

Projet de Formation Individuel (PFI)

Louzazna Rayane

Etudiant en cycle preparatoire informatique CESI ALGER

Spécialité choisie : Science Numérique et Data Science /
Intelligence Artificielle

PARTIE 1 : BILAN PERSONNEL

Indépendamment de la spécialité, quelles sont les compétences de l'ingénieur déjà acquises ?

Depuis mon entrée en CPI A2 au CESI, j'ai développé plusieurs compétences essentielles pour un ingénieur, indépendamment de ma spécialité en informatique :

Travail en équipe : Grâce aux projets de groupe dans différents blocs (systèmes embarqués, programmation orientée objet avec le Jeu de la Vie, réseaux, etc.), j'ai appris à collaborer efficacement, à répartir les tâches et à gérer les conflits d'idées pour atteindre un objectif commun.

Résolution de problèmes : Lors de mes projets, j'ai souvent été confronté à des difficultés techniques, me poussant à analyser les problèmes, à rechercher des solutions et à expérimenter différentes approches. Par exemple, en réseaux, j'ai rencontré des problèmes de troubleshooting dans Packet Tracer, et en programmation orientée objet, chaque projet exigeait une réflexion approfondie pour structurer et corriger le code.

Gestion du temps et organisation : Travailler sur plusieurs éléments simultanément (livrables de projets, comptes rendus, activités en anglais, etc.) m'a appris à organiser mon travail, à respecter les délais et à prioriser mes tâches efficacement.

Autonomie et auto-apprentissage : J'ai appris à chercher des ressources par moi-même (documentation, cours en ligne, forums techniques) pour approfondir mes connaissances et comprendre des concepts techniques avancés.

Communication et présentation : Chaque projet se terminait par une soutenance, ce qui m'a permis de développer ma capacité à expliquer mes choix techniques, structurer mes idées et argumenter de manière claire et convaincante.

•

Par rapport à la spécialité, quelles sont les aptitudes déjà démontrées, les domaines et niveau d'expertise ?

j'ai développé plusieurs compétences spécifiques à l'informatique et démontré mon expertise dans différents domaines :

Développement logiciel et programmation

- **Langages maîtrisés** : C, C++, JavaScript, PHP.
- **Paradigmes** : Programmation orientée objet (POO), programmation embarquée (Arduino, microcontrôleurs AVR).
- **Projets réalisés** :
 - **Implémentation du Jeu de la Vie** en POO.
 - **Gestion des listes chaînées** en C.
 - **Développement d'une application de gestion de stages** en PHP.

Systèmes embarqués et architecture logicielle

- Expérience avec les **microcontrôleurs AVR (ATmega328)** et la programmation bas niveau sur **Arduino**.
- Optimisation du **code de test des boutons-poussoirs** et gestion des **modes de fonctionnement** pour un **système embarqué de station météo** destiné aux navires.
- Conception et mise en place de **diagrammes UML/SysML** : diagramme de classes, d'activités et d'architecture logicielle.

Développement web et architecture backend

- Conception et développement d'applications web en **PHP et JavaScript**.
- Expérience dans la mise en place de **bases de données relationnelles** et leur gestion via **SQL**.

Réseaux et cybersécurité

- **Configuration et simulation de réseaux** avec **Packet Tracer**.
- **Résolution de problèmes de connectivité et de configuration réseau** dans le cadre des projets académiques.

Bases de données et conception de systèmes

-

- **Conception et modélisation** de bases de données avec le **MCD (Modèle Conceptuel de Données)**.
- **Utilisation de SQL** pour la gestion et l'interrogation des bases de données.
- Expérience avec les **design patterns** et **architectures logicielles** (ex : **MCD, diagrammes de classes, architecture de classes**).

Méthodologies de gestion de projet

- Application des méthodes **Agile** et **Scrum** dans le cadre des projets académiques.
- Utilisation des **diagrammes UML** (Gantt, cas d'utilisation, séquence, etc.) pour planifier et organiser les projets.

En quoi ces capacités seront-elles utiles en entreprise ?

Les compétences que j'ai acquises au CESI sont directement applicables en entreprise et me permettront de contribuer efficacement aux projets :

Développement logiciel :

Écriture de code propre et optimisé.

Conception d'applications modulaires et évolutives.

Adaptation aux langages utilisés en entreprise.

Systèmes embarqués :

Expérience avec les microcontrôleurs et gestion des ressources.

Optimisation de code pour des applications industrielles et IoT.

Bases de données :

Conception efficace des bases de données et optimisation des performances.

Développement et gestion d'API.

Gestion de projet :

Expérience avec Scrum et Agile.

Documentation et planification avec UML/SysML.

Quels comportements et bonnes pratiques l'élève a-t-il pu développer et qui seront utiles en entreprise ?

Travail en équipe et collaboration

Capacité à respecter les rôles et à communiquer efficacement.

Gestion des conflits d'idées et recherche de compromis.

Autonomie et auto-apprentissage

Recherche autonome de solutions et adaptation aux nouvelles technologies.

Veille technologique et formation continue.

Gestion du temps et des priorités

Anticipation des imprévus et respect des deadlines.

Priorisation efficace des tâches.

Qu'est-ce que l'élève pense pouvoir apporter techniquement en entreprise ?

(Lien éventuel avec la veille de spécialité)

Grâce à ma formation et aux projets réalisés au CESI, j'ai développé des compétences techniques solides qui me permettront d'être rapidement opérationnel en entreprise. Voici les domaines clés dans lesquels je peux apporter une réelle valeur ajoutée :

Bases de données et conception système

Modélisation et conception avec MCD (Modèle Conceptuel de Données).

Gestion et interrogation de bases de données en SQL.

Expérience avec des design patterns et architectures logicielles (ex. : MVC). *Ce que j'apporte* : Une expertise en structuration et gestion des données pour assurer la scalabilité des systèmes.

Réseaux et sécurité informatique

Configuration et simulation de réseaux avec Packet Tracer.

Dépannage et troubleshooting réseau (expérience en diagnostic et résolution de pannes).

Sensibilisation aux risques de cybersécurité et bonnes pratiques après une expérience personnelle liée au piratage. *Ce que j'apporte* : Une capacité à configurer et sécuriser des réseaux en entreprise, tout en ayant une approche proactive face aux menaces.

Développement logiciel et programmation

Maîtrise de plusieurs langages : C, C++, JavaScript, PHP.

Expérience en programmation orientée objet (POO), avec des projets comme le Jeu de la Vie en C++.

Optimisation et résolution de problèmes en programmation embarquée (ex. : gestion des boutons-poussoirs sur microcontrôleur).

Développement backend et API pour gérer des données et interagir avec des systèmes externes. *Ce que j'apporte* : Une capacité à coder efficacement en respectant les bonnes pratiques et en proposant des solutions performantes et évolutives.

Lien avec la veille technologique

Je suis attentif aux évolutions technologiques et j'aime approfondir des sujets comme :

- ✓ Les nouvelles tendances en développement web (ex. : PHP, JS, architectures serverless).
- ✓ Les optimisations pour les systèmes embarqués et l'IoT.
- ✓ Les avancées en cybersécurité et en gestion des infrastructures réseaux

En entreprise, cette veille technologique me permettra de proposer des solutions modernes et adaptées, tout en améliorant les processus existants.

Mon bilan de compétences est-il en adéquation avec ce choix ?

Oui, mon bilan de compétences montre que **mon choix de mineure est cohérent** avec mon profil et mes expériences :

- **Compétences techniques acquises** : développement en C/C++, programmation orientée objet, développement web avec PHP, optimisation de systèmes embarqués, gestion des réseaux et modélisation de bases de données.
- **Capacité à résoudre des problèmes** : comme en programmation embarquée avec la gestion des boutons-poussoirs ou l'optimisation des algorithmes.
- **Maîtrise des méthodologies agiles** et de la gestion de projet, essentielles dans mon domaine de spécialisation.

Conclusion : Mon choix de mineure s'est avéré pertinent car il me permet d'approfondir mes compétences dans un domaine où j'ai déjà acquis de solides bases et qui correspond à mes objectifs professionnels.

PARTIE 2 : PERSPECTIVES EN ENTREPRISE

Qu'est-ce qu'une entreprise ?

Une entreprise est une organisation qui produit des biens ou des services en combinant des ressources humaines, matérielles et financières. Son objectif peut être **lucratif** (start-ups, PME, multinationales) ou **non lucratif** (associations, entreprises publiques).

Il existe plusieurs types d'entreprises :

- **Start-ups** : Entreprises innovantes, souvent en phase de croissance rapide.
- S.

- **Grandes entreprises et multinationales** : Structures hiérarchisées avec des projets d'envergure.
- **Entreprises de services numériques (ESN)** : Entreprises fournissant des services en informatique et développement logiciel.
- **Entreprises publiques** : Orientées vers le service public (ex : énergie, transports, défense).

Dans quels types d'entreprises mon domaine de spécialité est-il le cœur de métier ?

Mon domaine de spécialité, l'**informatique et le développement logiciel**, est central dans plusieurs types d'entreprises :

1 Start-ups technologiques

- Développement de **solutions SaaS**, d'applications web et mobiles.
- Travail agile et innovation rapide.

2 Entreprises de Services Numériques (ESN)

- Conception de **logiciels sur mesure**, conseil et intégration de solutions informatiques.
- Missions pour divers clients (banques, industries, e-commerce, etc.).

3 Industrie du jeu vidéo

- Développement de jeux en **C++, Unity, Unreal Engine**.
- Graphisme, intelligence artificielle, simulation physique.

4 Systèmes embarqués et objets connectés (IoT)

- Développement **logiciel embarqué** pour l'automobile, la domotique, l'aéronautique.
- Utilisation de microcontrôleurs et optimisation des performances.

5 Cybersécurité et cloud computing

- Protection des données, sécurisation des systèmes informatiques.
- Gestion des infrastructures cloud et solutions DevOps.

Mon domaine de spécialité est-il présent dans d'autres types d'entreprises ?

Oui, l'informatique est un domaine transversal qui se retrouve dans presque **tous les secteurs** :

- **Finance et banques** → Sécurisation des transactions, blockchain, trading algorithmique.
- **Automobile et aéronautique** → Logiciels embarqués, capteurs intelligents, ADAS (systèmes d'aide à la conduite).
- **Commerce et e-commerce** → Développement de **plateformes web** et gestion de bases de données clients.

Quels sont les métiers liés à mon domaine de spécialité ?

Selon l'entreprise, les métiers en lien avec mon domaine incluent :

- **Développeur web / full-stack** (Next.js, backend, bases de données).
- **Développeur logiciel / embarqué** (C, C++, microcontrôleurs).
- **Ingénieur en systèmes embarqués** (optimisation des performances, protocoles de communication).
- **Architecte logiciel** (L, structuration d'applications complexes).
- **Consultant en cybersécurité** (protection des systèmes et des données).
- **Ingénieur DevOps** (gestion des infrastructures cloud, CI/CD).
- **Data analyst / data scientist** (analyse des données, machine learning).

Quelles sont les attentes de l'entreprise ?

Les entreprises attendent de leurs employés :

- ✓ **Des compétences techniques solides** → Maîtrise des technologies utilisées dans le domaine (développement web, systèmes embarqués, architecture logicielle...).
- ✓ **Une capacité d'adaptation** → Être capable d'apprendre de nouvelles technologies et de s'adapter aux besoins changeants du marché.
- ✓ **Un esprit d'initiative** → Proposer des solutions et ne pas attendre qu'on donne toutes les instructions.
- ✓ **Un bon travail en équipe** → Communiquer efficacement avec les collègues, les clients et les managers.
- ✓ **De la rigueur et de l'organisation** → Suivre les bonnes pratiques de développement et respecter les délais.
- ✓ **Une approche orientée solution** → Savoir analyser un problème et trouver une solution pragmatique et efficace.

Qu'est-ce que je peux apporter en tant que personne (soft skills) ?

Curiosité et esprit d'apprentissage → Je suis toujours en veille technologique et prêt à apprendre de nouvelles compétences pour m'améliorer.

Esprit d'analyse et résolution de problèmes → J'aime décortiquer des problèmes complexes et optimiser le code pour le rendre plus performant.

Capacité à travailler en équipe → Je sais m'adapter à un environnement collaboratif, partager mes idées et écouter celles des autres.

Autonomie et prise d'initiative → Je suis capable de travailler en autonomie tout en sachant quand demander de l'aide ou proposer des améliorations.

Quel sera le coût de l'élève pour l'entreprise ?

Le coût d'un élève en entreprise dépend de plusieurs facteurs :

Salaire ou gratification :

- Pour un stage, la gratification minimale en France est d'environ **4,35 €/heure** (soit environ **700 € par mois** pour un temps plein).
- Pour une alternance, le salaire varie entre **43 % et 100 % du SMIC**, selon l'âge et le niveau d'études.

Encadrement et formation :

- Un tuteur ou un manager doit consacrer du temps pour guider et former l'élève, ce qui représente un coût indirect pour l'entreprise.
- L'entreprise peut également financer des formations supplémentaires si nécessaire.

Matériel et logiciels :

- L'entreprise peut fournir un **ordinateur, un environnement de développement, des licences de logiciels** ou des équipements spécifiques.

Autres coûts :

Différences en Entreprise

Apprentissage :

✓ Intégré comme un salarié, avec des missions et responsabilités réelles.

- ✓ Suivi par un tuteur qui évalue son évolution.
- ✓ Impliqué dans la culture d'entreprise et les projets à long terme.

Statut Étudiant (hors stage) :

- ✗ Pas d'implication dans l'entreprise en dehors des stages.
- ✗ Moins de responsabilités et de missions concrètes.

Différences à l'École

Apprentissage :

- ✓ Cours adaptés au rythme alterné (enseignement condensé).
- ✓ Moins de temps libre, car période en entreprise.
- ✓ Évaluation en partie basée sur le travail en entreprise.

Statut Étudiant :

- ✓ Plus de temps pour approfondir les cours et projets académiques.
- ✓ Plus de flexibilité dans l'organisation du travail et des activités extrascolaires

l'école ? Administrativement ?

PARTIE 3 : CHOIX DE L'ORIENTATION

Quelle est son choix de spécialité pour le cycle ingénieur ?

Mon choix de spécialité pour le cycle ingénieur est **Science Numérique et Data Science / Intelligence Artificielle**.

Ce choix est en cohérence avec mes intérêts et les compétences que j'ai déjà développées. Si ma mineure était déjà axée sur la data science ou l'IA, cela renforcerait ma motivation à continuer dans cette voie. Dans le cas contraire, ce choix est motivé par mon intérêt croissant pour l'intelligence artificielle et la valorisation des données dans des applications concrètes.

De plus, je privilégie les **stages longs** car ils offrent une immersion plus approfondie en entreprise, me permettant d'appliquer directement mes connaissances et d'acquérir une véritable expérience terrain. Cette durée prolongée me semble essentielle pour monter en compétences sur des projets réels, mieux comprendre les attentes du secteur et faciliter mon intégration professionnelle après mon diplôme.

Compétences développées dans le cycle ingénieur

✓ Dans ma spécialité (Data Science & IA) :

- Modélisation et analyse de données
- Développement et optimisation d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Manipulation de bases de données et Big Data
- Développement en Python, R, SQL, etc.
- Implémentation de réseaux de neurones et de deep learning

✓ Compétences transversales communes à toutes les spécialités :

- Gestion de projet en méthode agile (Scrum, Kanban)
- Communication et travail en équipe
- Résolution de problèmes complexes
- Esprit critique et prise de décision basée sur des données
- Connaissance des enjeux éthiques et réglementaires en IA et numérique

Différences entre le cycle ingénieur et le cycle préparatoire

Plus d'autonomie et de spécialisation : alors que le cycle préparatoire touche à plusieurs domaines, le cycle ingénieur permet de se concentrer sur des compétences spécifiques.

Projets plus concrets et professionnalisants : plus d'interactions avec le monde de l'entreprise et des projets en lien avec les problématiques réelles du secteur.

Approfondissement technique : des cours plus pointus en lien avec l'intelligence artificielle, les mathématiques appliquées et l'ingénierie logicielle.

Soft skills et gestion de projet : une formation plus axée sur la prise de décision, la gestion d'équipe et l'adaptabilité en entreprise.

Atouts et freins pour réussir

✓ Atouts :

- Mon intérêt fort pour l'IA et la science des données
- Ma capacité à apprendre de façon autonome et à chercher des solutions
- Mon goût pour le développement et la programmation
- Mon esprit logique et mon attrait pour la résolution de problèmes

Freins potentiels :

- Le niveau avancé en mathématiques appliquées (probabilités, statistiques) qui demande un effort supplémentaire
- La nécessité de s'adapter rapidement aux évolutions technologiques constantes
- La gestion du temps entre les projets, les cours et les éventuelles périodes en entreprise

Préparation dès maintenant au cycle ingénieur

Renforcer mes compétences en programmation : approfondir Python et les bibliothèques liées à la data science (Pandas, NumPy, Scikit-Learn, TensorFlow...).

Travailler les bases mathématiques : probabilités, statistiques, algèbre linéaire, qui sont essentielles en IA.

Suivre des projets personnels : expérimenter avec des datasets publics, créer des modèles d'IA, participer à des challenges comme Kaggle.

Lire et suivre l'actualité technologique : suivre les avancées en IA, les tendances en data science, comprendre les enjeux du domaine.