

## RAPPORT DE FIN DE PROJET

---

# Système de gestion informatisée des mobilités

---

*Étudiants :*

Étienne GEANTET  
Florentin HORTET  
Arnaud MARTIN

*Encadrants :*

Nikolaos PARLAVANTZAS  
Christian RAYMOND

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Compte-rendu des phases de test</b>	<b>4</b>
2.1	Tests en continu . . . . .	4
2.2	Test en situation réelle . . . . .	4
2.3	Démonstrations aux responsables RI . . . . .	4
2.3.1	Démonstration du prototype . . . . .	4
2.3.2	Test de l'application finale . . . . .	4
2.4	Tests utilisateurs . . . . .	4
2.4.1	Responsables RI (encadrants) . . . . .	4
2.4.2	Étudiants . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Rectificatifs : rapport de spécifications</b>	<b>6</b>
3.1	Exigences . . . . .	6
3.2	Partie étudiants . . . . .	6
3.3	Partie admins . . . . .	7
3.4	Liste des universités . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Rectificatifs : rapport de conception</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Avancement du projet</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Conclusion</b>	<b>11</b>

# CHAPITRE 1

## INTRODUCTION

---

Ceci est le rapport final concernant notre projet de quatrième année sur la création d'un système de gestion informatisé des mobilités sortantes. Nous y décrivons les différents tests effectués pour garantir la stabilité de l'application, et sa capacité à répondre aux attentes de nos clients, les responsables RI et les élèves. Nous mettrons ensuite en parallèle ce qui a été fait durant le développement avec les rapports de spécifications fonctionnelles et de conception rédigés précédemment. Ce rapport est donc à mettre en parallèle avec les précédents. Nous évoquerons enfin l'état actuel de notre projet, en spécifiant l'avancement et les éventuelles améliorations à faire, dans le cas où ce projet devrait être poursuivi.

Pour rappel, ce projet a des enjeux concrets, et est destiné à devenir une application pérenne pour les élèves et les professeurs de l'INSA de Rennes. La gestion des mobilités est une tâche complexe, qui demande beaucoup de temps. Nous cherchons donc à aider les responsables RI (Relations Internationales) en leur proposant d'informatiser cette tâche, ce qui leur permettra d'automatiser le processus d'affectation, et d'obtenir une meilleure visibilité des mobilités de leur département. De l'autre côté, nous aiderons les élèves en regroupant dans une application, tout ce qu'il faut pour faire leurs choix de destinations, et pour gérer l'aspect pédagogique de leur mobilité (learning agreement, relevé de note etc).

# COMPTE-RENDU DES PHASES DE TEST

---

Devant la complexité pour mettre en place des tests automatisé et représentatif, et les éventuels changement que pouvais apporter à la structure même des données, nous avons opté pour plusieurs phases de tests durant chaque étape du développement de notre produit.

## 2.1 Tests en continu

Pour garantir l'intégrité de l'application, chaque nouvelle fonctionnalité est testée de façon exhaustive. Nous essayons de tester tout les cas qui pourraient poser des problèmes avant de l'ajouter au site. C'est là que la plupart des bugs furent trouvés et corrigés.

## 2.2 Test en situation réelle

Au terme du premier semestre, en décembre dernier, nous avons développé un premier prototype de l'application. Celui-ci devait pouvoir gérer les vœux des élèves et les leur affectation. Ce premier test nous a notamment fait découvrir des failles de sécurité qui ont été corrigées par la suite. Nous avons aussi du revoir la gestion des élèves redoublants ou en année de césure.

La campagne d'affectation s'est globalement passé sans problème majeur.

## 2.3 Démonstrations aux responsables RI

Afin de créer une application pouvant servir à tout l'INSA, nous avons rencontré les responsables RI d'autres départements : EII, SRC, GM et SGM.

### 2.3.1 Démonstration du prototype

Nous leur avons ainsi présenté notre prototype durant le mois de Février. Ceci nous a permis d'avoir un regard extérieur sur l'application, et des retours importants sur les fonctionnalités à développer. Ces séances ne nous ont pas permis de trouver de bugs, mais furent très importantes dans le développement de l'application.

### 2.3.2 Test de l'application finale

Nous avons aussi pu recontacter Philippe Mary du département SRC pour lui présenter notre projet fini, durant le mois de Mai. Cette séance nous a permis de découvrir un problème lors de l'import d'universités dans la base de données, ainsi que certaines fonctionnalités utiles aux responsables RI (suppression d'université ou d'étudiant en cas d'erreur à l'ajout, et des options d'ergonomie pour l'ajout d'étudiants).

## 2.4 Tests utilisateurs

Différents types d'utilisateurs ont pu tester notre application à différentes étapes du développement.

### 2.4.1 Responsables RI (encadrants)

Nous avons eu l'aide de nos encadrants Nikolaos Parlavantzas et Christian Raymond pour tester l'application en continu. Leurs retours nous ont servis à enrichir les spécifications et à améliorer l'ergonomie du site.

### **2.4.2 Étudiants**

Plusieurs étudiants de divers départements ont aussi été sollicités pour tester la partie "élèves" de l'application. Là encore, leurs retours nous ont permis d'améliorer notre application.

# RECTIFICATIFS : RAPPORT DE SPÉCIFICATIONS

---

Notre projet a subi quelques modifications inattendues dans le premier rapport de spécifications fonctionnelles. Celles-ci peuvent être dues à un changement dans l'architecture du site, ou à des fonctionnalités qui ont été retirées ou ajoutées au fil de nos discussions avec les responsables RI de l'INSA.

### 3.1 Exigences

Un des principaux changements concerne les acteurs cibles de notre application. Nous avons décidé de ne plus proposer de comptes aux membres du Service Relations Internationales de l'INSA, et de nous concentrer sur les attentes des responsables RI et des élèves. Il y a deux raisons à cela :

D'abord, nous souhaitions consacrer plus de temps à créer un site qui disposera des fonctionnalités nécessaires pour être utilisé dans le futur. Pour cela, il nous a fallu travailler longuement à l'ergonomie et la polyvalence du site.

La principale raison était néanmoins la création de la nouvelle plateforme Moveon pour la gestion des mobilités créée cette année. Nous nous sommes rendus compte qu'elle proposait déjà toutes les fonctionnalités que nous avions promis au Service RI lors de notre rencontre.

Nos nouvelles exigences furent donc de satisfaire les attentes de deux acteurs : les responsables RI et les élèves.

### 3.2 Partie étudiants

Le fonctionnement de la partie "étudiants" de l'application est très proche de ce qui est décrit dans le rapport de spécifications fonctionnelles.

Nous proposons une fonctionnalité améliorée, en permettant l'upload de multiples fichiers au format PDF, alors que nous ne proposons que l'upload de learning agreements précédemment. Ceci permettra par exemple le dépôt des relevés de notes directement sur le site.

La signature en ligne est une fonctionnalité que nous avons préféré retirer, car nous n'avons pas trouvé de module compatible permettant de le faire, et que cela nous semblait très ardu. Nous laisserons donc les responsables RI s'en charger avec des logiciels annexes (*Adobe Reader* par exemple).

Nous avons effectué un changement du fonctionnement de des droits accordés aux étudiants durant les étapes de la mobilité. Nous nous sommes rendu compte qu'il n'était pas nécessaire de séparer les élèves selon les phases de la mobilité dans lesquelles ils se trouvaient (affectation, départ, retour). Les étudiants disposent donc d'une seule page qui propose différentes fonctionnalités à certains moments. Tant que leur affectation n'est pas validée par la commission RI, les étudiants peuvent faire des vœux. Après quoi, leur affectation est verrouillée et ils ont accès à la partie learning agreement et dépôt de fichiers.

La partie learning agreement a aussi changé. Désormais, les élèves remplissent directement leur choix de matières sur le site, et proposent ainsi un learning agreement à leur responsable RI. Ce dernier peut alors le valider ou le refuser. Une fois validé, l'élève pourra remplir le vrai document et le déposer au format PDF sur le site pour être signé. Cela permettra aux élèves de rédiger leur learning agreement de manière plus rapide interactive.

Mobilité à l'international

Accueil

Connecté en tant que Admin Admin

Déconnexion

Exporter les vœux des étudiants

Voir aussi les élèves inactifs

Résultats : 137

?

Nom	Prénom	Année	Moyenne	Pays	Université	Période	Année de l'affectation	Fichiers	Changement	Accéder
Airiau	Pierre-Marie	5	⚠ Pas de moyenne	Canada	BCI: University of Sherbrooke	S9	2014/2015		Non	Accéder
Akabi	Iman	3	16.00	Mexique	Universidad Autónoma de Yucatán	S8	2015/2016		Non	Accéder
Alifdal	Mohammed Amine	4	0.00	--	--	--	--		Non	Accéder
Aymard	Laurent	4	13.28	Royaume-uni	Newcastle University	S8	2014/2015		Non	Accéder
Ba	Ibamar	3	9.67	--	--	--	--		Non	Accéder

FIGURE 3.3.1 – Page d'accueil pour les admins

### 3.3 Partie admins

Là encore, la partie "admins" l'application est très proche de ce qui a été décrit dans le rapport de spécifications fonctionnelles. Nous avons rajouté des fonctionnalités pour rendre le site plus ergonomique et polyvalent pour les responsables RI.

La liste des étudiants (voir figure 3.3.1) n'affichent plus les vœux, mais seulement l'université à laquelle un étudiant est affecté (quand il est affecté). L'admin peut accéder aux informations sur un étudiant grâce à un bouton, et peut ainsi voir les vœux et les réordonner. L'admin peut aussi exporter la liste des vœux au format CSV pour en disposer sous un autre format s'il le souhaite. Afin de ne pas surcharger la liste des élèves, ils ne sont plus affichés après 5 ans. On peut toutefois les voir grâce à un bouton.

Le site ne propose pas d'envoi de mail, mais permet de récupérer automatiquement les adresses mails des élèves affichés dans la liste (en prenant en compte les filtres appliqués).

Pour les options des algorithmes d'affectations, nous avons opté pour deux solutions :

- un algorithme (utilisé en INFO) qui prend un classement global alternant 4A et 3A (premier de 4A, suivit du premier de 3A, puis le second de 4A etc),
- un algorithme (utilisé ailleurs) qui donne la priorité aux élèves de 4A lors de l'affectation.

Ces deux solutions satisfont les exigences des départements que nous avons rencontrés. De plus, les responsables RI ont toujours la main pour affecter manuellement des élèves, comme décrit dans le rapport précédent.

Au sujet des learning agreements, les admins pourront désormais voir le learning agreement précédent (s'il y en avait un), dans le cas où un élève en soumettrait un nouveau. S'il en refuse un, l'admin peut aussi laisser un commentaire expliquant ce qu'il faut corriger dans le learning agreement.

### 3.4 Liste des universités

Le fonctionnement de la liste des universités est celui décrit dans le rapport de spécifications fonctionnelles. Les admins peuvent désormais aussi supprimer une université s'il le souhaite (supprimant les vœux et affectations par la même occasion, bien que cette action demande une confirmation).

Nous n'avons néanmoins développé l'ajout de commentaires sur les universités par les admins et les élèves de retour de mobilité. Cela est dû à un manque de temps et à l'avis des élèves interrogés, nous disant qu'ils seraient plutôt intéressés par un système de *Wiki* pour chaque université.

## CHAPITRE 4

# RECTIFICATIFS : RAPPORT DE CONCEPTION

---

Nous avons fait très peu de changement sur la conception du projet par rapport au rapport. En effet, une bonne partie de l'application était alors déjà réalisée sous la forme du prototype utilisé lors de la phase de test en Décembre.

Le départ de quatre membres du groupe au second semestre nous a cependant beaucoup ralenti. Nous avons pu voir qu'il est bien souvent difficile de reprendre le travail effectué par d'autres personnes. Il a d'abord fallu reprendre le code déjà effectué pour le corriger et le commenter de façon plus détaillée.

Après nous être assurés d'avoir une base était solide et fonctionnelle, nous avons pu continuer le développement sans rencontrer de problème majeur.

Des changements notables concernent la base de donnée. Nous avons parfois du ajouter quelques attributs à certaines entités pour permettre l'implémentation de fonctionnalités avancées (ajout d'un attribut date aux fichier uploadés par exemple, etc). La nouvelle base de donnée est représentée sur la figure 4.0.1. Nous avons aussi supprimé l'attribut "state" des utilisateurs, car nous ne différencions plus les différentes phases de cette manière (voir partie 3.2).

Enfin, nous avons du ajouter un élément à l'architecture du projet afin de gérer le passage des année. Tout cela est effectué grâce à l'entité "CronTask" qui s'exécute au début de chaque année scolaire.





## CHAPITRE 5

# AVANCEMENT DU PROJET

---

La version finale de notre projet présente aujourd’hui une application fonctionnelle proposant les fonctionnalités nécessaires pour gérer automatiquement les affectations, les learning agreements et le suivi des résultats scolaires des étudiants en mobilité. Nous avons donc réalisé un des principaux objectif, à savoir proposer une application pouvant servir dans le futur.

Si le projet devait se poursuivre et être amélioré, voilà quelques fonctionnalités auxquelles il serait bon de s’intéresser :

- Nous n’avons pas implémenté l’ajout de commentaires détaillés sur les universités. L’avis des élèves que nous avons interrogés serait de créer une page comprenant toutes les informations utiles pour chaque destination. Il s’agirait donc de créer une sorte de *Wiki* pour les universités partenaires de l’INSA de Rennes.
- Il serait intéressant d’intégrer le service RI, en cherchant à répondre à des besoins qui ne sont pas encore couverts par leur nouvelle application.
- On pourrait aussi permettre l’envoi de mails depuis le site, pour informer les élèves du déroulement de la gestion de leur mobilité.

L’esthétisme du site pourrait aussi être amélioré, et de nouvelles options d’ergonomie rendraient l’application plus agréable à utiliser.

## CHAPITRE 6

# CONCLUSION

---

Avec ce projet, nous espérons répondre au besoin des responsables RI et des élèves de faciliter la gestion des mobilités sortantes.