

PJT ESPERANTO

Rapport du Premier semestre



ESPERANTO

Rayan Guergueb
Pierre-Léo Lacan
Scott Ross
Lucas Hernandez

Table des matières

Introduction.....	4
I – Genèse du projet	6
1) CDC initial	6
2) Découverte du code des étudiants	6
3) Livrables et contacts.....	22
4) Les scénarios ADEME.....	23
II – Notre travail à date	24
1) Management du PJT	24
2) Sémantique	27
3) Développement réalisé sur notre site	29
4) Cahier des charges.....	37
5) Protection des données utilisateurs.....	38
III – Suites du projet	40
1) Sondage et démarchage	40
3) Développement à venir.....	41
4) Législation	41
Conclusion.....	43
Glossaire.....	45
Annexes.....	46

Table des figures

Figure 1 : Logo ESPERANTO	8
Figure 2 : Entête pour un utilisateur non connecté	9
Figure 3 : Entête pour un utilisateur connecté	10
Figure 4: Pied de page	10
Figure 5 : Page de connexion.....	11
Figure 6 : Première page inscription	12
Figure 7 : Seconde page inscription	13
Figure 8 : Choix du rôle pour l'utilisateur.....	14
Figure 9 : Page Acteur de la santé	15
Figure 10 : Page Industriel	15
Figure 11 : Page Chercheur.....	15
Figure 12 : Page annuaire avec profils.....	16
Figure 13 : Page utilisateur actualités	17
Figure 14 : Page utilisateur besoins	18
Figure 15 : Page utilisateur social.....	19
Figure 16 : Page utilisateur listes	20
Figure 17 : Schéma de la base de données des étudiants	21
Figure 18 : Ancienne en-tête	29
Figure 19 : Nouvel en-tête	29
Figure 20 : Menu bouton profil.....	30
Figure 21 : Première page inscription.....	31
Figure 22 : Page choix du rôle	32
Figure 23 : Page Acteur de la santé	33
Figure 24 : Page Chercheur.....	33
Figure 25 : Page Industriel	33
Figure 26 : Dernière page inscription	33
Figure 27 : Page Mes besoins	34
Figure 28 : Page exprimer un besoin (Concret).....	35
Figure 29 : Page exprimer un besoin (idée).....	35
Figure 30 : Page annuaire	36
Figure 31 : Page ressources	36
Figure 32 : Page profil	37
Figure 33 : Exemple de catégorie du cahier des charges	38
Figure 34 : OTT	48

Introduction

La santé est une problématique primordiale pour toute société, quelle qu'elle soit. La crise désastreuse induite par le Covid-19 a mis en lumière cet enjeu, tout comme le démontre actuellement la non moins importante crise de l'hôpital français. Quant au domaine de l'innovation et de la recherche médicale, il se porte certes bien mieux, mais est concentré entre les mains de quelques entreprises et centré sur quelques sujets dominants. Ces derniers concernent généralement les sujets les plus porteurs, principalement lorsque les débouchés financiers sont particulièrement lucratifs pour les firmes, plus rarement lorsque l'enjeu sociétal est de taille. Ce sont donc là la chirurgie esthétique, les soins du corps ou encore la lutte contre les cancers ou les maladies infectieuses qui concentrent l'attention.

Par ailleurs, les progrès sont fastidieux, d'une part car conditionnés à une multitude de contrôle et de normes nécessaires ; d'autre part car ils sont bien souvent élaborés dans un microcosme distinct des conditions d'utilisation réelles et des acteurs de la santé. En effet, les industriels et autres concepteurs de solutions pour la santé travaillent dans leurs locaux, parfois en collaboration avec des chercheurs, mais bien trop rarement avec des personnels de santé. Certes, des docteurs, chirurgiens ou chefs de service sont consultés et leur expérience mise à profit par les entreprises. Mais ce n'est pas le cas de la myriade de médecins moins reconnus, et surtout de la kyrielle d'acteurs invisibles qui gravitent autour d'eux, mais dont le rôle est primordial ! Brancardières et brancardiers, infirmières et infirmiers, préparatrices et préparateurs, ... sont autant de personnels trop régulièrement oubliés. Oubliés par nous autres, citoyens, mais aussi oubliés par les entreprises lorsqu'elles conçoivent leurs produits. Or ce sont avant tout elles et eux qui vont les manier et sont donc les plus à même de donner leur avis sur le sujet, de proposer des modifications bienvenues ou encore de fournir des idées amélioratives. De surcroît, au-delà de cet intérêt consultatif, les personnels de santé devraient être les premiers interlocuteurs des industriels qui souhaitent mieux saisir les besoins et enjeux du secteur, les limites des systèmes utilisés ou encore proposer des innovations novatrices. Confrontés quotidiennement aux problèmes posés par l'absence d'une machine remplissant une fonction particulière ou à ceux induits par les fonctionnalités incomplètes ou peu ergonomiques d'une machine déjà utilisés, il apparaît utile de les consulter. Ainsi, les industriels pourraient proposer des solutions répondant parfaitement aux besoins du secteur.

Notons encore que les industriels dominants sont peu nombreux. Pourtant, la France possède un tissu industriel relativement dense, mais composé majoritairement de petites et moyennes entreprises, exclues de la course à l'innovation, si ce n'est en tant que sous-traitants des grandes firmes. Cependant, ces petites industries possèdent nombre de ressources, technologies et techniques spécifiques et précieuses, de toute évidence sous-exploitées. Qui plus est, nous pouvons imaginer que des entreprises travaillant dans le domaine de l'automobile, par exemple, possèdent en réalité des compétences et savoir-faire qui auraient toute leur place dans le domaine de la santé. Mais faute de communication, ils ne sont pas mis à profit.

Cette problématique d'envergure en tête, monsieur Nicolas Perry, professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM) et collaborateur régulier des instances de santé de la région Nouvelle Aquitaine, nous a conseillé d'y répondre dans le cadre de l'unité d'enseignement (UE) PJT. Le besoin auquel nous nous proposons de travailler est la mise en relation et la facilitation de la communication entre personnels de santé, chercheurs et industriels. Cette communication vise à renforcer l'innovation dans tous les secteurs de la santé et permettre d'une part aux personnels de santé de s'exprimer sur leurs besoins spécifiques, et d'autre part aux industriels de diversifier leur gamme de projets, tout en se rapprochant des demandes réelles des premiers.

Ainsi, notre équipe, en accord avec les demandes de monsieur Perry qui est donc notre client, et avec le travail déjà réalisé par un groupe d'étudiants en licence professionnelle d'informatique (une semaine dans le cadre d'un hackaton l'an dernier), va concevoir une plateforme internet de mise en relation directe des industriels, chercheurs et personnels de santé. Les contraintes et spécifications sont détaillées dans le cahier des charges établi par le client et formalisé par nos soins. Ce site se présentera comme une solution simple aux problèmes évoqués précédemment, c'est-à-dire une communication dégradée et inconfortable entre ces acteurs et à des avancées limitées à quelques secteurs clés. Elle permettrait ainsi d'améliorer grandement les solutions technologiques déjà disponibles et de faire progresser la science de la santé, augmentant l'espérance de vie et le confort de la population civile. Elle devra offrir une communication par messagerie centralisée archivée, mettre à disposition divers documents ressources, un annuaire exhaustif de ces acteurs comprenant leur métiers, compétences et moyens à disposition, ainsi qu'un espace de proposition ou demande d'aide pour propulser l'innovation.

Le présent rapport est donc une synthèse de ce projet, abordé du point de vue de la réalisation, et du travail fourni lors du premier semestre écoulé. Nous choisirons un plan simple en trois parties, qui outre une introduction et une conclusion, abordera tout d'abord la genèse du projet, puis les réalisations entreprises à ce jour, pour finir avec celles que nous espérons accomplir au second semestre. Schématiquement, ce sera donc le projet tel que nous l'avons reçu, ce que nous avons fait et ce qu'il nous reste à faire.

I – Genèse du projet

1) CDC initial

Lors de la découverte du projet, nous avons pu prendre connaissance des fonctionnalités attendues par M. PERRY à l'issu de ce projet. Le cahier des charges initial pourra être retrouvé en annexe. Ce cahier des charges nous a servi de base pour le cahier des charges final que nous avons élaboré durant le premier semestre. En effet, un travail de réécriture du CDC était nécessaire de par le manque de précision de certaines fonctionnalités.

2) Découverte du code des étudiants

Avant d'entrer en détail sur les réalisations des étudiants, il est impératif de se familiariser avec la nature de GitHub. Cette plateforme est importante dans le contexte du développement logiciel collaboratif, agissant comme une vitrine numérique pour les projets. La page GitHub d'un projet est une sorte de hub centralisé où chaque aspect essentiel, tels que le code source, la documentation primordiale, les échanges et autres, peut être exposé. C'est là que les développeurs se réunissent pour échanger des idées, collaborer et apporter leur contribution au succès du projet.

Découverte de leur GitHub

Pour commencer le projet, il nous fallait comprendre ce qui avait déjà été fait. Ainsi, Monsieur Perry nous a fourni la page GitHub du projet :

<https://github.com/PaulGub/esperanto>

Sur ce GitHub, on retrouve évidemment un Readme.md, un fichier qui explique le projet, présente les prérequis, la façon pour installer et lancer sur sa machine le projet.

On constate que le projet est divisé en 2 parties essentielles au développement d'un site internet, il y a le backend et le frontend.

Le frontend, c'est la partie d'un site web ou d'une application que l'utilisateur voit et avec laquelle il interagit directement. Il comprend tout ce qui est lié à l'expérience utilisateur, comme le design de l'interface, les animations, et la gestion des entrées utilisateur.

Le backend, c'est la partie d'un site web ou d'une application qui fonctionne en coulisses, gérant les interactions avec la base de données, l'exécution des logiques métier, et l'échange de données avec le frontend. Il s'agit essentiellement du serveur, de l'application et de la base de données qui travaillent ensemble pour traiter les requêtes des utilisateurs, exécuter des opérations nécessaires et renvoyer les résultats au frontend pour affichage.

Le projet nécessite également une base de données pour stocker toutes les données utilisateur, les offres et les ressources, nous verrons juste après sa forme et ses caractéristiques.

Maintenant que nous avons compris la structure du site internet, il est nécessaire de présenter les langages utilisés et les fonctionnalités déjà codées dans chacune de ces catégories.

Le frontend

Langages et bibliothèques utilisées

Pour le frontend, les étudiants ont décidé d'utiliser le langage TypeScript, accompagné de deux bibliothèques largement utilisées dans le développement web : React et React Router. De plus, pour gérer les requêtes avec le backend, ils ont choisi le framework Apollo et le langage de requête GraphQL. Expliquons à quoi chacune de ces technologies sert.

Avant de définir TypeScript, il faut comprendre ce qu'est JavaScript : c'est un langage de programmation couramment utilisé pour créer des sites web interactifs. TypeScript, développé par Microsoft, est une extension de JavaScript. Il ajoute la vérification des types statiques, permettant de repérer les erreurs de types avant l'exécution du code. En plus de cela, TypeScript propose des fonctionnalités avancées comme les interfaces et les génériques pour rendre le code JavaScript plus robuste et facile à entretenir.

Maintenant que nous avons compris ce qu'est TypeScript, il est temps d'expliquer ce que permettent les bibliothèques React et React Router :

React est une bibliothèque JavaScript créée par Facebook, conçue pour simplifier la création d'interfaces utilisateur interactives dans les applications web. Elle se distingue par l'utilisation de composants réutilisables et du concept de DOM virtuel (page internet virtuelle) pour améliorer les performances. De plus, React utilise JSX, une syntaxe simplifiée pour créer des composants d'interface utilisateur de manière concise, facilitant ainsi la construction d'interfaces intuitives.

De son côté, React Router est une bibliothèque de routage pour les applications React, simplifiant la navigation entre différentes vues en fonction des URL. Elle associe des composants à des URL spécifiques et permet la navigation sans rechargement complet de la page.

Expliquons maintenant ce qu'est Apollo, c'est un framework open source utilisé dans le contexte du développement d'applications web, en particulier celles utilisant le langage de requête GraphQL. Le framework Apollo offre une suite complète d'outils pour la gestion des données dans une application, facilitant la communication avec un serveur. Le GraphQL est un langage de requête et un environnement d'exécution côté serveur pour les interfaces de programmation d'application (API) qui s'attache à fournir aux clients uniquement les données qu'ils ont demandées, et rien de plus.

Aperçu des fonctionnalités

Pour faciliter la compréhension des réalisations sans entrer dans une description détaillée du code du projet, nous avons choisi de présenter visuellement les pages et les fonctionnalités. En effet, le frontend c'est ce que l'utilisateur va voir, c'est pourquoi nous pensons que cette approche est valable. Ainsi, dans chaque page, on retrouve un entête (header) et un bas de page (footer) que nous décrirons juste après. Les pages développées sont les suivantes : une page de connexion, un page d'inscription, une page annuaire et une page profil. *Le code spécifique de chaque page sera disponible en annexe.* De plus, les étudiants ont imaginé un logo, un slogan et une charte graphique pour Esperanto.

1) Le Logo, le slogan et la charte graphique

Nos prédécesseurs ont composé un logo, présenté ci-contre et choisi une charte graphique, que vous découvrirez au fur et à mesure des captures d'écrans issus de la plateforme et montrées ci-dessous.

Dans un premier temps, les couleurs choisies pour le logo, c'est-à-dire deux teintes différentes de bleu (en hexadécimal 00adef et 01297f). Bien que ces teintes en particulier aient été choisies au hasard parmi toutes les nuances de bleu, cette couleur en général représente fréquemment le monde de la santé. Nous la retrouvons sur les ambulances, ou pour un certain nombre d'entreprises pharmaceutiques (Pierre Fabre, Sanofi, ...). D'autre part, dans l'imaginaire collectif, le bleu est considéré comme une couleur positive. On l'associe à la bienveillance, l'expertise ou le calme¹. Dès lors, la présence de cette couleur prend tout son sens. Pour le reste de la charte graphique,



Figure 1 : Logo ESPERANTO

¹ Benoit Texier, Le code des couleurs dans le secteur de la santé [en ligne], 7/11/2018. Disponible sur <https://www.webmarketing-com.com/2018/11/07/85918-le-code-des-couleurs-dans-le-secteur-de-la-sante> (consulté le 5/01/2024)

nous retrouvons principalement du blanc (et du noir pour l'écriture) sur le site, de manière à obtenir un ensemble simple et facilement lisible.

D'autre part, concernant plus spécifiquement le logo, la forme en réseau représente la mise en relation des acteurs. En effet, outre un design que nous considérons pour notre part comme plaisant, chaque point peut être vu comme étant un des acteurs que nous voulons mettre en relation, industriel, personnel de santé ou chercheur. Dès lors, les traits qui les lient représentent la communication entre ces personnes, rendue possible par notre plateforme. L'effet « tournant » donné par l'arrondi de ces traits laisse imaginer qu'ils sont en train de s'étendre aux autres ronds qui ne sont pas encore reliés, comme notre plateforme a pour vocation de réunir toujours plus d'utilisateurs, jusqu'à créer un immense réseau d'acteurs liés au domaine de la santé.

Pour finir le slogan « Connectez-vous dans un monde sans frontière avec Esperanto » évoque les possibilités permises par l'utilisation d'une interface internet. Il n'y a alors plus de frontières géographiques ou temporelles à la communication entre ces acteurs, et plus de frontières relationnelles : ils peuvent découvrir puis entrer en contact avec des personnes ou entités qu'ils n'auraient très certainement jamais rencontrées autrement. Dès lors, c'est tout un monde d'innovation qui s'ouvre à eux, à travers un monde d'acteurs interconnectés. Il faudrait néanmoins peut-être chercher à modifier quelque peu ce slogan dans les temps à venir. En effet, il n'est pas assez spécifique, et pourrait être appliqué à tous les réseaux sociaux génériques (Facebook, Twitter, Instagram, ...) qui permettent la mise en relation de personnes à travers le monde. Il faudrait le rendre plus personnel, plus marquant, et surtout plus juste avec notre domaine de travail qui est la santé.

2) L'entête (header)

L'entête est différent en fonction de l'état de connexion de l'utilisateur, il y a donc deux types d'entêtes dans le site. Nous allons donc comprendre comment fonctionne les deux entêtes.

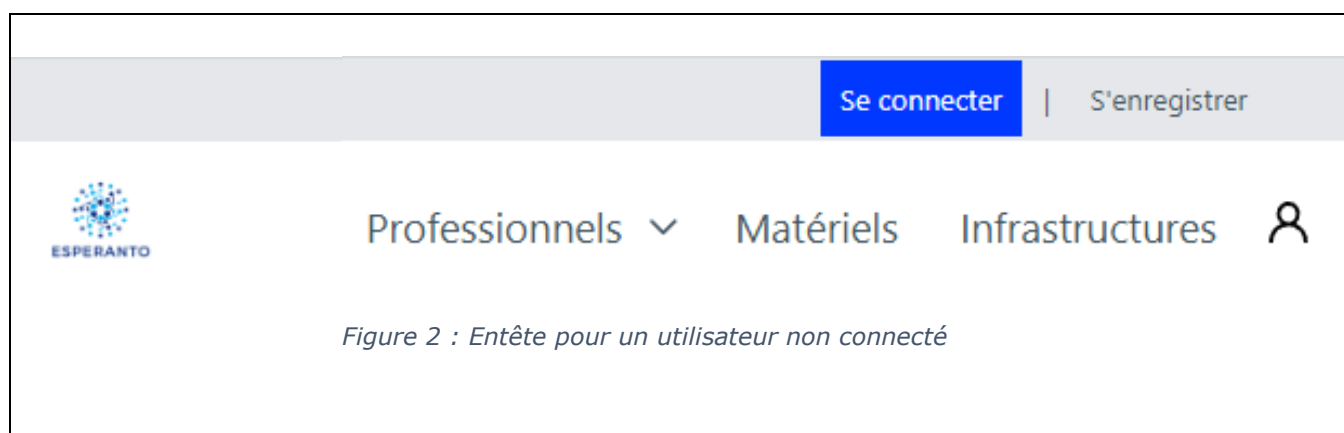
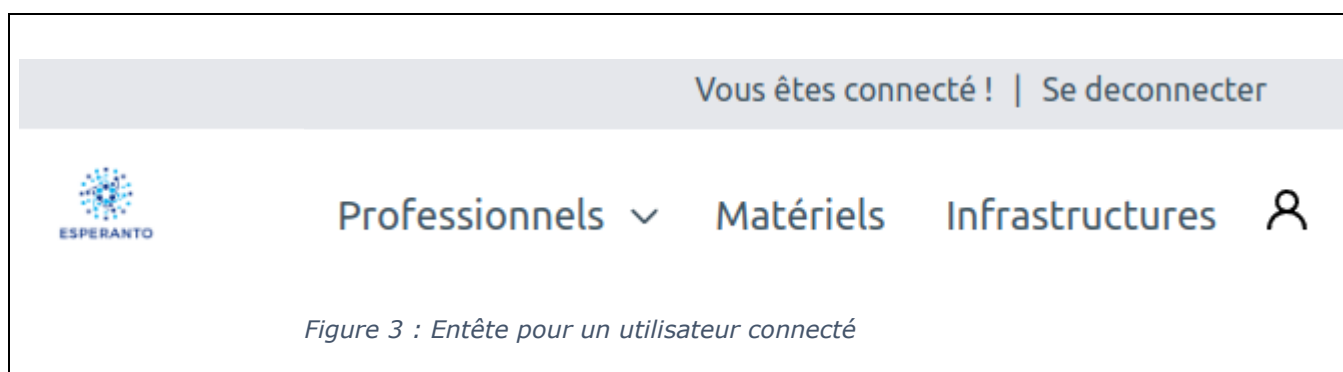


Figure 2 : Entête pour un utilisateur non connecté

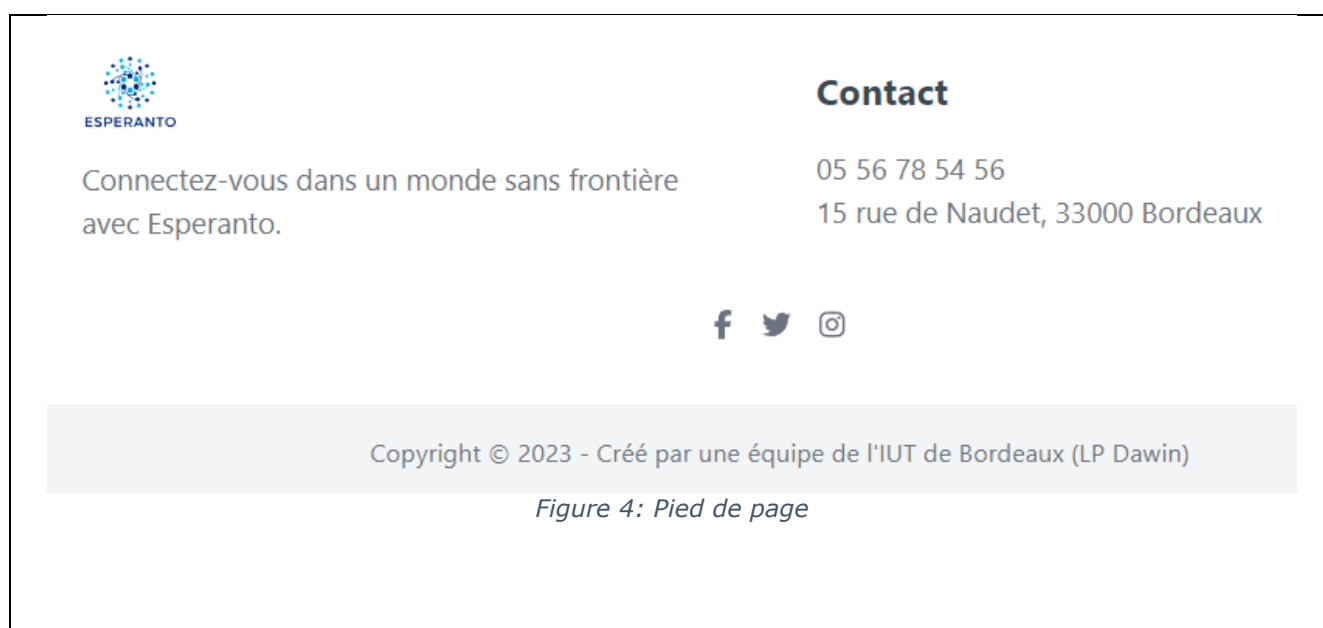


Afin d'améliorer la lisibilité, nous avons réduit l'espace central pour mettre en valeur l'en-tête. Celui-ci se divise en deux parties distinctes : une partie gauche et une partie droite.

La partie gauche est plutôt simple, arborant le logo d'Esperanto. Lorsqu'on clique sur ce logo, il redirige les utilisateurs non connectés vers la page de connexion, tandis que pour les utilisateurs connectés, il les renvoie vers leur page de profil. La partie droite offre davantage de fonctionnalités. Pour les utilisateurs non connectés, le bandeau supérieur propose deux options : s'inscrire ou se connecter. De plus, selon la page (connexion ou inscription) sur laquelle se trouve l'utilisateur, le bouton correspondant devient bleu. Dans le bandeau inférieur, plusieurs options sont disponibles, notamment un bouton "Profil" qui redirige vers la page de connexion.

Dans tous les cas, on retrouve trois boutons : "Professionnels", "Matériels" et "Infrastructures", qui redirigent, actuellement, vers la même page annuaire (correspondante à "Professionnels"). Cette page est accessible aussi bien pour les utilisateurs connectés que pour les utilisateurs non connectés.

3) Le pied de page (footer)



Ce pied de page est présent sur toutes les pages du site et se compose de trois parties distinctes.

La partie supérieure gauche arbore le logo et le slogan d'Esperanto.

À l'opposé, la partie supérieure droite affiche les informations de contact telles que l'adresse, le numéro de téléphone, et même les liens vers les réseaux sociaux d'Esperanto.

Le bandeau inférieur comprend le copyright ainsi que le nom de l'équipe ayant travaillé sur le site Esperanto.

Il s'agit d'un pied de page assez traditionnel, fournissant des informations de contact, des icônes de réseaux sociaux et des mentions légales. Il améliore l'expérience utilisateur en consolidant ces éléments et en offrant une navigation de secours.

4) La page de connexion

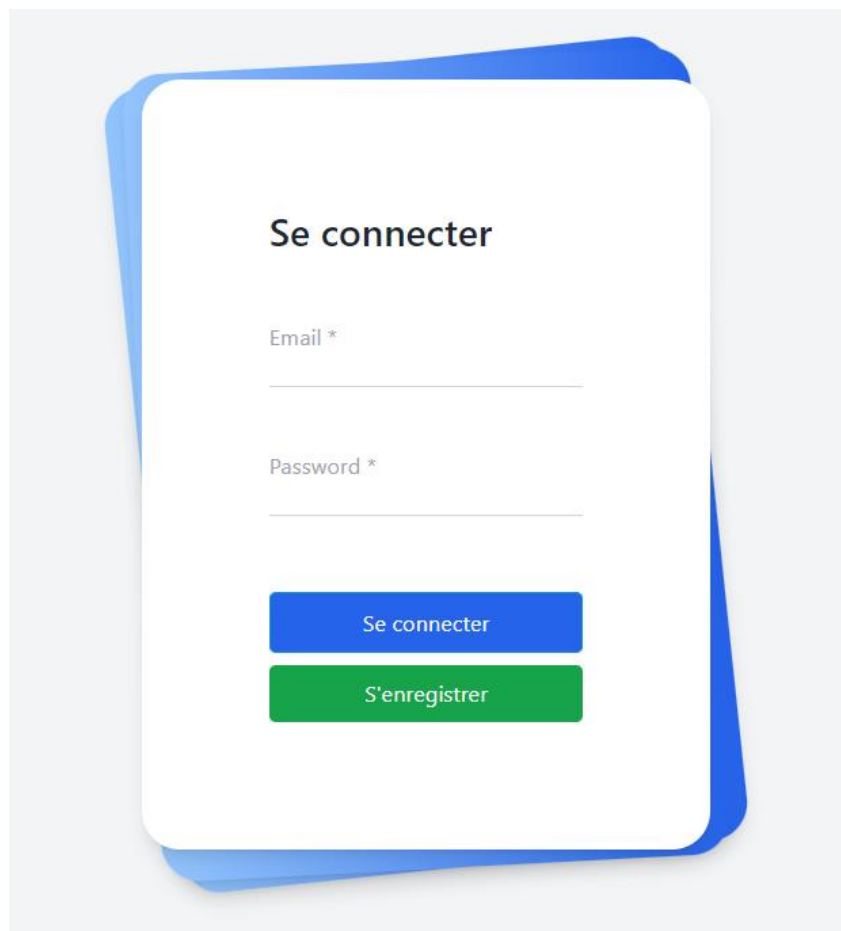
The image shows a login form titled "Se connecter" in a bold, dark blue font. Below the title are two input fields: "Email *" and "Password *", both with asterisks indicating they are required. Each field has a horizontal line for text entry. Below the password field are two buttons: a blue button labeled "Se connecter" and a green button labeled "S'enregistrer". The entire form is set against a light gray background with a subtle blue shadow effect.

Figure 5 : Page de connexion

Sur la page de connexion, on trouve un formulaire simple demandant à l'utilisateur de renseigner son adresse e-mail et son mot de passe. En bas de ce formulaire, deux boutons sont présents : l'un pour se connecter et l'autre pour s'enregistrer dans la base de données.

Les astérisques apposés à côté de chaque champ indiquent que ces derniers sont obligatoires. Cette fonctionnalité semble logique pour se connecter, mais elle sera également utilisée pour le formulaire d'inscription.

5) La page d'inscription

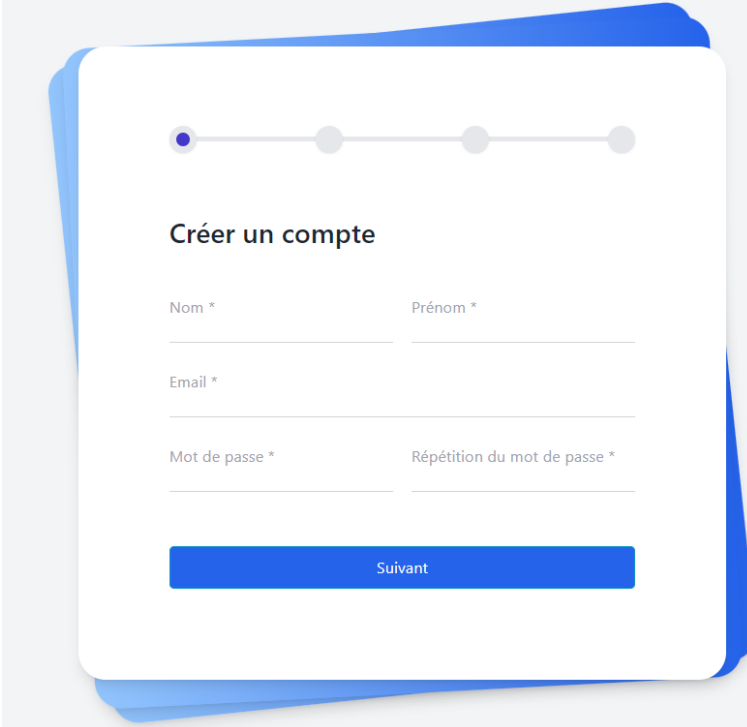


Figure 6 : Première page inscription

Sur cette première page d'inscription, un formulaire est mis en place pour collecter les informations nécessaires à la création d'un compte sur le site Esperanto. Ce formulaire comprend les données d'identification de l'utilisateur, à savoir son nom, son adresse e-mail et son mot de passe. Une caractéristique récurrente est la présence d'astérisques à côté de chaque champ, indiquant ainsi que ces informations sont obligatoires.

Par ailleurs, en haut du formulaire, une barre de progression en quatre étapes est affichée. Sur chacune de ces pages, à l'exception de la première et de la dernière qui ont des statuts particuliers, on retrouve des boutons "Suivant" et "Précédent". Ces boutons permettent à l'utilisateur de naviguer entre les différentes étapes du processus d'inscription.

Créer un compte

Numéro de téléphone

Réseau de santé

Statut professionnel

Expériences

Description 0/4

Précédent

Passer cette étape

Suivant

Figure 7 : Seconde page inscription

Sur cette deuxième page, il est à noter qu'aucun des champs proposés n'est obligatoire, comme en témoigne l'absence d'astérisques à côté de leurs intitulés respectifs. Par conséquent, l'utilisateur peut passer cette étape en cliquant simplement sur le bouton central, sans être contraint de remplir les champs proposés.

Créer un compte

Rôle *

Acteur de la santé

Précédent Suivant

Figure 8 : Choix du rôle pour l'utilisateur

Ensuite, l'utilisateur doit choisir le rôle qu'il souhaite avoir. Le formulaire se présente sous la forme d'une liste déroulante comprenant trois options : Chercheur, Acteur de la santé ou Industriel. En fonction du choix de l'utilisateur, la dernière page du formulaire d'inscription variera. Nous allons examiner les différences entre ces pages .

The screenshot shows a registration form titled 'Créer un compte'. At the top, there is a progress bar with four circles; the first three are filled with a blue checkmark, and the fourth is empty. Below the title, the text 'Vous êtes un Acteur de la santé' is displayed. There are two input fields: 'Type de service de soin' and 'Services de soutien'. At the bottom, there are two blue buttons: 'Précédent' and 'Créer le compte'.

Figure 9 : Page Acteur de la santé

The screenshot shows a registration form titled 'Créer un compte'. At the top, there is a progress bar with four circles; the first three are filled with a blue checkmark, and the fourth is empty. Below the title, the text 'Vous êtes un Chercheur' is displayed. There are three input fields: 'Nom de l'unité de recherche', 'Département de recherche', and 'Domaine de recherche'. At the bottom, there are two blue buttons: 'Précédent' and 'Créer le compte'.

Figure 11 : Page Chercheur

The screenshot shows a registration form titled 'Créer un compte'. At the top, there is a progress bar with four circles; the first three are filled with a blue checkmark, and the fourth is empty. Below the title, the text 'Vous êtes un Industriel' is displayed. There are two input fields: 'Secteur de soin' and 'Autre secteur'. At the bottom, there are two blue buttons: 'Précédent' and 'Créer le compte'.

Figure 10 : Page Industriel

Pour un chercheur, des informations spécifiques au métier de chercheur sont requises. Cependant, il est important de souligner que la création du compte n'est pas conditionnée par le remplissage de ces champs, laissant à l'utilisateur la possibilité de les renseigner facultativement.

Pour un acteur de la santé, d'autres informations spécifiques à ce domaine sont demandées, telles que le type de service. Toutefois, de manière similaire à la situation précédente, après avoir rempli ou non ces informations, l'utilisateur a la possibilité de créer son compte.

Pour un industriel, des informations spécifiques à ce secteur sont sollicitées. Une fois ces renseignements fournis, l'utilisateur peut alors procéder à la création de son compte sur Esperanto.

6) La page annuaire

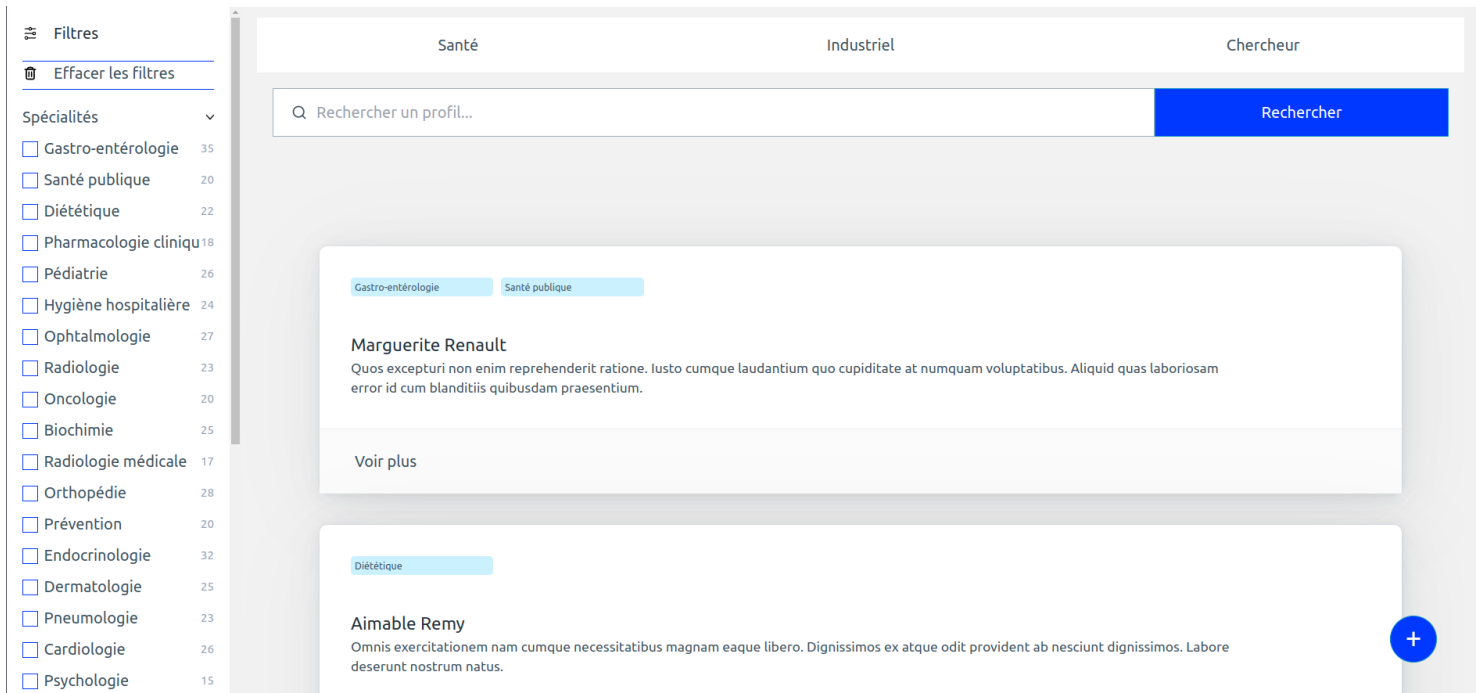


Figure 12 : Page annuaire avec profils

La page annuaire est composée de plusieurs sections distinctes. À gauche, on retrouve une barre latérale (Sidebar) dédiée à des informations complémentaires. Dans ce cas, elle permet le filtrage de la recherche dans l'annuaire. On y observe un bouton permettant de supprimer les filtres appliqués, ainsi qu'une liste de spécialités que l'utilisateur peut cocher pour affiner sa recherche.

En haut de la page, l'utilisateur choisit la catégorie dans laquelle il souhaite effectuer sa recherche (le rôle sélectionné devient bleu pour plus de clarté). De plus, une barre de recherche est mise à disposition pour une exploration plus précise des utilisateurs.

La partie centrale de la page est dédiée à l'annuaire proprement dit, présentant la liste des utilisateurs en fonction des noms et des filtres appliqués.

7) La page profil

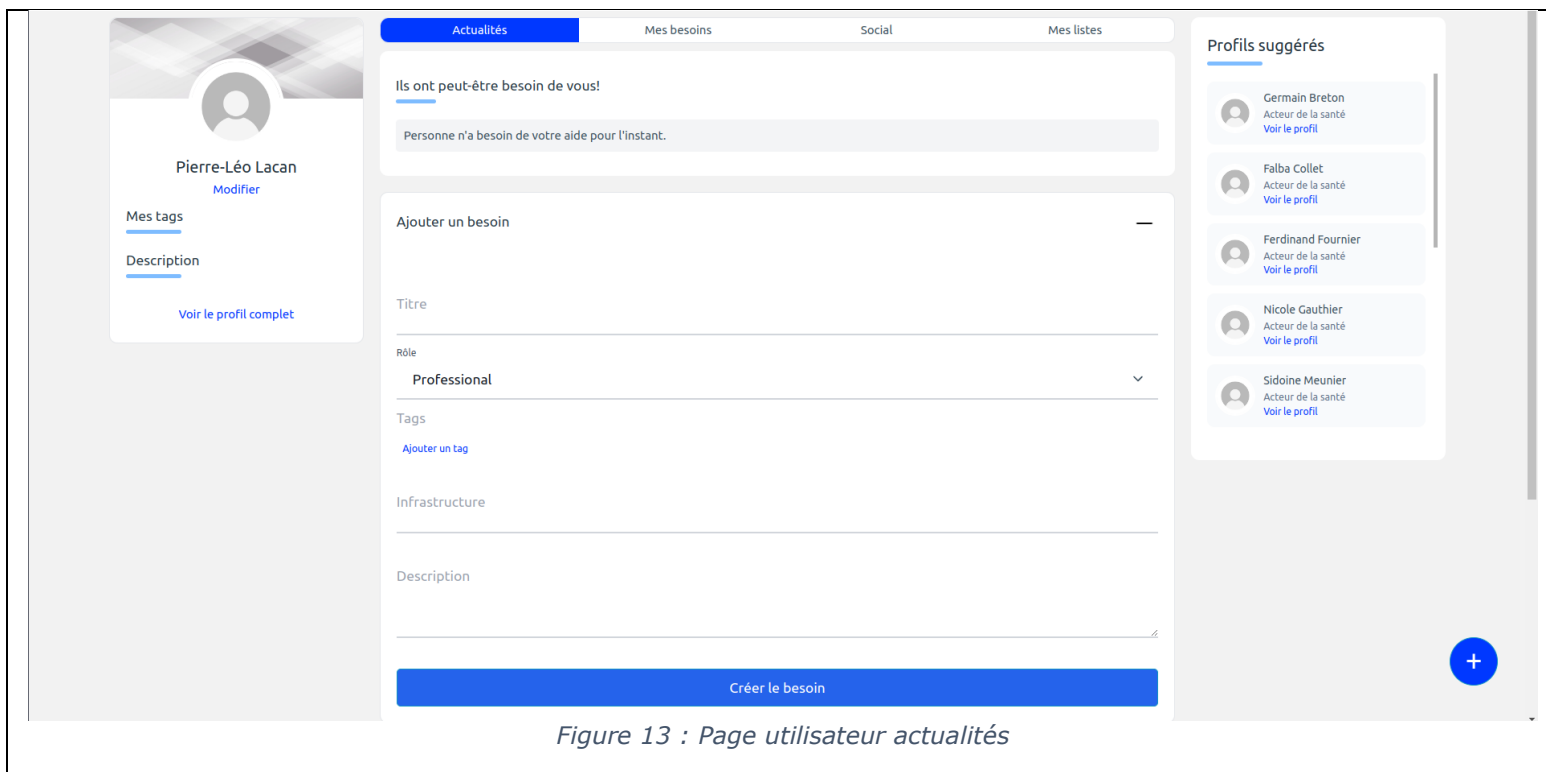


Figure 13 : Page utilisateur actualités

Analysons à présent la page de profil, accessible uniquement après la création et la connexion avec un compte utilisateur enregistré dans la base de données. L'accès à cette page se fait en cliquant sur l'icône "Profil" située en haut de la page. Une fois sur cette page, trois parties distinctes sont présentées.

À gauche, une fenêtre spécifique à l'utilisateur est affichée, incluant ses tags et sa description.

Dans la partie centrale, différentes fonctionnalités spécifiques sont disponibles et varient en fonction de la sélection dans la barre du haut. Actuellement, nous nous trouvons dans la partie "Actualités" qui regroupe les actualités des personnes que l'utilisateur peut suivre. Cette section affiche également les besoins publiés par d'autres utilisateurs. On remarque également la présence d'une fenêtre permettant d'ajouter un besoin, une fonctionnalité présente dans toutes les parties de la partie centrale.

Sur la droite, une fenêtre "Profils suggérés" est présente, proposant des utilisateurs ayant des tags similaires à ceux du profil utilisateur.

Pour la suite, étant donné que les parties de droite et de gauche ne changent pas, nous ne nous concentrerons pas davantage sur celles-ci.

Actualités
Mes besoins
Social
Mes listes

Mes besoins

Titre du besoin :

Description du besoin :

Tags du besoin :

Valeur du besoin :

Profils associés au besoin :

Marguerite Renault
quod
[Voir le profil](#)

Aimable Remy
totam
[Voir le profil](#)

Oger Nguyen
adipisci
[Voir le profil](#)

Célien Charpentier
repellat
[Voir le profil](#)

Aloyse Brun
nesciunt
[Voir le profil](#)

Avigaëlle Guillaume
laudantium
[Voir le profil](#)

Florence Robert
vel
[Voir le profil](#)

Noël Perez
corrupti
[Voir le profil](#)

Figure 14 : Page utilisateur besoins

Dans la section "Besoin", sont répertoriés tous les besoins que l'utilisateur a exprimés. Cette partie affiche toutes les informations nécessaires à la compréhension d'un besoin, y compris les profils associés au besoin, qui sont présentés en fonction de leurs tags.

Il est possible de comprendre ce qui est requis pour déclarer un besoin : il est nécessaire de fournir un titre, une description, des tags et une valeur associée au besoin.

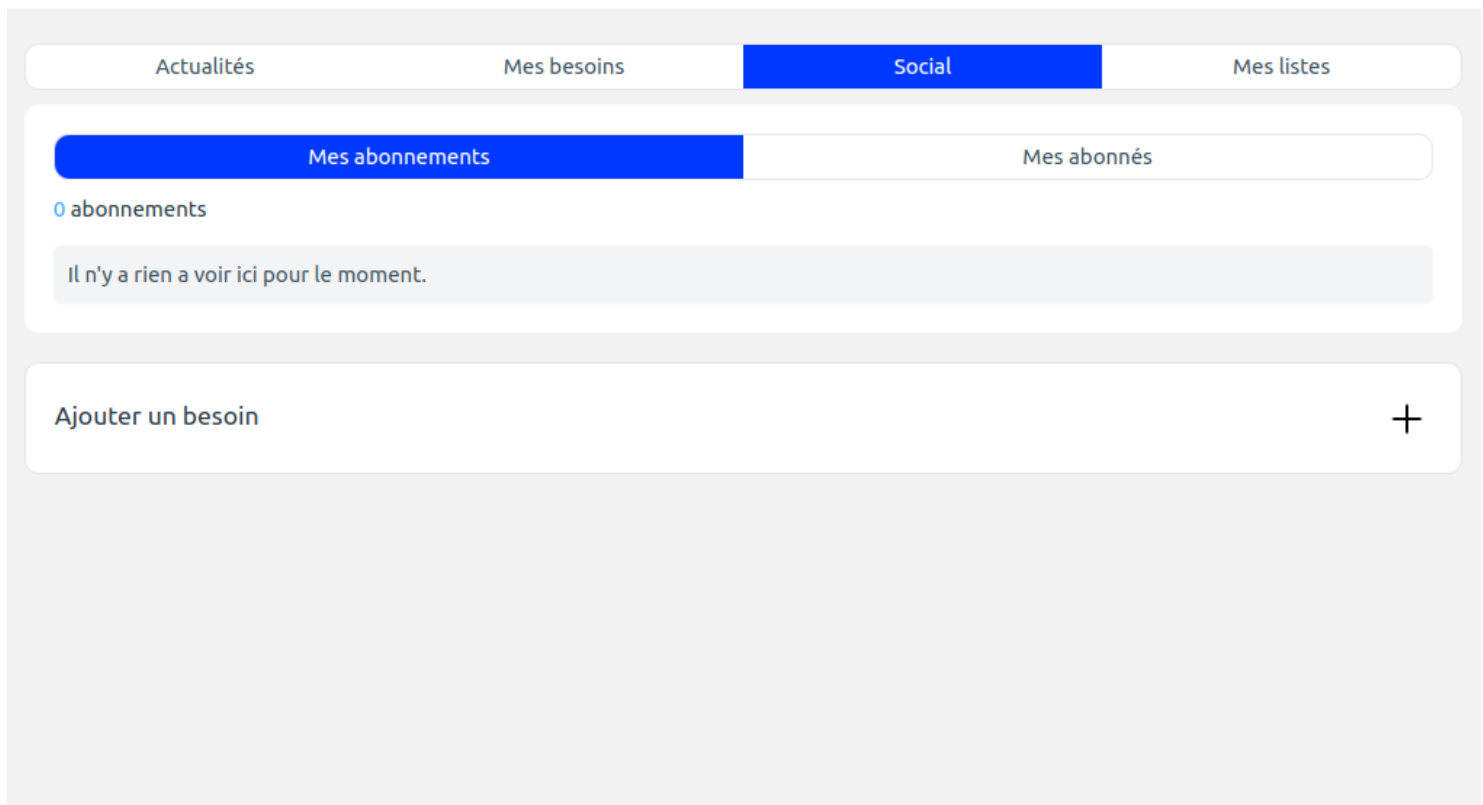


Figure 15 : Page utilisateur social

Dans la section sociale, des fonctionnalités propres à un réseau social sont disponibles, incluant un système d'abonnement (les personnes que l'utilisateur suit) et d'abonnés (les personnes qui suivent l'utilisateur). Cette fonctionnalité offre la possibilité de sélectionner quelles données sont affichées dans l'onglet "Actualités".

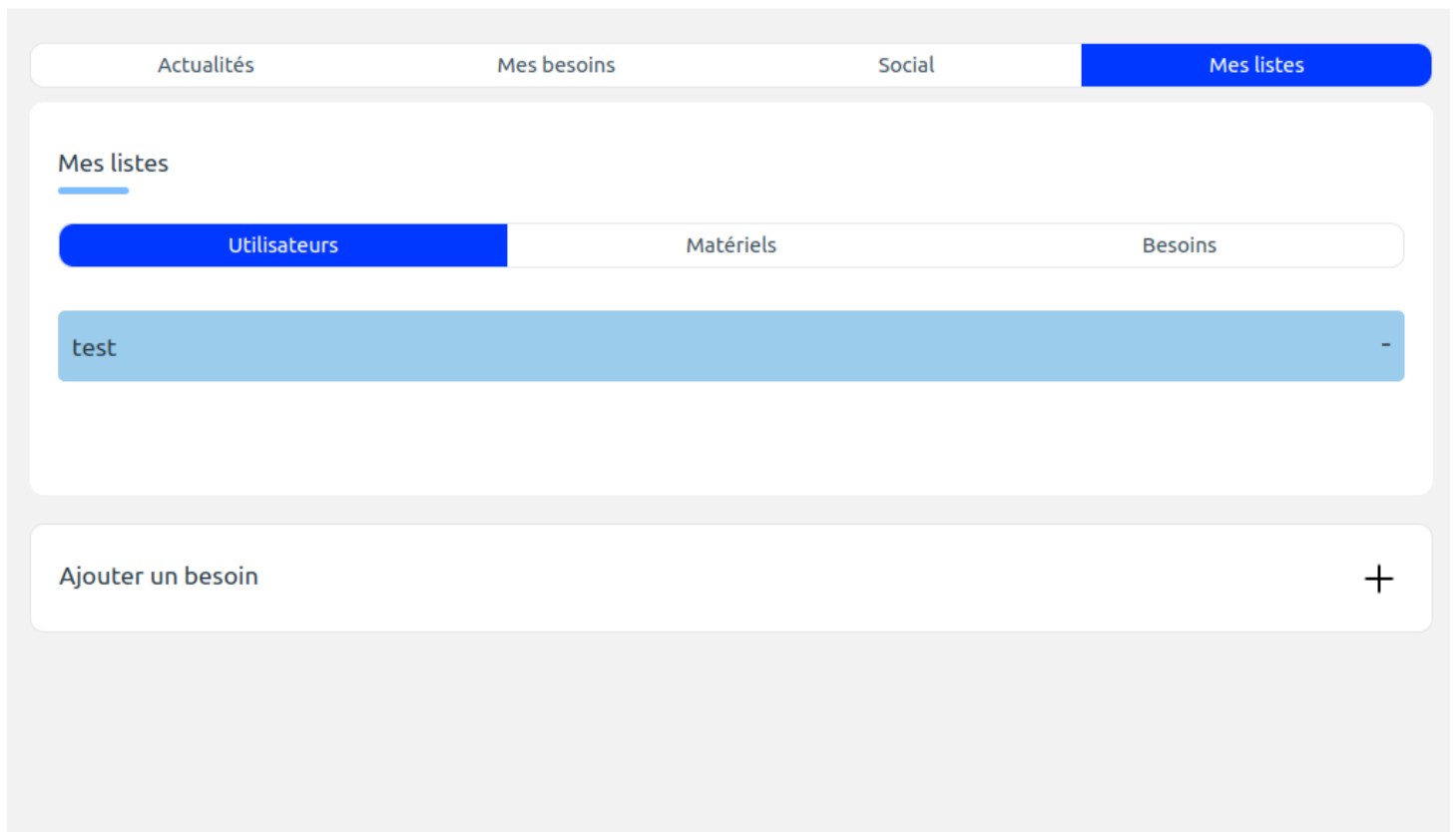


Figure 16 : Page utilisateur listes

Enfin, le dernier onglet présente les listes que l'utilisateur peut créer. En effet, l'utilisateur a la possibilité de créer des listes d'utilisateurs. Par exemple, il peut établir une liste des utilisateurs avec lesquels il a déjà échangé. Il a également la possibilité de créer des listes de matériels ou même de besoins.

Maintenant que nous avons exploré l'ensemble du travail frontend accompli par l'équipe d'étudiants, passons à la découverte de ce qu'ils ont réalisé pour le backend.

Le backend

Langages et bibliothèques utilisées

Pour le backend, les étudiants ont choisi d'utiliser Apollo Server avec TypeScript et Sequelize, en intégrant une base de données relationnelle MySQL.

Apollo Server est une partie framework Apollo GraphQL (expliqué dans la partie frontend), qui facilite la création de serveurs GraphQL.

Sequelize a également été intégré dans cette configuration. Sequelize est une bibliothèque qui fonctionne comme ORM (Object-Relational Mapping) simplifiant l'interaction avec une base de données relationnelle en utilisant des objets JavaScript plutôt que des requêtes SQL directes. Il facilite la définition de modèles correspondant à la structure de la base de données, l'exécution d'opérations CRUD (Create Read Update Delete) qui correspond aux quatre opérations de base pour la persistance des données, et la gestion des migrations pour les changements de schéma.

Aperçu des fonctionnalités

Pour le backend, il n'y a pas vraiment de description visuelle à faire, nous allons donc présenter le schéma de notre base de données.

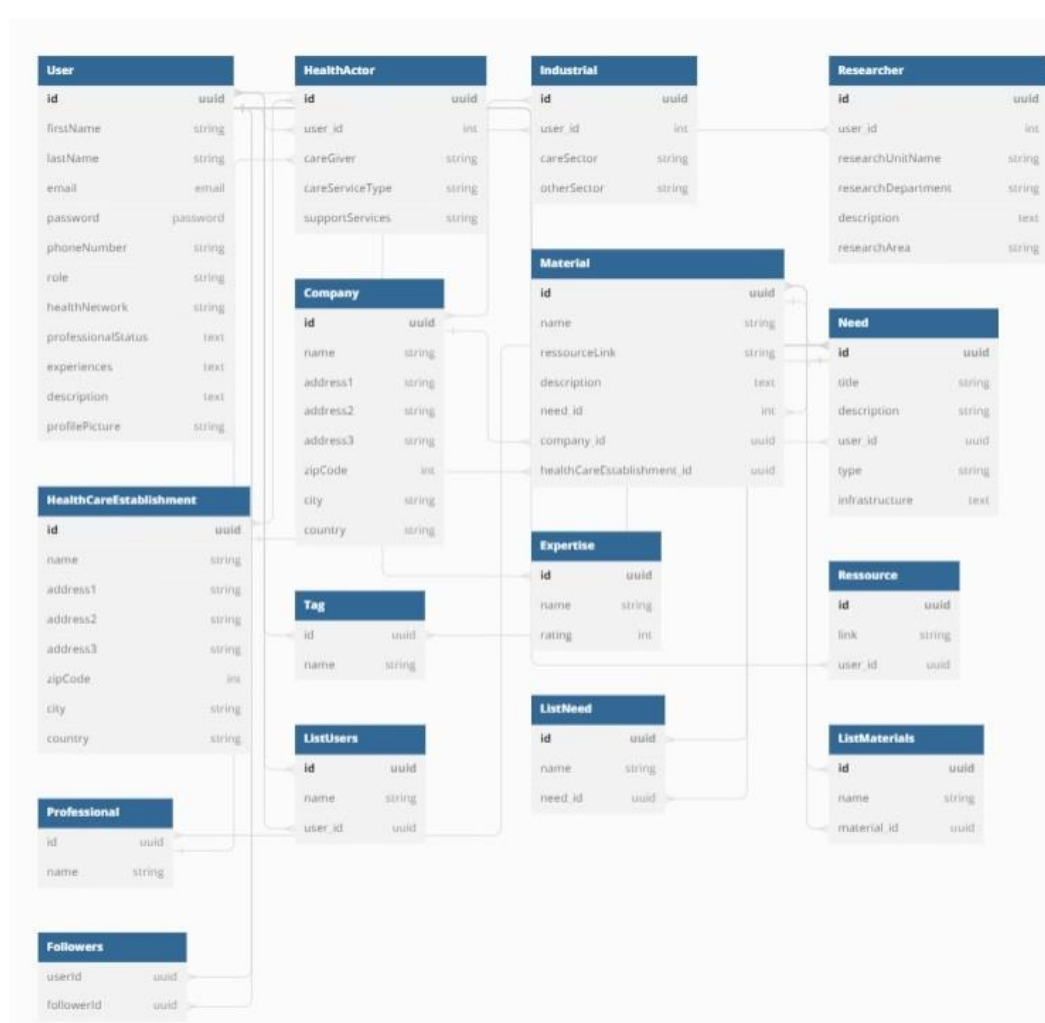


Figure 17 : Schéma de la base de données des étudiants

On retrouve dans cette base de données relationnelle à 16 tables, des tables qui représentent des associations.

Grâce à ce schéma et avec le service MySQL est créé, ensuite pour faire le lien avec le frontend des requêtes sont écrites en typescript pour remplacer le langage SQL, et le framework Apollo est mis en place pour le GraphQL.

Nous savons donc maintenant ce qui a été réalisé par l'équipe d'étudiants ayant précédemment travaillé sur le projet Esperanto, nous pouvons maintenant attaquer l'apprentissage des langages puis nous pourrions commencer à modifier ce qu'ils ont fait et ajouter des pages nécessaires pour coller à notre nouveau cahier des charges.

3) Livrables et contacts

Après avoir obtenu le projet, nous avons convenu d'une brève entrevue avec M. Perry afin d'aborder les différents livrables et contacts dont il disposerait. Il nous a ainsi transmis une ébauche du cahier des charges qu'il avait élaboré lui-même, en fonction des exigences du commanditaire du projet, ainsi qu'un lien GitHub renfermant le travail et les explications des étudiants qui ont entamé le projet. M. Perry nous a également fourni une carte mentale pour nous guider dans la réalisation de notre site, détaillant les spécificités et fonctionnalités que notre site devrait respecter et afficher.

Au cours de notre entretien, M. Perry a souligné qu'il possédait un vaste réseau de contacts dans le domaine médical, susceptibles de fournir des informations ou des conseils si nécessaire. Bien que ces contacts n'aient pas encore été sollicités, ils seront d'une grande utilité pour la phase ultérieure de notre projet. Le lien GitHub nous donne accès à une page contenant toutes les explications nécessaires pour démarrer le projet, avec de nombreux liens permettant d'approfondir nos connaissances sur le langage utilisé et la structure du site.

Le livrable principal demeure le cahier des charges de M. Perry, à partir duquel nous avons élaboré notre propre cahier des charges en accord avec lui. Ce document sert de fil conducteur, nous permettant de procéder méthodiquement sans oublier aucun détail. À l'intérieur du cahier des charges initial, outre les attentes du projet, figuraient plusieurs liens renvoyant principalement vers des sites de santé. Ces liens avaient pour objectif de nous guider dans le développement de notre site en nous inspirant de ce qui existe déjà dans le domaine de la santé.

De plus, le document indiquait les deux acteurs avec lesquels notre site devait initialement interagir, à savoir Alliance Santé Nouvelle Aquitaine et l'Université de Bordeaux. M. Perry nous a également informés que nous pouvions solliciter Mme

Alix pour la partie base de données, qui représenterait un aspect substantiel de notre projet.

4) Les scénarios ADEME

Si nous ne pouvons prétendre que notre projet s'inscrit directement dans une visée environnementaliste, avec pour finalité de développer un produit novateur dans la réduction de notre faramineuse empreinte carbone ou de notre dantesque consommation de ressources, nous pouvons tout de même . Là où le PJT Low Tech doit pouvoir s'insérer dans le scénario S1 « Génération frugale » et où les PJT liés au spatial sont plutôt dans le scénario S4 « Pari régénérateur », nous pouvons du moins prétendre nous placer dans le scénario S2 « Coopération territoriales ». Il est vrai que nous concevons un site internet dont la mise en ligne et l'utilisation générera des flux informatiques gourmands en énergie, comme le sont les data centers nécessaires.

Néanmoins, notre plateforme vise avant tout à aider les humains et à améliorer la santé, et ainsi la qualité de vie tout autant que l'espérance de vie de chacun. Elle participera certes à une production industrielle, puisque son objectif est de servir à développer les produits répondant parfaitement aux besoins des personnels de santé, mais cette industrie sera locale et utile. D'une part, nous déployons tout d'abord notre site sur la région Nouvelle-Aquitaine, ce qui permettra une dynamique industrielle locale, voire un semblant de **réindustrialisation**. Cela servira aussi les enjeux de **coopération entre territoires**, au niveau sanitaire. D'autre part, nous observerons une **croissance qualitative**. Il n'est pas question de produire des objets inutiles, fantaisistes, qui finiront dans les placards du grand public. A l'inverse, nous cherchons à concevoir du matériel pour sauver des vies ou améliorer la santé, un objectif primordial dans une société où nous espérons enfin voir la qualité de vie placée au centre des enjeux. De plus, contrairement aux matériels médicaux actuels, ceux-ci seront parfaitement adaptés aux besoins des personnels de santé, puisque ce sont eux qui les ont décrits. Ainsi, nous éviterions les ratés, les objets finalement inutiles, la démultiplication de solutions différentes et inadaptées, ...

Il nous semble donc que si nous ne sommes pas réellement dans la lignée du scénario « génération frugale », scénario qui pourtant semble nécessaire à adopter si nous voulons espérer un lendemain pour l'espèce humaine, notre PJT s'inscrit dans une dynamique sociétale et d'équité, qui correspond au scénario S2 de l'ADEME.

II – Notre travail à date

1) Management du PJT

Bien que le management de projet soit d'ordinaire une des premières étapes à entreprendre, nous n'avons malheureusement pas vraiment suivi cette préconisation. N'étant que quatre et confronté au premier projet de notre scolarité dont la formalité approche la réalité, nous avons tout d'abord cherché prendre en main le travail déjà fourni par nos prédécesseurs de licence professionnelle et à réaliser quelques modifications. D'autre part, nous avons dès les premiers temps et jusqu'à la fin du semestre mis à profit une large partie de notre temps pour nous former aux différents langages informatiques que nous aurons et avons eu à utiliser. Nous avons aussi passé les premières séances à formaliser le cahier des charges ébauché que nous avait transmis notre client. Cette étape est d'ailleurs détaillée ci-dessous (partie II-4). Néanmoins, il est venu un moment où il a été évidemment nécessaire d'aborder avec sérieux le management que nous allions mettre en place tout au long du projet, et de le formaliser à travers un document livrable : le Plan de Management de Projet (PMP).

Cette tâche a été dévolue avant tout à Lucas Hernandez, pour plusieurs raisons. Tout d'abord, au sein de l'équipe, il était le moins compétent en programmation informatique, et nécessitait donc une plus longue période d'apprentissage avant d'être à même de travailler sur la plateforme à proprement parler. D'autre part, il apprécie tout ce qui a trait à la rédaction et ainsi, il lui plaisait à rédiger ce document PMP.

Bien qu'associé à certaines réalisations entamées dès les premiers jours du projet, le PMP en lui-même n'a été commencé qu'au début du mois de novembre 2023. Nous avons ainsi traité la présentation générale du projet, en rédigeant une introduction, et surtout en exprimant le contexte, l'énoncé du besoin à satisfaire et les aspects innovants du PJT. Ces trois points ont été évoqués dans l'introduction du présent rapport, le troisième étant principalement basé sur la création d'une voie de communication pour l'instant inexistante (mais il existe déjà des plateformes semblables pour des applications différentes comme Leboncoin, Doctolib, ...). Le premier permet de positionner notre travail par rapport aux autres outils et acteurs du secteur. Il est nécessaire puisque de lui découlent les différentes personnes ou instances ayant une influence sur nos réalisations, et dépendent différentes spécifications ou fonctionnalités particulières. Le second est une expression générale du besoin auquel notre solution doit répondre. Le dernier permet de se positionner sur le marché par rapport aux solutions déjà existantes et aux potentiels concurrents. C'est donc un argumentaire sur lequel baser notre business model.

Par la suite, nous avons cantonné notre projet à un périmètre bien défini. Ainsi, nous savons précisément ce qui est de notre ressort, ce que nous avons donc à traiter, et ce qui ne dépend pas de nous. Nous connaissons désormais où

commence notre projet et où il se termine, que cela soit temporellement (année scolaire 2023-2024) ou techniquement. Pour cette seconde donnée, nous commençons ainsi du travail des licences professionnelles, et devons aller à un point qui s'avère au demeurant indéterminé : en effet, monsieur Perry ne nous a pas donné de point final, à moins que nous ne parvenions jusqu'à la mise en ligne du site, et il s'attend seulement à ce que nous faisons avancer le projet dans la mesure du possible, possible contingenté par le temps disponible et nos compétences propres.

Nous avons ensuite défini les livrables du projet, en accord avec les attentes pédagogiques et les demandes de monsieur Perry, c'est-à-dire le site (au moins ébauché), le Plan de Management de Projet, le Cahier des Charges, les deux rapports de fin de semestre et les soutenances. Puisque nous devons suivre un plan prédéfini pour ledit PMP, nous avons alors adjoint le Cahier des Charges formalisé par nos soins en octobre.

Vers la moitié du mois de novembre, il nous fut alors possible d'entamer la seconde grande partie du PMP, en l'occurrence la présentation des solutions, qui suivait la présentation générale. En réalité, nous étions circonscrits à la réalisation d'une plateforme internet par les demandes de notre client et le travail des nos prédécesseurs. Néanmoins, nous nous sommes prêtés au jeu d'imaginer au moins une autre solution qui permettrait de répondre au besoin. Et celle-ci résidait en la création d'un séminaire réunissant les différents acteurs susmentionnés, pour permettre leur mise en relation. Cependant la solution du site est apparue grandement préférable, nonobstant la communication à distance moins agréable que les discussions en présentiel, sur plusieurs critères comme l'accessibilité, le coût, ou l'adéquation avec la problématique. Il est évident qu'il est moins cher, plus simple d'accès et surtout préférable sur le long terme d'utiliser un site pour la communication entre acteurs plutôt qu'un séminaire qui dure tout au plus quelques jours sur l'année.

Vient ensuite la phase d'ordonnancement et de pilotage du projet. Cette partie représente le cœur du management de projet. Elle commence avec l'Organigramme Technique des Tâches (OTT), qui se propose de décomposer avec précision chaque grande partie en une série de tâches simples, ainsi que d'en fixer la durée et la charge en heure-homme estimée. Nous avons aussi précisé s'il y avait un livrable ou autre document associé à chacune. Afin de saisir correctement en quoi consiste les tâches auxquelles nous nous sommes livrés (et auxquelles il nous reste à nous livrer), nous vous proposons de vous référer à l'OTT que nous avons [mis en annexe](#). A noter que comme nous l'avons dit, nous n'avons pas abordé en détail le management avant le mois de novembre. Et plus précisément, l'OTT n'a été conçu qu'au début du mois de décembre.

De ce document découlent une série d'autres outils de pilotage, dont font partie l'étude des moyens matériels, humains, et financiers nécessaires au projet. Précisément, nous n'avons nul besoin de moyens matériels si ce n'est d'ordinateurs dotés de logiciels gratuits (GitHub, Visual Studio Code), nul besoin de moyens financiers. Concernant les moyens humains, nous avons analysé les différents

acteurs impliqués. Outre notre équipe, il y a bien sûr monsieur Perry, le jury, ou encore les futurs usagers. Le premier est consulté pour connaître ses besoins et demandes, les derniers seront de même consultés afin d'évaluer leur appréciation de la plateforme et développer certaines fonctionnalités. Nous avons alors établi la matrice RACI, qui a chaque tâche de l'OTT attribue des réalisateurs (R), une personne chargée de la supervision (A), et au nécessaire des personnes informées (I) ou consultées (C). Le présent rapport donne un aperçu du rôle de chacun attribué dans cette matrice.

D'autre part, et ayant encore une fois pour base l'Organigramme Technique des Tâches, nous nous sommes chargés de la planification. A l'aide d'un diagramme de Gantt, et des indications que nous avons supposées quant à la charge de travail pour chaque tâche, nous avons établi un planning prévisionnel, allant jusqu'à la fin du second semestre et nous assurant théoriquement la pleine réalisation de nos tâches à la fin de l'année. Mais ce n'est bien sûr là qu'un planning théorique et il s'est avéré qu'il ne fut pas respecté en détail. Il ne faut pas comprendre là que nous n'avons pas avancé notre travail au point où nous l'espérions, mais plutôt que l'ordre et les délais de chaque tâche ne furent pas parfaitement suivis. Nous avons néanmoins atteint nos objectifs du premier semestre.

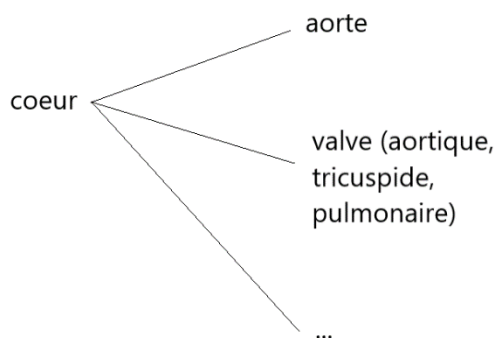
Reste alors le plan de communication et l'analyse des risques. Le premier régit chacune des communications que nous devrions avoir avec les acteurs gravitant autour du projet. Il analyse ces derniers, que nous avons déjà cités ci-dessus, à l'aune de leurs attentes, puis en déduit la manière de traiter chaque interaction avec eux (date, message à transmettre ou moyen de communication). Dans notre cas, il est relativement simple, la seule particularité étant les interactions avec les instances de santé et les futurs usagers, interactions que nous chercherons à établir au cours du second semestre, une fois que notre plateforme aura passé le stade de simple ébauche. La seconde, l'analyse des risques, permet de se prémunir des différents problèmes qui pourraient apparaître au cours du projet, d'une part en étant vigilant, d'autre part en proposant des solutions palliatives dès lors que c'est possible. Il y en a une multitude. Par exemple, il existe le risque d'apparition d'un concurrent sur le marché ; nous n'y pouvons cependant rien, si ce n'est respecter les délais pour assurer une mise en ligne rapide.

Pour finir, et en fin de premier semestre, nous avons pu tirer un court bilan de notre travail. Il consistait à exprimer nos avancées, les difficultés que nous avons rencontrées (et qui sont détaillées tout le long du présent rapport), définir les modalités de validation des livrables et préciser les modifications du périmètre et du Cahier des Charges si nécessaire (ce qui n'est pas notre cas). Précisément pour les modalités de validation, nous n'avons pas de critères chiffrés dans le Cahier des Charges. En effet, nous concevons un produit dématérialisé, sans critères de performances. Dès lors, la validation sera avant tout à l'appréciation du client, et des différents jurys. De plus, chaque membre de l'équipe a livré une conclusion personnelle sur son ressenti et ses apports au projet.

La réalisation du plan de management de projet a été rendue possible par les cours dispensés par madame Alix, ainsi que les supports fournis à cette occasion. Ils détaillaient donc l'ensemble des points à détailler. Sans cela, il aurait été bien plus long et surtout incertain de se lancer dans une telle tâche. Malgré cela, il faut dire qu'il a parfois été complexe de répondre aux attentes énoncées dans ces documents, ou de traiter de tel ou tel point. Nous pensons en particulier à la planification, qui a demandé un certain sens organisationnel pour être correctement ajustée. Et encore plus à l'analyse des risques, pour laquelle nous espérons avoir été exhaustif. Parer à toute éventualité n'est pas toujours possible, ou du moins nous n'avons pas toujours pu ébaucher de solutions palliatives aux différents risques. D'autre part, l'ensemble de ces points reposaient souvent sur l'Organigramme Technique des Tâches, qui était lui-même incertain. Il est particulièrement malaisé pour des personnes inexpérimentées de parvenir à décomposer chaque tâche en action simple. Qui plus est en début de projet, période en laquelle nous ne sommes mêmes pas certains de tout ce que nous avons à faire, du processus exact à suivre pour parvenir à nos fins. En conclusion, c'était une tâche nouvelle pour les élèves-ingénieurs que nous sommes, mais très formatrice pour nous préparer aux responsabilités futures qui nous incombent.

2) Sémantique

Un des principaux enjeux durant ce PJT est le travail autour de la sémantique. La sémantique définit tout ce qui se rapporte au sens des mots. Une problématique majeure du projet ESPERANTO est de réussir à faire correspondre le vocabulaire médical avec le vocabulaire industriel (et vice versa), mais également de pouvoir associer à un projet les compétences qui seront nécessaires à la réalisation de ce dernier. Schématisons par un exemple : considérons un professionnel de santé qui souhaiterait lancer un projet de recherche sur une nouvelle pompe cardiaque. Il rentre et décrit son besoin sur le site et y explicite le contexte. Notre but est de réussir à lui soumettre automatiquement des propositions d'acteurs de l'industrie pouvant l'aider à mener à terme son projet. En considérant notre exemple, l'organe de recherche est ici le cœur. Nous souhaiterions que le mot cœur soit ensuite décomposé en l'ensemble de ses sous-organes, comme le montre le schéma ci-dessous :



Par la suite nous souhaitons que chacun des sous-organes puisse être associé à un terme industriel. Le terme "aorte" serait associé au mot "tube", les "valves"

du cœur seraient associées au terme "valve anti-retour", etc... Ainsi, l'acteur de santé serait directement mis en contact avec des industriels proposant la fabrication de ce genre de composants.

Pour réaliser ce système d'association de termes, nous avons pensé à deux façons de procéder : construire nous même une grande base de données dans laquelle les associations termes médicaux/industriels seraient enregistrées de manière manuelle, ou alors s'appuyer sur un modèle de réseau neuronal qui s'améliorerait au fur et à mesure de l'utilisation du site ESPERANTO. En ce qui concerne l'utilisation d'une base de données seule que l'on viendrait remplir nous-même, la saisie manuelle des associations médical/industrie est extrêmement fastidieuse en plus d'être potentiellement hors des clous de la réalité. Le Machine Learning présente de nombreux avantages pour moins d'inconvénients. Un premier avantage est que les propositions vont s'affiner durant toute la durée de vie du site. En effet, le Machine Learning est une technique qui devient de plus en plus performante lorsque le nombre de données à partir duquel l'algorithme va apprendre devient important. Dans l'hypothèse où le site serait une réussite et susciterait de nombreux appels d'offre, nous pourrions récolter les données pour des projets ayant abouti. Il suffirait de regarder les mots clés qui caractérisent la partie médicale et la partie industriel ayant pris part au projet, et de les ajouter à une base de données. Si un projet similaire venait à se représenter, l'association de mots déjà faite pourra être proposée, ce qui permettra donc de proposer directement plusieurs acteurs. Deux problématiques se sont posées vis à vis du choix du Machine Learning. La première concerne la compréhension fine des modèles neuronaux afin d'obtenir des résultats satisfaisants. Il aura donc été question durant ce premier semestre de se former sur le Machine Learning (d'un point de vue mathématique et informatique). Cette formation étant extrêmement fastidieuse, il sera aussi question de la continuer durant le second semestre. Un deuxième problème rencontré concerne les premiers temps d'existence du site. Sachant qu'à l'instant $t=0$ il n'y aura pas eu de relations ayant pu s'établir entre professionnels de la santé et professionnels de l'industrie, la base de données sur laquelle s'appuie les algorithmes de Machine Learning sera vide. Ainsi pour les premiers temps d'existence du site, l'association des termes médicaux/industriels risquent de ne pas être opérationnel. Pour parer à ce phénomène, il est possible de combiner les deux solutions évoquées plus haut : créer une base de données manuellement sur laquelle le modèle neuronal viendra apprendre initialement, puis modifier et affiner cette base de données automatiquement avec les projets réalisés sur le site pour que les algorithmes de Machine Learning puissent affiner leurs propositions.

3) Développement réalisé sur notre site

Pour cette partie, Pierre-Léo Lacan a consacré une grande partie de son temps au développement frontend du site. Avant d'analyser les réalisations, il est important de noter que pendant quelques semaines, nous avons dû consacrer du temps à l'apprentissage des bases des langages utilisés. Par conséquent, notre travail s'est principalement concentré sur la partie frontend, en respectant l'ADN initial du projet des étudiants en informatique.

Ainsi, dans cette section, nous allons passer en revue les modifications apportées au projet initial. Pour une meilleure compréhension du code, voici le lien GitHub donnant accès à notre code :

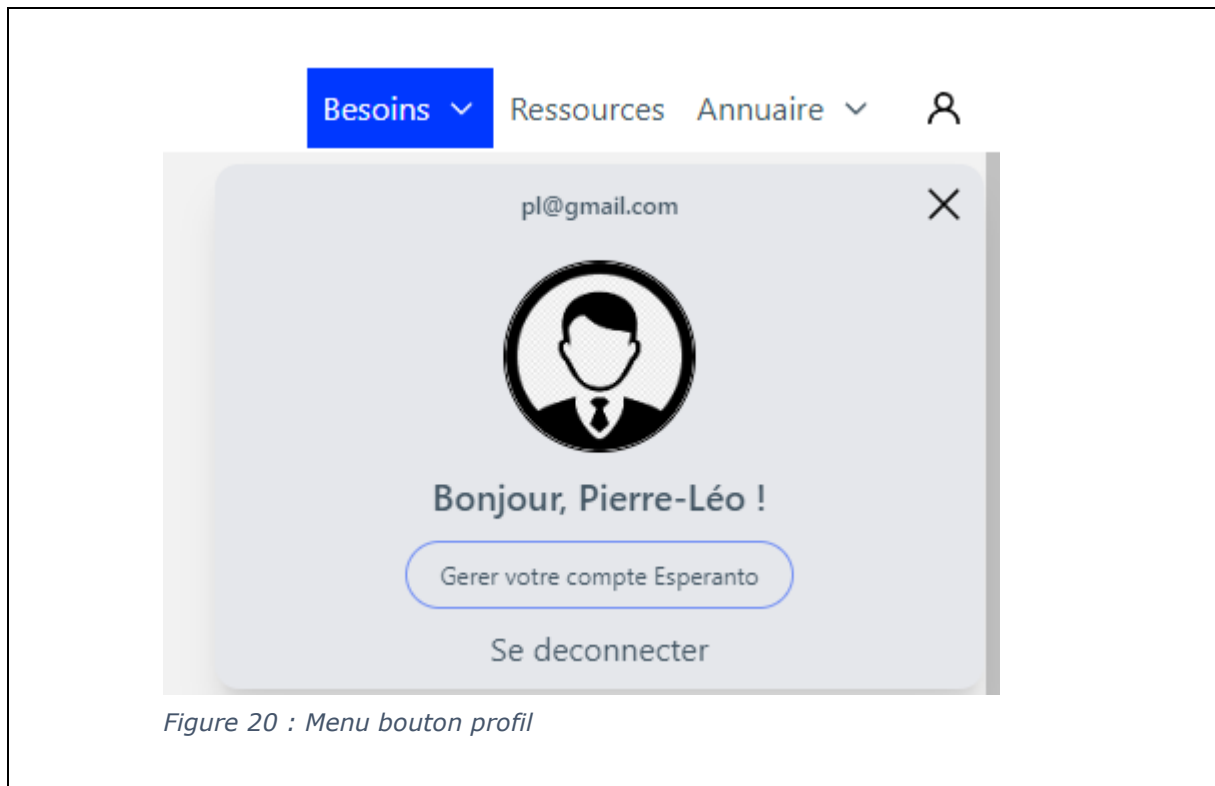
https://github.com/Brooss116/pjt_esperanto

1) En-tête



Comme on peut le constater sur ces images, nous avons "refait" l'en-tête. En effet, quelques redirections ont été modifiées, car, comme le montre notre plan de navigation, nous n'avons plus d'annuaires distincts pour les professionnels, matériels ou infrastructures, mais un seul annuaire utilisateur. De plus, nous avons décidé d'ajouter un accès aux ressources publiées sur le site. Enfin, la fonctionnalité majeure d'Esperanto étant de formuler des besoins, nous avons

ajouté un accès à différentes options : Exprimer un besoin, Mes besoins et Répondre à des besoins.



De plus, nous avons modifié la fonctionnalité du bouton "Profil". Désormais, il ouvre un menu "flottant" qui permet de se connecter et d'accéder à son profil lorsqu'on est connecté. Si l'utilisateur n'est pas connecté, il est redirigé vers la page de connexion.

2) Page d'inscription

Nous avons complètement revu la page d'inscription en décidant de la diviser en quatre parties distinctes.

Créer un compte

Nom * Prénom *

Email *

Mot de passe * Répétition du mot de passe *

Trop court

Numéro de téléphone

Ville d'exercice

Suivant

Figure 21 : Première page inscription

La première page ne change pas énormément ; nous demandons toujours les mêmes informations de base. Cependant, nous avons décidé d'ajouter, dans cette page, le numéro de téléphone et la ville d'exercice. De plus, nous avons intégré un indicateur de force de mot de passe afin de renforcer la sécurité pour l'utilisateur.



Figure 22 : Page choix du rôle

Pour cette page, il n'y a pas beaucoup de changement. Nous demandons toujours à l'utilisateur de choisir son rôle parmi les options d'acteur de la santé, chercheur et industriel. Ce choix va influencer la suite du formulaire.

Créer un compte

Vous êtes un Acteur de la santé

Type de soignant
Sélectionnez une option

Type de service de soin
Sélectionnez une option

Type de service de soutien
Sélectionnez une option

Précédent Passer cette étape Suivant

Figure 23 : Page Acteur de la santé

Créer un compte

Vous êtes un Chercheur

Nom de l'unité de recherche

Type de service de soin
Sélectionnez une option

Domaine de recherche

Précédent Passer cette étape Suivant

Figure 24 : Page Chercheur

Créer un compte

Vous êtes un Industriel

Nom de votre entreprise

Précédent Passer cette étape Suivant

Figure 25 : Page Industriel

Nous avons modifié les champs demandés pour chaque catégorie dans cette partie. Cependant, la liste des champs est susceptible d'être modifiée ultérieurement en fonction des retours que nous recevrons.

Créer un compte

Pourquoi utilisez vous [Esperanto](#) ?

Précédent Créer le compte

Figure 26 : Dernière page inscription

Pour conclure le formulaire d'inscription, nous avons décidé de demander à l'utilisateur pour quelle raison il souhaite utiliser Esperanto. Pour le moment, nous hésitons entre une zone de texte (moins simple à analyser) comme illustré sur la figure, ou une liste déroulante.

3) Page Mes besoins

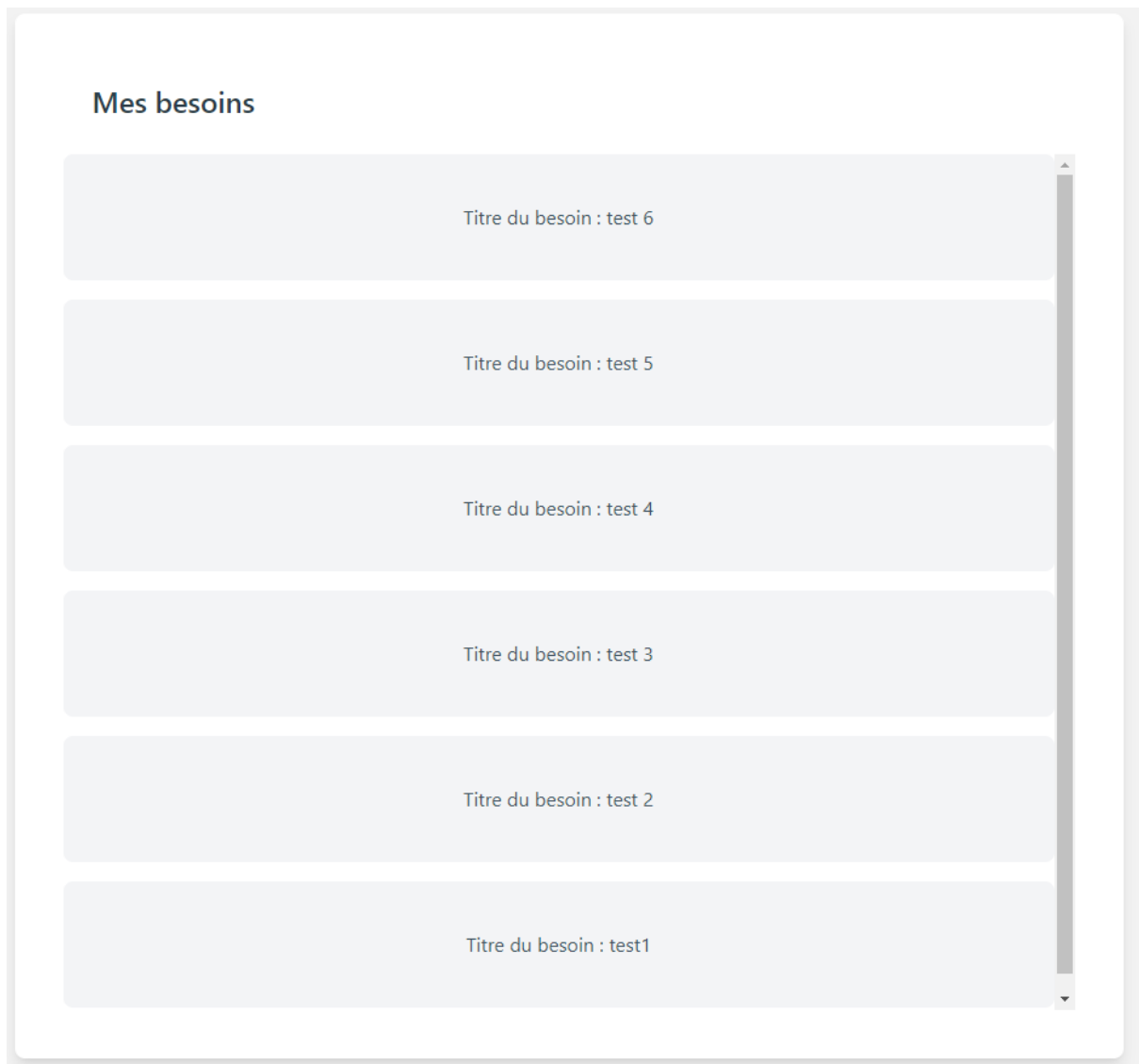


Figure 27 : Page Mes besoins

Nous avons jugé que l'accessibilité aux besoins que l'utilisateur a exprimés était assez difficile dans l'ancienne version. Ainsi, comme vu précédemment, nous avons ajouté une page "Besoins" dans laquelle on retrouve une sous-page "Mes besoins". Sur cette page, seul le titre du besoin est affiché pour une meilleure visibilité. Si l'utilisateur a besoin de plus d'informations, il peut cliquer sur le besoin pour l'afficher.

4) Page Exprimer un besoin

Pour l'expression d'un besoin, nous avons décidé de diviser le processus en deux cas distincts.

Exprimer un besoin

Vous avez une idée !

Vous avez un projet concret !

Titre de votre idée

Description de votre idée

Ajouter un domaine d'expertise

Créer le besoin

Figure 29 : Page exprimer un besoin (idée)

Exprimer un besoin

Vous avez une idée !

Vous avez un projet concret !

Titre de votre projet

Infrastructure utile à votre projet

Description détaillée de votre projet

Ajouter un domaine d'expertise

Créer le besoin

Figure 28 : Page exprimer un besoin (Concret)

Dans un premier temps, nous avons envisagé la possibilité pour l'utilisateur d'avoir simplement une idée qu'il souhaite partager avec le réseau Esperanto. Ainsi, il peut donner un titre à son besoin et rédiger une description.

Dans un second temps, l'utilisateur a également la possibilité de proposer un projet concret. Dans ce cas, il peut spécifier des infrastructures utiles à la réalisation de son besoin.

5) Annuaire utilisateur

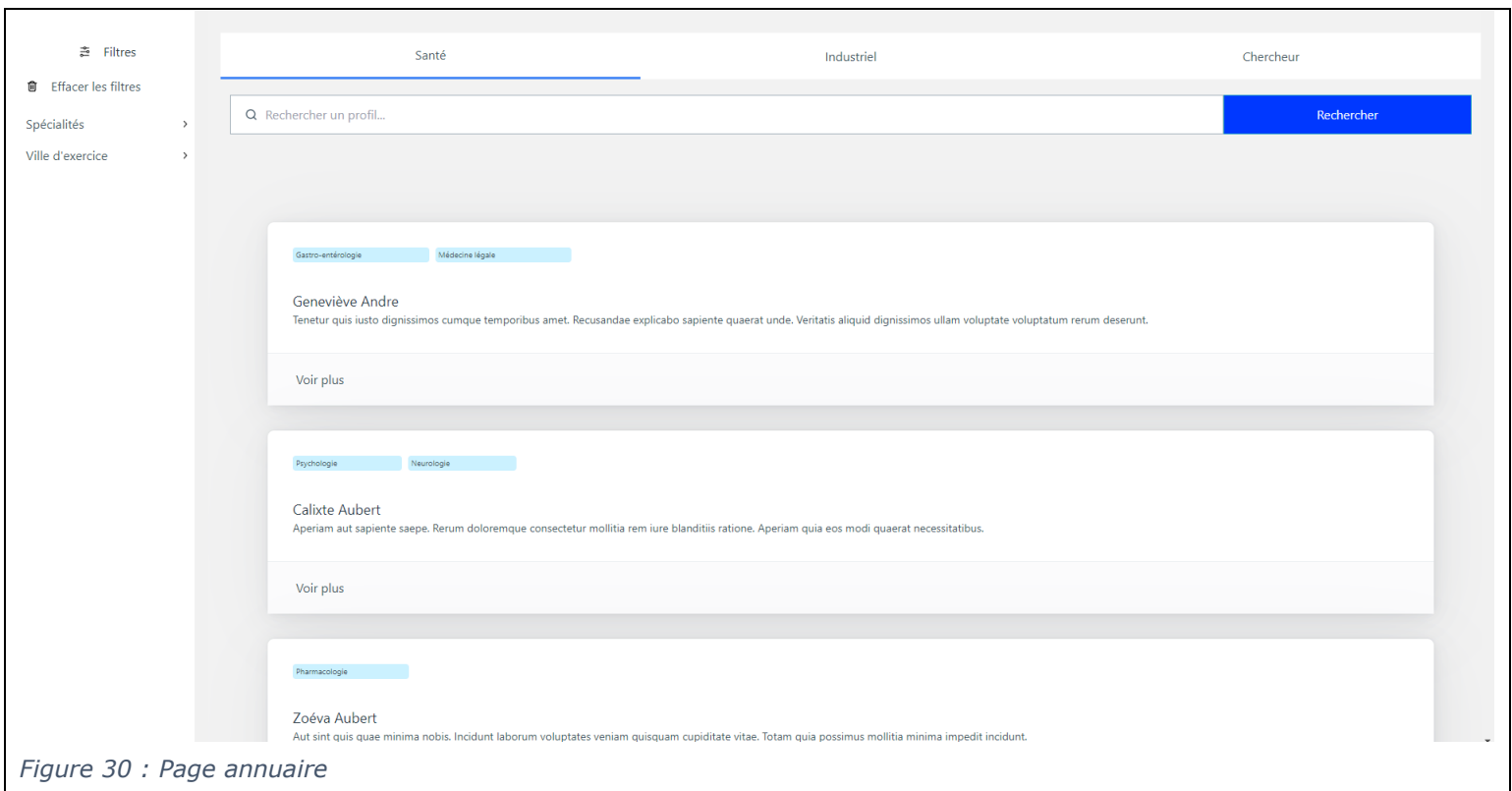


Figure 30 : Page annuaire

Pour la page de l'annuaire, nous avons ajouté des filtres tout en conservant le même format que la version précédente.

6) Page Ressources

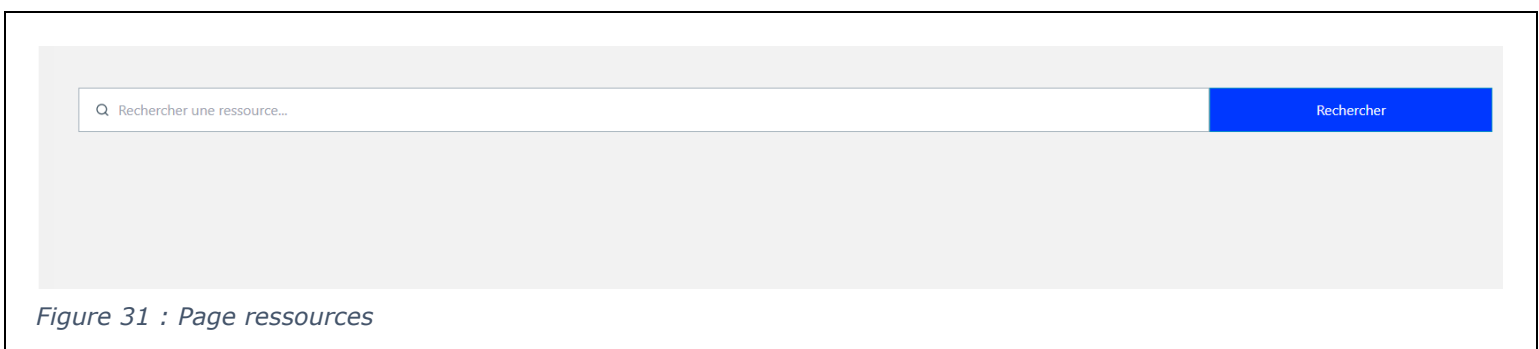


Figure 31 : Page ressources

La page des ressources est similaire à la page de l'annuaire, fonctionnant comme un "moteur de recherche" dans une base de données différente. Nous avons prévu d'ajouter ensuite la connexion avec le backend pour activer la fonctionnalité de recherche.

7) Page profil utilisateur

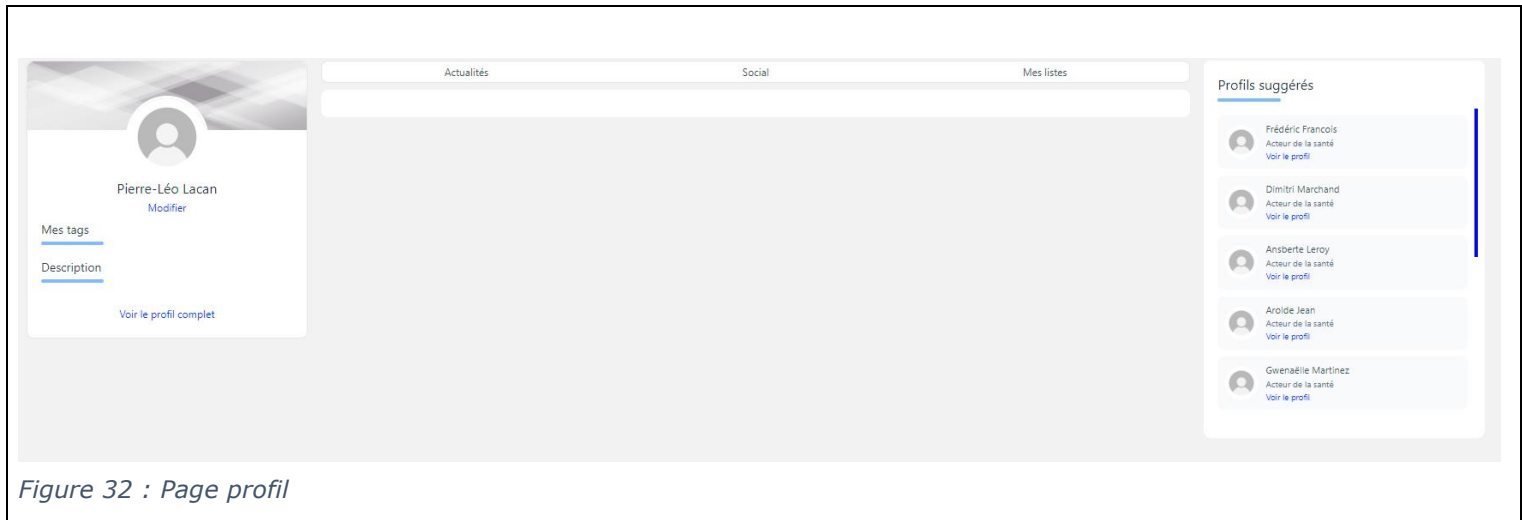


Figure 32 : Page profil

La page de profil n'a pas été énormément modifiée pour l'instant. Nous avons retiré l'onglet "Besoins", car nous avons amélioré l'accessibilité aux besoins d'une autre manière.

Ainsi, nous nous sommes principalement concentrés dans cette partie sur le frontend de notre travail, qui a été la partie prédominante. Nous avons légèrement modifié le backend pour s'ajuster à nos modifications, bien que la version initiale était déjà très complète.

4) Cahier des charges

Au commencement du projet, Monsieur Perry nous a transmis le cahier des charges qu'il avait lui-même élaboré. En raison de sa faible concision et de sa complexité, il nous a semblé impératif d'en élaborer un. Afin de garantir une compréhension approfondie du cahier des charges de Monsieur Perry, nous avons décidé de nous réunir pour discuter de ce livrable. Lors de cette réunion, il a précisé les points essentiels ainsi que quelques détails qu'il n'avait pas inclus, mais qu'il souhaitait que nous ajoutions. Nous avons ainsi pu lui présenter notre vision de ce que nous envisagions d'inclure dans notre cahier des charges. Après des échanges approfondis, un consensus a été atteint, ce qui nous a permis de débiter la rédaction de notre cahier des charges.

Cependant, nous avons rencontré un léger problème, aucun d'entre nous ne possédait les compétences nécessaires pour élaborer un cahier des charges pour un site web. Par chance, un membre de notre groupe avait une connaissance dans son entourage travaillant dans ce domaine. Cette personne a pu nous guider sur la manière de réaliser ce livrable. En effet, le cahier des charges d'un site web diffère considérablement d'un cahier des charges classique auquel nous avons été confrontés au cours de nos études.

Dans une première partie, nous avons exposé le projet, son contexte, son environnement, sa finalité et les attentes en termes de retour sur investissement, afin de mieux appréhender les exigences qui seraient détaillées dans la deuxième partie. Une fois la première partie rédigée, nous avons pu nous concentrer sur les exigences. En nous basant sur l'organigramme du site, nous avons classifié les exigences en différentes catégories. Ainsi, nous avons identifié 11 catégories, allant de celles évidentes telles que "accéder au système", "se connecter", "compte" à des catégories plus approfondies telles que "consultation des échanges", "mentions légales et aspects juridiques". Nous avons recensé un total de 63 exigences qui devront être respectées tout au long du développement de notre site. Une catégorie et ses exigences se présentent sous la forme suivante :

2) Se connecter

Identifiant	Nom	Description
CON-010	Création	Un utilisateur doit pouvoir se créer un compte
CON-020	Connection	Un utilisateur doit pouvoir se connecter à son compte
CON-030	Compte	Un utilisateur doit pouvoir compléter et modifier les informations de son compte
CON-040	Nombre de compte	Un utilisateur ne peut qu'avoir un seul compte
CON-050	Vérification	L'utilisateur devra fournir un document pour prouver son identité

Figure 33 : Exemple de catégorie du cahier des charges

Bien que la réalisation de ce cahier des charges ne nous ait pas été expressément exigée, il nous était impérieux de le concevoir. D'une part, cela visait à démontrer que notre démarche se voulait résolument professionnelle, en mettant en pratique les enseignements acquis tout au long de nos études. D'autre part, cette élaboration s'avérait nécessaire afin de nous orienter dans le déroulement du projet, nous permettant ainsi de maintenir une vision claire du produit final que nous devons élaborer.

5) Protection des données utilisateurs

La protection des données personnelles sur un site web est un enjeu crucial dans un contexte où les utilisateurs partagent des informations sensibles en ligne. Plusieurs mesures doivent être mises en place pour garantir la confidentialité, l'intégrité et la sécurité de ces données. Nous nous sommes donc penchés dans un premier sur le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) qui joue un rôle majeur dans la protection des données personnelles en Europe.

Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) est une législation majeure de l'Union européenne entrée en vigueur le 25 mai 2018. Ses principes fondamentaux visent à renforcer la protection des données personnelles des

citoyens européens en imposant des obligations strictes aux organisations qui traitent ces données.

Il est crucial de comprendre comment le RGPD influence la collecte, le traitement et la gestion des données personnelles. Le RGPD énonce des droits fondamentaux pour les individus, tels que le droit à l'information, le droit d'accès, le droit de rectification, le droit à l'effacement, le droit à la limitation du traitement, le droit à la portabilité des données et le droit d'opposition.

L'obligation de transparence est au cœur du RGPD. Nous devons informer les utilisateurs de manière claire et compréhensible sur la manière dont leurs données personnelles sont collectées, traitées et utilisées. Cela inclut la fourniture d'informations détaillées sur les finalités du traitement, les bases légales, la durée de conservation des données et les éventuels transferts vers des pays tiers.

Un aspect essentiel du RGPD est le principe de la minimisation des données. Nous ne devons collecter que les données strictement nécessaires pour atteindre la finalité spécifique pour laquelle elles sont traitées. Cela signifie qu'il est important de définir clairement les objectifs de la collecte de données et de ne pas recueillir d'informations excessives.

Le RGPD exige également que nous garantissons la sécurité des données personnelles. Les recherches soulignent l'importance de mettre en place des mesures techniques et organisationnelles appropriées pour protéger les données contre la perte, la divulgation non autorisée, l'accès illicite ou toute autre forme de traitement illicite.

Enfin, le RGPD introduit la notion de responsabilité. Nous sommes tenus de démontrer notre conformité en maintenant des registres internes des activités de traitement, en effectuant des analyses d'impact sur la protection des données (AIPD) lorsque cela est nécessaire, et en désignant éventuellement un délégué à la protection des données (DPD).

Il existe encore un bon nombre de législations sur lesquelles nous ne nous sommes pas encore bien renseignés. Elles feront l'affaire de recherches plus détaillées durant le second semestre afin de nous assurer que sommes bien en accord avec les lois.

III – Suites du projet

1) Sondage et démarchage

À mesure que le projet progresse de manière satisfaisante, nous envisageons, pour le second semestre, d'orienter notre démarche davantage vers le domaine du marketing. Il est évident que cette étape intervient postérieurement au développement du site, mais elle nous semble cohérente dans le contexte de notre projet. Bien que ce dernier nous ait été confié par une instance de santé dans l'unique dessein de concevoir le site, nous aspirons à aller au-delà de cette mission initiale.

Nous avons l'intention d'entreprendre une démarche visant à sonder la population ciblée, composée en l'occurrence de médecins et d'ingénieurs, afin de déterminer l'attrait réel de notre produit auprès de ce public spécifique. Cette initiative représente également une occasion de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de nos enseignements. Au-delà de la simple évaluation de l'intérêt pour le site, cette démarche nous offrira une perspective différente sur notre produit. La population sondée pourra apporter des informations détaillées et suggérer des améliorations à notre site, révélant des besoins auxquels nous n'aurions peut-être pas pensé, mais qui pourraient améliorer leur interaction avec la plateforme.

Nous envisageons de proposer plusieurs sondages à divers établissements de santé dans un premier temps. Cette étude vise à compléter notre travail en cas d'inachèvement ou, même en cas de conclusion, à apporter des éléments d'amélioration. Cette démarche illustre également la rigueur de notre approche et notre volonté de réaliser le projet de manière consciencieuse. Dans le même ordre d'idées, nous souhaitons démarcher des individus ou des entreprises en vue d'une possible contribution financière ou sponsoring, afin d'estimer la valeur potentielle de notre site. Il est important de souligner que cette démarche n'a pas de finalité en soi, étant donné que le site ne nous appartient pas. Elle revêt simplement un caractère indicatif pour notre groupe et vise à enrichir notre démarche marketing. Toutes ces informations seront mises à la disposition du commanditaire du projet, permettant ainsi d'apporter des compléments d'informations sur notre produit. L'ensemble de ces initiatives se fera en collaboration avec l'approbation de Monsieur Perry, avec qui nous adapterons le développement du site.

2) Sémantique

Le prochain point à aborder durant le second semestre est l'utilisation des dits algorithmes de Machine Learning. Par soucis de souveraineté d'un point de vue des données des utilisateurs, il a initialement été question de concevoir nous-même notre propre réseau neuronal. Pour se faire il faudra dans un premier temps construire une base de données faisant l'association entre les termes

médicaux et les termes industriels. Nous commencerons par quelques organes du corps humains pour expérimenter nos algorithmes de Machine Learning. Une nouvelle vient cependant modifier de manière importante la partie Machine Learning. En termes de suprématie des données, au moment du commencement du PJT, il était préférable de créer notre propre IA pour ne pas être gêné par des problèmes de confidentialités qui serait apparu avec l'utilisation d'outils conversationnels tels que ChatGPT. Cependant, durant le premier semestre, de nombreux algorithmes de Machine Learning déjà entraînés sur des jeux de données gigantesques sont apparus. Nous pouvons par exemple citer Llama 2 de Meta (Instagram, Facebook, ...). Ces modèles peuvent être hébergés en local sur un PC coupé d'internet, ce qui nous permet d'assurer une pleine protection des données utilisateurs. Il sera question durant le second semestre de se renseigner plus en profondeur sur ces programmes open-source et de trancher entre ces programmes tout fait et un programme fait par nos soins.

3) Développement à venir

En ce qui concerne le frontend, nous avons encore quelques ajustements à effectuer sur ce que nous avons déjà présenté afin de respecter notre cahier des charges. Nous avons également prévu de créer une nouvelle page d'accueil et d'ajouter d'autres fonctionnalités.

Pour le backend, nous attendons des retours concernant la législation et la loi RGPD avant de modifier le fonctionnement de notre application Esperanto.

4) Législation

Ce n'est point parce que cette partie se trouve être en dernière position que le sujet est moins important ou même qu'il sera traité en dernier lieu. Dès le début du second semestre, il sera en effet question de ce sujet. De lui dépendra de nombreuses options et choix qui seront alors faits. Nous traitons d'un sujet en rapport avec le monde médical. Dès lors, les contraintes sont toutes particulières, comme tout ce qui a trait aux données de santé. Nous avons pour l'instant pu oblitérer cet aspect-là, puisque nous nous concentrons sur la programmation front-end. Ross Scott a tout de même commencé à travailler sur le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), comme susmentionné. Mais nous ne pourrions continuer ainsi bien longtemps.

Pour cela, nous nous renseignerons sur les forums et sites spécialisés, en confirmant les informations trouvées à l'aide des lois en question. Nous trouverons ces dernières sur les sites gouvernementaux et au journal officiel de la République Française. Au besoin, nous n'hésiterons pas à nous tourner vers des avocats ou autres juristes.

En l'état actuel des choses, il est difficile de conjecturer exactement quelles sont les lois, législations et réglementations différentes qui concernent notre site. Nous

pouvons tout de même imaginer qu'il y aura quelques-unes des réglementations habituelles, qui sont :

- Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) qui encadre la collecte, le traitement et le stockage des données personnelles des citoyens de l'Union européenne. Il nous faut donc obtenir le consentement explicite des usagers, et leur fournir des informations claires sur la manière dont ces données sont utilisées, tout en leur permettant de les supprimer.
- La politique des cookies, qui nous contraint à informer les utilisateurs sur l'utilisation des cookies sur notre site et obtenir leur consentement pour cela.
- La loi informatique et libertés qui est l'équivalent du RGPD au niveau national et nous oblige à signaler le traitement des données personnelles à la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL)
- Le droit à l'oubli qui permet aux usagers de demander la suppression de leurs données personnelles, dans les délais spécifiés par la loi.
- Ou encore la Loi pour la Confiance dans l'Économie Numérique (LCEN) qui régit la responsabilité des plateformes sur divers sujets, et impose de préciser correctement les mentions légales.

Conclusion

Le premier semestre fut avant tout une initiation à la conduite d'un projet. Nous avons certes grandement avancé au regard de nos objectifs, mais cela ne fut pas sans quelques aléas. Nous avons un certain nombre de lacunes logiques, que cela soit en programmation informatique mais surtout en management, conduite et gestion de projet sur le long cours. Ainsi, un grand nombre d'heures furent dédiées à corriger ces manques, par de la formation personnelle.

Une fois ces premiers problèmes dépassés, nous avons été relativement efficaces sur notre travail. Nous n'avons au demeurant pas été plus loin que les objectifs que nous nous étions fixés pour ce premier semestre. Il ne semble donc n'y avoir rien de bien exceptionnel. Néanmoins, nous ne pensions pas forcément être capable de nous maintenir dans les délais, ce que nous avons finalement réussi à faire. La programmation front-end est quasiment terminée, tout comme le management de l'ensemble du projet. Nous avons avancé sur nos connaissances du RGPD, des bases de données et de la sémantique. Il nous reste dès lors à finaliser tout cela, à implémenter IA et sémantique, ainsi qu'à nous assurer de la législation. D'autre part, nous chercherons à approcher les futurs usagers et les instances de santé, dans des objectifs de démarchage, mais aussi pour nous assurer de leurs attentes.

Il ne faut pas voir un problème organisationnel dans notre planification. Nous avons certes commencé par programmer le site en front-end, avant que de rencontrer les usagers ou de connaître parfaitement la législation. Cela pourrait paraître insensé, si ces paramètres venaient à modifier la structure même du site. Néanmoins, ce n'est pas le cas. La réglementation va avant tout avoir un impact sur le stockage et le traitement des données (back-end). Par exemple, les serveurs devront certainement être localisés en France, sachant que nous travaillons sur des informations de santé. De surcroît, nous avons tout de même un Cahier des Charges imposé par monsieur Perry, sur lequel nous avons d'ailleurs concentré nos efforts jusqu'à présent. Dès lors, les avis et conseils des futurs usagers ou instances auront certes un impact sur le site et ses fonctionnalités, mais ne modifieront pas fondamentalement sa structure.

Pour conclure, ce premier semestre de PJT fut grandement formateur pour nous tous. C'est tout d'abord le premier projet d'envergure mené de bout en bout, et avec un formalisme certain. Nous avons tous appris des compétences nouvelles et précieuses, depuis une connaissance approfondie de la programmation informatique, jusqu'au management en passant par quelques bases législatives et sémantiques. Nous continuerons à approfondir ces savoirs au second semestre. Il apparaît ainsi que nous sommes confrontés à un projet réellement complet. Il n'est pas seulement composé d'un objectif technique de réalisation d'un produit, mais comprend un aspect managérial, et surtout réglementaire et économique, qui n'est pas présent dans l'ensemble des PJT proposés. En effet, nous devons nous

conformer à des lois et réglementations précises, mais aussi nous questionner sur la rentabilité et le business model de notre produit, pour que celui soit pérenne, même s'il venait à être confié à une institution publique, qui en assurerait la gestion.

Pour finir, nous sommes tous convaincus de l'intérêt sociétal de ce projet, qui s'il venait à aboutir, pourrait être d'une grande aide pour le monde de la santé. Il fut donc et sera encore particulièrement gratifiant de travailler sur ce site.

Glossaire

Cahier des charges : document contractuel définissant les exigences du produit à concevoir.

Cookies : fichiers texte contenant de petits éléments de données utilisés pour identifier l'utilisateur lors de sa navigation sur internet.

Frontend : partie visible et interactive d'une application ou d'un site web.

Backend : partie invisible d'une application ou d'un site web, gérant la logique, la base de données et les fonctionnalités côté serveur.

Framework : ensemble de bibliothèques, d'outils et de conventions facilitant le développement rapide et structuré d'applications logicielles.

API (Interface de Programmation d'Application) : ensemble de règles et de protocoles qui permettent à différents logiciels de communiquer entre eux.

Header : partie supérieure d'une page web ou d'un document

Footer : partie inférieure d'une page web ou d'un document

Diagramme de Gantt : outil de planification permettant de visualiser dans le temps l'enchaînement des tâches.

Fonctionnalité : possibilité offerte par un produit, logiciel ou système informatique.

Github : plateforme internet pour le stockage et le travail collaboratif en programmation informatique.

Hackaton : événement réunissant des volontaires pour développer des projets informatiques sur une durée limitée.

Journal officiel de la République Française (JORF) : journal quotidien dans lequel sont publiés tous les textes officiels (décrets, lois, ...) de la France.

Livrable : produit ou document à rendre au cours ou en fin du projet.

Management : terme générique désignant un ensemble de tâches visant à la bonne réalisation des objectifs, avec des processus de planification, de coordination, de pilotage ou de contrôle des activités.

Norme : règle fixant les conditions de réalisation d'une opération ou de fonctionnement d'un produit.

Visual Studio Code : logiciel gratuit de programmation informatique.

Annexes

Annexe : OTT

Pour les tâches sans livrables, la case est laissée vide. De plus, afin de ne pas surcharger le tableau de redite et autre, dans les cas où le livrable est identique au libellé de la tâche, nous utiliserons la notation « ~ » (exemple «page utilisateur» qui est à la fois libellé et livrable de la tâche consistant à programmer cette page du site).

D'autre part, la durée en semaine ne comprend pas les vacances. Cela signifie par exemple pour la partie Management, qui est donnée à 10 semaines, il faudra en réalité 11 semaines. Le budget de chaque tâche correspond au coût horaire d'un travailleur tel que défini dans la partie « moyens financiers » (31 euros/h pour 4300 euros/mois et une base de 35 heures/semaine).

			Libellé	Durée (semaines)	Charge s (h/H)	Budg et	Livrable
1			Phase d'initialisation	2	32	992	
	1.1		Démarrage	0	-		
	1.2		Rencontre avec le client pour cadrage	0	-		
	1.3		Mise en place de l'organisation	0	8	248	
	1.4		Prise en main du travail des licences pro	2	8	248	
	1.5		Conception du chemin d'accès	2	16	496	Schéma du chemin d'accès
2			Management	10	88	2728	PMP
	2.1		Formalisation du cahier des charges client	2	12	372	Cahier des charges
	2.2		Formation au management	2	20	620	
	2.3		Définition périmètre et livrables	1	4	124	Périmètre
	2.4		Définition de l'OTT	2	20	620	OTT
	2.5		Acteurs	2	8	248	Cartographie des acteurs et RACI
	2.6		Moyens nécessaires	1	2	62	Liste des moyens
	2.7		Pilotage	1	8	248	Plannings

	2.8		Analyse des risques	1	8	248	Tableau des risques
	2.9		Communication	1	6	186	Plan de communication
3			Programmation front-end	20	236	7316	Site
	3.1		Formation en programmation	10	64	1984	
	3.2		Page de création de compte	3	16	496	~
		3.2.1	Modifier le formulaire	3	12	372	
		3.2.2	Renforcer la sécurité utilisateur	1	4	124	
	3.3		Page de connexion	1	6	186	~
	3.4		Page utilisateur	1	6	186	~
	3.5		Page expression d'un besoin	2	12	372	~
		3.5.1	Formulaire expression du besoin	2	10	310	
	3.6		Page réponse à un besoin	2	12	372	~
		3.6.1	Liste des besoins	2	10	310	
	3.7		Page d'accueil	6	36	1116	~
		3.7.1	Page d'accueil pour les connectés et les non connectés	6	30	930	
		3.7.2	Bandeau supérieur (Nav bar)	1	3	93	
		3.7.3	Bandeau inferieur	1	3	93	
	3.8		Annuaire	4	24	744	~
		3.8.1	Barre de recherche et suggestions	4	20	620	
		3.8.2	Filtres	1	4	124	
	3.9		Page ressources	4	24	744	~
		3.9.1	Barre de recherches et suggestions	4	20	620	
		3.9.2	Filtres	1	4	124	
	3.10		Messagerie	6	36	1116	~

4			Programmation back end	12	134	4154	
	4.1		Base de données <i>MySQL</i>	2	12	372	~
	4.2		Mise en place des requêtes GraphQL	10	60	1860	Requête fonctionnelle
	4.3		Lien avec le front-end	4	30	930	Requête depuis le front-end
	4.4		Mise en place de la messagerie	4	32	992	~
5			Sémantique	45	270	8370	
	5.1		Compréhension des fondements de l'IA	30	180	5580	
	5.2		Création de notre propre modèle	15	90	2790	Traducteur langage médical/ langage industriel
6			Réglementation	10	72	2232	
	6.1		RGPD	3	24	744	
	6.2		Mentions légales	1	8	248	~
	6.3		Autres législations	6	40	1240	

Figure 3434 : OTT