

Aboutou OUATTARA

BTS SIO 2^{ème} année option SLAM

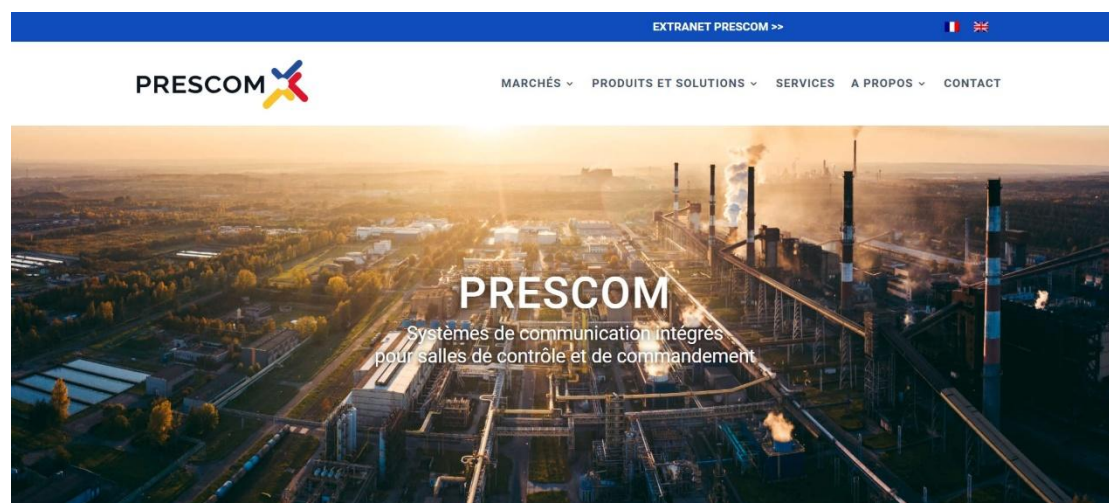
2024-2025



RAPPORT DE STAGE

03 JANVIER 2025 – 14 FEVRIER 2025

REALISATION D'UNE PAGE WEB DE FAQ EN ANGULAR



Encadrant lycée Rabelais 22 : M. Philippe LOGIOU

Encadrante PRESCOM : Mme Delphine ROUZAUD

Résumé

Ce projet de recherche et développement a consisté à concevoir une application FAQ, visant à simplifier l'accès aux informations fréquemment posées par les utilisateurs. Cette application répond à la nécessité de centraliser les réponses aux questions récurrentes, permettant ainsi de gagner en efficacité et d'améliorer l'expérience utilisateur. Le développement a été réalisé sur un environnement Windows avec des outils tels que NodeJS, Angular Material et Angular CLI, garantissant la compatibilité des technologies utilisées pour le projet.

NodeJS : environnement d'exécution Javascript côté serveur.

FAQ : Foire Aux Questions.

Angular CLI : interface en ligne de commande pour Angular, utilisée pour la création et la gestion de l'application.

Angular Material : bibliothèque de composants UI pour Angular, offrant une conception moderne et ergonomique.

| | |
|--|----|
| RAPPORT DE STAGE | 1 |
| 1 PRESCOM | 6 |
| 1.1 PRESENTATION GENERALE | 6 |
| 1.2 HISTORIQUE | 7 |
| 1.3 QUALITE & ETHIQUE | 8 |
| 1.3.1 Qualité..... | 8 |
| 1.3.2 Ethique & Développement durable..... | 8 |
| 1.3.3 Assurer la viabilité et la rentabilité de l'entreprise..... | 8 |
| 1.3.4 Être acteur du progrès social..... | 8 |
| 1.3.5 Contribuer activement à un environnement préservé | 8 |
| 1.3.6 Construire la gouvernance | 8 |
| 2 Le projet..... | 9 |
| 2.1 Objectif du projet..... | 9 |
| 2.2 Phases du projet | 10 |
| Phase 1 : conception des maquettes | 11 |
| Phase 2 : installation et configuration de l'environnement de développement..... | 13 |
| Phase 3 : développement du backend..... | 14 |
| Phase 4 : développement du frontend (Angular CLI) | 15 |
| Phase 5 : Tests et validation | 16 |
| | 16 |
| Conclusion | 17 |
| 3 Conclusion..... | 18 |

Remerciements

Je tiens à remercier mes enseignants pour la formation que j'ai reçue au cours de ma 2^{ème} année de ce BTS et qui m'a beaucoup aidé dans la réalisation de ce stage et particulièrement à mon encadrant M. Philippe LOGIOU qui a effectué le suivi de mon stage.

Mes sincères remerciements à mes superviseurs de stage M. Daniel WINSOU & Mme Delphine ROUZAUD qui m'ont guidé durant ce stage, m'ont conseillé et m'ont fait part de leurs connaissances dans ce domaine que sont la recherche et le développement (R&D). Je remercie également M. Thomas CHAREWICZ pour ses explications bien détaillées dans les différentes phases du projet et qui m'ont permis d'avancer plus sereinement.

Je ne saurais terminer sans remercier l'ensemble du personnel de l'entreprise pour leur chaleureux accueil dans leur structure notamment le responsable du département M. Manuel BILLOT.

Introduction

Dans le cadre de mon stage de fin de cycle du BTS, nous avons eu l'opportunité de réaliser une application FAQ, conçue pour centraliser et simplifier l'accès aux informations fréquemment demandées par les utilisateurs de l'IHM Configrateur. L'objectif principal de ce projet était de proposer une solution rapide, intuitive et facile à utiliser, dans le but d'améliorer l'expérience utilisateur tout en réduisant la charge du support client direct.

Pour la conception de l'application, l'utilisation du framework Angular ainsi que de ses composants Angular Material m'a été imposée. Afin de répondre aux exigences spécifiques du projet, j'ai dû me former à ce framework durant mon stage. Cette expérience enrichissante m'a permis d'acquérir des compétences essentielles pour mener à bien le développement de l'application.

Le développement a débuté par l'installation de l'environnement de travail sur une machine physique sous Windows. Pour garantir la performance et la compatibilité de l'application, nous avons opté pour des outils tels que NodeJS et Angular CLI. Ces technologies ont joué un rôle crucial dans la création d'une application à la fois évolutive et adaptée aux besoins du projet.

Ce rapport présente le processus de développement de l'application, en détaillant les choix technologiques, les défis rencontrés, ainsi que les solutions mises en œuvre. Vous y découvrirez également les résultats obtenus de notre développement.

1 PRESCOM

Dans ce chapitre, nous allons décrire l'entreprise dans laquelle s'est déroulé ce projet et la politique de Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) adoptée par l'entreprise.

1.1 PRESENTATION GENERALE

PRESCOM est une PME (Petite et Moyenne Entreprise) Française spécialiste des Communications Critiques Unifiées. Elle est leader dans la conception de systèmes de communication pour les salles de contrôle et de commandement et de passerelles d'interconnexion entre réseaux hétérogènes. Elle équipe plus de 400 salles de contrôle dans le monde pour la Sécurité Civile et Publique, la Sécurité Maritime, les Aéroports, les Transports Publics et la Défense.

Son siège social est basé à Montigny-le-Bretonneux et la majeure partie du pôle Recherche et Développement (R&D) se trouve à Lannion, dans les côtes d'Armor.

L'entreprise créée en 1982 compte en 2025, 65 salariés et présente un chiffre d'affaires en 2024 de 9.2 millions d'euros dont 20% sont réinvestis dans l'export et 20% servent à la partie R&D.

Sa principale mission est d'unifier les communications d'urgence entre les utilisateurs présents sur les terrains (comme les pompiers par exemple) et les personnes présentes dans la salle des opérations de commandement.

Les solutions, développées par les équipes de R&D, sont conçues autour de blocs matériels et logiciels alliant des technologies innovantes et des concepts fiables. L'entreprise fournit des produits à haute valeur ajoutée à de grands intégrateurs dans le domaine de la sécurité et des télécommunications. Son offre de service complète, permet de livrer à ses clients, en direct ou par l'intermédiaire d'intégrateurs, des systèmes clefs en main, évolutifs, et pérennes.

1.2 HISTORIQUE

1982 : Création de PRESCOM

1988 : Dépôt d'un brevet définissant une architecture à commutation distribuée

1992 : RINSIS : salles de commandement de la Sécurité Civile en Belgique

1998 : PRESCOM fait l'acquisition de la société SECTRAD, société leader sur le marché des centres d'appels d'urgence en France

2000 : BEMILSATCOM : réseau de communication par satellite (armée belge)

2002 : PRESCOM est choisi par le ministère de l'Intérieur français pour équiper les salles de commandement du réseau ACROPOL, réseau radio numérique de la Police Nationale Française

2003 : PRESCOM intègre la société SECMAT, leader dans le domaine de la sécurité maritime

2004 : PRESCOM intègre l'activité cartes et modules Télécom I.S.D.N. de la société Netbricks

2006 : PRESCOM intègre la société JD COM, spécialisée dans le domaine de la sécurité des personnes sur site

2009 : Réorganisation du groupe PRESCOM à partir de la Holding PRESCOM Gestion et de trois filiales PRESCOM SAD, JD-COM et NODCOM

2013 : Jacques d'Harcourt rachète la société PRESCOM SAD qui devient PRESCOM SAS

2017 : PRESCOM réorganise son actionnariat et renforce son équipe managériale. Erik LE ROY, nouveau Président de PRESCOM, entre au capital, accompagné de Paul CORBEL.



Figure 1: Le début de PRESCOM

1.3 QUALITE & ETHIQUE

1.3.1 Qualité

PRESCOM s'est inscrit dans une démarche qualité de type ISO/CEI 25051 qui définit les exigences de qualité applicables aux progiciels. L'entreprise est certifiée depuis 2024.

1.3.2 Ethique & Développement durable

Le développement de la rentabilité économique est au centre des préoccupations de PRESCOM. Sa finalité doit être au service du progrès social. Toutefois celui-ci ne peut se faire au détriment des générations futures.

S'engager dans la voie du développement durable, et s'inscrire dans une démarche de progrès réaliste et concrète :

1.3.3 Assurer la viabilité et la rentabilité de l'entreprise

Investir dans le développement durable ; évaluer la rentabilité de cet investissement

Avoir une production et une politique de prix responsables

Apporter aux clients : conseil, transparence, assistance et service après-vente

Acheter en toute responsabilité : traçabilité des achats, garanties des fournisseurs

Suivre une démarche d'amélioration continue

1.3.4 Être acteur du progrès social

Assurer de bonnes conditions de travail et d'ambiance dans l'entreprise

Être bienveillant et respectueux dans les relations avec les clients, fournisseurs, salariés...

Garantir l'équité, promouvoir la diversité

Faire progresser les compétences, se former

1.3.5 Contribuer activement à un environnement préservé

L'énergie : surveiller et réduire les consommations

Les déchets : les diminuer à la source, les trier

Optimiser les transports et la logistique

1.3.6 Construire la gouvernance

S'engager dans une démarche valorisant les produits et services de proximité

Organiser les responsabilités et les processus de décision

Rendre compte, communiquer en interne et en externe

Devancer la réglementation : gestion et prévention des risques

Instaurer des relations durables, performantes et de proximité avec les fournisseurs

PRESCOM mobilise ses équipes pour être certifiée ISO 9001.

2 Le projet

2.1 Objectif du projet

Le sujet du stage consistait à développer une application FAQ en Angular, permettant aux utilisateurs d'accéder rapidement à une liste de questions et réponses fréquemment posées. L'application devait récupérer dynamiquement les sujets de FAQ depuis le Configurateur, puis les afficher de manière claire et structurée.

Les fonctionnalités principales comprenaient :

Affichage des questions et réponses : L'application permet de présenter de manière intuitive les questions et leurs réponses associées, facilitant ainsi l'accès aux informations essentielles.

Tri par catégories : Les sujets de FAQ étaient triés automatiquement en fonction de catégories prédéfinies, permettant aux utilisateurs de naviguer plus facilement parmi les différentes thématiques.

Fonction de recherche : Une fonctionnalité de recherche a été implémentée pour permettre aux utilisateurs de trouver rapidement les réponses à leurs questions en tapant des mots-clés.

Cette application avait pour objectif de centraliser les informations les plus demandées, d'améliorer l'expérience utilisateur en simplifiant l'accès aux données, et de réduire la nécessité d'interventions manuelles du support client. L'application visait également à offrir une solution évolutive, facilement modifiable pour s'adapter aux futures mises à jour des FAQ.

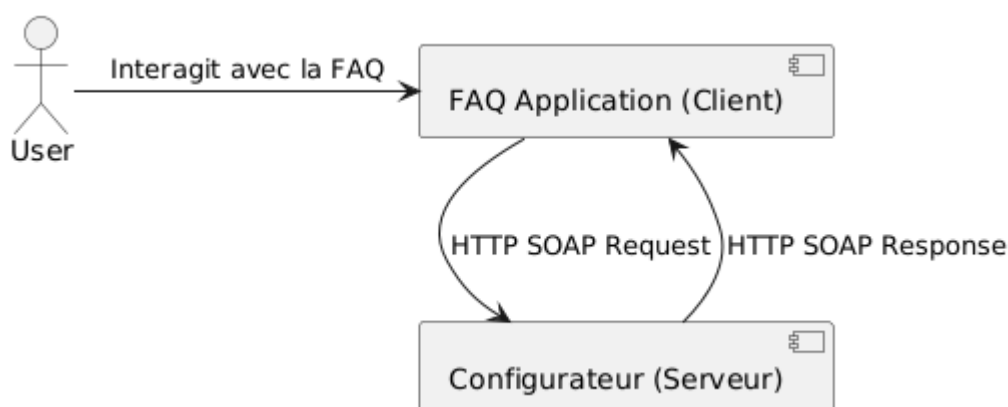


Figure 2: Echanger entre le Configurateur et la FAQ

2.2 Phases du projet

Pour mener à bien ce projet, nous avons structuré notre travail en différentes phases de développement. Chaque phase a été planifiée avec soin afin d'assurer une progression cohérente et efficace, tout en respectant les exigences de qualité. Les phases suivantes ont permis de suivre un processus de développement agile et structuré :

OK Maquette

OK Environnement

01 Récupération des données reçues en xml → json

- catégories
- question/réponses

02 Présentation

03 Traitement

- Filtre par catégorie
- Recherche dans le titre ou dans un article

04 Finalisation présentation : format des boutons, ...

05 Visibilité de catégories (par PO ou par le module FAQ)

06 Traduction du module

Figure 3: Les différentes étapes du projet

Cette feuille de route nous a permis de suivre l'avancement du projet, de prioriser les tâches et de maintenir une dynamique de développement continue.

Phase 1 : conception des maquettes

La phase de conception de la maquette a été essentielle pour poser les bases visuelles et fonctionnelles de l'application. Avant de se lancer dans le développement proprement dit, il était important de définir clairement l'interface utilisateur (UI) et de prévoir l'expérience utilisateur (UX) pour garantir que l'application soit intuitive, esthétique et fonctionnelle.

Outil utilisé : Figma a été utilisé pour concevoir les maquettes de l'application. Figma est un outil de design collaboratif qui permet de créer des prototypes interactifs, ce qui est essentiel pour valider les concepts de design avant de passer à l'implémentation technique.

Création des wireframes : les premières étapes ont consisté à dessiner des wireframes, c'est-à-dire des maquettes simples de l'interface utilisateur, afin de visualiser la disposition des éléments, la navigation, et les interactions possibles.

Prototype interactif : une fois les wireframes définis, nous avons utilisés Figma pour créer un prototype interactif, ce qui nous a permis de tester les flux de navigation entre les différents composants et obtenir des retours sur l'ergonomie et l'accessibilité de l'interface.

Validation de la maquette : la maquette a été ensuite présentée aux superviseurs du projets pour recueillir leurs avis et effectuer des ajustements avant d'entamer le développement réel.

Cette phase m'a permis de définir la structure visuelle de l'application, en tenant compte de l'exigence de respecter le « visuel PRESCOM » et de m'inspirer du design déjà en place sur les PO (Poste Opérateurs). Il m'a également été demandé de faire valider les choix ergonomiques afin de garantir une expérience utilisateur fluide et agréable, tout en veillant à ce que l'application s'intègre parfaitement dans l'environnement visuel existant.



Figure 4: Maquette de la page d'accueil intégrant la FAQ

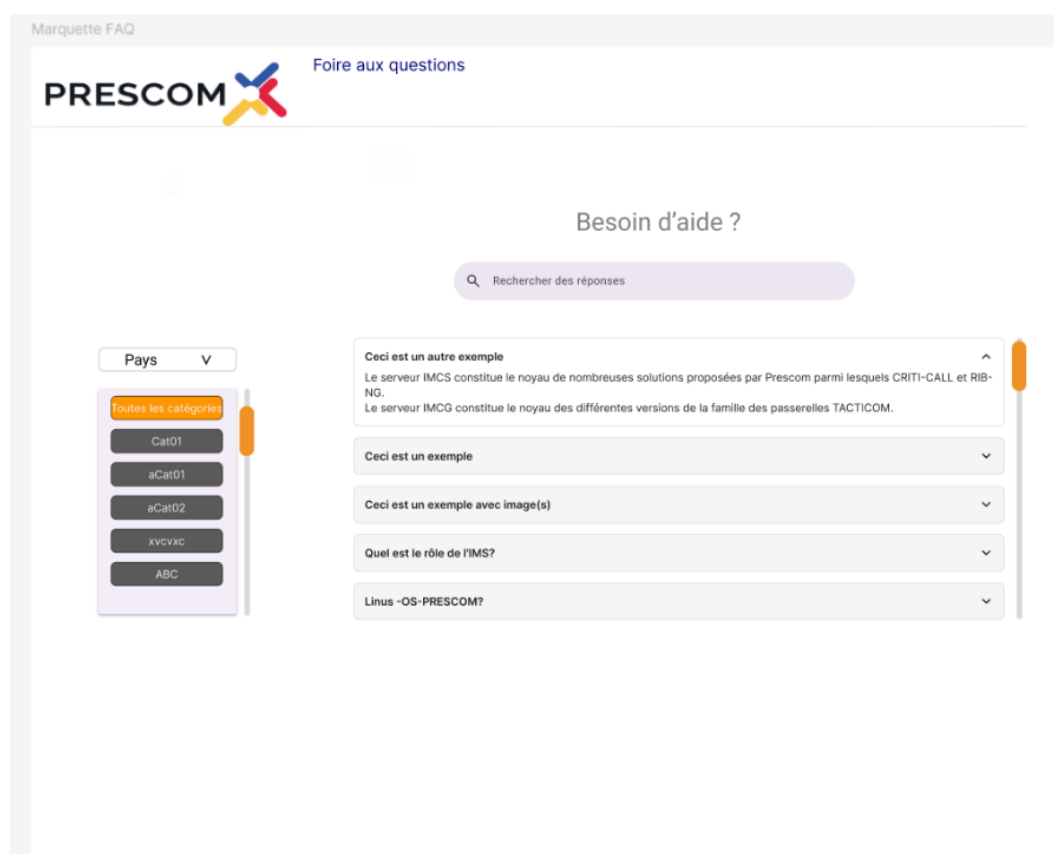


Figure 5: Maquette de la FAQ

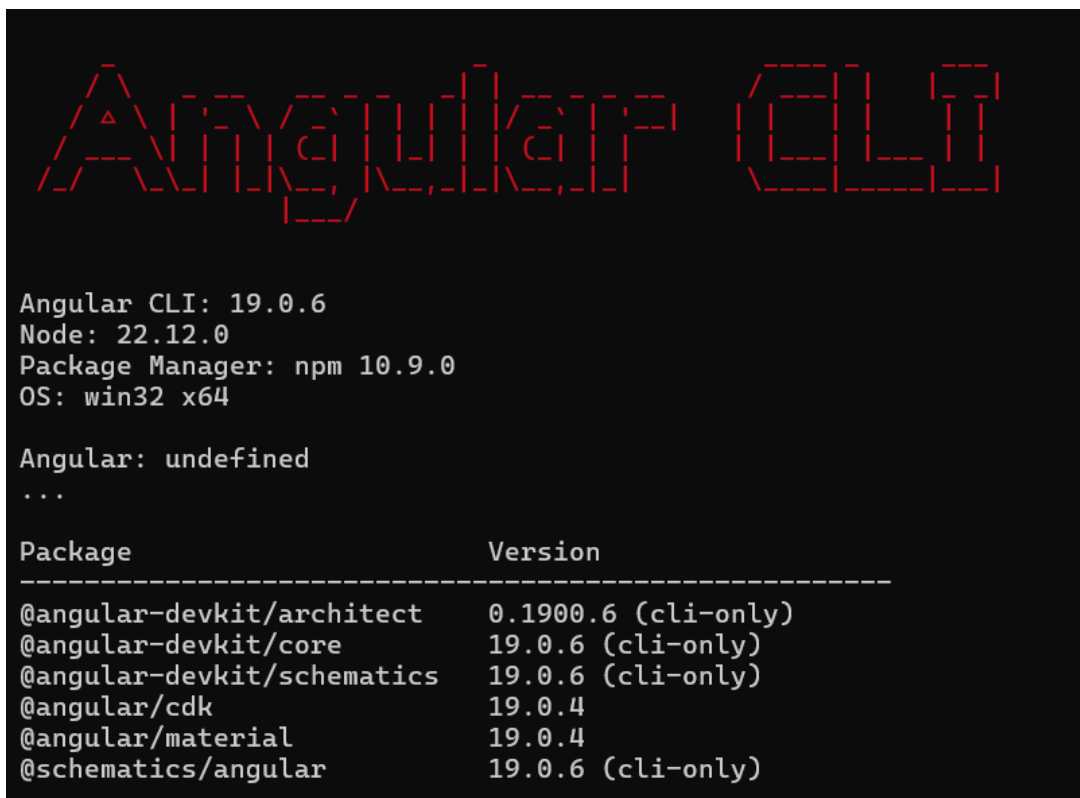
Phase 2 : installation et configuration de l'environnement de développement

Une fois la maquette validée, nous avons entamé la mise en place de l'environnement de développement. Cette étape a consisté à installer et configurer tous les outils nécessaires au bon déroulement du projet.

Installation de NodeJS : NodeJS a été utilisé pour gérer le serveur de l'application. Nous avons installé la version la plus stable de NodeJS, en configurant les modules nécessaires pour interagir avec le serveur et le backend.

Installation d'Angular CLI : Angular CLI (Command Line Interface) a été installé pour faciliter la création et la gestion de l'application frontend. Cela a permis de rapidement générer les composants, services et d'autres parties essentielles de l'application.

Installation d'Angular Material : bibliothèque de composants UI pour Angular, offrant une conception moderne et ergonomique.



```
Angular CLI: 19.0.6
Node: 22.12.0
Package Manager: npm 10.9.0
OS: win32 x64

Angular: undefined
...

Package                                Version
-----
@angular-devkit/architect              0.1900.6 (cli-only)
@angular-devkit/core                   19.0.6 (cli-only)
@angular-devkit/schematics             19.0.6 (cli-only)
@angular/cdk                           19.0.4
@angular/material                      19.0.4
@schematics/angular                   19.0.6 (cli-only)
```

Figure 6: Angular CLI

Phase 3 : développement du backend

Cette phase a été consacrée à la mise en place du serveur backend ainsi qu'à l'intégration des principales fonctionnalités de communication entre le client et le serveur.

Requêtes SOAP : Pour interagir avec les services externes du configurateur métier, nous avons opté pour le protocole SOAP (Simple Object Access Protocol). Ce protocole, basé sur un format XML strict, permet un échange de données structuré entre le frontend Angular et le backend PHP. Contrairement aux routes REST classiques utilisées en NodeJS, les requêtes SOAP offrent un cadre rigide qui facilite la communication avec des services tiers tout en garantissant la conformité des messages échangés.

L'une des problématiques rencontrées concernait la gestion des langues, notamment pour les utilisateurs néerlandophones. En effet, selon les configurations des navigateurs, la langue pouvait être renvoyée sous différentes formes : nl (générique), nl-BE (flamand belge) ou nl-NL (néerlandais des Pays-Bas). Ces variations entraînaient des incohérences dans l'affichage des données localisées. Pour y remédier, nous avons développé une fonction qui détecte et unifie automatiquement le code langue, garantissant ainsi le bon chargement des contenus dans la langue adéquate.

Cette gestion linguistique a été intégrée dans nos appels SOAP afin de requêter dynamiquement les bonnes données en fonction de la langue de l'utilisateur. Les informations récupérées depuis la base de données du configurateur (telles que les Questions/Réponses ou les catégories) sont d'abord reçues au format XML, puis transformées en JSON à l'aide d'un parseur. Cette conversion permet une exploitation optimale des données côté client.

L'extrait de code ci-joint illustre cette logique : une requête SOAP est construite dynamiquement à partir de la langue détectée, transmise au serveur via un service PHP, puis les données reçues sont analysées pour être intégrées à l'interface utilisateur.

```
const req = '<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:urn="urn:bddBook">'+
  '<soapenv:Header/>' +
  '<soapenv:Body>' +
  '<urn:bdd>' +
  '<lang>' + this.getLanguages(languageCode) + '</lang>' +
  '</urn:bdd>' +
  '</soapenv:Body>' +
  '</soapenv:Envelope>';
return this.http.post('https://127.0.0.1/config/soap/serverBDD.php', sr, { responseType: 'text', headers: { 'Content-Type': 'text/plain' } }).pipe(map(data =>
  const parser = new Parser({strict: false, trim: true,explicitArray: false});
```

Figure 7: Requête SOAP

Phase 4 : développement du frontend (Angular CLI)

L'étape suivante a consisté à construire l'interface utilisateur de l'application en utilisant Angular CLI.

Création des composants : Nous avons développé plusieurs composants essentiels, notamment un formulaire de recherche dynamique, un accordéon interactif pour afficher les questions et réponses, ainsi qu'un menu de navigation intégrant des boutons et un menu déroulant pour le changement de langue. Pour détecter la langue de l'utilisateur, nous avons implémenté une fonction qui récupère la langue du navigateur et recharge automatiquement la page dans la langue correspondante.

Gestion de l'état de l'application : nous avons utilisé les services d'Angular pour gérer l'état de l'application, permettant une navigation fluide et mise à jour dynamique des données affichées à l'utilisateur.

Interaction avec le backend : l'application frontend a été connecté au serveur backend via des appels http pour récupérer les données relatives aux questions et réponses.

Phase 5 : Tests et validation

Lors de ce stage, je n'ai pas eu le temps de mettre en place une suite de tests automatisés pour l'application FAQ. En revanche, j'ai effectué des tests manuels tout au long du développement pour m'assurer du bon fonctionnement des différentes fonctionnalités.

Par ailleurs, lors de mon premier stage chez PRESCOM, j'avais eu l'opportunité de travailler avec Robot Framework pour automatiser des tests sur des interfaces graphiques (IHM) et des applications web. Cette expérience m'a permis de mieux comprendre l'importance des tests automatisés dans un cycle de développement complet. Chez PRESCOM une équipe spécialisée, le service Intégration, est chargée de cette phase critique : elle prend en charge les tests en fin de chaîne afin de garantir la stabilité et la conformité de l'application avant son déploiement.

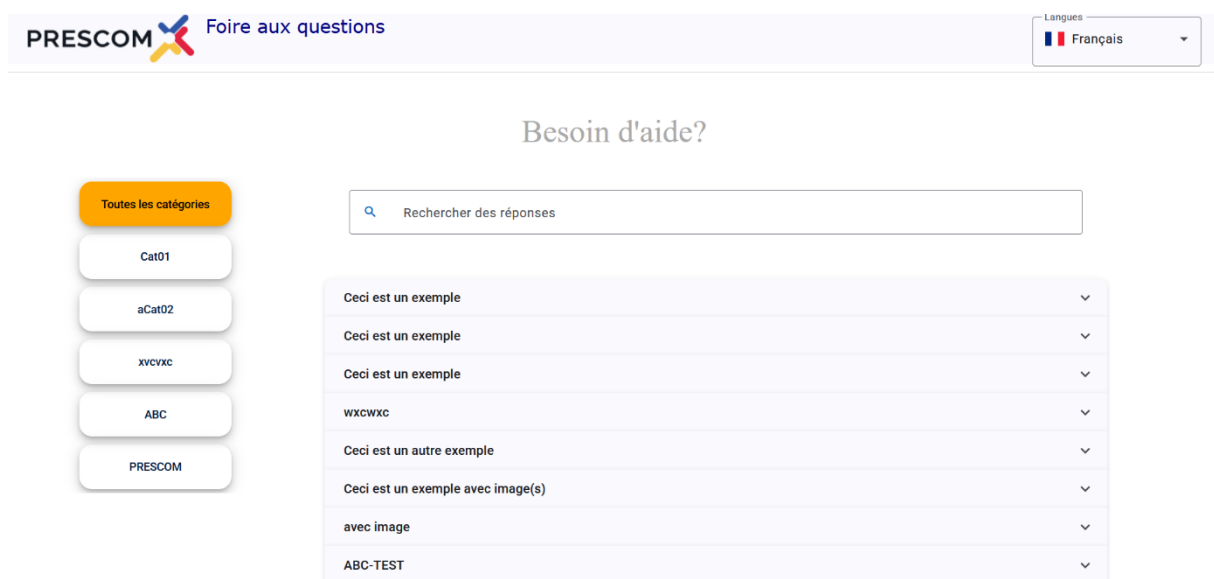


Figure 8: La FAQ avec les données en français

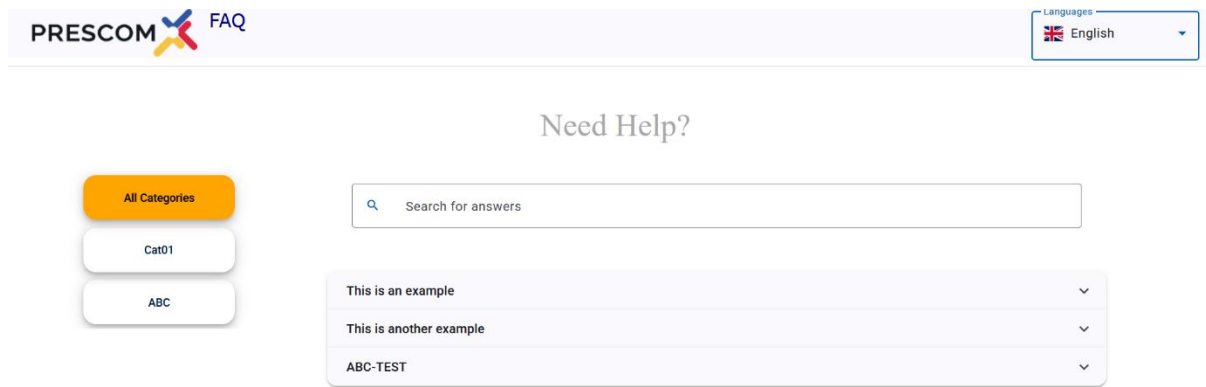


Figure 9: La FAQ avec les données en anglais

Conclusion

Ces différentes phases ont permis d'assurer une gestion rigoureuse et méthodique du projet tout en respectant les exigences de qualité. La phase de conception a été cruciale pour valider les choix ergonomiques, tandis que les phases de développement et de tests ont permis de garantir la fonctionnalité et la performance de l'application.

3 Conclusion

Ce projet de développement d'une application FAQ a été une expérience à la fois enrichissante et professionnalisante. En utilisant des technologies modernes comme NodeJS, Angular et SOAP, nous avons pu créer une interface dynamique, multilingue et adaptée aux besoins des utilisateurs.

Chaque phase du projet, de la conception à la quasi-finalisation, a été menée avec rigueur. L'utilisation de Figma pour la maquette, l'intégration de requêtes SOAP pour la récupération des données et l'utilisation d'Angular Material pour une interface fluide ont été des éléments structurants.

Concernant la phase O5 (visibilité des catégories), je n'ai malheureusement pas eu le temps de la développer dans le délai imparti. Cette fonctionnalité consistait à permettre l'affichage conditionnel de certaines catégories selon leur origine (via PO ou le module FAQ). Elle reste une amélioration envisageable à intégrer ultérieurement.

Ce stage m'a permis de renforcer mes compétences en développement web (Angular, TypeScript, consommation d'API SOAP/XML, conversion JSON).

Approfondir ma gestion de projet grâce à une organisation par étapes claires et surtout, appliquer une méthode de travail professionnelle en lien direct avec le fonctionnement réel d'une entreprise.