

Germain OLEA-OYOUNGOU  
2<sup>e</sup> année cycle ingénieur  
Système d'Information  
2021 – 2022  
EiCNAM



# Évoluer avec ReLyfe

2021 – 2022

Rapport de la période d'apprentissage

Maître d'apprentissage : Dany Yacoub  
Tuteur enseignant : Jason Mahdjoub

9 Rue André Pingat,  
51100 Reims  
France





## **Remerciements**

Je dis merci à mon ancien tuteur Ambroise Recht pour son aide à chaque fois que cela a été nécessaire tout le long de son passage chez ReLyfe.

Je remercie également Dany Yacoub, mon nouveau tuteur en entreprise qui ne cesse de me faire progresser, sans oublier toute l'équipe de ReLyfe avec leur bonne humeur sans faille. Une pensée à Jane Seneor, Azzam Alwan et Méhéza Samie et Bogdan Zgabiai pour m'avoir soutenu dans mes différentes tâches.

Et pour finir, je remercie tout le corps enseignant du CNAM et spécialement mon tuteur Jason Mahdjoub pour la qualité de ses cours et son application dans mon suivi.

## **Glossaire**

### **AWS**

Amazon Web Services – ensemble de services cloud pour le développement d'applications.

### **Backend**

Traitements des données d'un site ou une application web cachées à l'utilisateur.

### **CD**

Continuous Delivery – Livraison en continue du code d'une application.

### **CI**

Continuous Integration – Test en continue du code d'une application.

### **DevOps**

Developpeur Opérationnelle chargé d'automatiser les processus de livraison.

### **GitLab**

Outil de versionning du code d'une application.

### **Frontend**

Interface utilisateur d'un site ou d'une application web.

### **Machine Learning**

Domaine de l'informatique consistant à laisser des algorithmes découvrir des concepts.

### **OMS**

Organisation Mondiale de la santé.

## **Table des figures**

Figure 1: Organigramme 2022 .....	5
Figure 2: Organigramme 2021 .....	ii
Figure 3: Exemple architecture AWS Rekognition .....	ii
Figure 4: Interface ReLyfe reconnaissance faciale .....	iii

## Table des matières

Remerciements .....	i
Glossaire .....	ii
Table des figures .....	ii
Table des matières .....	iii
Introduction .....	1
1. Le parcours de soin avec ReLyfe .....	2
1.1. Le défi ReLyfe .....	2
1.2. Notre plateforme .....	3
1.2.1. ReLyfe Patient .....	3
1.2.2. ReLyfe Pro .....	4
1.3. Notre équipe .....	4
1.4. Evolution d'objectif .....	5
2. Appréhension sur la deuxième année .....	7
2.1. Attentes .....	7
2.2. Tâches envisagées .....	8
2.3. Objectif en fin d'année .....	8
3. Une deuxième année remplie .....	9
3.1. Développement mobile .....	9
3.1.1. Premiers pas .....	9
3.1.2. Comparaison de photos .....	10
3.1.3. Bugs et UI .....	11
3.2. Reconnaissance faciale au sein de ReLyfe .....	12
3.2.1. Amazon Rekognition .....	12
3.2.2. Intégration .....	13
3.3. Divers .....	13
3.3.1. Traitements et notifications .....	13
3.3.2. DevOps .....	14

4.	Perspectives .....	16
4.1.	Tâches envisagées .....	16
4.2.	Projet de fin d'études .....	17
5.	Progrès projet professionnel .....	18
5.1.	Expectative .....	18
5.2.	Avancement .....	19
5.3.	Poursuite d'étude .....	19
	Conclusion .....	20
	Bibliographie .....	i
	Annexes .....	ii
	Organigramme 2022 .....	ii
	Schéma Architecture AWS Rekognition .....	ii
	Ecran Reconnaissance faciale .....	iii
	Ecran Reconnaissance faciale : choix photo .....	iii
	Ecran Reconnaissance faciale : détection .....	iii

## Introduction

---

L'une des meilleures options offertes pour ma poursuite d'études fut très certainement de débiter la formation d'ingénieur en système d'information à l'EICNAM en alternance. En effet ma première année d'alternance en 2020 remplit toutes mes attentes, pour ne pas dire qu'elle alla au-delà de ces dernières. Apprendre fait partie de mes passions, l'écosystème d'alternance mêlant cours en école et expérimentation en entreprise est l'environnement qui me convient le mieux. L'équipe dynamique de ReLyfe m'a permis de découvrir le monde professionnel et de concrétiser tout mon acquis théorique de nouveau diplômé. Elle continue toujours sur cette lancée car je n'ai pas arrêté de profiter des bénéfices de mon choix.

Pour cette deuxième année donc, je n'ai été que plus ravi de participer au développement du profil de santé interactif en apprenant toujours plus. Mon objectif en début d'année fut de continuer mon apprentissage des technologies qui ne m'étaient pas familières, en découvrir plus sur le développement frontend et le DevOps, deux domaines assez éloignés mais qui se rapprochent assez pour faire partie du chemin qui mènent vers la livraison d'une solution IT. Nous verrons donc ensemble si cet objectif a pu être atteint et le chemin parcouru pour y arriver.

Premièrement nous parlerons de l'évolution de ReLyfe sur cette dernière année. Après avoir fait un récapitulatif de mes objectifs de première année, je vous introduirai mes premières attentes sur ma deuxième année d'apprentissage avec ReLyfe avant d'évaluer concrètement le déroulement de celle-ci avec les tâches qui ont pu m'être attribuées. Par la suite nous nous intéresserons à une projection sur la prochaine année avant de finir par l'évolution de mon projet professionnel.

Sans demeurer dans l'attente rappelons-nous tout d'abord ce qu'est ReLyfe, l'entreprise dans laquelle j'effectue mon alternance et la raison de son existence.

## 1. Le parcours de soin avec ReLyfe

---

La MedTech est le secteur d'activité de ReLyfe, l'innovation technologique au service de la santé est au centre de nos préoccupations.

Ce concept, MedTech, est défini par l'OMS<sup>1</sup> comme :

« L'application de connaissances et de compétences organisées sous la forme d'appareils, de médicaments, de vaccins, de procédures et de systèmes développés pour résoudre un problème de santé et améliorer la qualité de vie. »

En effet « de systèmes développés », c'est bien là que se crée notre point d'encrage car ReLyfe développe une plateforme d'échange de données de santé orienté vers la collaboration d'un patient et de son équipe médicale. Tout cela dans un but précis.

### 1.1. Le défi ReLyfe

Connecter les patients à leurs équipes de soins à l'aide d'une plateforme intuitive, permettant ainsi de gagner du temps, est le chemin qu'a choisi ReLyfe pour révolutionner le parcours de soin du patient. Numériser et organiser les informations liées à la santé du patient est la racine de notre projet, se servir de ces données pour aiguiller une décision médicale est l'un des objectifs finaux, tout comme faciliter l'apprentissage des antécédents d'un nouveau patient pour un professionnel de la santé. Cela simplifie grandement le parcours de soin du patient car premièrement celui-ci n'aura plus besoin de fournir un dossier médical lors d'une nouvelle consultation auprès d'un nouveau praticien, de son côté, le praticien, aura accès à l'historique de son patient et pourra y déposer une éventuelle ordonnance. Avec une collaboration entre différentes pharmacies, plus besoin de papier car ces dernières pourront également consulter tout traitements ajoutés au profil du patient. Et cela partout dans le monde, voilà pourquoi nous l'appelons le « profil de soin interactif du patient ».

---

<sup>1</sup> Organisation Mondiale de la Santé



## 1.2. Notre plateforme

ReLyfe se projette comme plateforme centrale d'un système de santé. Elle est efficace quand plusieurs équipes et patients acceptent de l'utiliser. « Nous voulons créer un [réseau] digitalisé entre les patients et les médecins » <sup>2</sup>.

Avec la volonté de concrétiser ces objectifs nous développons et incrémentons continuellement les fonctionnalités de notre plateforme.

### 1.2.1. *ReLyfe Patient*

Un patient peut organiser et structurer son histoire médicale et s'occuper pleinement de ses données de santé. Nous facilitons aussi l'import de ces données au sein de la plateforme car il suffit de téléverser une ordonnance ou un examen pour que notre intelligence artificielle puisse lire et extraire les informations clés de ces documents.

Par la suite il est possible de partager n'importe quelle information avec n'importe quel médecin, de n'importe où et même s'il n'est pas membre du réseau ReLyfe.

ReLyfe rend également accessible un profil d'urgence pour le patient avec toutes les données que le patient aura préalablement choisi qui seront nécessaire à une prise en charge rapide.

Via ce profil d'urgence public, l'utilisateur qui le consulte a la possibilité de demander un accès provisoire au compte du patient ayant ReLyfe, ce dernier peut toujours choisir ce qu'il décide de partager avec ce visiteur. Ce visiteur peut être un professionnel de santé appartenant ou pas au réseau ReLyfe. Être membre ReLyfe apporte un confort à l'équipe de soin en charge du patient.

---

<sup>2</sup> Adnan E.B, ReLyfe CEO

### **1.2.2. ReLyfe Pro**

Tout premièrement avoir ReLyfe donne accès à un réseau de professionnel, autour du patient et au-delà. Ensuite, la plateforme accompagne et simplifie un grand nombre de tâches répétitive dont le professionnel doit se charger.

Pour voir le profil du patient ayant ReLyfe également, un médecin en consultation aura la possibilité de scanner le « Heart-Code » du patient au lieu de rechercher dans sa liste, pourra imprimer l'ordonnance directement vers le compte ReLyfe du patient grâce à une imprimante virtuelle branchée à son outil de travail ou son logiciel métier. L'ordonnance partagée est inspectée par l'intelligence artificielle pour en extraire les informations clés comme mentionné plus haut. Par la suite un traitement est créé et le patient recevra des notifications pour lui en rappeler.

A l'aide de l'application mobile ReLyfe Pro orientée photo, il est possible de suivre l'évolution d'une cicatrice, prendre une photo en temps réelle et la comparer avec une photo déjà présente sur le profil du patient ; cela en étant capable d'échanger autour de ce document avec tous les autres professionnels de santé qui accompagne ce patient.

Quelques branches de fonctionnalités dans l'arbre que constitue ReLyfe, mais ReLyfe ce n'est pas juste une plateforme qui sert le parcours de soin du patient et des professionnels de la santé, ReLyfe c'est aussi une équipe qui se donne corps et âme pour un projet commun.

### **1.3. Notre équipe**

Les ReLyfers sont ceux qui ont accepté l'aventure ReLyfe, ils donnent de leur temps pour garder sur pied notre service. De l'équipe commerciale et marketing à l'équipe de Recherche et développement en passant par le design, chacun apporte son lot de compétences pour faire de ReLyfe ce qu'elle représente aujourd'hui pour nous, c'est-à-dire un outil de confiance un pour les patients comme les professionnels.

Notre équipe n'est pas rester identique à celle que nous avons l'année dernière. Il est important de souligner que celle-ci a pris le temps d'évoluer depuis. Pour l'équipe R&D nous avons effectivement eu des départs pendant cette période car aujourd'hui nous sommes actuellement 3 Développeurs et 1 Data Scientist accompagné par un Product Manager. En ce concerne l'équipe design, nous avons une designeuse UX/UI.

Un grand nombre des départs ne se sont effectués que récemment, être confronté à une réduction d'équipe aussi rapide est une première expérience pour moi que, en tant que débutant, j'interprète comme un cycle qui doit se faire dans la vie d'une entreprise : certains membres doivent partir pour des raisons d'évolution professionnelle probablement et d'autres doivent donc rester pour perpétuer la vision d'origine de l'équipe notamment. Il est possible que ma conception ne soit pas factuelle, je crois en mes futurs années pour m'apporter le recul nécessaire à l'interprétation d'un changement de membres au sein d'une équipe.

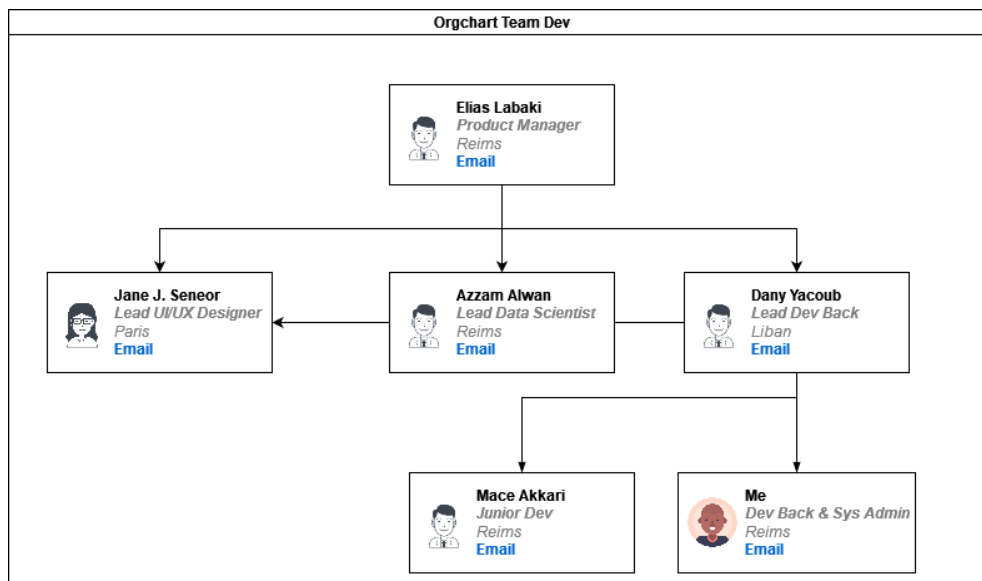


Figure 1: Organigramme 2022

L'équipe n'est pas la seule à évoluer dans la vie d'une entreprise, sa cible et sa stratégie peuvent également être ajusté ai-je appris cette année.

#### 1.4. Evolution d'objectif

Mon espace santé est le nom du nouveau service public lancé en début d'année. L'objet est de rendre le patient « acteur de sa santé » en proposant un espace numérique qui facilitera les démarches des usagers et une meilleure gestion des échanges avec les professionnels de santé. Cet intitulé rappelle sans doute l'objectif de ReLyfe. L'annonce de Mon espace santé a été un frein à l'épanouissement de ReLyfe puisque Mon espace santé est un service public par l'état. Bien sûr Mon espace santé se présente comme le moyen le plus efficace pour partager l'essentiel de ses informations de santé, la facilité d'accès aux informations grâce à l'intégrations aux autres services proposés par Ameli est également une des forces du service. Cependant ReLyfe possède de net avantages :

- Une création de compte plus rapide car intuitive pour l'utilisateur
- Une notion de communication et collaboration autour d'un document de santé
- Le patient est au centre de toutes activités

Même avec des avantages conséquents nous ne pourrions que difficilement avoir autant de parts de marché qu'un service d'utilité public. Ainsi nous avons décidé de nous concentrer sur la collaboration entre médecins plutôt que le stockage et la structuration d'informations de santé. Bien que les fonctionnalités restent accessibles, concrètement nous allons visuellement les rendre moins frontales et orienter notre communication vers la collaboration et l'échange d'informations entre professionnels de santé. Les futures fonctionnalités seront par conséquent développées en suivant ce nouvel objectif.

Par exemple la mise à l'avant des commentaires sur les données échangées entre un médecin et un patient ou un médecin avec un autre médecin est un des moyens de s'axer vers la collaboration des professionnels. Des commentaires visibles par tous et des commentaires visibles uniquement par les professionnels de santé.

J'ai vécu ces événements du point de vue d'un alternant, l'observation fait partie de mes missions. Je sors évidemment grandi professionnellement de cette expérience bien que je ne l'aurais pas mis dans mes attentes lorsque j'ai commencé mon année d'apprentissage.

## 2. Appréhension sur la deuxième année

---

Ma première année, sans mentionner le fait qu'elle s'est déroulé sans encombre et qu'elle m'a apporté de l'expérience dont je me sers au quotidien, elle s'est écoulée avec un sentiment de manque ou d'inaccompli. Manque dans le nombre de connaissances que j'aurais pu acquérir, manque dans le nombre de tâches que j'aurais pu accomplir pour apporter ma pierre à l'édifice. Je me consolai donc, me disant qu'il y a encore des années à venir. De cette manière je commençai mon année avec différentes attentes.

### 2.1. Attentes

Avant de commencer ma deuxième année d'alternance j'appréhendais ce que j'aurai à faire. Différentes raisons en étaient la cause.

D'abord j'avais des attentes allant dans le même sens que l'objectif établie par ma formation puis j'avais des attentes orientées par mon projet professionnel, que je développerai plus bas. Il faut bien noter que pour la deuxième année il prévu que l'apprenti ingénieur puisse

« Mettre en œuvre certaines connaissances pour traiter un problème de l'entreprise en appliquant des outils et méthodologies adaptés. » <sup>3</sup>

Cependant mon profil orienté développement dès mon embauche ne me permettrait probablement pas d'être mis sur ce type de tâches, pensais-je. J'aurais éventuellement pu demander une orientation de mes missions mais je n'eus pas la vivacité d'esprit et la force d'âme pour agir ainsi.

D'autres parts, mes attentes s'étaient aussi mises en place dans le but de combler le manque de compétences découvert au fil de la première année. Parmi lesquelles on pouvait noter la méconnaissance de l'architecture frontend et DevOps de la plateforme. J'envisageais par conséquent des tâches plutôt orientés développement tout en gardant à l'esprit l'objectif donné par ma formation.

---

<sup>3</sup> Notice soutenance deuxième année

## 2.2. Tâches envisagées

Au vu de la situation de la plateforme en fin d'année dernière et dans l'optique où je voulais découvrir en profondeur le développement front end j'envisageais d'être mis sur des tâches de création de vue à la suite du développement des fonctionnalités de recherches ou plutôt la correction de certains bugs ou l'amélioration du design de certaines pages comme je ne serais qu'encore débutant.

L'application mobile était toujours en cours de développement, commencer mon parcours de développeur front en implémentant quelques-unes des fonctionnalités attendues. Les processus DevOps n'étaient pas encore mis en place mais je me projetais déjà faire des tâches orientées DevOps car c'est un domaine que j'avais envie de découvrir, étant l'un des rares se rapprochant de mon objectif final.

Toutes ces tâches s'accordaient avec l'objectif que je m'étais fixé pour la fin d'année. Pour m'auto-cité

« J'aspire à mieux connaître l'architecture front et dépasser le stade de développeur back end pour devenir full stack » <sup>4</sup>

Effectivement c'était un objectif à définir et à étayer. Découvrons alors en détail ce que cela implique.

## 2.3. Objectif en fin d'année

La définition de mes attentes s'est principalement basée sur mon projet professionnel que j'aborderais plus tard. D'abord pour la fin de cette deuxième année je visais plutôt être capable de développer des fonctionnalités en backend que je pourrais intégrer en frontend par la suite, tel est donc ma définition de développeur full stack.

Avec des attentes et des objectifs bien défini on est sûr de pouvoir les atteindre disait l'un de mes parents. C'est dans cette optique je commençai mon année plein d'assurance.

---

<sup>4</sup> Rapport d'alternance de première année (4)

### 3. Une deuxième année remplie

---

Les tâches accordées durant ces derniers mois étaient tout aussi divers que variés. Du développement mobile à un exercice de management en passant par la conception et l'implémentations d'une preuve de concept, ma deuxième année avait commencé comme je l'imaginai, c'est à dire avec une introduction à l'architecture frontend de ReLyfe.

#### 3.1. Développement mobile

ReLyfe possède deux applications mobiles, une application couvrant les besoins du patient et une application mobile orienté professionnels. Celle-ci fera l'objet de mon intérêt dans les prochaines lignes car c'est grâce à elle que j'ai eu la possibilité de faire mes premiers pas dans le développement mobile.

##### 3.1.1. Premiers pas

Pour remettre un contexte, le développement mobile est une branche du développement frontend qui consiste à développer un client pour un smartphone. Le marché du mobile prend de la place dans le numérique car 67% de la population totale utilise un mobile (We are Social, 2022)<sup>5</sup>.

De ce fait il est de plus en plus naturel pour une solution web de se diversifier vers l'univers du mobile. Pour ce faire différentes méthodes et technologies existent de l'intégration de l'application web en application mobile via des outils dédié au développement de l'application mobile native. Les premières solutions sont réputé plus rapide et peu contraignante tandis que la seconde est plus stable et maintenable car natif implique développer avec les technologies prévues par la plateforme de destination.

Chez ReLyfe nous utilisons Apache Cordova<sup>6</sup> pour notre application mobile patient et nous avons développé une application mobile native pour les professionnels. Cette dernière a été développer en react-native, une librairie en NodeJs pour générer du code natif pour une application mobile Android ou iOS et le fichier d'installation qui va avec.

---

<sup>5</sup> [Rapport digital 2022 – We are Social](#)

<sup>6</sup> [Apache Cordova](#) – Outil permettant d'exporter une application web sous différentes plateformes

Après avoir participé à une séance d'embarquement avec le lead dev en poste ç ce moment-là, Bogdan, je passais les premières semaines à lire des cours et me documenter sur react-native puis à installer mon environnement de développement avant d'être réellement amené à réaliser une fonctionnalité qui prouvera un concept que l'un de nos clients et investisseurs trouva utile pour ReLyfe.

### **3.1.2. Comparaison de photos**

Être capable de comparer une photo prise à l'instant ou pas avec une photo existant dans l'historique d'un patient. Voilà la première fonctionnalité que j'ai due implémenter après avoir montré qu'il était possible de le faire.

Comparer des photos de trois manières différentes :

- **Slider** : une barre verticale entre les deux photos superposées l'une sur l'autre doit permettre glisser la première photo sur la deuxième.
- **Layers** : il doit être possible d'afficher la deuxième photo sur la première lors d'un long clic.
- **Side by Side** : Les deux photos sont affichées côte à côte.

L'utilisateur doit être capable de passer d'un mode à l'autre avec l'aide d'une barre d'outils flottante et enregistrer l'image résultante dans le mode side by side.

Bien que simple à première vue, la comparaison de photos au sein d'une application mobile en react-native nécessite de prendre en compte certaines contraintes même en présence de librairies facilitant la réalisation, notamment la taille et la résolution des images à comparer, le format des deux images sans oublier l'origine (cache, stockage local, image en ligne).

Une fois la documentation lue et les solutions trouvés, convaincre que mon choix d'implémentation était le bon pu se passer sans encombre. L'intégration au sein de l'application est par la suite une question de temps de tape au clavier.

Le mode Layers fut assez rapide à développer car il suffit d'afficher la deuxième photo en permanence et cacher la première au-dessus, puis la faire apparaître en flouté lors d'un clic long sur le composant. Le mode side by side également, il m'a fallu calculer la disposition de chaque image pour les affichées côte à côte après avoir fait des vérifications relatives aux



contraintes sus cités. Le mode slider n'était pas aussi simple en prenant en compte le temps de recherche mais reste pourtant assez trivial, une fois la vérification des deux photos accomplies, je les ai importés dans un composant de la librairie `react-native-image-diff`.

Dans l'écran qui permet d'afficher ces photos et la barre d'outils de changement de mode je me suis assuré de changer l'orientation du mobile en fonction du format de l'image. Une fois la photo prise il fallait extraire cette information dans les métas données de l'image ou calculé son ratio pour tourner l'écran du téléphone selon que les images importer soient en mode portrait ou paysage.

Après cela, j'ai eu une bonne connaissance de l'architecture de l'application mobile ReLyfe Pro, ainsi je pu résoudre certains bugs et améliorer l'interface existante.

### **3.1.3. Bugs et UI**

Une fois que j'avais fait mes preuves sur l'application mobile, quelques petites tâches relatives à l'interface utilisateur et quelques bugs m'ont été confiées.

Pour commencer, l'utilisateur sur mobile n'avait pas d'indicateur sur l'envoi de ses photos une fois le bouton cliqué. Il m'est revenu d'ajouter un spinner, une icône animée avec une rotation 360° servant de point de repère à l'utilisateur sur le statut de son action.

Ensuite un bug d'affichage était présent sur l'écran de commentaire d'une donnée. On pouvait remarquer que si le nom d'un utilisateur était trop long il était tronqué. Malgré mes lacunes en design et en CSS en particulier, je suis assez fier d'avoir réussi à trouver les bonnes propriétés en peu de temps par rapport à ce que je pensais.

Enfin la plus coriace des petites fonctionnalités et bugs. Afin d'étendre le champ email de l'application mobile pour accepter les numéros de téléphone, j'ai dû lire et comprendre le formulaire de connexion en react-native, un sujet encore inconnu quand je commençai la tâche mais qui s'est avéré abordable.

Après avoir passé quelques mois dans le développement mobile, je pu acquérir de l'expérience dans le développement frontend. Mon équipe, je pense, pouvais à partir de cet instant me faire confiance en ce qui mes nouvelles compétences sur l'application mobile ReLyfe Pro. Mais j'eus la possibilité de travailler sur un sujet un peu plus intéressant.

## 3.2. Reconnaissance faciale au sein de ReLyfe

ReLyfe propose à des médecins d'utiliser ReLyfe en version beta pour pouvoir avoir des retours avant déploiement final des nouvelles fonctionnalités. En post covid et à la suite de l'apparition de nouveau camps de réfugiés que causa la situation en Ukraine, plusieurs médecins nous ont remonté la nécessité de pouvoir identifier un patient plus rapidement et notamment pouvoir lui créer un compte tout aussi rapidement. Alors Elias et Guillaume qui sont respectivement Product Manager et Product Owner firent proposition à l'équipe d'une identification par reconnaissance faciale, en associant un visage à un identifiant ReLyfe il serait alors aisé de créer un compte patient presque automatiquement par une simple action du médecin. J'accepta avec l'aide de Azzam notre Data Scientist de développer une première version de cette fonctionnalité.

### 3.2.1. Amazon Rekognition

Depuis l'année dernière nous avons migré notre architecture globale vers les Services Web Amazon plus connu sous le nom de AWS <sup>7</sup>, une plateforme cloud bien positionnée parmi les plus complète du web avec un large panel de fonctionnalités pouvant convenir à tous types d'applications. Entre ces services notre bonheur s'est retrouvé dans Amazon Rekognition qui propose une interface vers un modèle de Machine Learning entraîné à reconnaître des visages et objets sur une image ou une vidéo (voir annexes – Figure 3).

AWS possède une documentation très détaillée avec des guides vidéo pour la prise en main de leurs APIs. Pour identifier un visage il faut enregistrer dans une collection stockée sur les serveurs AWS les vecteurs clés du visage. Rekognition permet d'indexer un visage sur une image pour identifier ces vecteurs et de les sauvegarder pour pouvoir les lister plus tard en filtrant via un identifiant donné à l'indexation ou en détectant de nouveau le visage sur une nouvelle image.

AWS Rekognition peut être utilisé en passant par une API REST ou un kit de développement de logiciel (SDK <sup>8</sup>). L'architecture en micro-service de ReLyfe est pourvue d'une API dédié à l'intelligence artificielle, nous l'appelons api-ai, elle est développée en python et AWS met à disposition un kit de développement pour python : `boto3`. Son utilisation m'a semblé assez intuitive après avoir lu sa documentation.

---

<sup>7</sup> Amazon Web Service

<sup>8</sup> Software Development Kit

Azzam développa deux scripts, un qui charge des images stockées dans un dossier en local et un deuxième qui index les visages reconnus dans une collection AWS Rekognition. Mon travail a été de créer une abstraction pour AWS Rekognition dans api-ai puis d'implémenter le script de Azzam au sein de l'api-ai. J'ai donc développé deux routes dans cette API, une permettant d'importer une image pour indexer le visage dessus et une autre permettant de détecter un visage sur une image et renvoyer l'identifiant lié à celle-ci.

### **3.2.2. Intégration**

La création des routes s'interfaçant avec AWS Rekognition est la première étape pour ajouter de la reconnaissance faciale à la plateforme. Le backend de cette fonctionnalité est un niveau au-dessus de la preuve de concept et pourrait être utilisé tant que tel. Cependant pour montrer son fonctionnement une page de démo en frontend accessible via une route cachée en environnement de test a été nécessaire.

J'ai pu ajouter une nouvelle page sur l'application avec deux sections, une pour chacune des routes avec des composants pour importer une image et une zone de résultat. Cette page servira de démo pour lors des présentations et le code pourra être utilisé comme base quand nous voudrions intégrer et utiliser concrètement cette fonctionnalité.

Les preuves de concepts sur la reconnaissance faciale et la comparaison de photos font partie des tâches qui m'ont le plus intéressé. J'ai malgré tout travaillé sur d'autres sujets tout aussi intéressants que j'aborderai succinctement.

## **3.3. Divers**

### **3.3.1. Traitements et notifications**

Parmi les informations disponibles sur ReLyfe il y a les traitements du patient. J'ai eu la chance de développer la partie back de cette fonctionnalité l'an dernier. Cependant cette dernière n'est pas valorisée au sein de l'interface utilisateur et par ricochet l'intelligence artificielle également car c'est bien elle qui extrait les médicaments dans une ordonnance pour les ajouter dans un traitement.

Premièrement l'accès en lecture des médicaments. ReLyfe est organisé en données de santé que l'on appelle Health Records (HR), pour voir des médicaments il faut d'abord accéder au HR, si celui-ci contient un traitement il faut cliquer pour accéder au traitement et si ce dernier contient des médicaments il faut cliquer une fois de plus pour voir la liste de ses médicaments.

Je me suis occupé d'optimisation l'expérience utilisateur en développant un composant pour remonter d'un rang cette information. Mais aussi retirer une étape dans l'ajout d'un médicament à un traitement existant. Un bouton « ajouter médicaments » est désormais affiché sur l'interface utilisateur montrant un Health Record de type Ordonnance.

Ensuite il avait été prévu des notifications pour rappeler au patient de prendre ses médicaments, sans pourtant être priorisé. Au moment de redonner à l'intelligence artificielle une valorisation effective grâce aux traitements cela fut une évidence. Ce que j'ai pu mettre en place c'est une commande qui vérifie à chaque période de la journée, dans les traitements en cours, les médicaments dont la prise est prescrite pour cette période puis envoie une notification au patient rattaché à ce médicaments. Pour ce faire il a fallu ajouter en Symfony un module pour gérer les cron jobs. Cron est une abréviation pour « command run on notice », c'est-à-dire qu'une tâche cron est une tâche planifiée qui est exécutée automatiquement dans un système d'exploitation. C'est la première fois que j'utilise ce principe dans un contexte professionnel.

Par ailleurs, ces tâches nécessitaient certaines interventions dans le code de l'application web en frontend. Pendant leur réalisation je me suis rendu compte que j'aurais toujours une affinité avec le développement backend même en ayant des compétences de développeur front. Concevoir des interfaces avec un rendu devant les yeux est un plaisir mais concevoir une architecture pour une fonctionnalité au sein d'une API m'apporte plus de satisfaction.

### **3.3.2. DevOps**

Le DevOps est un développeur opérationnel qui se charge d'orchestrer la livraison d'une solution IT dans un environnement adapter à l'utilisateur final. Mais le DevOps est aussi et avant tout une transformation de la *culture* des acteurs et des *processus* du systèmes d'informations.

En début d'année scolaire 2021, ReLyfe eu un nouveau DevOps, Méhéza, dont l'une des premières activités a été de décharger et uniformiser les pipelines de CI<sup>9</sup> / CD<sup>10</sup> en créant

---

<sup>9</sup> CI – Continuous Integration

<sup>10</sup> CD – Continuous Deployment

un dépôt commun pour le stockage des fichiers de configuration lié à docker et aux outils d'automatisation. Sachant qu'une Pipeline est un ensemble d'action exécuté dans chaque API pour tester le code remis (CI) et le déployer (CD) dans un environnement cible, il est nécessaire ne pas avoir de redondance.

Nous sommes passés d'une version de GitLab auto-hébergé vers la version cloud sur gitlab.com avec des runners sous OVH. Cela est a été avantageux car nous n'avons plus à maintenir l'ensemble des configurations et des serveurs privés nécessaire à l'exécution de GitLab. Les runners également car ces sur eux que GitLab lance les scripts relatifs aux pipelines des APIs.

Nous avons eu une réunion d'introduction à notre instance AWS lors de la création de collections pour AWS Rekognition. Dans la même période, nous étions en train d'installer deux outils (Grype et Trivy, pour plus de fiabilité) de vérification du niveau de sécurité des images docker sur chacune des APIs. Ces outils mettent en évidence des vulnérabilités logiciels et des vulnérabilités de librairies, ma tâche a été de lancer les scans et de résoudre les erreurs remontées par Grype et Trivy, certaines n'ont consisté qu'à mettre à jour des paquets et d'autres auraient nécessité une refonte dans l'utilisation de certaines librairies par suite de fonctions dépréciées ou encore modifier un paramètre de la configuration de l'image docker.

Finalement j'aurais pu faire à peu près tout ce dont j'avais prévu en début d'années, la prise d'expérience dans chacun des domaines est nettement présente même si le sentiment de manque au niveau du DevOps reste présent. Toutefois je ne m'en fais plus, voyons ensemble les possibilités qui s'offrent à moi pour l'avenir.

## 4. Perspectives

---

Nous pouvons dès lors dire que j'ai presque atteints mes attentes pour cette année d'alternance. En d'autres termes la deuxième année d'alternance fut remplie de diverses tâches qui me plus autant les uns que les autres bien que l'éternel insatisfait en moi me dit que j'aurais pu mieux faire. Cependant ce qui m'attends pour la suite semble bien plus remplie. Il serait dommage de ne pas en aborder une infime partie.

### 4.1. Tâches envisagées

En ce qui concerne les tâches que j'envisage d'effectuer l'année prochaine, plutôt à partir de juillet, je compte premièrement renforcer mes acquis et par la suite me découvrir de nouvelles compétences dans le domaine de la sécurité notamment, que j'aborderai quand je parlerai de mon projet professionnel.

Quand je parle de renforcer mes acquis je vois principalement la conception d'architecture pour de nouvelles fonctionnalités puisque la réflexion qu'implique cet exercice est ce qui fait le plus frétiller mes neurones d'apprenti ingénieur. Mais il ne pas oublier que la découverte approfondie du métier de DevOps reste dans mon champ de vision, je n'ai pas assez creusé le sujet lors de cette année en raison de la non-disponibilité de Méhéza à me former bien que l'envie ne fût pas absente. D'ailleurs, ce qui m'intéresse dans le métier de DevOps à part le développement d'opération pour mener un projet de l'état de code à celui d'application ou de projet utilisable est la démarche DevOps. Une démarche de collaboration agile entre le monde des études et du développement (Dev), le monde des opérations, de la production et des infrastructures (Ops) et les représentants des métiers, des utilisateurs et des clients (Business) pour l'ensemble du cycle de vie du service, de sa conception initiale jusqu'à son support en production. Facile d'imaginer à partir de là que ce serait un honneur d'assister voire participer aux tâches d'un DevOps au sein d'une équipe agile.

Mais encore, quand je parle de découvrir de nouvelles compétences dans le domaine de la sécurité je vise les connaissances je pourrais avoir en pratiquant dans un milieu professionnel l'audit de failles dans un système ou la mise en place de politique de sécurité recommandé voire la sensibilisation aux comportements à avoir pour un réseaux interne sain.

Cela fait beaucoup d'attente pour une fin d'année de cycle, année qui sera par ailleurs saturer par le projet de fin d'étude prévu par le cycle ingénieur.

## 4.2. Projet de fin d'études

Le projet de fin d'études est la dernière pièce à l'édifice de notre séjour en école d'ingénieur. L'objectif est de réaliser un projet sur une longue période (entre 4 – 5 mois) afin de pérenniser les compétences acquises lors de la double formation en école et en entreprise mais surtout développer l'autonomie et la responsabilité des étudiants voire la gestion d'une petite équipe dans le cadre de ma formation.

A l'EICNAM en particulier nous disposons de 6 mois pendant lesquelles nous serons en entreprise. Après avoir passé 3 mois de cours dont 1 semaine de spécialisation. Cette période d'entreprise sera donc dédiée en grande partie à la réalisation de mon PFE <sup>11</sup>.

Bien que mon projet je ne sois pas encore défini par mon tuteur, je ne me retiens pas de cacher la joie que j'éprouve à l'idée de réaliser un projet d'une telle ampleur. Si bien qu'une liste d'éventuelle projet au vu de la situation de ReLyfe traversa mon esprit.

- Le développement et le déploiement d'une nouvelle API qui remplacera l'API management actuel.
- Une application interne, probablement web, permettant d'automatiser la prise de période de vacances pour l'employeur et la validation de vacances pour les managers
- Réaliser un audit sur la sécurité général de ReLyfe serait un sujet intéressant également pour les raisons susmentionnées.

Pour rappel d'une part

L'API Management développé en Node.js [...] fait office de contrôleur vers les autres services <sup>12</sup>

Elle repose sur un Framework plus aujourd'hui, avoir la charge de développer un remplaçant pour une pièce aussi importante serait un plaisir. D'autres parts, la réalisation d'une application de prise de congés serait une application de toutes mes connaissances mais n'aurait pas de réelle plus-value en soi. J'ai enfin, noté un audit de la sécurité de l'architecture ReLyfe, cela me permettrait tout d'abord de mettre à l'épreuve les fines connaissances que j'ai actuellement sur la sécurité informatique et ensuite de m'auto-former au métier d'analyste cybersécurité.

Dès lors approchons de mon projet professionnel et son évolution pour comprendre pourquoi la sécurité informatique m'attire et plus que les autres domaines.

---

<sup>11</sup> PFE – Projet de fin d'études

<sup>12</sup> Rapport Année 1 – 2.4. Architecture & Outils Dev (P. 13)

## 5. Progrès projet professionnel

---

Depuis mon entrée dans les études supérieures je me suis défini un projet professionnel, celui-ci oriente mes choix à chaque prise de décisions. Nous verrons donc mon projet professionnel à partir de mon entrée en étude supérieure. Je trouve important de le repréciser car il a été important pour moi de me remémorer mon objectif pour pouvoir faire les choix que vous avez précédemment lu. De plus à un an de la fin de mes études, être sûr du chemin emprunté est une voie sûre pour ne pas regretter ses choix.

### 5.1. Expectative

En début de DUT je ne connaissais pas grand-chose des domaines de l'informatique. J'en sorti avec une vague connaissance et une appétence pour le développement web sans d'abord faire de distinction entre le frontend et le backend.

Mon objectif s'est précisé une fois que j'ai connu la différence entre les domaines de l'IT à la fin de mon DUT. Il était et est toujours de devenir un ingénieur polyvalent, spécialisé dans l'informatique et la cybersécurité. Je ne me vois pas comme un développeur mais plutôt comme un professionnel capable d'appréhender un projet dans sa globalité et de le gérer tout en apportant ma part de développement puisque la programmation fait partie de ma passion. L'idéal serait de coupler les rôles de lead dev et d'expert/consultant en cybersécurité en accord avec ma vision des systèmes informatiques.

Effectivement la cybersécurité est importante pour moi car c'est la carapace d'un système d'information. Aujourd'hui cela est plus clair pour moi, maintenant que je connais la différence entre un système d'information et un système informatique. Dans les deux cas un produit ou un service fiable à 100% ne le serait plus si son cœur était à découvert. De la même manière qu'une tortue serait vulnérable sans sa carapace. En renforçant la carapace on s'assure de pérenniser le travail de toute une équipe.

Or les administrateurs et les DevOps, plutôt DevSecOps sont susceptible d'être affecté à la sécurisation du système, d'où mon intérêt multiple pour ce métier. (Goudeau & Metias, 2016) (ReLyfe Group, 2022)



## 5.2. **Avancement**

Le but étant d'atteindre ses objectifs, je travaille dans l'accomplissement de mes projets. Avant et pendant cette année écoulée, il m'a fallu faire un point sur l'avancement de mon projet personnel pour être plus efficace dans le choix de mes tâches. Il s'est avéré que mon projet était toujours solide mais qu'il avait « juste » besoin d'ajustements et d'assurance. Formaliser mes pensées suffit à savoir que la programmation et le développement fait partie intégrante de mon projet et est donc nécessaire pour son accomplissement. La conception d'architecture et l'innovation est sans doute le point de relais avec tout le reste car c'est le carburant qu'il faut à mon cerveau. La sécurité et la démarche DevOps représente enfin les valeurs que je défends avec mon projet.

Une fois ces sujets établis j'ai compris que ma formation d'ingénieur ne serait probablement pas suffisante. Je commençai donc à chercher ce qui pourrait compléter ma formation.

## 5.3. **Poursuite d'étude**

Après avoir pensé à des formations en ligne et des certifications, je jetai mon attention sur les possibilités d'une poursuite d'étude. La France et l'étranger regorgent de formations de haut niveau me permettant de développer les compétences nécessaires et les prouver via un diplôme. Là où un apprentissage en autodidacte serait plus contraignant, une poursuite d'étude en BAC+6 est une voie toute tracée pour obtenir ce que je veux.

## Conclusion

---

En conclusion, l'alternance est pour toujours l'une des meilleures décisions que j'ai prise pour poursuivre mes études. ReLyfe mon entreprise d'accueil est sur le chemin de la croissance pour montrer au monde sa technologie et le travail de son équipe. Avec comme défi clair : Connecter les patients à leurs équipes de soins à l'aide d'une plateforme intuitive. Il est donc évident de relater les faits qui ont été accomplis pendant mes différents séjours au sein de ReLyfe.

Cette année fut ma deuxième expérience année d'alternance et professionnelle, j'ai maintenant de l'expérience dans l'apprentissage, malgré cela elle s'est globalement déroulée sans encombre. Mes attentes en début d'années m'ont permis d'ajuster mon projet professionnel et ainsi faire le choix des bonnes tâches en cours d'année. J'ai appris énormément de connaissances sur le développement mobile et les services Amazon sans oublier un gain d'expérience non négligeable sur les concepts liés au DevOps. Avec tout ça on pourrait déjà être comblé mais cette année m'a aussi donné un point tout autre sur l'importance de la définition d'un projet professionnel, sans oublier la nécessité de le consulter fréquemment pour ne pas en perdre le sens profond.

En définitive, je suis heureux d'être au sein de ReLyfe pour mon alternance, l'équipe me pousse à donner le meilleur de moi-même, pour ma troisième année j'espère avoir un projet qui me sortira de ma zone de confort, car on apprend mieux lorsqu'on trébuche.

## **Bibliographie**

Goudeau, S., & Metias, S. (2016). *Découvrir DevOps - L'essentiel pour tous les métiers*.

ReLyfe Group. (2022). *ReLyfe Collaboration Médical*. Récupéré sur ReLyfe:  
<https://fr.relyfe.com/>

We are Social. (2022). *Rapport digital*.

## Annexes

### Organigramme 2022

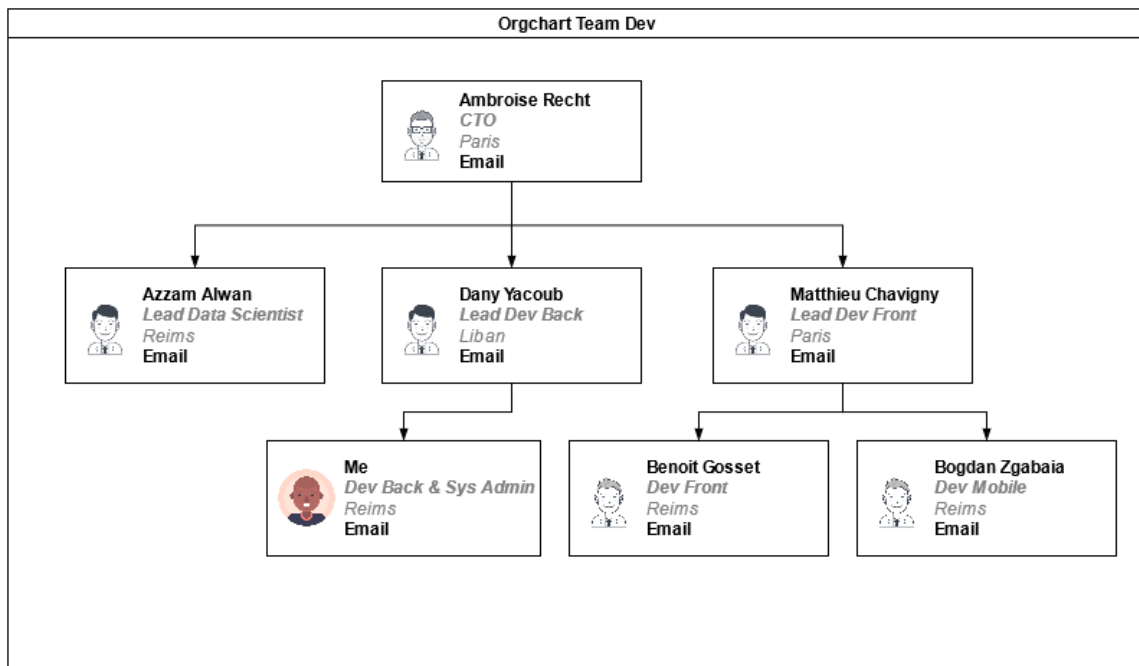


Figure 2: Organigramme 2021

### Schéma Architecture AWS Rekognition

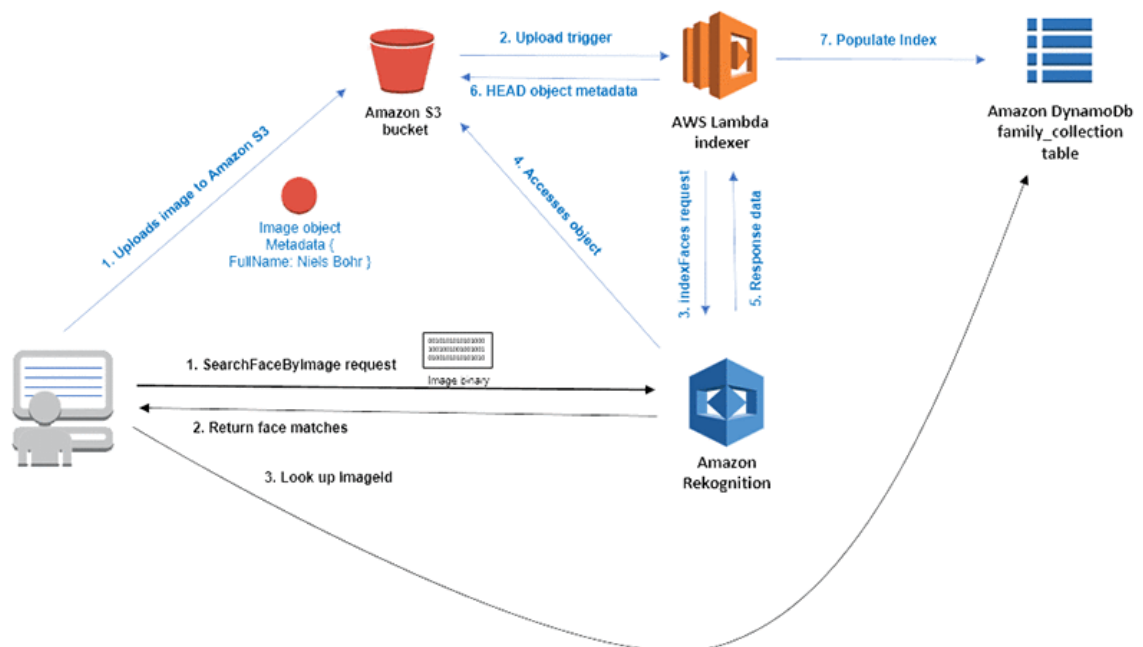



Figure 3: Exemple architecture AWS Rekognition


## Ecran Reconnaissance faciale

### Créer une nouvelle identité

Identifiant 

Résultat :

### Comparer un visage à une identité



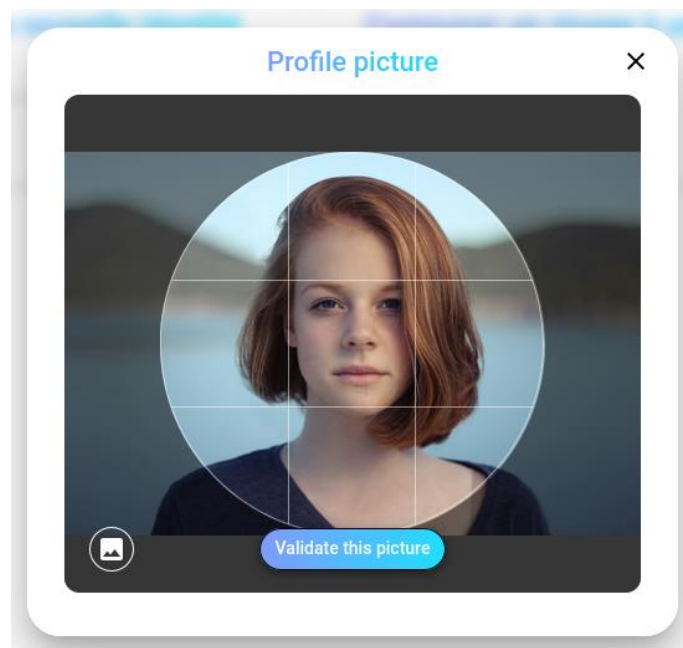
Résultat

Identifiant :

Pourcentage de confiance :


Figure 4: Interface ReLyfe reconnaissance faciale

## Ecran Reconnaissance faciale : choix photo



## Ecran Reconnaissance faciale : détection

### Comparer un visage à une identité



Résultat

Identifiant : Emeline

Pourcentage de confiance : 99.99870300292969