



ECOLE SUPERIEURE DE MANAGEMENT
ET D'INFORMATIQUE APPLIQUEE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE LICENCE EN INFORMATIQUE, RISQUES ET DECISION

PLATEFORME INTELLIGENTE DE GESTION DES EVENEMENTS ET DES AGENTS

Présenté par

Monsieur Riantsoa Chéricà ANDRIAMBOLOLONA

Encadreur pédagogique

Monsieur Tojo Harimamy RANDRIAPARAZATO

Enseignant, Responsable SIO à l'ESMIA

Encadreur professionnel

Monsieur Einrick Mi-Rado Reeve RAFALIMANANA

Directeur des projets et développement NVA

Année universitaire : 2024/2025

LOUANGE AU SEIGNEUR

« Tout ce que vous faites, faites-le de bon cœur, comme pour le Seigneur et non pour des hommes, sachant que vous recevrez du Seigneur l'héritage en récompense. » (Colossiens 3:23-24)

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements s'adressent à :

- Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à Professeur Romaine RAMANANARIVO, Directrice Générale, et à Professeur Sylvain RAMANANARIVO, Directeur Général Adjoint, pour m'avoir permis d'effectuer mon stage de fin d'études au sein de l'entreprise N.V.A, dans le cadre de ma Licence 3.
- Mes remerciements vont également à Madame Aina Rosy RAMANANARIVO, Directrice des études à l'E.S.M.I.A, pour son soutien constant et sa bienveillance envers les étudiants.
- Je remercie chaleureusement Monsieur RANDRIAPARAZATO Harimamy Tojo, mon encadreur pédagogique, pour ses précieux conseils et son accompagnement tout au long de ce projet.
- Un grand merci à l'ensemble des enseignants de l'E.S.M.I.A, en particulier à Madame Stephanie, pour la qualité de leur enseignement et leur disponibilité, qui ont grandement contribué à la réussite de mon stage.
- Je suis également reconnaissant envers Monsieur RAFALIMANANA Einrick Mirado Reeve, mon encadreur professionnel, pour son suivi attentif et ses orientations avisées, qui m'ont permis de progresser efficacement.
- Je remercie l'entreprise N.V.A pour son accueil chaleureux, la confiance accordée et les opportunités d'apprentissage offertes au sein de ses équipes.
- Enfin, je remercie à mes parents et mes proches pour leur soutien indéfectible et leurs encouragements, qui ont été une source essentielle de motivation tout au long de mon parcours.

RESUME

NVA est une entreprise de marketing et communication basée à Madagascar. Pour améliorer sa gestion interne, elle a lancé un projet de développement d'une application web. Cette solution vise à faciliter la gestion des agents, des événements, des communications et des paiements, tout en répondant aux besoins spécifiques de l'équipe. L'étude a suivi une approche méthodique : analyse des besoins via des modèles conceptuels de traitement, modélisation des données, et conception de l'architecture du système. Ces étapes ont permis de cerner les fonctionnalités clés et les interactions entre les différents utilisateurs. Le résultat : une application web qui simplifie les processus internes, centralise les informations et renforce la communication au sein de l'entreprise. Cette solution améliore ainsi l'efficacité et la performance globale de NVA.

Mots-clés : Gestion interne, Application Web, Optimisation

ABSTRACT

NVA is a marketing and communication company based in Madagascar. To improve its internal management, the company launched a web application development project. The goal was to streamline the management of agents, events, communications, and payments, while addressing the team's specific needs. The study followed a structured approach: needs analysis through use case diagrams, data modeling, and system architecture design. These steps helped define the key features and identify interactions between different users. The result is a web application that simplifies internal processes, centralizes information, and strengthens internal communication. This solution enhances NVA's overall efficiency and performance.

Keyword: Internal management, Web application, Optimization

SOMMAIRE

LOUANGE AU SEIGNEUR

REMERCIEMENTS

RESUME

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES GRAPHIQUES

LISTE DES FIGURES

CARTE

ACRONYMES

GLOSSAIRE

INTRODUCTION

1. CONCEPT ET ETAT DE L'ART

1.1. Concept

1.2. Etat De L'art

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. Matériels

2.2. Méthodes

2.3. Limites de la méthodologie

2.4. Chronogramme Des Activités

3. RESULTATS

3.1. Résultat 1 : « Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques de NVA ».

3.2. Résultat 2 : « Le modèle de conception défini offrira une base solide pour le développement d'une application de gestion des événements et des agents de NVA »

3.3 Résultat 3 : «Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.»

4. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

4.1. Discussions

4.2. Recommandations

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES WEBOGRAPHIQUES

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Fiche signalétique de l'entreprise	9
Tableau 2: Variables relatives à la première méthode	15
Tableau 3 : Chronogramme des activités	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1:Résultat : Diagramme d'Ishikawa	20
Figure 2:Résultat 2 : Modèle Conceptuel des Traitements	21
Figure 3:Résultat 2 : Modèle Conceptuel de Donnée	22
Figure 4:Scénario 1	23
Figure 5:Scénario 2	23
Figure 6:Scénario 3	24
Figure 7:Scénario 4	24
Figure 8:Scénario 5	25
Figure 9:Scénario 6	25
Figure 10:Scénario 7	26
Figure 11:Scénario 10	26
Figure 12:Scénario 9	27
Figure 13:Scénario 10	27
Figure 14:Scénario 11	28
Figure 15:Scénario 11	28

Figure 16:Scénario 12	29
-----------------------------	----

CARTE

Carte 1: Plan de localisation des zones d'études	10
--	----

ACRONYMES

API	<i>Application Programming Interface</i>
CI/CD	<i>Continuous Integration/Continuous Deployment</i>
CRUD	<i>Create, Read, Update, Delete</i>
JS /TS	<i>JavaScript/TypeScript</i>
JWT	<i>JSON Web Token</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
NVA	<i>New Vision Agency</i>
UI /UX	<i>User Interface/User Experience</i>

GLOSSAIRE

API REST : Interface de programmation respectant les principes REST pour échanger des données entre le frontend (Next.js) et le backend (Django).

Exemple : Endpoint `/api/agents` pour récupérer la liste des agents.

Django : Framework Python pour le développement backend, incluant un ORM et des outils de sécurité. **Exemple d'utilisation** : Gestion des données des agents et des événements.

ORM(Object Mapping) **Relational** : Technique permettant de manipuler une base de données SQL via des objets Python/Django, sans écrire de requêtes SQL brutes. **Exemple** : `models.py` dans Django pour définir les tables.

Next .js Framework React permettant de créer des applications web avec rendu côté serveur (SSR) ou statique. **Exemple d'utilisation** : Développement de l'interface utilisateur de votre application.pour sa lisibilité et sa facilité d'apprentissage.

INTRODUCTION

La stabilité politique est cruciale pour les entreprises, car elle favorise un environnement stable pour les investissements et la croissance. Les gouvernements peuvent mettre en place des politiques encourageant l'adoption de technologies modernes, ce qui peut être bénéfique pour les projets numériques. Cela inclut des initiatives pour soutenir l'innovation et la digitalisation des processus internes. Les décisions gouvernementales influencent directement l'activité des entreprises, notamment en matière de lois sur le travail et de politiques de l'emploi.¹

L'économie globale influence directement les entreprises en termes de budget et de ressources disponibles. Dans un contexte économique favorable, les entreprises peuvent investir dans des solutions numériques pour améliorer leur efficacité et réduire les coûts à long terme. Cela inclut l'automatisation des processus administratifs pour maximiser la productivité. L'état de l'économie impacte les coûts et la demande pour les services des entreprises, avec des périodes de croissance favorisant les investissements en développement des compétences.²

La société est de plus en plus numérisée, ce qui facilite l'adoption de solutions numériques par les employés et les clients. Les entreprises doivent adapter leurs stratégies pour répondre aux attentes socioculturelles actuelles, en offrant des interfaces utilisateur intuitives et conviviales. Cela inclut également la sensibilisation aux avantages des technologies modernes. Les tendances sociales modifient les attentes, avec une demande accrue pour des programmes de bien-être au travail et de diversité.³

Les avancées technologiques offrent des outils puissants pour développer des solutions numériques robustes et évolutives. Les entreprises peuvent tirer parti de ces technologies pour améliorer leur efficacité opérationnelle et répondre aux besoins spécifiques de leurs clients. Cela inclut l'utilisation de frameworks comme Django pour le développement web. L'innova-

¹ <https://www.sortlist.fr/blog/analyse-pestel/>

² <https://bpifrance-creation.fr/encyclopedie/letude-marche/elaborer-sa-strategie-dentreprise-lanalyse>

³ <https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/business-plan/analyse-pestel/>

tion améliore la gestion et l'expérience client, avec des logiciels de gestion des ressources humaines et des plateformes de formation en ligne⁴.

La réduction de l'empreinte écologique est une préoccupation croissante pour les entreprises. En adoptant des solutions numériques, elles peuvent réduire leur consommation de papier et contribuer à une démarche écologique. Cela peut renforcer leur image auprès des parties prenantes. Les préoccupations environnementales influencent les choix, avec des politiques de télétravail pour réduire l'empreinte carbone.⁵

Les entreprises doivent se conformer aux lois et réglementations en vigueur, notamment celles liées à la protection des données personnelles. Cela nécessite la mise en place de mesures de sécurité robustes pour garantir la confidentialité et l'intégrité des données. Les lois et réglementations impactent les opérations, incluant les règles sur la protection des données personnelles et les obligations en matière de santé et sécurité au travail.

Nous constatons comme **réalité contradictoire** que NVA doit gérer efficacement ses ressources humaines, mais l'absence d'un système centralisé entraîne erreurs, retards et perte de productivité, freinant ainsi sa croissance et son efficacité opérationnelle. D'où se pose la **problématique** suivante : Comment optimiser la productivité de l'entreprise NVA en termes d'efficacité temporelle et de gestion des ressources financières ?

Ainsi, les **questions de recherche** suivantes se posent :

- Quels sont les risques inhérents à l'utilisation de processus manuels (*paperasse*) et de systèmes de communication génériques pour la gestion des événements et la rémunération des agents les besoins des utilisateurs concernant ces gestions au sein de l'entreprise NVA ?
- Quels modèles de conception permettent de concevoir une application web pour la gestion des événements et agents pour NVA?

⁴ <https://asana.com/fr/resources/pest-analysis>

⁵ <https://asana.com/fr/resources/pest-analysis>

- Comment développer une application web adaptée aux besoins spécifiques de NVA, en intégrant des fonctionnalités optimisées pour la gestion des événements et des agents ?

L'objectif global est de Concevoir une application web centralisée pour NVA afin de rationaliser la gestion des processus (événements, rémunération), optimiser l'efficacité opérationnelle via l'automatisation, sécuriser les données sensibles grâce à des protocoles avancés, et soutenir la prise de décision stratégique par un suivi analytique en temps réel.

Les objectifs spécifiques sont de :

- Déterminer les risques associés aux méthodes bureaucratiques (processus manuels) et aux outils de communication standardisés utilisés par NVA dans la gestion de ses opérations et les besoins des utilisateurs concernant ces gestions.
- Définir un modèle de conception adapté à une plateforme web de gestion des événements et des agents pour NVA.
- Développer une application web sur mesure pour NVA, en intégrant des fonctionnalités adaptées à la gestion des événements et à la rémunération des agents, tout en garantissant une expérience utilisateur optimale et une sécurité renforcée.

Les hypothèses suivantes ont été émises :

- Les processus manuels et systèmes de communication génériques réduisent l'efficacité opérationnelle de NVA et accroissent les risques d'erreurs, de fuites de données et de non-conformité et les utilisateurs ont besoin d'une solution plus robuste et innovant.
- Un modèle de conception de donnée et de traitement répond aux attentes des utilisateurs en termes de gestion des événements et agents de NVA.
- Une application web conçue sur mesure, intégrant des fonctionnalités spécifiques aux besoins de NVA, améliore l'expérience utilisateur, automatise les tâches critiques et garantit une meilleure sécurité des données, contribuant ainsi à une gestion plus efficace des événements et de la rémunération des agents.

Les **résultats attendus** par rapport à la recherche sont les voici:

- Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques et les besoins des utilisateurs de NVA seront connus.
- Le modèle de conception défini offrira une base solide pour le développement d'une application de gestion des événements et des agents de NVA.
- Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.

Le présent rapport suivra le **plan** suivant :

- Dans une première partie, le concept et état de l'art seront présentés.
- Dans une seconde partie, nous allons voir les matériels et méthodes avec les différentes méthodes de vérifications.
- La troisième partie exposera les résultats anticipés de la méthodologie adoptée, en illustrant ces résultats par les conclusions des différentes recherches menées.
- Enfin, la quatrième et dernière partie engagera une discussion approfondie des résultats obtenus et formulera des recommandations pertinentes.

1. CONCEPTS ET ETAT DE L'ART

1.1. Concept

1.1.1. Gestion des événements

La gestion des événements englobe l'ensemble des processus nécessaires à l'organisation, la planification et la coordination des manifestations de diverses natures. Elle joue un rôle essentiel dans la réussite de l'événement en garantissant une expérience optimale pour les participants. Les types d'événements concernés vont des conférences et séminaires aux festivals, lancements de produits et événements d'entreprise. Un défi majeur réside dans la coordination efficace des agents impliqués, notamment en assurant une communication fluide et une répartition optimale des tâches. (Bowdin, G., Allen, J., O'Toole, W., Harris, R. & McDonnell, I. (2011). *Events Management* (3^e éd.). Routledge.)

1.1.2 Gestion des ressources humaines et suivi de présence

La gestion des ressources humaines dans un contexte événementiel repose sur la planification, l'affectation et le suivi précis des agents. Un suivi rigoureux des présences est crucial pour garantir la ponctualité et l'efficacité des équipes, tout en assurant le calcul correct des rémunérations. Les méthodes traditionnelles, souvent manuelles, présentent plusieurs limitations telles que les erreurs de mise à jour et les retards dans le traitement des informations, ce qui peut impacter négativement la performance globale de l'événement. (Dessler, G. (2019). *Human Resource Management* (15^e éd.). Pearson.)

1.1.3 Intelligence artificielle appliquée à la gestion des événements

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la gestion des événements constitue une avancée majeure, permettant d'automatiser et d'optimiser plusieurs processus clés. Concrètement, l'IA peut être utilisée pour :

- **Optimiser l'affectation des agents** grâce à des algorithmes basés sur les graphes ou la programmation linéaire, prenant en compte les compétences et disponibilités.

- **Réaliser une analyse prédictive** pour anticiper l’affluence et adapter les ressources en conséquence.
- **Générer automatiquement des rapports** détaillés sur la performance des équipes et l’efficacité globale de l’événement.

(Russell, S. & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4^e éd.). Pearson.)

1.1.4 Intelligence artificielle appliquée à la gestion des événements

L’automatisation des paiements, notamment via des systèmes de wallet numérique, permet d’assurer un traitement rapide et précis des rémunérations basées sur le suivi de présence des agents. Parallèlement, l’utilisation de tableaux de bord analytiques offre une visibilité en temps réel sur les performances et les indicateurs clés, facilitant ainsi une prise de décision rapide et éclairée. Cette approche modernise et simplifie les processus administratifs, tout en renforçant la transparence et l’efficacité opérationnelle. (Laudon, K. C. & Traver, C. G. (2021). *E-commerce 2021: Business, Technology, Society* (16^e éd.). Pearson.)

1.2. Etat De L’art

1.2.1 Solutions existantes dans la gestion des événements et des agents

La gestion des événements a bénéficié de nombreuses innovations technologiques ces dernières années. Des plateformes telles qu’**Eventbrite**, **Whova** et **Bizzabo** offrent des fonctionnalités complètes pour organiser, promouvoir et gérer divers types d’événements, allant des conférences aux festivals en passant par les événements d’entreprise. Ces outils permettent la création d’inscriptions en ligne, la gestion des billetteries et la communication avec les participants. Parallèlement, des applications de suivi du temps et de la présence comme **Clockify** et **Toggl** sont utilisées pour mesurer le temps de travail et la présence des agents.

Cependant, malgré leurs atouts, ces solutions présentent des limites : elles manquent souvent de personnalisation pour répondre aux besoins spécifiques de la gestion des agents lors d’événements et n’intègrent pas toujours des fonctionnalités avancées comme l’intelligence artificielle pour l’optimisation en temps réel. Par exemple, l’affectation des

agents et le suivi de leurs performances reposent encore sur des systèmes standards qui peuvent être trop rigides face à la dynamique propre à certains événements.

1.2.2 Intelligence artificielle appliquée à la gestion d'événements

L'introduction de l'intelligence artificielle (IA) transforme progressivement la gestion des événements en permettant d'automatiser et d'optimiser plusieurs processus clés. Grâce à des algorithmes d'optimisation basés sur la programmation linéaire et des graphes, l'IA peut améliorer l'affectation des agents en tenant compte de leurs compétences, disponibilités et des exigences spécifiques de chaque événement.

De plus, l'utilisation de l'apprentissage machine (machine learning) pour analyser les données historiques permet de prévoir l'affluence attendue et d'ajuster en temps réel la répartition des ressources humaines. L'implémentation de chatbots d'assistance fournit une aide immédiate aux agents, tout en collectant des retours pour une analyse automatisée des performances, réduisant ainsi les erreurs humaines et augmentant la réactivité opérationnelle.

1.2.3 Automatisation des paiements et suivi des performances

L'automatisation des paiements s'appuie sur le développement des wallets numériques et des systèmes de paiement automatisés. Dans le cadre des événements, il devient essentiel de pouvoir rémunérer automatiquement les agents en fonction de leur présence et de leurs performances, afin de garantir une rémunération précise et transparente. Les plateformes de freelances telles qu'**Upwork** et **Fiverr** utilisent déjà ce type de système, qui peut servir d'exemple pour adapter ces technologies aux besoins spécifiques des événements.

Par ailleurs, l'utilisation de tableaux de bord analytiques permet de suivre en temps réel les indicateurs clés de performance, facilitant ainsi la prise de décisions éclairées. Ces outils offrent une visibilité accrue sur les performances des agents, l'efficacité des processus et la satisfaction globale des participants, en consolidant les données issues du suivi automatisé.

1.2.4 Problèmes non encore résolus et opportunités d'innovation

Malgré l'abondance des solutions existantes, plusieurs défis subsistent dans la gestion des événements et des agents. L'intégration complète entre la gestion des événements et l'optimisation des agents via l'intelligence artificielle demeure limitée. Actuellement, les outils se concentrent souvent sur des aspects spécifiques : soit la gestion des événements, soit le suivi des agents, sans proposer une solution intégrée combinant suivi automatisé, paiement intelligent et analyse avancée des performances.

Cette fragmentation offre une opportunité d'innovation majeure. Le développement d'une plateforme intégrée, capable de centraliser la gestion des événements, l'optimisation des ressources via l'IA, et l'automatisation des paiements, permettrait de répondre de manière globale aux besoins du secteur. Une telle solution offrirait une flexibilité accrue, une précision dans le suivi des agents et une réactivité adaptée aux exigences complexes de l'événementiel moderne.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. Matériels

2.1.1. Justification du choix de l'entreprise

Le choix de l'entreprise NVA s'explique par mon expérience au sein de cette structure lors d'un stage effectué dans le cadre de mon mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de licence. Cette immersion m'a permis d'identifier les défis liés à la gestion des événements et à la rémunération des agents, justifiant ainsi l'intérêt de cette recherche pour proposer une solution adaptée.

2.1.2. Justification du choix du thème

Le choix du thème "**Plateforme intelligente de gestion des événements et des agents pour NVA**" découle des problématiques observées lors de mon stage au sein de l'entreprise. L'utilisation de processus manuels et de systèmes de communication non spécialisés entraîne des inefficacités, des erreurs et des risques de sécurité. Ce projet vise donc à concevoir une solution numérique adaptée, intégrant des fonctionnalités intelligentes pour optimiser la gestion des événements et la rémunération des agents, tout en améliorant la performance et la sécurité des données de NVA.

2.1.3. Présentation rapide de l'entreprise

L'entreprise NVA est une société spécialisée dans le marketing et la communication. Elle organise des animations pour divers produits afin de promouvoir leur visibilité et leur adoption par le public.

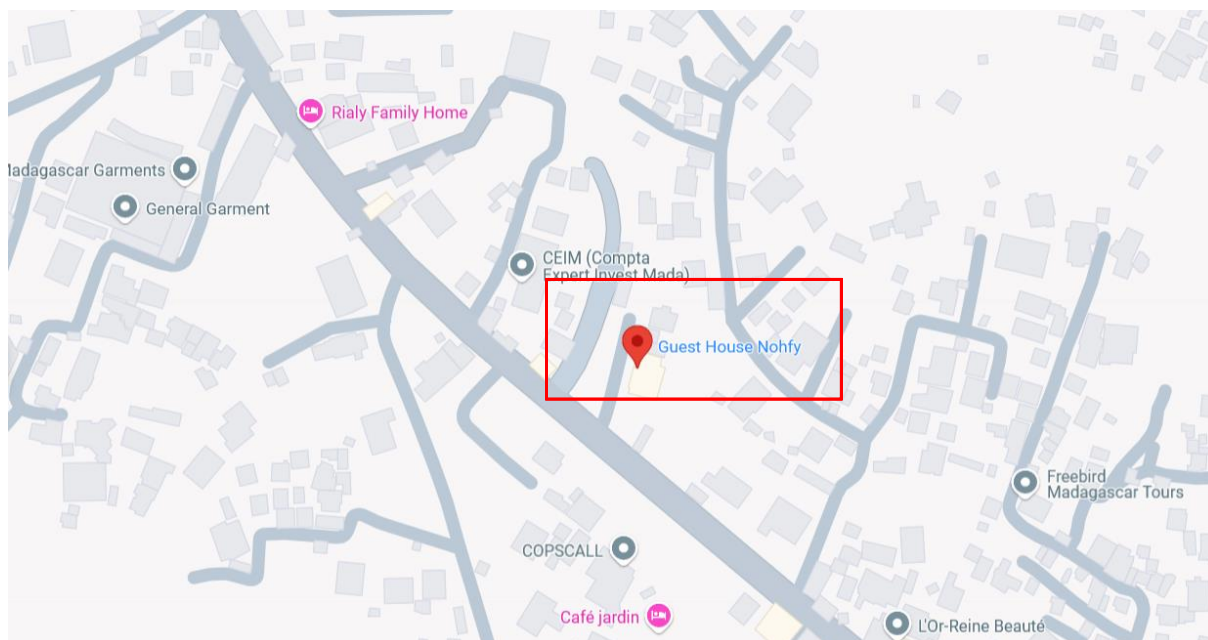
Tableau 1: Fiche signalétique de l'entreprise

Nom de l'entreprise	NVA
Statut	
NIF	4013046578
STAT	46900112024000288
Capital	
Siège social	Lot 87 Ambohijanahary Ivato
Contact	+261 34 39 289 83
Activités	Groupe multi entreprise/holding

Source : Evolux(2020)

2.1.4. Présentation de la zone d'étude

La zone d'études se situait à Ambohijanahary Ivato. Plus précisément, ci-dessous, la zone d'études proprement dite.



Carte 1: Plan de localisation des zones d'études

Échelle : 1/100

Source : Google maps (2025)

2.1.5. Documents et/ou supports utilisés

Pour mener à bien cette étude, un entretien direct avec le directeur des projets et du développement de NVA a été réalisé afin de mieux comprendre les besoins et les défis rencontrés. L'intelligence artificielle, notamment des outils comme V0dev et GitHub Copilot, a contribué à certaines phases du développement de l'application web. YouTube a été une ressource essentielle pour l'apprentissage des technologies utilisées, à savoir Next.js et Django. Une documentation en ligne sur les API RESTful a également été consultée pour résoudre les problèmes rencontrés lors du développement. Enfin, une immersion sur le lieu de travail a permis d'analyser le fonctionnement des agents et d'adapter la solution aux réalités de NVA.

2.1.6 Environnements logiciels et outils de développement

a) IDE : Visual Studio Code (VS Code)

Visual Studio Code (VS Code) a été développé par Microsoft et lancé en 2015. Il s'est rapidement imposé comme l'un des environnements de développement les plus populaires, grâce à sa flexibilité et sa richesse fonctionnelle.

Les avantages de Vs code :

- **Léger et performant** : Contrairement aux IDE lourds, VS Code offre une bonne réactivité, même sur des machines aux ressources limitées.
- **Écosystème riche en extensions** : Il permet d'ajouter des fonctionnalités spécifiques selon les besoins du projet (support de Next.js, Django, Postman, etc.).
- **Auto complétion intelligente** : Grâce à des outils comme IntelliSense, github copilot il facilite l'écriture et la correction du code.
- **Intégration Git intégrée** : Permet de gérer les versions du code sans quitter l'éditeur.
- **Support multiplateforme** : Disponible sous Windows, macOS et Linux.

Les limites de Vs Code :

- **Prise en main pour les débutants** : Bien que puissant, VS Code nécessite une configuration initiale et une adaptation aux nombreuses extensions.
- **Consommation de mémoire** : Lors de l'utilisation d'un grand nombre d'extensions, VS Code peut devenir gourmand en ressources.

b) Outil de gestion de version : GitHub

GitHub a été fondé en 2008 et repose sur le système de gestion de versions Git, développé par Linus Torvalds en 2005. Il est devenu la plateforme de référence pour l'hébergement et la gestion de projets collaboratifs. Microsoft a racheté GitHub en 2018.

Les avantages de Github :

- **Suivi des versions** : Permet de sauvegarder chaque modification du code et de revenir à des versions précédentes en cas d'erreur.
- **Collaboration facilitée** : Grâce aux fonctionnalités comme les pull requests et les issues, plusieurs développeurs peuvent travailler simultanément sur le même projet.
- **Sécurisation du code** : Offre un hébergement sécurisé avec des options de gestion des droits d'accès.
- **Intégration avec CI/CD** : Permet d'automatiser le déploiement et les tests du projet.

Les limites de Github :

- **Dépendance à une connexion Internet** : Bien que Git fonctionne en local, certaines fonctionnalités de GitHub nécessitent une connexion constante.
- **Gestion avancée complexe** : Les concepts comme les merge conflicts et les branches peuvent être difficiles à maîtriser pour les débutants.
- **Plans payants** : Certaines fonctionnalités avancées (stockage privé étendu, gestion avancée des équipes) sont réservées aux abonnements payants.

c) Outil de test d'API : Postman

Postman a été créé en 2012 par Abhinav Asthana pour simplifier le développement et le test des API. Il est rapidement devenu un standard dans les équipes de développement backend et full-stack.

Avantage :

- **Interface intuitive** : Facilite la création et l'exécution de requêtes HTTP (GET, POST, PUT, DELETE, etc.).
- **Tests automatisés** : Permet d'écrire des scripts pour automatiser les tests des API et détecter rapidement les erreurs.

- **Simulation d'environnement** : Permet de tester des API sans avoir à déployer l'application en production.
- **Stockage des requêtes** : Offre la possibilité d'enregistrer et de réutiliser facilement des requêtes pour des tests futurs.

Limite :

- **Consommation de ressources** : Peut-être gourmand en mémoire, surtout lorsqu'il est utilisé avec de grandes collections de requêtes.
- **Version gratuite limitée** : Certaines fonctionnalités avancées (collaboration en équipe, monitoring avancé) sont payantes.
- **Dépendance à l'outil** : Une fois intégré au workflow, il peut être difficile de s'en passer, ce qui peut limiter la transition vers d'autres outils.

2.2. Méthodes

2.2.1. Méthodes de vérification communes aux hypothèses

2.2.1.1. Recherche bibliographique

Des recherches bibliographiques ont été menées afin de vérifier les hypothèses émises. Il s'agit notamment de l'ouvrage suivant :

- **"Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction" – Thomas M. Siebel** : Ce livre met en lumière les risques liés aux processus traditionnels et manuels dans les entreprises modernes. Il explique comment les solutions numériques permettent d'améliorer la productivité, la sécurité et la gestion des opérations, en lien direct avec la problématique étudiée.

2.2.1.2. Recherche webographie

Afin de vérifier les deux hypothèses émises, des recherches sur internet ont été effectuées sur les thèmes suivants :

- **Conception et ergonomie des applications web**
 - Un design d'interface utilisateur intuitif
 - Les bonnes pratiques UX/UI pour une navigation fluide
- **Méthodes de localisation gratuites pour applications web (Leaflet.js)**
 - Utilisation de Leaflet.js pour afficher des cartes et localiser des points
- **Gestion des ressources humaines assistée par IA**
 - L'intelligence artificielle au service des RH : automatisation et optimisation
 - Comment l'IA améliore la gestion des talents et des ressources humaines
- **Gestion des événements et des agents**
 - Outils et plateformes pour la gestion des agents et des événements
- **Utilisation de l'API Gemini Flash pour l'IA conversationnelle et l'automatisation**
 - Intégration de l'API Gemini Flash dans une application Django et Next
 - Créer un chatbot IA avec l'API Gemini Flash

2.2.2. Méthodes de vérification spécifiques aux hypothèses Méthodes de vérification spécifique à l'hypothèse 1 : « Les processus manuels et systèmes de communication génériques réduisent l'efficacité opérationnelle de NVA et accroissent les risques d'erreurs, de fuites de données et de non-conformité et les utilisateurs ont besoin d'une solution plus robuste et innovant.»

a) Description de la méthode

Afin d'identifier les insuffisances des outils actuellement utilisés par NVA pour la gestion des événements et des agents, le **diagramme d'Ishikawa** sera employé. Cet outil permettra d'analyser les problèmes liés aux aspects matériels, aux processus, aux ressources humaines, à l'environnement de travail et aux méthodes de communication. En représentant graphiquement les différentes causes potentielles d'inefficacité, ce diagramme facilitera la mise en évidence des lacunes des systèmes manuels et des outils génériques actuellement en place. Cette approche structurée contribuera ainsi à justifier la nécessité d'une solution numérique optimisée.

b) Variables étudié

La variable étudiée est la suivante.

Tableau 2: Variables relatives à la première méthode

VARIABLE	CODIFICATION	UTILITES
Matériels	Mate	Permet de savoir quels sont les outils et plateformes numériques employés pour la gestion des événements et des agents.
Méthodes	Meth	Permet de déterminer les stratégies de communication, de coordination et d'engagement adoptées par la communauté (agents, responsables, etc.).
Main d'oeuvre	Mo	Permet d'évaluer l'engagement, les compétences, ainsi que les comportements des membres de la

		communauté (agents, équipes de gestion, etc.).
Matière	Mati	Permet d'identifier les problèmes liés aux ressources utilisées par la communauté (budgets, ressources humaines, etc.).
Environnement	Env	Permet d'analyser les conditions de travail, les infrastructures, la disposition physique des locaux et leur impact sur la gestion des événements.
Communication	Com	Permet de comprendre les méthodes de communication utilisées pour l'échange d'informations (emails, messagerie instantanée, réunions, etc.).

c) Attentes par rapport à la méthodologie

Dans le cadre de l'identification des dysfonctionnements, il est attendu un diagramme d'Ishikawa permettant de mettre en évidence les limites et les risques liés aux processus manuels ainsi qu'aux systèmes de communication génériques actuellement utilisés par le NVA.

2.2.3 Méthodes de vérification spécifique à l'hypothèse 2 : «Un modèle de conception et un modèle conceptuel de Traitement répond aux attentes des utilisateurs en termes de gestion des événements et agents de NVA »

a) Description de la méthode

Le Modèle Conceptuel de Traitement (MCT) permet de représenter les processus et les interactions au sein du système. Ce modèle s'appuie sur une structure spécifique pour décrire les flux de données et les opérations. Lorsqu'il est bien conçu, le MCT peut aider à illustrer :

- Les scénarios dans lesquels le système interagit avec des utilisateurs, des organisations ou des entités externes.
- Les objectifs opérationnels que le système permet d'atteindre, en structurant les traitements nécessaires pour répondre aux besoins des acteurs.

Le Modèle Conceptuel de données(MCD) est une formalisation d'une structure et la signification des informations pouvant décrire des objets et des associations qui sont perçus comme ayant un intérêt dans le domaine étudié tout en faisant abstraction des solutions et des contraintes techniques informatiques d'implantation en base de données.

b) Attentes par rapport à la méthodologie

Dans le cadre de l'analyse du système, il est attendu la production de livrables visuels tels que la Modèle Conceptuel de Traitement (MCT) et le Modèle Conceptuel de Données (MCD), illustrant de manière claire les fonctionnalités principales de l'application ainsi que la structuration des données.

2.2.4 Méthodes de vérification spécifique à l'hypothèse 3: «Une application web conçue sur mesure, intégrant des fonctionnalités spécifiques aux besoins de NVA, améliore l'expérience utilisateur, automatise les tâches critiques et garantit une meilleure sécurité des données, contribuant ainsi à une gestion plus efficace des événements et de la rémunération des agents. »

a) Description de la méthode

Pour vérifier cette hypothèse, le développement de la plateforme s'est appuyé sur une méthodologie rigoureuse de gestion de projet, bien que le travail ait été réalisé en autonomie.

L'utilisation de GitHub a été essentielle, non seulement pour visionner le code et garantir une traçabilité des modifications, mais aussi comme outil d'organisation personnelle. Grâce à la gestion des branches, aux commits réguliers et à la documentation intégrée, GitHub a permis de structurer le travail de façon professionnelle, tout en facilitant les retours en arrière en cas de besoin.

Le projet a été divisé en deux parties distinctes :

- **Le backend**, développé avec **Django**, s'est concentré sur la logique métier, la gestion des utilisateurs, la sécurité des données et l'automatisation des tâches critiques.
- **Le frontend**, conçu avec **Next.js**, a permis de proposer une interface moderne, dynamique et adaptée aux besoins spécifiques de NVA.

Cette séparation claire des responsabilités techniques, combinée à un suivi méthodique sur GitHub, a contribué à une meilleure organisation du développement, à une montée en compétence progressive, et à la mise en œuvre cohérente de fonctionnalités alignées avec les objectifs initiaux du pro

b) Attentes par rapport à la méthodologie

Dans le cadre de la validation de cette méthodologie, il est attendu la production de livrables visuels tels que des captures d'écran démontrant les fonctionnalités clés de la plateforme, attestant de son bon fonctionnement et de sa conformité avec les besoins identifiés.

2.3. Limites de la méthodologie

La réalisation de cette étude a rencontré quelques difficultés. La partie « développement » a pris du temps en raison de l'insuffisance des mains d'œuvres. De ce fait, l'application n'a pas pu être déployée dans un serveur durant le délai imparti qui est d'environ 3 mois

3. RESULTATS

3.1. Résultat 1 : « Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques de NVA ».

Ci-dessous la Diagramme d'ishikawa pour les limites et les risques des processus manuels

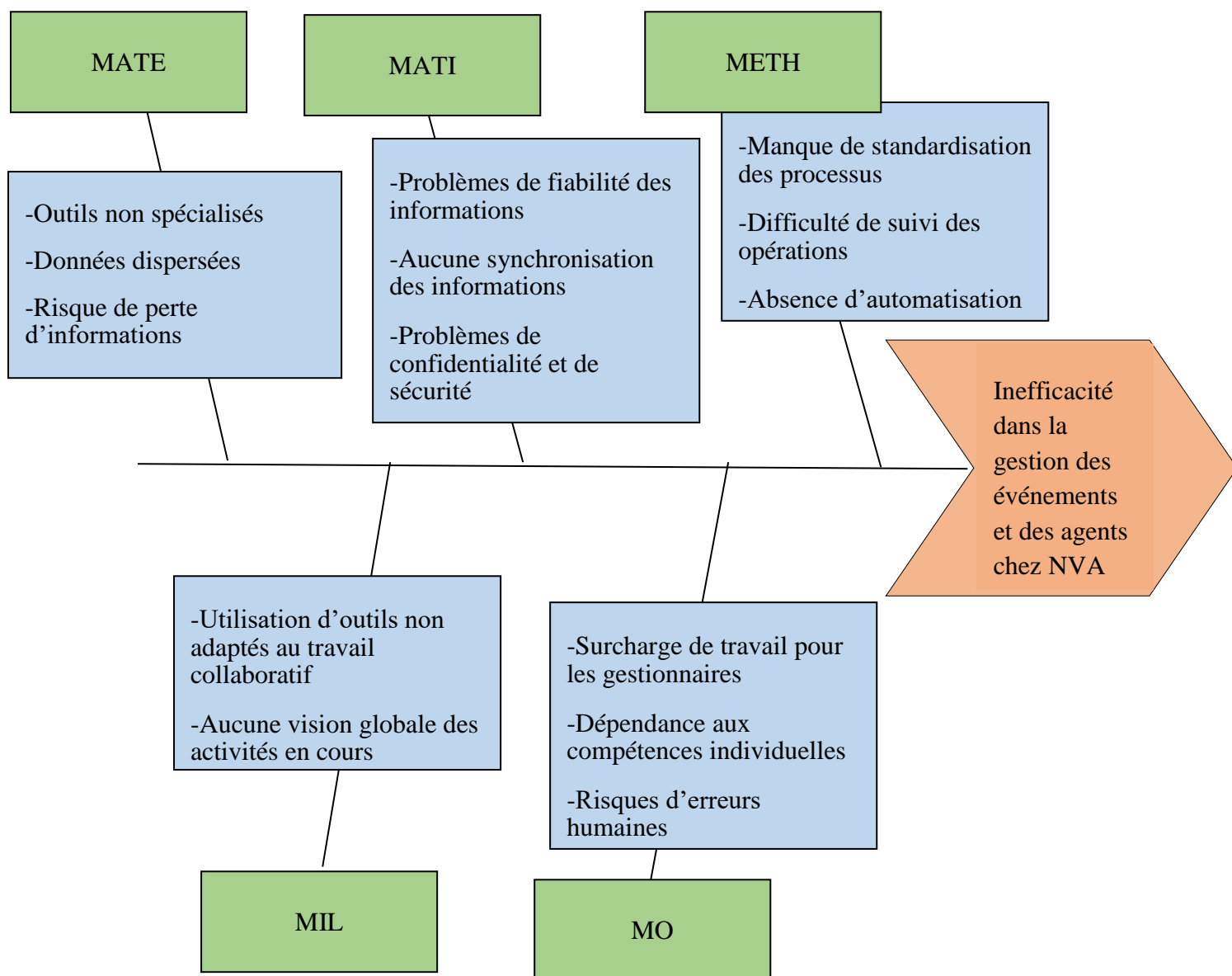


Figure 1:Résultat : Diagramme d'Ishikawa

3.2. Résultat 2 : « Le modèle de conception défini offrira une base solide pour le développement d'une application de gestion des événements et des agents de NVA »

Modèle Conceptuel des Traitements (MCT)

Le Modèle Conceptuel des Traitements (MCT) permet de représenter les différents traitements que le système doit effectuer en se basant sur les fonctionnalités décrites dans le cahier des charges.

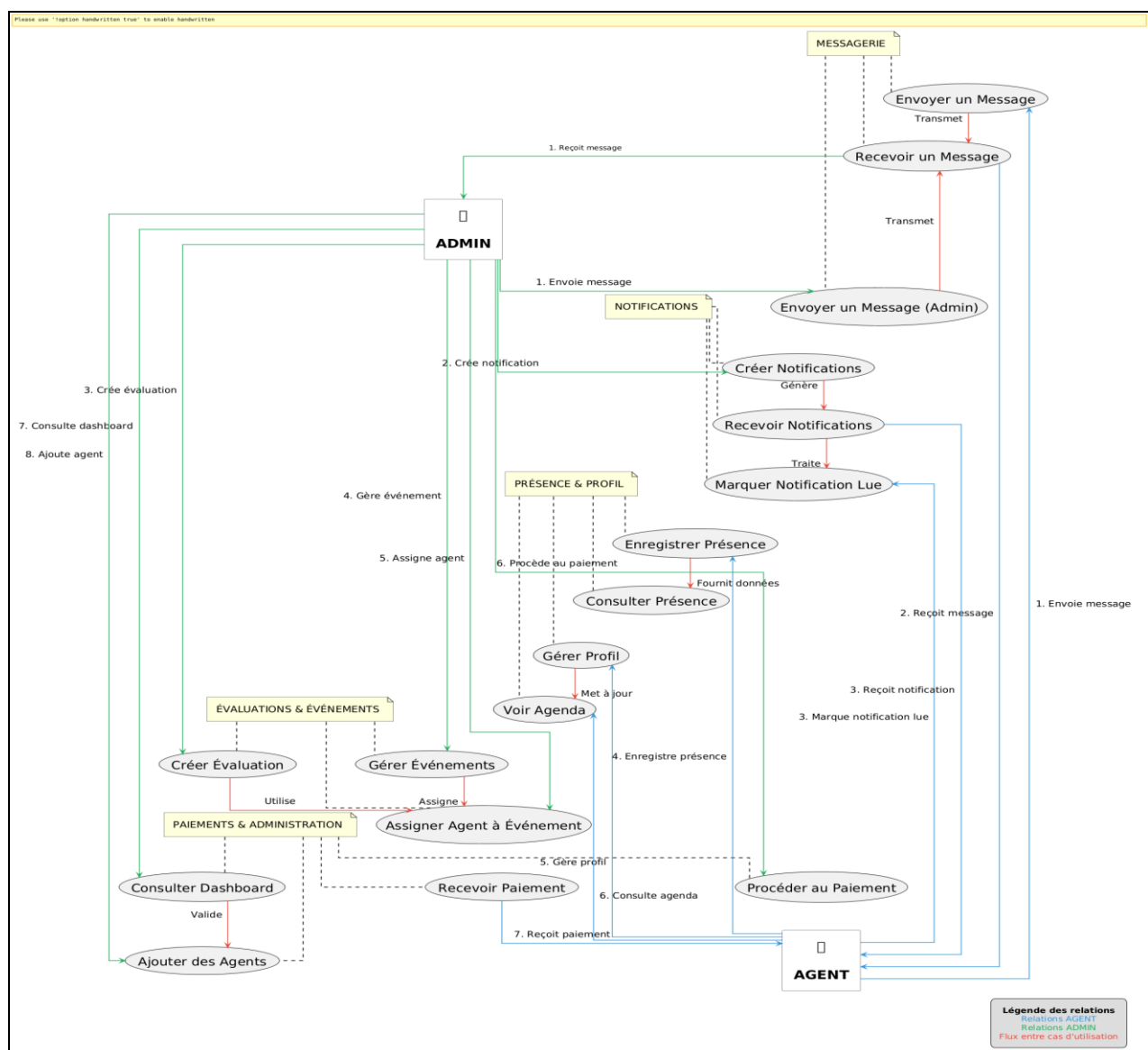


Figure 2: Résultat 2 : Modèle Conceptuel des Traitements

3.3 Résultat 3 : «Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.»

En suivant le MCT et le modèle conceptuel de donnée, le développement de l'application web aboutit aux résultats suivants

Scénario 1 : Authentification

Tant que l'utilisateur a un compte, il peut se connecter au site via cette interface

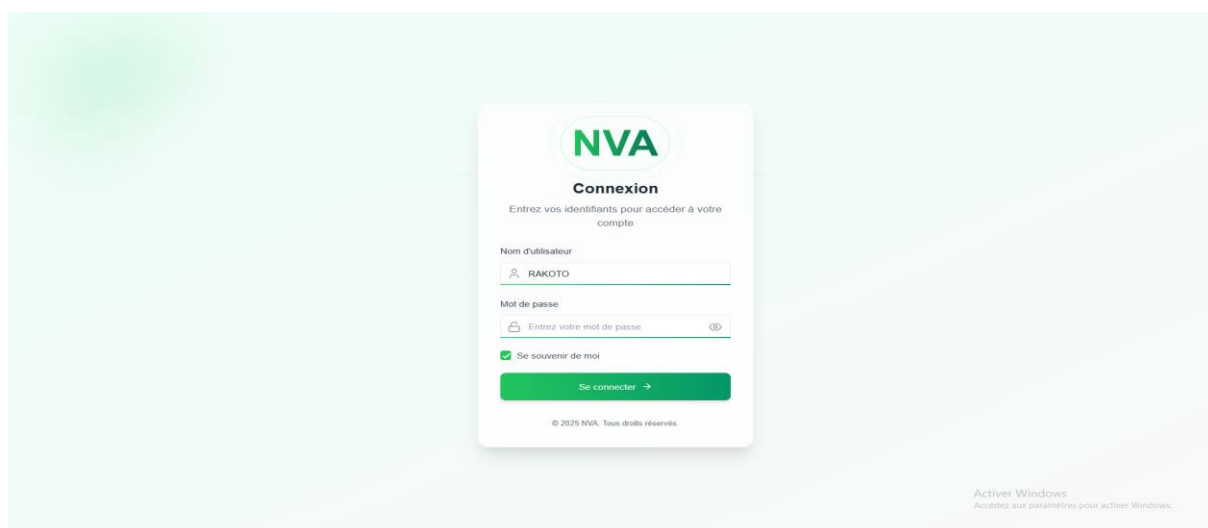


Figure 4:Scénario 1

Scénario 2 : Tableau de bord

Des statistiques générales et individuelles sont affichées sur le dashboard :



Figure 5:Scénario 2

Scénario 3 : Gestion des agents

L'administrateur peut gérer les agents (ajouter, modifier, supprimer, lister)

NVA Dashboard

- Dashboard
- Gestion RH
- Événements
- Paiements
- Présences
- Messages
- Notifications
- Évaluations

Gestion des Agents

Ajouter

Liste des Agents

Nom d'utilisateur	Mot de passe	Date inscription	Âge	Genre	Localisation	Téléphone	Mesures	Actions
RAKOTO	Non disponible	17/03/2025	25	Male	MAHAMASINA	0349098778	1M60	Modifier Supprimer
Tiana	Non disponible	17/03/2025	32	Female	Antananarivo	038 11 123 456	Taille : 165 cm, Poids : 55 kg	Modifier Supprimer
Rivo	Non disponible	17/03/2025	28	Male	Toamasina	038 22 987 654	Taille : 180 cm, Poids : 75 kg	Modifier Supprimer
Sara	Non disponible	17/03/2025	41	Female	Ambatolampy	038 33 555 123	Taille : 160 cm, Poids : 60 kg	Modifier Supprimer
Tovo	Non disponible	17/03/2025	25	Male	Anjozorobe	038 44 222 333	Taille : 188 cm, Poids : 65 kg	Modifier Supprimer
Lova	Non disponible	17/03/2025	27	Female	Moramanga	038 55 888 999	Taille : 175 cm, Poids : 70 kg	Modifier Supprimer

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows

Figure 6:Scénario 3

Scénario 4 : Gestion des événements

L'administrateur peut gérer les événements (ajouter, modifier, supprimer, lister)

NVA Dashboard

- Dashboard
- Gestion RH
- Événements
- Paiements
- Présences
- Messages
- Notifications
- Évaluations

Gestion des Événements

Ajouter l'événement

Agents sélectionnés :
Aucun agent sélectionné

Liste des Événements

Localisation	Entreprise	Code	Date de début	Date de fin	Agents	Actions
esmia	esmia	#f	01/05/2025, 14:52	05/05/2025, 14:52	RAKOTO	Modifier Supprimer
Tsimbazaza	CIDST	#ddd	16/04/2025, 07:58	18/04/2025, 07:58	RAKOTO	Modifier Supprimer
I	U	U	01/04/2025, 21:23	04/04/2025, 21:23	RAKOTO Rivo	Modifier Supprimer
Waterfront	nva	#44HF	24/02/2025, 09:22	26/02/2025, 09:22	RAKOTO	Modifier Supprimer

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows

Figure 7:Scénario 4

Scénario 5 : Gestion des présences

L'administrateur peut gérer les présences, (approuvé, rejeté) les présences reçus

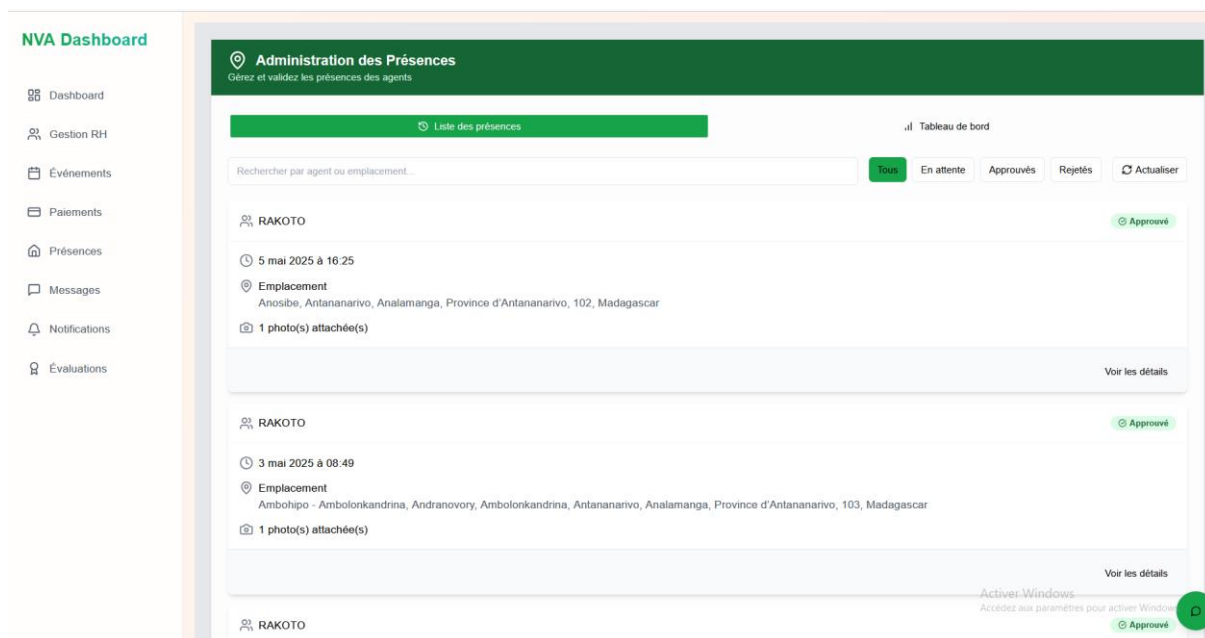


Figure 8: Scénario 5

Scénario 6 : Gestion paiements

L'administrateur peut gérer les paiements (débit, créditer) les comptes des agents

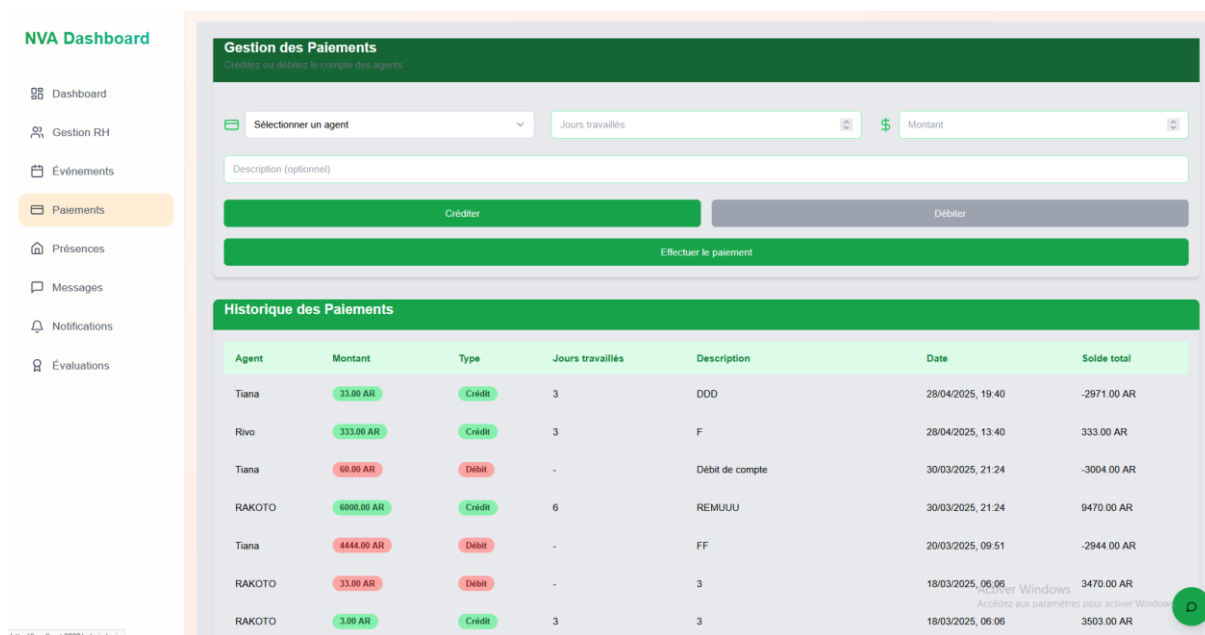


Figure 9: Scénario 6

Scénario 7 : Système de message

Tout le monde peut s'envoyer des messages (les administrateurs, agents)

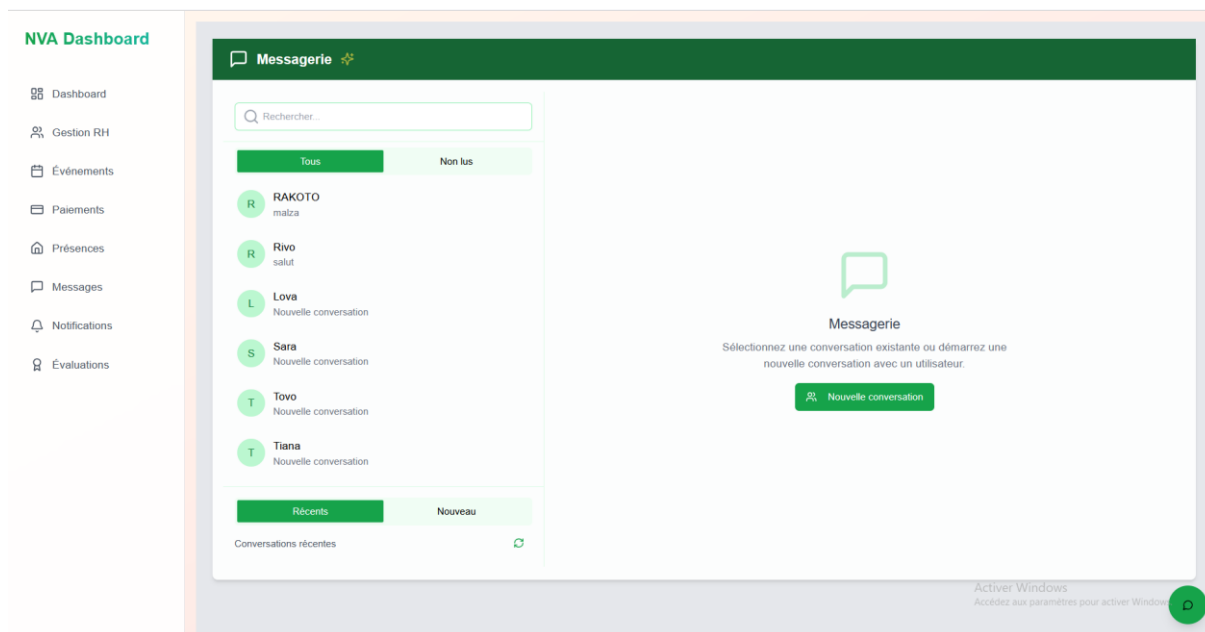


Figure 10: Scénario 7

Scénario 8 : Système de notification

L'administrateur peut envoyer et vérifier les notifications envoyées

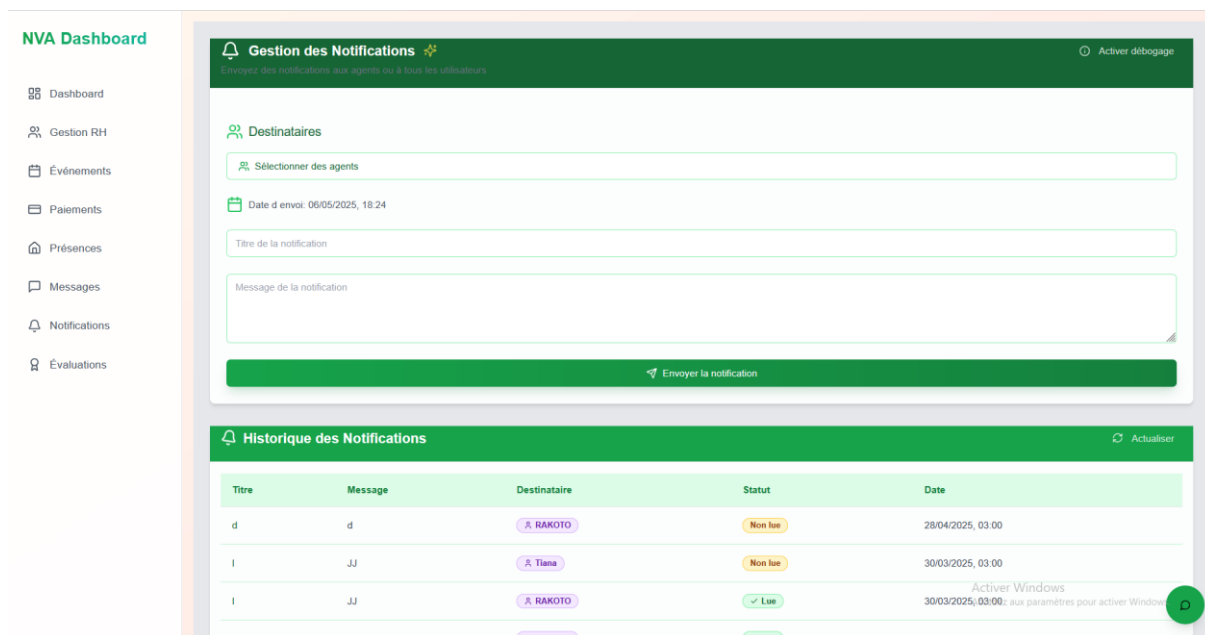


Figure 11: Scénario 10

Scénario 9 : Système d'évaluation

L'administrateur peut évaluer chaque agent pour un événement (savoir qui est l'agent du mois), des statistiques de présence

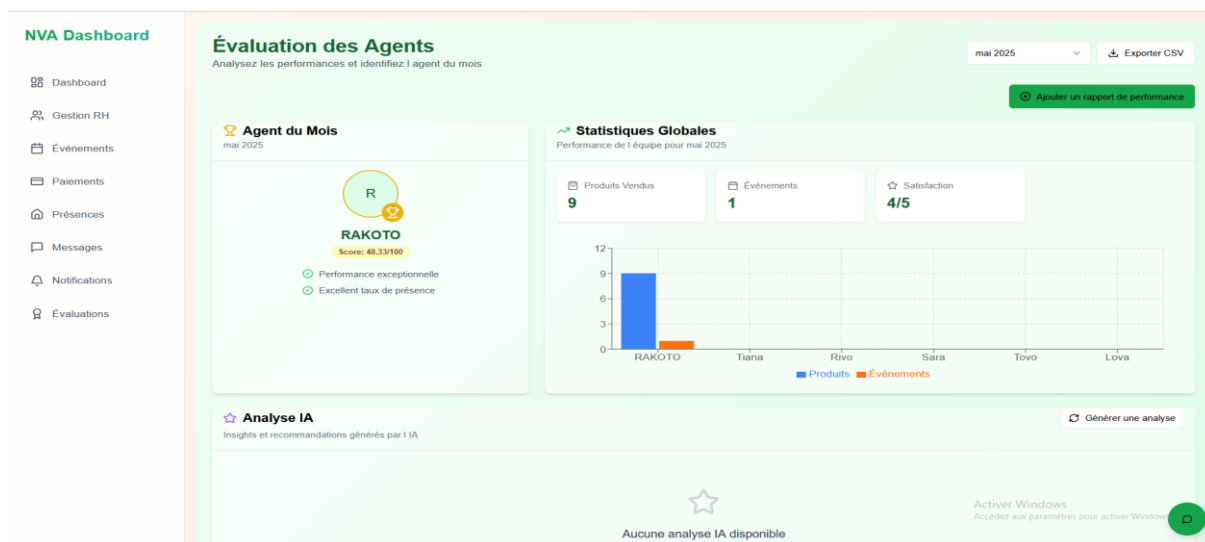


Figure 12: Scénario 9

Scénario 10 : Agenda (Agent)

Les agents peuvent voir leur agenda et connaître leur disponibilité et avoir un petit récapitulatif de son mois

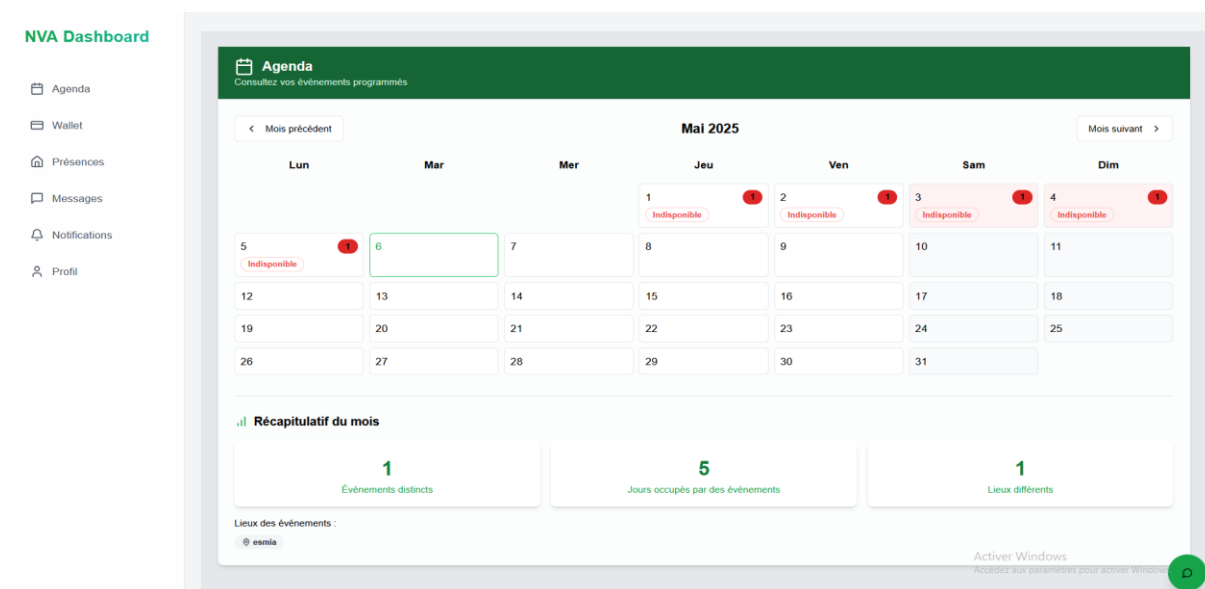


Figure 13: Scénario 10

Scénario 11 : Système de wallet

L'agent peut consulter son solde et avoir un petit historique de son compte

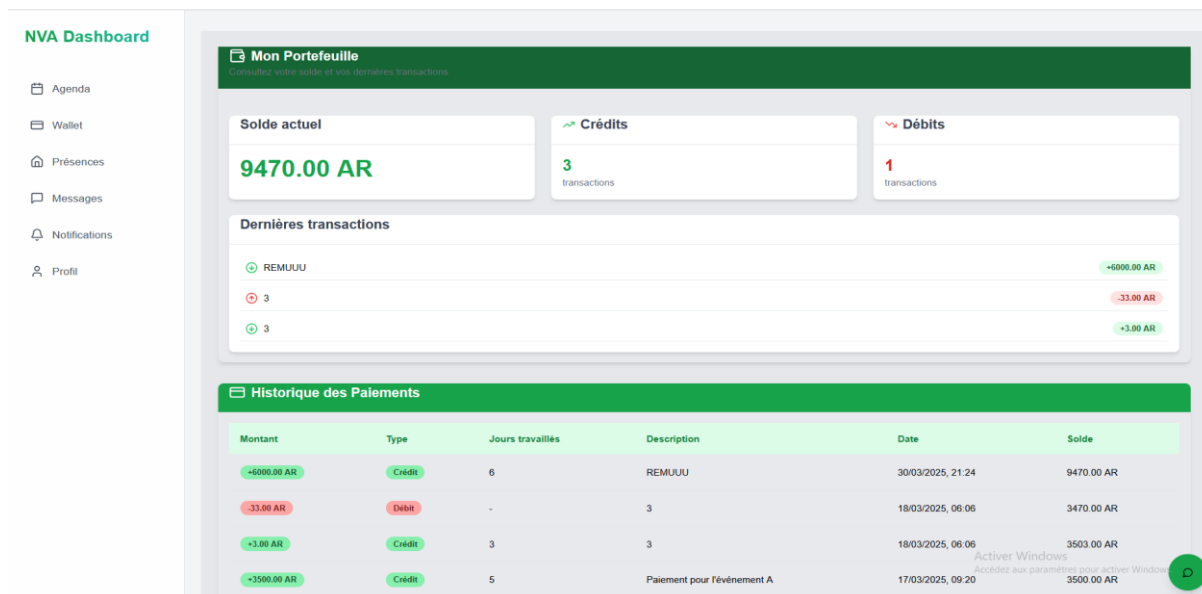


Figure 14: Scénario 11

Scénario 12 : Système de présence

L'agent peut envoyer son présence grâce à la localisation automatique et envoyer une ou des photos, il peut aussi voir son historique et le statut de son présence envoyé

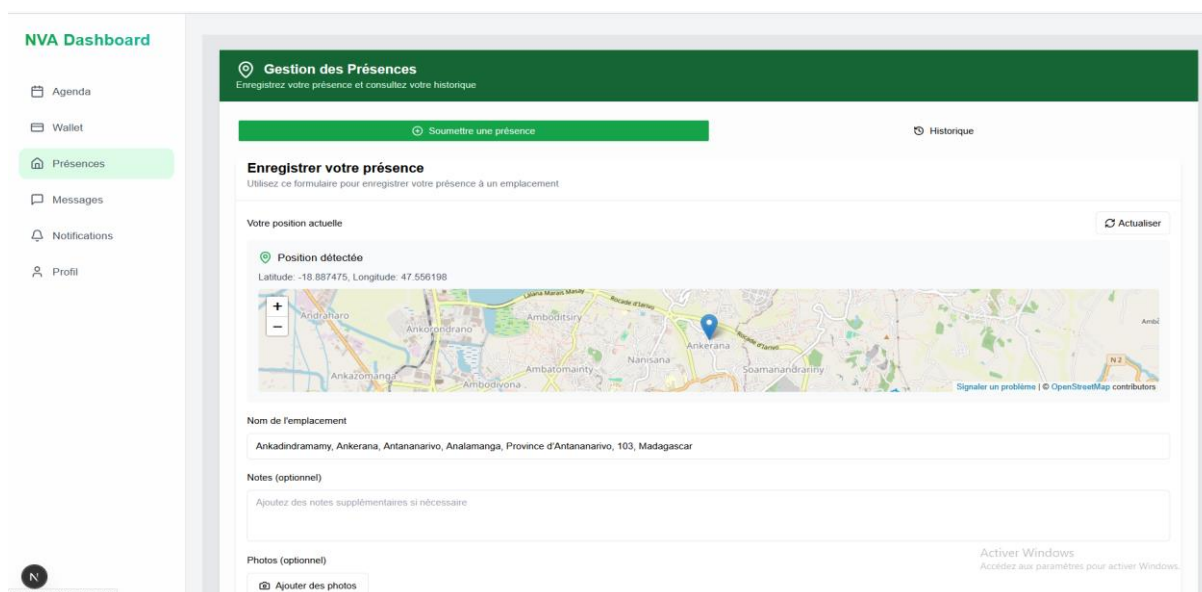


Figure 15: Scénario 11

Scénario 12 : Gestion de profil

L'agent peut gérer son profil en modifiant ses informations (nom, mensuration, email, photo de profil, ...)

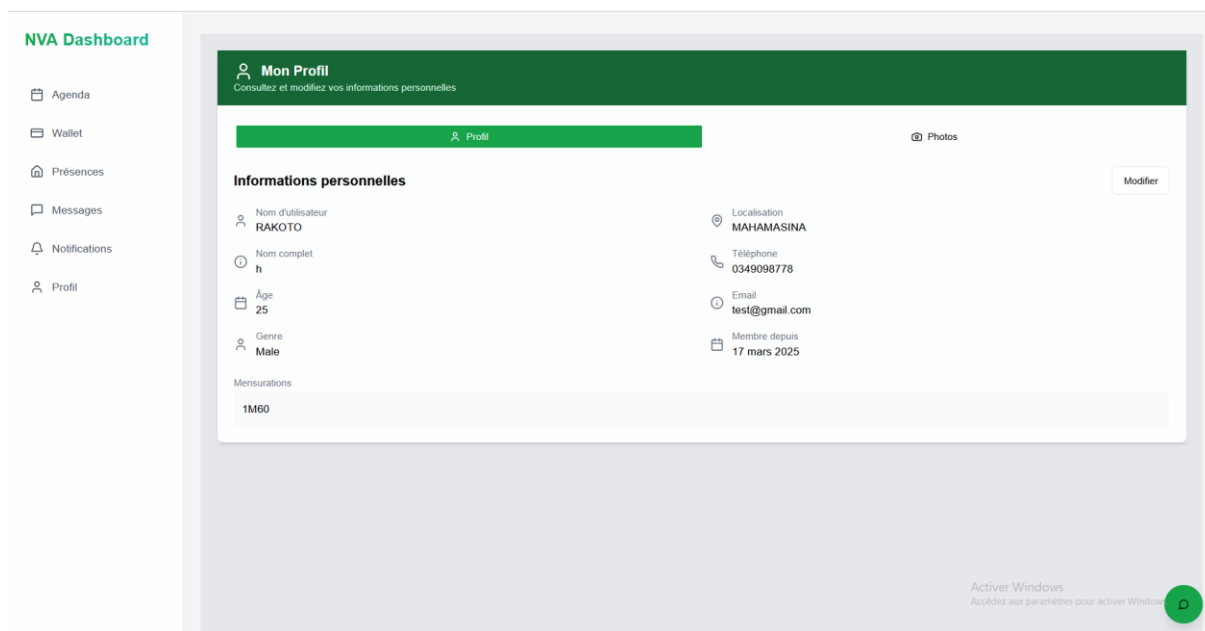


Figure 16: Scénario 12

4. DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

4.1. Discussions

4.1.1 Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques de NVA.

L'entreprise NVA utilise actuellement des outils basiques tels que **Messenger, les appels téléphoniques et Excel** pour gérer la communication, l'organisation des événements et le suivi des agents. Ces outils, bien qu'accessibles et faciles d'utilisation, présentent plusieurs **limitations majeures** dans un contexte où une gestion efficace et centralisée est nécessaire.

L'utilisation de **Messenger** pour la communication interne entraîne un manque de structuration des échanges. Les messages sont envoyés dans des discussions de groupe où les informations importantes peuvent facilement se perdre dans le flot des conversations. Il est difficile pour les agents et les responsables de retrouver rapidement des informations essentielles, ce qui **ralentit la prise de décision et augmente le risque d'erreurs**. De plus, Messenger ne permet pas un suivi clair des discussions ou une organisation des échanges par catégories ou sujets spécifiques.

Le suivi des agents et des événements repose sur **des fichiers Excel**, qui bien qu'utiles pour stocker des informations, ne sont pas adaptés pour une gestion dynamique et interactive. **Les fichiers sont souvent dispersés, modifiés par différentes personnes sans synchronisation, et ne garantissent pas une mise à jour en temps réel**. Cela entraîne des incohérences dans les données et **un risque accru de pertes d'informations critiques**.

Par ailleurs, les **appels téléphoniques** sont souvent utilisés pour coordonner les tâches et donner des instructions aux agents. Cependant, cette méthode **manque d'efficacité et ne permet pas de conserver une trace écrite des échanges**. Une mauvaise communication ou un oubli peut facilement engendrer des erreurs de gestion.

Un autre problème majeur est **l'absence d'outils analytiques** permettant d'évaluer les performances des agents ou de mesurer l'efficacité des événements organisés. L'entreprise ne

dispose pas d'indicateurs clés de suivi et de statistiques pour prendre des décisions basées sur des données précises.

En résumé, **les méthodes actuelles utilisées par NVA ne sont pas adaptées aux exigences d'une gestion efficace et sécurisée**. Elles entraînent une **perte de temps considérable, des erreurs fréquentes et une difficulté à structurer les informations de manière accessible**. Pour pallier ces problèmes, une **application web centralisée** apporterait une solution en automatisant plusieurs tâches, en sécurisant les données et en offrant une meilleure visibilité sur les opérations en cours.

4.1.2 L'élaboration du Modèle Conceptuel de Donnée et le Modèle de Conceptuel de Traitement pour la gestion des événements et agents pour NVA.

La modélisation conceptuelle à travers le **MCD (Modèle Conceptuel de Données)** et le **MCT (Modèle Conceptuel de Traitement)** constitue une étape cruciale dans la conception. Dans notre contexte, ces outils ont permis de clarifier la structure des données et les interactions attendues entre les utilisateurs (admins, agents) et le système, tel que défini dans le cahier des charges.

Le MCD nous a donné une vision claire et structurée des entités principales du système, telles que les événements, les présences, les paiements, les notifications, les messages, ou encore les évaluations. Cette représentation permet non seulement d'identifier les données à gérer, mais aussi de comprendre les liens entre elles (par exemple, un agent peut participer à plusieurs événements, recevoir des paiements, être évalué, etc.). Cela facilite l'organisation logique des données en amont, avant même le développement de la base.

Le Modèle Conceptuel de Traitement (MCT) a permis de représenter de manière claire et structurée la logique interne du système, en montrant les différentes opérations réalisées et les liens fonctionnels entre elles. Ce diagramme aide à mieux comprendre le déroulement des traitements tout au long du processus, tout en assurant une bonne cohérence entre les fonctionnalités attendues. Ces outils, souvent perçus comme théoriques, deviennent ici très concrets et utiles. Ils constituent un langage commun entre les parties prenantes du projet : développeurs, clients, utilisateurs finaux, chacun peut y trouver un point de repère. La cohérence

entre les cas d'utilisation et les données modélisées dans le MCD permet aussi de prévenir des incohérences ou des oublis lors du développement de l'application.

En somme, la combinaison du MCD et la MCT assure une base solide pour un développement structuré, cohérent et centré sur les vrais besoins fonctionnels de NVA. Elle apporte une rigueur tout en rendant le projet plus accessible à tous les acteurs impliqués dans sa réalisation.

4.1.3 Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.

Dans une démarche de vérification concrète de la solution développée, la production de livrables visuels sous forme de captures d'écran fonctionnelles constitue une étape essentielle. Ces éléments permettent de démontrer, de manière tangible, la correspondance entre les besoins identifiés en amont et les solutions effectivement mises en œuvre dans la plateforme.

Les captures sélectionnées illustrent les principales fonctionnalités opérationnelles du système, telles que la création et la gestion d'événements par l'administrateur, l'inscription et la participation des agents, le suivi des présences, la gestion des paiements, l'envoi de notifications, ou encore l'accès aux évaluations. Chaque capture est accompagnée d'un contexte d'usage pour en faciliter la lecture et la compréhension.

Au-delà de leur valeur démonstrative, ces visuels permettent également de valider l'ergonomie générale de l'interface utilisateur, la fluidité de la navigation, ainsi que la conformité fonctionnelle par rapport au cahier des charges. Ils servent donc à la fois de preuves de bon fonctionnement, d'outils de communication entre parties prenantes, et de supports d'analyse pour d'éventuelles améliorations futures.

La mise en avant de ces éléments visuels rend le projet plus accessible et compréhensible pour tous les acteurs impliqués, même non techniques. Elle confirme également que les choix techniques et fonctionnels opérés (notamment dans l'architecture Django/Next.js) ont bien abouti à un outil fiable, fonctionnel et adapté aux attentes spécifiques de NVA.

En conclusion, ces livrables visuels complètent utilement les documents de conception en apportant une vérification par l'usage réel de la plateforme. Ils incarnent les résultats concrets d'un développement centré sur l'utilisateur, la performance, et l'efficacité de gestion.

4.2. Recommandations

4.2.1. Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques de NVA

L'entreprise NVA utilise actuellement des outils basiques tels que **Messenger, les appels téléphoniques et Excel** pour gérer ses opérations. Bien que ces outils permettent une communication rapide et un suivi des informations, **le diagramme d'Ishikawa a mis en évidence plusieurs limitations majeures**, notamment la perte d'informations, le manque de structuration des échanges et l'absence d'automatisation.

Le diagramme d'Ishikawa est efficace pour identifier les causes des problèmes liés aux méthodes actuelles, mais il ne prend pas en compte les opportunités et les menaces pouvant influencer la transition vers une solution plus performante. Pour mieux **anticiper les risques et maximiser les bénéfices d'une transformation numérique**, il serait judicieux de **compléter cette analyse par une méthode SWOT** (Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces).

De plus, une **approche plus détaillée de l'analyse des processus métiers** (BPM – Business Process Management) permettrait d'optimiser chaque étape de la gestion des événements et des agents en identifiant précisément les points à améliorer.

Ainsi, pour pallier les insuffisances des outils actuels et garantir une transition efficace vers une **plateforme intelligente de gestion des événements et des agents**, il est recommandé de :

- **Mettre en place une analyse SWOT** pour évaluer les forces et faiblesses du système actuel ainsi que les opportunités et menaces liées à l'implémentation d'une application web.
- **Étudier des méthodes complémentaires** comme le BPM pour cartographier et améliorer les processus internes.

4.2.2. L'élaboration du Modèle Conceptuel de Donnée et du Modèle Conceptuel de Traitement pour la gestion des événements et agents pour NVA

Au terme de cette analyse, il est vivement recommandé de poursuivre le développement de l'application en s'appuyant sur les résultats issus de la modélisation conceptuelle (MCD) et de la modèle Conceptuel de Traitement (MCT). Ces outils ont permis de poser des bases solides et de mieux comprendre les attentes exprimées dans le cahier des charges.

Pour garantir la réussite du projet, il serait pertinent de continuer dans cette démarche structurée, en validant progressivement chaque fonctionnalité auprès des futurs utilisateurs. Une attention particulière devrait également être portée à l'ergonomie et à l'accessibilité de l'interface, afin d'assurer une prise en main facile et agréable pour tous.

Enfin, il serait judicieux d'impliquer régulièrement les utilisateurs finaux tout au long du développement, que ce soit pour des tests, des retours d'expérience ou des suggestions d'amélioration. Cette collaboration active permettra d'obtenir un outil réellement adapté à leurs besoins quotidiens.

4.2.3 Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.

L'application est aujourd'hui pleinement fonctionnelle, avec un tableau de bord complet qui permet déjà de gérer efficacement les événements, les agents, les paiements et les présences. Cependant, il est toujours possible de l'améliorer pour répondre encore mieux aux besoins concrets de NVA sur le terrain.

Une des prochaines évolutions utiles serait d'ajouter une fonctionnalité pour gérer le matériel utilisé lors des événements. Ce petit système de dépôt permettrait de suivre plus facilement les équipements prêtés, de savoir ce qui a été utilisé ou non, et d'éviter les oublis ou les pertes. Cela rendrait l'organisation des événements encore plus fluide.

Il est recommandé de développer une version mobile de l'application pour assurer une accessibilité optimale sur les smartphones et tablettes. De plus, il serait bénéfique d'ajouter une fonctionnalité permettant aux utilisateurs clients de suivre l'évolution des événements, avec la possibilité de consulter les horaires, recevoir des notifications en temps réel et interagir faci-

lement avec les organisateurs. Cela permettra d'améliorer l'expérience utilisateur et de maintenir un lien constant avec les participants. Il serait nécessaire aussi de proposer des sessions de formation pour faciliter l'adoption et l'utilisation efficace de l'outil.

Ces petites actions permettront de faire évoluer l'application dans le bon sens, en restant toujours proche des besoins réels des utilisateurs.

CONCLUSION

Ce stage m'a permis de répondre à un besoin réel exprimé par l'entreprise NVA : améliorer la gestion des événements et des agents à travers une solution numérique adaptée. L'objectif principal, qui était de concevoir une application web sur mesure, a été atteint. Grâce à cette plateforme, les tâches critiques comme le suivi des présences, la gestion des paiements ou encore la communication interne sont désormais automatisées, plus fluides et sécurisées. Les hypothèses de départ se sont confirmées : les anciens processus manuels et outils génériques nuisaient à l'efficacité et à la fiabilité du travail ; la modélisation avec le MCT et le MCD a permis de bien cadrer le projet selon les besoins concrets ; et l'application développée améliore réellement l'expérience utilisateur tout en renforçant la sécurité des données. Ce projet a été pour moi une expérience complète, mêlant technique, organisation et écoute des besoins réels du terrain. Comment faire en sorte que cette solution reste utile et continue de s'adapter avec le temps ?

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

- **Django Documentation – The Web framework for perfectionists with deadlines**

Disponible sur : <https://docs.djangoproject.com>

Documentation officielle utilisée probablement pour le backend.

- **Next.js Documentation – The React Framework for Production**

Disponible sur : <https://nextjs.org/docs>

Documentation utilisée pour le frontend du projet.

- **RESTful API Documentation.** (n.d.). *REST API Tutorial*.

Disponible sur : <https://restfulapi.net/>

Documentation utilisée pour les API

REFERENCES WEBOGRAPHIQUES

- **Postman – API Development & Testing** : <https://www.postman.com/>
Outil pour tester et documenter vos APIs, avec des fonctionnalités collaboratives.
(Janvier 2025)
- **Python Documentation** : <https://docs.python.org/>
Documentation officielle de Python pour explorer ses librairies, syntaxes et concepts.
(Janvier 2025)
- **Gemini API Key Generation** : <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/api-key>
Guide pour générer une clé d'API pour Gemini Flash.(Mars 2025)
- **Leaflet Documentation** : <https://leafletjs.com/>
Documentation officielle de Leaflet, bibliothèque JavaScript pour des cartes interactives. (Février 2025)

ANNEXE

CAHIER DES CHARGES (VERSION RÉVISÉE)

1. PRÉSENTATION DU PROJET

1.1 Contexte

L'entreprise spécialisée dans l'organisation d'événements souhaite mettre en place un système de gestion de ses événements et agents. Ce projet vise à digitaliser la gestion des ressources humaines de l'entreprise NVA en facilitant la gestion des agents, la gestion des évènements, la communication interne et la gestion des paiements et l'évaluation des agents.

1.2 Objectifs

- Centraliser la gestion des agents et des événements
- Évaluer objectivement les performances des agents
- Automatiser le calcul des classements mensuels
- Améliorer la communication interne
- Fournir des analyses et des statistiques sur les performances
- Faciliter la gestion des présences et des paiements

1.3 Utilisateurs cibles

- Administrateurs : gestion complète du système
- Agents: Employé participant aux animations marketing

2. Fonctionnalités attendues

- **Agent :**
 - Consulter l'agenda.
 - Envoyer/recevoir des messages.
 - Recevoir des notifications.

- Gérer son profil.
- Consulter le solde (wallet).
- Envoyer son présence
- **Administrateur :**
 - Gérer les agents.
 - Gérer les paiements.
 - Suivre la présence des agents.
 - Gérer les événements.
 - Envoyer des notifications.
 - Envoyer/recevoir des messages.
 - Evaluer les agents.

3. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- Architecture client-serveur** avec API REST
- Backend: Django avec Django REST Framework
- Frontend: Next.js (React) avec Tailwind CSS et shadcn/ui
- Base de données: PostgreSQL
- Authentification: JWT (JSON Web Tokens)

5. LIVRABLES

5.1 Applications

- Backend : API Django complète avec documentation
- Frontend: Application Next.js responsive
- Base de données: Structure initiale avec données de test
- Supports de formation: vidéos et documents PDF

TABLE DES MATIERES

LOUANGE AU SEIGNEUR	i
REMERCIEMENTS	ii
RESUME.....	iii
SOMMAIRE	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES	v
CARTE.....	vi
ACRONYMES.....	vii
GLOSSAIRE.....	viii
INTRODUCTION.....	1
1. CONCEPTS ET ETAT DE L'ART	5
1.1. Concept.....	5
1.1.1. Gestion des événements	5
1.1.2 Gestion des ressources humaines et suivi de présence.....	5
1.1.3 Intelligence artificielle appliquée à la gestion des événements	5
1.1.4 Intelligence artificielle appliquée à la gestion des événements	6
1.2. Etat De L'art	6
1.2.1 Solutions existantes dans la gestion des événements et des agents.....	6
1.2.2 Intelligence artificielle appliquée à la gestion d'événements	7
1.2.3 Automatisation des paiements et suivi des performances	7
1.2.4 Problèmes non encore résolus et opportunités d'innovation	8
2. MATERIELS ET METHODES	9
2.1. Matériels	9
2.1.1. Justification du choix de l'entreprise	9
2.1.2. Justification du choix du thème	9
2.1.3. Présentation rapide de l'entreprise.....	9
2.1.4. Présentation de la zone d'étude.....	10

2.1.5. Documents et/ou supports utilisés.....	10
2.1.6 Environnements logiciels et outils de développement	11
2.2. Méthodes	13
2.2.1. Méthodes de vérification communes aux hypothèses.....	13
2.2.1.1. Recherche bibliographique	13
2.2.1.2. Recherche webographie	14
2.2.2. Méthodes de vérification spécifiques aux hypothèses Méthodes de vérification spécifique à l’hypothèse 1 : « Les processus manuels et systèmes de communication génériques réduisent l’efficacité opérationnelle de NVA et accroissent les risques d’erreurs, de fuites de données et de non-conformité et les utilisateurs ont besoin d’une solution plus robuste et innovant.»	15
a) Description de la méthode	15
b) Variables étudié	15
c) Attentes par rapport à la méthodologie.....	16
2.2.3 Méthodes de vérification spécifique à l’hypothèse 2 : «Un modèle de conception et un modèle conceptuel de Traitement répond aux attentes des utilisateurs en termes de gestion des événements et agents de NVA ».....	16
a) Description de la méthode.....	16
b) Attentes par rapport à la méthodologie.....	17
2.2.4 Méthodes de vérification spécifique à l’hypothèse 3: «Une application web conçue sur mesure, intégrant des fonctionnalités spécifiques aux besoins de NVA, améliore l'expérience utilisateur, automatise les tâches critiques et garantit une meilleure sécurité des données, contribuant ainsi à une gestion plus efficace des événements et de la rémunération des agents. ».....	17
a) Description de la méthode.....	17
b) Attentes par rapport à la méthodologie	18

2.3.	Limites de la méthodologie	18
2.4.	Chronogramme Des Activités	19
3.	RESULTATS	20
3.1.	Résultat 1 : « Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques de NVA ».....	20
3.2.	Résultat 2 : « Le modèle de conception défini offrira une base solide pour le développement d'une application de gestion des événements et des agents de NVA »	21
3.3	Résultat 3 : «Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.»	23
4.	DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	30
4.1.	Discussions	30
4.1.1	Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques de NVA.	30
4.1.2	L'élaboration du Modèle Conceptuel de Donnée et le Modèle de Conceptuel de Traitement pour la gestion des événements et agents pour NVA.....	31
4.1.3	Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.	32
4.2.	Recommandations	33
4.2.1.	Les limites et risques des processus manuels et des systèmes de communication génériques de NVA	33
4.2.2.	L'élaboration du Modèle Conceptuel de Donnée et du Modèle Conceptuel de Traitement pour la gestion des événements et agents pour NVA.....	34
4.2.3	Une application web sur mesure sera conçue, optimisant la gestion des événements, la gestion et suivi des agents et la sécurité des données.	34
	REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES	I
	REFERENCES WEBOGRAPHIQUES.....	II
	ANNEXE	III
	TABLE DES MATIERES	V