- **Tests et validation** : il s'agit de tester l'application et s'assurer qu'elle répond aux spécifications ;
- **Réingénierie** : c'est pour réorganiser l'application afin de la rendre plus efficace;
- **Rédaction du rapport** : rédiger la description de notre travail dans son ensemble.

## 1.6- Étude de l'existant

Cette section consiste à faire le tour des plateformes représentant des solutions d'applications ou d'*e-learning* connues sur le marché. Cette étude nous permet de faire ressortir les avantages et les inconvénients de chacune de ces solutions.

La suggestion de compétences se fait actuellement de façon traditionnelle : rencontres, réunions, questionnaires, entretiens et forums. Ce type de pratiques présente des inconvénients tels que :

- Contraintes du nombre de places limitées lors des rencontres;
- Contraintes du nombre de salles réduites;
- Risque de perte des suggestions de compétences;
- Insécurité de l'information.

Dans le but de trouver une solution à ces inconvénients, on pouvait tirer profit de certains outils à base des nouvelles technologies au sein de la BNC. On peut citer :

- **YAMMER :**

C'est un réseau social privé de Microsoft qui permet d'interagir avec les personnes connectées au sein d'une organisation, de partager les informations entre plusieurs équipes et d'organiser des projets.

Il permet de rejoindre des groupes, ce qui représente un excellent moyen pour travailler en équipe, de rester informé sur un sujet et de partager les connaissances. Il permet également de suivre un utilisateur au sein d'une organisation pour consulter ses messages dans le flux d'actualité, d'aimer un message d'un utilisateur, de répondre à une conversation et de consulter la boîte de réception.

Dans le contexte de capture des compétences pour l'agent, Yammer reste insuffisant dans le sens où il ne peut traiter que la partie « Organisation des forums » et ne permet pas vraiment de recueillir les compétences de l'agent.

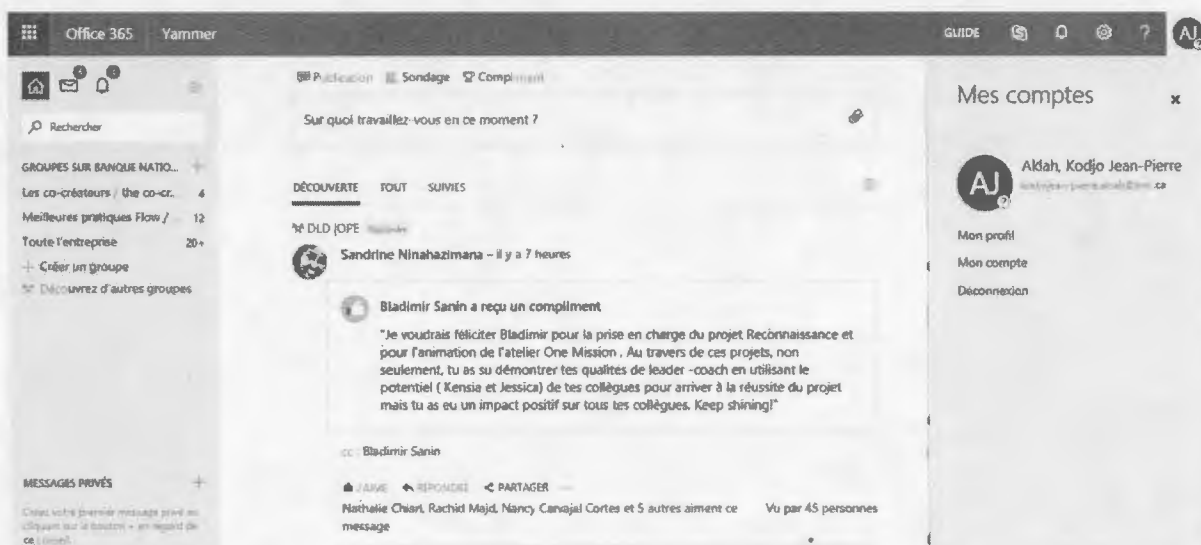


Figure 1.2 Outil Yammer

- **TEAMS :**

Microsoft Teams représente une plateforme numérique qui réunit à la fois les conversations, le contenu et les applications. Il combine le clavardage, les vidéoconférences, le stockage des fichiers avec possibilité de collaboration et

d'intégration d'applications. Il permet de gérer le flux de travail au sein d'une organisation tout en encourageant chaque membre à s'exprimer.

Il emploie la technologie P2P (*Peer to Peer*) pour connecter un utilisateur déjà inscrit avec d'autres utilisateurs au sein d'une organisation.

Dans le contexte de collecte d'informations, il traite la partie *Webconferencing* et les forums, mais reste tout de même insuffisant pour alimenter l'agent intelligent.



Figure 1.3 Outil Teams

- **SKYPE :**

C'est un logiciel de vidéoconférence qui permet aux usagers de passer des appels téléphoniques à travers Internet. Dans la version gratuite, les appels d'utilisateur à utilisateur sont gratuits tandis que ceux vers les lignes téléphoniques sont payants. Il permet également la discussion instantanée et l'échange de fichiers entre usagers.

Tout comme Microsoft Teams, il utilise la technologie P2P (*Peer to Peer*) pour connecter les utilisateurs entre eux.

Mais dans le contexte de collecte d'informations, il aide à travers les différents plug-ins Skype qu'on pourrait utiliser pour la collecte d'information, mais reste insuffisant pour alimenter le *chatbot*.



Figure 1.4 Outil Skype

- **SHAREPOINT :**

C'est un outil de collaboration aujourd'hui très utilisé dans les entreprises modernes. Il permet :

- le stockage des fichiers ;
- le partage en toute sécurité des fichiers et du contenu tant à l'intérieur qu'à l'extérieur d'une organisation ;
- la gestion de contenu au sein d'une équipe à travers des stratégies de métadonnées;

- les sites d'équipes pour offrir aux équipes un lieu au sein duquel elles peuvent s'organiser et collaborer sur du contenu, des données et des nouveautés afin que chacun des membres reste sur la même ligne;
- les sites de communication pour partager et communiquer à travers l'ensemble de l'organisation;
- Les intranets pour garder, informer et structurer l'organisation à l'aide des sites et motiver les équipes;
- La mise en place d'applications mobiles pour accéder aux Intranets et aux sites d'équipes;
- L'automatisation du travail à travers les flux de travail (flow);
- La découverte, la recherche et les fonctionnalités DLP (Protection contre la perte des données) pour identifier et protéger les informations sensibles.

SharePoint est un outil multitâches qui peut beaucoup aider dans la mise en place d'une application pour la capture de compétences, mais n'intègre pas l'intelligence artificielle qui est très importante dans le processus de compréhension des intentions de l'utilisateur par l'assistant intelligent.

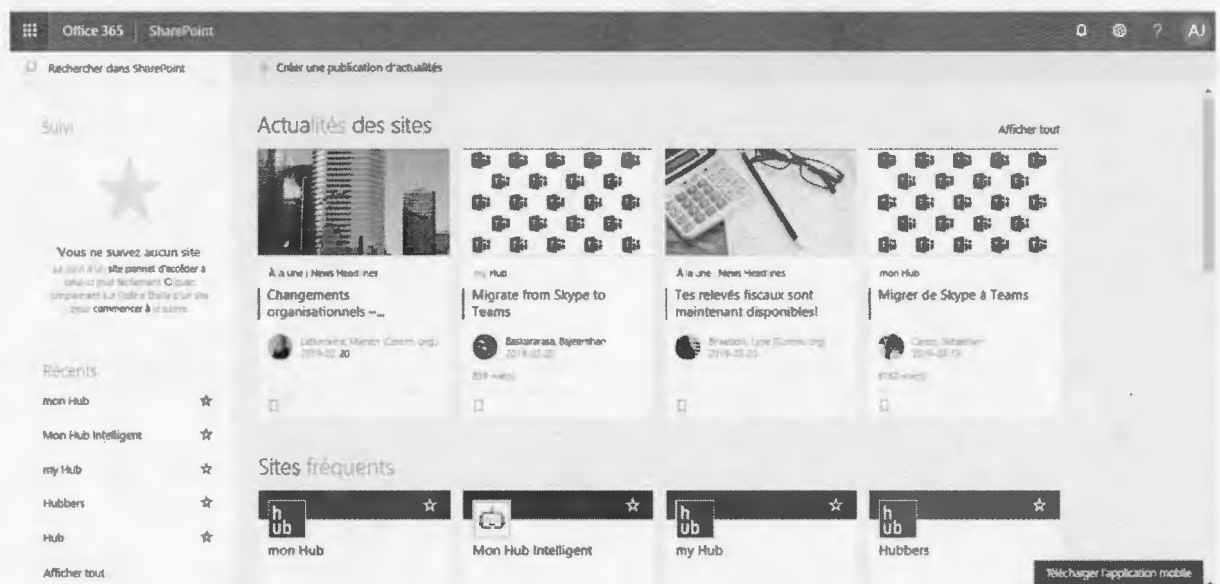


Figure 1.5 Outil SharePoint

- **FORMS :**

C'est un outil Microsoft qui permet la création rapide de questionnaires, d'enquêtes et de sondages. Il permet la collaboration entre équipes en favorisant le partage de formulaires et de questionnaires sous forme de modèles entre membres.

C'est un outil qui est essentiellement conçu pour les sondages et donc n'est pas très adéquat à la suggestion de compétences.



Figure 1.6 Outil Forms

## 1.7- Critique de l'existant

Cette section résume les avantages et les insuffisances des outils existants dans le cadre de la collecte d'informations. Le tableau suivant les reflète.

| Outils     | Avantages  | Insuffisances  |
|------------|--|--|
| YAMMER     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponible au sein de la banque</li> <li>- Sécuritaire dans les échanges</li> <li>- Permet d'organiser des forums</li> <li>- Réseau social interne qui s'intègre avec Microsoft Office</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessite un très haut débit</li> </ul>   |
| SKYPE      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponible</li> <li>- Sécuritaire</li> <li>- Permet les Web Conférences et une planification de réunions</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requier des experts pour l'implémentation d'un <i>chatbot</i></li> </ul>  |
| FORMS      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aide à la planification</li> <li>- Enregistrement systématique d'informations</li> <li>- Réduit la probabilité de faire des erreurs</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monotone</li> <li>- Les formulaires portent parfois à confusion</li> <li>- La conception des formulaires requiert beaucoup de temps</li> </ul>                            |
| TEAMS      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclut la division du travail</li> <li>- Responsabilité partagée en cas de problèmes</li> <li>- Permet de gagner de nouvelles perspectives</li> <li>- Développe les qualités de leadership et de communications</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne s'intègre pas avec LUIS (<i>Language understanding</i>) pour la proposition des compétences</li> </ul>   |
| SHAREPOINT | <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'intègre avec Microsoft Office</li> <li>- Hautement personnalisable</li> <li>- Représente un stockage central</li> <li>- Gestion documentaire documentée</li> <li>- Permet de construire plusieurs couches de sites</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuration et maintenance compliquées</li> <li>- Requier un gestionnaire pour la gestion de l'intranet</li> <li>- N'intègre pas l'intelligence artificielle</li> </ul> |

Tableau 1.2 Comparaison des solutions existantes

Comme l'indique le tableau ci-dessus, les solutions existantes sur la collecte des compétences disponibles au sein de l'organisation proposent différentes fonctionnalités de base comme la planification des réunions, l'organisation des forums, la proposition de questionnaires sous forme de formulaires, etc. Cependant, elles restent incomplètes et insuffisantes, car chaque outil a des spécificités bien établies qui ne permettent pas une bonne interopérabilité.

De plus, le pilotage des solutions existantes nécessite une configuration pour l'accessibilité et des connaissances minimales pour la manipulation de ces outils, ce qui n'est toujours pas le cas pour tous les employés de la banque.

Notre étude a montré que les solutions disponibles n'offrent pas les fonctionnalités adéquates pour le besoin de suggestion de compétences.

Notre application tente donc d'intégrer les inconvénients et les insuffisances des solutions existantes pour réaliser les différents cas d'utilisations et répondre aux exigences.

## **1.8 - Proposition de solutions**

L'étude de l'existant étant une phase de haute importance dans la réalisation d'un projet, elle nous a permis de dégager plusieurs anomalies détaillées dans la section précédente. Pour éliminer ou réduire ces anomalies, nous proposons la conception et l'implémentation d'une interface Web servant d'interface d'édition et qui regroupe toutes les fonctionnalités de suggestions de compétences et d'associations entre les compétences et les flux de travail que doit effectuer l'agent intelligent. Dans notre solution, nous envisageons donc que :

- Notre application soit rapide : temps de connexion, temps de réponse ;
- Notre application soit fluide ;
- Elle doit offrir une simplicité d'utilisation et surtout une ergonomie d'interface, étant donné le nombre de fonctionnalités assez importantes ;
- Elle soit disponible au sein de toute l'organisation en production ;
- Elle doit pallier aux insuffisances de tous les outils présentés dans l'existant ;
- Elle doit garantir la sécurité des compétences suggérées par les employés.



## **1.9- Conclusion**

Dans ce premier chapitre, nous avons défini le champ de notre étude d'une part et l'étude de l'existant d'autre part afin de préciser les différents objectifs à atteindre.

L'étude de l'existant nous a permis de nourrir une bonne conception pour les fonctionnalités que nous aurons à développer dans la solution proposée pour répondre aux besoins et exigences.

Dans le prochain chapitre, nous présenterons les requis de l'application, les démarches de l'analyse, du développement et de la conception de notre solution.

## CHAPITRE II

### MODÉLISATION CONCEPTUELLE ET ORGANISATIONNELLE

#### 2.1 Introduction

L'étape de l'analyse des besoins, de la modélisation conceptuelle et organisationnelle est une étape importante dans le cycle de vie du processus unifié ; en effet, si les besoins sont mal spécifiés, mal exprimés ou mal analysés, toute la suite est la plupart du temps vouée à l'échec ; d'où l'importance de cette activité.

Dans ce chapitre, nous exposons le modèle conceptuel détaillé de notre application, par la suite le modèle logique des données et pour finir nous finissons par une conclusion.

#### 2.2 Modélisation conceptuelle

Le modèle conceptuel de données constitue une représentation statique du système. Son objectif principal est de constituer une représentation de façon claire et précise des données manipulées dans le système d'information.

Dans cette section, nous décrivons la méthodologie de conception et sa justification; nous identifions les acteurs, les diagrammes de cas d'utilisations, le diagramme de classes, le diagramme d'activités et les diagrammes d'états transitions.

## 2.2.1- Choix de la méthodologie de conception

Pour ce présent projet, nous avons décidé d'utiliser le langage UML (Langage de Modélisation Unifié) comme une approche de modélisation et de conception. Nous présentons dans la suite les raisons du choix de ce langage.

### 2.2.1.1 Présentation d'UML

Le langage de modélisation unifié **UML** (*Unified Modeling Language*) est un langage formel et normalisé conçu pour fournir une méthode normalisée pour visualiser la conception d'un système. C'est un langage universel, car il est très autonome par rapport aux langages de programmation, aux domaines d'applications et aux processus. De plus, il représente également un support de communication qui facilite la représentation et la compréhension de la solution. Avec sa notation graphique, il permet d'exprimer visuellement une solution ce qui simplifie considérablement la comparaison et l'estimation des solutions ; quant à sa notation, elle limite les incompréhensions. Le langage de modélisation unifié offre un moyen intelligent pour représenter les diverses projections d'une même représentation à travers des vues.

Une vue représente un ou plusieurs diagrammes. On a au moins deux types de vues : **la vue statique et la vue dynamique.**

La vue statique comme son nom l'indique permet de représenter le système physiquement en mettant en lumière :

- Les diagrammes de classes : représentent des collections d'éléments de modélisation statiques (classes, packages), qui montrent la structure interne d'un modèle ;
- Diagrammes d'objets : ces diagrammes montrent des objets (instances de classes dans un état particulier) et des liens (relations sémantiques) entre objets ;
- Diagrammes de cas d'utilisation : ces diagrammes permettent l'identification des utilisateurs du système (acteurs) et leurs interactions avec le système ;

- Diagrammes de composants : ces diagrammes permettent de décrire l'architecture physique statique d'une application en termes de modules : fichiers sources, bibliothèques et exécutables ;
- Diagrammes de déploiement : ces diagrammes montrent la disposition physique du matériel qui compose le système et la répartition des composants sur ce matériel.

La vue dynamique quant à elle montre plus en détail le fonctionnement du système :

- Diagrammes de collaboration : ces diagrammes montrent les collaborations entre objets (instances de classes et acteurs) ;
- Diagrammes de séquences : ils permettent de représenter les interactions des objets selon un point de vue temporel, on y met l'accent sur la chronologie ;
- Diagrammes d'états-transitions : ils permettent d'exposer les changements d'état d'un objet ou d'un composant, en réponse aux interactions avec des acteurs ou avec d'autres objets ;
- Diagrammes d'activités : ces diagrammes permettent de représenter graphiquement le comportement d'une méthode ou encore le déroulement d'un cas d'utilisation.

Pour la mise en place de notre interface Web, nous avons suivi la démarche suivante pour mener à bien la conception :

- La construction des diagrammes de cas d'utilisation : une étape qui est réalisée à la suite de la spécification fonctionnelle de l'application ;
- L'inventaire des différentes classes candidates suivi de la construction du diagramme de classes ;
- La construction des diagrammes de séquences pour mettre en lumière les interactions entre les différents objets du système ;
- L'élaboration du diagramme d'états-transitions pour montrer les différents états de l'interface d'édition ;
- La construction du diagramme d'activités pour expliquer la suggestion de compétences.

## 2.2.2 Diagramme des cas d'utilisations

En réponse à une action de l'acteur du système, les cas d'utilisations décrivent l'ensemble des actions réalisées par le système.

### 2.2.2.1 Identification des acteurs du système

Nous avons essentiellement trois acteurs qui interagissent avec le système : l'employé, le gestionnaire et l'administrateur.

- **Employé** : fait des suggestions des compétences pour l'assistant intelligent ;
- **Gestionnaire** : fait des associations entre les compétences suggérées et les flux de travail ;
- **Administrateur** : responsable de l'administration de l'interface d'édition qui valide les suggestions de compétences avant d'être soumises pour utilisation par l'assistant intelligent.

### 2.2.2.2 Identification des cas d'utilisations

Nous décrivons pour chaque acteur ses cas d'utilisations. On peut distinguer les cas d'utilisations suivants :

#### Pour l'employé :

- S'authentifier sur la plateforme PowerApps ;
- Choisir la langue de l'application (anglais ou français) ;
- Choisir la catégorie de suggestion des compétences ;
- Ajouter une intention ;
- Ajouter des énoncés à l'intention proposée ;
- Ajouter des entités ;
- Choisir la langue de suggestion des énoncés ;
- Choisir la langue de suggestion des intentions ;
- Choisir la langue de suggestion des entités ;
- Supprimer un énoncé ;

- Supprimer les intentions ;
- Supprimer les entités ;
- Modifier un énoncé déjà ajouté ;
- Modifier une intention ajoutée ;
- Modifier une entité ;
- Rajouter un énoncé à une intention suggérée par un autre utilisateur ;
- Rajouter une entité à une intention suggérée par un autre utilisateur;
- Lancer l'apprentissage de l'assistant intelligent

**Pour le gestionnaire :**

- S'authentifier sur la plateforme PowerApps ;
- Choisir la langue de l'application (anglais ou français) ;
- Choisir la catégorie de suggestion des compétences ;
- Associer les flux d'actions existants aux compétences suggérées ;
- Choisir la langue de suggestion des énoncés ;
- Choisir la langue de suggestion des intentions ;
- Choisir la langue de suggestion des entités ;
- Supprimer un énoncé ;
- Supprimer les entités ;
- Modifier un énoncé déjà ajouté ;
- Modifier une intention ajoutée ;
- Modifier une entité ;
- Lancer l'apprentissage de l'assistant intelligent;
- Rajouter un énoncé à une intention suggérée par un autre utilisateur ;
- Rajouter une entité à une intention suggérée par un autre utilisateur.

**Pour l'Administrateur :**

- S'authentifier sur la plateforme PowerApps ;
- Consulter la liste des compétences suggérées
- Supprimer les associations entre intentions et énoncés ;

- Supprimer les associations entre les compétences et les flux d'actions ;
- Modifier les associations entre intentions et énoncés ;
- Modifier les associations entre les compétences et les flux d'actions ;
- Valider les associations entre intentions et énoncés ;
- Valider les associations entre les compétences et les flux d'actions ;

Voici donc le diagramme de cas d'utilisation représentant les interactions entre les acteurs et le système :

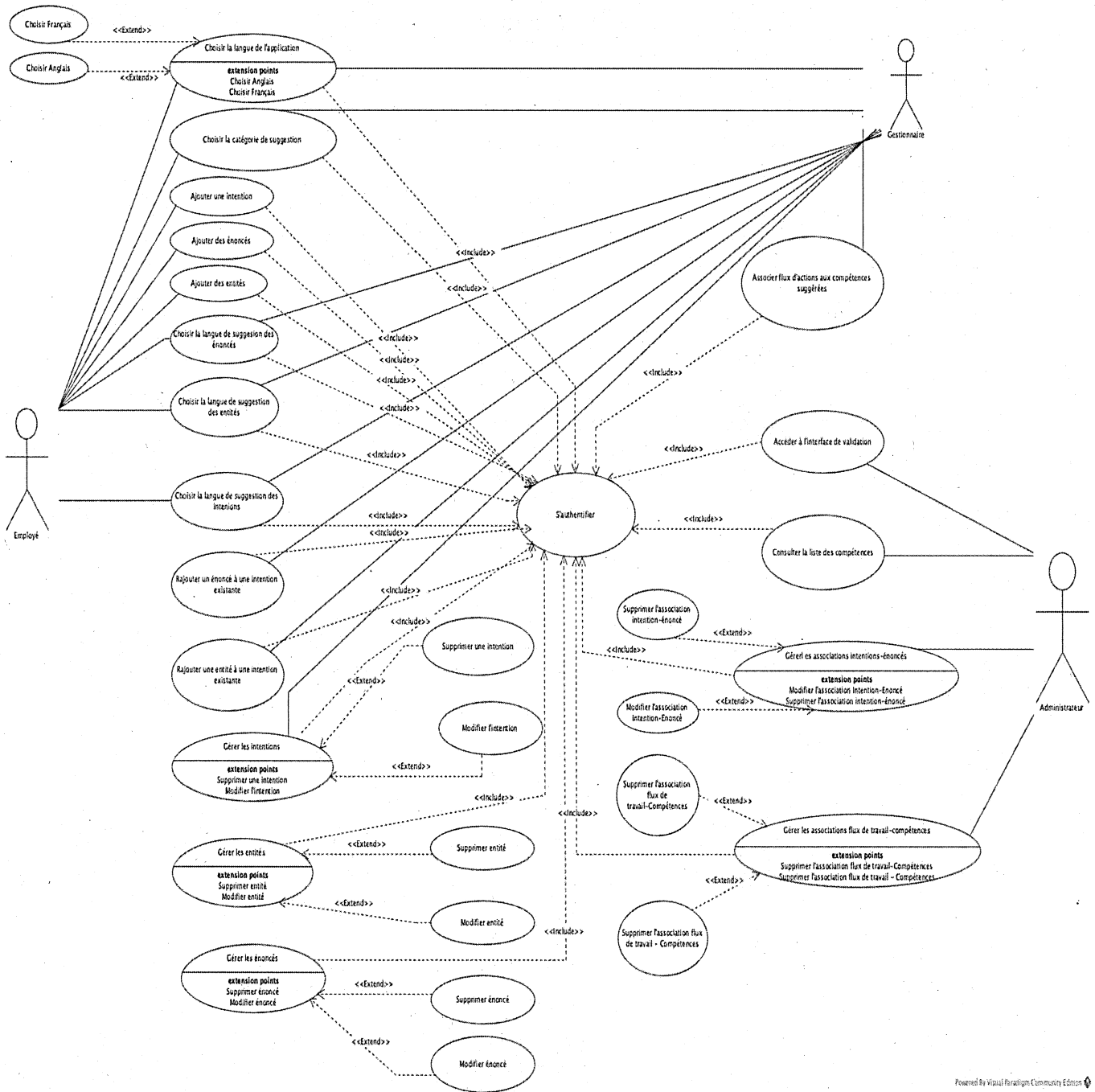


Figure 2.1 Diagramme de cas d'utilisation.

### 2.2.2.3 Description textuelle des principaux cas d'utilisations

Dans l'intention de mieux comprendre le système que nous proposons ainsi que ses interactions avec les utilisateurs, nous détaillons dans cette section les scénarios des principaux



cas d'utilisations. Les cas d'utilisations secondaires sont exposés dans l'annexe B (« voir Annexe B »).

### Cas d'utilisation 1 : Ajouter une intention

|                                |   |   |                         |
|--------------------------------|---|---|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Ajouter une intention   | Version   | 1.0                     |
|                                |   | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'employé doit pouvoir ajouter une intention;</li> <li>Le gestionnaire doit être en mesure d'ajouter une intention;</li> </ul> |   |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé   |   |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit être authentifié en tant qu'un employé ou un gestionnaire  |   |                         |
| Post-conditions                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Une intention est créée dans SharePoint;</li> <li>Une intention est créée dans LUIS.</li> </ul>                                |   |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur   | Réponses du système   |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil de l'application   | Affiche la page d'accueil   |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur le bouton de sélection de la catégorie de suggestion de l'intention  | Le système affiche dans une liste déroulante les catégories disponibles                   |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire/l'employé choisit la catégorie de suggestion de l'intention   | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur                            |                         |
| 4.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider  | Le Système affiche la page de suggestion de l'intention                                   |                         |
|                                | Le gestionnaire/l'employé clique sur ajouter une intention  | Le système affiche la fenêtre d'ajout de l'intention                                      |                         |
|                                | Le gestionnaire/l'employé ajoute une intention et sélectionne la langue dans laquelle l'intention est ajoutée   | Le système affiche un message d'ajout de l'intention                                      |                         |
| Scénarios alternatifs          |   |   |                         |
| Étapes                         | Actions alternatives de l'acteur  | Réponses du système   |                         |
| 6.a.1                          | L'intention ajoutée existe déjà dans la base de données   | Le système demande à l'utilisateur de réessayer avec un autre ajout d'intention différent |                         |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| 6.a.2. | L'utilisateur clique sur modifier l'intention | Le système affiche la fenêtre de suggestion de l'intention |
| 6.a.3  | GOTO 3.                                       |  |

### Cas d'utilisation 2 : Ajouter un énoncé

|                                |  |  |                         |
|--------------------------------|--|--|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Ajouter un énoncé  | Version  | 1.0                     |
|                                |  | Auteur   | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'employé doit pouvoir ajouter un énoncé;<br>Le gestionnaire doit être en mesure d'ajouter un énoncé                       |  |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé  |  |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une intention  |  |                         |
| Post-conditions                | Un énoncé est créé et associé à une intention dans SharePoint;<br>Un énoncé est créé et associé à une intention dans LUIS. |  |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système  |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'employé accède à la page de suggestion de l'énoncé   | Affiche la page de suggestion des énoncés  |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur ajouter un énoncé   | Le système affiche la fenêtre d'ajout de l'énoncé                                      |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire/l'employé ajoute un énoncé et sélectionne la langue dans laquelle l'énoncé est ajouté                      | Le système affiche un message d'ajout de l'énoncé                                      |                         |
| Scénarios alternatifs          |  |  |                         |
| Étapes                         | Actions alternatives de l'acteur   | Réponses du système  |                         |
| 3a.1                           | L'énoncé ajouté existe déjà dans la base de données  | Le système demande à l'utilisateur de réessayer avec un autre ajout d'énoncé différent |                         |
| 3.a.2.                         | L'utilisateur clique sur modifier l'énoncé   | Le système affiche la fenêtre de suggestion de l'énoncé                                |                         |

|       |         |  |
|-------|---------|--|
| 3.a.3 | GOTO 3. |  |
|-------|---------|--|

### Cas d'utilisation 3: Ajouter une entité

|                                |  |  |                         |
|--------------------------------|--|--|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Ajouter un énoncé  | Version  | 1.0                     |
|                                |  | Auteur   | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'employé doit pouvoir ajouter une entité;<br>Le gestionnaire doit être en mesure d'ajouter une entité                           |  |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé  |  |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une intention  |  |                         |
| Post-conditions                | Une entité est créée et associée à une intention dans SharePoint;<br>Une entité est créée et associée à une intention dans LUIS. |  |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système  |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'employé accède à la page de suggestion de l'entité   | Affiche la page de suggestion des entités  |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur ajouter une entité  | Le système affiche la fenêtre d'ajout de l'entité                                      |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire/l'employé ajoute un énoncé et sélectionne la langue dans laquelle l'entité est ajoutée                           | Le système affiche un message d'ajout de l'entité                                      |                         |
| Scénarios alternatifs          |  |  |                         |
| Étapes                         | Actions alternatives de l'acteur   | Réponses du système  |                         |
| 3a.1                           | L'entité ajoutée existe déjà dans la base de données   | Le système demande à l'utilisateur de réessayer avec un autre ajout d'entité différent |                         |
| 3.a.2.                         | L'utilisateur clique sur modifier l'entité   | Le système affiche la fenêtre de suggestion de l'entité                                |                         |
| 3.a.3                          | GOTO 3.  |  |                         |

**Cas d'utilisation 4: Associer le flux d'action aux compétences suggérées**

|                                |  |   |                         |
|--------------------------------|--|---|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Associer le flux d'action aux compétences suggérées  | Version   | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le gestionnaire doit être en mesure d'associer un flux de travail à une intention</li> </ul>  |   |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire   |   |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une intention  |   |                         |
| Post-conditions                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Une association est créée entre une intention et un flux d'action dans SharePoint;</li> </ul> |   |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système   |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire accède à la page flux d'action   | Affiche la page flux d'action   |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire clique sur le flux d'action auquel associer l'intention  | Le système colorie le flux d'action sélectionné en bleu   |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire clique sur valider   | Le système affiche la page d'association de l'intention au flux d'action et un message de confirmation de l'association |                         |
| <b>Scénarios alternatifs</b>   |  |   |                         |
| Étapes                         | Actions alternatives de l'acteur   | Réponses du système   |                         |
| 2a.1                           | Le gestionnaire/ veut associer deux flux d'actions à une intention   | Le système affiche un message à l'utilisateur lui montrant qu'un seul flux d'action peut être associé à une intention   |                         |
| 2.a.2                          | GOTO 2.  |   |                         |

**Cas d'utilisation 5: Lancer Apprentissage**

|                                |  |   |                         |
|--------------------------------|--|---|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Lancer Apprentissage   | Version   | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'employé doit pouvoir lancer l'apprentissage de l'assistant intelligent</li> <li>Le gestionnaire doit être en mesure de lancer l'apprentissage de l'assistant</li> </ul> |   |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé  |   |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une intention avec 5 énoncés minimum   |   |                         |
| Post-conditions                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Une application est entraînée dans LUIS pour alimenter l'assistant intelligent;</li> </ul>  |   |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système   |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil   | Affiche la page d'accueil   |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur la catégorie dans laquelle il veut supprimer l'intention  | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur  |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider   | Le système affiche la liste des intentions disponibles pour la catégorie sélectionnée   |                         |
| 4.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur une intention dans la liste des intentions  | Le système affiche l'intention sélectionnée et la liste des énoncés qui y sont associées  |                         |
| 5.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur ajouter un énoncé   | Le système affiche la fenêtre d'ajout d'énoncés   |                         |
| 6.                             | Le gestionnaire/l'employé ajoute des énoncés et clique sur valider   | Le système confirme l'ajout des 5 énoncés et propose à l'utilisateur le lancement d'apprentissage                                     |                         |
| 7.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur Lancer Apprentissage  | Le système confirme que l'apprentissage a été lancé avec succès   |                         |
| <b>Scénarios alternatifs</b>   |  |   |                         |
| Étapes                         | Actions alternatives de l'acteur   | Réponses du système   |                         |
| 7a.1                           | Le gestionnaire/ l'employé clique sur Lancer apprentissage alors que 5 énoncés ne sont pas associés à une intention  | Le système affiche un message à l'utilisateur lui disant que 5 énoncés sont requis pour une intention avant de lancer l'apprentissage |                         |
| 7.a.2                          | Le gestionnaire/ l'employé clique sur Fermer.  | Le système affiche l'intention sélectionnée et la liste des énoncés qui y sont associées  |                         |

|       |        |  |
|-------|--------|--|
| 7.a.3 | GOTO 5 |  |
|-------|--------|--|

### Cas d'utilisation 6 : Valider les associations entre intentions et énoncés

|                                |   |   |                         |
|--------------------------------|---|---|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Valider les associations entre intentions et énoncés                                  | Version   | 1.0                     |
|                                |   | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'administrateur doit pouvoir valider les associations entre intentions et énoncés    |   |                         |
| Acteur principal               | Administrateur  |   |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit se connecter en tant qu'administrateur                             |   |                         |
| Post-conditions                | Une association intention-énoncés change de statut en validée dans SharePoint;        |   |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur   | Réponses du système   |                         |
| 1.                             | L'administrateur accède à la page de validation                                       | Affiche la page d'accueil   |                         |
| 2.                             | L'administrateur clique sur le bouton Admin   | Le système affiche la page de l'administrateur  |                         |
| 3.                             | L'administrateur clique sur accéder à la page de validation                           | Le système affiche la page de validation par catégorie  |                         |
| 4.                             | L'administrateur clique sur une catégorie de son choix                                | Le système affiche la liste des compétences suggérées en fonction de la catégorie sélectionnée    |                         |
| 5.                             | L'administrateur clique sur l'icône de validation de l'association intentions-énoncés | Le système affiche un message de confirmation de la validation de l'association intention-énoncés |                         |

### 2.2.3 Modélisation conceptuelle des données

La modélisation conceptuelle nous permet de ressortir l'ensemble des données qui sont manipulées dans le but d'élaborer le diagramme de classes. En effet, le diagramme de classes montre une vue statique du système en décrivant les types et les objets de ce dernier.

Il s'agit ici d'une représentation des données du champ de l'étude et des différents liens entre elles, nous permettant de décrire notre système de façon à être plus compréhensible.

#### 2.2.3.1 Dictionnaire des données

Le tableau ci-dessous représente la liste des attributs de toutes les classes faisant partie du système ainsi que leur description et leur type.

| Numéro | Attribut                    | Libellé   | Type                 |
|--------|-----------------------------|---|----------------------|
| 1      | ID_intention                | L'identifiant de l'intention                              | Entier               |
| 2      | Titre_Intention             | Titre de l'intention                                      | Chaîne de caractères |
| 3      | Description_Intention       | Description de l'intention                                | Chaîne de caractères |
| 4      | Categorie_Intention         | Catégorie de l'intention                                  | Chaîne de caractères |
| 5      | Langue_intention            | Langue dans laquelle l'intention est suggérée             | Chaîne de caractères |
| 6      | LuisApp                     | L'application LUIS dans laquelle l'intention est suggérée | Chaîne de caractères |
| 7      | Intention_Créé_Par          | Nom de l'utilisateur ayant créé l'intention               | Chaîne de caractères |
| 8      | Date_Creation_Intention     |   | Date                 |
| 9      | Intention_Modifié_Par       | Nom de l'utilisateur ayant modifié l'intention            | Chaîne de caractères |
| 10     | Date_Modification_Intention | Date de modification de l'intention                       | Date                 |
| 11     | ID_Enoncé                   | Identifiant de l'énoncé                                   | Entier               |
| 12     | Titre_Enoncé                | Titre de l'intention                                      | Chaîne de caractères |
| 13     | Catégorie_Enoncé            | Catégorie de l'énoncé                                     | Chaîne de caractères |

|    |                          |  |                      |
|----|--------------------------|--|----------------------|
| 14 | Intention_Associé        | L'intention associé à l'énoncé             | Chaîne de caractères |
| 15 | Langue_Enoncé            | Langue dans laquelle l'énoncé est suggéré  | Chaîne de caractères |
| 16 | Enoncé_Créé_Par          | Nom Utilisateur ayant créé l'énoncé        | Chaîne de caractères |
| 17 | Enoncé_Modifié_Par       | Nom Utilisateur ayant modifié l'énoncé     | Chaîne de caractères |
| 18 | Date_Creation_Enoncé     | Date de création de l'énoncé               | Date                 |
| 19 | Date_Modification_Enoncé | Date de modification de l'énoncé           | Date                 |
| 20 | ID_Flow                  | Identifiant du flux de travail             | Entier               |
| 21 | Flow_Trigger_URI         | Déclencheur du flow                        | Chaîne de caractères |
| 22 | Flow_Trigger_URL         | Lien vers le flow                          | Lien hypertexte      |
| 23 | Flow_Créé_Par            | Utilisateur ayant créé le flow             | Chaîne de caractères |
| 24 | Date_Création_Flow       | Date de création de flow                   | Date                 |
| 25 | ID_Entité                | Identifiant de l'entité                    | Entier               |
| 26 | Titre_Entité             | Titre de l'entité                          | Chaîne de caractères |
| 27 | Langue_Enoncé            | Langue dans laquelle l'entité est suggérée | Chaîne de caractères |
| 28 | Entité_Créé_Par          | Nom Utilisateur ayant créé l'entité        | Chaîne de caractères |
| 29 | Entité_Modifié_Par       | Nom Utilisateur ayant modifié l'entité     | Chaîne de caractères |
| 30 | Date_Creation_Entité     | Date de création de l'entité               | Date                 |
| 31 | Date_Modification_Entité | Date de modification de l'entité           | Date                 |
| 32 | Categorie_Flux           | Catégorie de flux d'action                 | Chaîne de caractères |
| 34 | Validité                 | Validité du flux d'actions                 | Chaîne de caractères |
| 35 | ID_Employé               | Identifiant de l'employé                   | Entier               |
| 36 | Nom_Employé              | Nom de l'employé                           | Chaîne de caractères |
| 37 | ID_Gestionnaire          | Identifiant du gestionnaire                | Entier               |
| 38 | Nom_Employé              | Nom du gestionnaire                        | Chaîne de caractères |
| 39 | ID_Administrateur        | Identifiant de l'administrateur            | Entier               |



|    |                    |                              |                      |
|----|--------------------|------------------------------|----------------------|
| 40 | Nom_Administrateur | Nom de l'administrateur      | Chaîne de caractères |
| 41 | ID_Utilisateur     | Identifiant de l'utilisateur | Entier               |

Tableau 2.1 Dictionnaire des données

### 2.2.3.2 Représentation des classes

La modélisation objet est utilisée dans le langage UML pour définir des objets-métiers et l'architecture globale de l'application. Ces objets sont des instances de classes et interagissent entre eux pour produire le comportement décrit par les cas d'utilisation.

La modélisation objet consiste à définir le comportement nécessaire pour les différentes classes afin d'assurer la bonne mise en place des cas d'utilisations.

Les objets peuvent être souvent réutilisés à travers des domaines d'applications ou encore être dérivés directement des cas d'utilisation ou des domaines d'application. Une classe est caractérisée par plusieurs notions :

- **Attributs** : ils représentent des données dont les valeurs définissent l'état de l'objet.
- **Méthodes** : ils représentent les opérations qui sont applicables aux objets.

Après avoir défini le dictionnaire des données, nous pouvons maintenant ressortir les classes ainsi que leurs méthodes et leurs attributs. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

| Numéro | Nom_Classe | Liste des Attributs       | Méthodes  |
|--------|------------|---------------------------|---|
| 1      | Employé    | ID_Employé<br>Nom_Employé | AjouterIntention()<br>AjouterEntité()<br>AjouterEnonces()<br>SupprimerIntention()<br>SupprimerEntité()<br>SupprimerEnonces()<br>ModifierIntention() |

|   |                |  |  |
|---|----------------|--|--|
|   |                |  | ModifierEnonces()<br>ModifierEntites()<br>ChoisirLangue()  |
| 2 | Gestionnaire   | ID_Gestionnaire<br>Nom_Gestionnaire  | AssocierFlow_Intention()<br>AjouterIntention()<br>AjouterEntité()<br>AjouterEnonces()<br>SupprimerIntention()<br>SupprimerEntité()<br>SupprimerEnonces()<br>ModifierIntention()<br>ModifierEnonces()<br>ModifierEntites()<br>ChoisirLangue() |
| 3 | Administrateur | ID_Administrateur<br>Nom_Administrateur  | ConsulterListeCompetences()<br>SupprimerAssociation()<br>ModifierAssociation()   |
| 4 | Intention      | ID_intention<br>Titre_Intention<br>Langue_Intention<br>Catégorie_Intention<br>AppLuis<br>Intention_Créé_Par<br>Intention_modifié_Par<br>Date_Création_Intention<br>Date_Modication_Intention | -  |
| 5 | Énoncés        | ID_Enoncé  | -  |

|    |                  |   |   |
|----|------------------|---|---|
|    |                  | Titre_Enoncé<br>Langue_Enoncé<br>Catégorie_Enoncé<br>Enoncé_Créé_Par<br>Enoncé_modifié_Par<br>Date_Création_Enoncé<br>Date_Modication_Enoncé              |   |
| 6  | Flows            | Flow_Trigger_URI<br>Flow_Trigger_URL<br>Flow_Créé_Par<br>Date_Création_Flow   | - |
| 7  | Entités          | ID_Entité<br>Titre_Entité<br>Langue_Entité<br>Catégorie_Entité<br>Entité_Créé_Par<br>Entité_modifié_Par<br>Date_Création_Entité<br>Date_Modication_Entité | - |
| 8  | Mapping          | Categorie_Flux<br>Validité<br>Flux<br>Titre_Intention   | - |
| 9  | ListeCompétences | Titre_Intention<br>Titre_Enoncés<br>Titre_Entités   | - |
| 10 | Utilisateur      | ID_Utilisateur  | - |

Tableau 2.2 Liste des classes

### 2.2.3.3 Représentation des associations entre les classes

Une association représente une relation entre les classes. Elle désigne une collaboration entre les classes pour réaliser les cas d'utilisations.

UML comprend trois types d'associations génériques principales que sont : l'association simple, la généralisation et la dépendance. À partir de ces types d'associations, nous représentons ainsi les différents types d'associations qui définissent les dépendances entre les classes.

- Associations simples : ce sont des liaisons logiques entre les classes. Elles sont dotées de cardinalités qui précisent le nombre d'objets d'une classe qui peuvent être reliés à un objet d'une autre classe.

Le tableau suivant éclaire sur la représentation des cardinalités :

| Cardinalités | Désignation                      |
|--------------|----------------------------------|
| 1            | Un et un seul                    |
| 0,1          | Zéro ou un                       |
| N            | Entier naturel                   |
| m..n         | De m à n (deux entiers naturels) |
| 0..*         | De 0 à plusieurs                 |
| 1..*         | De 1 à plusieurs                 |

Tableau 2.3 Représentation des cardinalités

- Généralisation : elle représente une relation d'héritage, dans laquelle les objets de l'élément généralisé peuvent remplacer les objets de l'élément général.

Le tableau suivant illustre une association d'héritage en montrant la classe mère, les sous-classes et leurs contraintes.

| <b>Superclasse</b> | <b>Sous-Classe</b>                        | <b>Contrainte</b> |
|--------------------|---|-------------------|
| Utilisateur        | Employé<br>Gestionnaire<br>Administrateur | Aucune            |

Tableau 2.4 Représentation d'une association de généralisation

#### 2.2.3.4 Diagramme de classes

Les tableaux précédents sont représentés dans la figure suivante par un diagramme de classes qui contient les informations nécessaires, comme les classes, les méthodes, les associations et les cardinalités.

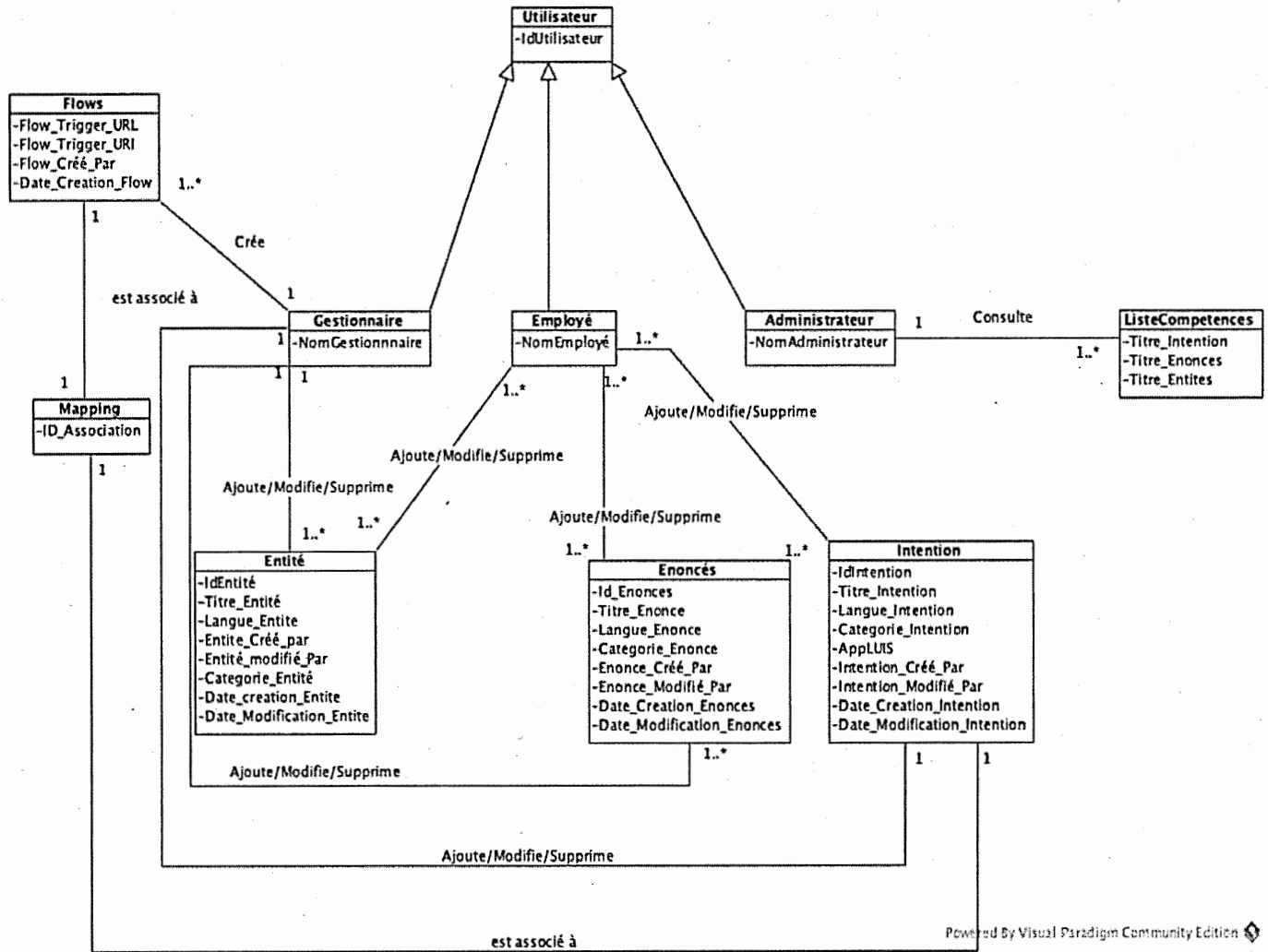


Figure 2.2 Diagramme de classes

## 2.2.4 Modélisation conceptuelle des traitements

La modélisation conceptuelle des traitements nous permet d'étaler les activités exercées par un système d'information sans faire référence aux moyens permettant l'exécution.

Dans cette section, nous débutons par l'illustration des différentes règles de gestion, ensuite la description détaillée des diagrammes de séquences et d'états transitions.

### 2.2.4.1 Règles de gestion

La règle de gestion décrit l'ensemble des conditions d'exécution d'une action. Nous présentons donc les différentes règles de gestion de notre application :

Règle 1 : un utilisateur peut être un employé ou un gestionnaire ou encore un administrateur.

Règle 2 : deux ou plusieurs employés peuvent utiliser l'application simultanément.

Règle 3 : seul le gestionnaire peut associer les compétences suggérées aux flux d'actions dans l'application.

Règle 4 : seul l'administrateur peut consulter et gérer la liste de toutes les compétences suggérées.

Règle 5 : le lancement de l'apprentissage doit se faire uniquement si l'utilisateur a rajouté 5 énoncés à une intention.

Règle 6 : une intention suggérée sans en rajouter des énoncés est automatiquement ignorée.

### 2.2.4.2 Diagrammes de séquences

Les diagrammes de séquences représentent les interactions entre les objets en montrant la chronologie des séquences (« voir Annexe C »).

### 2.2.4.3 Diagrammes d'états-transitions

Les diagrammes d'états-transitions permettent de décrire les changements d'états d'un objet ou d'un composant, en réponse aux interactions avec d'autres objets ou encore avec des acteurs.

Les caractéristiques d'un état sont : la durée et sa stabilité. Il représente un assemblage instantané des valeurs des attributs d'un objet.

Le passage instantané d'un état vers un autre est représenté par une transition. Dans ce travail, on se limite à 3 diagrammes d'états-transitions pour les classes Intention, Entité et Énoncé.

La figure suivante illustre les différents états et transitions des instances de la classe « Intention ».

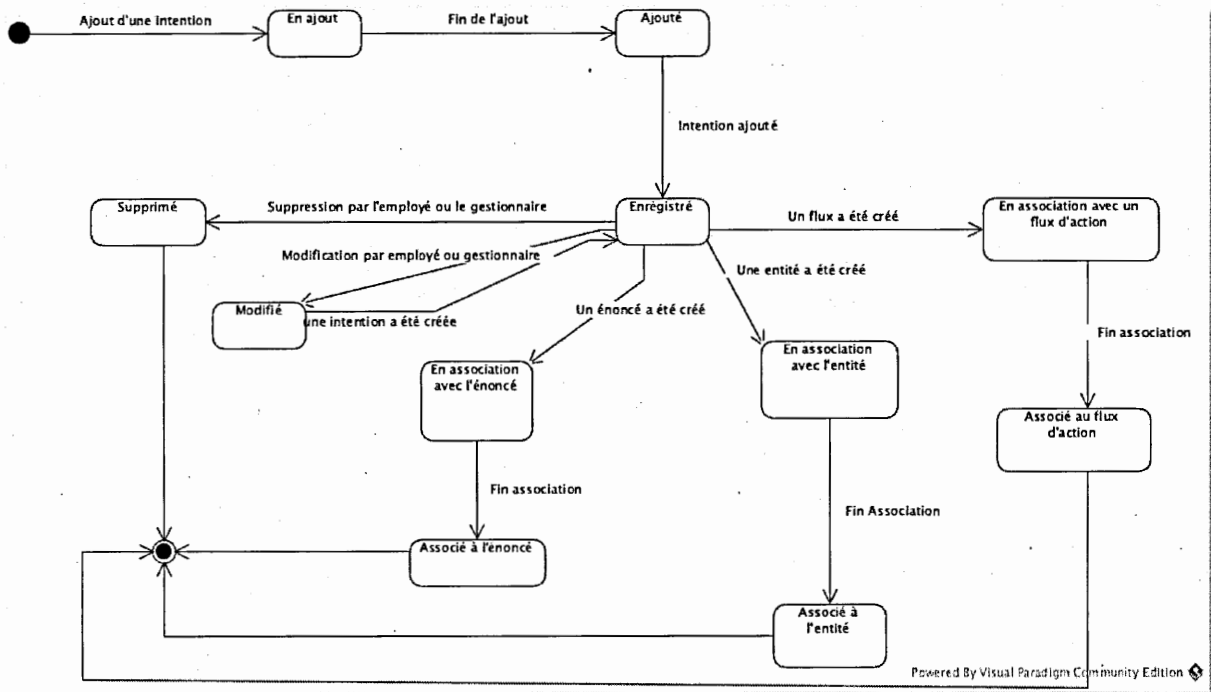


Figure 2.3 Diagramme d'état-transition de la classe « Intention »

La figure suivante illustre les différents états et transitions des instances de la classe « Énoncé»

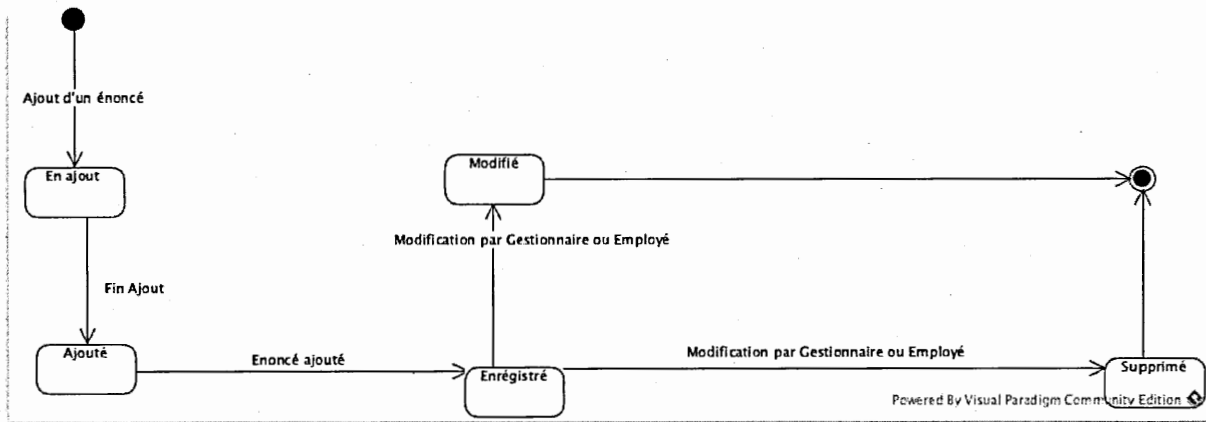


Figure 2.4 Diagramme d'état-transition de la classe « Énoncé»

La figure suivante illustre les différents états et transitions des instances de la classe « Entité»



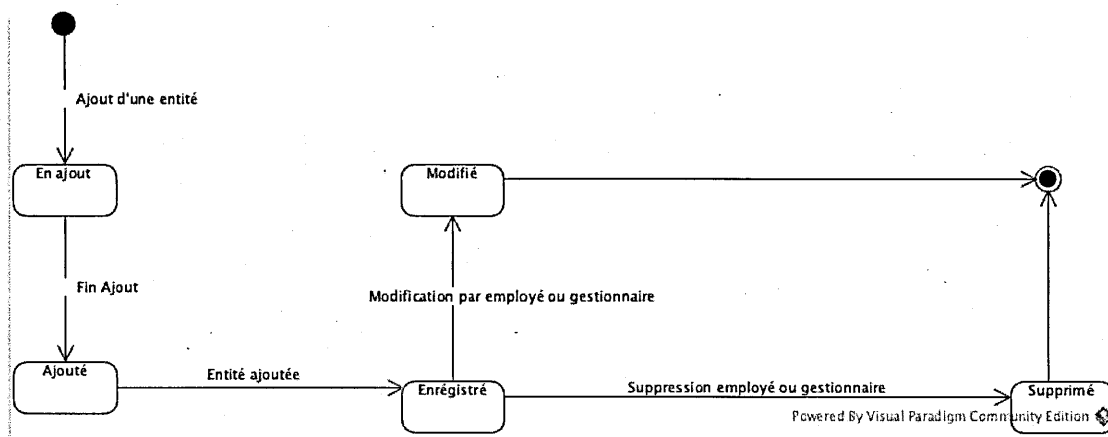


Figure 2.5 Diagramme d'état-transition de la classe « Entité »

## 2.3 Modélisation organisationnelle et logique

Dans la section précédente, nous avons présenté une modélisation conceptuelle assez explicite des données. Mais la flexibilité de cette conception est la clé vers un modèle organisationnel et logique de données efficace. Nous présentons dans les lignes suivantes le modèle organisationnel et logique de notre application.

### 2.3.1 Diagramme d'activités

Un diagramme d'activités permet une représentation graphique du comportement d'une méthode ou l'enchaînement d'un cas d'utilisation. Il met plus l'accent sur les traitements.

Le diagramme d'activités est très proche du diagramme d'état-transition dans la notation, mais il est très différent du point de vue interprétation.

Une activité représente un déroulement d'étapes en séquences et le passage d'une activité à l'autre est appelé transition qui est déclenché par la fin d'une activité.

Nous présentons notre diagramme d'activités pour la suggestion de compétences. La figure suivante illustre le déroulement séquentiel des traitements effectués par l'employé et le gestionnaire pour la suggestion de compétences.

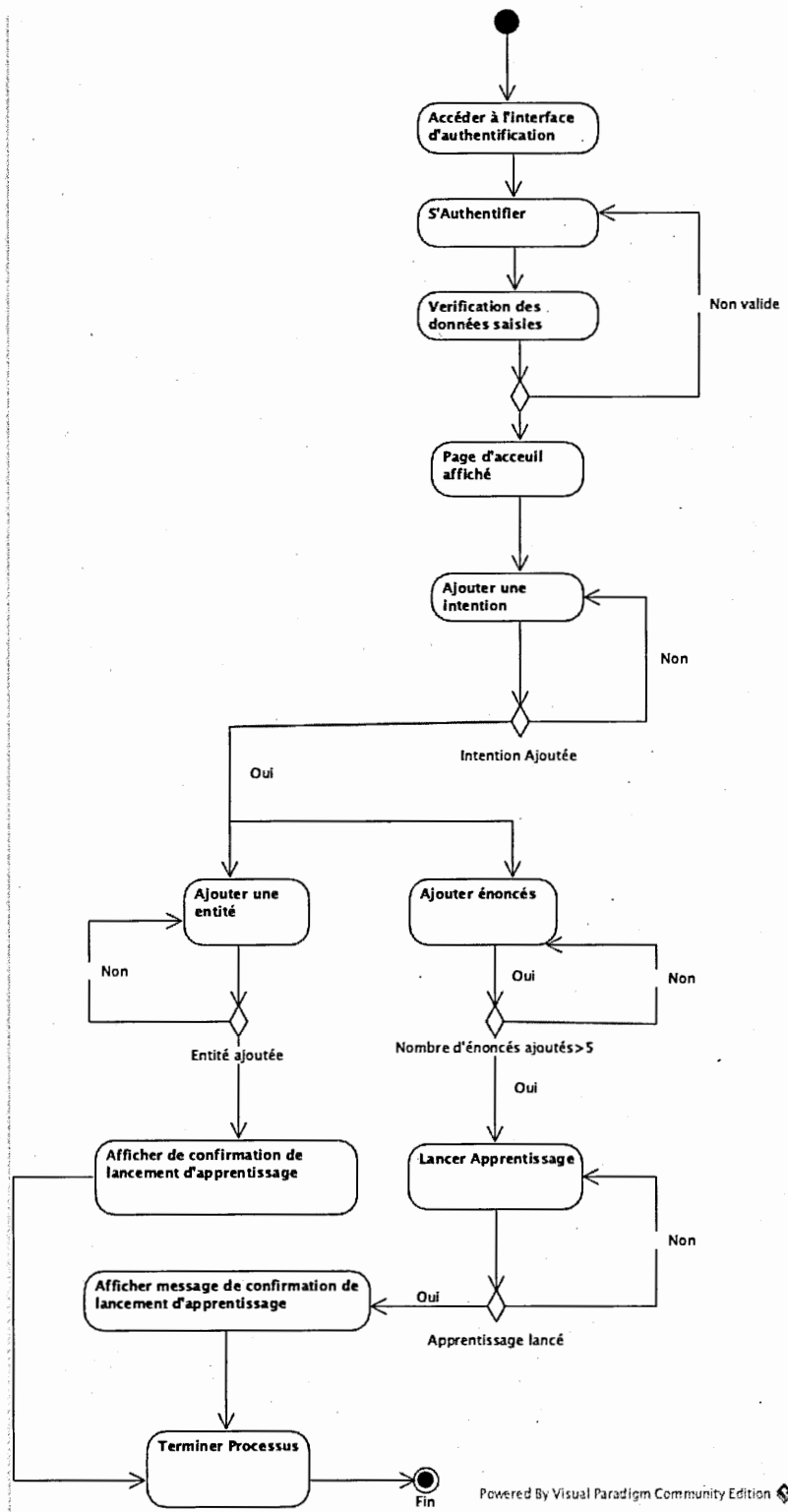


Figure 2.6 Diagramme d'activités : Suggestion de compétences

## 2.3.2 Modélisation logique des données

La modélisation logique des données est une forme de représentation des données provenant de la modélisation conceptuelle des données.

Nous présentons dans cette section, les différentes règles de passage d'un diagramme de classes vers un modèle relationnel qui nous permet d'effectuer les opérations d'insertion, de jointure et de créer des relations dans la base de données.

### 2.3.2.1 Règles de passage d'un diagramme de classes vers un modèle relationnel

Nous avons adapté les règles suivantes pour passer du diagramme de classes vers le modèle relationnel.

- Chacune des classes sera représentée par une table dont les colonnes représentent les attributs de la classe.
- Les associations de type 1..N, N..1, 1..1 vont se traduire par le passage des deux classes constituant cette association en deux tables dont une va contenir une clé étrangère en référence à l'autre table.
- Les associations de type N...M entre deux classes se traduisent par une nouvelle table qui aura pour clé primaire la concaténation des clés primaires des deux classes.
- Une agrégation sera considérée comme une association tout en tenant compte des cardinalités.

## 2.4 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons matérialisé la modélisation organisationnelle et logique de notre application. Cette modélisation nous a aidés à faire émerger le modèle logique de données qui sera utilisé lors de la réalisation. Dans le prochain chapitre, nous allons discuter des techniques et méthodes utilisées pour la réalisation de l'application.

## **CHAPITRE III**

### **RÉALISATION ET MISE EN PRODUCTION**

#### **3.1 Introduction**

Après avoir conceptualisé notre application, nous présentons dans ce chapitre, le dernier volet du présent rapport du point de vue du développement; il a pour principal objectif d'expliquer la phase de réalisation. Cette phase de réalisation est considérée comme étant la matérialisation de la phase de conception.

Dans ce chapitre, nous allons élaborer une étude technique en décrivant les ressources logicielles utilisées dans la mise en place de notre application; ensuite, nous présentons le choix de l'environnement de développement en précisant l'environnement matériel et logiciel utilisé, ainsi que l'architecture de développement exploité pour mener à bien l'application.

Nous terminons par la présentation de quelques interfaces réalisées pour élucider le fonctionnement de quelques cas d'utilisations.

#### **3.2 Étude technique**

L'étude technique représente une adaptation de la conception à une architecture technique pour faciliter la réalisation de l'application. Son objectif principal est d'exposer la solution à réaliser d'une façon assez détaillée. Elle nous permet de dégager les points suivants :

- La structure interne de la base de données;
- L'architecture des programmes qui constituent l'application;
- L'accès aux données.

### 3.2.1 Environnement de réalisation

La réalisation de notre application a nécessité plusieurs moyens logiciels et matériels que nous allons mettre en lumière dans cette section.

#### 3.2.1.1 Matériels de base

L'application a été réalisée sur un ordinateur portable ayant accès à une connexion WIFI ou ETHERNET haut débit avec les caractéristiques suivantes :

- Marque : HP Elite Book
- Processeur : Intel Core i7 Vpro
- RAM : 8 Giga
- Disque dur : 750 Giga
- Système d'exploitation : Microsoft Windows 8

#### 3.2.1.1 Choix des langages de développement et de système de gestion des bases de données



Il représente l'acronyme du langage extensible de balisage eXtensible Markup Language. C'est un langage de balisage informatique qui sert considérablement au stockage et au transfert des données de type texte structurées en arborescence. Il permet également à l'utilisateur de définir les balises des éléments d'où sa qualification d'extensible. Il est possible à l'utilisateur de pouvoir multiplier les espaces de nommage de balises et emprunter les définitions d'autres utilisateurs [1].



Il représente un format léger d'échange de données. JSON (JavaScript Object Notation) est un langage très facile à lire et à écrire par l'humain. Il est facilement analysable par les machines étant

basées sur un sous-ensemble du langage de programmation JavaScript. Il est très indépendant des autres langages, mais les conventions qu'il utilise sont familières à tout programmeur habitué aux langages qui proviennent du C, C++, Java, JavaScript, Python et d'autres langages [2].

JSON se base sur deux structures essentielles :

- Une collection de couples définis Nom/Valeur;
- Une liste de valeurs ordonnées.



## SHAREPOINT SERVER

Microsoft SharePoint est une plateforme de collaboration qui permet le partage et la gestion de contenu, des connaissances et des applications. Il offre la possibilité de connecter une variété de bases de données incluant SQL SERVER et Oracle. Il offre également la possibilité de créer une base de données interne en utilisant la fonctionnalité de création de listes SharePoint qui représente des tables.

Il représente un modèle de page et de composant WebPart capable d'offrir une prise en charge complète du développement SharePoint côté Client et une prise en charge des outils open source. Il offre également la possibilité d'utiliser des technologies et des outils Web modernes dans son environnement de développement pour créer des expériences et des applications très productives et réactives. [4]

SharePoint est utilisé dans ce présent projet comme base de données principale étant donné qu'il intègre très bien les différents services d'une base de données relationnelle.



## LUIS

LUIS (Language Understanding) est un service basé sur l'apprentissage automatique conçu pour intégrer le langage naturel dans les applications, les robots et les appareils *IoT* (*Internet of Things*).

Il est conçu pour identifier précisément des informations précieuses dans les conversations. Il est capable d'interpréter les objectifs de l'utilisateur (intentions) et les informations précises à partir des phrases (entités), pour la mise en place d'un modèle de langage assez nuancé.

Il s'intègre très adéquatement au service de robot Azure.

Une application cliente pour LUIS représente une application de conversation qui communique avec un utilisateur en langage naturel pour accomplir une tâche. Les applications clientes peuvent être entre autres les applications de réseaux, les applications de bureau à reconnaissance vocale comme Cartona et dans note cas les robots conversationnels.

En tant qu'API REST, LUIS est également utilisable avec n'importe quel produit, application ou infrastructure capable de supporter une requête HTTP. Mais la principale application cliente pour LUIS est un Web App Bot qui crée rapidement un agent conversationnel sur lequel LUIS est activé pour discuter avec un utilisateur par entrée de texte.

Luis intègre des outils comme LUIS CLI (pour la création des fonctions de prédictions), LUISGen (pour générer un code source en C ou encore TypeScript), Dispatch (permettant d'utiliser plusieurs applications LUIS à partir d'une application parente) et LUISDown (pour faciliter la gestion des modèles de langage pour le bot).

Le modèle LUIS débute par des catégories d'intentions de l'utilisateur appelées *intentions*. Chaque intention nécessite des exemples *d'énoncés* de l'utilisateur. Chaque énoncé peut fournir des données qui sont extraites avec des *entités*. [5]

Le tableau suivant illustre un exemple d'énoncé de l'utilisateur avec les intentions et les entités.

| Énoncé de l'utilisateur                                 | Intention              | Entités       |
|---|------------------------|---------------|
| Planifier une réunion à <b>9h</b> avec <b>Sébastien</b> | <i>ScheduleMeeting</i> | 9h, Sébastien |
| Créer un événement pour <b>anniversaire</b>             | <i>CreateEvent</i>     | Anniversaire  |

Tableau 3.1 Exemple d'intention, énoncé et entité

LUIS sera utilisé comme deuxième base de données de notre application pour recueillir les intentions, les énoncés et les entités.

## .NET

Microsoft ASP.NET

ASP.NET est un tout nouveau Framework open source et multiplateforme qui permet de créer des applications modernes basées sur le cloud comme des applications Web, des applications *IOT* et des systèmes mobiles. Il est conçu pour offrir une infrastructure de développement optimisée aux applications déployées dans le cloud.

ASP.NET est composé de modules afin de garantir la flexibilité lors du développement de nos différentes solutions. Les services qu'il offre se font par injection de dépendances incluant les conteneurs IoC (*Inversion of Control*) qui prennent en charge l'injection de constructeur. Il offre également les services de journalisation disponible dans toute l'application [7].

### 3.2.1.2 Outils de développement

Durant la réalisation, nous avons eu recours à l'utilisation de certains outils qui ont contribué à la qualité du développement. Nous pouvons citer :



VISUAL PARADIGM

C'est un logiciel de modélisation UML avec une version communautaire Open Source et une version entreprise sous une licence payante. Il permet de gérer l'ensemble des diagrammes spécifiés dans la norme UML. Cet outil nous a été d'une très grande aide dans toute la partie conception architecturale et détaillée.





## POSTMAN

L'outil Postman permet de construire et de pouvoir exécuter les requêtes HTTP, de les stocker afin de pouvoir les réutiliser plus tard, mais aussi de pouvoir organiser les requêtes en collection.

Postman permet également la gestion des environnements ce qui permet de mettre en contexte les variables et d'exécuter les séries de requêtes.

Il permet de créer et de simuler le fonctionnement des API à travers des collections et de les exporter pour un usage futur. Dans le cadre du présent projet, nous l'avons utilisé pour créer des connecteurs personnalisés en JSON et de les exporter en tant qu'API qui sont utilisés dans l'interface POWERAPPS.

Voici un aperçu de la collection que nous avons créée et nommée LuisOperation avec 36 requêtes :

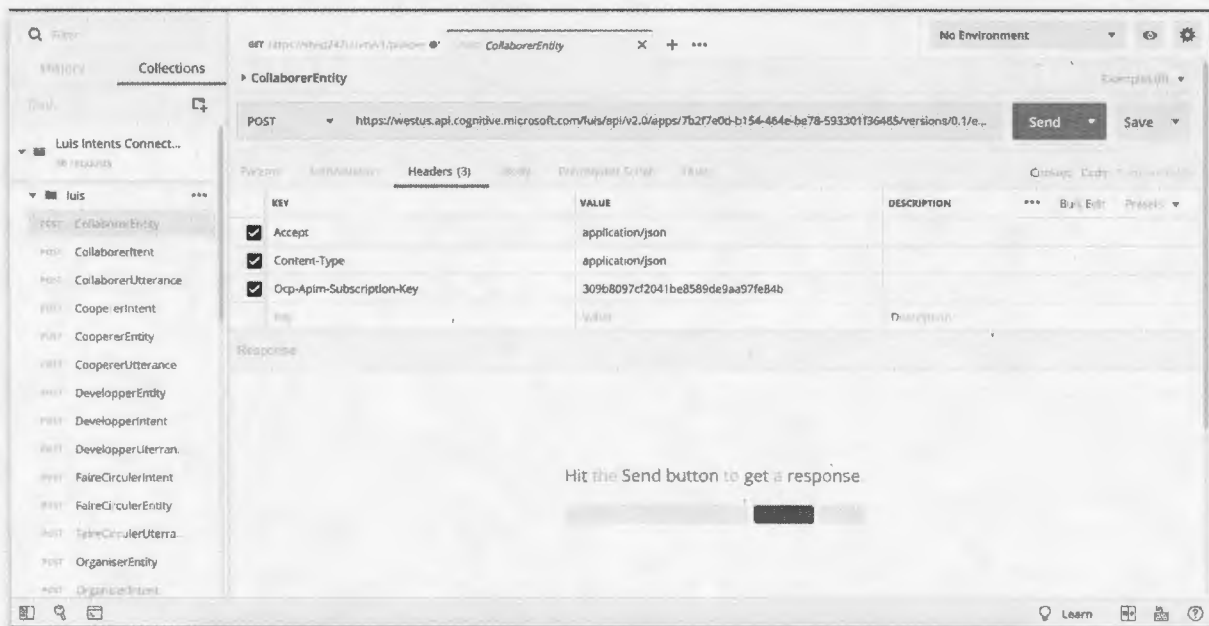
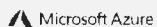


Figure 3.1 Aperçu de l'outil Postman avec les requêtes



## MICROSOFT AZURE

Microsoft Azure est une plateforme dédiée au cloud Computing offerte par Microsoft. C'est une plateforme applicative permettant d'héberger les applications dans un environnement Windows. Elle englobe les éléments suivants:

- Windows Azure ; qui regroupe l'ensemble des serveurs Windows.
- SQL AZURE : qui permet de gérer les données de la plateforme
- AppFabric : permet de gérer les communications entre les différents éléments internes à Azure et la sécurité.

Nous avons utilisé Microsoft Azure pour créer les clés de souscriptions que nous avons utilisées pour créer les applications LUIS.



## POWERSHELL

PowerShell représente un outil permettant d'exécuter des commandes pour tester, déboguer des scripts dans une interface utilisateur graphique. Il permet d'automatiser les tâches de déploiement ce qui rend très facile le processus de déploiement des applications modernes.

Dans ce présent projet, nous avons d'abord utilisé PowerShell pour créer les sites et les listes SharePoint dans différents environnements et aussi pour la création des clés de souscriptions des applications LUIS que nous avons utilisées dans les flows.



## POWERAPP CANVAS

Microsoft PowerApps est une suite d'applications, de services, de connecteurs et de plateformes de données qui fournit un environnement de développement rapide permettant de créer des

applications personnalisées qui se connectent aux données internes ou externes (SharePoint, Excel, Office 365, SQL Server, etc.) [3].

Il aide à offrir une logique Métier et des fonctionnalités de flux de travail (Flow) pour la transformation des processus manuels en processus numériques et automatisés. En effet, les applications issues de PowerApps sont très amovibles, adaptables et s'exécutent de manière transparente sur un navigateur, un mobile ou une tablette. Il fournit également une plateforme extensible qui permet aux développeurs d'interagir avec les données ou métadonnées à l'aide de fonctions Azure, JavaScript, Webhook ou encore des connecteurs.



## MICROSOFT FLOW

Microsoft Flow est un service purement cloud qui permet aux développeurs de créer et d'automatiser des tâches entre plusieurs applications et services. Il permet de créer des flux de travaux axés sur des événements déclencheurs .

Ce qui est encore plus intéressant avec Microsoft flow est qu'il nous permet également d'automatiser des tâches liées à une grande variété d'applications et de services à travers des connecteurs comme WordPress, LinkedIn, Facebook, Twitter, Google Drive, Gmail, Outlook, SharePoint, OneDrive, etc.

Microsoft flow intègre déjà une multitude de modèles facilement adaptables aux actions spécifiques à la réalisation d'un cas d'utilisation bien précis; mais, il offre également la possibilité de créer entièrement le flow au cas où aucun modèle ne correspond au cas d'utilisation souhaité [6].



Nous avons eu recours à la plupart des outils Office, dont Excel pour la gestion du multi langage dans l'application, Word pour le traitement du texte, OneNote pour les prises de notes et partages de connaissances et PowerPoint pour les différentes présentations.

### **3.3 Principaux modules développés**

Cette section consiste à exposer les principaux modules développés pour la mise en place de l'application. Ils se présentent comme suit :



### 3.4 Architecture

Dans la réalisation de notre projet, nous avons opté pour l'architecture MVC pour garantir la modularité, la testabilité et assurer la maintenabilité de notre application. Ce choix d'architecture nous permet également de garantir une certaine rapidité de développement.

**MVC** (Modèle Vue Contrôleur) est une architecture capable d'organiser l'interface d'une façon à ce que le développement puisse se faire par couches assez indépendantes les unes des autres. Cette architecture impose la séparation entre les données, la présentation et les traitements; ce qui nous conduit vers trois grandes parties fondamentales de l'application :

- **Couche Modèle** : Elle permet d'enregistrer, récupérer, lister, supprimer et mettre à jour les données.
- **Couche Vue** : Cette couche représente l'interface avec laquelle l'utilisateur interagit. Il présente les résultats renvoyés par le modèle et reçoit toutes les actions de l'utilisateur (boutons, sélection d'entrées, clic de souris, etc.). Ces différents événements sont ensuite renvoyés au contrôleur qui se contente d'afficher les résultats des traitements effectués par le modèle.
- **Couche Contrôleur** : La couche contrôleur gère les événements de synchronisation pour rafraîchir la vue ou le modèle. Il est capable de recevoir toutes les activités de l'utilisateur et enclenche les actions à effectuer. Le contrôleur est capable de demander la modification des données au modèle si une action ou une activité nécessite le changement des données.

Notre application interagit avec d'autres composants externes à l'application pour réaliser le cas d'utilisation de l'assistant intelligent. La figure suivante illustre les grands composants qui composent l'architecture de notre application.

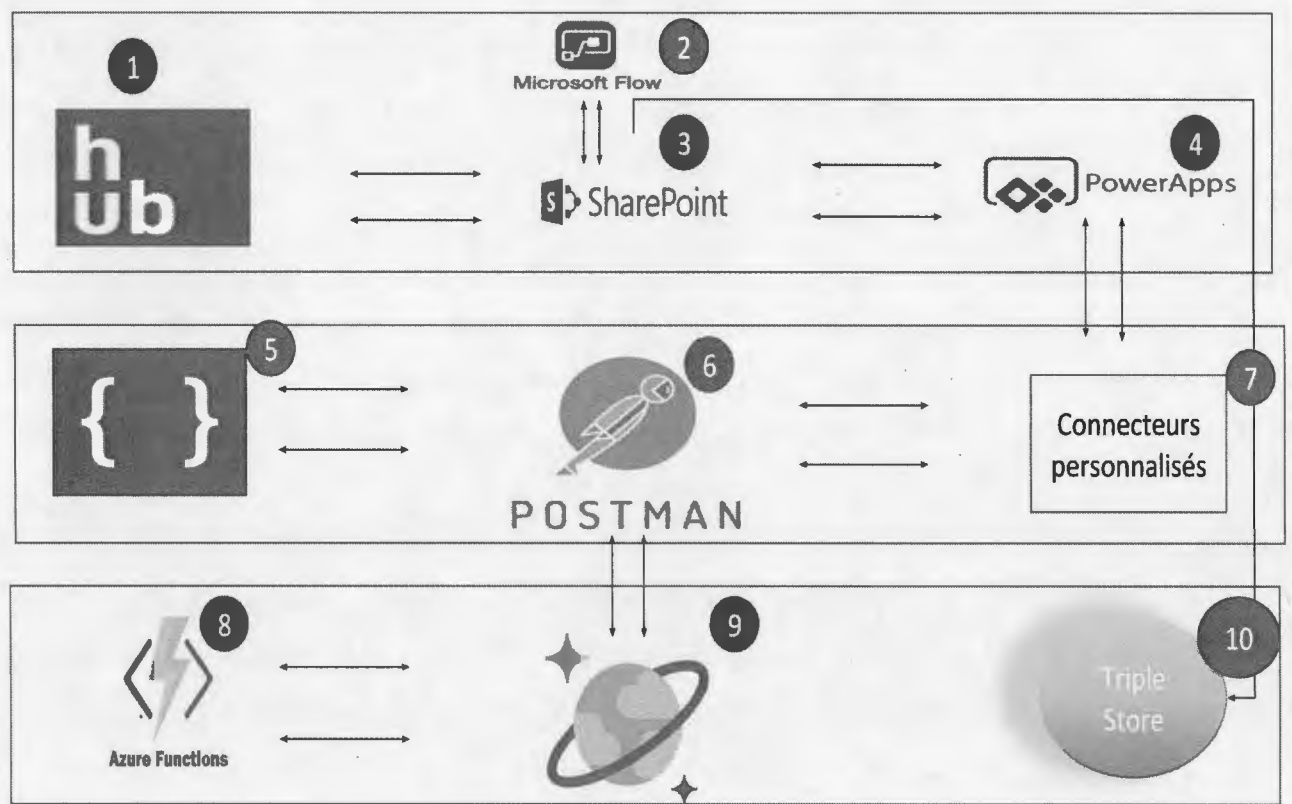


Figure 3.2 Architecture de l'application

L'architecture présentée ci-dessus s'explique comme suit :

- **1** : étant donné qu'on voulait garantir une certaine homogénéité de notre application avec les structures existantes, le portail Mon Hub qui est jusqu'à aujourd'hui utilisé par les employés de la banque regorge d'éléments qui peuvent être utilisés pour alimenter notre application. Il s'agit des catégories de suggestions des compétences. Le portail mon hub a donc été lié à nos listes SharePoint; ce qui nous a permis de récupérer avec exactitude, toutes les catégories de suggestions de compétences.
- **2** : la réalisation du cas d'utilisation « Je veux associer les intentions aux flows existants » nécessite la mise en place d'un lien entre les flows et SharePoint dans notre application. SharePoint servirait de base de données pour enregistrer les combinaisons effectuées par

les utilisateurs et Microsoft Flow servirait de flux de travail capable d'enregistrer les flows dès leur création par un utilisateur donné.

- **3** : l'application que nous avons baptisée « Interface d'édition » devrait être développée sur la plateforme PowerApps. Mais pour garantir une certaine pertinence, rapidité et facilité d'accès à l'information, nous avons décidé d'utiliser SharePoint comme base de données intermédiaire. Nous avons donc lié nos listes SharePoint à notre plateforme de développement.
- **4** : étant donné que nous désirons utiliser LUIS comme principale source pour l'assistant intelligent, nous avons créé des connecteurs personnalisés à travers les API disponibles de LUIS et nous les avons interconnectés à notre application pour permettre la suggestion et la gestion des compétences dans notre application.
- **5** : pour mettre en place ces connecteurs personnalisés, il a fallu utiliser les clés de souscriptions, les en-têtes, les *query parameters*, et les requêtes disponibles en utilisant le site officiel de suggestion des API [8]. L'outil Postman est un outil qui a été d'une grande aide pour créer les connecteurs personnalisés et les importer en JSON.
- **6** : pour garder une certaine uniformité, les compétences suggérées par les utilisateurs vont être par la suite extraites de SharePoint et enregistrées dans CosmosDB à travers les fonctions Azure. Ensuite, toutes les informations seront rassemblées dans une base de données unique que nous appelons *Triple Store*.
- **7** : les connecteurs sont d'une grande importance pour exporter les API de LUIS créés via Postman. Une fois qu'ils sont créés, ils sont importés dans l'environnement de PowerApps pour les connecter à l'application.
- **8** : les fonctions Azure sont nécessaires pour créer les clés de souscriptions pour les applications LUIS de façon unique et pour faire le déploiement dans l'environnement de la Banque Nationale.
- **9** : la base de données CosmosDB sert de base de données intermédiaire pour stocker les catégories provenant de l'intranet « Mon Hub » et pour garder une certaine uniformité avec les catégories de suggestion de l'interface d'édition.



- **10** : *le triple Store* représente la base de données centrale. Elle va stocker toutes les compétences suggérées dans SharePoint, la base de profil de tous les employés et toute la base de connaissances de l'assistant intelligent.

## 3.5 Charte graphique

Cette section concerne essentiellement le choix des couleurs et des polices de textes.

### 3.5.1 Arrière-plan et texte

Nous avons décidé d'utiliser un fond blanc pour toutes les interfaces de l'application. En effet, cela s'explique par le fait que les interfaces conçues avec un fond blanc sont très attrayantes et ont connu plus de succès. Le fond blanc permet de conforter l'utilisateur et laisse une impression d'objectivité, de sobriété et de sérieux.

Les textes quant à eux sont écrits en noir et bleu sombre pour permettre plus de confort à l'utilisateur.

### 3.5.2 Usage des couleurs

Étant donné l'environnement de travail, il fallait se conformer avec les couleurs souvent utilisées au sein de la Banque Nationale.

Une couleur unique ( `RGBA(87;113;127;255)` ) est utilisée pour les titres et sous titres).

Une petite théorie est mise en place pour deux couleurs complémentaires que sont le bleu clair et le bleu foncé pour plus de sobriété.

Nous avons joué un peu avec le contraste en tenant compte des couleurs imposées par l'environnement de travail pour arriver aux résultats suivants :

- Pour les menus et les galeries, nous avons utilisé une nuance bleu ciel : `RGBA(47;41;43;1)`;
- Pour un menu sélectionné, la couleur change en : `RGBA(90;113;130;255)`;
- Pour les menus déroulants, nous avons utilisé du bleu avec nuance grise à la sélection : `RGBA(244; 244; 244; 1)` et `RGBA(101;128;187;1)`.

Notre charte graphique est basée sur les normes du WCAG 2.0 [9], ce qui la rend facile à manipuler. Cette norme est semblable à l'utilisation des feuilles de style CSS qui nous permet de modifier les choix de couleurs assez facilement et de façon rapide.

### 3.6 Présentation des interfaces

Après les étapes d'étude de l'existant, la conception, la modélisation fonctionnelle et organisationnelle, nous avons continué par le développement des interfaces de notre application. Les différentes interfaces développées sont présentées dans les lignes suivantes.

L'interface « Accueil » représente l'interface d'accueil de notre application. À partir de cette interface, l'utilisateur déjà authentifié, peut choisir la langue de l'application et choisir une catégorie dans laquelle il veut faire des suggestions.

L'interface d'accueil est organisée comme suit :

- **Choix de langue** : permet de sélectionner la langue voulue;
- **Développer notre intelligence collective** : donne accès à la catégorie de suggestion « Développer »;
- **Organiser et fluidifier nos activités** : donne accès à la catégorie de suggestion « Organiser »;
- **Faire circuler l'information rapidement** : donne accès à la catégorie de suggestion « Fluidifier »;
- **Coopérer afin de développer la complicité** : donne accès à la catégorie de suggestion « Coopérer »;
- **Se coordonner pour gagner en efficacité** : donne accès à la catégorie de suggestion « Se coordonner »;
- **Collaborer pour accroître notre productivité** : donne accès à la catégorie de suggestion « Collaborer »;

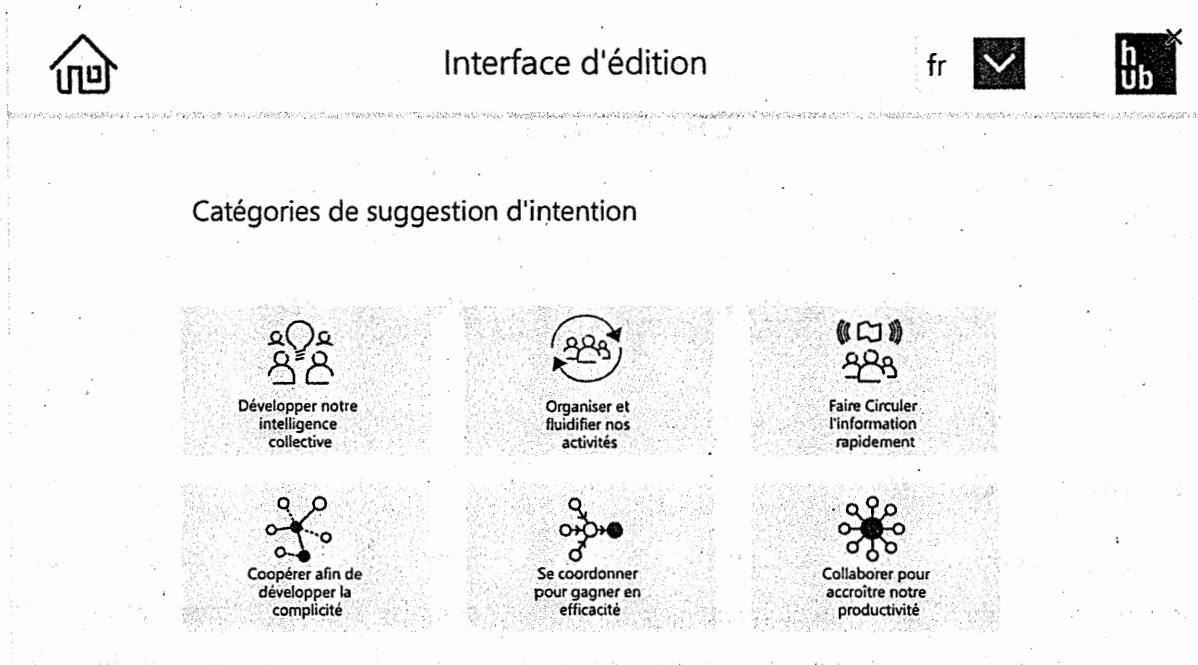


Figure 3.3 Interface d'accueil

À partir de cette interface, un utilisateur peut accéder à l'une des 6 catégories de suggestions. Une fois la catégorie sélectionnée, l'utilisateur accède aux différentes interfaces en fonction de son choix (« voir Annexe D »).

### 3.7 Mise en production

Le déploiement faisant partie du cycle de vie d'un logiciel est une étape nécessaire pour rendre disponible l'application dans l'environnement de la Banque Nationale. Pour ce faire, des scripts de déploiement ont été développés pour la mise en production.

Les bogues ont été corrigés et l'application est ensuite déployée dans l'environnement de Pré-Production, ensuite de Production (« voir Annexe E »).

## **CHAPITRE IV**

### **ASSURANCE QUALITÉ ET RÉINGÉNIERIE**

#### **4.1 Assurance Qualité**

Étant donné l'environnement de travail, une fois que l'application a été développée dans l'environnement de DEV (Développement), elle a été soumise à l'environnement de QA (Assurance Qualité). Nous avons eu à collaborer avec un professionnel d'assurance qualité avec qui l'on a analysé l'application au complet et effectué les différents tests.

Au terme de cette phase de test, l'application est reconsidérée et passe à la phase de réingénierie.

#### **4.2 Réingénierie**

Elle représente la réorganisation et la modification d'une application existante, sans affecter les fonctionnalités principales, afin de la rendre plus maintenable. C'est une étape que nous avons jugé nécessaire à implémenter pour rendre notre application plus efficiente.

##### **4.2.1 Demande de changement**

Étant donné que les logiciels et les applications sont souvent sujets à changement pour suivre les tendances et pour garantir une bonne maintenabilité, un changement principal a été demandé pour améliorer la performance de l'application. Il s'agit du changement dynamique des catégories de suggestions de compétences. En effet, la gestion des catégories de suggestion était faite de manière à ce que chaque catégorie de suggestion représente une interface indépendante des autres ce qui augmente le nombre d'interfaces et réduit l'efficience de l'application.

Pour ce faire, cette demande a été traitée et implémentée de façon à garantir une meilleure maintenabilité de l'application.

#### 4.2.2 Réalisation de la demande de changement

Après l'implémentation du changement, quelques interfaces ont dû changer en apparence pour faciliter l'utilisation, notamment l'interface d'accueil. La nouvelle interface d'accueil se présente comme suit :



Figure 4.1 Interface d'accueil 2.0

### 4.3 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons exposé l'aspect 'assurance qualité' de l'application ainsi que sa réingénierie.

## **CHAPITRE V**

### **DISCUSSION**

#### **5.1 Introduction**

Ce projet de fin d'études nous a permis de nous familiariser avec un grand nombre de concepts nous permettant d'approfondir nos connaissances acquises durant notre formation de maîtrise en génie logiciel. Ainsi, ce projet a été une occasion pour développer et exercer nos capacités d'analyse, de conception, de développement et de rédaction. Par la même occasion, il nous a permis de nous initier au monde du développement d'application dans le domaine financier.

Dans ce chapitre, nous exposons les différents apports, ainsi que le bilan du projet.

#### **5.2 Apports techniques**

Ce projet de fin d'études nous a permis de :

- Manipuler les listes SharePoint;
- Maîtriser l'utilisation des outils Source Tree et Postman;
- Savoir utiliser une architecture de développement dans un projet logiciel;
- Expérimenter et pratiquer la méthodologie agile au sein d'une entreprise;
- Approfondir nos connaissances sur l'intelligence artificielle;
- Manipuler Microsoft flow, comprendre son importance et son utilité dans le monde des applications;
- Manipuler Microsoft PowerApps pour la conception des applications multiplateformes;
- Comprendre l'utilité et le fonctionnement de LUIS;
- Comprendre les interactions entre bases de données (Triple Store, CosmosDB, SharePoint);

- Se familiariser avec la conception d'un agent intelligent.

### 5.3 Apports au niveau de la conception et du développement

Au niveau de la conception et du développement, ce projet nous a permis de :

- Gérer une conception orientée objet représentée avec le langage UML;
- Mettre en place une méthodologie de conception et de développement des applications clientes;
- Maîtriser les étapes de développement et de conception des applications Web.

### 5.4 Bilans du projet

#### 5.4.1 Bilan quantitatif

Le bilan quantitatif du projet représente les activités effectuées pendant l'étape de réalisation. Il se présente comme suit :

- Nombre d'interfaces développées: 23.
- Nombre de classes : 10.
- Nombre de relations entre les classes : 12.
- Nombre de tables dans la base de données : 20.

#### 5.4.2 Bilan qualitatif

Le bilan qualitatif du projet représente l'ensemble des démarches suivies pour concevoir une application de bonne qualité. Il se présente comme suit :

- L'utilisation de Microsoft Flow pour le *backend* (voir annexe) est très intéressante. Elle nous a permis de garantir une rapidité et une souplesse de l'application;
- L'utilisation de LUIS pour la mise en place de la base de données de l'agent intelligent est assez bénéfique;

- La méthode de conception a été correctement suivie, ce qui nous a permis d'avoir une conception fidèle à notre domaine d'étude;
- Apport conséquent au niveau de la conception en utilisant l'architecture MVC;
- L'utilisation des connecteurs personnalisés nous a permis de garantir une certaine interopérabilité de l'application.

## **5.5 Recommandations**

### **5.5.1 Optimisation éventuelle**

Ce projet demeure une première phase pour la suggestion des compétences à l'agent intelligent. Plusieurs travaux futurs pourraient porter sur l'amélioration des compétences existantes de l'agent intelligent ainsi que l'optimisation de l'interface d'édition.

#### **Les applications LUIS :**

Dans le souci de gérer plusieurs catégories de suggestions de compétences et le bilinguisme, il a fallu créer 12 applications LUIS dont 6 en français et 6 en anglais ce qui pourrait toutefois nuire dans le futur à la performance de l'application.

Par ailleurs, il serait toutefois possible de procéder à une optimisation des applications LUIS en créant au plus deux applications capables de gérer le bilinguisme et les différentes catégories de suggestions.

#### **Sauvegarde des données :**

Il pourrait être intéressant d'utiliser uniquement l'API de LUIS pour sauvegarder les compétences suggérées sans passer par le système de gestion de bases de données SharePoint; ce qui pourrait améliorer encore plus la rapidité et la souplesse de l'application.

## **5.6 Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons fait une brève discussion en ressortant les apports du projet, le bilan du projet ainsi que les recommandations pour une amélioration future de notre plateforme.





## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Notre projet intitulé « Exploration des technologies pour doter un agent intelligent d'une base de compétences : application au domaine financier » consiste en la conception et la réalisation d'une plateforme destinée aux employés de la Banque Nationale pour des suggestions de compétences.

Contrairement à la grande majorité des applications existantes avec des fonctionnalités assez limitées et qui nécessitent un grand effort de configuration, nous avons mis en place un système multiplateforme qui intègre à la fois PowerApps, Microsoft Flow, LUIS et SharePoint pour la proposition des compétences d'un agent intelligent en plein essor.

En ce qui concerne la méthodologie suivie, nous avons dans un premier temps effectué une phase d'étude des différents outils existants pour relever les insuffisances vis-à-vis de nos objectifs. En deuxième lieu, nous avons fait une spécification de notre application pour discerner les différentes fonctionnalités; ensuite, nous avons procédé à sa conception ainsi qu'aux choix des technologies nécessaires pour sa réalisation. Enfin, nous avons mis en œuvre notre application et procédé à son déploiement dans l'environnement de la Banque Nationale.

Toutes les fonctionnalités décrites dans les spécifications fonctionnelles ont été développées et testées. Néanmoins, le projet pourra nettement être amélioré en rajoutant quelques fonctionnalités intéressantes comme : la détection automatique de la langue de l'utilisateur;

Il est important de noter que la réalisation de ce projet a été bénéfique sur tous les plans. En effet, sur le plan technique, ce projet a offert la possibilité de maîtriser les outils de création d'applications multiplateforme qu'offre Microsoft, d'approfondir nos connaissances sur la méthodologie de développement agile et le travail d'équipes, notamment sur Microsoft Teams, Bitbucket, Confluence et Jira, ainsi que les nouvelles technologies de communication et mise en production des applications en ligne.

Sur le plan humain, ce projet a été une véritable occasion de vivre l'expérience de travail en entreprise qui exige la ponctualité, la qualité de développement, le respect des dates de livraisons et le travail d'équipe. Cela nous a permis d'améliorer nos capacités de communication et de nous acclimater à la vie professionnelle.

Malgré les difficultés rencontrées dans la phase de réalisation du projet, nous avons réussi à présenter un travail à la hauteur des attentes des responsables du projet au sein de la Banque Nationale.

# ANNEXE A

## BACKEND FLOW

### Fonctionnement :

Le fonctionnement des interfaces de suggestions ou d'ajouts de compétences est rendu possible grâce à la conception d'un *back end* essentiellement basé sur l'utilisation d'un flux d'action détaillée directement reliée à notre application capable de gérer l'ajout, la suppression et la modification des compétences.

Le code développé pour créer notre *backend* se présente comme suit :

#### **a- Initialisation des clés de souscription pour toutes les applications LUIS créées**

```
{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "AuthoringKey",
        "type": "String",
        "value": "f1b01452662943a0bcae74e400fa5ef8"
      }
    ]
  }
}
```

## **b- Initialisation des identifiants de chaque application LUIS**

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « CollaborerEN » :

```
{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisCollaborerENAppId",
        "type": "String",
        "value": "e779985a-fd18-431b-bd79-b2e62a9c7c68"
      }
    ]
  }
}
```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « CollaborerFR » :

```
{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisCollaborerFRAppid",
        "type": "String",
        "value": "9bee9c83-fd4e-45e0-ab9d-088fd249c8d7"
      }
    ]
  }
}
```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « DeveloperEN » :

```
{
  "inputs": {
```

```

    "variables": [
      {
        "name": "LuisDeveloperENAppId",
        "type": "String",
        "value": "ba379b83-31b5-4a43-bd8c-7ddd27f0745e"
      }
    ]
  }
}

```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « DeveloperFR » :

```

{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "InitLuisDeveloperFRAppId",
        "type": "String",
        "value": "e682df55-1af0-404b-859f-e2fde3f0712e"
      }
    ]
  }
}

```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « SeCoordonnerEN » :

```

{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisSeCoordonnerENAppId",
        "type": "String",
        "value": "696f38f6-c603-4f57-b292-d7c2549ac474"
      }
    ]
  }
}

```

```

    ]
  }
}

```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « SeCoordonnerFR » :

```

{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisSeCoordonnerFRAppId",
        "type": "String",
        "value": "049642fc-ca74-4752-be9f-cf05db0e99f4"
      }
    ]
  }
}

```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « CoopererEN » :

```

{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisCoopererENAppId",
        "type": "String",
        "value": "c3fbc342-09c9-49da-8a63-2face19c29ed"
      }
    ]
  }
}

```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « CoopererFR » :

```

{
  "inputs": {

```

```

    "variables": [
      {
        "name": "LuisCoopererFRAppId",
        "type": "String",
        "value": "ab7361c6-e3c8-4b5e-baa2-986145173856"
      }
    ]
  }
}

```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « OrganiserEN » :

```

{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisOrganiserENAppId",
        "type": "String",
        "value": "33ab033f-29be-4b30-b0ef-e269f4ead06e"
      }
    ]
  }
}

```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « OrganiserFR » :

```

{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisOrganiserFRAppId",
        "type": "String",
        "value": "216325b0-7d2e-45ce-ae29-25ba9f141a56"
      }
    ]
  }
}

```



- Initialisation de l'identifiant pour l'application « FaireCirclerEN » :

```
{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisFaireCirclerENAppId",
        "type": "String",
        "value": "2ef9ac0a-bdcd-4bb5-8d2d-60606b6ce8ff"
      }
    ]
  }
}
```

- Initialisation de l'identifiant pour l'application « FaireCirclerFR » :

```
{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisFaireCirclerFRAppId",
        "type": "String",
        "value": "41f34362-4d4d-40b8-b146-4af2df9d8157"
      }
    ]
  }
}
```

### c- Initialisation de la version des applications

```
{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "LuisVersionId",
```

```

        "type": "String",
        "value": "0.1"
      }
    ]
  }
}

```

#### d- Initialisation du langage

```

{
  "inputs": {
    "variables": [
      {
        "name": "Language",
        "type": "String",
        "value": "@triggerBody()['InitLanguage_value']"
      }
    ]
  }
}

```

#### e- Ajout d'une intention

```

{
  "inputs": {
    "method": "POST",
    "uri":
    "https://westus.api.cognitive.microsoft.com/luis/api/v2.0/apps/{variables('LuisAppId')}/versions/{variables('LuisVersionId')}/intents",
    "headers": {
      "Ocp-Apim-Subscription-Key": "@variables('AuthoringKey')",
      "Content-Type": " application/json"
    },
    "body": {
      "name": "@{triggerBody()['Payload1_value']}"
    }
  }
}

```

**f- Ajout d'un énoncé**

```

{
  "inputs": {
    "method": "POST",
    "uri":
"https://westus.api.cognitive.microsoft.com/luis/api/v2.0/apps/@{variables('LuisAppId')}/versions/@{variables('LuisVersionId')}/example",
    "headers": {
      "Ocp-Apim-Subscription-Key": "@variables('AuthoringKey')",
      "Content-Type": " application/json"
    },
    "body": {
      "text": "@{triggerBody() ['Payload1_value']}",
      "intentName": "@{triggerBody() ['Payload2_value']}"
    }
  }
}

```

**g- Ajout d'une entité**

```

{
  "inputs": {
    "method": "POST",
    "uri":
"https://westus.api.cognitive.microsoft.com/luis/api/v2.0/apps/@{variables('LuisAppId')}/versions/@{variables('LuisVersionId')}/entities",
    "headers": {
      "Content-Type": " application/json",
      "Ocp-Apim-Subscription-Key": "@variables('AuthoringKey')"
    },
    "body": {
      "name": "@{triggerBody() ['Payload1_value']}"
    }
  }
}

```

**h- Supprimer une intention**

```
{
  "inputs": {
    "method": "DELETE",
    "uri":
      "https://westus.api.cognitive.microsoft.com/luis/api/v2.0/apps/@{variables('LuisAppId')}/versions/@{variables('LuisVersionId')}/intents/@{variables('Payload2')}",
    "headers": {
      "Content-Type": " application/json",
      "Ocp-Apim-Subscription-Key": "@variables('AuthoringKey')"
    }
  }
}
```

**i- Entraînement des applications LUIS**

```
{
  "inputs": {
    "method": "POST",
    "uri":
      "https://westus.api.cognitive.microsoft.com/luis/api/v2.0/apps/@{variables('LuisAppId')}/versions/@{variables('LuisVersionId')}/train",
    "headers": {
      "Ocp-Apim-Subscription-Key": "@variables('AuthoringKey')",
      "Content-Type": " application/json"
    }
  }
}
```

**j- Publication des applications LUIS**

```
{
  "inputs": {
    "method": "POST",
```

```

    "uri":
    "https://westus.api.cognitive.microsoft.com/luis/api/v2.0/apps/@{variables('LuisAppId')}/publish",
    "headers": {
      "Ocp-Apim-Subscription-Key": "@variables('AuthoringKey'",
      "Content-Type": " application/json"
    },
    "body": {
      "versionId": "0.1",
      "isStaging": false,
      "region": "westus"
    }
  }
}

```

#### k- Réponse du flux d'action à la PowerApps (Interface d'édition)

```

{
  "kind": "PowerApp",
  "inputs": {
    "statusCode": 200,
    "body": {
      "obj": "@{body('PostIntent')}"
    },
    "schema": {
      "type": "object",
      "properties": {
        "obj": {
          "title": "obj",
          "type": "string",
          "x-ms-dynamically-added": true
        }
      }
    }
  }
}

```

## ANNEXE B

# LES CAS D'UTILISATIONS SECONDAIRES

### Cas d'utilisation 7 : Authentification

|                                |  |   |                         |
|--------------------------------|--|---|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Authentification   | Version   | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'employé doit pouvoir se connecter sur l'interface d'édition;</li> <li>• Le gestionnaire doit être en mesure de se connecter sur l'interface d'édition;</li> <li>• L'administrateur doit pouvoir se connecter sur l'interface d'édition</li> </ul> |   |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, Employé, Administrateur  |   |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit être un employé ou un gestionnaire ou un administrateur   |   |                         |
| Post-conditions                | Le système affiche le nom de l'utilisateur connecté  |   |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système   |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'administrateur/l'employé accède à la plateforme PowerApps  | Affiche la page d'authentification  |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire/l'administrateur/l'employé clique sur s'authentifier   | Le système demande à l'utilisateur de rentrer ses informations de connexions(email et mot de passe) |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire/l'administrateur/l'employé saisit son email et mot de passe  | Le système affiche la page d'accueil de l'interface d'édition                                       |                         |
| Scénarios alternatifs          |  |   |                         |
| Étapes                         | Actions alternatives de l'acteur   | Réponses du système   |                         |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 3.a.1  | L'email ou le mot de passe de l'utilisateur est incorrect                            | Le système demande à l'utilisateur de réessayer avec le bon email ou mot de passe |
| 3.a.2. | GOTO 3 (le gestionnaire/l'administrateur/l'employé saisit son email et mot de passe) |   |

### Cas d'utilisation 8 : Choisir la langue de l'application

|                                |  |   |                         |
|--------------------------------|--|---|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Choisir la langue de l'application   | Version   | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'employé doit pouvoir choisir une langue de son choix;</li> <li>Le gestionnaire doit être en mesure de choisir une langue de son choix;</li> <li>L'administrateur doit pouvoir choisir une langue de son choix.</li> </ul> |   |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, Employé, Administrateur  |   |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit accéder à la page d'accueil   |   |                         |
| Post-conditions                | La langue française ou anglaise est choisie  |   |                         |
| Étape                          | Actions de l'acteur  | Réponse du système  |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'administrateur/l'employé accède à la page d'accueil  | Le système affiche la page d'accueil  |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire/l'administrateur/l'employé clique sur le bouton de sélection de langue   | Le système affiche dans une liste déroulante les langues disponibles        |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire/l'administrateur/l'employé sélectionne la langue de son choix  | Le système se met à jour en fonction de la langue choisie par l'utilisateur |                         |

### Cas d'utilisation 9: Supprimer une intention

|                                |  |         |                         |
|--------------------------------|--|---------|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Supprimer une intention  | Version | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'employé doit pouvoir supprimer une intention<br>Le gestionnaire doit être en mesure de supprimer une intention |         |                         |

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Acteur principal      | Gestionnaire, employé   |   |
| Préconditions         | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une intention                               |   |
| Post-conditions       | Une intention est supprimée dans SharePoint et dans LUIS;                                     |   |
| Étapes                | Actions de l'acteur   | Réponses du système   |
| 1.                    | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil  | Affiche la page d'accueil   |
| 2.                    | Le gestionnaire/l'employé clique sur la catégorie dans laquelle il veut supprimer l'intention | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur  |
| 3.                    | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider  | Le système affiche la liste des intentions disponibles pour la catégorie sélectionnée                 |
| 4.                    | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'icône de suppression de l'intention de son choix       | Le système affiche un message de suppression de l'intention   |
| Scénarios alternatifs |   |   |
| Étapes                | Actions alternatives de l'acteur  | Réponses du système   |
| 3a.1                  | Le gestionnaire/ l'employé veut supprimer deux intentions à la fois                           | Le système affiche un message à l'utilisateur lui montrant qu'une seule intention peut être supprimée |
| 3.a.2                 | GO TO 3.  |   |

### Cas d'utilisation 10: Supprimer un énoncé

|                                |   |         |                         |
|--------------------------------|---|---------|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Supprimer un énoncé   | Version | 1.0                     |
|                                |   | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'employé doit pouvoir supprimer un énoncé;</li> <li>Le gestionnaire doit être en mesure de supprimer un énoncé</li> </ul> |         |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé   |         |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable un énoncé   |         |                         |



|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| Post-conditions       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Un énoncé est supprimé dans SharePoint et dans LUIS;</li> </ul> |   |
| Étapes                | Actions de l'acteur  | Réponses du système   |
| 1.                    | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil   | Affiche la page d'accueil   |
| 2.                    | Le gestionnaire/l'employé clique sur la catégorie dans laquelle il veut supprimer l'énoncé             | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur                                  |
| 3.                    | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider   | Le système affiche la liste des intentions disponibles pour la catégorie sélectionnée           |
| 4.                    | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'intention pour laquelle il veut supprimer les énoncés           | Le système affiche la liste des énoncés associés à l'intention choisie                          |
| 5.                    | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'icône de suppression de l'énoncé de son choix                   | Le système affiche un message de suppression de l'énoncé  |
| Scénarios alternatifs |  |   |
| Étapes                | Actions alternatives de l'acteur   | Réponses du système   |
| 3a.1                  | Le gestionnaire/ l'employé veut supprimer deux énoncés à la fois                                       | Le système affiche un message à l'utilisateur lui montrant qu'un seul énoncé peut être supprimé |
| 3.a.2                 | GOTO 3.  |   |

### Cas d'utilisation 11: Supprimer une entité

|                                |   |         |                         |
|--------------------------------|---|---------|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Supprimer une entité  | Version | 1.0                     |
|                                |   | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'employé doit pouvoir supprimer une entité;<br>Le gestionnaire doit être en mesure de supprimer une entité |         |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé   |         |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une entité  |         |                         |

|                              |  |  |
|------------------------------|--|--|
| Post-conditions              | Une entité est supprimée dans SharePoint et dans LUIS;                                       |  |
| Étapes                       | Actions de l'acteur  | Réponses du système  |
| 1.                           | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil   | Affiche la page d'accueil  |
| 2.                           | Le gestionnaire/l'employé clique sur la catégorie dans laquelle il veut supprimer l'entité   | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur                                     |
| 3.                           | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider   | Le système affiche la liste des intentions disponibles pour la catégorie sélectionnée              |
| 4.                           | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'intention pour laquelle il veut supprimer les entités | Le système affiche la liste des énoncés associés à l'intention choisie                             |
| 5.                           | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'icône de suppression de l'entité de son choix         | Le système affiche un message de suppression de l'entité   |
| <b>Scénarios alternatifs</b> |  |  |
| Étape                        | Actions alternatives de l'acteur   | Réponses du système  |
| 3a.1                         | Le gestionnaire/ l'employé veut supprimer deux entités à la fois                             | Le système affiche un message à l'utilisateur lui montrant qu'une seule entité peut être supprimée |
| 3.a.2                        | GOTO 3.  |  |

### Cas d'utilisation 12: Modifier une intention

|                                |  |         |                         |
|--------------------------------|--|---------|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Modifier une intention   | Version | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'employé doit pouvoir modifier une intention;<br>Le gestionnaire doit être en mesure de modifier une intention; |         |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé  |         |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une intention  |         |                         |

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| Post-conditions | Une intention est modifiée dans SharePoint et dans LUIS;                                     |   |
| Étapes          | Actions de l'acteur  | Réponses du système   |
| 1.              | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil   | Affiche la page d'accueil   |
| 2.              | Le gestionnaire/l'employé clique sur la catégorie dans laquelle il veut modifier l'intention | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur                        |
| 3.              | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider   | Le système affiche la liste des intentions disponibles pour la catégorie sélectionnée |
| 4.              | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'icône de modification de l'intention de son choix     | Le système affiche la page de modification de l'intention                             |
| 5.              | Le gestionnaire/l'employé fait la modification et clique sur valider                         | Le système affiche un message de modification de l'intention                          |

### Cas d'utilisation 13: Modifier une entité

|                                |  |                           |                         |
|--------------------------------|--|---------------------------|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Modifier une entité  | Version                   | 1.0                     |
|                                |  | Auteur                    | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'employé doit pouvoir modifier une entité;<br>Le gestionnaire doit être en mesure de modifier une entité; |                           |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé  |                           |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable une entité   |                           |                         |
| Post-conditions                | Une entité est modifiée dans SharePoint et dans LUIS;  |                           |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système       |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil   | Affiche la page d'accueil |                         |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 2. | Le gestionnaire/l'employé clique sur la catégorie dans laquelle il veut modifier l'entité    | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur                        |
| 3. | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider   | Le système affiche la liste des intentions disponibles pour la catégorie sélectionnée |
| 4. | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'intention pour laquelle il veut supprimer les entités | Le système affiche la liste des entités associées à l'intention choisie               |
| 5. | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'icône de modification de l'entité de son choix        | Le système affiche la page de modification de l'intention                             |
| 6. | Le gestionnaire/l'employé fait la modification et clique sur valider                         | Le système affiche un message de modification de l'entité                             |

#### Cas d'utilisation 14: Modifier un énoncé

|                                |  |   |                         |
|--------------------------------|--|---|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Modifier un énoncé   | Version   | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'employé doit pouvoir modifier un énoncé;<br>Le gestionnaire doit être en mesure de modifier un énoncé; |   |                         |
| Acteur principal               | Gestionnaire, employé  |   |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit avoir déjà ajouté au préalable un énoncé  |   |                         |
| Post-conditions                | Un énoncé est modifié dans SharePoint et dans LUIS;  |   |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système   |                         |
| 1.                             | Le gestionnaire/l'employé accède à la page d'accueil   | Affiche la page d'accueil   |                         |
| 2.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur la catégorie dans laquelle il veut modifier l'énoncé                | Le système affiche la catégorie sélectionnée par l'utilisateur                        |                         |
| 3.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur valider   | Le système affiche la liste des intentions disponibles pour la catégorie sélectionnée |                         |
| 4.                             | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'intention pour laquelle il veut supprimer les entités             | Le système affiche la liste des énoncés associés à l'intention choisie                |                         |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 5. | Le gestionnaire/l'employé clique sur l'icône de modification de l'énoncé de son choix | Le système affiche la page de modification de l'énoncé    |
| 6. | Le gestionnaire/l'employé fait la modification et clique sur valider                  | Le système affiche un message de modification de l'énoncé |

### Cas d'utilisation 15: Consulter la liste des compétences suggérées

|                                |  |  |                         |
|--------------------------------|--|--|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Consulter la liste des compétences suggérées                               | Version  | 1.0                     |
|                                |  | Auteur   | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | L'administrateur doit pouvoir consulter la liste des compétences suggérées |  |                         |
| Acteur principal               | Administrateur   |  |                         |
| Préconditions                  | L'utilisateur doit se connecter en tant qu'administrateur                  |  |                         |
| Post-conditions                | La liste des compétences suggérées est affichée à l'utilisateur;           |  |                         |
| Étapes                         | Actions de l'acteur  | Réponses du système  |                         |
| 1.                             | L'administrateur accède à la page d'accueil                                | Affiche la page d'accueil  |                         |
| 2.                             | L'administrateur clique sur le bouton Admin                                | Le système affiche la page de l'administrateur   |                         |
| 3.                             | L'administrateur clique sur Consulter les compétences                      | Le système demande à l'utilisateur de choisir la catégorie pour laquelle il veut consulter les compétences |                         |
| 4.                             | L'administrateur clique sur une catégorie de son choix                     | Le système affiche la liste des compétences suggérées en fonction de la catégorie sélectionnée             |                         |

### Cas d'utilisation 16: Supprimer les associations entre intentions et énoncés

|                                |  |         |                         |
|--------------------------------|--|---------|-------------------------|
| Nom du cas d'utilisation       | Supprimer les associations entre intentions et énoncés   | Version | 1.0                     |
|                                |  | Auteur  | Kodjo Jean-Pierre AKLAH |
| Parties prenantes et objectifs | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'administrateur doit pouvoir supprimer les associations entre intentions et énoncés</li> </ul> |         |                         |

| Acteur principal | Administrateur   |  |
|------------------|--|--|
| Préconditions    | L'utilisateur doit se connecter en tant qu'administrateur  |  |
| Post-conditions  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une association intention-énoncés est supprimée dans SharePoint;</li> </ul> |  |
| Étapes           | Actions de l'acteur  | Réponses du système  |
| 1.               | L'administrateur accède à la page de validation  | Affiche la page d'accueil  |
| 2.               | L'administrateur clique sur le bouton Admin  | Le système affiche la page de l'administrateur   |
| 3.               | L'administrateur clique sur accéder à la page de validation  | Le système affiche la page de validation par catégorie   |
| 4.               | L'administrateur clique sur une catégorie de son choix   | Le système affiche la liste des compétences suggérées en fonction de la catégorie sélectionnée     |
| 5.               | L'administrateur clique sur l'icône de suppression de l'association intentions-énoncés                               | Le système affiche un message de confirmation de la suppression de l'association intention-énoncés |



# ANNEXE C

## LES DIAGRAMMES DE SÉQUENCES

### Diagramme de séquences : Authentification

Le diagramme de séquence d'authentification présente les interactions entre l'acteur (utilisateur), l'interface d'authentification et l'interface d'accueil.

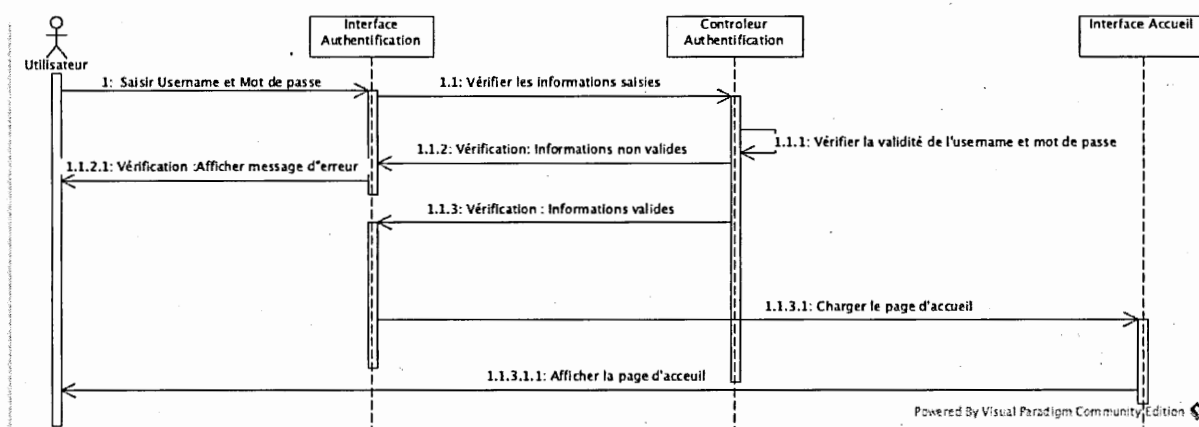


Diagramme de séquences « Authentification »

### Diagramme de séquences : Consulter les compétences

Le diagramme de séquences de consultation des compétences par l'administrateur présente les interactions entre l'acteur (administrateur), l'interface d'accueil, l'interface Administrateur et l'interface des compétences.

L'administrateur peut accéder à la plateforme où il peut consulter l'ensemble des compétences et les associations faites par les employés de la banque.

Nous présentons dans le diagramme suivant la consultation des compétences (la validation de la consultation nécessite la vérification de l'identifiant administrateur).



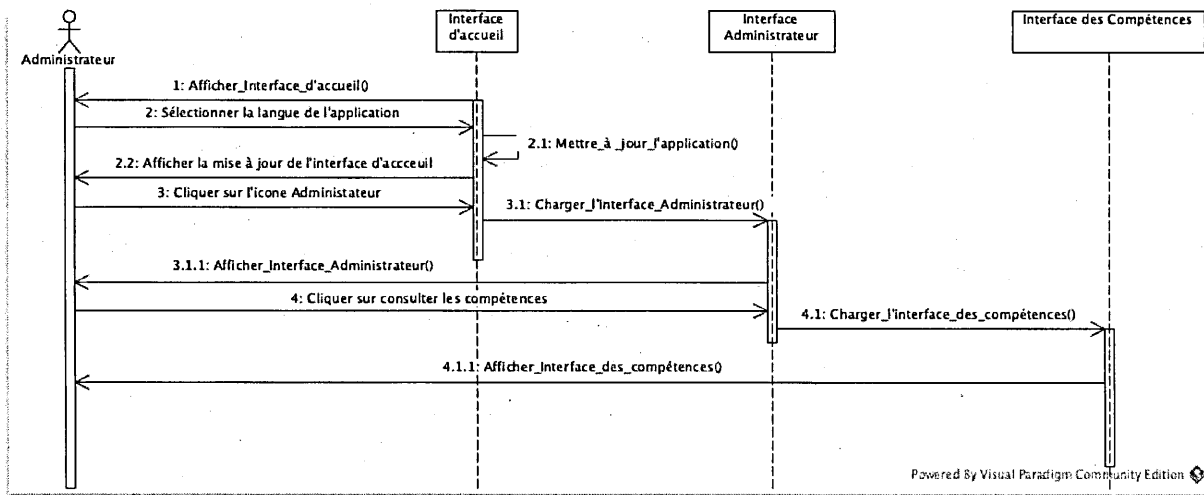


Diagramme de séquences « Consulter les compétences »

### Diagramme de séquences : Supprimer les compétences

Le diagramme de séquences de suppression des compétences par l'administrateur présente les interactions entre l'acteur (administrateur), l'interface d'accueil, l'interface Administrateur et l'interface des compétences pour produire le cas d'utilisation « supprimer une compétence ».

Le diagramme suivant met en lumière les séquences et les interactions entre l'administrateur et le système pour une suppression de compétences.

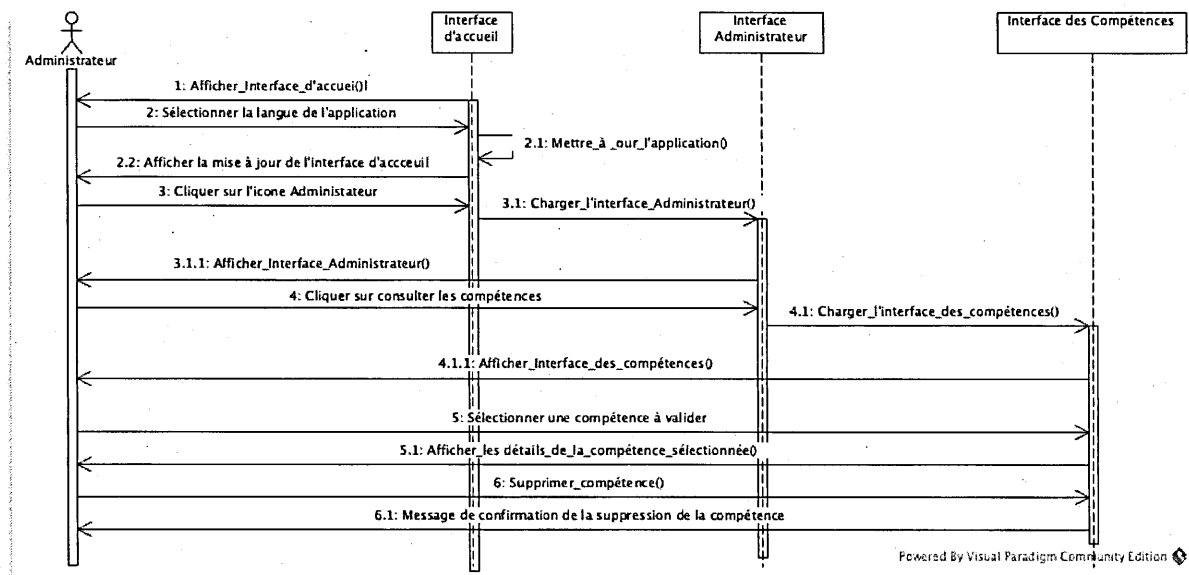


Diagramme de séquences « Supprimer une compétence »

## Modifier les compétences

Le diagramme de séquences de modification des compétences par l'administrateur présente les interactions entre l'acteur (administrateur), l'interface d'accueil, l'interface Administrateur et l'interface des compétences pour produire le cas d'utilisation « Modifier une compétence ».

Le diagramme suivant met en lumière les séquences et les interactions entre l'administrateur et le système pour une modification de compétences.

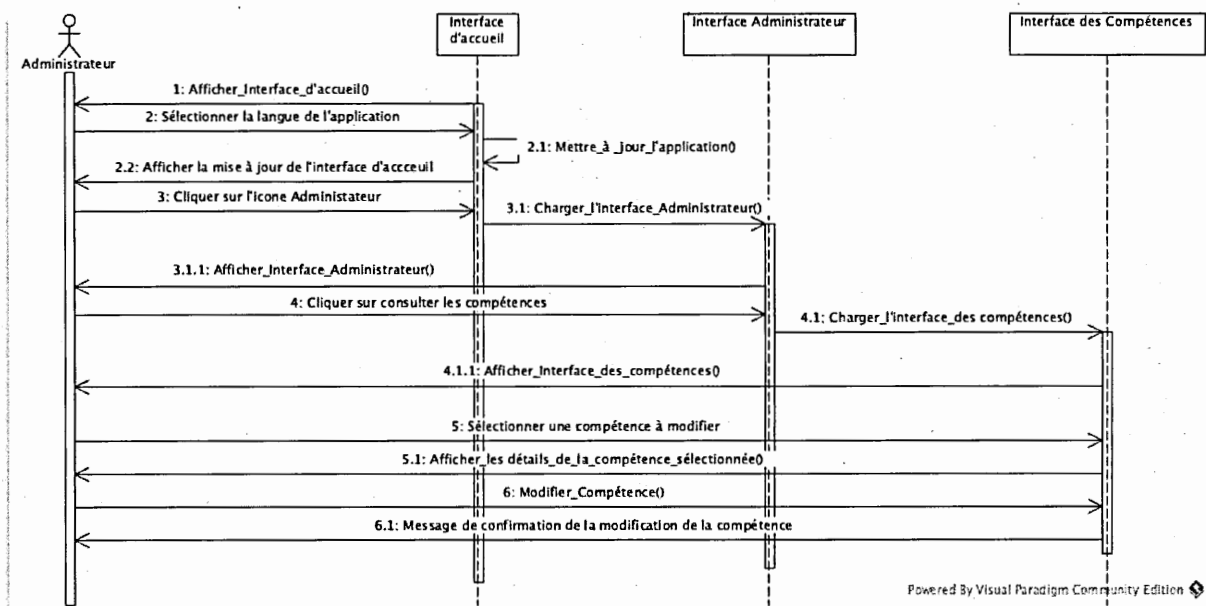


Diagramme de séquences « Modifier une compétence »

## Diagramme de séquences : Ajouter une intention

Le diagramme de séquences d'ajout d'intention présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/employé), l'interface d'accueil et l'interface d'ajout de l'intention pour produire le cas d'utilisation « Ajouter une intention ».

Nous présentons dans le diagramme suivant l'ajout d'intention (la validation de l'ajout d'intention nécessite la vérification de l'identifiant employé ou gestionnaire).

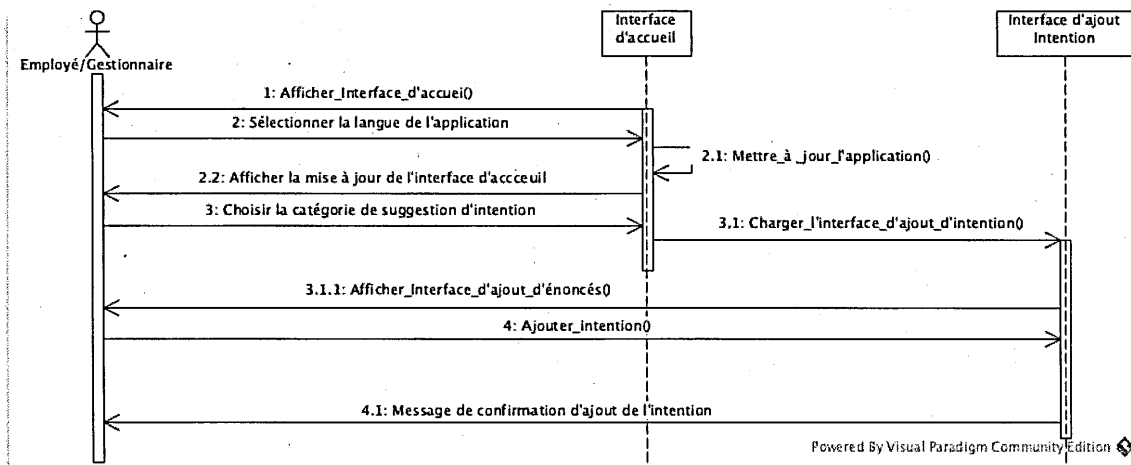


Diagramme de séquences « Ajouter une intention »

### Diagramme de séquences : Supprimer une intention

Le diagramme de séquences de suppression d'intention présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/ employé), l'interface d'accueil et l'interface des intentions pour produire le cas d'utilisation « Supprimer une intention ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour une suppression d'intention.

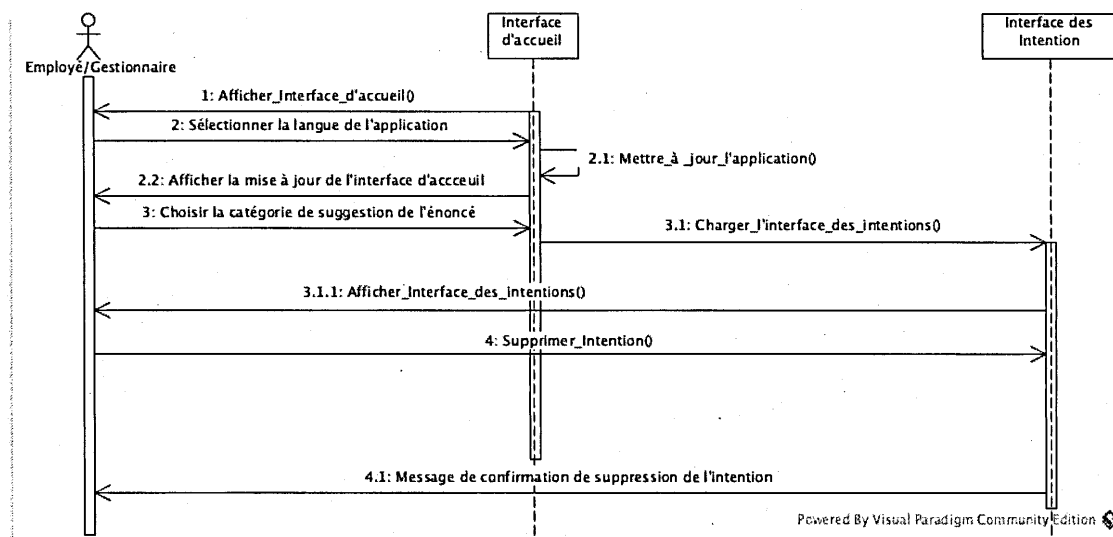


Diagramme de séquences « Ajouter une intention »

## Diagramme de séquences : Modifier une intention

Le diagramme de séquences de modification d'intention présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/employé), l'interface d'accueil et l'interface des intentions pour produire le cas d'utilisation « Modifier une intention ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour une modification d'intention.

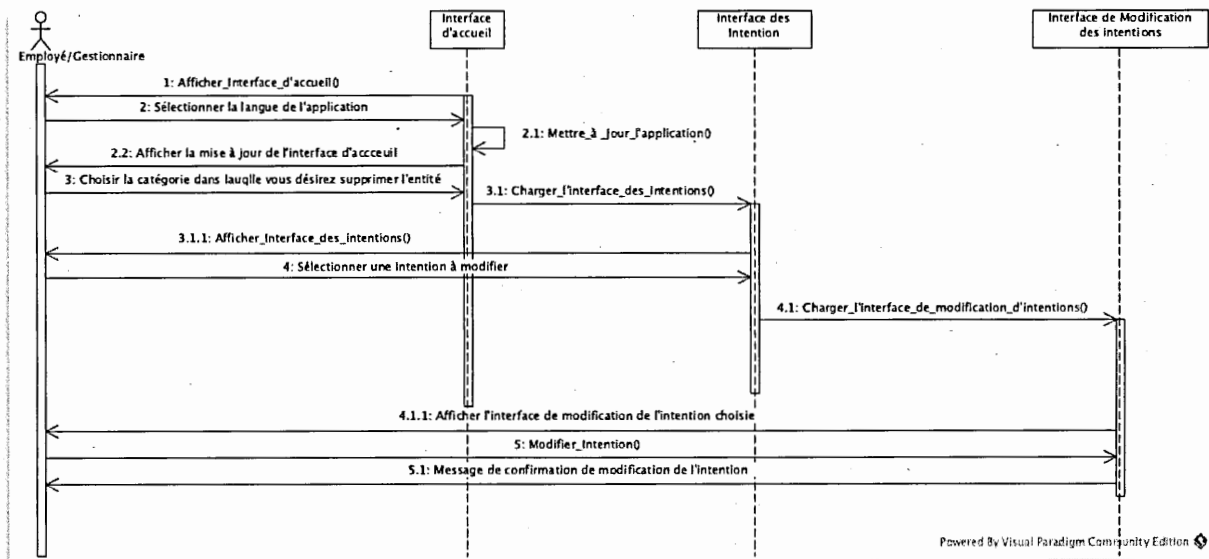


Diagramme de séquences « Modifier une intention »

## Diagramme de séquences : Ajouter un énoncé

Le diagramme de séquences de l'ajout d'un énoncé présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/ employé), l'interface d'accueil, l'interface des intentions et l'interface d'ajout d'énoncé pour produire le cas d'utilisation « Ajouter un énoncé ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour un ajout d'énoncé.

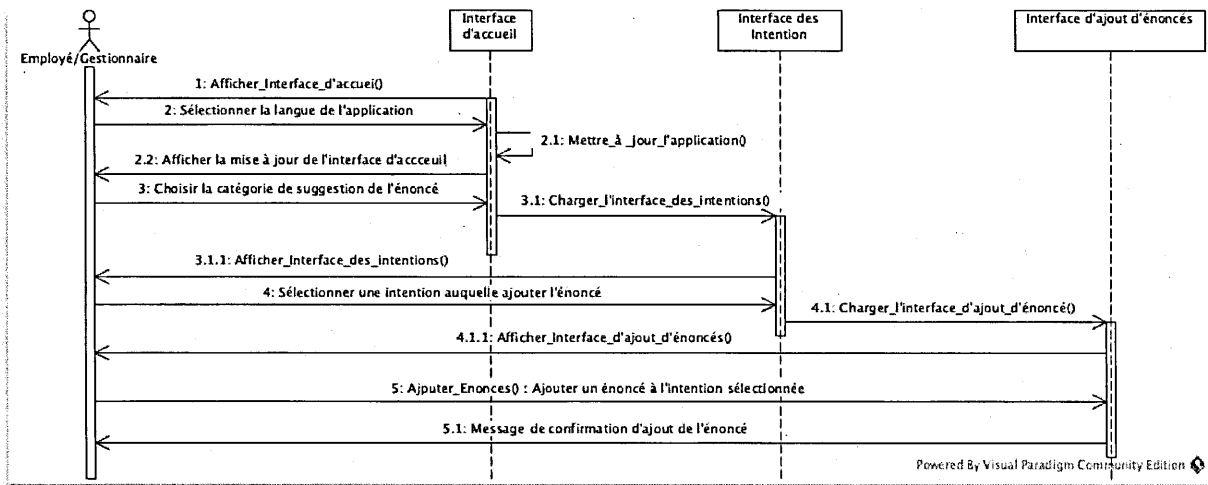


Diagramme de séquences « Ajouter un énoncé »

### Diagramme de séquences : Supprimer un énoncé

Le diagramme de séquences de suppression d'un énoncé présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/employé), l'interface d'accueil, l'interface des intentions et l'interface des énoncés pour produire le cas d'utilisation « Supprimer un énoncé ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour la suppression d'un énoncé.

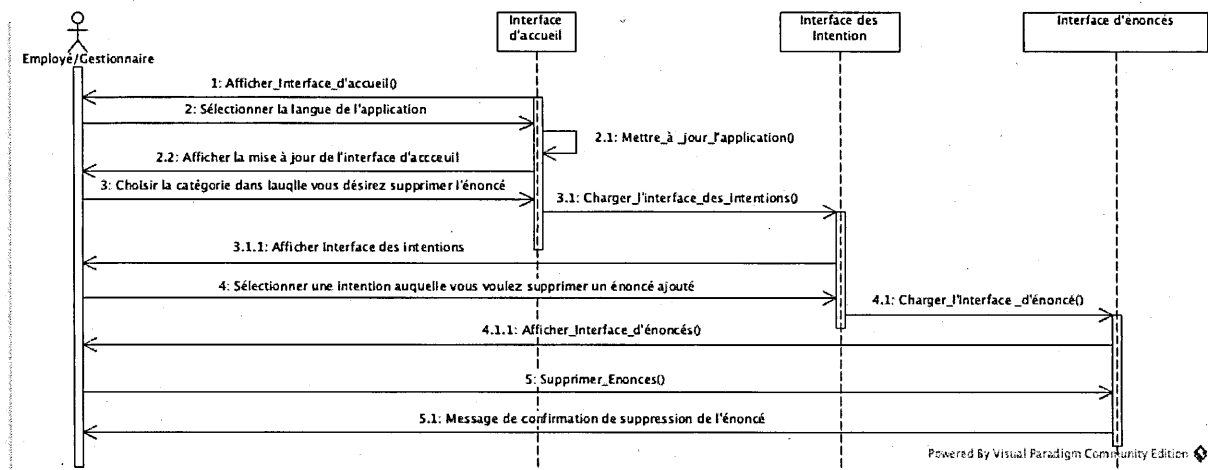


Diagramme de séquences « Ajouter un énoncé »

## Diagramme de séquences : Modifier un énoncé

Le diagramme de séquences de modification d'un énoncé présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/employé), l'interface d'accueil, l'interface des intentions, l'interface des énoncés et l'interface de modification d'énoncés pour produire le cas d'utilisation « Modifier un énoncé ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour la modification d'un énoncé.

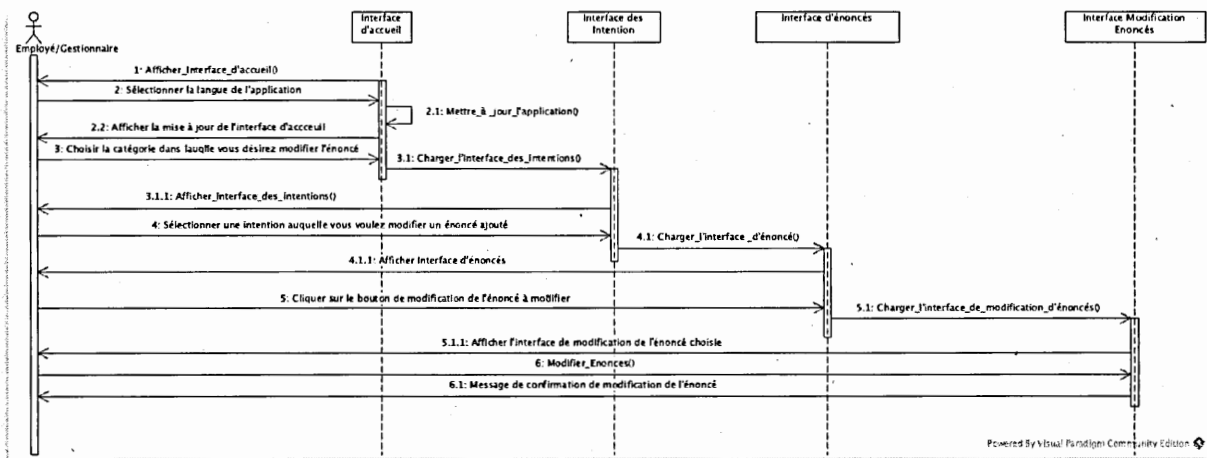


Diagramme de séquences « Modifier un énoncé »

## Diagramme de séquences : Ajouter une entité

Le diagramme de séquences d'ajout d'une entité présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/employé), l'interface d'accueil, l'interface des intentions et l'interface d'ajout d'entités pour produire le cas d'utilisation « Ajouter une entité ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour l'ajout d'entité.

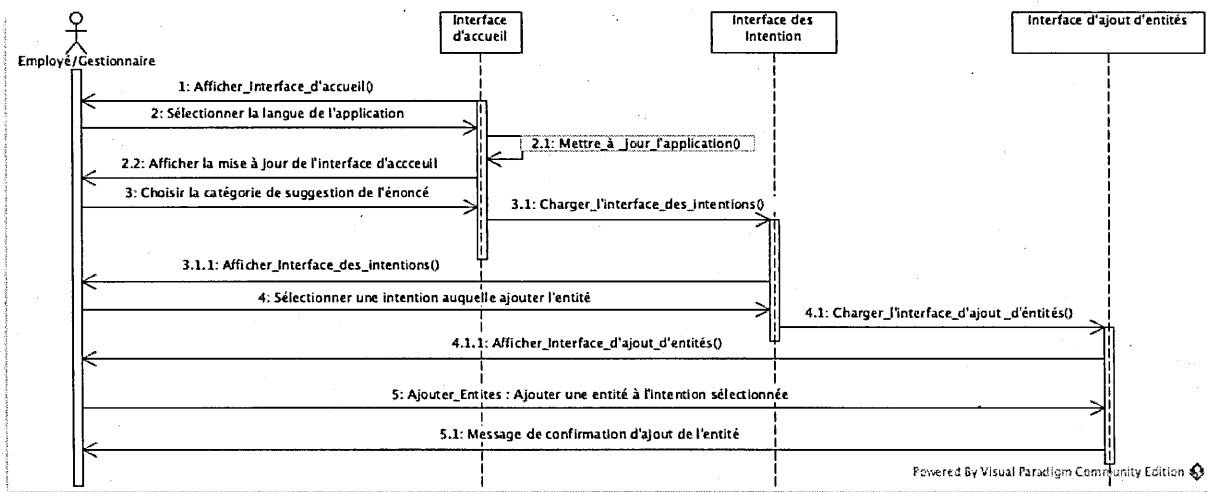


Diagramme de séquences « Ajouter une entité »

### Diagramme de séquences : Modifier une entité

Le diagramme de séquences de modification d'une entité présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/employé), l'interface d'accueil, l'interface des intentions, l'interface d'entités, l'interface de modification d'entités pour produire le cas d'utilisation « Modifier une entité ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour la modification d'entité.

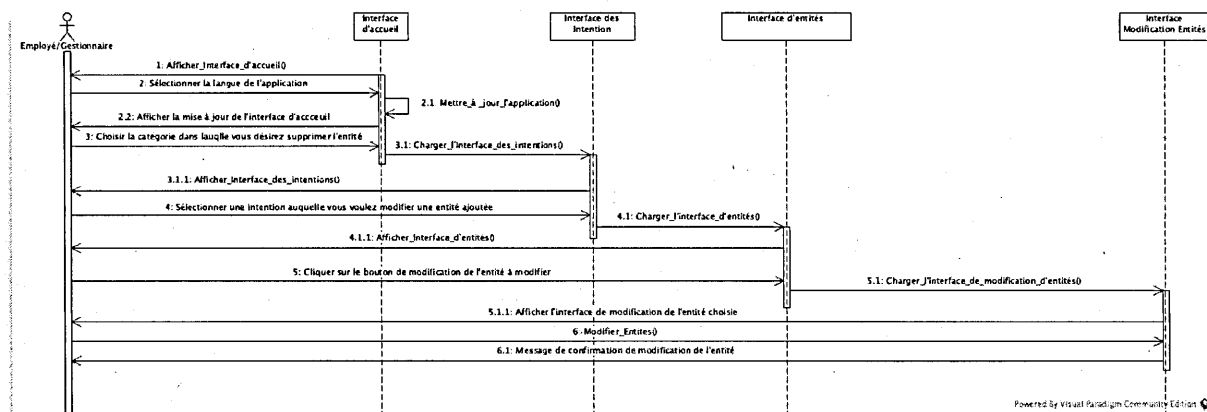


Diagramme de séquences « Modifier une entité »

### Diagramme de séquences : Supprimer une entité

Le diagramme de séquences de suppression d'une entité présente les interactions entre l'acteur (gestionnaire/employé), l'interface d'accueil, l'interface des intentions et l'interface de modification d'entités pour produire le cas d'utilisation « Supprimer une entité ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour la suppression d'entité.

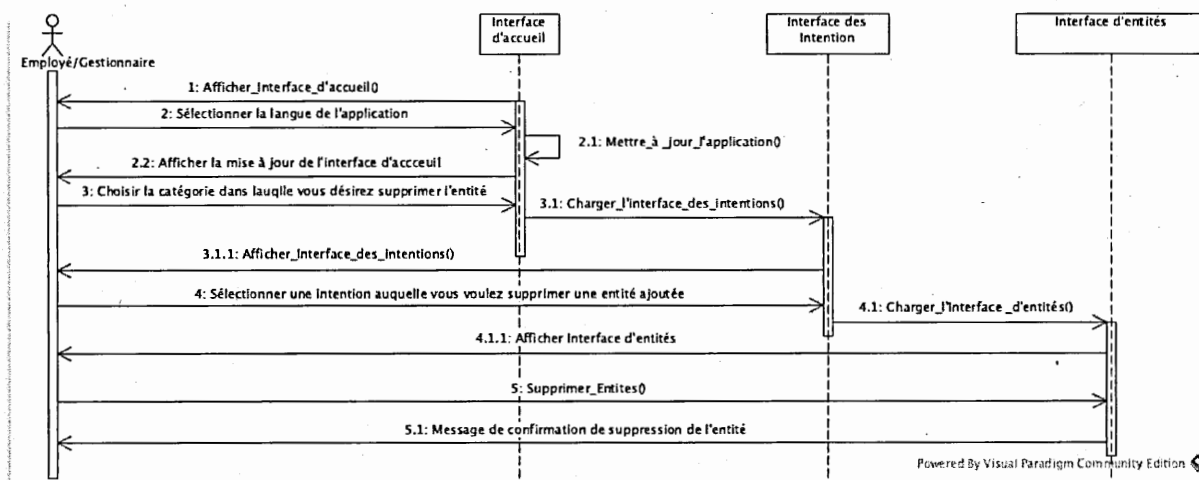


Diagramme de séquences « Supprimer une entité »

### Diagramme de séquences : Association Intention-Flux d'action

Le diagramme de séquences d'association entre les intentions et les flux d'actions présente les interactions entre l'acteur gestionnaire, l'interface d'accueil, l'interface des intentions et l'interface de flux d'actions pour produire le cas d'utilisation « Associer une intention au flux d'action ».

Le diagramme suivant décrit les séquences et les interactions entre le gestionnaire ou employé et le système pour l'association intention-flow.



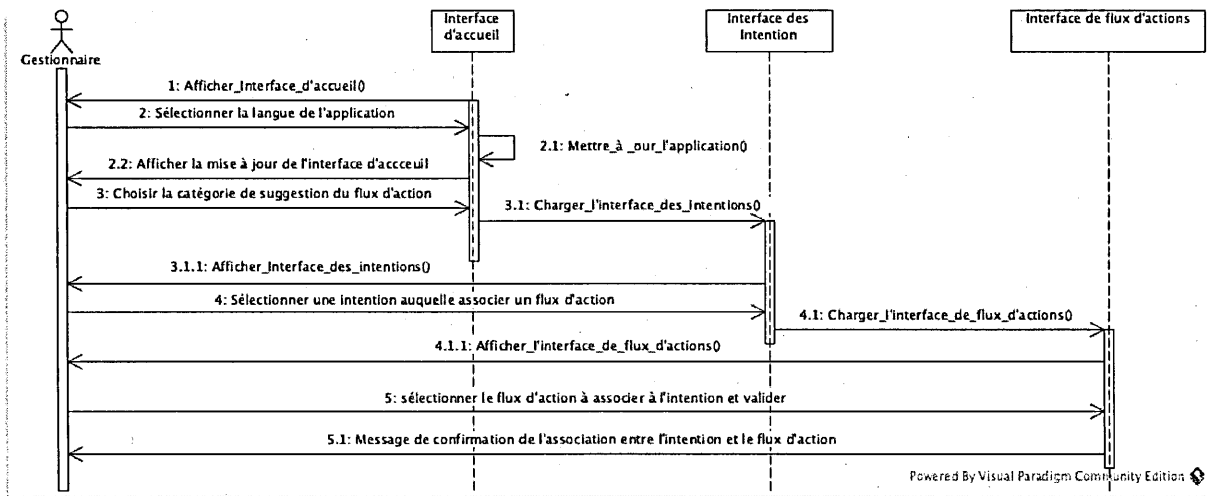


Diagramme de séquences « Association Intention- Flux d'actions »

### Diagramme de séquences : Valider les compétences

Le diagramme de séquences de validation des compétences par l'administrateur présente les interactions entre l'acteur (administrateur), l'interface d'accueil, l'interface Administrateur et l'interface des compétences pour produire le cas d'utilisation « valider une compétence ».

Le diagramme suivant met en lumière les séquences et les interactions entre l'administrateur et le système pour une validation de compétence.

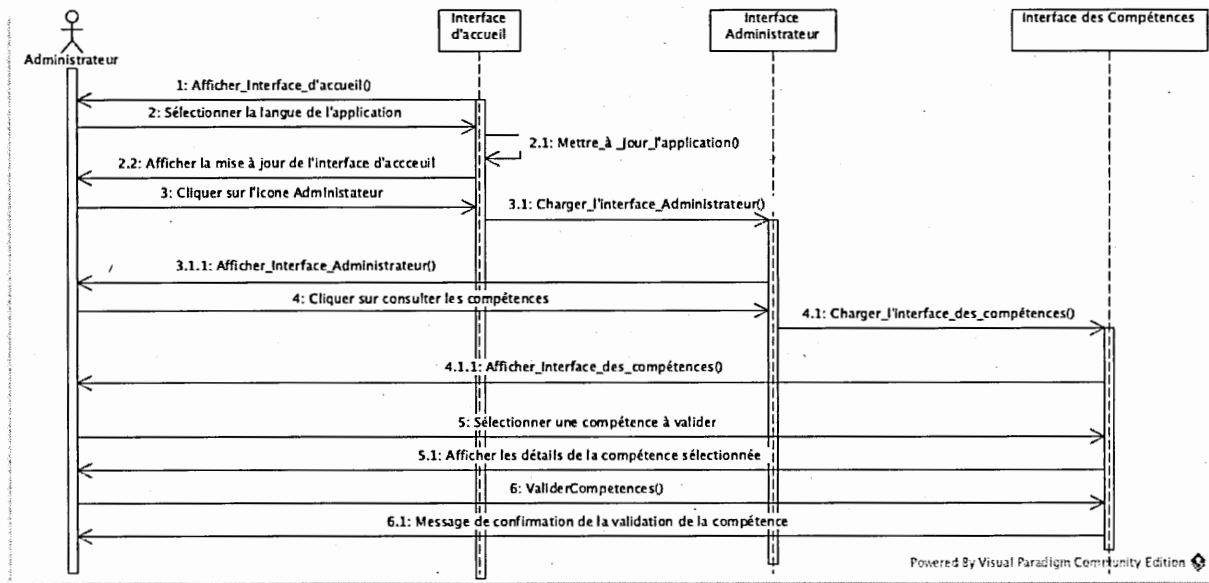
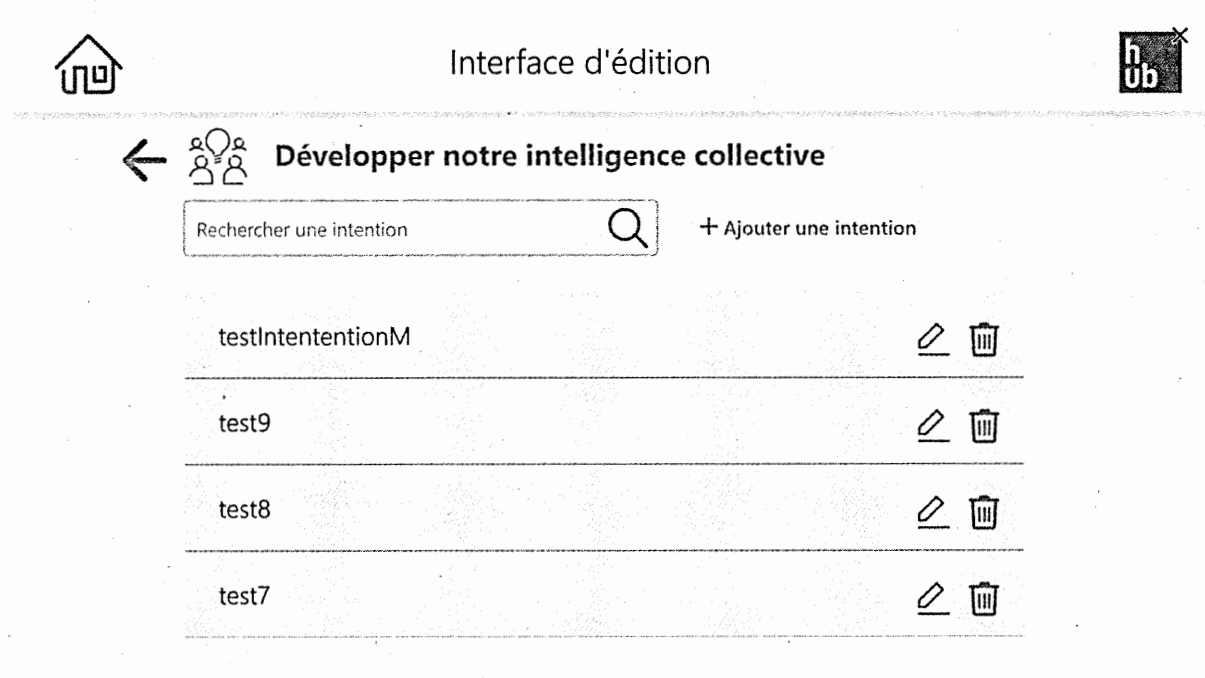


Diagramme de séquences « Validation des compétences »











# ANNEXE D


## LES DIFFÉRENTES INTERFACES




The screenshot shows a web interface for editing intentions. At the top left is a home icon, and at the top right is a 'hub' logo. The main title is 'Interface d'édition'. Below it, there is a navigation bar with a back arrow, a group of people icon, and the text 'Développer notre intelligence collective'. A search bar contains the text 'Rechercher une intention' and a magnifying glass icon. To the right of the search bar is a button labeled '+ Ajouter une intention'. Below the search bar is a table with four rows, each containing an intention name and two icons (edit and delete).

| Intention      | Éditer  | Supprimer   |
|----------------|---|---|
| testIntentionM |    |    |
| test9          |  |  |
| test8          |  |  |
| test7          |  |  |



Interface de suggestion d'intention pour la catégorie : Développer








Interface d'édition




---

  **Organiser et fluidifier nos activités**


Rechercher une intention  [+ Ajouter une intention](#)

|               |   |
|---------------|---|
| test09maiOrg2 |   |
| test09maiOrg  |   |



Interface de suggestion d'intention pour la catégorie : Organiser








Interface d'édition



---

  **Faire Circuler l'information rapidement**

Rechercher une intention  [+ Ajouter une intention](#)

|                         |   |
|-------------------------|---|
| test09maiFaireCirculer2 |   |
| test09maiFaireCirculer  |   |

Interface de suggestion d'intention pour la catégorie : Fluidifier



## Interface d'édition



## Coopérer afin de développer la complicité

Rechercher une intention



+ Ajouter une intention

test09maiCooperer2



test09maiCooperer



Interface de suggestion d'intention pour la catégorie : Cooperer



## Interface d'édition



## Se coordonner pour gagner en efficacité

Rechercher une intention



+ Ajouter une intention

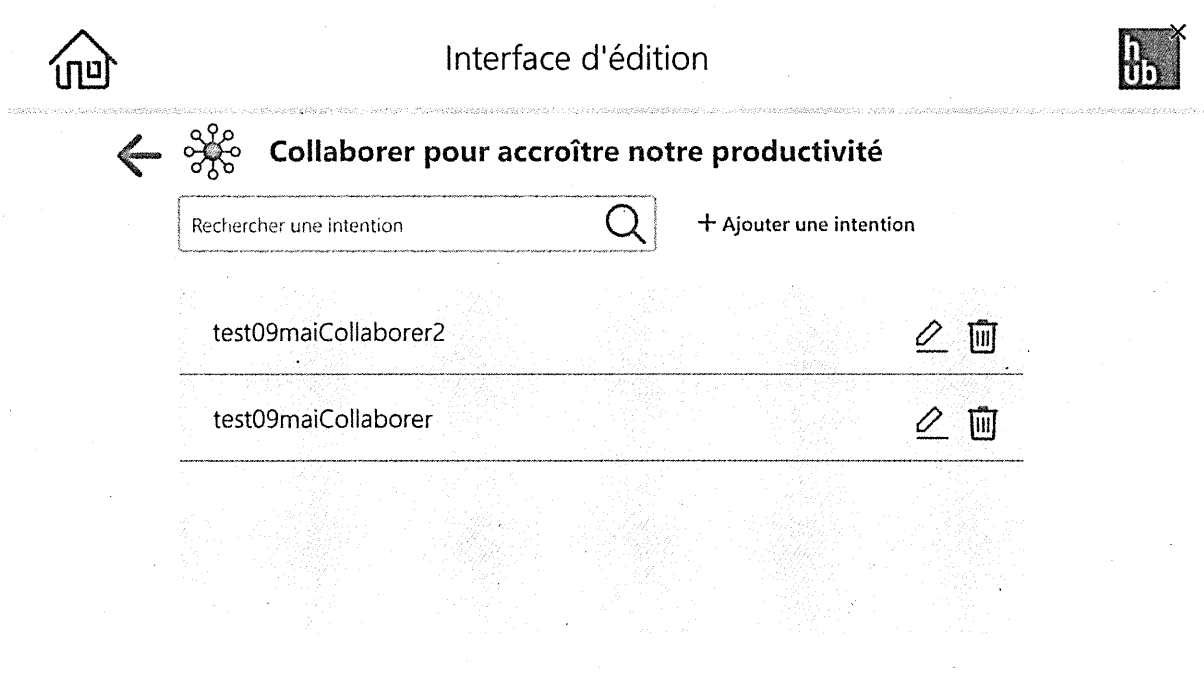
test09maiSeCoordonner2



test09maiSeCoordonner



Interface de suggestion d'intention pour la catégorie : Se Coordonner



Interface de suggestion d'intention pour la catégorie : Collaborer

Une fois que l'utilisateur accède à l'une des catégories de suggestion, il peut suggérer une intention en cliquant sur « Ajouter une intention ». L'utilisateur peut également supprimer, modifier et même rechercher une intention existante en cliquant sur le bouton de suppression, de modification ou encore en tapant le nom de l'intention dans la barre de recherche.

L'interface de modification d'une intention existante se présente comme suit :



The screenshot shows a web interface for editing an intention. At the top left is the 'hub' logo. The page title is 'Interface d'édition'. On the right is a close icon (X). Below the title is a navigation bar with a back arrow, a group of three people icon, and the text 'Développer notre intelligence collective'. The main form contains three input fields: 'Titre' with the value 'test09maiCollaborer2', 'Categorie' with the value 'Collaborer pour accroître notre productivité', and 'Description' with the value 'test'. A dark 'Modifier' button is centered below the fields.

Interface de modification d'une intention

L'interface suivante s'affiche quand un utilisateur veut ajouter une intention pour récupérer l'intention à suggérer :

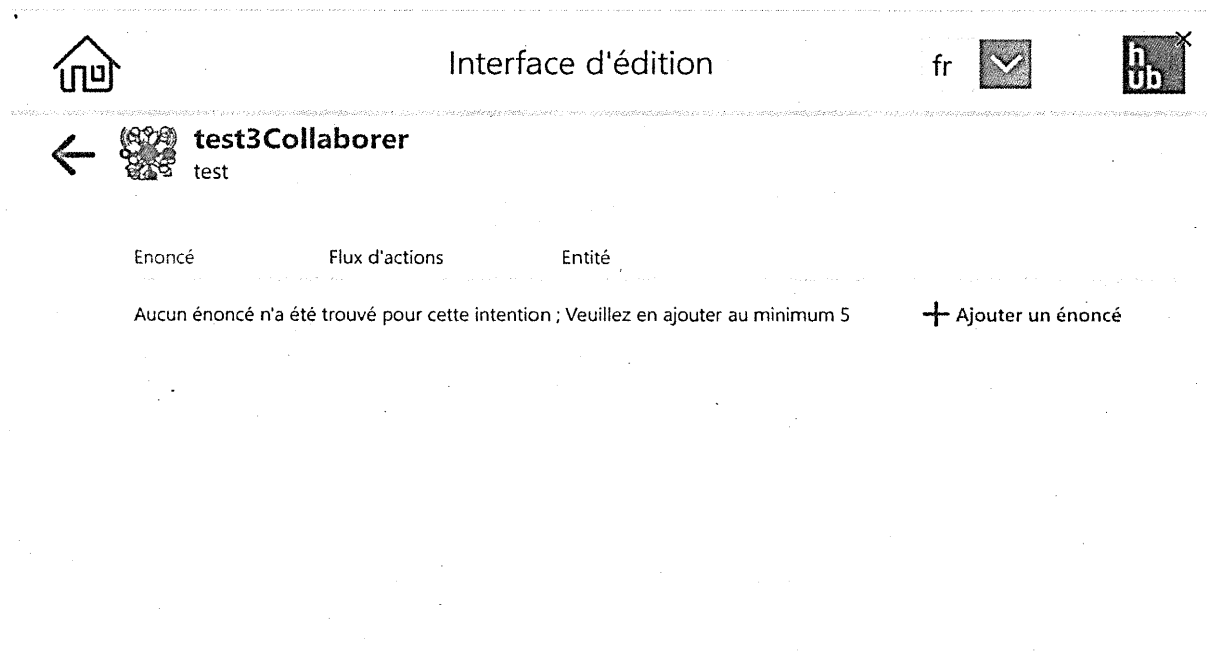


The screenshot shows a web interface for adding a new intention. At the top left is a home icon. The page title is 'Interface d'édition'. On the right is the 'hub' logo. Below the title is a navigation bar with a back arrow, a group of three people icon, and the text 'Collaborer pour accroître notre productivité'. The main form is a modal window titled 'Ajouter une intention' with a close icon (X) in the top right corner. It contains two input fields: 'Saisir une intention (en un mot)' and 'Saisir la description'. A dark 'Ajouter' button is centered at the bottom of the modal.

Interface d'ajout d'intention



Une fois l'intention ajoutée, l'interface suivante représente l'interface d'association d'un énoncé à l'intention créée :



Interface d'association intentions-énonces

L'interface suivante s'affiche quand un utilisateur clique sur « Ajouter un énoncé » pour ajouter un énoncé à l'intention :

The screenshot shows the 'test3Collaborer' interface with a modal dialog box titled 'Ajouter un énoncé'. The dialog contains a text input field with the placeholder 'Saisir l'énoncé', a dropdown menu labeled 'Sélectionner la langue de l'énoncé', and an 'Ajouter' button. The background interface shows a breadcrumb trail 'test3Collaborer > test' and a list of 'Énoncé' items, with 'Aucun énoncé' visible.

#### Ajouter un énoncé

Une fois que les énoncés sont ajoutés, la liste des énoncés associés à une intention se rafraîchit tout en donnant la possibilité de modifier ou supprimer un énoncé déjà ajouté. Cette interface donne également la possibilité de rajouter d'autres énoncés à une même intention comme présentée ci- dessous :



## Interface d'édition



**Organiser**  
organiser

| Énoncé  | Flux d'actions | Entité  |
|---|----------------|---|
| Des énoncés de la liste sont associés à l'intention |                | ▶ Lancer Apprentissage <span style="float: right;">+ Ajouter un énoncé</span> |
| Planifier une réunion sur teams à 9h30              |                | FR  |
| Planifier un événement sur la refonte avec la BNC   |                | FR  |
| Organiser un rendez-vous à midi dans la salle HUB   |                | FR  |
| Organiser un rendez vous avec patrick               |                | FR  |

Liste des énoncés

Après l'ajout des énoncés à une intention, l'utilisateur peut décider de lancer l'apprentissage de LUIS, ou cliquer sur les menus (Flux d'actions et Entité) pour d'autres options.

- Un utilisateur qui clique sur lancer Apprentissage sans avoir ajouté au minimum 5 énoncés, recevra la notification suivante :



Popup pour manque d'énoncés

- Un utilisateur qui a au préalable ajouté au minimum 5 énoncés à une intention recevra la notification suivante :



Succès de l'apprentissage

Une fois l'apprentissage lancé, le système LUIS est automatiquement mis à jour. Une application LUIS est entraînée et prête à être utilisée par l'agent intelligent (bot).

App successfully trained on Fri, 17 May 2019 01:41:05 GMT

App up to date

Organiser

Labeled entities: None

| Example utterance                                      | Score |
|--|-------|
| organiser une rencontre sur skype mardi 15 avril à 10h | 0.98  |
| planifier une réunion sur teams à 9h30                 | 0.97  |
| planifier un événement sur la refonte avec la bnc      | 0.98  |
| organiser un rendez - vous à midi dans la salle hub    | 0.99  |
| organiser un rendez vous avec patrick                  | 0.97  |

Get Started

Application LUIS

Un utilisateur a également la possibilité d'ajouter des entités à son intention suggérée grâce à l'interface suivante :



## Interface d'édition



**Organiser**  
organiser

Enoncé

Flux d'actions

Entité

Des entités de la liste sont associés à l'intention

+ Ajouter une entité

Ajout d'entités

Une fois que les entités sont ajoutées, une liste des entités se rafraîchit automatiquement pour afficher toutes les entités associées à l'intention comme sur la figure suivante :



## Interface d'édition



**Organiser**  
organiser

Enoncé

Flux d'actions

Entité

Des entités de la liste sont associés à l'intention

+ Ajouter une entité

|         |  |  |
|---------|--|--|
| teams   |  |  |
| Skype   |  |  |
| Outlook |  |  |
| Forms   |  |  |

Liste des énoncés

Pour garantir une certaine interopérabilité de l'application, les doublons ont été gérés de manière très efficace. Une intention, un énoncé ou une entité ne peuvent être ajoutés deux fois sur l'application par un même utilisateur. En effet, à chaque fois qu'un utilisateur ajoute une intention, un énoncé/entité déjà existante sur l'application, il aurait la notification suivante pour le cas d'une entité:



Notification de gestion de doublons

L'une des principales fonctionnalités de notre application est de pouvoir associer un flux d'action (flow) à une intention. Cela est rendu possible grâce aux interfaces de création de flux d'actions, d'association de flux d'actions à l'intention et de confirmation de l'association. Ces interfaces sont présentées ci-dessous :

Interface d'édition

hub

← Présenter Faire une présentation

Enoncé

Rechercher

Aucun flux

Envoyer

Envoyer

Organiser

TestFlow

WERAPPS

WERAPPS

REST API

REST API

Saisir le titre du flux

Saisir URL

REST API

Ajouter

Interface d'ajout de flow (flux d'action)

Interface d'édition

hub

← Présenter Faire une présentation

Enoncé Flux d'actions Entité

Rechercher un flux d'action

+ Créer un flux d'actions

Aucun flux n'est associé à cette intention

|  |           |
|--|-----------|
| Envoyer un courriel via outlook          | POWERAPPS |
| Envoyer un message automatique d'absence | POWERAPPS |
| Organiser une rencontre                  | REST API  |
| TestFlow                                 | REST API  |

Associer

Interface d'association intention-flow



**h**  
**ub**
Interface d'édition
✕

---

←


**Organiser**  
organiser

| Énoncé  | Flux d'actions | Entité    |
|---|----------------|-----------|
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;"> <span style="font-size: 12px;">✓</span> </div> <div> <b>Envoyer un message automatique d'absence</b><br/>POWERAPPS           </div> </div> |                |           |
| Envoyer un courriel via outlook   |                | POWERAPPS |
| Envoyer un message automatique d'absence  |                | POWERAPPS |
| Organiser une rencontre   |                | REST API  |
| TestFlow  |                | REST API  |

Interface de confirmation de l'association

Après toutes les associations, un administrateur accède à l'interface de validation pour valider ou invalider une association intention-entité-énoncé-flow. Cette interface se présente comme suit :

**h**  
**ub**
Interface d'édition
✕

---

### Validation

🔍

| Intention   | Flux d'actions                                 | État  |   |
|---|--|---|---|
| <b>Nom de l'intention</b><br>Description de l'intention | <b>Nom du flux d'actions</b><br>PowerApps      | Valide <input checked="" type="checkbox"/> Invalide | ✎ |
| <b>Nom de l'intention</b><br>Description de l'intention | <b>Nom du flux d'actions</b><br>Microsoft Flow | Valide <input checked="" type="checkbox"/> Invalide | ✎ |
| <b>Nom de l'intention</b><br>Description de l'intention | <b>Nom du flux d'actions</b><br>API REST       | Valide <input type="checkbox"/> Invalide            | ✎ |
| <b>Nom de l'intention</b><br>Description de l'intention | <b>Nom du flux d'actions</b><br>Microsoft Flow | Valide <input type="checkbox"/> Invalide            | ✎ |

Enregistrer

Interface de validation

Toutes les interfaces présentées ci-haut sont également disponibles en anglais pour supporter la fonctionnalité de bilinguisme.



# **ANNEXE E**

## **MISE EN PRODUCTION**

### **Manuel de déploiement**

#### **Prérequis de déploiement**

Le déploiement de notre application a besoin des prérequis suivants :

- PowerShell version 4 et plus avec PowerShellGet
  - o Install-Module SharepointPnpPowerShellOnline
  
- Rôle de la personne chargé du déploiement :
  - o Global Admin

#### **Procédure de déploiement**

##### **Création du modèle SharePoint**

- Dans l'environnement cible, aller sur le site Sharepoint MonHub;
- Dans site Contents, créer un nouveau sous-site avec la configuration suivante :



mon Hub

Accueil Buts Objectifs Environnements Applications Équipements Parcours Edit

Search

New

Contents Subsites

- List
- Page
- Document library
- App
- Subsite



Title and Description

Title:

Site pour la config de Powerapps

Description:

Web Site Address

URL name:

https://cbncccs.sharepoint.com/sites/mon\_Hub/intentions

Template Selection

Select a language:

French

Select a template:

Collaboration Entreprise Duet Enterprise

- Site d'equipe
- Site d'equipe (experience classique)
- Blog
- Site de projet

Un site sans connexion à un groupe Office 365.

Permissions

You can give permission to access your new site to the same users who have access to this site/mon\_Hub/SitePage can give

User Permissions:

- Use same permissions as parent site
- Use unique permissions

Note: If you select **Use same permissions as parent site**, one set of user permissions is shared by both sites. Consequently, you cannot change user permissions on your new site unless you are an administrator of this parent site.

#### Navigation

Display this site on the Quick Launch of the parent site?  
 Yes  No

Display this site on the top link bar of the parent site?  
 Yes  No

#### Navigation Inheritance

Use the top link bar from the parent site?  
 Yes  No

Create

Cancel

- Extraire powerapps-intention-1.0.zip;
- Ouvrir un PowerShell et naviguer dans le répertoire Powerapps-intention-1.0;
- importer le template sharepoint-intentions-template.xml ;
  - o \$C = get-credential ;
    - Rentrer vos *credentials* pour l'environnement cible ;
  - o Connect-PnpOnline -url [<https://url> du sous-site Sharepoint] -credentials \$C ;
  - o Apply-PnPProvisioningTemplate -Path sharepoint-intentions-template.xml -  
 Handlers Lists ;
- Vérifier sur le sous-site que toutes les listes ont été créées avec succès.

+ New Access req

| Contents |                 | Subsites         |       |           |
|----------|-----------------|------------------|-------|-----------|
|          | Name            | Type             | Items | Modified  |
|          | Documents       | Document library | 0     | 06/11/201 |
|          | Form Templates  | Document library | 0     | 06/11/201 |
|          | Site Assets     | Document library | 1     | 06/11/201 |
|          | Style Library   | Document library | 0     | 06/11/201 |
|          | Entites         | List             | 0     | 06/11/201 |
|          | flows           | List             | 0     | 06/11/201 |
|          | ListeEnonces    | List             | 1     | 07/11/201 |
|          | ListeIntentions | List             | 1     | 07/11/201 |
|          | mapping         | List             | 0     | 06/11/201 |
|          | validation      | List             | 0     | 06/11/201 |
|          | Site Pages      | Page library     | 1     | 06/11/201 |

mon\_Hub/intentions/\_layouts/15/WopiFrame.aspx?...

## Enregistrer une application SharePoint

- Aller sur [https://\[url du sous-site sharepoint\]/\\_layouts/15/AppRegNew.aspx](https://[url du sous-site sharepoint]/_layouts/15/AppRegNew.aspx)
- Générer le *client id* et *client secret*
  - o Copier l'ID et le secret dans un endroit secure
- Utiliser la configuration suivante pour le reste
  - o BNC Hubber Intention manager
  - o App domain : localhost
  - o <https://localhost>

Enregistrer une application

SharePoint

MODIFIER LES LIENS

Accueil

Bloc notes

Documents

Site Pages

Récents

Style Library

Form Templates

Entêtes

flows

ListeEnonces

ListeIntentions

mapping

validation

Contenu du site

Corbeille

Informations sur l'application

Informations de l'application, y compris l'ID de client, la clé secrète, le titre, l'URL d'authentification et l'URL de redirection qui lui sont associés.

ID client :

5f23b88c-8504-40e9-aad4-950ef98213aa Générer

Clé secrète client :

6Vn Générer

Titre :

BNC Hubber Intention manager

Domaine d'application :

localhost

Exemple : "www.contoso.com"

URL de redirection :

https://localhost

Exemple : "https://www.contoso.com/Default.aspx"

Ok Annuler

- Donner les permissions appropriées à l'application
- Aller sur [https://\[url du sous-site sharepoint\]/\\_layouts/15/AppInv.aspx](https://[url du sous-site sharepoint]/_layouts/15/AppInv.aspx)
- Rechercher l'application en utilisant l'ID de l'étape précédente
- Ajouter la configuration suivante :

```
<AppPermissionRequests AllowAppOnlyPolicy="true" >
  <AppPermissionRequest Scope="http://sharepoint/content/sitecollection/web" Right="FullControl" />
</AppPermissionRequests>
```



Office 365 | SharePoint

GUIDE

PARTAGER | SUIVRE

DIAGNOSTIC

Documents

Site Pages

Récents

Style Library

Form Templates

Entités

flows

ListeEnonces

ListeIntentions

mapping

validation

Contenu du site

Corbeille

MODIFIER LES LIENS

ID et titre de l'application

ID de l'application :

5f23b88c-8504-40e9-ae4c Recherche

Titre :

BNC Hubber Intention manager

Domaine d'application :

localhost

Exemple : "www.contoso.com"

URL de redirection :

https://localhost/

Exemple : "https://www.contoso.com/default.aspx"

Code XML de la demande d'autorisation de l'application

Code XML de la demande d'autorisation

```
<AppPermissionRequests AllowAppOnlyPolicy="true" >
  <AppPermissionRequest Scope="http://sharepoint/content/sitecollection/web"
    Right="FullControl" />
</AppPermissionRequests>
```

Créer Annuler

Office 365 | SharePoint

GUIDE

PARTAGER | SUIVRE

hub

MODIFIER LES LIENS

Accueil

Bloc notes

Documents

Site Pages

Récents

Style Library

Form Templates

Entités

flows

ListeEnonces

ListeIntentions

mapping

validation

Contenu du site

Corbeille

MODIFIER LES LIENS

Faites-vous confiance à BNC Hubber Intention manager ?

L'autoriser à contrôler entièrement ce site.

L'autoriser à partager ses autorisations avec d'autres utilisateurs.

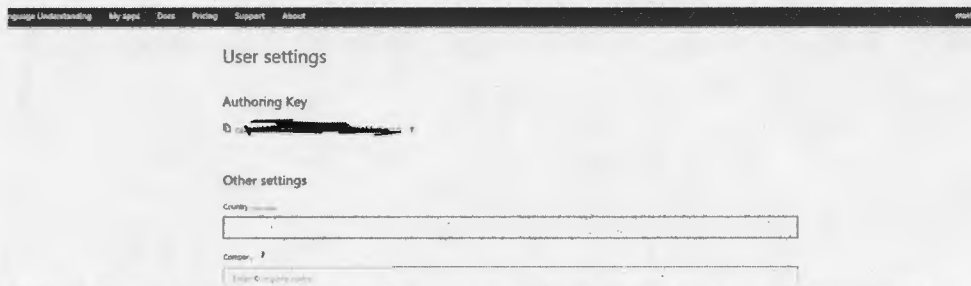
Autoriser l'accès aux informations de base des utilisateurs de ce site.

BNC Hubber Intention manager

Approuver Annuler

## Création des applications Luis

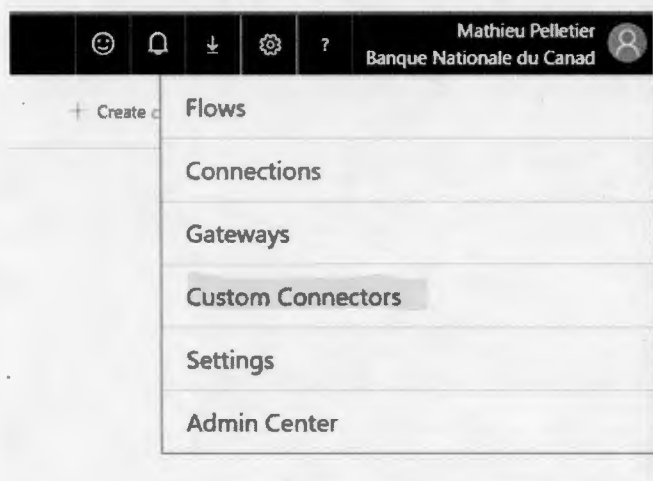
- Extraire le fichier powerapps-intention-1.0.zip et ouvrir un powershell sur ce répertoire
- Récupérer l'*authoring key* à partir de l'interface luis.ai



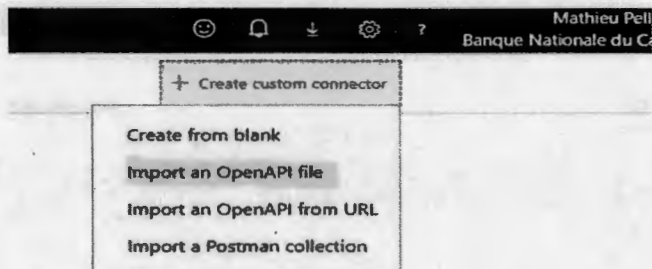
- Si l'environnement ne contient aucune application Luis pour les intentions
  - o `.\scripts.exe create-luis -k [luis authoring key] -v 0.1 -e [ENV] -f .\luis-apps-config.json`
- Sinon il faut récupérer la configuration des applications seulement
  - o `.\scripts.exe update-luis -k [luis authoring key] -e [ENV] -f .\luis-apps-config.json`
- Génération de la configuration *swagger* pour l'environnement cible
  - o `.\scripts.exe update-connectors -k [authoring key] -v 0.1 -e [ENV] -f .\luis-apps-config.json-[ENV].json -t .\custom-connectors-luis.swagger.json`

## Import de la powerapps

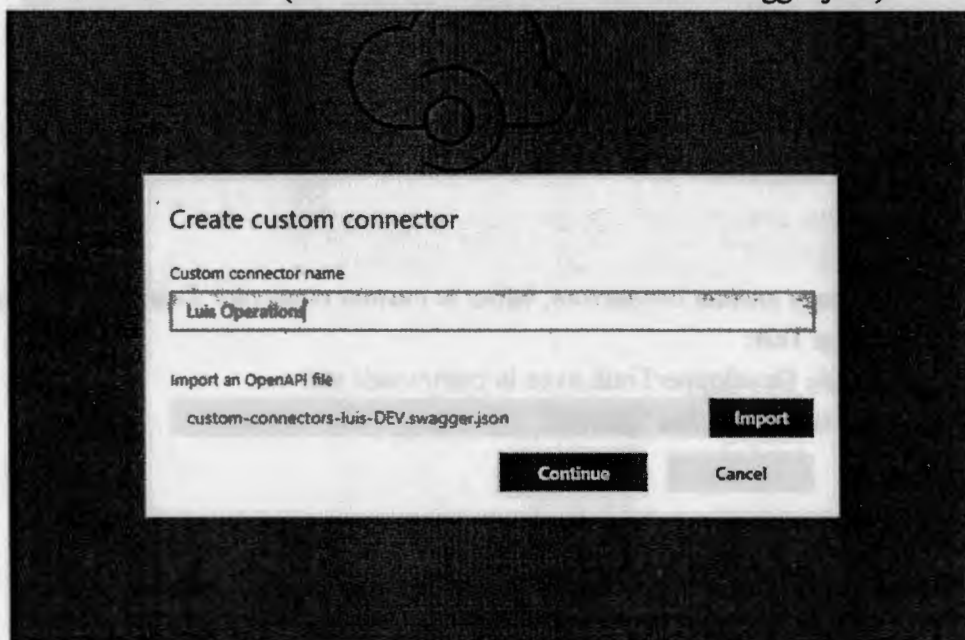
- Naviguer vers <https://web.powerapps.com> avec un compte de service
- Création des custom connectors :
  - o En haut à droite, cliquer sur l'engrenage est ensuite sur *custom connector*.



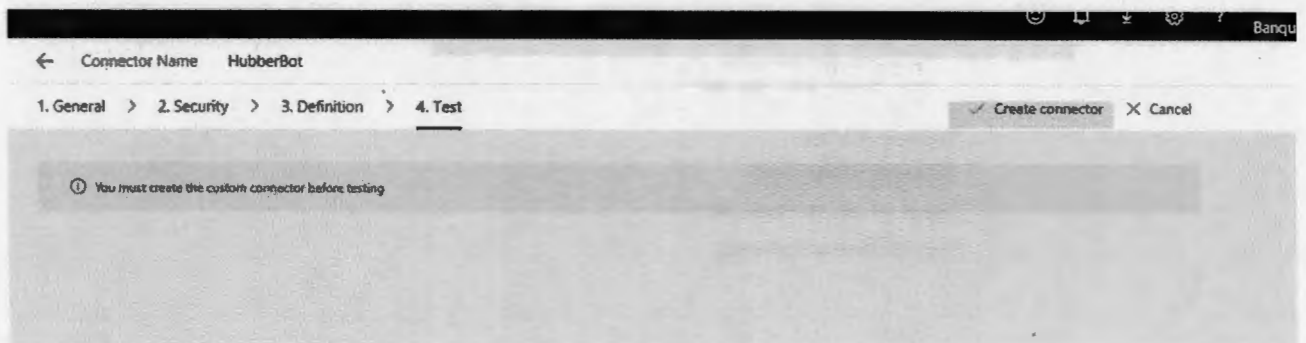
- Cliquer sur Create custom connector, Import an OpenAPI file.



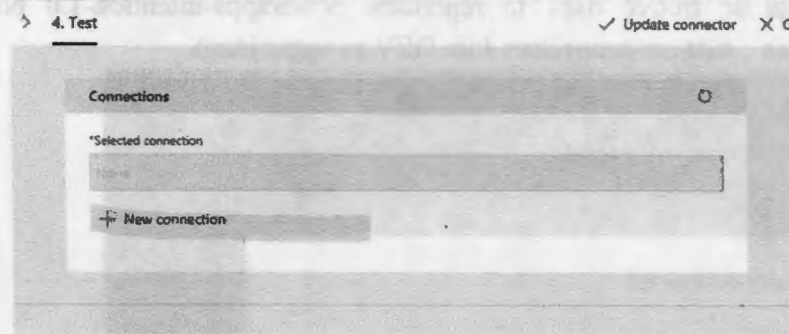
- Renseigner le nom et le fichier. Utiliser le fichier Json custom-connectors-luis-[ENV].swagger.json qui se trouve dans le répertoire powerapps-intention-1.0 pour l'environnement cible (ex : custom-connectors-luis-DEV.swagger.json).



- Cliquer sur Continue;
- Cliquer sur le bouton Security en bas à droite;
- Cliquer sur le bouton Definition en bas à droite;
- Cliquer sur Create connector.



- Cliquer sur Create connection



- Revenir sur la page *custom connectors*, éditer le *custom connector Luis Operations*;
- Aller sur l'onglet Test;
- Tester la méthode `DeveloperTrain` avec la commande `test`
  - o Le résultat devrait être 'Succès'

Connector Name Luis Operations

1. General > 2. Security > 3. Definition > 4. Test ✓ Update connector ✕ Close

### Operations (24)

These are the operations defined by your custom connector. This includes actions and triggers.

- 1 CollaborerEntity
- 2 CollaborerIntent
- 3 CollaborerUtterance
- 4 CoopererIntent
- 5 CoopererEntity
- 6 CoopererUtterance
- 7 DeveloperEntity
- 8 DeveloperIntent
- 9 DeveloperUtteran...
- 10 FaireCircularIntent
- 11 FaireCircularEntity
- 12 FaireCircularUtterra...
- 13 OrganiserEntity

#### DeveloperTrain

Ocp-Apim-Subscription-Key

fc44fb4759914086b9c128ed837270f9

**Test operation**

**Request** **Response**

**Status**  
Accepted (202)

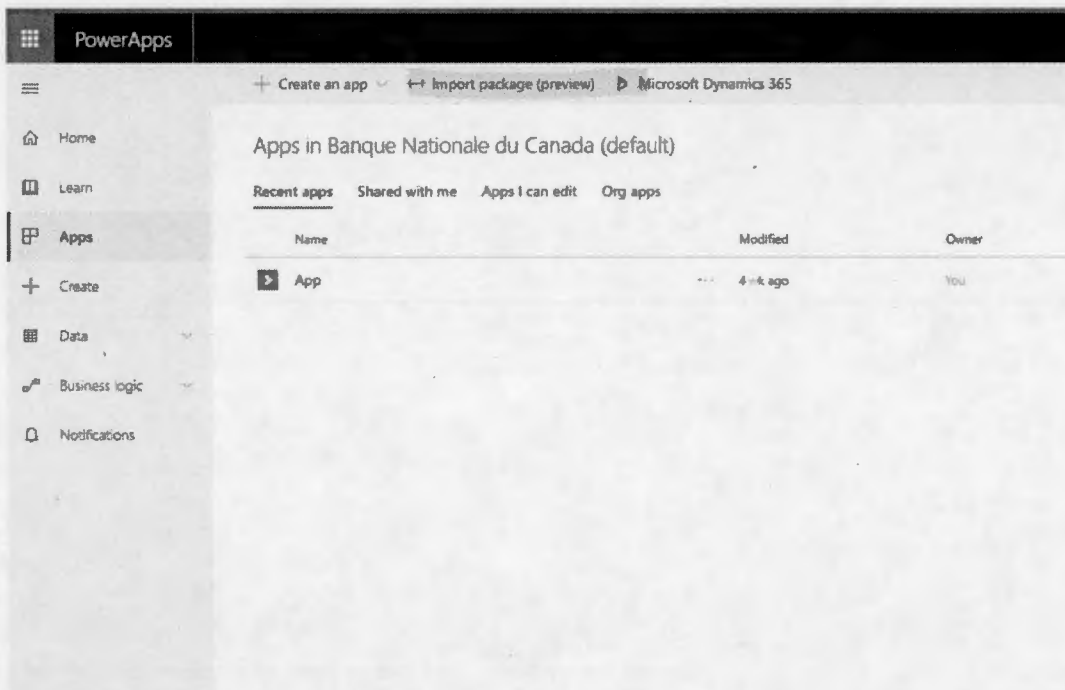
**Headers**

```
{
  "strict-transport-security": "max-age=31536000; includeSubDomains; preload",
  "x-content-type-options": "nosniff",
  "operation-location": "https://westus.api.cognitive.microsoft.com/luis/api/v2.0/apps/7970d3c9-8f..."
}
```

**Body**

```
{
  "statusid": 9,
  "status": "Queued"
}
```

- Par la suite, sélectionner le menu Apps à gauche de l'écran;
- Cliquer sur Import package en haut;



- Téléverser le fichier Interface\_edition\_[ENV].zip;



- Sélectionner import, scroller vers le bas puis cliquer sur Save.

### Import package

Import creates app created outside of a solution into this environment. Apps created in a solution can be imported under Solutions. Learn more

**Name**  
InterfaceV4

**Environment**  
Banque Nationale du Canada (default)

**Description**  
N/A

#### Review Package Content

Choose your import options.

| NAME  | RESOURCE TYPE | IMPORT SETUP  | ACTION |
|---|---------------|---------------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Interface Edition | App           | Create as new |        |

#### Related resources

| NAME   | RESOURCE TYPE | IMPORT SETUP                            | ACTION |
|--|---------------|---|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Luis Operations      | Connector     | Select during import<br>Luis Operations |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> SeCoordonnerEntityV2 | Flow          | Create as new                           |        |

- Sur la page import package, sélectionner Luis Operations type Connector, ensuite sur Luis Operations :

The screenshot shows the 'Import package' page with the 'Luis Operations' resource selected in the 'Related resources' table. A modal dialog titled 'Select during import' is open, displaying instructions: 'The package creator chose this setup. You can make changes to the import here.' Below the instructions, there is a table with the following content:

| NAME            | RESOURCE TYPE |
|-----------------|---------------|
| Luis Operations | 31 min ago    |

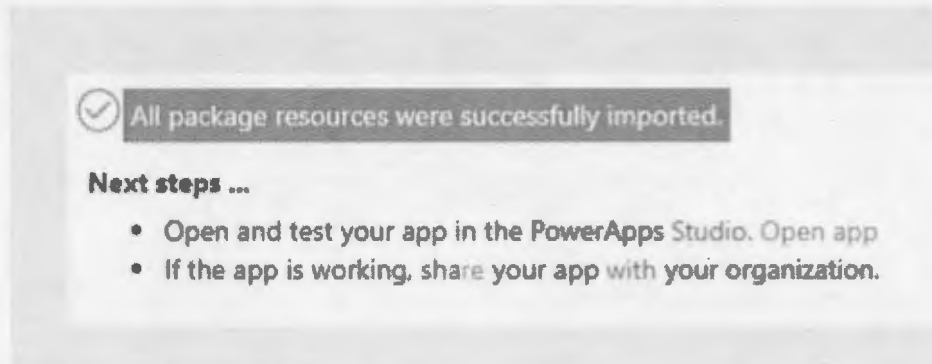
- Sélectionner Luis Operations, type Luis Operations Connection ensuite sur Luis Operations :

The screenshot shows the 'Import package' page with a list of resources. The 'Luis Operations' resource is selected in the 'Related resources' table. A modal dialog titled 'Select during import' is open, displaying instructions: 'The package creator chose this setup. You can make changes to the import here.' Below the instructions, there is a table with the following content:

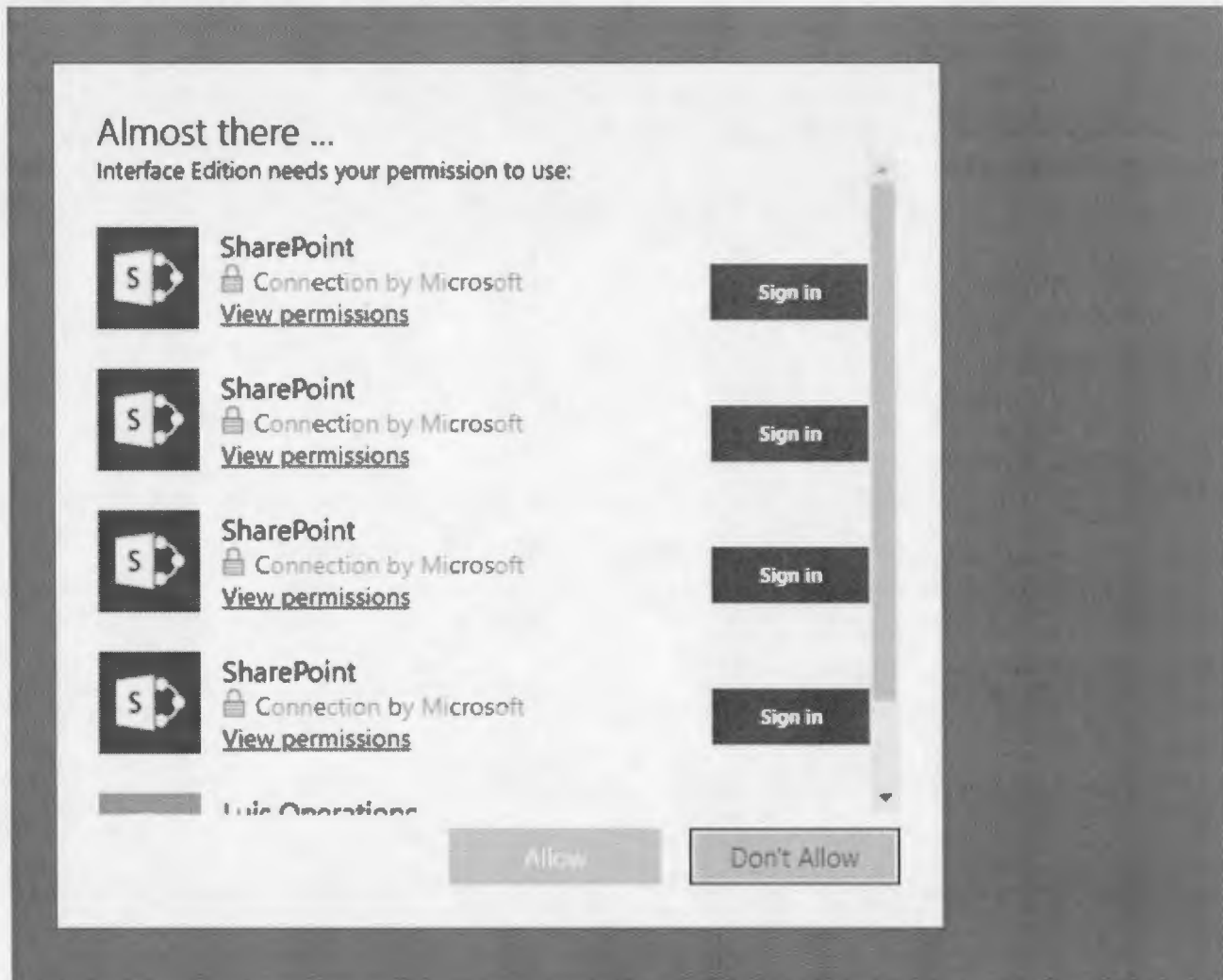
| NAME            | RESOURCE TYPE |
|-----------------|---------------|
| Luis Operations | 33 min ago    |

- Cliquer sur import pour terminer l'import;
- Vous devriez voir le message suivant:

## InterfaceV4

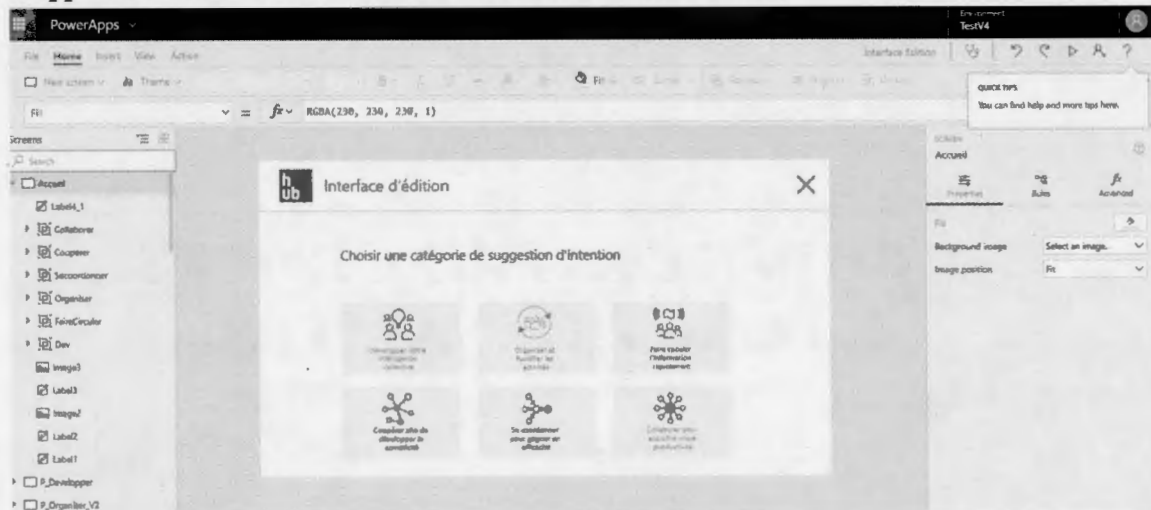


- Cliquer sur Open app;
- Connectez-vous avec votre compte générique;





- Par la suite, recréer les connexions vers le SharePoint de l'environnement;
- L'application devrait être affichée à l'écran sans aucune erreur;



- Publier l'application;
- Partager l'application avec toute l'organisation.

## Conclusion

Nous avons présenté dans cette section les prérequis de déploiement et les différentes procédures que nous avons utilisées pour mener à bien le déploiement.

## **ANNEXE F**

# **CODES DES PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS**

Étant donné le caractère confidentiel des projets à la banque nationale, le code des principales fonctionnalités n'est pas exposé dans ce présent rapport mais reste disponible pour une éventuelle consultation.



# **GLOSSAIRE**

**MVC : Modèle Vue Controleur**

**LUIS : Language Understanding**

**UML : Unified Modeling Language**

**XML : eXtensible markup Language**

**JSON : JavaScript Object Notation**

**HTTP : Hypertext Transfert Protocol**

# BIBLIOGRAPHIE

- [1] [https://fr.wikipedia.org/wiki/UML\\_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/UML_(informatique)), consulté le 10 décembre 2018.
- [2] <https://www.json.org/json-fr.html>, consulté le 11 décembre 2018.
- [3] <https://docs.microsoft.com/en-us/powerapps/powerapps-overview>, consulté le 20 décembre 2018.
- [4] <https://docs.microsoft.com/fr-fr/powershell/scripting/components/ise/introducing-the-windows-powershell-ise?view=powershell-6>, consulté le 18 janvier 2019.
- [5] <https://docs.microsoft.com/fr-fr/azure/cognitive-services/luis/what-is-luis>, consulté le 09 octobre 2018.
- [6] <https://www.papergeek.fr/microsoft-flow-quest-ce-que-cest-et-comment-lutiliser-611620>, consulté le 10 février 2019.
- [7] <https://jakeydocs.readthedocs.io/en/latest/intro.html>, consulté le 7 décembre 2018.
- [8] <https://westus.dev.cognitive.microsoft.com/docs/services/5890b47c39e2bb17b84a55ff/operations/5890b47c39e2bb052c5b9c2f/console>, consulté le 15 décembre 2018.
- [9] <https://docs.microsoft.com/en-us/powerapps/maker/canvas-apps/accessible-apps-color>, consulté le 20 janvier 2018.
- [10] <https://accountlearning.com/advantages-and-disadvantages-of-office-forms/>, consulté le 9 octobre 2018.
- [11] <https://products.office.com/fr-ca/sharepoint/collaboration?ms.officeurl=sharepoint&rtc=1>, consulté le 11 octobre 2018.
- [12] <https://dev.skype.com/>, consulté le 11 octobre 2018.
- [13] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Banque\\_nationale\\_du\\_Canada](https://fr.wikipedia.org/wiki/Banque_nationale_du_Canada), consulté le 1ermars 2019.
- [14] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Yammer>, consulté le 11 octobre 2018.
- [15] <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoftteams/microsoft-teams>, consulté le 11 octobre 2018.
- [16] <https://openclassrooms.com/fr/courses/2035826-debutez-lanalyse-logicielle-avec-uml>, consulté le 20 novembre 2018.

[17] <https://blog.webnet.fr/presentation-de-postman-outil-multifonction-pour-api-web/>, consulté le 10 novembre 2018.

[18] <https://philippe.developpez.com/articles/azure-introduction/>, consulté le 13 novembre 2018.

[19] <https://docs.microsoft.com/fr-fr/powershell/scripting/components/ise/introducing-the-windows-powershell-ise?view=powershell-6>. consulté le 11 février 2019.