

Tuteur interne : Paul Fush  
Maîtres de stage : Théo Delgutte  
Rémy Dufrenoy



10 août 2023

SHAW Eliot  
Institut Mines Télécom Nord Europe  
Fise 2025

# Administration système et Intégration continue

## Rapport de stage



**IMT Nord Europe**  
École Mines-Télécom  
IMT-Université de Lille





merci amiral

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>6</b>
1.1 Introduction . . . . .	7
1.2 Amiral Technologies - une startup prometteuse . . . . .	8
1.2.1 Description de l'entreprise . . . . .	8
1.2.2 Une entreprise dans un marché exigeant . . . . .	8
1.2.3 Organisation interne . . . . .	8
<b>Travaux réalisés</b>	<b>11</b>
2.1 travail effectué lors du stage . . . . .	12
2.2 Administration Système . . . . .	12
2.2.1 Cybersécurité . . . . .	12
2.2.2 Infrastructure . . . . .	13
2.2.3 changement de sysadmin pannnnnnnnnik . . . . .	13
2.3 Intégration continue . . . . .	14
2.3.1 Technologies utilisées . . . . .	14
2.3.2 Besoin des developpeurs . . . . .	15
2.3.3 travail du refacto et rencontre des pb . . . . .	15
2.3.4 rendu . . . . .	16
<b>Impressions personnelles</b>	<b>17</b>
3.1 ressenti . . . . .	18
3.1.1 changement de maitre de stage . . . . .	18
3.1.2 Environnement et relations humaines . . . . .	18
3.2 le futuuuur . . . . .	18
3.2.1 que faire plus tard ? . . . . .	18
<b>Conclusion</b>	<b>19</b>
4.1 conclu mais mettre un titre genre : mon stage dans amiral technologies . . . . .	20
<b>Annexes et Bibliographie</b>	<b>21</b>

mots cle

# Introduction



jolie intro qui dit pk je suis entré à amiral et pk il y avait besoin du refacto

## 1.1 Introduction

Au sein de l'entreprise Amiral Technologies, j'ai effectué mon stage d'une durée de 14 semaines au département de l'Administration Système Informatique. Cette startup française se spécialise dans la prédiction de pannes et se positionne comme un dérivé du CNRS. Fondée en 2018 par le Dr Mazen Alamir, directeur de recherche au CNRS, et le Dr Katia Hilal, directrice des opérations de l'entreprise, Amiral Technologies s'appuie sur plus de dix années de recherche académique en théorie du contrôle, automatique et en apprentissage automatique pour développer son logiciel phare, DiagFit.

## 1.2 Amiral Technologies - une startup prometteuse

### 1.2.1 Description de l'entreprise

Amiral Technologies est une startup spécialisée dans le développement et la vente du logiciel de prédiction de pannes, Diagfit. Elle se dit être une dérivée (spin-off) du CNRS et participe activement à la recherche dans le domaine de la science des données (datascience)

Fondée en 2018, elle compte actuellement 22 employés et cible principalement trois secteurs d'activité : les transports (entreprises ferroviaires et aéronautiques), l'industrie manufacturière (dans le cadre de l'industrie 4.0) et le secteur de l'énergie et du nucléaire.

### 1.2.2 Une entreprise dans un marché exigeant

#### Les entreprises clientes

Reconnu pour la qualité du logiciel Diagfit, plusieurs clients de renom ont fait appel à l'expertise d'Amiral Technologies afin d'améliorer leur programme de maintenance de leurs équipement.

La startup s'oriente vers trois secteurs précis pour canaliser leur méthode de communication : le secteur des transports avec les entreprises ferroviaires et aéronautiques, le secteur manufacturier en aidant le développement d'une industrie 4.0 et le secteur de l'énergie et du nucléaire.

**Todo** ➤ *mettre le nom des entreprises images* ◀

#### Le logiciel Diagfit

Il permet aux équipements industriels de fonctionner sans défaut et sans pannes en anticipant les problèmes potentiels grâce à l'analyse de données de capteurs.

DiagFit utilise des modèles d'apprentissage automatique qui le rendent exploitable par une personne sans connaissance de la réalité physique des capteurs et sans connaissance dans la datascience. L'un des atouts majeurs de DiagFit est sa capacité à traiter une multitude d'équipements différents de manière polyvalente, ce qui le rend adaptable à diverses industries. Enfin, le logiciel utilise une méthode d'apprentissage est efficace avec seulement 3h de données de capteurs dans un mode de fonctionnement saint. Les pannes en industrie étant très coûteuses, ne pas avoir à en produire pour l'outil est essentiel pour vendre l'utilisation de Diagfit.

La détection de pannes permet d'entreprendre des maintenances prédictives en fonction des données spécifiques à l'appareil en question et non à une moyenne de la classe de ces appareils. Cette technologie permet alors de réduire les coûts de maintenance en les consacrant uniquement lorsqu'elles sont nécessaires.

### 1.2.3 Organisation interne

#### Organisation de l'entreprise **Todo** ➤ *changer* ◀

L'entreprise est basée en Isère dans la ville de Grenoble et fait remarquer sa présence dans les salons spécialisés de Lyon et Paris.

Voici un aperçu des membres clés de l'administration :



- **Katia Hilal** : Présidente et co-fondatrice de l'entreprise, Katia apporte une expertise essentielle dans la vision stratégique de l'entreprise.
- **Mazen Alamir** : Co-fondateur d'Amiral Technologies et directeur de recherche au CNRS, Mazen est le créateur de l'algorithme derrière DiagFit.
- **Simon Gazikian** : Directeur général, Simon joue un rôle crucial dans le développement des partenariats et dans l'orientation globale d'Amiral Technologies.
- **Sebastien Le Gall** : En tant que directeur technique, Sebastien est responsable de la supervision et du développement de l'aspect technique du logiciel DiagFit et assure également une gestion efficace des opérations quotidiennes de l'entreprise.

Amiral Technologies est composé de différentes équipes en synergie pour pouvoir imaginer un algorithme, le développer en un logiciel et le vendre à de nombreux clients.

Description des groupes qui composent Amiral Technologies :

- **L'équipe commerciale** : Responsable de l'identification et de l'établissement de partenariats avec les entreprises clientes pour promouvoir et vendre DiagFit.
- **Les data-scientists** : Experts en analyse de données, ils utilisent DiagFit pour interpréter les informations collectées par les capteurs et améliorer les prédictions de pannes.
- **Les développeurs fonctionnel-utilisateurs (front-end)** Todo renommer : Chargés de concevoir et de développer l'interface utilisateur intuitive et conviviale de DiagFit.
- **Les développeurs techniques (back-end)** Todo renommer : Responsables de la conception et du développement des fonctionnalités principales de DiagFit, en garantissant une performance optimale et une intégration harmonieuse des données.
- **Les administrateurs système** : Gèrent les infrastructures et s'assurent que le logiciel DiagFit fonctionne de manière sécurisée et fiable.

### Engagement envers la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE)

Amiral Technologies s'engage dans la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) en mettant en place des initiatives pour réduire son impact environnemental. Cependant, certains choix peuvent être critiqués, notamment en ce qui concerne l'utilisation d'outils numériques de signature électronique qui génèrent une surcharge de stockage, ou l'investigation de l'empreinte carbone de l'entreprise sans exploitation des résultats. Malgré cela, l'entreprise continue de rechercher des solutions durables pour améliorer sa contribution à la RSE.

La RSE est devenue un sujet crucial dans le monde des affaires, reflétant l'intérêt croissant des entreprises à contribuer positivement à la société et à l'environnement. Dans la plupart des entreprises, les initiatives mises en œuvre pour répondre aux attentes en matière de RSE ont un fort accent sur le pilier écologique. Cependant, une approche globale de la RSE nécessite également de considérer les autres piliers du développement durable, à savoir le pilier social et économique. Des efforts peuvent être renforcés pour promouvoir le bien-être des employés, favoriser l'inclusion et l'équité dans le lieu de travail, ainsi que pour soutenir l'économie locale.

En tant que futur professionnel, il est essentiel d'être conscient de l'importance de la RSE et des trois piliers du développement durable. C'est en contribuant d'une manière volontaire et naturelle que les entreprises pourront jouer un rôle réel dans la société.

# Travaux réalisés



## 2.1 travail effectué lors du stage

### Méthode de travail

Amiral Technologies fonctionne en mode agile, en suivant la méthode Scrum : l'entreprise travaille en sprint de 4 à 6 semaines.

Chaque sprint est composé de plusieurs épics (grandes fonctionnalités) regroupant différentes tâches d'un même thème. À la fin d'un sprint, une réunion est organisée pour organiser un feedback de la dernière période et d'observer l'avancée des projets. Un jeu de société ou une activité est aussi organisée pour décompresser et souder l'équipe de développement pendant la réunion.

Des réunions trihebdomadaires sont également prévues pour créer une occasion de discuter des avancées immédiates et des potentiels bloquages que rencontrent les développeurs. Ces réunions régulières permettent de générer une aide et des idées au moment de la réunion d'une manière efficace.

### Environnement de travail

Les bureaux d'Amiral Technologies sont agencés sous la forme d'un grand open space comprenant 20 bureaux et de deux salles de réunion.

Les horaires de bureau dépendent de la préférence de chacun : le consensus est de venir à 9h30 et de repartir entre 17h00 et 18h00.

Deux jours de télétravails sont alloués par semaine pour les employés le souhaitant, personnellement j'optais pour travailler au bureau en effectif réduit.

## 2.2 Administration Système

Le pôle administration système joue un rôle essentiel dans le maintien en condition opérationnelle des systèmes informatiques de l'entreprise. Il est responsable de la gestion des sauvegardes et de la récupération des données, assurant ainsi la disponibilité et l'intégrité des informations cruciales. De plus, il effectue également l'inventaire des équipements et des logiciels, ce qui permet de maintenir une visibilité précise sur les ressources technologiques de l'entreprise. Grâce à ces responsabilités, le pôle administration système contribue à assurer la continuité des activités, la sécurité des données et la performance des systèmes, ce qui est essentiel pour la productivité et la réussite globale de l'organisation.

Le pôle d'administrateurs système est composé d'une seule personne, Delgutte Théo. J'ai eu l'occasion de l'assister dans sa mission continue de maintien en condition opérationnelle de la partie informatique de l'entreprise.

### 2.2.1 Cybersécurité

#### iso27001

pourquoi : clients et cybersécurité  
récupération des documents de nécessité pour l'ISO27001 : synthétisation  
suivre des conférences de la dga

- création de multiples procédures employés
- création de multiples procédures sysadmin
- création d'une présentation hebdomadaire sur le dernier mois sur les bonnes pratiques de sécu

### **sophos ztna**

- prez outil employés
- prez interface sysadmin pour intégration continue

### **wazuh**

- serveur de monitoring
- ajout d'une manière automatisée des agents sur les pc des employés à travers l'interface Intune

### **gophish**

- scrapping de sites officiels
- scrapping d'emails officiels
- lancement potentiels d'une campagne ?

## **2.2.2 Infrastructure**

### **serveur web pour tester la version php du wordpress**

- a a aaaaaaaaaa

### **inventaire**

- des pc ecrans et docks
- des droits et applications
- imagination d'un squelette pour une base de données d'inventaire - projet tombé à l'eau
- adresses ip et schema réseau

### **docusaurus**

- creation d'une documentation en ligne pour regrouper toutes les procédures
- sur pc justine lol paske on m'a jamais donné de vm

## **2.2.3 changement de sysadmin pannnnnnnnnnnik**

### **changement de sysadmin**

- infra changeante
- gestionnaire de mdp de sysadmin
- retiré le wazuh et sophos ztna

## 2.3 Intégration continue

### 2.3.1 Technologies utilisées

#### Docker

Docker est une plate-forme de virtualisation légère qui permet de créer, gérer et exécuter des applications dans des conteneurs. Les conteneurs Docker encapsulent le code, les bibliothèques et les dépendances d'une application, garantissant une exécution cohérente et prévisible quel que soit l'environnement. Contrairement aux machines virtuelles traditionnelles, les conteneurs partagent le noyau du système hôte, ce qui les rend plus efficaces en termes de ressources.

L'un des avantages clés de Docker est la portabilité, un seul fichier descriptif appelé `dockerfile` est responsable pour la création du conteneur. Grâce à Docker, vous pouvez empaqueter votre application et toutes ses dépendances dans un conteneur unique, puis le déplacer sans effort entre différents environnements, qu'il s'agisse d'un ordinateur portable de développement, d'un serveur de production ou d'un cloud public.

Docker utilise des images pour définir le contenu et la configuration d'un conteneur. Les images Docker sont des modèles immuables qui contiennent tout ce dont un conteneur a besoin pour s'exécuter. Quand un fichier décrivant une image est modifié, seule la partie modifiée et ce qui suit est reconstruit, en réutilisant ce qui avait été précédemment construit.

#### Docker Compose

Docker Compose représente un outil simplifiant la gestion d'applications composées de plusieurs conteneurs. Plutôt que de nécessiter une gestion manuelle de chaque conteneur et de ses paramètres respectifs, Docker Compose offre la possibilité de définir l'ensemble de la configuration d'une application au sein d'un fichier `docker-compose.yml`.

Dans ce fichier, les services sont spécifiés, lesquels constituent les divers composants de l'application, incluant leurs images Docker, les ports exposés, les variables d'environnement et d'autres options de configuration. Par la suite, en utilisant la commande `docker-compose up`, il est possible de lancer simultanément tous les conteneurs, instaurant un environnement cohérent pour l'application.

De plus, Docker Compose simplifie la communication entre les conteneurs d'une application en mettant en place un réseau virtuel par défaut. Ceci permet aux services de se faire référence mutuellement par leur nom de service.

#### Intégration Continue (CI) avec GitLab

L'intégration continue (CI) est une pratique de développement logiciel visant à automatiser et à faciliter le processus de construction et de test d'une application.

La construction et le test de Diagfit se fait sur la plate-forme de gestion de développement GitLab avec une série de tâches automatisées, appelées "jobs", qui sont exécutées séquentiellement en réponse aux changements du code source.

### 2.3.2 Besoin des développeurs

#### architecture globale de Diagfit

Les développeurs travaillaient sur la dernière version en production : Diagfit 2.5.

**Todo** ➤ *mettre drawio archi globale 2.5* ◀

Ci-dessus, l'architecture globale de l'application Diagfit avec tous leur services. Suite à une refactorisation de l'application, le système s'est grandement simplifié.

**Todo** ➤ *mettre drawio archi globale 2.6* ◀

#### Utilisation de Docker

L'image docker qui était utilisée pour Diagfit lors de la CI demandait une certaine quantité de commandes pour définir l'environnement de l'application. Reproduire le même environnement pour effectuer des tests était fastidieux et causait des différences entre l'environnement de test en local et celui produit lors de la CI par GitLab.

#### Mission confiée

La mission qui m'a été confiée fut d'optimiser le dockerfile et le fichier Docker Compose utilisés pour le logiciel Diagfit.

J'ai aussi eu l'occasion de créer une image Docker et un fichier Docker Compose pour créer un environnement contrôlé utilisable pour la création du logiciel et également pour les tests des développeurs.

### 2.3.3 travail du refacto et rencontre des pb

#### Optimisation du dockerfile ci et docker compose

La construction d'une image Docker à partir d'un dockerfile se fait ligne par ligne - étape par étape. Lors de la reconstruction de l'image, Docker est capable de reprendre la construction au niveau de la première modification dans ce fichier.

L'initialisation de l'environnement de l'image Docker est le téléchargement des packages utilisés pour le logiciel étant long et peu changeant, il était judicieux de les placer avant la récupération du code en développement.

La réduction des services utilisés nous a également permis de les retirer u fichier docker compose et donc d'accélérer le temps de lancement de l'application.

#### Création de différents dockerfiles en fonction des utilisations

La création d'un environnement identique entre la ci de Gitlab et l'ordinateur des développeurs backend était un point important dans la mission qui m'a été proposée.

J'ai pu créer une image spécifique pour le rendu de l'application et une autre pour le développement et les tests unitaires à partir des fichiers existants.

### Modification de Gitlab

Sur la CI de Gitlab, on inclut le fichier dockerfile mais pas l'image construite de l'application. Il nous a donc fallu

on a créé une image docker dev en utilisant une image docker :D

variables gitlab

- des variables ont été set dans l'environnement GitLab en variables globales contenant des informations sensibles

-> on les a enlevées et on a pu utiliser des variables personnalisées pour le programme

### 2.3.4 rendu

refacto du dockerfile

refacto du docker compose

refacto du gitlab-ci

- une image à récupérer pour faire les tests, plus besoin de la faire en local
- amélioration de la rapidité d'exécution 12'30" to 11'15" sur le job de test
- Robustesse du docker et de la CI!!!!



# Impressions personnelles



## 3.1 ressenti

### 3.1.1 changement de maitre de stage

space : j'ai pas aimé

pas de continuité dans ma mission : cumul de plusieurs missions dcp

### 3.1.2 Environnement et relations humaines

les potos qui vivent mal leur stage : nofun, suis content de m'en sortir mais SRX ?

apprécie le stage dans les petites entreprises, relations humaines

pas de recherche d'optimisation de l'infini, tant mieux

Fuck les openspaces mais pas trop

fuck le télétravail et ça beaucoup

## 3.2 le futuuuur

### 3.2.1 que faire plus tard ?

matière : j'hésite encore fort fort entre dev et sysadmin

mon sage de sys s'est transformé en stage de dev sans faire expres...

petite entreprise ? ptet pas, mon stage de M1 peut être un essai pour me faire ma propre idée

# Conclusion



## 4.1 conclu mais mettre un titre genre : mon stage dans amiral technologies

j'ai travaillé dans entreprise : description

j'ai travaillé pdt 14 semaines

j'ai travaillé sur ça

J'ai beaucoup apporté à l'entreprise pour les 3 mois et demi passé lors de ce stage : :D

j'ai bien aimé, j'ai pas aimé

je me vois bien là dans le ZUKUNFT

# Annexes et Bibliographie



annexes et bib