



Inria

RAPPORT MISSION 1 : **PRESENTATION DE L'ENTREPRISE**

Période du 01 Octobre 2022 au 31 Décembre 2022

Cycle MS2D 2022-2024 (Manager de Solutions Digitales et Data)

NOM DE L'ALTERNANT :

Ulrich KEMKA TAKENGNY

L'ENCADRANT :

Sandra JACQUES

NOM DU TUTEUR EN ENTREPRISE :

Frédérique SEGOND

Frédérique Segond

SOMMAIRE

Table des matières

1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE D'ACCUEIL	1
1.1. INRIA : métiers et chiffres clés	1
1.2. Son Organigramme	1
1.3. Le service de l'apprenti : Mission Défense et Sécurité	3
1.3.1. La Mission Sécurité Défense	3
1.3.2. Ambitions de la mission	3
1.3.3. Les membres de la mission	4
1.3.4. Les clients/partenaires de la mission	5
1.4. L'apprenti	6
1.4.1. Le Contexte	6
1.4.2. Le positionnement de l'apprenti dans l'entreprise	6
1.4.3. L'accueil	6
1.4.4. Principales activités et technologies	7
2. Description de l'infrastructure matérielle et logicielle	8
2.1. Infrastructure matérielle	8
2.2. Architecture logicielle	9
3. Conclusion	10

1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE D'ACCUEIL

1.1. INRIA : métiers et chiffres clés.

Inria, l'institut national de recherche en sciences et technologies du numérique, crée en 1967 dispose de 9 centres et emploie 2600 personnes. L'INRIA est. La recherche de rang mondial, l'innovation technologique et le risque entrepreneurial constituent son ADN. Au sein de 224 équipes-projets communes avec des partenaires académiques, mais aussi avec des partenaires industriels, plus de 3 900 chercheurs et ingénieurs y explorent des voies nouvelles, souvent dans l'interdisciplinarité et pour répondre à des défis ambitieux.

L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents ce qui se traduit par 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde.

Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 180 start-ups au travers de son entité Inria Startup Studio. En effet, Institut technologique par excellence, Inria soutient la diversité des voies de l'innovation : de l'édition open source de logiciels à la création de startups technologiques (Deeptech). L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, et de la société.

1.2. Son Organigramme

- Direction Générale (Bruno Sportisse)
- Directions générales déléguées (DGD) :
 - Direction générale déléguée à l'administration (Guillaume Prunier) ;
 - Direction générale déléguée à l'innovation (François Cuny) ;
 - Direction générale déléguée à la science (Jean-Frédéric Gerbeau) ;
 - Direction Générale Déléguée aux affaires Publiques (Sandrine Mazetier) ;
 - Direction Générale Déléguée à la politique de site (Hélène Jacquet).
- Directions fonctionnelles :
 - Direction des affaires juridiques (Valérie Bouthéon) ;
 - Direction de la communication (Laurent Stencel) ;
 - Direction des affaires financières et patrimoniales (Cathérine Gallet-Rybak) ;
 - Direction de l'organisation et de la transformation (Philippe Henry) ;

Mission 1 : Présentation de l'entreprise

- Partenariats européens (Marie-Hélène Pautrat) ;
- Direction des ressources humaines (Vanessa Dumetier) ;
- Directions des relations internationales (Cécile Vigouroux) ;
- Direction des systèmes d'information (Florian Dufour) ;
- Direction de la culture et de l'information scientifique (Laurent Romary) ;
- Mission Défense et Sécurité (Frédérique Segond).



1.3. Le service de l'apprenti : Mission Défense et Sécurité

Inria est né dans le contexte du Plan Calcul et le renforcement des partenariats avec la sphère Sécurité/Défense de l'État est donc une priorité naturelle et stratégique de l'institut.

Créée en mars 2020 et dirigée par [Frédérique Segond](#), la Mission Défense et Sécurité s'inscrit dans cette volonté de soutenir les politiques gouvernementales qui visent la souveraineté et l'autonomie stratégique numérique de l'Etat français, voire européen. Son but est de fédérer toutes les activités de l'institut qui peuvent répondre aux besoins de la sphère Défense et sécurité. La mission intervient au niveau national et participe au comité de Direction d'Inria (voir supra)

1.3.1. La Mission Sécurité Défense

La mission fédère la recherche autour des pôles défense et sécurité. Elle est un centre d'excellence R&D&I (recherche, développement et innovation) dédié à la Défense et à la Sécurité. Elle permet de structurer les relations existantes, renforcer les liens, répondre aux besoins puis de passer à l'échelle.

Principalement axée sur la recherche et le développement logiciel, la mission c'est :

- Conseil et expertise (états de l'art, études scientifiques, évaluation, feuille de route...) ;
- Soutien aux projets ;
- Développement de technologies ou adaptation de recherches/technologies mises au point par Inria répondant directement à des besoins opérationnels vers le MinArm/MinInt ou les industriels impliqués dans la conception d'outils au profit du MinArm/MinInt ;
- Participation et coordination de projets collaboratifs européens et nationaux ;
- Soutien à la création de start up en mobilisant Inria Startup Studio ;
- Soutien à la formation du personnel dans le domaine du numérique.

1.3.2. Ambitions de la mission.

La direction a deux ambitions principales :

- Permettre à tous les acteurs de la sphère Sécurité Défense de travailler ensemble à la définition de problématiques de recherche et développement de solutions qui répondent à des besoins concrets exprimés directement par les opérationnels ;

Mission 1 : Présentation de l'entreprise

- Rassembler au sein d'une structure d'excellence, autour de différentes thématiques du numérique, des opérationnels parmi les agents de l'État, des industriels, des équipes de recherche pluridisciplinaires incluant, par exemple, des sociologues ou des géopoliticiens, et des membres de la société civile, au travers d'institutions locales ou d'associations.

Ces ambitions se réaliseront, pour commencer, au travers deux structures :

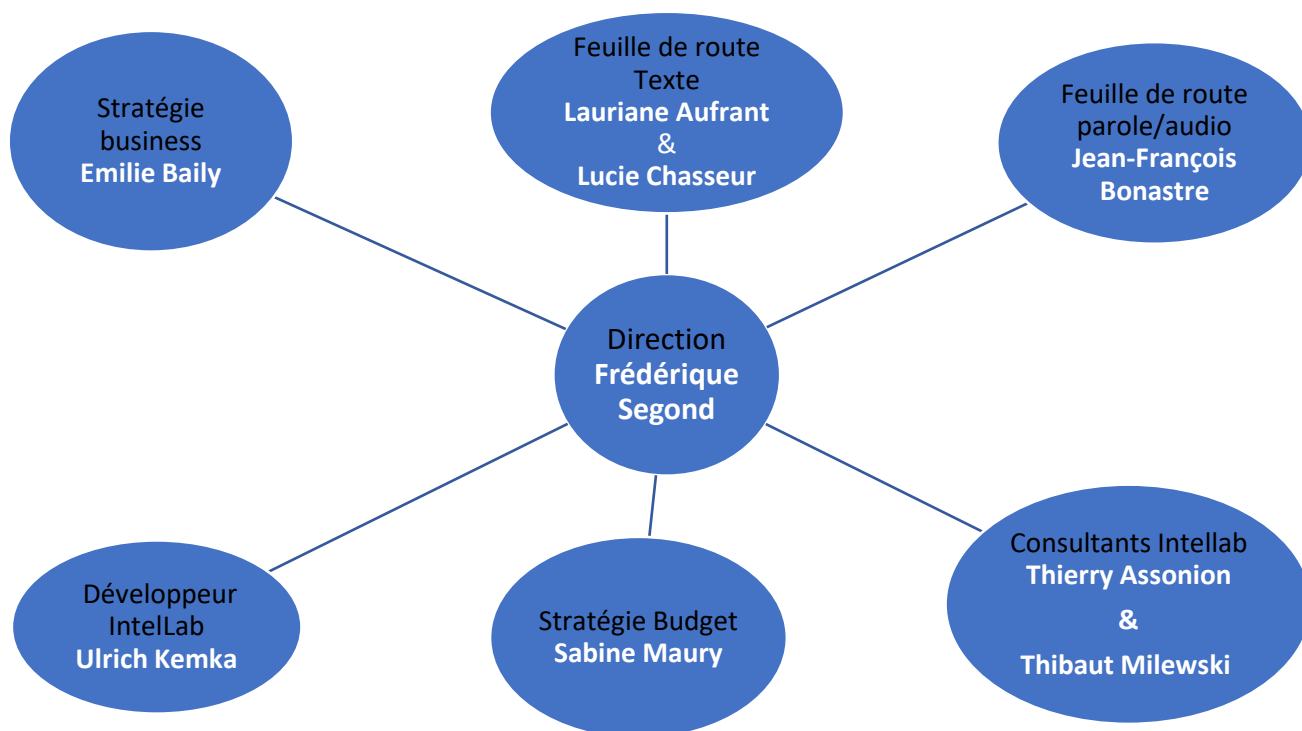
- Un espace commun de simulation, formation et d'expérimentation, l'IntelLab, qui vise d'une part à faire appréhender aux académiques et aux entreprises les problèmes concrets rencontrés par les opérationnels afin d'y proposer des solutions communes, et d'autre part, de permettre d'expérimenter les solutions sur la base de procédures de tests « opérationnels »
- Un centre d'excellence dédié au domaine de la Sécurité / Défense afin de faciliter le développement et le transfert à court, moyen et long terme de technologies issues de la recherche

1.3.3. Les membres de la mission.

La mission se compose de 7 personnes-localisées dans les différents centres Inria.

Cette équipe est soutenue par deux consultants externes, Ils ont la charge de la création et l'animation des scénarios sur la plateforme de simulation IntelLab.

Mission 1 : Présentation de l'entreprise



1.3.4. Les clients/partenaires de la mission

La mission collabore avec plusieurs partenaires de différents secteurs ayant pour objectifs de développement technologique du secteur de la défense et sécurité.



La mission travaille avec les équipes projets communes (EPC) avec d'autres équipes en France et en Europe au sein de projets définis en commun avec les ministères ou qui répondent à des appels d'offre de projets soutenus par la commission européenne ou des instances nationale financeuses de la recherche. Par exemple la mission participe aux projets suivants

- **CounteR (Horizon 2020) ;**
- **EICACS (Fond Européen de Défense) ;**
- **CLEE (DGA) ;**
- **CAMPAIGN (DGA).**

1.4. L'apprenti

1.4.1. Le Contexte

Les ambitions de la mission sont aujourd'hui implémentées à travers deux structures

- IntelLab, un environnement de **simulation, formation, et d'expérimentation**, il vise d'une part à faire appréhender aux académiques et aux entreprises les problèmes concrets rencontrés par les opérationnels afin d'y proposer des solutions communes, et d'autre part, de permettre d'expérimenter les solutions sur la base de procédures de tests « opérationnels »
- Un centre d'excellence dédié au domaine de la Sécurité / Défense afin de faciliter le développement et le transfert à court, moyen et long terme de technologies issues de la Recherche

Entre autres, La plateforme IntelLab permet de jouer différents types de scénario :

- Des scénarios permettant de simuler l'exploitation du renseignement d'intérêt militaire ;
- Un scénario de Lutte Informatique d'influence (L2I) ;
- Un scénario de détection de signaux faibles précurseurs d'actions d'ingérence.

1.4.2. Le positionnement de l'apprenti dans l'entreprise

J'ai rejoint une direction en création qui englobe toutes les activités de l'Institut pouvant servir à la sphère Sécurité Défense et au sein de laquelle je participe au développement de projets en lien avec les équipes de recherche et les clients.

Le poste proposé s'inscrit dans le cadre du partenariat entre Inria et le ministère des armées pour le développement de la plateforme IntelLab. Je participe au développement et à l'évolution de cette plateforme.

1.4.3. L'accueil

A mon arrivé au sein de l'équipe, j'ai été pris en charge par un ingénieur de recherche **Pierre-Guillaume Raverdy** basé au centre Inria de Paris. Il a eu la charge de me former (ou remise à niveau) à toutes les technologies qui pourront m'aider à mener à bien mes différentes missions.

Mission 1 : Présentation de l'entreprise

Nous avons travaillé sur des technologies suivantes :

- **GitLab/Github** : C'est un outil de contrôle de version de code et un système de gestion des projets open source qui permet aux développeurs d'héberger des projets et de travailler ensemble à l'aide d'outils de collaboration.
- **Docker** : c'est un logiciel qui automatise le déploiement d'applications dans des conteneurs logiciels (environnements isolés qui exécutent des applications et leurs dépendances, et qui sont légers, portables et indépendants des infrastructures)
- **CI/CD (Continuous Integration / Continuous Delivery)** : est une pratique de développement logiciel qui permet aux développeurs de développer, tester et déployer des applications plus rapidement et plus fréquemment.
- **ReactJs** : c'est une bibliothèque pour créer des interfaces utilisateur interactives et riches dans un navigateur web.

L'objectif était d'acquérir les bases nécessaires pour la prise en mains de l'infrastructure serveurs sur laquelle est déployée la plateforme puis accéder aux codes de la plateforme pour son amélioration.

1.4.4. Principales activités et technologies.

Sous la supervision de la directrice, je développe l'outil pédagogique permettant de faciliter la prise en main d'une application et la compréhension des scénarios d'exercice de simulation et contribue à l'élaboration de nouvelles technologies.

Je participe au développement de la plateforme IntelLab et à son évolution. Nous travaillons en mode projet avec la méthode Agile car il nous permet une meilleure gestion et suivi du projet.

Je suis en charge :

- Développement Web "full stack" ;
 - Front-end: React ; gère l'interface utilisateur ;
 - Back-end :
 - Node, Express pour la partie serveur web ;
 - PostgreSQL est le système de gestion de base de données ;

Mission 1 : Présentation de l'entreprise

- Sequelize est utilisé pour les requêtes entre le serveur et la base de données ;
- MQTT : Il fournit une méthode de communication de messages entre deux ou plusieurs appareils connectés à un réseau.
- Développement d'algorithmes génératifs ;
- Du suivi du projet et rendre compte à sa hiérarchie comme à son client.

2. Description de l'infrastructure matérielle et logicielle

2.1. Infrastructure matérielle

Dans l'optique de garantir la sécurité, la maintenance, la robustesse de notre plateforme, nous avons mis en place deux instances de travail à savoir :

- une instance de développement : Il fournit un environnement sécurisé pour le développement et les tests ;
- une instance de production qui exécute l'application en production afin qu'il soit accessible depuis le web

Ces deux instances sont reliées au même réseau et l'accès est sécurisé par un pare-feu placé en amont afin de filtrer les connexions indésirables.

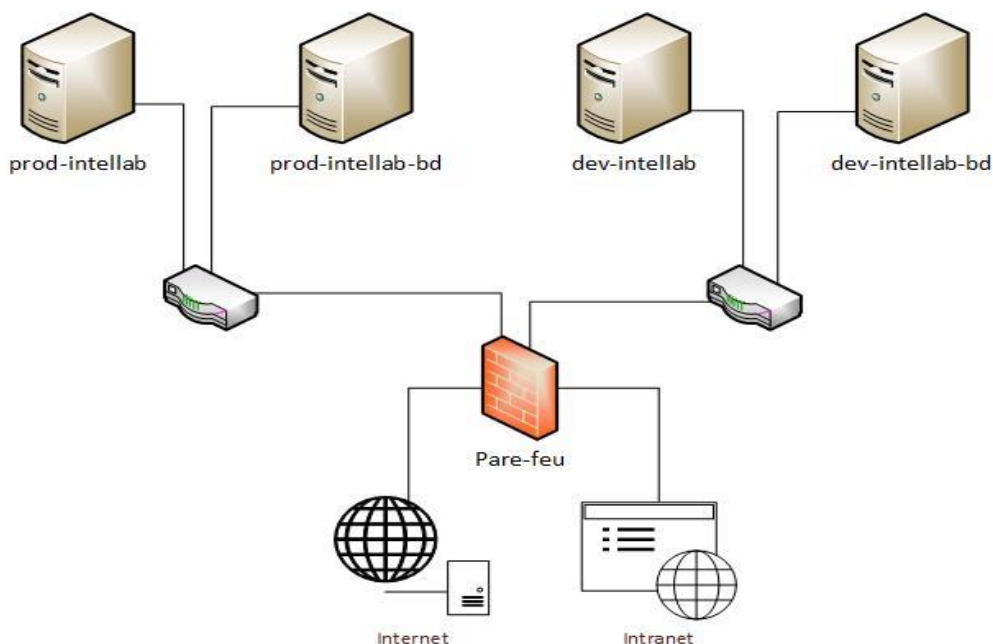


Figure 1: Architecture serveur - IntelLab

2.2. Architecture logicielle

Ce diagramme représente une architecture logicielle full stack avec un broker, le tout installé sur une infrastructure docker

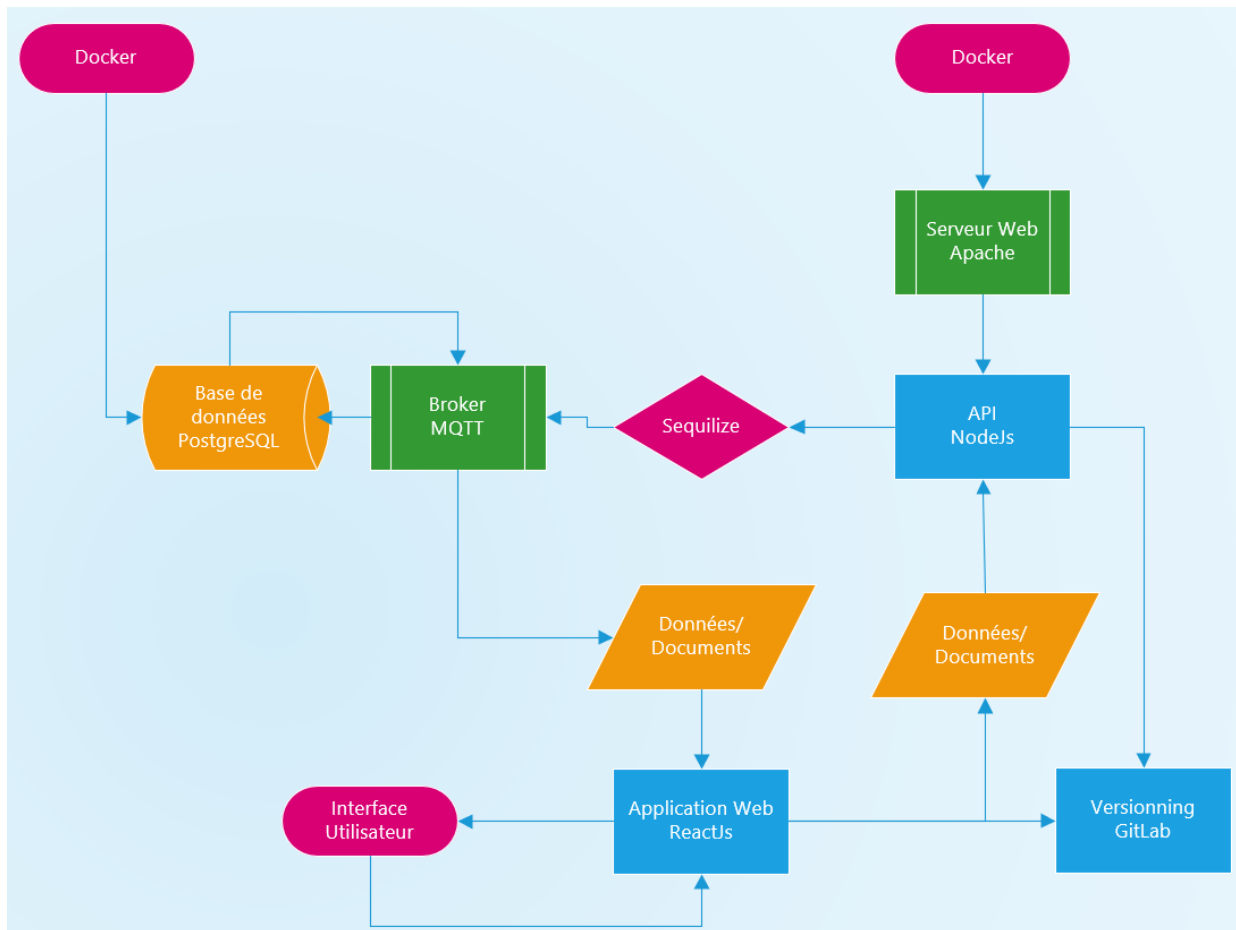


Figure 2: Architecture logiciel -Intellab

Les principaux composants de l'architecture sont :

- **Docker** : Docker est utilisé pour virtualiser et isoler les différents composants de l'application ;
- **Serveur web** : un serveur web dédié est nécessaire pour héberger l'application web ;
- **Broker MQTT** : Cet élément est responsable de la communication et la diffusion des messages entre les différentes couches de l'application ;
- **API** : Cette couche est responsable de l'exécution des logiques métiers ;
- **Interface utilisateur (UI)** : Cette couche est responsable de la présentation et de l'interaction avec l'utilisateur
- **Base de données** : pour stocker les données de l'application web ;
- **Broker MQTT** : est utilisé pour le traitement des messages MQTT ;

Mission 1 : Présentation de l'entreprise

- **Application web** (front end) : le code source de l'application web coté utilisateur ;
- **GitLab** : est un outil de gestion de code source et de collaboration qui permet aux équipes de développement de stocker, héberger, tracer et partager le code source, ainsi que de gérer les tâches et les projets associés.

3. Conclusion

La Mission Défense et sécurité est une entité très jeune, qui se développe assez rapidement. Elle a comme vision d'acquérir une totale autonomie et de devenir un département. Elle prévoit son développement en cinq pôles à savoir R&I, affaire, simulation et entraînement, RH et opérationnel. La mission se veut être fédératrice pas seulement au sein de l'Inria, mais aussi au niveau national.

Intégrer cette équipe me permet découvrir le monde professionnel et, ma participation à ce projet, développe mes compétences techniques et accroît mes qualités telles que mon esprit d'analyse et ma capacité à proposer des axes d'amélioration.