
Concrétisation disciplinaire

Projet ESTER

ESTER :

Natacha FOUQUET
Anna LLOYD

Chefs de projet (M2) :

Hugues DUMONT
Guillaume HUET
Zineb LOUKILI

Référent :

Vincent BARICHARD
Laurent GARCIA

Équipe de développement (M1) :

Nidal BEDYOUCH
Imane BELHOUARI
Théo DÉZÉ
Charles MALLET

Table des matières

1	Gestion du projet	3
1.1	Présentation du projet	3
1.2	Choix technologies	3
1.2.1	Technologie côté serveur	3
1.2.2	Technologie côté client	3
1.2.3	Base de données	3
1.3	Planification et répartition des tâches	3
1.3.1	Outils utilisés	3
1.3.2	Diagramme de Gantt	3
1.3.3	Répartitions des rôles	3
2	Back-end	4
2.1	Base de Données	4
2.1.1	Utilisateur ESTER	4
2.1.2	Entreprise	5
2.1.3	Salarie	5
2.1.4	Questionnaire	5
2.1.5	Réponse	5
2.1.6	Questionnaire	5
2.1.7	Sécurité	5
2.1.8	Bilan	5
2.2	Connexion	5
2.2.1	Génération chaîne de caractère aléatoire	5
2.2.2	Formulaire première connexion patient	7
2.3	Administration e-mail	8
2.3.1	Envoie Email	8
2.3.2	Réinitialisation mot de passe oublié	9
3	Front-end	10
3.1	Structure du site et style	10
3.2	Questionnaire	11
3.2.1	Création de questionnaires	11
3.2.2	Questionnaire Eval_Risk_TMS	14
3.3	Résultat	14
4	Problèmes rencontrés	15
4.1	Problèmes au cours du projet	15
4.1.1	Modification des Scripts	15
4.1.2	Versions Bootstrap et JQuery	17
4.2	Perspectives d'amélioration	17

Remerciement

Nous souhaitons, tout d'abord remercier nos chefs de projet qui nous ont aidés et soutenus tout le long de notre réalisation. Sans leur participation, nous n'aurions jamais été en mesure d'aboutir au site que nous avons actuellement. Grâce à leur implication, nous avons pu mieux intégrer le sujet et nous améliorer dans nos domaines respectifs. Dans un deuxième temps, nous voudrions remercier nos professeurs qui sont demeurés présents à nos côtés pendant tout le développement, qui nous écoutés et conseillés lorsque nous en avons. Enfin, nous tenions à remercier l'équipe ESTER pour leur retour à la mi-novembre concernant la réunion de présentation de nos travaux d'alors.

Introduction

Au cours de ce semestre de Master 1 Informatique, nous avons participé en concrétisation disciplinaire, du développement d'une application ou d'un site web. Nous devions répondre au besoin d'un client, en collaboration avec les Master 2. Ces derniers avaient pour rôle d'organiser les tâches et de gérer toute l'organisation du projet, ainsi que la structure globale. À ce titre, ils étaient les organisateurs et chefs de projet. En tant que Master 1, nous étions chargés du développement de l'application. Nous devions nous assurer de la bonne implémentation des fonctionnalités et du bon fonctionnement de l'application. Dans ce rapport, vous pourrez découvrir l'avancée de notre projet durant ce semestre, selon quatre points. En un premier temps, nous parlerons dans ce compte-rendu de la Gestion de projet suivi Projet côté Serveur. Puis, nous poursuivrons avec la partie côté Client et nous terminerons en abordant les Difficultés et Problèmes rencontrés.

Chapitre 1

Gestion du projet

1.1 Présentation du projet

En lien avec l'équipe ESTER, nous avons reçu, pour tâche, de réaliser un site web permettant de créer des questionnaires médicaux auxquels pourraient répondre des salariés de diverses entreprises. Selon le cahier des charges et tout en respectant le secret professionnel, nous devons faire en sorte que les patients puissent répondre aux questions que les médecins auraient préparé dans des questionnaires, enregistrés dans une base de données. Une fois créé et enregistré, le corps médical devait pouvoir les attribuer en fonction des cas. Par la suite, des résultats devaient être calculé et affiché aux personnels soignants afin qu'ils puissent se rendre compte des chiffres.

1.2 Choix technologies

1.2.1 Technologie côté serveur

1.2.2 Technologie côté client

JavaScript : Est un langage de programmation développé par Netscape en 1995 sous le nom de LiveScript. Il s'agit d'un langage de script léger, orienté objet, principalement connu comme le langage de script des pages web.

CSS : « Cascading Style Sheets » ce qui signifie « feuille de style en cascade ». Il s'agit d'un langage informatique utilisé pour mettre en forme les fichiers HTML ou XML.

Bootstrap : Correspond à une collection d'outils, développé depuis 2010, utiles pour la création de sites web. Cette collection contient des codes HTML et CSS ainsi que des extensions JavaScript.

1.2.3 Base de données

1.3 Planification et répartition des tâches

1.3.1 Outils utilisés

1.3.2 Diagramme de Gantt

1.3.3 Répartitions des rôles

Chapitre 2

Back-end

2.1 Base de Données

La base de données est divisée en collections

Pour l'implémentation nous avons utilisé le driver officiel proposé par MongoDB pour le Java. Nous avons créé une classe en Java qui nous hérite et qui permet des interfaces pour simplifier l'utilisation dans le reste du code.

Nous avons divisé en trois parties, une première "Utilisateur" qui contient les informations sur les comptes (Entreprise, Salarie et Utilisateur Ester).

Un autre "Questionnaires" (ID du questionnaire, ID de celui qui l'a soumis, Date de création, HTML du questionnaire).

Et enfin la partie "Réponses" (ID du question, ID de celui qui a répondu, réponses (ID question, réponse)). La modélisation de la partie "Utilisateur" correspond à celle fournie par les M2.

2.1.1 Utilisateur ESTER

Clé	Valeur
Identifiant	Chaîne de caractères peut être utilisé à la place du mail lors de la connexion
Nom	Chaîne de caractères
Prénom	Chaîne de caractères
Première connexion	Boolean
Mot de passe	Chaîne de caractères chiffré
Mail	Chaîne de caractères
Statut	Chaîne de caractères représente le statut du salarié (Médecin, Administrateur, Preventeur, Assistant)

FIGURE 2.1 – Tableau récapitulatif des tâches

2.1.2 Entreprise

2.1.3 Salarie

2.1.4 Questionnaire

2.1.5 Réponse

2.1.6 Questionnaire

2.1.7 Sécurité

2.1.8 Bilan

La base de données est fonctionnel, mais la parti enregistrement questionnaires n'est pas optimal, faute de temps nous enregistrons le code HTML du questionnaire en dur sans le transformer en structure qui nous permettrai de récupérer la liste des questions et des réponses possible. Actuellement, il n'y a pas de calcul de score mais seulement celui du pourcentage de personne qui on répondu.

Pour avoir un version

Priorité	Nom	Raison
1	Sauvegarde des données en cours de saisie	Doit être vérifié en premier car sinon [...]
2	Tache 2	On doit pouvoir [...]
3	Enregistrement auto de la date	Comme les principales fonctionnalités permettant de tester sont opérationnelles, nous pouvons passer à cette tâche.
4	Création et gestion de comptes pour différents types d'utilisateurs	Parce que [...]
5	Sauvegarde des questionnaires	La tache 5 fait partie des principales [...].
6	Sauvegarde de toutes les données traitées	Dernière fonctionnalité essentielle à mettre en place.
7	Tache 7	Non-essentiel, mais apporterait un plus au projet.
8	Tache 8	Non-essentiel, mais apporterait un plus au projet.

FIGURE 2.2 – Tableau récapitulatif des tâches

2.2 Connexion

2.2.1 Génération chaîne de caractère aléatoire

- Problématique : Lors de la création d'un utilisateur ester par un autre (un médecin peut créer un compte infirmier, assistant, préventeur), un mot de passe provisoire est

- communiqué à l'utilisateur crée pour sa première connexion. D'autre part, le patient se connecte en utilisant un identifiant unique de 5 caractères communiqué par son médecin.
- Implémentation : Pour l'implémentation, nous avons utilisé une instance de la classe `SecureRandom`¹ permettant de tirer aléatoirement les caractères de la chaîne et de la permutée aléatoirement afin d'être imprédictible.
 - Bilan : Le générateur de chaîne de caractère aléatoire est fonctionnel et sera utilisé pour la génération de mot de passe provisoire. Tandis que, l'identifiant du patient sera abandonné vu que la complexité vérification de l'unicité est haute. Les M2 se chargeront de définir un algorithme générant des identifiants cryptés et successives.

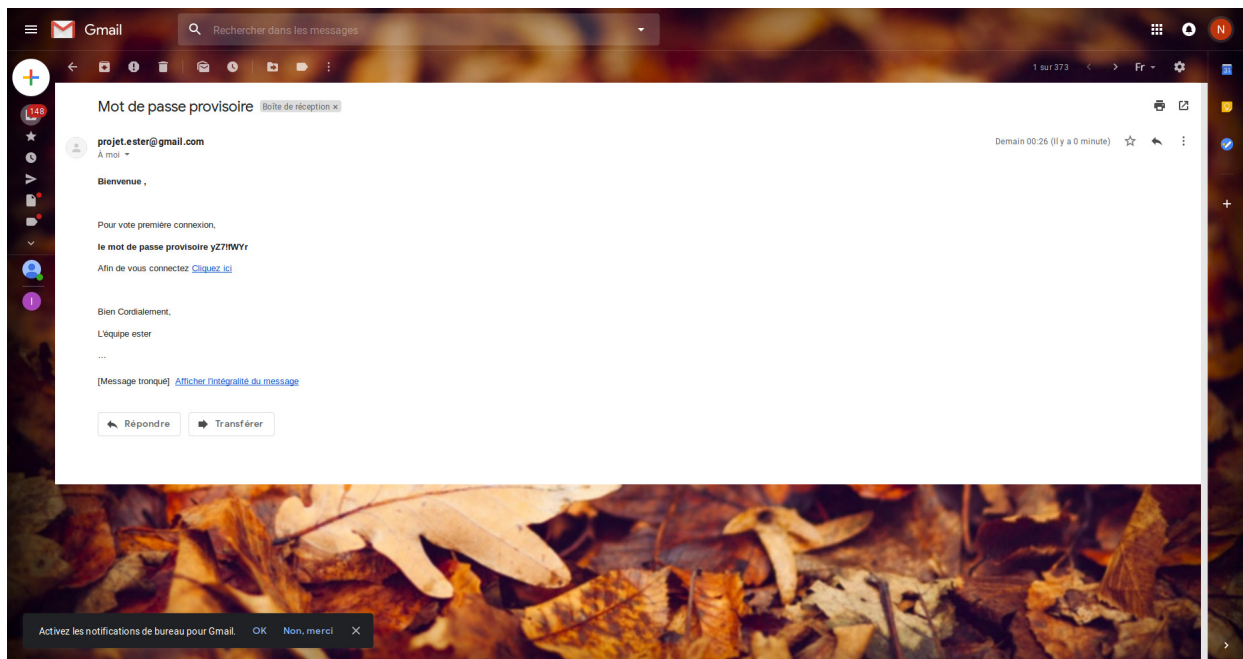


FIGURE 2.3 – E-mail pour la première connexion

1. Cette classe fournit un générateur de nombres aléatoires (RNG) de chiffrement fort.

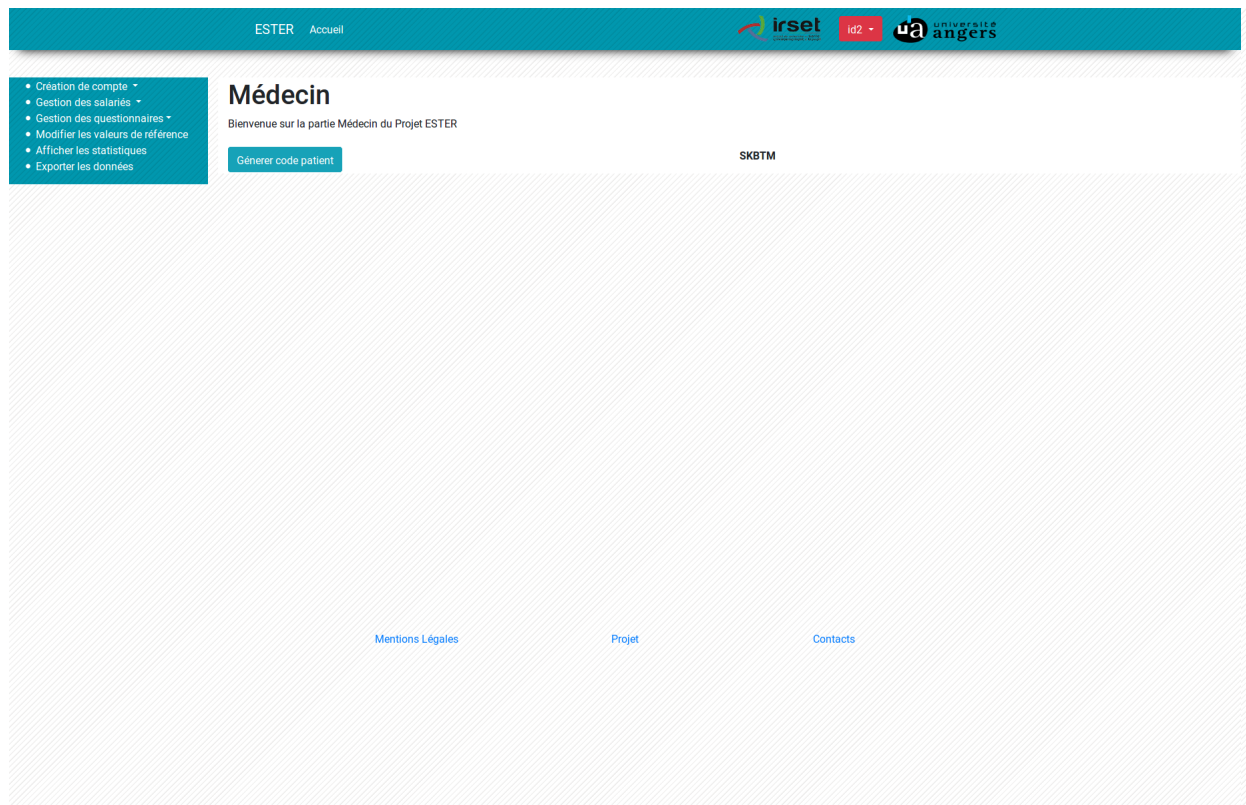


FIGURE 2.4 – Générateur de code patient

2.2.2 Formulaire première connexion patient

Lors de la création d'un compte patient seul l'identifiant est enregistré en base de données. Et afin de compléter les informations manquantes au profil tel que le sexe, l'âge en quintal (pour préserver l'anonymat du patient) , poste de travail, secteur d'activité et département , le patient est redirigé lors de sa première connexion vers le formulaire ci-dessous.

ESTER Accueil

irset SKBTM Université d'Angers

Salarié
Bienvenue sur la partie Salarié du Projet ESTER

• Modifier mon profil
• Voir les questionnaires
• Voir les statistiques

Veuillez saisir vos informations avant de débiter les questionnaires :

Sexe : ☐ Homme ☒ Femme

Âge : 55-59

PCS : 311d Psychologues, psychanal

NAF : 86 Activités pour la santé humaine

Region : 52 Pays de la Loire

Département : 49 Maine-et-Loire

[Mentions Légales](#) [Projet](#) [Contacts](#)

Soumettre

FIGURE 2.5 – Formulaire du patient à la première connexion

2.3 Administration e-mail

2.3.1 Envoie Email

- Problématique : Pour la gestion des utilisateurs ester, nous avons eu besoin d'envoyer des emails pour communiquer un mot de passe provisoire pour la première connexion ainsi qu'un lien permettant de réinitialiser le mot de passe.
- JavaMail API et protocole :
 1. JavaMail API : L'API JavaMail fournit une plateforme indépendante et un Framework de protocoles indépendant pour créer des mails et des applications de messagerie. L'API JavaMail fournit un ensemble de classes abstraites définissant des objets qui constituent un système de messagerie. Il s'agit d'un package optionnel (extension standard) pour la lecture, la composition et l'envoi de messages électroniques. JavaMail fournit des éléments utilisés pour construire une interface avec un système de messagerie, y compris des composants système et des interfaces. Bien que cette spécification ne définisse aucune implémentation spécifique, JavaMail inclut plusieurs classes qui implémentent les normes de messagerie Internet RFC822 et MIME. Ces classes sont livrées dans le cadre du package de classe JavaMail.
 2. Protocole SMTP : SMTP est l'acronyme de Simple Mail Transport Protocol. Ce protocole défini par la recommandation RFC 821 permet l'envoi de mails vers un serveur de mails qui supporte ce protocole.

— Implémentation :

1. Envoie email : L'envoi d'email en utilisant JavaMail API nécessite :
2. Une authentification nécessitant un email, son mot de passe, un hôte et un port. Pour notre projet on s'est servi du serveur Gmail correspondant à 'smtp.gmail.com' et le port 587;
3. Une instance MimeMessage servant à indiquer destinataire, sujet et corps du message pouvant être en html ou chaîne de caractère.
4. Pour Java9+, il est nécessaire d'ajouter le module activation.jar parce qu'il n'est plus activé par défaut.
5. Configuration serveur mail : Un compte administrateur peut accéder à l'interface lui permettant de configurer l'envoi d'email en indiquant un email, son mot de passe, un hôte et un port.

2.3.2 Réinitialisation mot de passe oublié

Dans le cadre de la gestion des utilisateurs ester, il s'est avéré important de définir la fonctionnalité réinitialisation de mot de passe. Pour cette fin, nous avons défini deux interfaces, la première sert à indiquer l'email du compte et la deuxième sert à définir un nouveau mot de passe. Ainsi que l'email de réinitialisation expire dans un délai prédéfini. Pour l'implémenter, nous avons opté pour l'utilisation d'un token unique dans l'URL envoyé en email. Il est généré en utilisant la méthode Java `UUID.randomUUID()`, qui sert à créer un UUID aléatoire afin d'éviter les collisions. Ainsi ce token est enregistré en base de données en le liant à l'email du compte et la date d'expiration qui à son tour est vérifiée lors de l'accès au lien afin de définir sa validité.

Chapitre 3

Front-end

3.1 Structure du site et style

Pour la partie interface utilisateur, nous avons réalisé des pages web en JSP. Nous avons pour consigne de faire en sorte que celles-ci soient responsives grâce à Bootstrap. L'utilisation de scripts JSP représentaient un réel avantage dans cette tâche car elle permettait de rendre modulable le site tout entier grâce à des liaisons avec des servlets correspondants. Chaque page, selon un lien cliquable, peut afficher un nouveau champ et modifier des éléments du Back-end. Par ailleurs, nous avons défini deux fichiers JSP, servant de header et de footer. Nous les avons appelés dans la plupart de nos pages. Grâce aux Header, il est aisé de se connecter ainsi que se déplacer à travers le site, selon l'utilisateur connecté. Le Footer, quant à lui, permet de trouver les mentions légales, un descriptif du projet et les contacts.

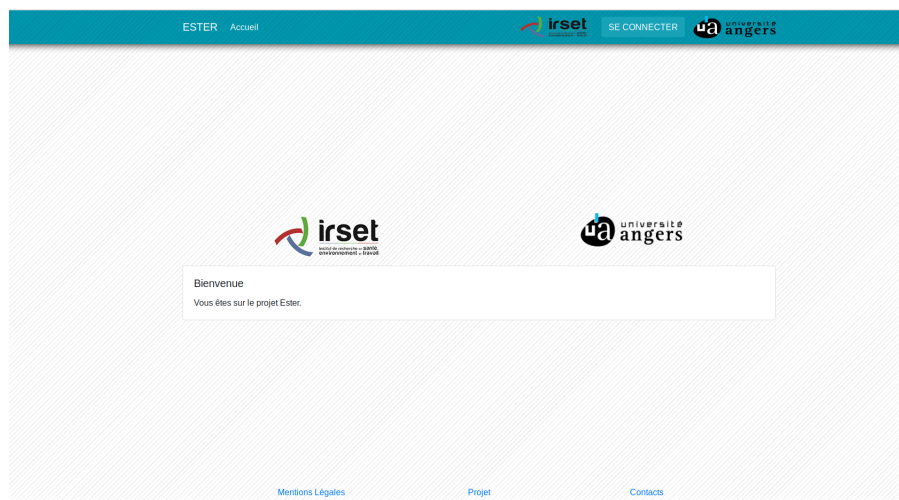


FIGURE 3.1 – Page d'Accueil ESTER

Afin de donner un exemple concernant l'aspect modulable de nos pages, nous pouvons regarder la page de Connexion. Sur cette dernière, en fonction du bouton sélectionné ("Salarié"/"Entreprise"/"Utilisateur"¹), vous aurez des champs de saisie différents. Puis, une fois la vérification effectuée, l'utilisateur du site sera redirigé automatiquement au bout de quelques secondes vers sa page.

1. Fait référence aux utilisateurs médicaux et aux administrateurs ; par opposition aux entreprises et salariés.

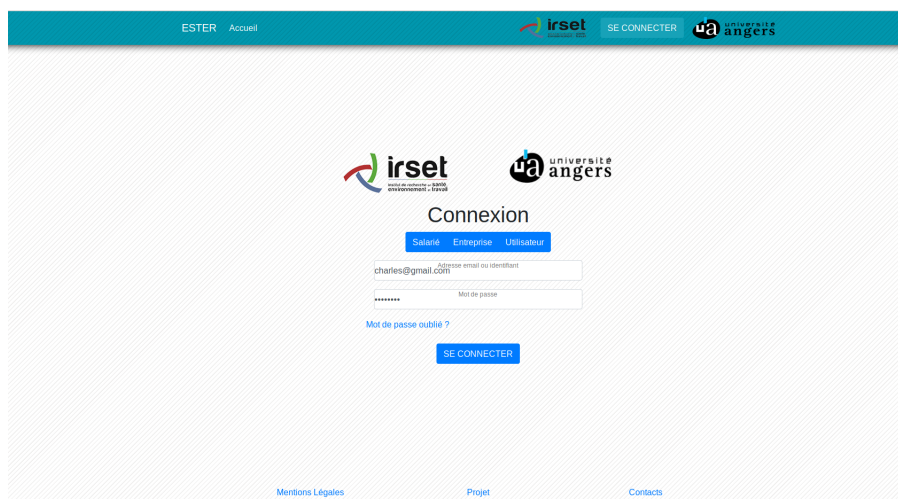


FIGURE 3.2 – Page de Connexion

Une fois connecté, l'utilisateur se retrouve sur la page qui correspond à son statut. Il peut choisir ce qu'il souhaite faire à l'aide des liens dans le Menu à gauche. Pour certains liens, du contenu s'ajoutera sur sa page s'il les sélectionne. Il sera également redirigé vers une nouvelle page correspondante pour d'autres.

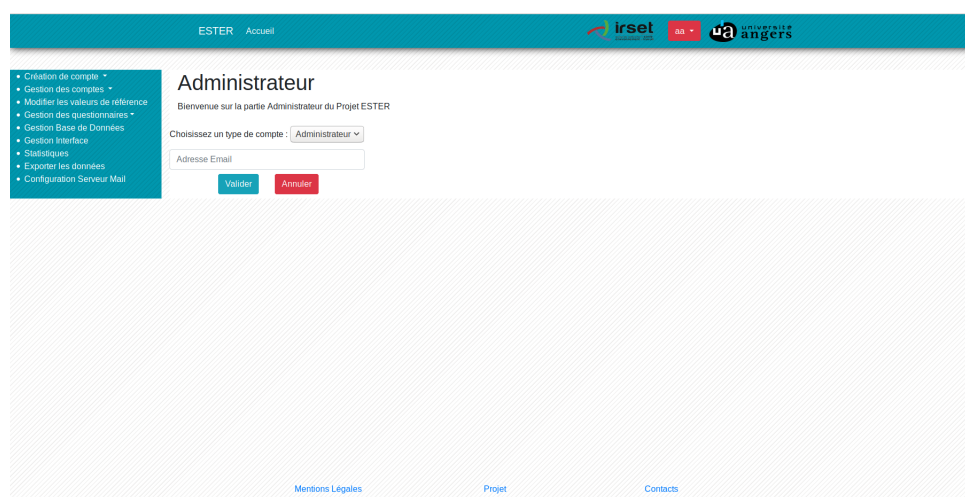


FIGURE 3.3 – Page de l'Administrateur

3.2 Questionnaire

3.2.1 Création de questionnaires

La problématique consistait à proposer un outil de création de questionnaire facile à utiliser. Cet outil était un des besoins fondamentaux dans le projet qui nous a été donné. La solution pour répondre au besoin formulé par le client que nous avons adopté, était de créer un générateur de questionnaires. L'utilisateur, à l'aide de celui-ci, peut créer des formulaires HTML en glissé-déposé. Étant donné que les utilisateurs de cet outil sont des non-informaticiens, on a adapté cet outil aux besoins de ces derniers pour le rendre plus facile aussi bien à l'utilisation qu'à la compréhension de son fonctionnement.

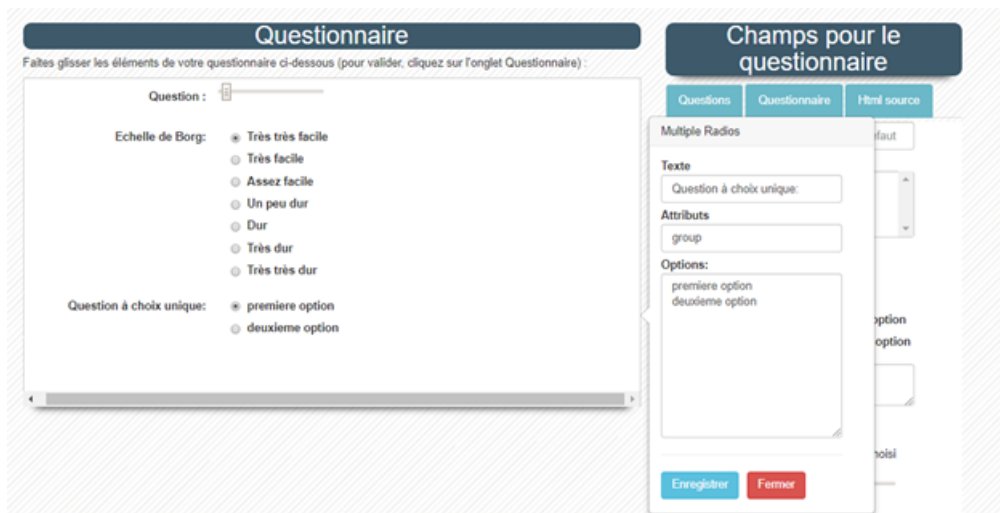


FIGURE 3.4 – Ajout d’une question dans le générateur de questionnaires

Cette interface permet à l'utilisateur de créer un questionnaire et paramétrer ses questions en glissant les questions de la partie droite vers la partie gauche et en cliquant sur la question déposée, un nouveau formulaire apparaît avec un nombre de zones de texte différent selon le type de question. Ce formulaire permet de modifier ou remodifier la question.

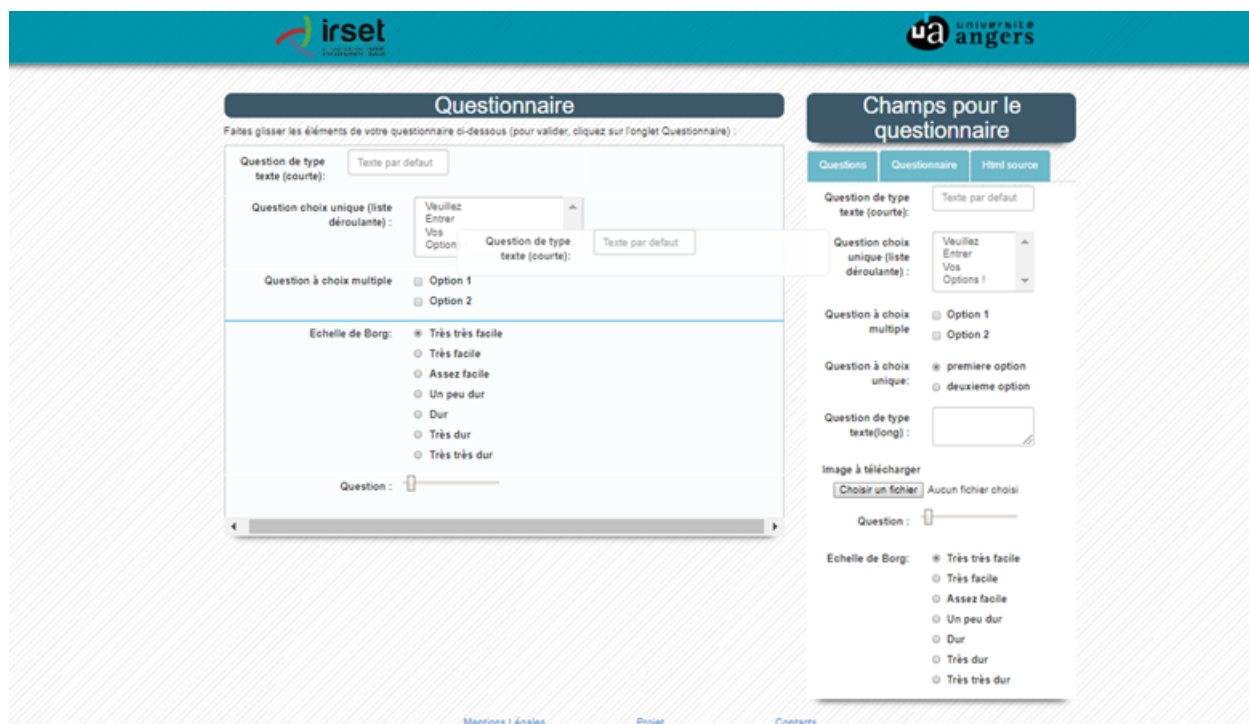


FIGURE 3.5 – Modification d’une question

Pour supprimer une question, il suffit de glisser la question hors du cadre. Cela permet de la retirer des autres questions.

FIGURE 3.6 – Suppression d'une question

Lorsqu'on souhaite repositionner les questions, nous avons fait en sorte qu'il suffise de glisser puis déposer les questions à l'endroit où nous souhaitons la placer (en restant dans le même cadre).

FIGURE 3.7 – Repositionnement des questions

Pour finaliser la création d'un questionnaire, il faut que l'utilisateur saisisse le nom et l'identifiant du questionnaire puis en cliquant sur le bouton enregistrer. Le questionnaire va être sauvegardé en deux formes différentes, la première est sous forme d'un fichier HTML (figure 3.9) et la deuxième est dans la base de données qu'on peut consulter à partir de la liste des questionnaires (figure 3.10).

FIGURE 3.8 – Saisire de données pour finaliser la sauvegarde

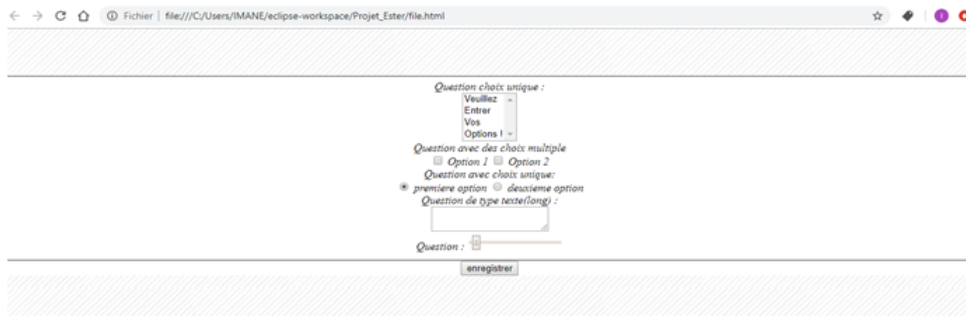


FIGURE 3.9 – Sauvegarde sous forme d'un formulaire HTML

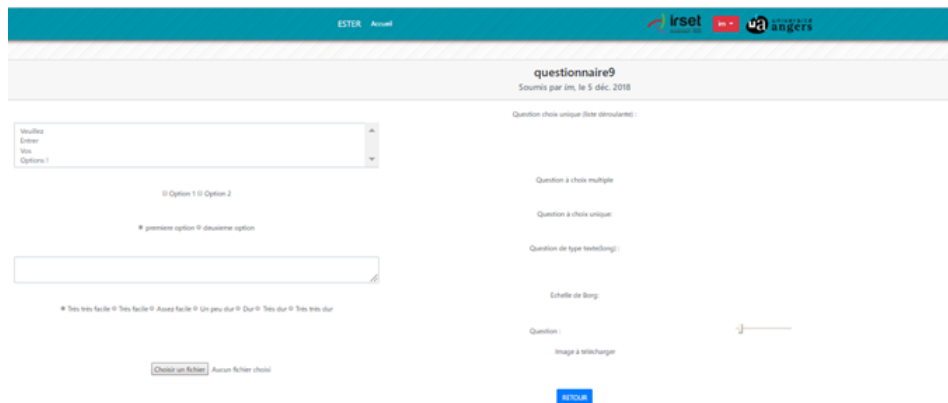


FIGURE 3.10 – Affichage du questionnaire enregistré dans la base de données

3.2.2 Questionnaire Eval_Risk_TMS

3.3 Résultat

Chapitre 4

Problèmes rencontrés

4.1 Problèmes au cours du projet

4.1.1 Modification des Scripts

Dans un premier temps, nous avons créé des premières pages HTML afin d'avoir un rendu visuel et de définir un premier style CSS servant à voir, pour le développement, à quoi s'apparenterait les pages finales.

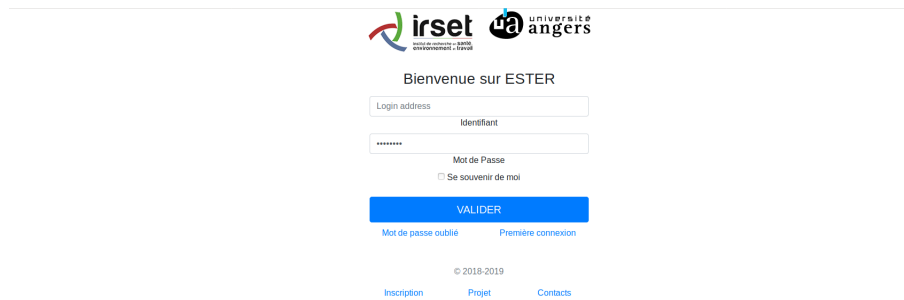


FIGURE 4.1 – Ancienne Page de Connexion

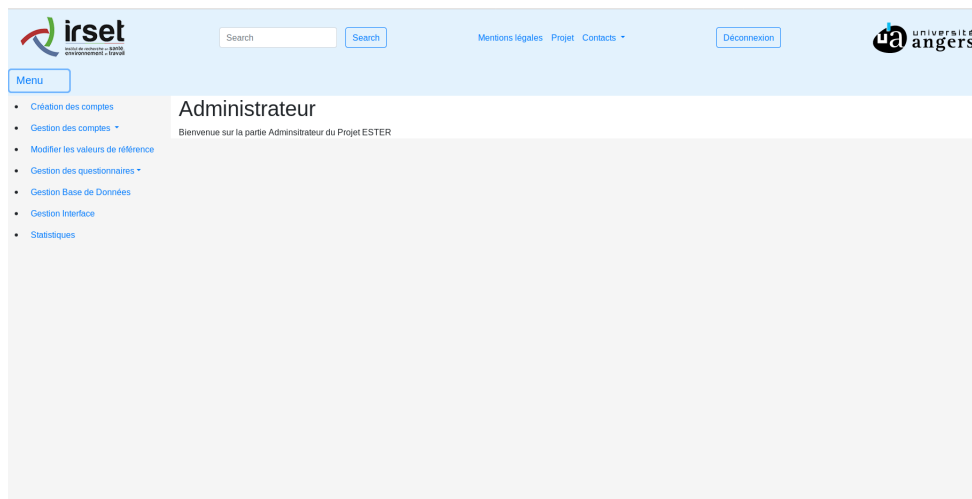


FIGURE 4.2 – Ancienne Page de l'Administrateur

Au sein de nos pages, nous avons défini des liens permettant d'appeler des pop-up de Bootstrap. Ces Modals devaient nous permettre d'une manière élégante de créer des comptes ou encore d'appeler la partie de modification de l'interface utilisateur par l'administrateur.

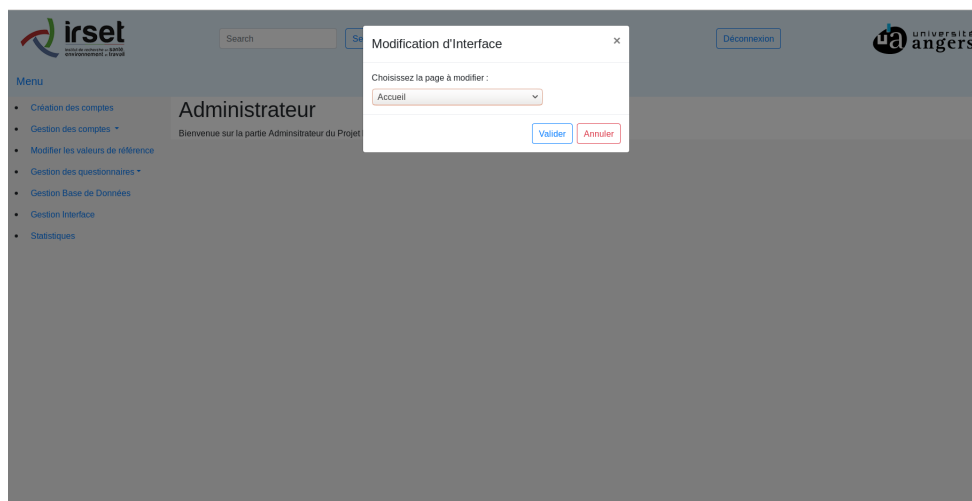


FIGURE 4.3 – Modal avec Bootstrap

L'interface de modification graphique permettait à l'administrateur de modifier à loisir chaque page du site comme il le souhaitait. Grâce à JQuery, nous récupérions la page choisie dans un modal et l'interface permettait de faire glisser de nouveaux éléments dans la page selon le désir de son utilisateur. Il pouvait également les supprimer ou les redimensionnés, tout en demeurant responsive.

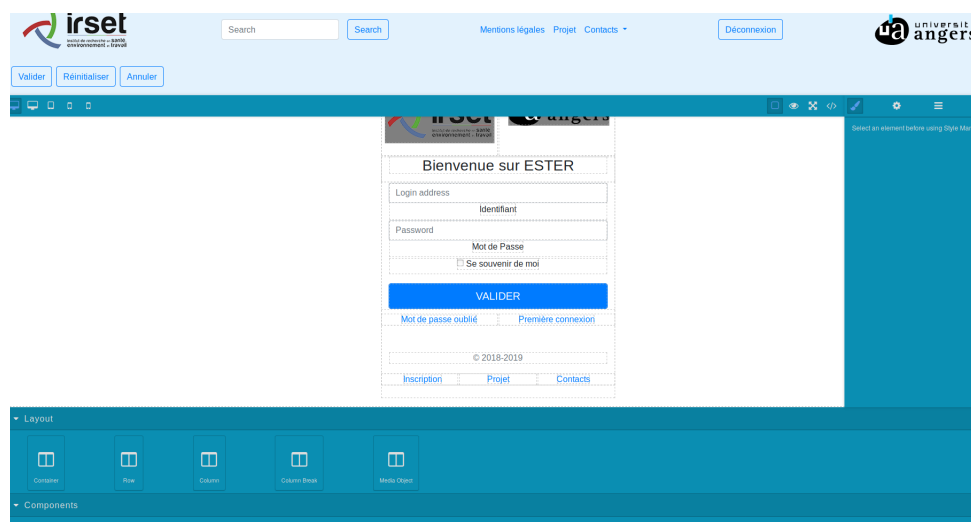


FIGURE 4.4 – Interface de modification graphique pour l’administrateur

Toutefois, les scripts HTML ont fini remplacés par des scripts JSP car plus avantageux comme dit précédemment. De ce fait, les modals et l’interface utilisateur, n’étant plus compatibles avec les nouveaux scripts, ont été laissés. D’un autre côté, nous n’avons pas tous défini de la même manière nos styles CSS. Ce fut les membres d’ESTER qui décidèrent au cours de la réunion de novembre du visuel qu’ils préféraient. Nous avons ensuite appliqués les modifications voulues et directement réécrit dans des scripts JSP. Cependant, ces changements nous ont coûté un peu de temps qui aurait pu nous être utile dans l’implémentation d’autres fonctionnalités.

4.1.2 Versions Bootstrap et JQuery

N’étant pas tous parti de la même origine, d’un même code, nous avons développé chacun nos tâches à part tel que nos chefs de projet nous les donnaient. Cependant, lors de l’intégration commune en novembre, nous nous sommes aperçus de certaines incompatibilités. Certaines parties étaient développés avec la dernière version de Bootstrap et la dernière de JQuery, tandis que d’autres utilisaient la précédente. De ce fait, il fut plus compliqué, plus laborieux de réunir chaque partie et de faire correspondre chaque page à nos propres normes.

4.2 Perspectives d’amélioration

Malgré les nombreuses semaines à travailler sur ce projet, nous n’avons pas été en mesure de finir totalement le projet. Avec les difficultés listées précédemment et les tâches de plus en plus nombreuses, nous n’avons pu que faire au mieux. Le projet que nous avons à vous proposer correspond donc avant tout aux principales fonctionnalités attendues. Toutefois, il serait envisageable d’intégrer davantage les entreprises dans le site puisqu’elles sont légèrement délaissées. Également, les questionnaires créés par les médecins et administrateurs ne prennent pas en compte les scores qui seraient grandement utiles dans les calculs des statistiques. Nous pouvons penser qu’à terme, il serait remis l’interface de modification graphique. Bien qu’elle fut avant tout penser en HTML, il devrait être possible de la réutiliser en correspondance avec le JSP.

Conclusion

Ce projet fut pour nous une véritable nouveauté. Encadré par nos chefs de projets avec qui nous avons eu plusieurs réunions et avec qui nous avons souvent échangés, nous avons pu développer un site web assez important. En dépit des difficultés rencontrés, nous avons essayé de mener notre travail jusqu'à son terme. Le projet ESTER fut pour nous l'occasion de découvrir certaines technologies et de les mettre en application, telles que Bootstrap ou surtout JEE. Le cycle de développement que nous avons suivis, nécessitait une bonne organisation. Que ce soit de définir la base de données, de choisir les technologies ou d'implémenter les fonctionnalités dans le temps imparti, il était impossible de passer outre une certaine rigueur dans le planning. La réalisation de ce site nous a également demandé de faire preuve d'une certaine adaptation et de coordination. Nous avons pu constater que travailler dans son coin sur un projet d'une telle importance, n'est pas possible, tout comme prendre les tâches les unes après les autres sans compter sur celles à venir. Nous avons partagé nos connaissances, nos visions sur le projet et à ce titre, nous avons pu bien plus appréhender le sujet. Par manque de temps, nous n'avons pas fait aboutir totalement le site. Tout de même, nous sommes parvenus à créer une interface utilisateur correspondant aux attentes de notre client. Nous avons développé un générateur de questionnaires que les médecins pourront prendre en main assez aisément et enregistrer leur travaux. Les salariés peuvent répondre aux questionnaires et les utilisateurs sont en mesure d'accéder aux résultats calculés selon les réponses données par l'utilisateur. Enfin, plusieurs autres fonctionnalités ont été ajoutées à ces principales afin que les utilisateurs puissent mieux s'approprier les pages de notre site.