|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| *Nom* |  | RISPAL |
| *Prénom* |  | Gwenaelle |
| *Adresse* |  | 4 square Daumesnil  94300 Vincennes |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Titre professionnel visé** |
|  |
| Développeur·se web et web mobile – Niveau III |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sommaire** | | | |
|  | | |
| **I. Introduction** | | **p.** | 3 |
| **II. Compétences mises en œuvre** | | **p.** | 4 |
| **III. A propos** | | **p.** | **6** |
|  |  Français p. | p. | 7 |
|  |  Anglais p. | p. | 8 |
| **IV. Conception** | |  | **9** |
|  |  Cahier des charges p. | p. | 10 |
|  |  User Stories et Use Case p. | p. | 7 |
|  |  Maquette p. | p. | 5 |
|  |  Diagrammes p. | p. | 5 |
| **V. Réalisation** | | **p.** | **9** |
|  |  Outils utilisés p. | p. | 9 |
|  |  Back-end p. | p. | 9 |
|  |  Front-end p. | p. | 9 |
|  |  Déploiement p. | p. | 9 |
| **VI. Veille technologique** | | **p.** | **9** |
|  |  Sécurité p. | p. | 9 |
|  |  Situation de travail ayant nécessité une recherche p. | p. | 9 |
| **VII. Conclusion** | | **p.** | 11 |
| **VIII. Remerciements** | | **p.** | 12 |
| **IX. Lexique** | | **p.** | 13 |

|  |
| --- |
| **Introduction** |
|  |
|  |

N'ayant pas suivi un cursus informatique dans mes études, j'ai découvert mon intérêt pour le développement totalement par hasard au sein de mon premier emploi. J'étais chargée d'effectuer des tâches répétitives sur des fichiers Excel, et un de mes collègues développeur m'a montré comment automatiser certaines actions grâce aux macros Excel. J'ai par la suite eu l'occasion assister à une formation Visual Basic for Application dans le cadre du DIF de mon entreprise.

Cette introduction au développement m'a fait me questionner sur mon orientation professionnelle, j'ai ainsi décider de me reconvertir dans ce domaine. J'ai commencé par me former par moi-même sur des MOOC en ligne mais je cherchais surtout une formation qui soit diplômante.

Après plusieurs mois de recherches pour trouver une formation qui correspondent à mes moyens, je suis tombée sur l'école Simplon.co. Après avoir passé un entretien, j'ai été admise en tant qu'apprenante pour passer le Certificat de Qualification Professionnelle Développeur Nouvelles Technologie en alternance. Malheureusement cette formation a été annulée en raison du manque d'apprenants ayant trouvé une entreprise d'accueil. Simplon.co m'a ensuite redirigée vers la formation pour le Titre Professionnel Développeur web et web mobile. Cette formation débutant 10 mois plus tard, PayinTech, l'entreprise que j'avais trouvé pendant ma recherche d'alternance, m'a proposé un contrat en CDD en attendant le début de la formation. J'ai ainsi eu l'occasion d'avoir ma première expérience professionnelle dans le monde du développement informatique.

|  |
| --- |
| **Compétences mises en œuvre** |
|  |
|  |

**I. Développer la partie front-end d’une application web ou web mobile en intégrant les recommandations de sécurité**

1. Maquetter une application

Le maquettage de l'application se fait généralement pendant la phase de conception de l'application à partir de cas d'utilisation. Elle peut se faire en plusieurs itérations que l'utilisateur final valide quand il estime qu'il y retrouve toutes les fonctionnalités nécessaires.

2. Réaliser une interface utilisateur web statique et adaptable

L'interface utilisateur se réalise à partir de la maquette de l'application. Son rôle est de proposer à l'utilisateur une navigation simple et fluide pour réaliser ses tâches.

3. Développer une interface utilisateur web dynamique

Contrairement à l'interface web statique, le contenu de l'interface dynamique change en fonction d'informations qui ne sont connues qu'au moment où l'utilisateur la consulte.

**II. Développer la partie back-end d’une application web ou web mobile en intégrant les recommandations de sécurité**

5. Créer une base de données

La base de données va permettre de stocker les informations en rapport avec l'application. On a besoin d'un système de gestion de base de données pour manipuler les données ainsi stockées.

6. Développer les composants d’accès aux données

Des composants sont nécessaires afin que l'application puisse accéder aux informations de la base de données. On utilise un langage en back-end afin de faire communique l'application avec la base de données.

7. Développer la partie back-end d’une application web ou web mobile

La partie back-end de l'application ayant la capacité de communiquer avec la base de données, c'est elle qui va fournir indirectement les informations aux services de la partie front-end de l'application.

**III. Compétences transversales de l’emploi**

Utiliser l’anglais dans son activité professionnelle en développement web et web mobile

Il est important de maitriser l'anglais dans le développement web car cela permet de comprendre les documentations techniques qui sont rarement en français. Il aussi importer de développer en anglais pour pouvoir partager son code et qu'il soit compréhensible pour un maximum de personnes, quel que soit leur langue maternelle.

Actualiser et partager ses compétences en développement web et web mobile

L'informatique étant un domaine en constante évolution, le développeur doit être capable de se former par lui-même et de partager le résultat de ses recherches avec ses pairs.

**A Propos**

|  |
| --- |
| **Français** |
|  |
|  |

Avant de parler de Twitch-Tags, mon application, je dois d'abord présenter Twitch. Il s'agit d'un site permettant de regarder ou de diffuser des vidéos live. C'est un site très similaire à Youtube, à la différence que l'accent est mis sur les diffusions en live et sur l'interaction entre les spectateurs et les diffuseurs. La thématique du contenu que l'on trouve sur Twitch est surtout le jeu-vidéo, car le site n'autorisait par le passé que ce genre de contenu, mais depuis récemment, plus de thématiques sont désormais autorisées. Twitch est donc composé de chaines, et chaque chaine possède une chat-room où les spectateurs peuvent discuter entre eux ou parler directement au diffuseur.

J'ai décidé de faire de mon application un catalogue de chaines Twitch, sur lesquels il est possible d'ajouter des tags afin de mieux définir ces chaines, leur contenu, leur ambiance. Il est possible de sélectionner des tags pour effectuer une recherche qui retournera ainsi un résultat spécifique aux attentes de l'utilisateur. S’il manque une chaine à l'application, l'utilisateur peut la rajouter. Il est aussi possible de créer un compte pour avoir accès à des fonctionnalités supplémentaires. Un utilisateur enregistré peut donc rajouter un nouveau tag à une chaine, ou encore exprimer son accord quant à un tag d'un simple clic.

L'objectif de mon application est de permettre à ses utilisateurs de découvrir facilement de nouvelles chaines correspondant à ses goûts.

|  |
| --- |
| **Anglais** |
|  |
|  |

Before talking about Twitch-Tags, my application, I must introduce Twitch. It is a website for watching and streaming digital video broadcast. It is very similar to Youtube, except the focus is on live broadcast and on the interaction between viewers and streamers. Twitch originally focused entirely on video games but has since expanded to include more themes for its content. Twitch is composed of channels, and each of theses channels has a chat room where viewers can talk among themselves or directly speak to the streamer.

I have decided that my application would be a catalog of Twitch channels, on which it is possible to add tags to better characterize them, their content, and their atmosphere.It is possible to select tags to perfom a search that will return a result custom made for the expectations of the user. If a user cannot find the channel he was looking for, he can add it to the application. It is also possible to create an account, or also agree with a tag with a simple clic.

In conclusion, the goal of my application is to help users to easily discover new channels matching their needs.

**Conception**

|  |
| --- |
| **Cahier des charges** |
|  |
|  |

**Contexte et définition du problème**

L'idée pour mon application m'est venue d'une problématique personnelle. J'utilise Twitch autant en tant que spectatrice qu'en tant que diffuseuse et cela m'a permis de faire émerger une problématique de chaque côté qui en fait se rejoignent.

Quand je suis diffuseuse, ma préoccupation première est de réussir à attirer des spectateurs. Pour ça, tout ce que je peux faire, c'est lancer ma diffusion, et prier pour qu'un spectateur clique sur ma vignette dans le répertoire de ma catégorie de jeu. Seulement ce répertoire est classé pour que les chaines populaires soient tout en haut de la page, et il n'y aucun moyen d'inverser ce tri. Donc pour trouver ma chaine, le spectateur devra scroller jusqu'à tomber dessus. Sachant qu'il y a plusieurs centaines de chaines dans cette catégorie et que les chaines les plus populaires ont entre 2000 et 5000 spectateurs, le spectateur potentiel devra scroller pendant de longues secondes pour arriver jusqu'à la ligne où se situe ma chaine. Tout cela n'est pas très pratique pour les diffuseurs qui débutent, puisqu’évidemment, les spectateurs choisissent généralement de regarder les premiers channels visibles en haut de la page.

Quand je suis spectatrice et que je veux découvrir une nouvelle chaine sur Twitch, je suis obligée de choisir un jeu ou une catégorie en particulier pour pouvoir afficher une liste de chaines. Cette liste m'affiche uniquement le nom de la chaine, le titre de la diffusion, une capture d'écran et le nombre de personne regardant cette diffusion. Et c'est tout. Est-ce que le diffuseur est un très bon dans ce jeu ? Est-il drôle ? Est-ce qu'il a plutôt tendance à s'énerver ? Est-ce que cette chaine est regardable par toute la famille ? Autant de questions auxquelles on ne peut répondre qu'en prenant du temps pour voir ce que propose le diffuseur. En tant que spectatrice, j'ai déjà passé une heure, à cliquer sur des chaines au hasard pour voir si elles me convenaient, pour finalement abandonner faute d'avoir trouvé ce que je cherchais.

**Objectif du projet**

L'objectif de mon application est donc d'aider les spectateurs de Twitch à découvrir de nouvelles chaines correspondant le mieux possible à ses attentes grâce à un système de tag. Un diffuseur sur Twitch pourra par exemple rajouter sa chaine à l'application et y rentrer les tags qu'il pense lui correspondent. Ainsi les utilisateurs venant sur l'application pour faire une recherche pourront sélectionner les tags qu'ils désirent et afficher toutes les chaines correspondant à ces tags. S’il trouve qu'un tag convient particulièrement bien à une chaine, ils pourront même cliquer dessus et ainsi incrémenter un compteur qui montrera aux autres utilisateurs que ce tag est tout à fait pertinent sur cette chaine. De cette manière un diffuseur possédant une chaine ayant peu de spectateurs pourra plus facilement être trouvé s’il s'adresse à une niche en particulier par exemple.

|  |
| --- |
| **User Stories et Use Case** |
|  |
|  |

**User stories**

Les user stories ou récit utilisateur sont des courtes et simples descriptions d'une fonctionnalité décrite par la personne à laquelle elle est destinée :

"En tant que <*rôle de l'utilisateur*>, je veux <*but de la fonctionnalité*>.

J'ai choisi de débuter la phase de conception de mon application en écrivant des User Stories. Cela m'a permis de clarifier les rôles utilisateurs, de bien définir les fonctionnalités dont j'aurai besoin et d'aider à l'organisation et à a répartition du temps de travail.

Voici la liste des User Stories principales de mon projet :

> En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir taper le nom d'une chaine pour la rechercher.

> En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir sélectionner des tags dans une lister pour chercher des chaines.

> En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir rajouter une nouvelle chaine à l'application.

> En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir créer un compte pour accéder aux fonctionnalités supplémentaires.

> En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir accéder aux détails d'une chaine.

> En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir rajouter un tag à une chaine.

> En tant qu'utilisateur, je veux pouvoir supprimer mon compte.

> En tant qu'administrateur, je veux pouvoir supprimer un tag.

> En tant qu'administrateur, je veux pouvoir modifier ou supprimer une chaine.

**Diagramme use case**

Le Use Case ou Cas d'utilisation est un diagramme qui permet d'identifier les interactions entre le système et ses utilisateurs. Le Use Case diffère des User Stories dans le sens où il permet de mieux identifier les liaisons et apporte une vision globale facilitée.

Voici mon diagramme Use Case :

|  |
| --- |
| **Maquette** |
|  |
|  |

Après avoir faire les User Story et le diagramme Use Case, j'ai décidé de passer à la création de la maquette. J'ai commencé par faire du zoning sur papier afin de schématiser grossièrement l'interface de mon application et d'en d'identifier les principales zones.

Je suis ensuite passé à la création du wireframe, aussi appelé maquette fil de fer, sur le logiciel Pencil. J'ai ainsi pu définir plus précisément l'organisation et la structure des éléments de mon application.

|  |
| --- |
| **Diagrammes** |
|  |
|  |

**Diagramme Entité-Relations**

J'ai me suis ensuite attelée au diagramme Entité-Relations, celui-ci montre les différentes entités de mon application et quel type de relation les lie entre elles. Ce diagramme est crucial pour bien organiser la base de données.

Nous avons donc les entités channel, tag et user, qui correspondent aux chaines, tags et comptes utilisateurs de l'application. Concernant les relations, un channel peut avoir plusieurs tags et un tag peut être attribué à plusieurs channels, mais il s'agit de l'utilisateur qui attribue les tags, et un utilisateur ne peut pas attribuer plusieurs fois le même tag au même channel. J'ai donc choisi de matérialiser ces relations grâce à la table Channel\_Tag\_User\_Link, ainsi un channel, un tag ou un user peuvent avoir plusieurs Channel\_Tag\_User\_Link, mais un channel-tag-user-link ne peut avoir qu'un channel, un tag et un user. ChannelTagUserLink a donc une relation OneToMany avec chacune des autres tables.

**Diagramme de classe UML**

Enfin, la dernière étape dans la conception de mon application était la création du diagramme de classe UML. Il va décrire clairement la structure des éléments qui composeront mon back-end en modélisant ses classes, leurs attributs et opérations et les relations les caractérisant.

On retrouve les quatre tables du diagramme ER, sous forme d'objet Java cette fois.

L'objet Channel possède les attributs suivants :

* id : il s'agit de l'identifiant de l'objet, c'est donc un Long
* name : le nom de la chaine
* url : l'adresse à laquelle on peut retrouver la chaine
* language : la langue principale utilisée sur la chaine
* avatar: il s'agit de l'image principale utilisée par la chaine
* followers : le nombre de personnes suivant la chaine sur Twitch
* status : c'est le statut de la chaine sur Twitch, ici j'ai choisi d'en faire un enum puisqu’il n'y a que trois possibilités : PARTNER, AFFILIATE et NONE (ces statuts sont attribué par l'entreprise derrière Twitch, ils indiquent le niveau de monétisation de la chaine)
* channelTagUserLinks : une liste des relations entre les tables

L'objet User possède les attributs suivants :

* id : il s'agit de l'identifiant de l'objet, c'est donc un Long
* email: l'adresse email de l'utilisateur
* username : le pseudo choisi par l'utilisateur
* password : le mot de passe de l'utilisateur
* role : un enum indiquant les droits de l'utilisateur : ADMIN ou STANDARD\_USER
* channelTagUserLinks : une liste des relations entre les tables

L'objet Tag possède les attributs suivants :

* id : il s'agit de l'identifiant de l'objet, c'est donc un Long
* name : le nom du tag
* channelTagUserLinks : une liste des relations entre les tables

L'objet ChannelTagUserLink possède les attributs suivants :

* id : il s'agit de l'identifiant de l'objet, c'est donc un Long
* channel : la chaine auquel le lien est lié
* tag : le tag auquel le lien est lié
* user : l'utilisateur auquel le lien est lié

**Réalisation**

|  |
| --- |
| **Outils utilisés** |
|  |
|  |

**Organisation**

Une fois la phase de conception finie, je me suis attelée à la réalisation de mon application. Pour cela un certain nombre d'outils m'ont été utiles.

Pour m'organiser dans la réalisation du travail et la gestion du temps, j'ai utilisé l'application Trello. J’ai ainsi listé grossièrement les tâches que j'avais à réaliser et le détail de leur réalisation.

Une fois le développement de mon application bien commencé, j'ai un peu changé ma façon d'organiser mon Trello pour plutôt fonctionner avec un système de tickets comme je le faisais déjà dans mon entreprise. Les tickets ont chacun une tache bien précise à réaliser et une priorité allant de "trivial" à "critique", il était ainsi plus facile de repérer en coup d'œil les tickets les plus urgents.

Pour les sauvegardes de mon travail, j'ai utilisé git et GitHub. Quand je développais une nouvelle fonctionnalité, je le faisais sur une branche distincte de master, puis je faisais une pull-request que je mergeais une fois le développement de la fonctionnalité terminé. Ainsi la branche master était toujours protégée d'éventuelles erreurs ou problèmes de manipulation.

J'ai utilisé l'IDE IntelliJ IDEA. C'est le logiciel que j'utilise en entreprise, je le maitrise donc bien et suis plus efficace dessus que sur Eclipse, son concurrent. Je m'en suis servi pour coder le back-end mais aussi le front-end puisque qu'il supporte plusieurs langages et différents frameworks.

**back-end**

Concernant le système de gestion de base de données, j'ai utilisé PostgreSQL avec son outil d'administration graphique pgAdmin. Pour le développement de l'API REST, j'ai choisi d'utilisé Java dans un projet SpringBoot. SpringBoot est un micro framework qui a pour but de faciliter la configuration d'un projet Spring.

Pour gérer mon projet SpringBoot, j'ai utilisé Maven. C'est un outil de gestion de projets qui permet d'automatiser certaines tâches et de gérer les dépendances du projet. Concernant les dépendances, j'utilise l'ORM Spring Data JPA. Son rôle est de faire correspondre les objets de mon système aux tables correspondantes dans la base de données.

Enfin, j'ai utilisé le logiciel Insomnia pour tester les endpoints de mon API. Il s'agit d'une application permettant d'organiser, lancer et débugger des requêtes HTTP.

logos

**front-end**

Pour développer mon interface utilisateur, j'ai choisi d'utiliser Angular 6. Angular est un framework basé sur TypeScript, qui permet de construire facilement des applications web grâce à un système de conventions.

J'ai choisi d'utiliser Angular car TypeScript se base sur ES6, mon projet peut par conséquent bénéficier de toutes ses nouvelles fonctionnalités et le code est ainsi mieux structuré et plus lisible. Angular me permet aussi d'avoir une architecture SPA, l'expérience utilisateur en est fluidifiée puisque que cela éviter le chargement d'une nouvelle page à chaque action demandée. Enfin Angular est régulièrement mis à jour et possède une grande communauté, il est donc très facile de trouver des informations ou des dépendances compatibles.

J'utilise aussi NodeJS et NPM pour faire fonctionner Angular. NodeJS permet de faire fonctionner le serveur dont aura besoin Angular, mais il est aussi nécessaire pour faire fonctionner AngularCLI, l'outil de ligne de commande d'Angular et NPM, qui lui s'occupe de la gestion des dépendances.

J'ai aussi choisi d'utiliser le framework CSS Bulma. Ce dernier est basé sur Flexbox, il est open-source, simple et surtout très lisible, contrairement à Bootstrap par exemple.

Enfin ayant fait la majeure partie de mon développement sous linux, j'ai surtout utilisé le navigateur Firefox Developer Edition mais j'ai aussi testé mon application sur les navigateurs Chrome et Edge les quelques fois où j'ai développé sous Windows.

logos

|  |
| --- |
| **Back-end** |
|  |
|  |

**API REST**

Quand j'ai réfléchi à la façon dont j'allais faire le backend de mon application, mon choix s'est vite porté sur une API REST pour plusieurs raisons :

* Il s'agit d'une architecture standardisée et simple à mettre en œuvre, elle est aussi facilement compréhensible pour un développeur qui ne l'aurait pas développée lui-même.
* Elle supporte plusieurs formats de données différentes mais est surtout utilisé avec JSON ce qui se traduit par un meilleur support des navigateurs clients.
* REST utilise peu de bande passante

**Base de données**

La première étape dans le démarrage de mon projet a été d'initialiser la base de données. J'ai donc créé une nouvelle base de données twitch-tags-db et son utilisateur.

Ensuite, j'ai écrit un script SQL pour créer mes tables en me référant à mon diagramme d'entité-relation. Ainsi j'ai créé les tables channel, website\_user, tag et la table de jonction channel\_tag\_user\_link avec les clés primaires et étrangères nécessaires.

Puis j'ai écrit le script SQL chargé d'insérer des données dans mes tables.

**SpringBoot**

L'étape suivante était d'initialiser mon projet SpringBoot avec ses dépendances. Pour ça j'utilisé SpringCLI avec la ligne de commande "spring init --dependencies=Web,JPA,PostgreSQL,Security,Lombok, DevTools twitch-tags".

Par défaut, SpringBoot va chercher des entités dans les packages pour créer leurs tables respectives en base de données. Mais étant donné que je désirais les créer moi-même pour avoir un maximum de contrôle dessus, j'ai mis les scripts SQL précédemment écrits dans le dossier resources situé dans src/main. Dans ce même dossier, il y a un fichier application.properties qui sert à définir certains paramètres, dont ceux pour que SpringBoot puisse se connecter à la base de données. J'ai aussi rajouté deux paramètres pour que JPA affiche les logs de SQL et pour que les tables soient supprimées et recréées à chaque lancement de SpringBoot.

Ensuite en m'aidant de mon diagramme de classe, j'ai créé les classes et les packages donc j'avais besoin. Je me suis donc retrouvée avec cette structure finale :

J'ai commencé par créer mes entités dans le package model : Channel, Tag, User et l'entité de liaison ChannelTagUserLink.

Regardons de plus près la classe Channel :

J'ai ajouté l'annotation @Entity pour que JPA comprenne qu'il s'agit d'une entité. @Data et @AllArgsConstructor sont des annotations pour Lombok : @Data permet de générer tout le code standard qui accompagne générable un objet Java : les getters et setters et les méthodes toString, equals et hashcode. Quant à @AllArgsConstructor, elle permet de générer un constructeur avec tous les arguments correspondant aux attributs de la classe. Grâce à ces deux annotations, le code de ma classe est beaucoup plus concis.

J'ai ensuite défini les attributs de ma classe. Mon attribut id est annoté de @Id pour indiquer à JPA qu'il s'agit de l'attribut correspondant à la clé primaire de la table. @GeneratedValue indique que la clé primaire doit être incrémentée automatiquement et son paramètre strategy indique que la génération se fera à partir d'une identité propre au SGBD (PostgreSQL dans notre cas). L'attribut status étant de type Enum, j'ai créé ChannelStatus à l'intérieur de la classe Channel. J'ai annoté l'atribut channelTagUserLinks avec @OneToMany pour signaler à JPA qu'il existe une relation de cardinalité 0,n. En effet, un channel peut avoir plusieurs channelTagUserLinks, mais un channelTagUserLinks ne peut avoir qu'un seul channel.

Enfin pour éviter d'avoir une boucle infinie lors de l'affichage du JSON, j'ai ajouté l'annotation @JsonSerialize avec son paramètre converter pour indiquer que cet attribut doit être sérialisé à l'aide de la classe ListChannelTagUserLinkConverter.

Si on regarde la classe ListChannelTagUserLinkConverter, on peut voir qu'elle étend la classe StdConverter et qu'elle override la méthode convert. J'ai créé une classe interne LinkSummary qui représente un "résumé" de la classe ChannelTagUserLink, c'est elle qui sera serializée. Ses attributs sont id, channelName, tagName et username, ce sont les seuls attributs qui m'intéresse quand je serialize la classe Channel.

La méthode convert prend donc en paramètre notre liste de ChannelTagUserLink et renvoi une liste de LinkSummary à la place. C'est à l'intérieur de cette méthode que la conversion a lieu : j'initialise ma liste de LinkSummary et je vais la remplir avec les données de la liste de ChannelTagUserLink.

Une fois les entités et les converters faits, j'ai créé les interfaces des repository pour chaque entité. Chaque interface étend JpaRepository, il s'agit d'une interface qu'offre Spring Data Jpa. Jpa Repository étend PagingAndSortingRepository, qui étend CrudRepository qui elle-même étend l'interface Repository. Pour faire simple Repository sert simplement à dire qu'une interface est un repository (qui vient du patron de conception repository, servant à abstraire l'accès aux données), le CrudRepository ajoute des méthodes CRUD pour la base de données, PagingAndSortingRepository rajoute un ensemble de méthodes pour la pagination et le tri. Enfin JpaRepository rajoute des méthodes comme la suppression en lots ou le vidage du cache.

Ensuite, j'ai créé les services qui seront chargés de faire la communication entre le repository et le controller. J'ai commencé par créer une interface qui liste les méthodes disponibles :

Puis j'ai créé l'implémentation du service :

L'annotation @Service permet de dire à Spring que cette classe est un service. C'est dans cette classe que je défini les méthodes de l'interface, elles sont en charge de faire les opérations nécessaires à la logique métier.

Enfin, j'ai créé les controllers de chaque entité :

L'annotation @RestController indique à Spring que la classe est un controller, @RequestMapping sert à indiquer l'url où seront accessibles par défaut les requêtes du controller, enfin @CrossOrigin permet d'autoriser les requêtes cross-origin provenant de l'url spécifiée. Cette dernière annotation est nécessaire car les requêtes AJAX inter-domaine sont interdites par sécurité. La W3C a donc créé CORS qui offre donc la possibilité aux servers de pouvoir mieux contrôler leurs requêtes inter-domaine en ajoutant un header HTTP à leurs réponses qui permet au client de savoir quels sont les origines authorisés.

Chaque méthode du controller possède une annotation indiquant le type de requête qu'elle accepte et sur quelle URL. En paramètre, j'ai défini si la méthode attendait un @RequestBody, @RequestParam ou encore un @PathVariable.

Pour la méthode create par exemple, n'accepte que les requête POST à l'adresse /api/channels/create et doit recevoir un objet de type Channel dans le corps de la requête, sous forme de JSON par exemple.

**Sécurité**

Concernant la sécurité de mon application, la plupart des endpoints (point de terminaison) de mon API sont public puisqu'elles doivent pouvoir être accédées par n'importe quel visiteur du site, en revanche certaines sont sécurisées car il faut que l'utilisateur soit enregistré pour y avoir accès, certaines ne sont aussi accessible que par les utilisateurs ayant le statut d'administrateur.

Pour implémenter la sécurité j'ai utilisé Spring Security avec un système d'authentification à l'aide de jetons JWT. Spring Security va intercepter les requêtes HTTP, et les filtrer grâce à la classe JwtAuthTokenFilter. La classe JwtProvider est chargée de générer ou valider le token reçu. JwtAuthEntryPoint va s'occuper des erreurs d'authentification.

La classe UserPrinciple implemente UserDetails, c'est elle qui contient les informations nécessaires pour construire l'authentification.

La classe UserDetailsServiceImpl est là pour aider à créer un UserPrinciple à partir d'un string représentant le username de l'utilisateur.

Enfin, la classe WebSecurityConfig sert de configuration pour Spring Security, c'est là qu'on lui indique quels sont les endpoints que l'on souhaite sécuriser ou non.

Ici on voit bien que les urls "/api/auth/\*\*", "/api/channels/\*\*", "/api/channel-tag-user-link/\*\*", "/api/tags/\*\*" et "/api/users/usernames" ne sont pas sécurisées par exemple.

Enfin j'ai créé un controller pour que les utilisateurs puissent s'enregistrer et s'identifier.

Quand l'utilisateur s'enregistre, on vérifie que le username qu'il a choisi n'est pas déjà pris, et si son adresse email n'existe pas déjà dans la base de données. Si tout est bon, on encrypte son mot de passe, on lui assigne un rôle et ses informations sont enregistré dans la base de données.

C'est au moment où l'utilisateur s'identifie que le token JWT est généré et renvoyé dans la réponse.

**Tests**

Tests unitaires

Après avoir créé mes classes, je me suis attaquée aux tests unitaires. Ces derniers sont destinés à tester une classe, les vérifications sont faites en exécutant une petite partie de code, pour vérifier que le résultat du test est bien le résultat attendu.

Pour effectuer mes tests, j'ai utilisé les frameworks JUnit et Mockito. JUnit permet de faire des tests unitaires spécialement conçu pour le langage de programmation Java, et Mockito permet de créer et de configurer des doubles d'objet (mock).

Prenons en exemple, la classe TagControllerTest, il s'agit de la classe de test de TagController :

L'annotation @SpringBootTest indique que cette classe effectue des tests basés sur SpringBoot. L'annotation @RunWith vient de JUnit, elle indique que la classe de test doit utiliser la class spécifiée en paramètr pour lancer les tests, et non la classe qu'utilise JUnit par défaut.

L'attribut MockMvc permet aux tests de se lancer sans avoir besoin de lancer le serveur, elle va de pair avec l'annotation @MockBean qui indique la classe à "mocker", dans ce cas TagService, et pour pouvoir initialiser la classe MockMvc, il y a besoin de WebApplicationContext.

La création du mock pendant l'exécution de la méthode setUp(), et cette dernière a lieu juste avant chaque test comme l'indique l’annotation @Before.

Le premier test, listAll() est chargé de tester la méthode listAll() deu TagController. La première ligne, when(tagService.listAll()).thenReturn(tags); demande à tagService de renvoyer la liste de tag que nous avons initialisé pendant setUp(), à chaque fois que sa méthode listAll() est appelée. Ensuite avec mockMvc, on effectue une requête GET sur l'endpoint correspondant à la méthode listAll du controller : mockMvc.perform(get("/api/tags").contentType(MediaType.APPLICATION\_JSON)). Les lignes suivantes vérifient que la réponse est bien un code 200, et qu'elle contient bien les données attendues.

Test des endpoints de l’API

Une fois les controllers créé, j'ai utilisé le logiciel Insomnia pour faire des requêtes et ainsi tester mes controllers. Dans un souci d'organisation et pour pouvoir les réutiliser facilement plus tard, j'ai mis mes requêtes dans des dossiers séparé selon qu'elles concernent les channels, les users ou les tags.

|  |
| --- |
| **Front-end** |
|  |
|  |

**Angular**

Pour la réalisation de mon front-end, j'ai choisi d'initialiser mon projet Angular dans mon projet SpringBoot, dans le dossier main :

J'ai donc généré mon projet dans un dossier nommé frontend dont voici la structure :

J'ai réparti mon projet en plusieurs modules pour plus de clarté. J'ai choisi de faire trois feature modules,auth, search et submit, un shared module et un core module.

* Un feature module est comme son nom l'indique un module contenant tous les composants et services nécessaires à une fonctionnalité en particulier.
* Le core module contient les composants nécessaires au fonctionnement basique de l'application, comme le header, le footer ou la home par exemple, mais aussi les services utilisés par plusieurs autres modules.
* Le shared module regroupe les composants nécessaires à d'autres modules.

J'ai commencé par créer les classes typescript représentant mes objets Java (channel, tag, user et channel-tag-user-link) dans un dossier models, dans le shared module, puisque ces classes seront utilisées dans tout mon application.

Voici par exemple la classe Channel :

On y retrouve les mêmes attributs que dans la classe Java, ainsi qu'un constructeur.

Dans le composant home, j'affiche une liste de tous les channels existant dans la base de données. Pour réaliser cette fonctionnalité, j'ai utilisé un service :

ChannelsService est chargé de communiquer avec l'API REST de mon backend pour toutes les opérations à effectuer en rapport avec les channels. Ainsi, pour récupérer la liste des channels, le service va faire une requête HTTP GET sur l'endpoint correspondant de l'API :

getChannels() {

return this.http.get<Channel[]>(this.defaultPath);

}

Etant donné qu'il s'agit là d'une opération asynchrone, le composant voulant récupérer la réponse de cette requête va devoir s'y abonner avec la méhode subscribe(). C'est ce que fait la méthode getChannels() de notre composant home, que l'on appelle dans le ngOnInit() pour que les channels soient récupéré à l'initialisation du composant :

Si on retourne sur ChannelsService, on peut voir que la méthode getDataFromTwitchApi() est différentes des autres. En effet, je voulais que lorsqu'un nouveau channel est rajouté à mon application, celle-ci aille chercher toutes les informations correspondantes directement sur l'API mise à disposition par Twitch, plutôt que d'obliger l'utilisateur à renseigner toutes les informations lui-même. Cela permet aussi d'éviter les erreurs et d'avoir des informations à jour.

Le composant SubmitChannel permet à l'utilisateur de rajouter un nouveau channel dans l’application :

Pour se faire, il va vérifier que le channel n'existe pas déjà dans la base de données, et le cas échéant, il va essayer de récupérer les informations sur l'API Twitch via le service. Si le channel existe bien sur Twitch, ses informations sont récupérées et utilisées pour créer un nouvel objet Channel que le service va ensuite sauver en base de données. L'utilisateur est enfin redirigé vers la page du channel nouvellement créé.

**Authentification**

Après avoir fait tous les composants et services nécessaires au fonctionnement basique de mon application, je suis passée à l'implémentation de l'authentification.

Pour ça j'ai créé le service suivant pour effectuer les requêtes sur l'API:

La méthode attemptAuthentication() prend en paramètre les informations d'identification de l'utilisateur et renvoi un objet de type JwtResponse. La class JwtResponse est un simple objet contenant le token JWT, le pseudo et le rôle de l'utilisateur.

J'ai aussi besoin d'un service qui va stocker le token dans la session du navigateur, il s'agit de TokenStorageService :

Ce service va aussi stoker le pseudo et le rôle de l'utilisateur, et possède des méthodes pour déterminer si l'utilisateur est bien identifié et s’il a le rôle d'administrateur.

Le composant SigninComponent est en charge de récupérer les identifiants de l'utilisateur à partir d'un formulaire, puis de récupérer le token transmis par AuthService et de le passer à TokenStorageService pour qu'il le stocke.

html

ts

Enfin, j'ai créé un HTTP interceptor, nommé AuthInterceptor ici :

Il a la charge d'intercepter toutes les requêtes HTTP émises par l'application, pour y ajouter un header contenant le token de l'utilisateur. Ainsi les requêtes vers les endpoints sécurisés de l'API ne seront pas rejetées.

J'ai également créé une classe AuthGuard, implémentant CanActivate, qui consiste à filtrer l'accès de mes routes. Dans le cas présent, l'utilisateur ne pourra accéder aux pages sécurisées par l'AuthGuard que s’il est authentifié.

Pour appliquer l'AuthGuard à des composants, il faut l'ajouter au fichier de routing via la propriété canActivate. J'ai aussi créé un deuxième guard, AuthAdminGuard, pour cette fois n'autoriser l'accès qu'aux utilisateurs ayant le rôle d'administrateur :

**Responsive**

Pour finir, j'ai amélioré l'apparence de mon interface grâce au framework CSS Bulma, et j'ai modifié quelques éléments pour que l'application soit bien responsive.

Par exemple, ma bar de navigation en mode desktop, devient un menu burger en mode mobile :

desktop

Mobile x2

Lorsque l'on clique sur le bouton burger, cela change la valeur de la variable toggled, ce qui a pour effet de rendre active la div navbarLinksMobile et ainsi l'afficher.

Header ts

Header html

**Référencement**

Concernant le référencement de mon application, j'ai choisi de modifier dynamiquement le contenu de ma balise <title> et de mes meta tags selon les différentes pages de mon application pour qu'ils correspondent le mieux possible au contenu.

J'ai aussi utilisé les attributs ALT pour décrire le contenu de mes quelques images :

|  |
| --- |
| **Déploiement** |
|  |
|  |

En ce qui concerne le déploiement de mon application, j'ai choisi d'utiliser Heroku car celui-ci possède un plan gratuit et il est compatible avec le langage Java. Aussi il propose de déployer une app à partir d'un repo GitHub, c'est donc très pratique dans mon cas.

Pour déployer mon application, j'ai d'abord modifié mon fichier angular.json afin que les fichiers générés lors du build aillent directement dans un dossier static, situé dans resources. En effet, SpringBoot est configuré pour servir le contenu static du dossier resources.

Ensuite j'ai lancé la commande ng build --prod pour qu'Angular génère les fichiers nécessaires. Puis j'ai créé un fichier nommé Procfile à la racine de mon projet :

Ce fichier spécifie les commandes devant être exécutées par les dynos de l'application. Les dynos sont des containeurs virtuel et isolé spécifique à Heroku, ils sont chargés d’exécuter le code spécifié par les utilisateurs. Ensuite j'ai pushé mon application sur une nouvelle branche Git, spécialement pour le déploiement.

Sur le site de Heroku, j'ai créé une nouvelle application, j'ai choisi son adresse puis je l'ai lié à mon repository sur GitHub et j'ai choisi la branche que je souhaitais déployer :

Mon application est donc visitable à l'adresse twitch-tags.herokuapp.com

**Veille Technologique**

|  |
| --- |
| **Sécurité** |
|  |
|  |

Quand j'effectuais ma veille sur les vulnérabilités et la sécurité pour mon application, je suis allée sur le site de l'ANSSI (Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information) et j'ai cherché des informations parmi leurs guides des bonnes pratiques. Leur guide pour la sécurisation de site web m'a été utile :

Page d’acceuil

Un exemple de règle du guide que j'ai suivi est de ne pas stocker les mots de passes utilisateurs en clair dans la base de données, et de les hasher en y ajoutant un sel aléatoire.

R22 +23

C'est une règle que j'ai appliqué dans mon application : Le mot de passe de l'utilisateur est hashé puis stocké dans la base de données. Mon encoder de mot de passe est un encoder BCrypt, contrairement à d'autres implémentations comme SHAPasswordEncoder par exemple, le client n'a pas besoin de lui spécifier le sel, BCrypt le génère tout seul aléatoirement. Cela veut dire que chaque appel aura un résultat différent.

db

Auth controller

WebSecurtyCofig bcrypt

Pour avoir plus de renseignements sur le fonctionnement du hachage de mot de passe, j'ai visité le site <https://crackstation.net/hashing-security.htm>. Il explique les bonnes pratiques, comme générer le sel avec un CSPRNG (Cryptographically Secure Pseudo-Random Number Generator) si notre encoder ne le fait pas seul, et les choses à ne pas faire, comme écrire soi-même son programme de hachage.

|  |
| --- |
| **Situation de travail ayant nécessité une recherche** |
|  |
|  |

Pour mon exemple de recherche de solution, je vais prendre le moment où j'ai voulu améliorer le référencement naturel de mon application. En effet, les application Angular étant des SPA, leur contenu peut ne pas être visible par certains robots car leur contenu change dynamiquement grâce à JavaScript. Si on regarde le code source de mon application, on ne voit effectivement rien dans l'app-root.

J'ai donc fait des recherches pour rendre le contenu de mon site visible. Pour ça j'ai tapé "Angular seo" dans google, qui m'a renvoyé cette page de résultat :

La meilleure solution est d'utiliser Angular Universal pour que mon application doit d'abord générer sur un server puis ensuite donnée au client. J'ai d'abord essayé la solution détaillée par cette page :https://coursetro.com/posts/code/155/Angular-6-SEO-Tutorial-from-Scratch---It%27s-Super-Simple-Now!

C'est la plus simple et elle est compatible avec la version d'Angular qu'utilise mon application. J'ai réussi à l'implémenter sur un projet tout neuf, après avoir bataillé avec plusieurs erreurs dues à des versions de dépendances incompatibles entre elles. Cependant, je n'ai pas réussi à l'implémenter sur mon application, sa structure étant plus complexe qu'un simple projet tout neuf.

J'ai trouvé une autre solution sur le site https://blog.pusher.com/make-angular-4-app-seo-friendly/, mais celle-ci a l'air plus longue et difficile à mettre en place, j'ai donc préféré remettre à plus tard son implémentation.

Extrait site

Traduction de l’extrait :

Les applications Angular 4 charge d’abord le premier contenu HTML basique avant de récupérer le contenu HTML de la page étant en train d'être chargée en utilisant XMLHttpRequest. Les Applications Mono-Page sont géniale ! Elles chargent rapidement et vous donne beaucoup de contrôle sur la façon dont vous voulez que votre application fonctionne. Elles sont analysées par le navigateur et de cette façon vous avez le control sur les éléments du DOM.

Cependant, les applications mono-pages ne sont pas pratique pour le référencement naturel parce qu'elles ont besoin de dynamiquement changer les tags meta et le contenu en utilisant JavaScript, et ce changement n'est généralement pas repéré par les robots des moteurs de recherche. Comme certains robots ne peuvent pas analyser le JavaScript quand ils parcourent le site web, ils voient seulement le premier contenu de base à chaque fois.

Même si Google dit que ses robots sont désormais capables de déchiffrer le JavaScript, c'est encore un domaine vague et il vaudrait mieux être prudent concernant ce problème. Aussi, il y a d'autres moteurs de recherche qui ne supportent pas le JavaScript. Cet article explique comment rendre votre application Angular 4 plus optimisé pour le référencement naturel et donc plus pratique à analyser pour les robots des moteurs de recherche.

|  |
| --- |
| **Conclusion** |
|  |
| Mon année de formation chez Simplon.co et mon alternance chez PayinTech auront été un grand challenge pour moi, mais surtout un pari réussi. Quand j'ai quitté mon ancien poste pour entamer ma reconversion, je ne connaissais pas grand-chose à l'informatique et au code. Je m'étais formée en autodidacte sur des langages mais je n'avais aucune idée de comment réaliser un projet professionnel. J'ai pu acquérir les bases qu'il me manquait, je comprends mieux comment le front-end et le back-end s'articulent et je suis fière d'avoir pu réaliser un projet ainsi, toute seule de bout en bout.  Mes semaines en entreprise m'ont permis d'appréhender le travail en équipe et m'ont fait découvrir des outils professionnels tel que YouTrack et m'ont permis de m'améliorer aussi sur ma façon d'utiliser Git.  Concernant mon application, elle n'est pas encore tout à fait finie, mais il ne me reste plus qu'une fonctionnalité à implémenter pour qu'elle soit totalement opérationnelle. L'application est bien conforme aux maquettes et aux user stories que j'ai écrites pendant la phase de conception. J'ai aussi quelques idées de fonctionnalités supplémentaires que je pourrais implémenter dans une itération future, comme par exemple la possibilité de lier le compte Twitch de l'utilisateur à son compte sur l'application, ou encore faire un système de validation des tags ajoutés par les utilisateurs afin qu'ils ne soient visibles que par la personne qui l'a soumis le temps qu'il soit validé par un administrateur.  Je pense avoir encore beaucoup à apprendre, mais c'est aussi une partie du travail de développeur que j'aime, les technologies étant toujours en constante évolution, le développeur est en quelque sorte un éternel étudiant. |

|  |
| --- |
| **Remerciements** |
|  |

Je tiens à remercier mon équipe au sein de PayinTech : Pierre Adam pour m'avoir accueilli en alternance mais aussi pour m'avoir permis de commencer mon contrat plusieurs mois avant le début de la formation, afin que je ne me retrouve pas sans moyens, et malgré le fait que je partais presque de zéro niveau programmation. Mon tuteur, Olivier Buiron, pour son aide, sa confiance et ses retours sur mon code. Et bien sûr à mes autres collègues du bureau des développeurs, pour leur accueil et la bonne ambiance.

Je remercie aussi mes formateur.rice.s de Simplon.co, Sara Guerric et Yoann Blanchet, pour leur accompagnement, ainsi que mes collègues de formation pour leur soutien et leur aide sans lesquels je n'en serai pas là.

|  |
| --- |
| **Lexique** |
|  |
|  |