



SMART INNOVATION  
IN A DIGITAL WORLD !

[www.numeryx.fr](http://www.numeryx.fr)



PFE BOOK  
2026

# Sommaire

- › 1 Qui sommes nous
- › 2 Nos certifications et labels
- › 3 Notre écosystème Innovation
- › 4 Nos valeurs
- › 5 Les projets
- › 6 Comment postuler

# Qui sommes nous ?

L'aventure a débuté dans l'incubateur de SQYcube en mars 2012 avec l'objectif de [recruter les meilleurs talents dans la Tech](#).

Pour cela, NUMERYX s'est développé autour d'un écosystème fort en innovation, en devenant membre du pôle [Systematic Paris-région](#), en étant [agréé FrenchTech](#) et en nouant des partenariats stratégiques avec [l'Inria](#), [l'UVSQ](#), [l'ENSICAEN](#), le [Campus Cyber](#), [l'ACN](#) et les pôles de compétitivité.

Fort d'une expertise pluridisciplinaire dans l'IT, **Numeryx est un acteur européen de la transformation digitale, de la cybersécurité et de l'édition de logiciels.**



Nous associons l'expertise humaine à la technologie, pour délivrer des solutions simples à des problèmes complexes.

## Nos certifications et labels



## Notre écosystème Innovation

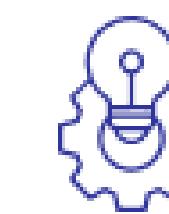


# Nos valeurs

**NUMERYX fédère ses hommes et femmes autour de valeurs communes et développe une culture d'entreprise axée sur quatre piliers :**

L'innovation, l'empathie, l'engagement, et l'agilité. Cette approche favorise un environnement de travail où chaque collaborateur se sent valorisé, écouté et soutenu.

Grâce à ces valeurs fondamentales, NUMERYX s'efforce de créer un environnement où nos employés peuvent s'épanouir et révéler leur plein potentiel, contribuant ainsi à notre succès collectif.



## L'INNOVATION

est notre moteur, nous encourageons la créativité de nos équipes pour repousser les limites de l'excellence.



## L'AGILITE

nous permet de nous adapter rapidement aux défis changeants de notre industrie.



## L'EMPATHIE

est au cœur de nos relations internes, encourageant une communication ouverte et une compréhension mutuelle.



## L'ENGAGEMENT

est notre boussole, guidant nos actions pour atteindre des résultats ambitieux.

# Une entreprise où les projets prennent vie

Dans un monde où la technologie évolue à une vitesse extraordinaire, certaines entreprises choisissent simplement de suivre le mouvement. NUMERYX, elle, a choisi d'en être l'actrice.



Depuis sa création, NUMERYX s'est construite autour d'une conviction forte :

*le numérique doit être utile, concret et pensé pour transformer positivement les organisations.*

C'est avec cet état d'esprit que NUMERYX conçoit chaque solution digitale : en alliant innovation, expertise et compréhension fine des enjeux métiers.

Au fil des années, cette vision a permis d'accompagner des entreprises en France et à l'international dans des projets à haute valeur ajoutée — applications métiers, solutions cloud, automatisation, cybersécurité, UX/UI, data...

Toujours avec le même objectif : apporter de l'impact réel et mesurable.

# NUMERYX et les étudiants : une histoire de transmission



## Intégrer NUMERYX en tant qu'étudiant,

C'est entrer dans un environnement où l'on vous considère comme un talent en devenir et non comme une simple ressource.

C'est découvrir un univers où :

- *les idées sont encouragées,*
- *les initiatives sont valorisées,*
- *les projets confiés ont du sens,*
- *et chaque contribution peut faire la différence.*

Les étudiants qui rejoignent NUMERYX participent à de véritables missions, confrontées à des enjeux techniques et métier réels.

Ils apprennent, proposent, réussissent... parfois trébuchent, mais toujours accompagnés par des équipes passionnées, accessibles, et profondément engagées dans la transmission.

# Pourquoi j'ai choisi NUMERYX pour mon PFE



C'est faire le choix d'un cadre professionnel :

- *Stimulant par la diversité des projets,*
- *Humain par la proximité des équipes,*
- *Formateur par l'exigence technique,*
- *Inspirant par l'innovation permanente.*

C'est un environnement où l'on peut concrétiser ses idées, prendre part à de véritables défis et construire les premières fondations de sa carrière.

Un endroit où l'on apprend autant sur la technologie que sur soi-même.

# Une entreprise tournée vers l'avenir

NUMERYX continue d'investir dans les technologies émergentes, les méthodes de développement modernes et l'amélioration continue.

Cette dynamique ouvre la voie à de nombreux projets ambitieux, offrant un terrain exceptionnel pour apprendre, expérimenter et progresser.

En choisissant NUMERYX pour mon Projet de Fin d'Études, je rejoins une entreprise en mouvement, visionnaire, et profondément ancrée dans les réalités du numérique d'aujourd'hui – et de demain.

## Nos projets



# Dans une perspective de co-innovation

visant à repenser l'expérience client, NUMERYX a établi son propre centre de recherche et développement plaçant ainsi la cybersécurité, l'intelligence artificielle et l'Internet des objets (IoT) au centre de son approche innovante.

Dans un monde en pleine mutation, nous avons pour ambition de développer des solutions innovantes, basées sur des technologies de pointe orientées B2B.

POLE

R&D



## PROJET : Plateforme de Sécurité IA pour la Détection d'Intrusions Multi-Environnements

Nombre de stagiaires

3

Responsable projet

Ahmed Bouaziz

Profils & Compétences Clés

**Profil :** Élèves Ingénieurs (M2/Césure) en Data Science / Cybersécurité / Systèmes d'Information.

**Compétences Techniques :** Python indispensable, ML/DL, Kafka, FastAPI, connaissance des réseaux.

**Qualités :** Autonomie et Esprit d'équipe

Caractéristiques du Projet

Le Challenge :

Concevoir et développer une plateforme de cybersécurité unifiée utilisant l'IA et l'analyse comportementale pour détecter en temps réel les intrusions et les attaques zero-day à travers les environnements Réseau et IoT.

Missions :

**1- Acquisition & Modélisation** Mise en place de la capture du trafic (Réseau/IoT) et développement des modèles ML/DL pour l'analyse comportementale et la détection d'anomalies.

**2-Corrélation & Alerting** Création du moteur central de corrélation d'alertes en temps réel (Kafka), enrichissement du contexte et calcul du score de risque dynamique.

**3-Full Stack & Visualisation** Développement du Backend API (Django) et de l'interface utilisateur (Vue.js/Dash) pour la supervision et l'analyse prédictive.

**Environnement Technique**

Python, ML/DL, Gestion des flux temps réel, Protocoles IoT/Kafka, Orchestration d'événements, FastAPI, LLMs  
Django, Vue.js/Dash, Docker, API Backend

## PROJET : Plateforme IA Intelligente pour l'Automatisation du Processus de Recrutement

Nombre de stagiaires

4

Responsable projet

Ahmed Bouaziz

Profils & Compétences Clés

**Profil :** Élèves Ingénieurs spécialisés en Data Science, Informatique, ou Intelligence Artificielle.  
**Qualités Humaines :** Autonomie essentielle, excellent Esprit d'équipe et proactivité.

Caractéristiques du Projet

### Le Challenge :

Créer une solution Full Stack basée sur des Agents IA pour analyser les CV (via OCR/NER), effectuer du matching sémantique, mener des entretiens (Bot vocal/Vidéo) et évaluer les compétences techniques (Chatbot RAG). Un Agent Multi-Modules orchestrera le processus de A à Z.

### Missions :

#### 1- Data & Ingestion

Extraction des données CV (OCR, NER) et scoring de confiance.

#### 2- Matching & Technique

Moteur de matching sémantique et développement du Chatbot Technique (RAG).

#### 3- Interaction & Vocal

Conception du Bot Vocal RH (ASR) et analyse d'entretiens vidéo (Sentiment Analysis).

#### 4- Architecture & Full Stack

Orchestration de l'Agent Multi-Modules et développement de la plateforme (API & UI).

#### Environnement Technique

- Python, OCR, Computer Vision
- LLMs, RAG, ML/DL, NLP
- ASR, Sentiment Analysis, Intelligent Agents
- FastAPI, Django, Vue.js/Dash, Docker

## PROJET : Génération Intelligente des Spécifications Logicielles

Nombre de stagiaires

2

Responsable projet

Ahmed Bouaziz

Profils &amp; Compétences Clés

**Profil :** Élève Ingénieur(e) (M2/Césure) en IA, Data Science ou Génie Logiciel.

**Compétences Techniques Impératives :**

- Développement Full Stack (Back/Front).
- Maîtrise de Python.
- Bases solides en IA/LLMs.
- Connaissance PostgreSQL et architecture logicielle (Analyse des besoins, UML).

Caractéristiques du Projet

**Le Challenge :**

Développer un outil R&D basé sur l'IA et les Agents Intelligents pour automatiser l'ingénierie des exigences. L'outil devra analyser les besoins du projet et générer automatiquement un Cahier des Charges complet, incluant les spécifications fonctionnelles/techniques, les diagrammes UML, et le backlog Jira (User Stories).

**Missions :**

Conception et développement d'un Agent IA utilisant les LLMs et l'architecture RAG.

- Mise en place de modules de traitement de données multimodales (OCR, ASR, NLP).
- Développement de la solution Full Stack (Back-end/Front-end) et déploiement via Docker.

**Environnement Technique**

IA/ML : LLMs, RAG, Intelligent Agents, ML/DL, NLP, Computer Vision.

Développement : Python (essentiel), FastAPI/Django, Vue.js/Dash, PostgreSQL.

DevOps : Docker.

## PROJET : Développement d'un Plugin Intelligent de Génération Automatisée de Tests (TDD)

Nombre de stagiaires

2

Responsable projet

Ahmed Bouaziz

Profils &amp; Compétences Clés

**Profil :** Élèves Ingénieurs spécialisés en Génie Logiciel, IA, ou Développement Logiciel Avancé.

**Technique :** Maîtrise de Python (indispensable), connaissance des LLMs/NLP, et familiarité avec les concepts de développement (JS/TS) et de testing (pytest, jest).

**Qualités :** Autonomie, Esprit d'équipe et passion pour l'automatisation logicielle.

Caractéristiques du Projet

**Le Challenge :**

Développer un Plugin/Outil Intelligent (CLI/API) intégrant les LLMs pour analyser le code source (Python, JS, TS) et générer automatiquement des tests unitaires et fonctionnels. L'objectif est de créer un moteur intelligent capable d'assister le développeur dans une approche TDD, en proposant des cas de test pertinents, des mocks et des comportements attendus.

**Missions :**

**1- Analyse de Code & AST** Développer le moteur d'analyse statique du code source (Python, JS, TS) en utilisant les AST pour comprendre la logique, les signatures et les dépendances.

**2- Moteur de Génération (LLMs/NLP)** Concevoir et implémenter le cœur d'intelligence utilisant les LLMs pour générer le code des tests (unitaires et fonctionnels) et définir les comportements attendus.

**3- Support TDD & Mocks/Fixtures** Développer les fonctionnalités d'assistance TDD et créer un moteur intelligent pour proposer automatiquement les mocks et les fixtures nécessaires aux tests.

**4- Intégration & Plugin (Full Stack)** Développer le Plugin/API (via VS Code API ou PyCharm SDK) et assurer l'intégration avec les runners de tests ainsi que la conteneurisation (Docker/GitLab).

## PROJET : Conception et Implémentation du Multi-Tenancy par Isolation des Processus dans un Firewall

Nombre de stagiaires	4	Profils & Compétences Clés	Caractéristiques du Projet
Responsable projet	Ali Ben Yedder	<p><b>Profil :</b> Élèves Ingénieurs en Cybersécurité, Systèmes d'Information, ou Réseaux.</p> <p><b>Technique :</b> Maîtrise de Linux (système et réseau), forte compétence en Python. Connaissance de nftables, Netns/VRF/Cgroups.</p> <p><b>Qualités :</b> Autonomie et Esprit d'équipe (travail en équipe de 4).</p>	<p><b>Le Challenge :</b></p> <p>Concevoir et développer une solution de Multi-Tenancy de haute performance dans un environnement firewall/routeur. L'objectif est d'assurer une isolation logique complète pour chaque client (tenant), tout en partageant l'infrastructure physique, en utilisant les mécanismes natifs de virtualisation des processus Linux.</p> <p><b>Missions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>1- Isolation Système &amp; Sécurité</b> Étude et implémentation de l'isolation logique de chaque tenant via Cgroups. Définition et mise en œuvre des règles de sécurité nftables.</li><li><b>2- Ingénierie Réseau Bas Niveau</b> Conception de l'architecture réseau Multi-Tenancy. Mise en œuvre de l'isolation des flux via Netns et VRF.</li><li><b>3- Moteur d'Orchestration</b> Développement du moteur d'orchestration Python pour la création et la gestion dynamique des environnements tenant (cycle de vie, monitoring).</li><li><b>4- Interface &amp; Administration (Full Stack)</b> Conception de l'API Backend et développement de l'interface d'administration (Web ou CLI) pour la supervision des tenants et la gestion des configurations.</li></ul>

## PROJET : Conception et Implémentation d'un Multi-Gatewaying Actif/Actif sur un Firewall

Nombre de stagiaires	Profils & Compétences Clés	Caractéristiques du Projet
1	<p><b>Profil :</b> Élève Ingénieur spécialisé en Réseau, Sécurité ou Systèmes d'Information.</p> <p><b>Technique :</b> Maîtrise de Python (pour le développement du moteur d'optimisation), excellente connaissance de l'administration réseau Linux et de nftables.</p> <p><b>Domaine :</b> Familiarité avec les concepts SD-WAN, Haute Disponibilité et Multi-WAN.</p> <p><b>Qualités :</b> Autonomie totale, rigueur et capacité à gérer un projet complexe seul.</p>	<p><b>Le Challenge :</b> Concevoir et développer une plateforme de cybersécurité unifiée utilisant l'IA et l'analyse comportementale pour détecter en temps réel les intrusions et les attaques zero-day à travers les environnements Réseau et IoT.</p> <p><b>Missions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>1- Acquisition &amp; Modélisation</b> Mise en place de la capture du trafic (Réseau/IoT) et développement des modèles ML/DL pour l'analyse comportementale et la détection d'anomalies.</li><li><b>2-Corrélation &amp; Alerting</b> Création du moteur central de corrélation d'alertes en temps réel (Kafka), enrichissement du contexte et calcul du score de risque dynamique.</li><li><b>3-Full Stack &amp; Visualisation</b> Développement du Backend API (Django) et de l'interface utilisateur (Vue.js/Dash) pour la supervision et l'analyse prédictive.</li></ul> <p><b>Environnement Technique</b> Python, ML/DL, Gestion des flux temps réel, Protocoles IoT/Kafka, Orchestration d'événements, FastAPI, LLMs Django, Vue.js/Dash, Docker, API Backend</p>
Responsable projet Ali Ben Yedder		

## PROJET : Conception et Implémentation d'une Solution Automatisée de Sauvegarde, Restauration et Orchestration d'un Firewall

Nombre de stagiaires

1

Responsable projet

Ali Ben Yedder

Profils &amp; Compétences Clés

**Profil :** Élève Ingénieur (M2/Césure) spécialisé en Systèmes, DevOps, ou Cybersécurité.

**Technique :** Maîtrise de Linux (administration système), forte compétence en Python (pour l'orchestration et le scripting avancé), connaissance des outils de backup centralisé et de gestion des logs.

**Qualités :** Autonomie totale, rigueur, et esprit orienté processus d'automatisation.

Caractéristiques du Projet

**Le Challenge :**

Concevoir et intégrer une solution complète et sécurisée pour automatiser la gestion du cycle de vie d'un firewall critique. L'objectif est de garantir un système fiable, traçable et versionné en développant des mécanismes avancés de Backup/Restore centralisé, de gestion des logs et d'un moteur d'orchestration complet.

**Missions :**

**Solution Backup/Restore :** Concevoir et développer une solution Python de sauvegarde/restauration automatisée des configurations, garantissant l'intégrité et le versionnement des données critiques.

**Orchestration Système :** Mettre en place un moteur d'orchestration (scripts Python/shell) pour le paramétrage avancé du firewall et l'automatisation des tâches récurrentes.

**Gestion des Logs :** Déployer une solution de gestion centralisée des logs pour assurer la traçabilité et la sécurité des événements du système.

**Documentation :** Assurer la documentation technique complète de la solution automatisée (architecture, procédures de disaster recovery). la solution dans l'infrastructure LAN/WAN existante.

# Recherche & Innovation

## BPMN & IA

La modélisation des processus métiers constitue un levier de recherche pour analyser, simuler et optimiser les organisations. L'intelligence artificielle permet d'exploiter les données des processus afin d'identifier des axes d'amélioration, d'automatiser intelligemment les flux et de soutenir la prise de décision. Cette approche favorise des processus plus performants, adaptatifs et évolutifs.



PÔLE

JAVA



## PROJET : Conception et Développement d'un Générateur de Workflows Automatique (Text-to-BPMN) basé sur l'IA Générative

Nombre de stagiaires

1

Responsable projet

Omar Turki

Profils &amp; Compétences Clés

**Profil :** Élèves en Génie Logiciel ou Intelligence Artificielle. Esprit d'analyse, maîtrise de Java/Spring Boot, connaissances en python, connaissances en NLP/GenAI et développement Web.

**Technique :** Java (Spring Boot), Camunda BPM , Python, LLMs (OpenAI/Gemini/Local Models), Angular, bpmn-js, Docker, REST APIs, Git.

**Qualités :** Autonomie totale, rigueur, et esprit orienté processus d'automatisation.

Caractéristiques du Projet

## Le Challenge :

Le projet relève plusieurs défis majeurs, notamment l'interprétation fiable du langage naturel pour traduire avec précision les intentions métier en diagrammes BPMN 2.0 corrects et cohérents, tout en évitant les erreurs de modélisation.

Il doit également assurer une intégration transparente avec Camunda, proposer une interface utilisateur intuitive, garantir performance et scalabilité, et respecter les exigences de sécurité et de gouvernance des données..

## Missions :

- Développement d'une plateforme unifiée permettant la génération automatique de diagrammes de processus métier (BPMN 2.0) à partir de descriptions en langage naturel. Le système vise à accélérer la modélisation des processus en exploitant les capacités des Grands Modèles de Langage (LLMs).
- Le projet consiste à concevoir une architecture capable d'interpréter les requêtes textuelles, de les transformer en structure XML compatible avec le standard BPMN 2.0, et de valider la syntaxe générée pour éviter les erreurs d'exécution. La solution devra s'intégrer nativement avec le moteur d'orchestration Camunda et offrir une interface utilisateur interactive permettant la visualisation et l'édition assistée des workflows avant leur déploiement.

# Recherche & Innovation

## TollXpress & IA

Les projets TollXpress s'inscrivent dans une démarche de R&D visant l'optimisation intelligente des flux de péage. L'IA est exploitée pour analyser les données opérationnelles, anticiper les situations critiques et améliorer en continu la fluidité, la fiabilité et la performance des systèmes. Cette approche contribue au développement de solutions innovantes orientées exploitation temps réel et mobilité intelligente.



PÔLE

JAVA



PROJET : Détection intelligente des fraudes et anomalies de péage

Nombre de stagiaires

1

Responsable projet

Omar Turki

Profils & Compétences Clés

**Profil :**

Élèves en Génie Logiciel, Data Science ou Intelligence Artificielle. Esprit analytique, intérêt pour la détection de fraudes et la sécurité financière. Maîtrise de Python, SQL et notions de machine learning. Développement Web pour la visualisation des résultats.

**Technique :**

- Python : pandas, scikit-learn, TensorFlow/PyTorch
- Bases de données : SQL, MongoDB (pour les logs et transactions)
- Modèles IA : LLMs pour analyse contextuelle (OpenAI/Gemini/Local Models)
- Développement Web / Dashboard : Angular ou React, REST APIs, Docker
- BPM / Process Automation : Camunda BPM, bpmn-js
- Gestion de code : Git

**Qualités :**

Autonomie, rigueur, curiosité analytique, sens de la confidentialité et esprit orienté vers l'automatisation et l'optimisation des processus métiers.

Caractéristiques du Projet

**Le Challenge :**

Développer un moteur IA pour détecter automatiquement les transactions suspectes.

**Planning sur 6 mois**

- Mois 1 : Analyse & cadrage
- Mois 2 : Collecte et préparation des données
- Mois 3 : Conception du modèle IA
- Mois 4 : Entraînement et tests
- Mois 5 : Intégration et visualisation
- Mois 6 : Validation, documentation et soutenance

**Livrables**

- Cahier des charges
- Modèle IA entraîné
- Dashboard anomalies
- Rapport final

**Critères d'évaluation**

- Pertinence du modèle
- Qualité des données
- Valeur métier
- Qualité du rapport

PROJET : Classification intelligente des véhicules (LAPI)

Nombre de stagiaires

1

Responsable projet

Omar Turki

Profils & Compétences Clés

**Profil :**

Élèves en Génie Logiciel, Vision par Ordinateur ou Intelligence Artificielle. Intérêt pour le traitement d'images et la reconnaissance visuelle. Maîtrise de Python et des frameworks de deep learning. Développement Web/API pour l'intégration et la visualisation des résultats.

**Technique :**

- Python : OpenCV, TensorFlow/Keras, PyTorch
- Vision par ordinateur : CNN, Transfer Learning, Data Augmentation
- Développement Web / API : REST APIs, Angular ou React, Docker
- Gestion de données : SQL/NoSQL pour logs et images annotées
- BPM / Process Automation : Camunda BPM, bpmn-js (si nécessaire pour workflow)
- Gestion de code : Git

**Qualités :**

Autonomie, rigueur, curiosité scientifique, sens pratique pour l'intégration et l'optimisation des modèles, esprit orienté résultat.

Caractéristiques du Projet

**Le Challenge :**

Classer automatiquement les véhicules à partir des images caméra.

**Planning sur 6 mois**

- Mois 1 : Analyse & cadrage
- Mois 2 : Collecte et préparation des données
- Mois 3 : Conception du modèle IA
- Mois 4 : Entraînement et tests
- Mois 5 : Intégration et visualisation
- Mois 6 : Validation, documentation et soutenance

**Livrables**

- Dataset annoté
- Modèle de vision
- API classification
- Rapport final

**Critères d'évaluation**

- Précision du modèle
- Robustesse
- Intégration
- Documentation

PROJET : Assistant IA de gestion des réclamations

Nombre de stagiaires

1

Responsable projet

Omar Turki

Profils & Compétences Clés

**Profil :**

Élèves en Génie Logiciel, Data Science ou Intelligence Artificielle. Intérêt pour le traitement automatique du langage naturel (NLP) et les assistants virtuels. Maîtrise de Python et des frameworks NLP. Notions de développement Web pour l'intégration et la visualisation.

**Technique :**

- Python : pandas, scikit-learn, TensorFlow/PyTorch, Hugging Face Transformers
- NLP / IA conversationnelle : LLMs (OpenAI/Gemini/Local Models), text classification, sentiment analysis
- Développement Web / UI : Angular ou React, REST APIs, Docker
- BPM / Workflow : Camunda BPM, bpmn-js (si besoin pour automatisation de processus)
- Gestion de code : Git

**Qualités :**

Autonomie, rigueur, esprit analytique, sens du service client, capacité à transformer les besoins métier en solutions automatisées efficaces.

Caractéristiques du Projet

**Le Challenge :**

Automatiser l'analyse et la préqualification des réclamations clients.

**Planning sur 6 mois**

- Mois 1 : Analyse & cadrage
- Mois 2 : Collecte et préparation des données
- Mois 3 : Conception du modèle IA
- Mois 4 : Entraînement et tests
- Mois 5 : Intégration et visualisation
- Mois 6 : Validation, documentation et soutenance

**Livrables**

- Analyse NLP
- Prototype assistant
- Interface utilisateur
- Rapport final

**Critères d'évaluation**

- Pertinence des réponses
- Gain opérationnel
- Architecture
- Qualité du code

## PROJET : Optimisation Smart Parking par IA

Nombre de stagiaires	4	Profils & Compétences Clés	Caractéristiques du Projet
Responsable projet	Omar Turki	<p><b>Profil</b> – Développement Full Stack (x3) Élèves en Génie Logiciel, Informatique ou Systèmes d'Information. Intérêt pour le développement d'applications web robustes, orientées métier et performance. Sensibilité aux bonnes pratiques d'architecture, à la qualité du code et à l'UX/UI.</p> <p><b>Technique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Backend : Java, Spring Boot (REST APIs, sécurité, validation, JPA/Hibernate)</li><li>Frontend : Angular (components, services, routing, forms, RxJS)</li><li>Architecture : MVC, RESTful, principes SOLID</li><li>Base de données : SQL (PostgreSQL / MySQL), notions NoSQL</li><li>Intégration : APIs REST, JSON, authentification</li><li>DevOps : Git, Docker (bases), CI/CD (notions)</li></ul> <p><b>Qualités :</b> Autonomie, rigueur, esprit d'équipe, sens du détail, capacité à transformer des besoins fonctionnels en solutions techniques fiables et maintenables.</p> <p><b>Profil</b> – Intelligence Artificielle (x1) Elève en Data Science, Intelligence Artificielle ou Génie Logiciel avec spécialisation IA. Intérêt pour l'exploitation des données, l'automatisation intelligente et l'intégration de modèles IA dans des applications métier.</p> <p><b>Technique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Langage : Python</li><li>Data &amp; ML : pandas, scikit-learn, TensorFlow/PyTorch</li><li>Préparation des données : nettoyage, feature engineering</li><li>Modélisation : classification, régression, prédiction</li><li>Intégration : APIs REST, interaction avec backend Spring Boot</li><li>Outils : Git, notebooks, Docker (notions)</li></ul> <p><b>Qualités :</b> Esprit analytique, curiosité, autonomie, capacité à vulgariser les résultats IA, orientation valeur métier et intégration opérationnelle.</p>	<p><b>Le Challenge :</b> Prédire l'occupation et optimiser les flux de véhicules.</p> <p><b>Planning sur 6 mois</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Mois 1 : Analyse &amp; cadrage</li><li>Mois 2 : Collecte et préparation des données</li><li>Mois 3 : Conception du modèle IA</li><li>Mois 4 : Entraînement et tests</li><li>Mois 5 : Intégration et visualisation</li><li>Mois 6 : Validation, documentation et soutenance</li></ul> <p><b>Livrables</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modèle prédictif</li><li>- Dashboard temps réel</li><li>- Simulation</li><li>- Rapport final</li></ul> <p><b>Critères d'évaluation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fiabilité prédiction</li><li>- UX</li><li>- Impact trafic</li><li>- Clarté des livrables</li></ul>

PROJET : Prévision IA du trafic et revenus

Nombre de stagiaires	Profils & Compétences Clés	Caractéristiques du Projet
4	<p><b>1. Data Scientist / IA</b> <b>Rôle :</b> Conception du modèle de prévision trafic &amp; revenus Choix des algorithmes (séries temporelles, régression, ML) <b>Compétences :</b> Python, Pandas, Scikit-learn Séries temporelles (ARIMA, Prophet, LSTM) Évaluation de modèles (MAE, RMSE)</p> <p><b>2. Data Engineer / Data Analyst</b> <b>Rôle :</b> Collecte, nettoyage et structuration des données Préparation des jeux de données pour l'IA <b>Compétences :</b> SQL, Python Data cleaning &amp; feature engineering Gestion de données historiques</p> <p><b>3. Développeur BI / Data Visualisation</b> <b>Rôle :</b> Création des tableaux de bord décisionnels Visualisation des prévisions et scénarios <b>Compétences :</b> Power BI / Tableau / Dash / Angular Data storytelling UX orientée décision</p> <p><b>4. Analyste Métier / Fonctionnel</b> <b>Rôle :</b> Définition des indicateurs clés (KPI) Construction des scénarios d'aide à la décision <b>Compétences :</b> Analyse métier (transport, trafic, revenus) Modélisation de scénarios Rédaction fonctionnelle</p>	<p><b>Le Challenge :</b> Prévoir trafic et revenus pour aide à la décision.</p> <p><b>Planning sur 6 mois</b> Mois 1 : Analyse &amp; cadrage Mois 2 : Collecte et préparation des données Mois 3 : Conception du modèle IA Mois 4 : Entraînement et tests Mois 5 : Intégration et visualisation Mois 6 : Validation, documentation et soutenance</p> <p><b>Livrables</b> - Modèle prévisionnel - Visualisations - Scénarios - Rapport final</p> <p><b>Critères d'évaluation</b> - Exactitude - Utilité décisionnelle - Présentation - Qualité globale</p>
Responsable projet		
Omar Turki		

## PROJET : Plateforme IA pour la génération automatique de code (Backend &amp; Frontend)

Nombre de stagiaires  
4

Responsable projet

Omar Turki

Profils & Compétences Clés

**1. Ingénieur IA / LLM****Rôle :**

Intégration et pilotage du moteur LLM  
Conception des prompts et règles de génération  
Contrôle de la qualité et cohérence du code généré

**Compétences :**

IA générative / LLM  
Prompt engineering  
Python  
Notions de génie logiciel  
Évaluation automatique de la qualité du code

**2. Ingénieur Backend****Rôle :**

Définition des standards backend  
Génération automatique des APIs REST  
Implémentation de la sécurité et validation

**Compétences :**

Spring Boot ou Node.js  
Clean Architecture  
APIs REST, CRUD  
Sécurité (JWT, validation)  
Design patterns

**3. Ingénieur Frontend****Rôle :**

Génération des interfaces utilisateur  
Respect des standards UI et frontend  
Intégration des composants générés

**Compétences :**

Angular ou React  
Architecture frontend  
Formulaires, tables, dashboards  
UX/UI applicatif

**4. Architecte Logiciel / Qualité****Rôle :**

Définition de l'architecture globale de la plateforme  
Mise en place des templates et règles internes  
Validation de la conformité et robustesse

**Compétences :**

Architecture logicielle  
Modélisation UML  
Qualité logicielle  
Sécurité applicative  
CI/CD (bases)

## Caractéristiques du Projet

**Contexte**

Les équipes techniques passent un temps important à développer des briques standards (CRUD, APIs, formulaires, écrans Angular/React). L'IA peut accélérer drastiquement cette phase tout en respectant les standards internes.

**Objectif du projet**

Concevoir une plateforme IA capable de :

- générer automatiquement du code backend (Spring Boot / Node) et frontend (Angular / React),
- respecter une architecture prédéfinie (clean architecture, naming, sécurité),
- produire du code exploitable et maintenable.
- La plateforme IA ne se limite pas à générer du code, elle impose une architecture industrielle, sécurisée et maintenable, conforme aux standards de l'entreprise

**Périmètre fonctionnel**

- Entrée : description fonctionnelle (user stories, schéma entité, règles métier)
- Sortie :
  - APIs REST (CRUD, validation, sécurité)
  - Interfaces UI (forms, tables, dashboards)
- Génération automatique :
  - modèles de données
  - contrôleurs / services
  - composants frontend

**Approche IA**

- LLM (prompt engineering + fine-tuning léger)
- Génération guidée par templates et règles internes
- Validation syntaxique et qualité du code généré

**Planning sur 6 mois**

M1 : Analyse des standards de code et cas d'usage  
M2 : Conception de l'architecture de la plateforme  
M3 : Intégration du moteur IA (backend)  
M4 : Génération automatique backend  
M5 : Génération frontend + UI  
M6 : Tests, documentation et démonstration

**Livrables**

Cahier des charges  
POC Plateforme IA fonctionnelle  
Code généré (backend & frontend)  
Documentation technique et utilisateur  
Rapport de PFE

**Critères d'évaluation**

Qualité et lisibilité du code généré  
Respect des standards d'architecture  
Gain de productivité mesurable  
Robustesse de la plateforme

**Architecture globale de la plateforme IA**

[User Stories / Specs] => [Rule Engine + Templates] =>  
[LLM Engine] => [Code Generator] => [Backend + Frontend conformes]

## PROJET : Tableau de Bord BI intelligent pour la génération automatique de données financières depuis Boond

Nombre de stagiaires

4

Responsable projet

Ali Bradai

Profils & Compétences Clés

**1. Data Engineer / BI Engineer**

**Rôle :**

Intégration avec Boond via API  
Collecte, normalisation et agrégation des données financières  
Mise en place du pipeline de données

**Compétences :**

SQL, Python  
ETL / pipelines de données  
APIs REST  
Modélisation de données  
Qualité et fiabilité des données

**2. Data Analyst / BI Analyst**

**Rôle :**

Définition et modélisation des indicateurs financiers  
Construction des KPI (CA, marge, rentabilité)  
Analyse financière orientée décision

**Compétences :**

Analyse financière  
KPI & reporting  
Power BI / Tableau / Looker  
Data storytelling

**3. Data Scientist / IA**

**Rôle :**

Détection automatique d'anomalies financières  
Prédiction des tendances (CA, marges, facturation)  
Génération intelligente d'alertes

**Compétences :**

Machine Learning  
Séries temporelles  
Python, Scikit-learn  
Détection d'anomalies  
Évaluation de modèles

**4. Développeur BI / UX Data**

**Rôle :**

Conception de dashboards interactifs et dynamiques  
Optimisation de l'expérience utilisateur pour le management  
Mise en forme visuelle des indicateurs

**Compétences :**

UX/UI appliquée à la BI  
Power BI / Tableau / Dash  
Visualisation avancée  
Design orienté décision

## Caractéristiques du Projet

**Contexte**

Les données financières issues de Boond sont riches mais peu exploitables en temps réel pour la direction. L'objectif est d'automatiser l'analyse et la restitution financière.

**Objectif du projet**

Développer un TDB BI intelligent capable de :

- collecter automatiquement les données financières depuis Boond,
- générer des indicateurs financiers en temps réel,
- produire des analyses et alertes automatiques.

**Périmètre fonctionnel**

- Intégration avec Boond (API)
- Normalisation et agrégation des données
- Génération automatique de :
  - CA, marge, facturation
  - rentabilité par projet / client / période
- Dashboards interactifs et dynamiques

**Approche IA**

- Moteur de règles + ML pour détection d'anomalies
- Génération automatique d'indicateurs pertinents
- Prédiction des tendances financières

**Planning sur 6 mois**

- M1 : Analyse des données Boond
- M2 : Modélisation des indicateurs financiers
- M3 : Pipeline de données
- M4 : Dashboards BI
- M5 : IA (anomalies & prévisions)
- M6 : Validation et restitution

**Livrables**

Modèle de données financier  
Dashboards BI  
Moteur d'analyse IA  
Documentation  
Rapport final

**Critères d'évaluation**

Pertinence des indicateurs  
Fiabilité des données  
Valeur décisionnelle pour le management  
Qualité des visualisations

**Architecture globale de la plateforme IA**

[User Stories / Specs] => [Rule Engine + Templates] =>  
[LLM Engine] => [Code Generator] => [Backend + Frontend conformes]

PROJET : Plateforme intelligente d'extraction et de qualification de bases clients multi-sources (Mail, LinkedIn) avec synchronisation CRM Boond

Nombre de stagiaires

4

Responsable projet

Hamza Riabi

Ahlem Barhoumi

Profils & Compétences Clés

**1. Data Engineer / Intégration**

**Rôle :**

Connexion aux sources de données (emails, LinkedIn public, fichiers)  
Pipelines d'extraction, nettoyage et normalisation  
Synchronisation technique avec le CRM Boond

**Compétences :**

Python  
APIs REST  
ETL / Data pipelines  
Traitement de fichiers CSV / Excel  
Qualité et cohérence des données

**2. Data Scientist / IA (NLP)**

**Rôle :**

Extraction d'informations via NLP (NER, parsing)  
Modélisation du scoring et de la qualification des leads  
Matching intelligent avec le CRM existant

**Compétences :**

NLP (NER, classification)  
Machine Learning  
Python, Scikit-learn  
Feature engineering  
Évaluation de modèles

**3. Développeur Backend / CRM**

**Rôle :**

Implémentation de la logique métier  
Déduplication et règles de matching  
Sécurisation et synchronisation avec Boond

**Compétences :**

Node.js ou Java / Spring Boot  
APIs REST  
Sécurité applicative  
Intégration CRM  
Règles métier

**4. Analyste Métier / UX Data**

**Rôle :**

Définition des critères de qualification commerciale  
Conception de l'interface de suivi des leads  
Mesure du gain de temps commercial

**Compétences :**

Analyse métier (vente, prospection)  
UX/UI orientée outils commerciaux  
Data visualisation  
Documentation fonctionnelle

Caractéristiques du Projet

**Contexte**

Les données clients sont dispersées, hétérogènes et peu qualifiées. Le commercial perd du temps à rechercher et enrichir les leads.

**Objectif du projet**

Mettre en place une plateforme IA capable de :

- extraire automatiquement des leads depuis plusieurs sources,
- qualifier et enrichir les données clients,
- synchroniser les données avec le CRM Boond.

**Sources de données**

- Emails professionnels
- LinkedIn (données publiques)
- Fichiers structurés (CSV, Excel)

**Fonctionnalités clés**

- Extraction automatique des informations (nom, poste, société, email)
- Déduplication et nettoyage
- Scoring des leads (qualité, potentiel)
- Synchronisation automatique avec Boond

**Approche IA**

- NLP pour extraction d'informations
- Classification et scoring IA
- Matching intelligent avec CRM existant

**Planning sur 6 mois**

- M1 : Analyse des sources et contraintes légales
- M2 : Extraction et nettoyage des données
- M3 : Qualification et scoring IA
- M4 : Déduplication et enrichissement
- M5 : Synchronisation CRM Boond
- M6 : Tests, sécurité et documentation

**Livrables**

- Plateforme d'extraction intelligente
- Modèle de qualification IA
- Interface de synchronisation CRM
- Documentation
- Rapport PFE

**Critères d'évaluation**

- Qualité de l'extraction des données
- Précision du scoring
- Gain de temps commercial
- Conformité et sécurité des données

# COMMENT POSTULER ?



1

## Envoyer votre candidature

(3 sujets maximum)



2

## Entretien

Equipe RH & Equipe  
technique



3

## Validation

Vous allez recevoir une  
réponse suite à votre  
entretien



4

## Accueil et intégration

Notre équipe sera prête  
pour vous encadrer

Envoyer votre CV, en mentionnant en objet du mail  
la référence du projet à l'adresse suivante

 [Jobs@numeryx.fr](mailto:Jobs@numeryx.fr)

# NUMERYX

## GROUPE NUMERYX

Immeuble Le Volta, 1<sup>er</sup> étage  
17/19 rue Jeanne Braconnier,  
92360 Meudon, Paris, France

Immeuble Lloyd 10<sup>ème</sup> Étage  
Bloc C-10 Angle De Rue  
Ahmed Hamza Centre Urbain  
Nord. 1003, Tunis, Tunisie

[www.numeryx.fr](http://www.numeryx.fr)