RÉPUBLIQUE DU BÉNIN
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI

INSTITUT DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE

BP 526 Cotonou Tel : +229 21 14 19 88
http://www.ifri-uac.bj Courriel : contact@ifri.uac.bj

MÉMOIRE

pour l'obtention du

Diplôme de Licence en Informatique

Option : Génie Logiciel

Présenté par :
Abdel Salim **OROUGUIDOU**

Conception d'une solution web pour la gestion des imprimantes dans un environnement d'infogérance : Application au cas de COGITECH

Sous la supervision :
Ing. Fidèle **HOUNSOUNON**

Membres du jury :

KONNON Abel	Docteur	UNSTIM	Président
AFFOGNON Lionel	Ingenieur	IMSP	Examinateur
HOUNSOUNON Fidele	Ingenieur	IFRI	Rapporteur

Année Académique : **2023-2024**

Sommaire

Dédicace ii

Remerciements iii

Résumé iv

Abstract v

Table des figures vi

Introduction 1

1 Revue de littérature 3

2 Méthode de conception 9

3 Résultats et discussion 15

Bibliographie 28

Webographie 29

Table des matières 31

Dédicace

Je dédie se travail à :

- **ALLAH**, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux, pour Ses grâces et bénédictions.

- mon père, Lamine OROUGUIDOU, et à ma mère, Mounirath SAKA, pour leur soutien inconditionnel et leur présence indéfectible depuis toujours,

Remerciements

Je tiens à remercier :

- Le Directeur de l'Institut de Formation et de Recherche en Informatique (IFRI), Monsieur Eugène EZIN, pour ses nombreux conseils ;
- Monsieur Fidèle HOUNSOUNON, mon maître de mémoire, pour son accompagnement tout au long du projet ;
- L'administration et les professeurs pour leurs encouragements durant ces trois dernières années ;
- Monsieur Schadrac HOUESSOU et toute l'équipe de COGITECH Bénin pour leur accompagnement tout au long de mon stage et de la rédaction de mon mémoire.

Résumé

L'infogérance, une stratégie clé en constante évolution dans le domaine de la technologie, implique l'externalisation de la gestion des ressources informatiques. Cette approche permet aux entreprises de se concentrer sur leurs activités principales tout en bénéficiant de l'expertise technique des prestataires. Cependant, la gestion efficace de l'infogérance peut devenir un défi complexe, particulièrement lorsque les prestataires n'ont pas d'outils spécifiques pour gérer ce processus essentiel. Nous avons donc proposé dans ce projet la mise en place d'une application web de gestion des actifs au niveau des prestataires afin de faciliter le suivi et la gestion des actifs associés aux contrats établis avec les clients. La mise en place de la plate-forme a été rendue possible grâce au langage de modélisation UML à travers la réalisation des diagrammes de cas d'utilisation, de classes et de séquences, ainsi qu'au langage de programmation Python avec le framework Django.

Mots clés : infogérance, application web, actifs, Django

Abstract

Outsourcing, a key strategy in the ever-evolving field of technology, involves the externalization of IT resource management. This approach enables companies to focus on their core activities while benefiting from the technical expertise of service providers. However, effective management of outsourcing can become a complex challenge, particularly when providers lack specific tools to oversee this crucial process. Hence, we proposed the implementation of a web-based asset management application at the provider level in this project, aiming to streamline the tracking and management of assets associated with contracts established with clients. The establishment of the platform was made possible through the utilization of the UML modeling language, employing use case, class, and sequence diagrams, along with the Python programming language using the Django framework.

Key words: Outsourcing, Web application, assets, Django

Table des figures

1 Logo de COGITECH 2

1.1 Tableau de comparaison des solutions existantes 7

2.1 Diagramme de cas d'utilisation 10
2.2 Diagramme de classe 11
2.3 Diagramme de séquence de la connexion 12
2.4 Diagramme de séquence de la création de machine 13
2.5 Diagramme de séquence de la mise à jour des compteurs 13

3.1 Interface de connexion 16
3.2 Interface de création des utilisateurs 17
3.3 Utilisateur créé 17
3.4 Choix des rôles et permissions accordable 18
3.5 Interface d'affichage des utilisateurs 18
3.6 Interface d'ajout des clients et de leurs emplacements 19
3.7 Interface d'affichage des clients 19
3.8 Interface d'ajout des machines 20
3.9 Interface d'affichage de la liste des machines 20
3.10 Déplacement des machines 21
3.11 Interface d'affichage des déplacements effectués 22
3.12 Interface d'ajout de compteurs 23
3.13 Interface d'affichage des compteurs 23
3.14 Interface d'ajout de contrat d'infogerance 24
3.15 Liste des ventes 24
3.16 Interface d'ajout de contrat d'infogerance 25
3.17 Liste des contrats d'infogerances 25

Introduction Générale

1. **Contexte**
   Dans un monde de plus en plus numérique, la gestion efficace des actifs est devenue un impératif pour les entreprises qui cherchent à maintenir leur compétitivité. L'infogérance, en particulier, a émergé comme une stratégie incontournable pour de nombreuses organisations qui externalisent leurs ressources informatiques afin de se concentrer sur leurs activités essentielles.

2. **Problématique**
   La gestion efficace des actifs informatiques constitue un pilier essentiel de la prestation de services d'infogérance de qualité. Pourtant, les prestataires comme COGITECH sont confrontés à des défis complexes lorsqu'il s'agit de gérer un nombre croissant d'actifs, de garantir leur disponibilité et leur performance, tout en respectant les contraintes budgétaires et de conformité. Afin de répondre à ces défis, notre projet vise à concevoir une application WEB pour apporter une solution à ce problème. Cette solution permettra à COGITECH d'enregistrer l'ensemble des données relatives à ses activités, tout en optimisant leur gestion et leur sécurisation.

3. **Objectif**
   L'objectif principal de ce travail est de concevoir une application WEB qui permettra à COGITECH de mieux gérer ses machines. De façon spécifique, notre solution permettra de :

   - Enregistrer les machines ;
   - Enregistrer et suivre la position de chaque machine enregistrée et leur état ;
   - Effectuer l'enregistrement des compteurs de chaque machine ;
   - Enregistrer les ventes effectuées ainsi que les différents contrats.

4. **Organisation du mémoire**
   Le présent travail se compose de trois (03) chapitres. Le premier chapitre est consacré à la revue de littérature. Le chapitre 2 expose les méthodes employées pour la conception de notre solution, c'est-à-dire l'analyse, la modélisation et les choix techniques opérés en vue de la conception de la solution proposée. Enfin, dans le troisième chapitre, nous présentons le prototype de notre application tout en exposant les différentes interfaces réalisées et une discussion sur les résultats obtenus.

Présentation du lieu de stage : COGITECH Bénin

COGITECH est une entreprise spécialisée dans l'infogérance et la gestion des services informatiques, offrant des solutions adaptées aux besoins spécifiques de ses clients. Basée en Côte d'Ivoire, COGITECH se distingue par son expertise dans l'optimisation des infrastructures IT, la gestion des systèmes et des réseaux, ainsi que dans la cybersécurité et les solutions cloud. L'entreprise met en place des solutions évolutives et personnalisées qui permettent aux entreprises de se concentrer sur leur cœur de métier tout en assurant la gestion fiable et sécurisée de leurs ressources informatiques.

Le siège de COGITECH étant en Côte d'Ivoire, la société a également une branche au Bénin, où elle fournit des services similaires aux entreprises locales et à celles de la région. Durant mon stage chez COGITECH Bénin, j'ai pu observer et participer à diverses initiatives visant à maintenir et à améliorer les infrastructures informatiques des clients. Ces services incluent la gestion des systèmes informatiques, le développement de logiciels et la mise en place de solutions adaptées aux besoins spécifiques des entreprises. COGITECH Bénin, en s'appuyant sur l'expertise de son siège, joue un rôle clé dans l'optimisation des performances IT des entreprises béninoises tout en contribuant à leur croissance à travers des solutions fiables et sur mesure.

Cette combinaison d'expertise locale et internationale permet à COGITECH de se positionner comme un acteur clé de l'infogérance en Afrique de l'Ouest, en fournissant des services de qualité qui répondent aux exigences diversifiées de ses clients [6].



FIGURE 1 : Logo de COGITECH

Chapitre 1

Revue de littérature

Introduction

Dans ce chapitre, nous présenterons les généralités en exposant l'infogérance et en définissant quelques notions importantes.

1.1 Infogérance

1.1.1 Définition

L'infogérance, une stratégie clé du secteur technologique, implique l'externalisation de fonctions informatiques vers des prestataires spécialisés. Cette approche permet aux entreprises de se concentrer sur leur expertise fondamentale et de profiter des compétences techniques des fournisseurs. Elle offre agilité et accès à des savoir-faire pointus, favorisant l'adaptabilité dans un environnement en constante évolution [7].

1.1.2 Les avantages de l'infogérance

Les avantages de l'infogérance pour les entreprises sont nombreux et peuvent avoir un impact significatif sur leur efficacité opérationnelle, leur croissance et leur compétitivité. En voici quelques-uns [8] :

- **Expertise technique :** Les entreprises ont accès à l'expertise technique et aux compétences spécialisées des prestataires d'infogérance, ce qui leur permet de bénéficier des dernières avancées technologiques sans avoir à développer ces compétences en interne.
- **Réduction des coûts :** L'infogérance permet aux entreprises de réduire les coûts liés à l'acquisition, à la maintenance et à la mise à niveau de l'infrastructure informatique. Elles peuvent également éviter les coûts liés à la formation et à la gestion du personnel technique.

- **Focus sur le cœur de métier :** En déléguant les tâches informatiques à des experts, les entreprises peuvent se concentrer sur leur cœur de métier et allouer davantage de ressources à l'innovation, à la croissance et à la création de valeur pour leurs clients.
- **Flexibilité et évolutivité :** Les prestataires d'infogérance offrent des solutions évolutives qui peuvent être adaptées en fonction des besoins changeants de l'entreprise. Cela permet aux entreprises de s'adapter rapidement aux fluctuations du marché.
- **Accès à des technologies de pointe :** Les entreprises peuvent accéder à des technologies de pointe et à des solutions logicielles de qualité supérieure, sans avoir à investir dans leur développement ou leur maintenance.

1.1.3 Risques liés à l'infogérance

- **Dépendance :** Les entreprises peuvent devenir dépendantes de leur prestataire de services d'infogérance informatique, ce qui peut causer des problèmes de continuité de l'activité en cas de rupture de contrat.
- **Absence de transparence :** Les entreprises peuvent ne pas avoir une vue complète sur les processus et les systèmes gérés par leur prestataire de services d'infogérance informatique, ce qui peut les empêcher de prendre des décisions informées.
- **Risques sur la sécurité :** Que ce soit lors d'une intervention à distance ou à cause d'un hébergement mutualisé, les risques d'erreurs et d'accès aux données sont accrus si aucun protocole sérieux n'est mis en place.
- **Risques financiers :** Une mauvaise compréhension des tâches à effectuer ou des prestations stipulées dans le contrat peut créer des frais cachés importants et des factures salées.

1.2 Clarification conceptuelle

1.2.1 Application

Une application, un applicatif ou encore une appli, est, dans le domaine informatique, un programme (ou un ensemble logiciel) directement utilisé pour réaliser une tâche, ou un ensemble de tâches élémentaires d'un même domaine ou formant un tout.

Une application est un programme informatique conçu pour réaliser une ou plusieurs tâches spécifiques dans un domaine particulier [9].

1.2.2 Application Web

En informatique, une application web est une application manipulable directement en ligne grâce à un navigateur web et qui ne nécessite donc pas d'installation sur les machines clientes. De la même manière que les sites web, une application web est généralement installée sur un serveur et se manipule en actionnant des widgets à l'aide d'un navigateur web, via un réseau informatique (Internet, intranet, réseau local, etc.).

1.2.3 Gestion des actifs informatiques

La gestion des actifs informatiques concerne le suivi et la gestion de tous les équipements et logiciels utilisés par une entreprise. Cela inclut leur acquisition, leur maintenance et leur mise à jour pour garantir leur efficacité et leur performance.

1.3 Étude des solutions existantes

1.3.1 ManageEngine

ManageEngine est une suite complète de logiciels de gestion des technologies de l'information (ITSM) développée par Zoho Corporation. Cette suite propose une gamme d'outils puissants conçus pour aider les équipes informatiques à gérer efficacement leurs infrastructures, résoudre les problèmes rapidement et optimiser les opérations [10].

Principales fonctionnalités :

- **Gestion des services IT (ServiceDesk Plus)** : Gestion des incidents, des problèmes, des changements et des actifs.
- **Surveillance des performances réseau (OpManager)** : Supervision en temps réel des équipements réseau.
- **Gestion des postes de travail (Desktop Central)** : Automatisation des mises à jour et gestion des configurations.
- **Outils d'analyse avancés** : Fournit des rapports détaillés pour améliorer la prise de décision.

1.3.2 ServiceNow

ServiceNow est une plateforme ITSM de premier plan qui se concentre sur l'automatisation des processus IT pour améliorer la productivité et offrir des services de haute qualité aux entreprises [11].

Principales fonctionnalités :

- **Gestion des incidents et des problèmes** : Suivi et résolution rapide des problèmes IT.
- **Automatisation basée sur l'IA** : Optimisation des workflows avec des bots intelligents.
- **Portail utilisateur intuitif** : Permet aux utilisateurs de signaler facilement des incidents.
- **Intégrations robustes** : Compatible avec des outils comme Slack ou Microsoft Teams.

1.3.3 BMC Helix ITSM

BMC Helix ITSM est une solution cloud combinant intelligence artificielle et gestion des services IT, adaptée aux grandes entreprises ayant des besoins complexes [12].

Principales fonctionnalités :

- **Automatisation des workflows** : Réduction des tâches manuelles grâce à des bots et des outils visuels.
- **Support multicanal** : Permet aux utilisateurs de soumettre des demandes via email, chat, etc.
- **Personnalisation avancée** : Adaptation des services aux besoins spécifiques.
- **Analyse prédictive** : Aide à anticiper et résoudre les problèmes avant qu'ils ne surviennent.

1.3.4 SolarWinds MSP

SolarWinds MSP est une solution ITSM destinée aux fournisseurs de services gérés (MSP), offrant des outils de surveillance et de gestion des infrastructures IT [13].

Principales fonctionnalités :

- **Gestion et supervision des appareils** : Inclut les imprimantes, serveurs et autres périphériques.
- **Sauvegarde et récupération** : Garantit la continuité en cas de panne.
- **Sécurité IT intégrée** : Protection contre les menaces grâce à des outils avancés.
- **Interface conviviale** : Facile à configurer et à utiliser.

1.3.5 Freshservice

Freshservice est une solution ITSM simple et intuitive, idéale pour les petites et moyennes entreprises souhaitant gérer efficacement leurs services IT [14].

Principales fonctionnalités :

- **Gestion des incidents et des demandes** : Simplifie le suivi et la résolution des tickets.
- **Base de connaissances intégrée** : Fournit une auto-assistance aux utilisateurs finaux.
- **Automatisation des tâches** : Crée des workflows pour réduire les interventions manuelles.
- **Interface moderne et intuitive** : Convient aux utilisateurs sans expertise technique.

Critères	ManageEngine ServiceDesk Plus	ServiceNow	BMC Helix ITSM	SolarWinds MSP	Freshservice	Application COGITECH
Spécialisation	Large (généraliste)	Large (généraliste)	Large (généraliste)	Moyenne (surveillance MSP)	Moyenne (ITSM simple)	Spécifique aux imprimantes
Gestion des Imprimantes	Limité	Limité	Limité	Oui	Limité	Complète
Calcul des Volumes	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
Coût	Modéré	Élevé	Élevé	Modéré	Modéré	Gratuit
Simplicité	Moyenne	Complexe	Complexe	Moyenne	Très simple	Très simple

FIGURE 1.1 : Tableau de comparaison des solutions existantes

1.4 Intérêt

Le présent travail revêt une importance particulière pour COGITECH en raison des avantages suivants qu'il offre :

- **Optimisation des processus de gestion :** L'application centralise et simplifie la collecte des compteurs des imprimantes situées chez les clients de COGITECH, réduisant ainsi les processus manuels et les erreurs associées. Cette automatisation permet de gagner en efficacité et en temps.
- **Fiabilité et précision :** Grâce à la gestion numérique des données, l'application garantit des calculs précis des volumes d'impression, ce qui est essentiel pour une facturation équitable et transparente.
- **Réduction des coûts :** En limitant les déplacements et les tâches manuelles, l'application contribue à réduire les dépenses opérationnelles, permettant à COGITECH d'optimiser ses ressources.
- **Amélioration de la satisfaction client :** En fournissant un service rapide, fiable et transparent, COGITECH renforce sa relation de confiance avec ses clients et améliore leur satisfaction.
- **Gratuité et adaptabilité :** L'application étant conçue spécifiquement pour répondre aux besoins de COGITECH et offerte gratuitement, elle représente un investissement stratégique dans l'amélioration des services fournis.

En conclusion, cette application apporte une valeur ajoutée significative à COGITECH en optimisant ses opérations, en réduisant ses coûts et en renforçant son positionnement en tant qu'acteur innovant dans le domaine de l'infogérance.

Conclusion

Ce chapitre nous a permis de présenter l'infogérance, de démontrer son importance et son rôle essentiel dans l'environnement technologique en constante évolution. Nous avons également abordé quelques solutions pouvant aider dans la gestion des actifs en infogérance pour COGITECH, mais qui ne répondent pas aux besoins spécifiques de l'entreprise. Dans le chapitre suivant, nous présenterons notre méthode de conception ainsi que les choix techniques opérés.

Chapitre 2

Méthode de conception

Introduction

Dans ce chapitre, nous décrirons en détail les étapes de conception de notre application de gestion des actifs en infogérance. Nous explorerons les différentes phases de la modélisation, qui est un processus très important dans le développement de toute application, en présentant les diagrammes de cas d'utilisation, de séquence et de classe de notre solution. Puis, nous expliquerons les choix techniques clés qui ont été effectués pour la réalisation de notre solution.

2.1 Modélisation

La phase de modélisation joue un rôle essentiel dans la conception de toute application. Nous utiliserons différentes techniques du langage de modélisation UML (Unified Modeling Language) pour représenter clairement les différentes facettes de notre système.

2.1.1 UML (Unified Modeling Language)

L'Unified Modeling Language (UML) est un langage graphique standard largement utilisé dans le domaine du développement logiciel pour modéliser visuellement les systèmes. Il offre une notation uniforme et compréhensible pour décrire la structure, le comportement, les interactions et les caractéristiques d'une application. L'utilisation d'UML nous permet d'exprimer de manière claire et cohérente les concepts complexes de notre application de gestion des actifs en infogérance [15]. UML se décompose en plusieurs parties :

- **Les vues :** Ce sont les observables du système. Elles décrivent le système d'un point de vue donné, qui peut être organisationnel, dynamique, temporel, architectural, géographique, logique, etc. En combinant toutes ces vues, il est possible de définir (ou retrouver) le système complet.
- **Les diagrammes :** Ce sont des ensembles d'éléments graphiques. Ils décrivent le contenu des vues, qui sont des notions abstraites. Ils peuvent faire partie de plusieurs vues.

- **Les modèles d'élément :** Ce sont les éléments graphiques des diagrammes.

2.1.2 Diagramme de cas d'utilisation

Les **diagrammes de cas d'utilisation** décrivent les fonctions générales et la portée d'un système. Ces diagrammes identifient également les interactions entre le système et ses acteurs. Le diagramme de cas d'utilisation de notre projet se présente comme suit [16]. :

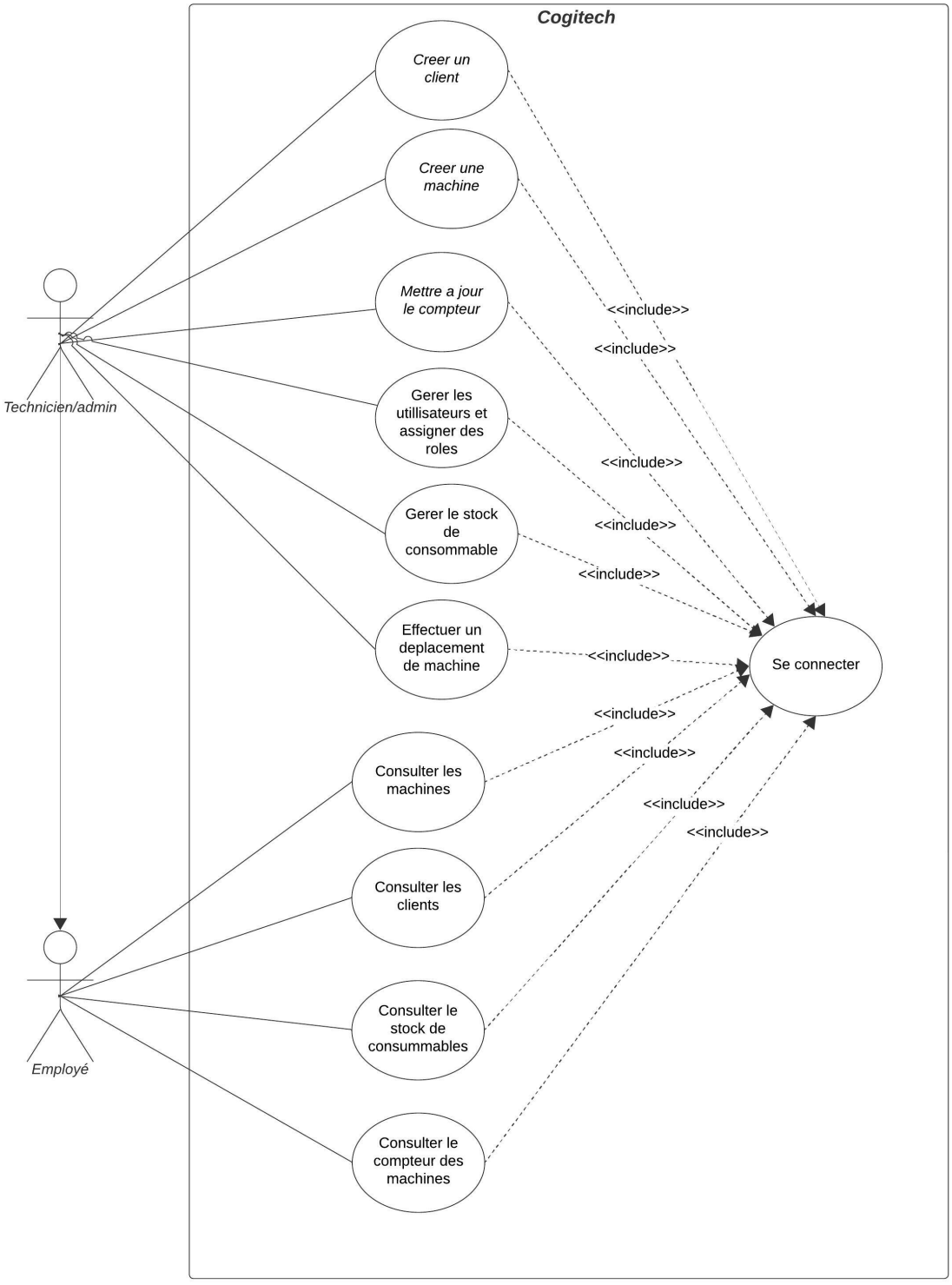


FIGURE 2.1 : Diagramme de cas d'utilisation

2.1.3 Diagramme de classe

Le **diagramme de classes** est l'un des types de diagrammes UML les plus utiles, car il décrit clairement la structure d'un système particulier en modélisant ses classes, ses attributs, ses opérations et les relations entre ses objets [17]. Le diagramme de classe de notre projet se présente comme suit :

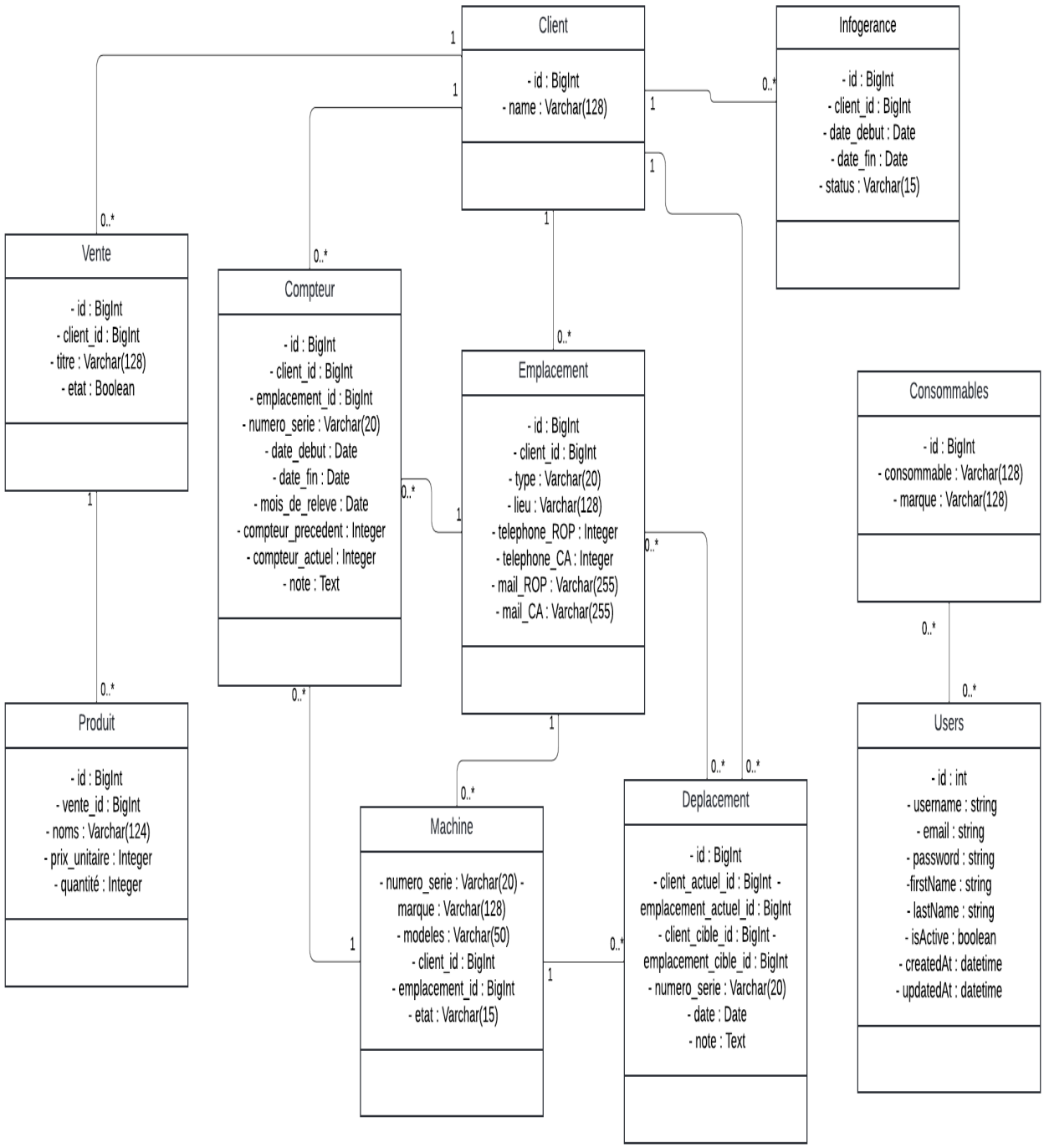


FIGURE 2.2 : Diagramme de classe

2.1.4 Diagramme de séquence

Le **diagramme de séquence** est un diagramme UML (Unified Modeling Language) qui représente la séquence de messages entre les objets au cours d'une interaction. Un diagramme de séquence comprend un groupe d'objets, représentés par des lignes de vie, et les messages que ces objets échangent lors de l'interaction. Il montre l'ordre dans lequel les messages sont échangés entre les objets participants dans un scénario spécifique, en décrivant le comportement dynamique du système [18].

2.1.5 Diagramme de séquence du cas d'utilisation 'Connexion'

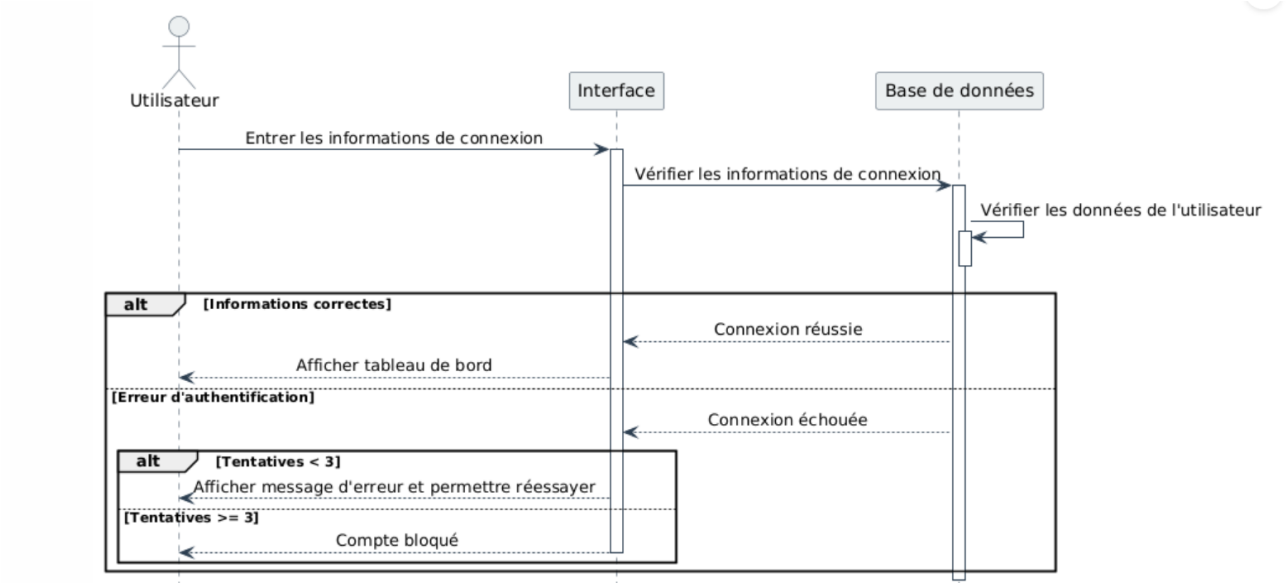


FIGURE 2.3 : Diagramme de séquence de la connexion

2.1.6 Diagramme de séquence du cas d'utilisation 'Créer machine'

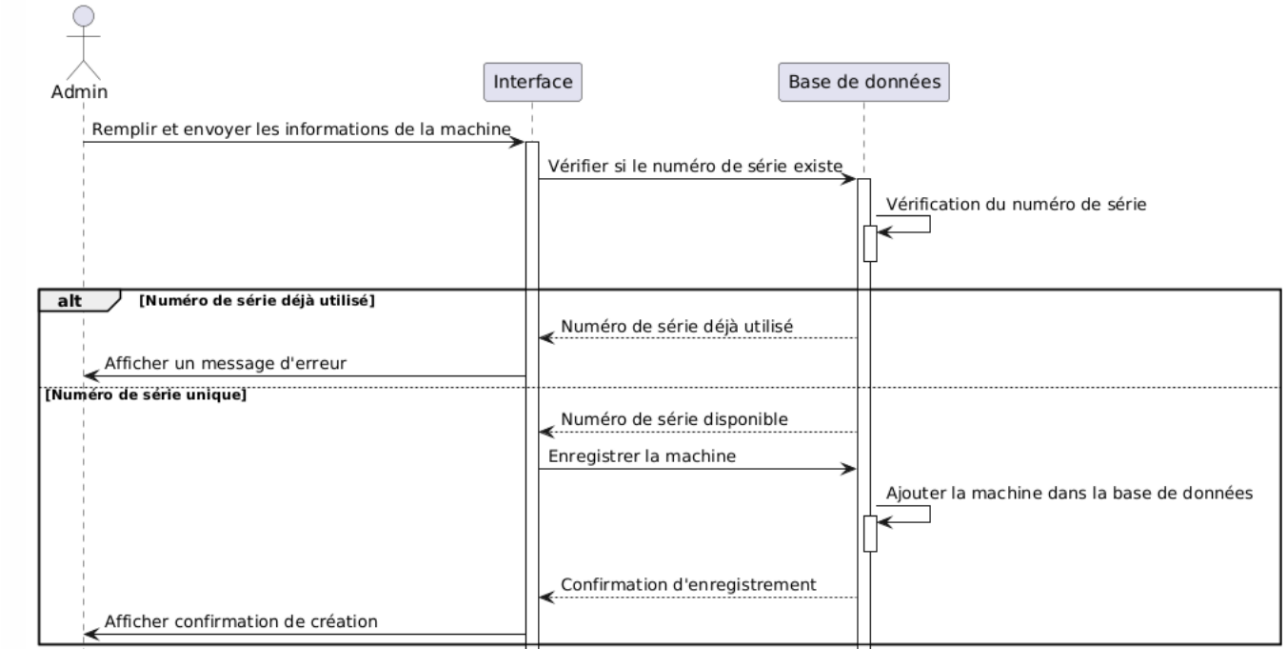


FIGURE 2.4 : Diagramme de séquence de la création de machine

2.1.7 Diagramme de séquence du cas d'utilisation 'Mettre à jour le compteur'

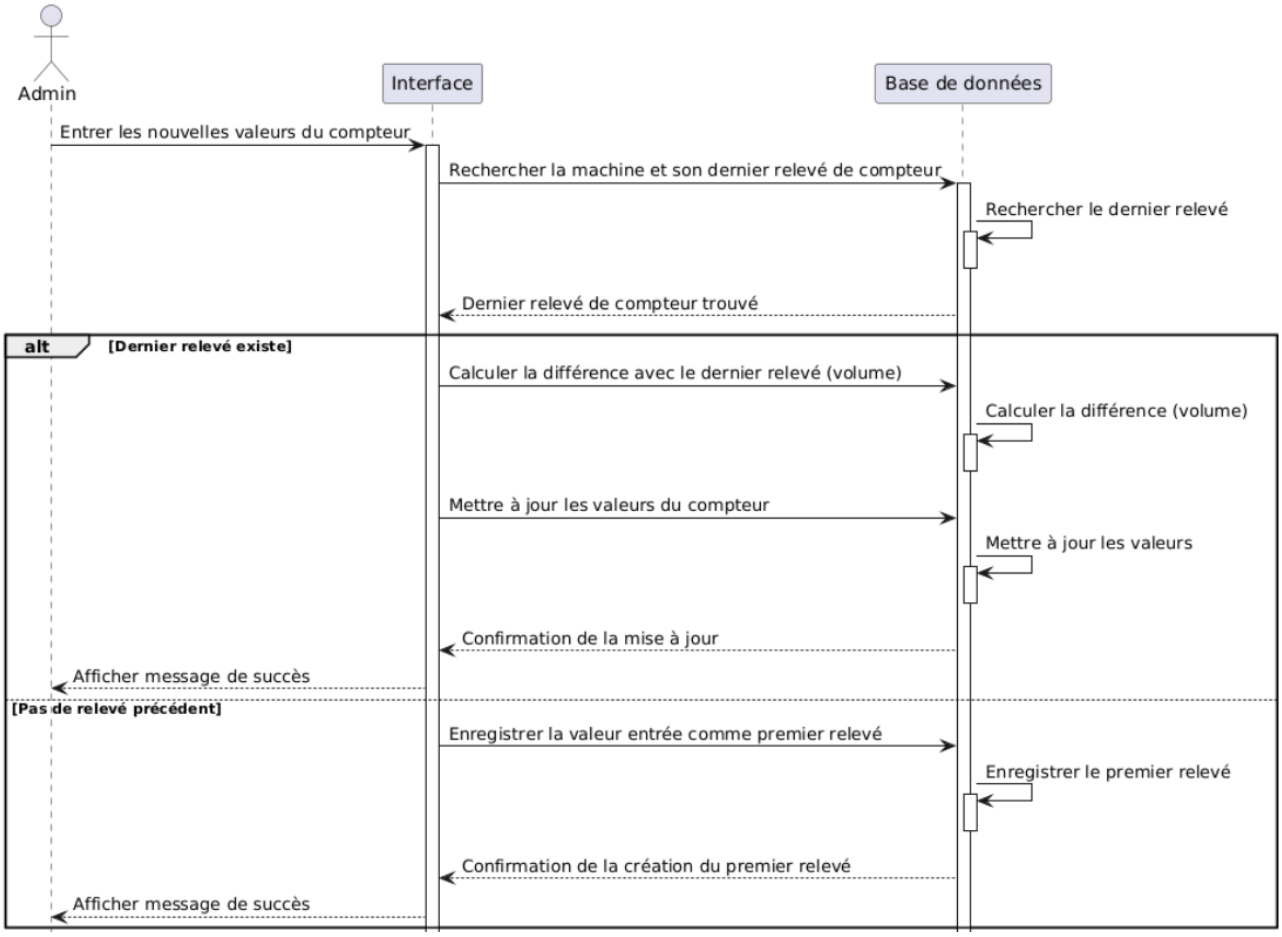


FIGURE 2.5 : Diagramme de séquence de la mise à jour des compteurs

2.2 Choix techniques

Pour réaliser notre projet, nous avons utilisé le Framework Django de Python.

2.2.1 Front-end

Pour le front-end, nous avons utilisé l'espace administration de Django. L'utilisation de cet espace présente des avantages significatifs. En optant pour cette solution préconçue, le développement a été accéléré, nécessitant moins de code front-end personnalisé. Cela a permis d'obtenir une application plus rapide à mettre en œuvre et à entretenir. L'interface admin offre une expérience utilisateur intuitive et conviviale. La minimisation du code front-end réduit la complexité du système, favorisant la stabilité de l'application. De plus, la facilité d'intégration avec le back-end Django assure une gestion unifiée des données. Enfin, la flexibilité de l'espace admin permet d'étendre les fonctionnalités pour s'adapter aux évolutions futures des besoins de l'entreprise [19].

2.2.2 Back-end

Django est un framework web gratuit et open-source basé sur Python qui suit le modèle-template-vues (MTV). L'objectif principal de Django est de simplifier la création de sites web complexes basés sur des bases de données. Le framework met l'accent sur la réutilisabilité et la "branchabilité" des composants, la réduction du code, le faible couplage, le développement rapide et le principe du "ne vous répétez pas". Python est utilisé partout, même pour les paramètres, les fichiers et les modèles de données[20].

2.2.3 Base de données

Django utilise SQLite comme base de données par défaut, simplifiant considérablement le développement de notre application. Cette intégration native élimine la complexité de la configuration, offrant une solution légère et performante. Les modèles Django facilitent la modélisation des données, tandis que la prise en charge native des requêtes SQL permet des opérations avancées. En somme, l'utilisation de SQLite par défaut dans Django offre une combinaison optimale entre facilité d'utilisation et flexibilité[21].

Conclusion

Ce chapitre a été dédié à la présentation approfondie de notre solution, englobant son analyse, sa modélisation et les choix techniques qui la sous-tendent. L'analyse détaillée a jeté les bases de notre approche, la modélisation a clarifié la structure et le fonctionnement de l'application, tandis que les choix techniques ont défini les orientations stratégiques.

Le prochain chapitre constituera la suite logique de cette démarche en exposant les résultats concrets obtenus. Cette transition marque une phase cruciale de notre projet, où la théorie se concrétise en une application fonctionnelle.

Chapitre 3

Résultats et discussion

Introduction

Dans ce chapitre, nous explorerons les résultats tangibles de notre travail de conception et d'implémentation. Nous mettrons en lumière les principales fonctionnalités de l'application, présentant ainsi un aperçu concret de son utilisation. La discussion subséquente permettra d'évaluer ces résultats sous divers angles, mettant en évidence les points forts et les opportunités d'amélioration.

3.1 Les principales fonctionnalités de l'application

- **Gestion des Utilisateurs :** Création, modification, et suppression de comptes d'utilisateurs. Attribution de rôles spécifiques pour un accès sécurisé.
- **Gestion des Clients et de leurs Agences :** Ajout, modification, et suppression des informations clients et agences.
- **Gestion des Actifs :** Ajout, modification, et suppression d'actifs. Consultation rapide des caractéristiques et historiques des actifs.
- **Suivi des Emplacements :** Assignation d'emplacements aux actifs. Suivi des mouvements et génération de rapports sur la distribution spatiale.
- **Gestion des Compteurs des Imprimantes :** Suivi précis de l'utilisation des actifs.
- **Déplacement des Machines :** Gestion des demandes de déplacement et mises à jour d'emplacement.
- **Gestion des Ventes de Produits :** Création de factures, suivi des paiements, et génération de rapports de ventes.
- **Gestion des Contrats d'Infogérance :** Centralisation de la gestion des sociétés avec contrats d'infogérance. Intégration de la durée de chaque contrat.

- **Historique des Opérations :** Traçabilité complète des modifications, ajouts, ou suppressions d'actifs et de toutes modifications effectuées.

3.2 Présentation de l'application

3.2.1 Connexion :

Chaque identifiant et mot de passe sont créés par l'administrateur.

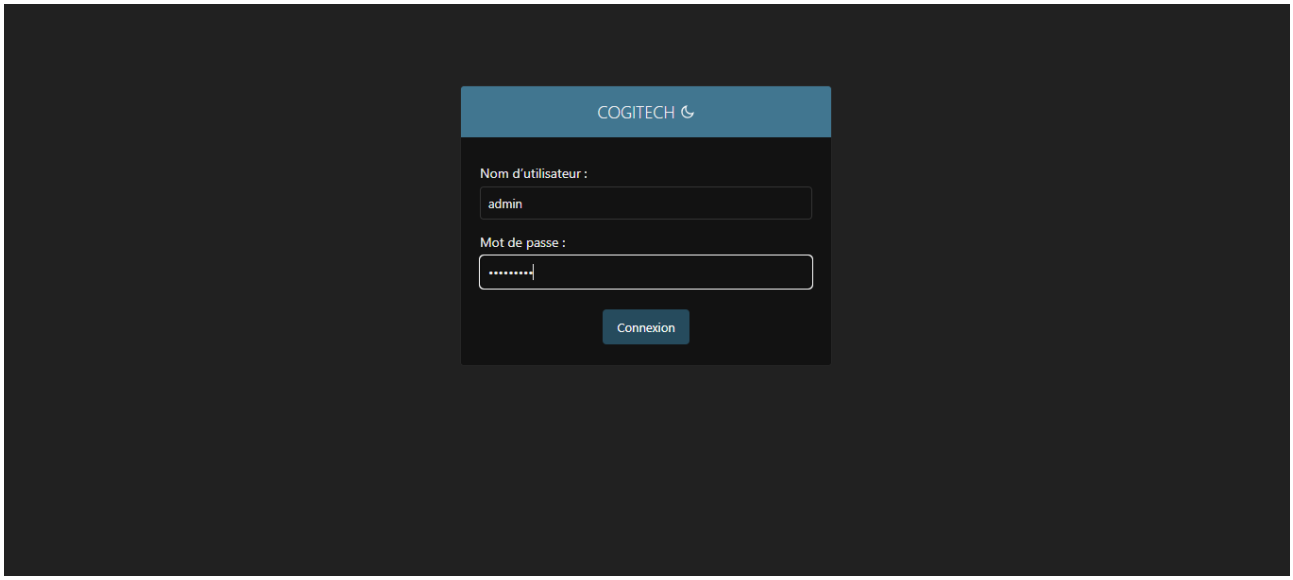


FIGURE 3.1 : Interface de connexion

La figure (3-1) montre l'interface de connexion où les utilisateurs peuvent entrer leurs identifiants et mots de passe pour accéder à l'application. Cette interface est utilisée pour authentifier les utilisateurs avant de leur permettre d'accéder aux fonctionnalités de l'application.

3.2.2 Gestion des Utilisateurs :

L'espace d'administration de Django offre une solution intégrée pour la gestion des utilisateurs et de leurs rôles. Cette fonctionnalité permet la création, la modification et la suppression de comptes utilisateurs, avec la flexibilité d'attribuer des rôles spécifiques pour garantir un accès sécurisé aux différentes parties de l'application.

L'interface d'administration de Django facilite la visualisation et la manipulation des comptes utilisateurs, offrant une gestion fine des autorisations. La création de nouveaux utilisateurs ou la modification de rôles existants se fait de manière intuitive, contribuant ainsi à une gestion efficace des droits d'accès.

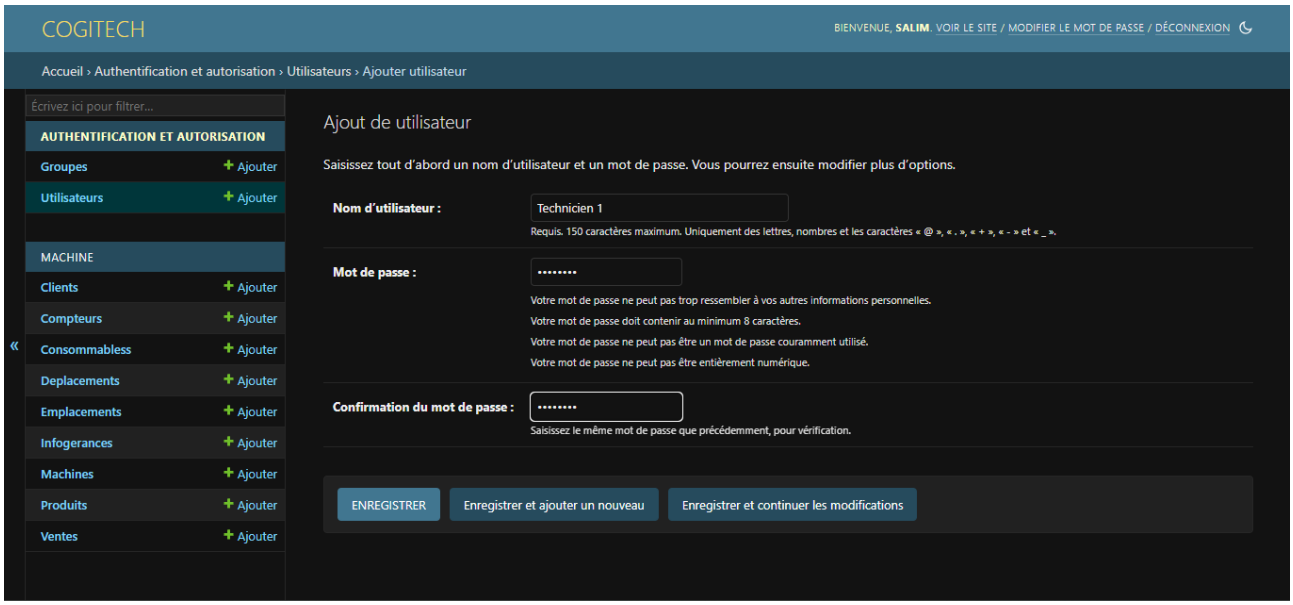


FIGURE 3.2 : Interface de création des utilisateurs

La figure (3-2) montre l'interface admin de Django où l'on crée les utilisateurs. Cette interface permet à l'administrateur d'ajouter de nouveaux utilisateurs, de spécifier leurs informations et d'attribuer des rôles appropriés.

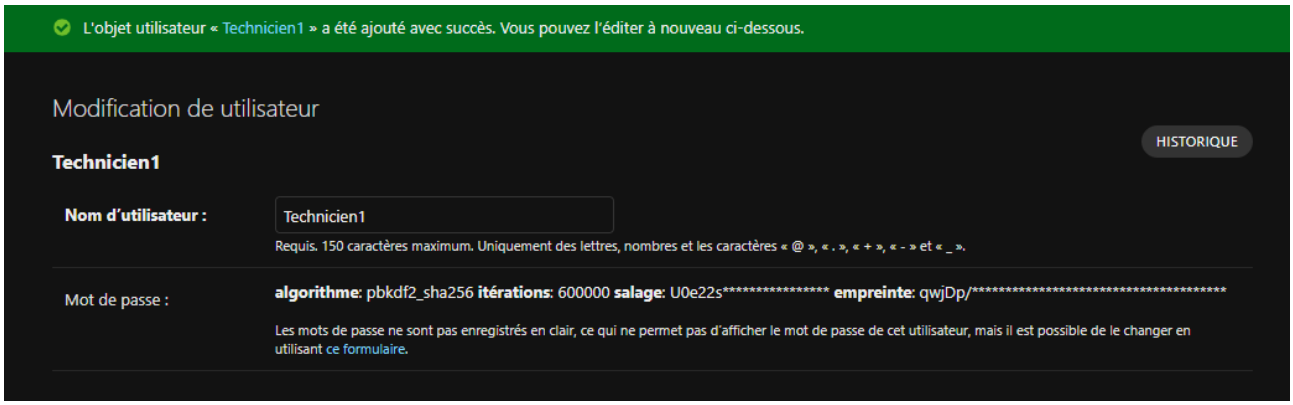
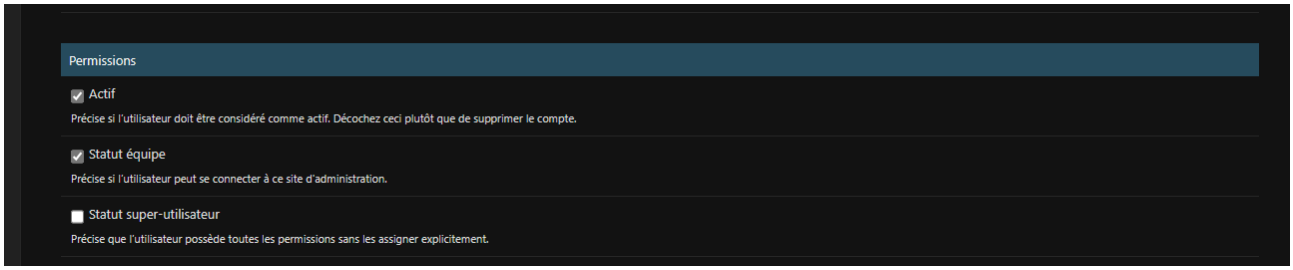


FIGURE 3.3 : Utilisateur créé

La figure (3-3) montre le message de succès qui apparaît une fois qu'un utilisateur a été créé avec succès. Ce message confirme la bonne création de l'utilisateur dans le système.

Suite à la création de l'utilisateur, nous avons la possibilité de lui attribuer des rôles qui définiront les actions qu'il ou elle pourra effectuer. (Figure 3-4)



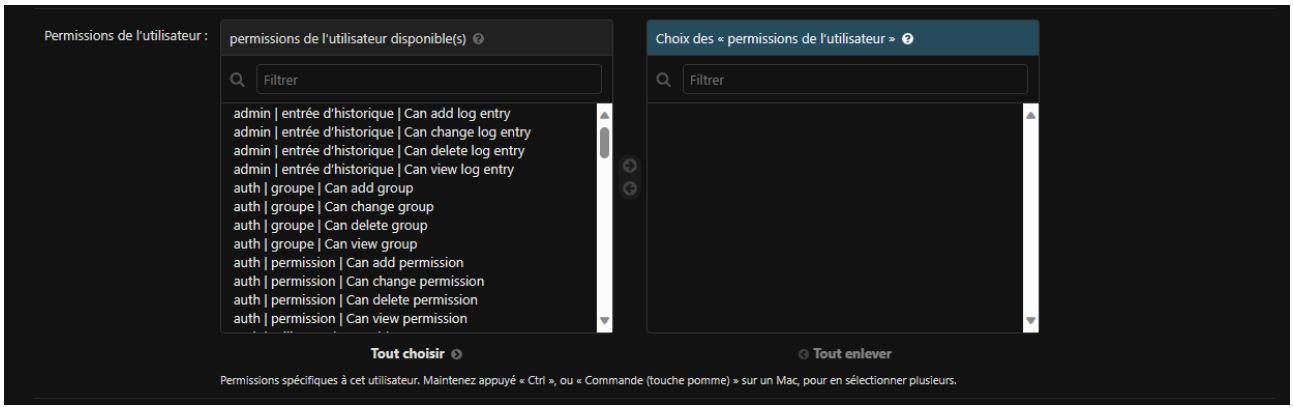


FIGURE 3.4 : Choix des rôles et permissions accordable

Bien sûr, toutes ces opérations sont réalisées à partir du profil super-administrateur créé lors de la mise en place de l'utilisateur, puis par les différents profils administrateurs qui seront créés.

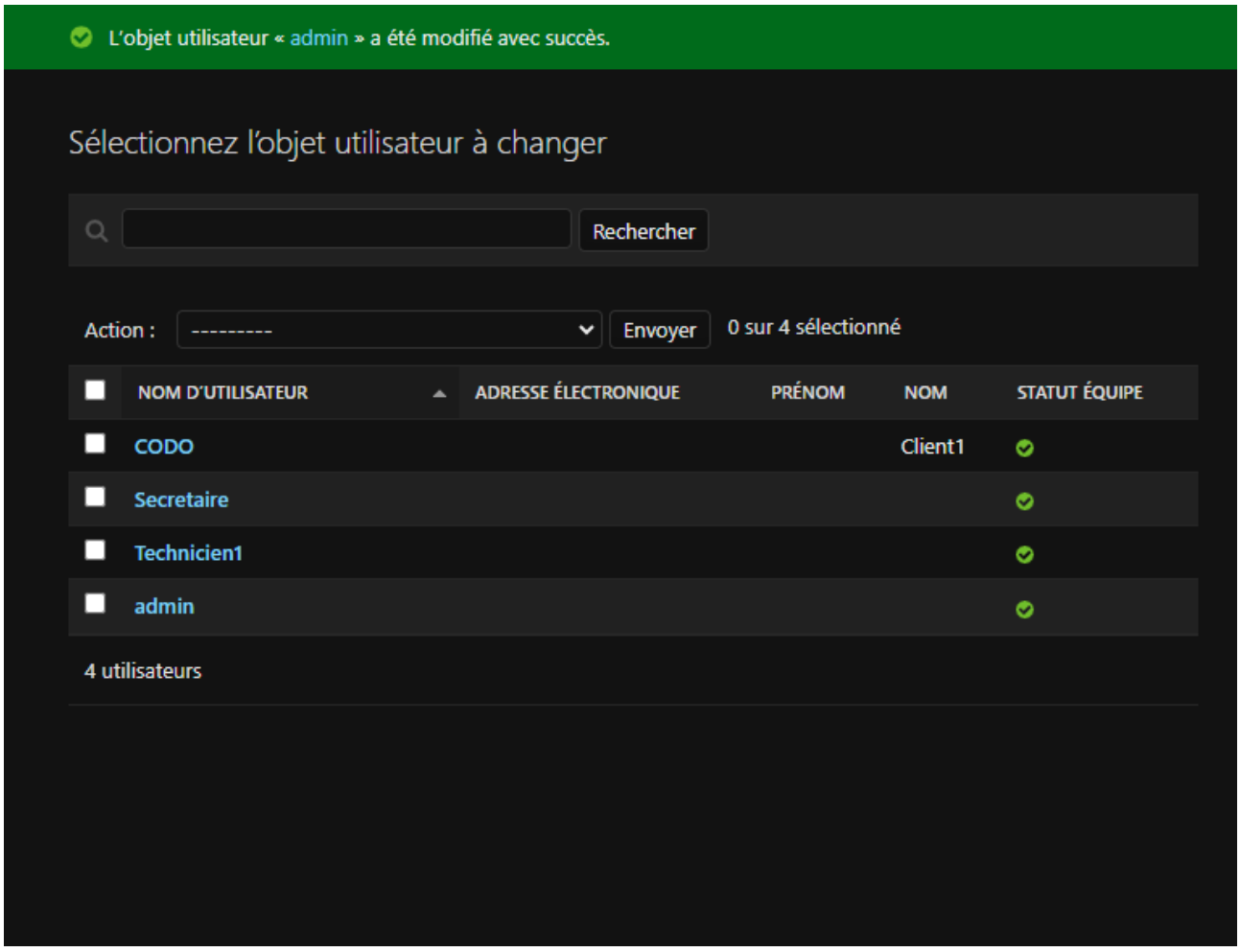


FIGURE 3.5 : Interface d'affichage des utilisateurs

La figure (3-5) montre l'interface d'affichage des utilisateurs dans l'espace d'administration de Django, où sont répertoriés tous les utilisateurs créés et gérés par les administrateurs. Cette interface permet de visualiser les utilisateurs existants et de gérer leurs informations de manière centralisée.

3.2.3 Gestion des Machines et de leurs emplacements :

1. **Création des clients et de leurs emplacements**

   Cette page permet à l'utilisateur d'enregistrer les clients de COGITECH en tenant compte de leur siège et de leur agence. Elle permet également de renseigner des informations importantes concernant les chefs d'agence et le responsable d'opération.

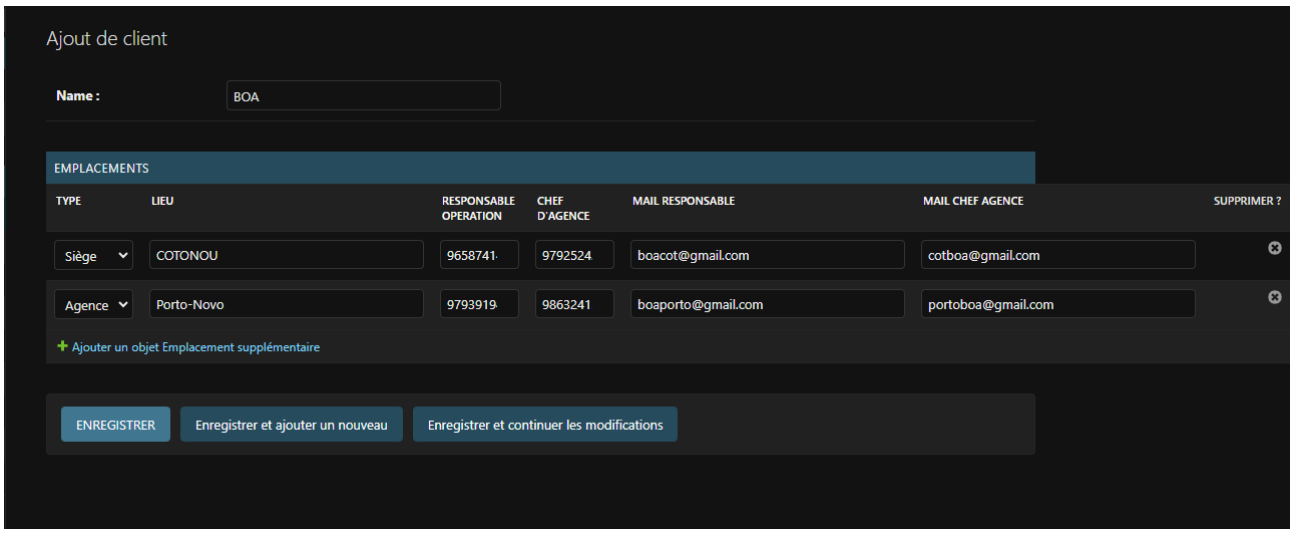


FIGURE 3.6 : Interface d'ajout des clients et de leurs emplacements

La figure (3-6) illustre une interface utilisateur permettant d'ajouter des clients en enregistrant des informations telles que leur siège social et leurs agences. Cette interface facilite également la saisie des données concernant les chefs d'agence et les responsables d'opération.

Cette page affiche tous les clients enregistrés.

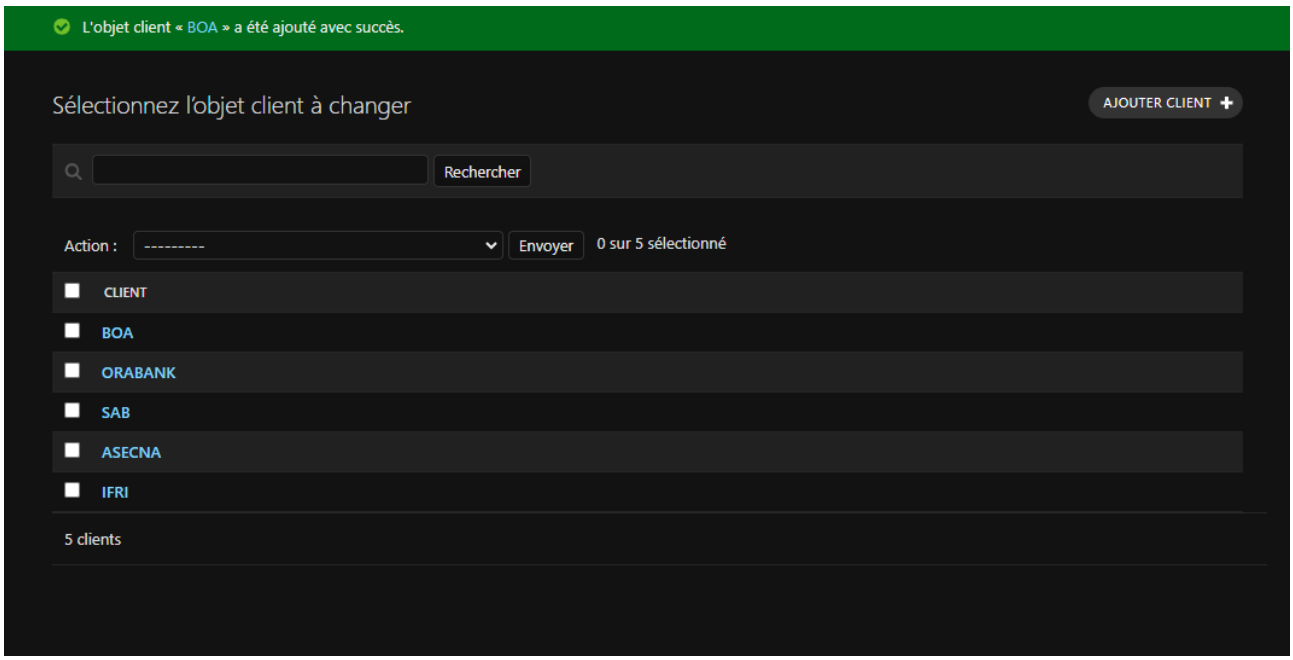


FIGURE 3.7 : Interface d'affichage des clients

La figure (3-7) montre l'interface utilisateur qui affiche une liste complète des clients enregistrés, permettant ainsi une vue d'ensemble des clients de COGITECH et des informations qui leur sont associées.

2. **Création des machines**

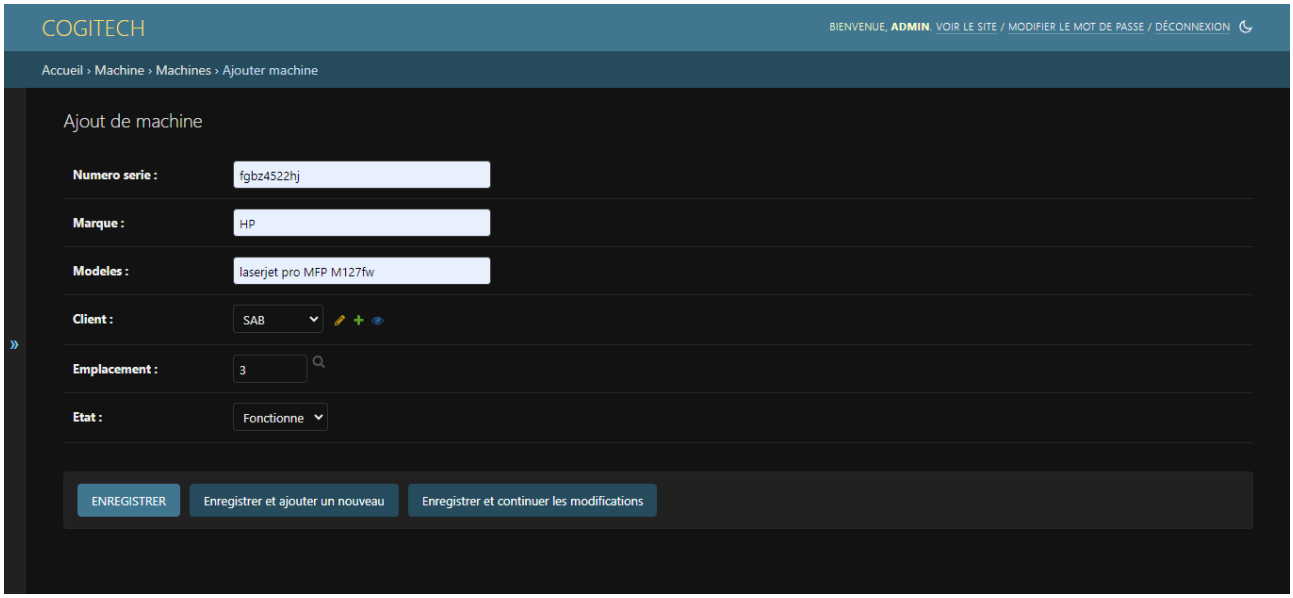


FIGURE 3.8 : Interface d'ajout des machines

La figure (3-8) montre l'interface utilisateur permettant d'ajouter des machines, en enregistrant des informations telles que l'emplacement physique et l'état de chaque machine chez les clients de COGITECH.

Cette page affiche toutes les machines enregistrées.

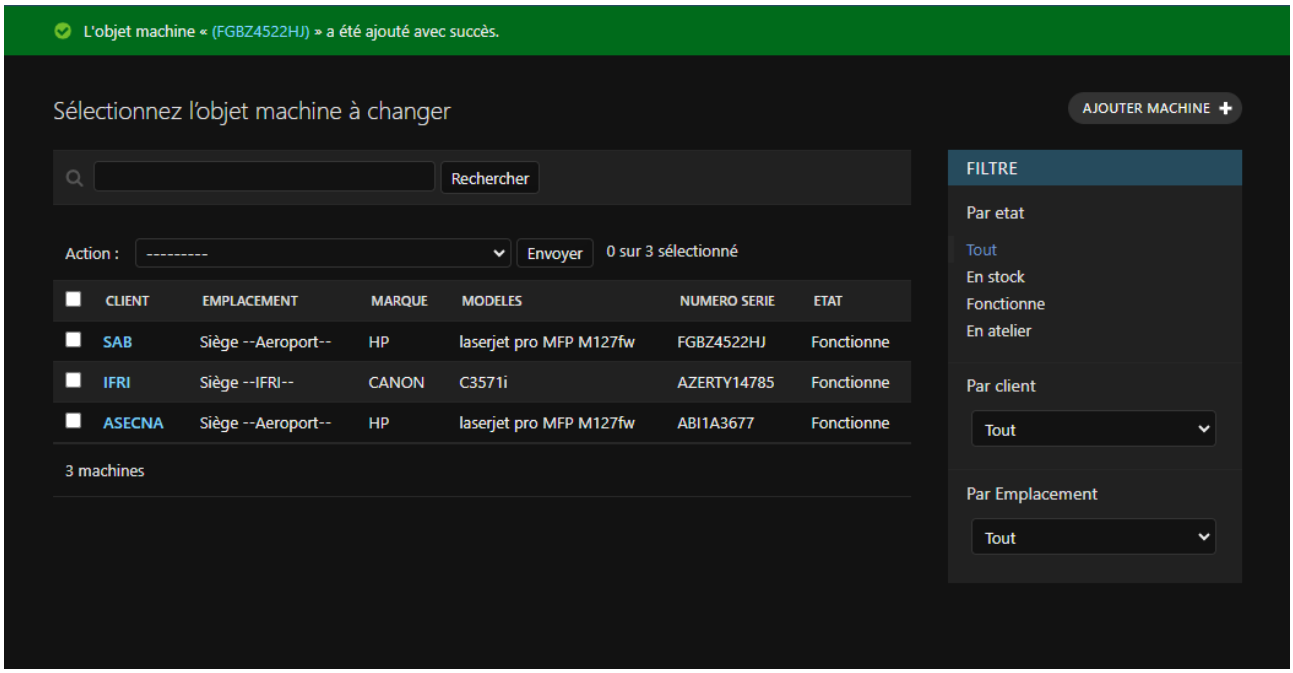


FIGURE 3.9 : Interface d'affichage de la liste des machines

La figure (3-9) présente l'interface utilisateur qui affiche la liste de toutes les machines enregistrées, offrant ainsi une vue d'ensemble des machines gérées par COGITECH, ainsi que leurs emplacements et états associés chez les différents clients.

3. **Déplacement des machines**

   L'option de déplacement permet à l'utilisateur d'effectuer le déplacement d'une machine d'une agence à une autre et d'enregistrer les déplacements effectués. L'interface permet à l'utilisateur d'effectuer le déplacement d'une machine d'une agence à une autre, tout en enregistrant les déplacements effectués, assurant ainsi une gestion précise du parc de machines.

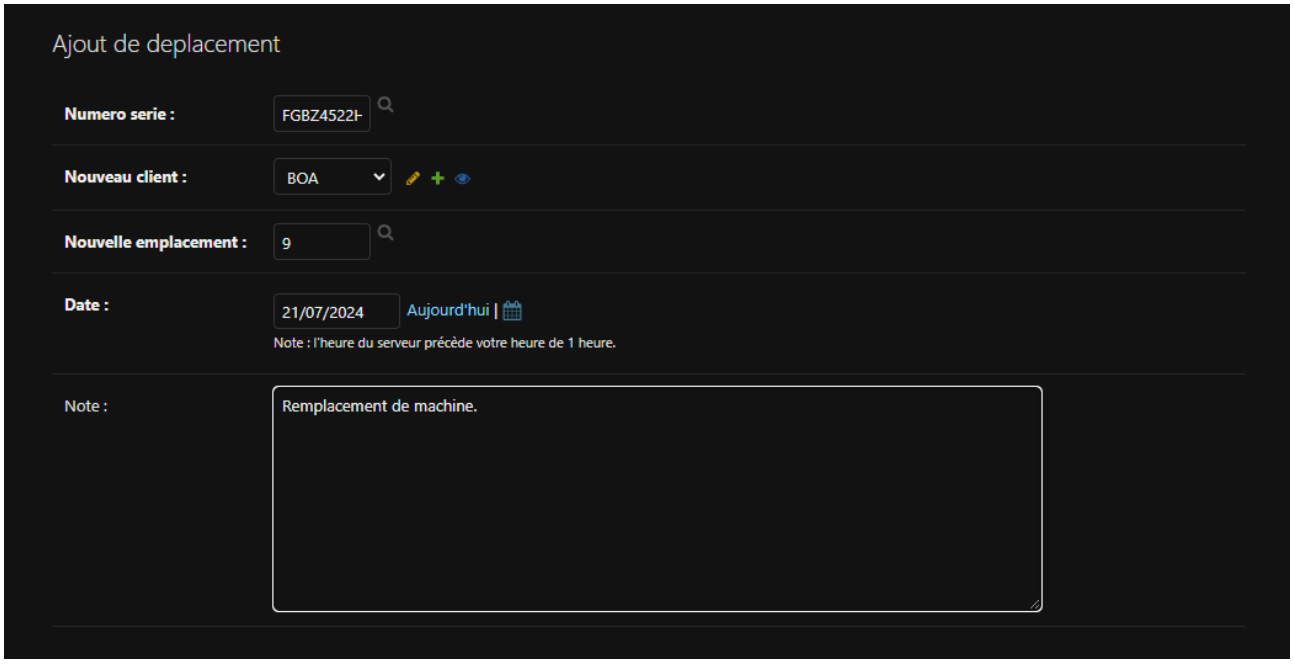


FIGURE 3.10 : Déplacement des machines

La figure (3-10) présente l'interface qui montre comment les déplacements des machines sont effectués, offrant une vue d'ensemble du processus et permettant une gestion précise des actions de redéploiement pour éviter toute erreur.

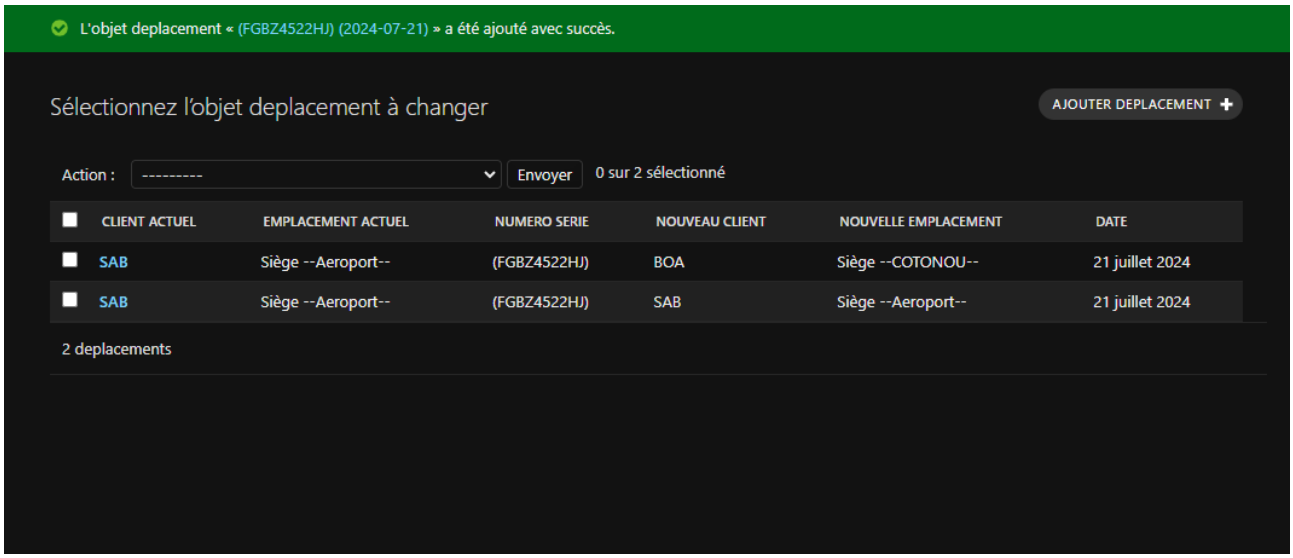


FIGURE 3.11 : Interface d'affichage des déplacements effectués

La figure (3-11) présente la page qui affiche tous les déplacements effectués, permettant ainsi une gestion optimale de la position de chaque machine et évitant ainsi les erreurs lors du redéploiement de certaines machines.

3.2.4 Gestion des compteurs des Machines :

Cette page permet à l'utilisateur d'enregistrer les nouveaux compteurs de chaque machine enregistrée ainsi que de récupérer le volume du mois de chaque machine afin de pouvoir facturer les sociétés associées.

La figure (3-12) montre l'interface permettant à l'utilisateur d'ajouter les compteurs pour chaque machine enregistrée. Cette fonctionnalité facilite le suivi de la consommation de chaque machine et permet la récupération des volumes mensuels nécessaires à la facturation des sociétés associées.

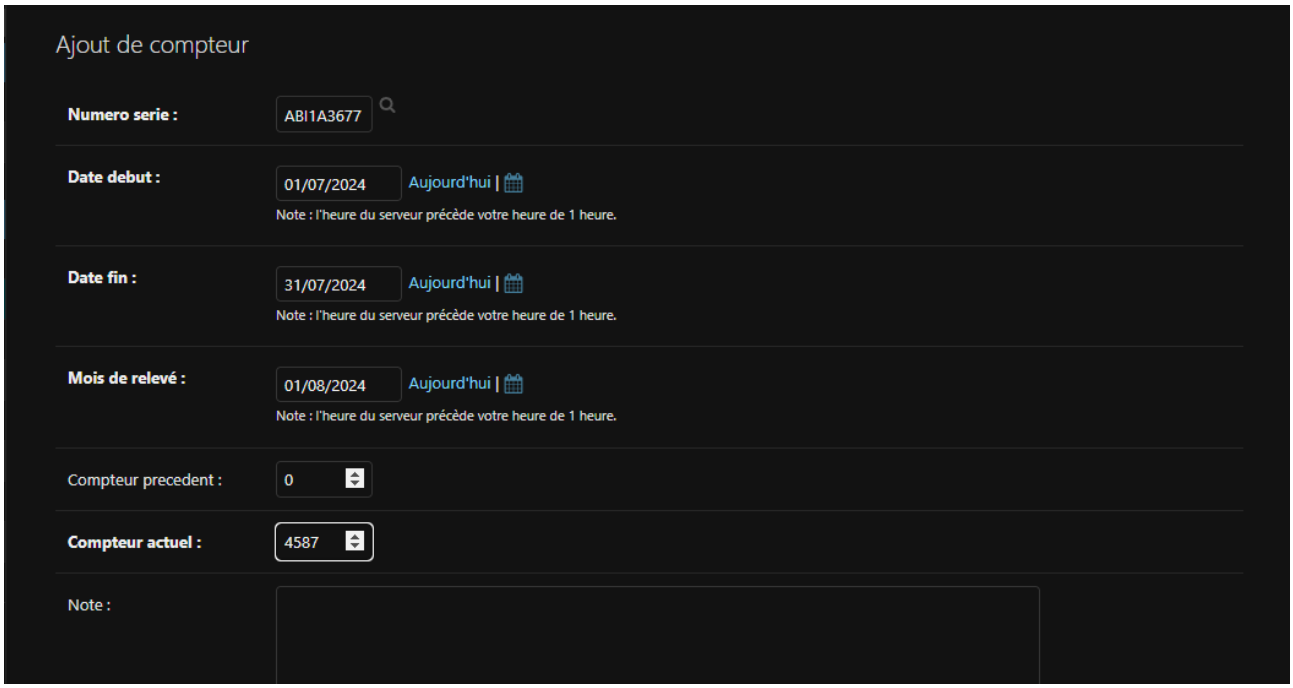


FIGURE 3.12 : Interface d'ajout de compteurs

La figure (3-13) affiche tous les compteurs enregistrés, offrant ainsi une vue d'ensemble des mesures de consommation des machines. Cette page permet une gestion efficace des données de comptage, facilitant ainsi la préparation des factures pour les sociétés associées.

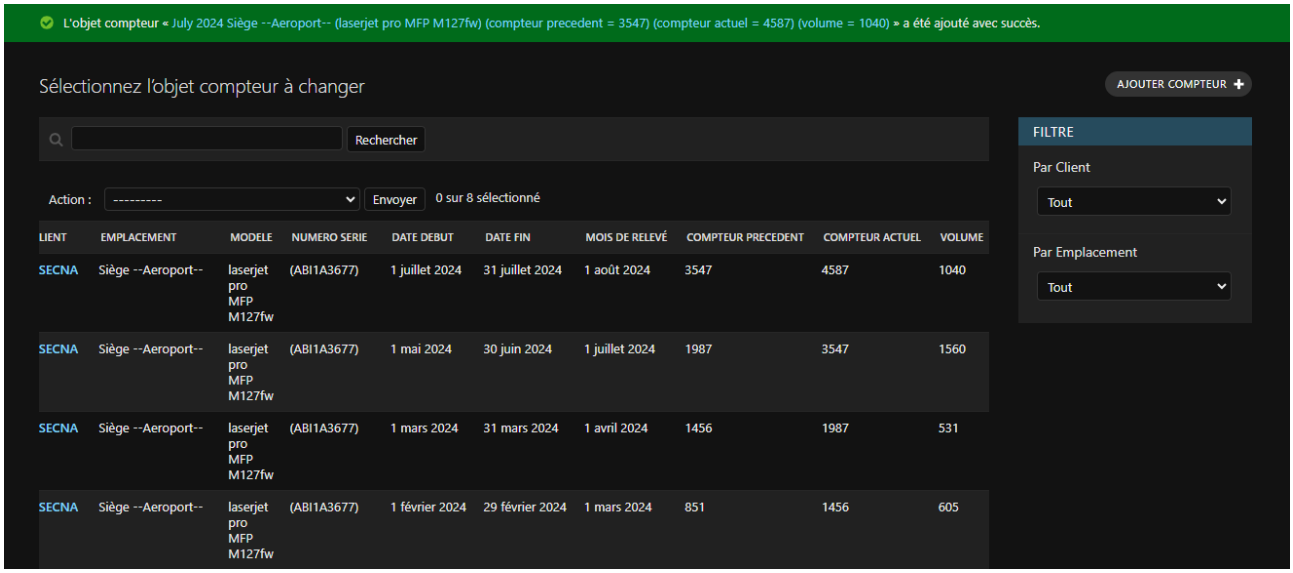


FIGURE 3.13 : Interface d'affichage des compteurs

3.2.5 Gestion des ventes :

Cette section permet d'enregistrer toutes les ventes prévues ainsi que leurs statuts respectifs.

La figure (3-14) illustre l'interface dédiée à l'ajout de nouvelles ventes. Elle permet à l'utilisateur de renseigner les détails spécifiques, tels que le produit vendu, le client concerné et l'état de la transaction.

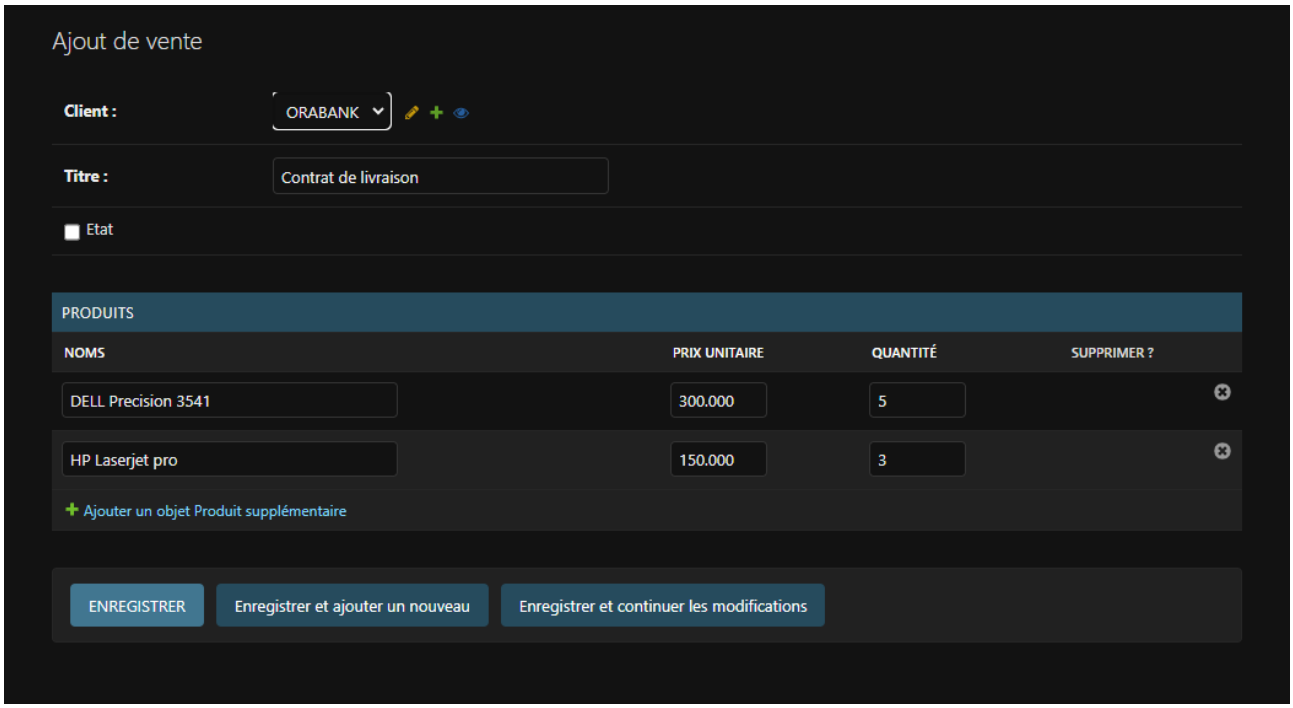


FIGURE 3.14 : Interface d'ajout de contrat d'infogerance

La figure (3-15) présente l'interface affichant la liste complète des ventes enregistrées. Elle offre une vue d'ensemble des transactions réalisées, facilitant ainsi un suivi efficace et une gestion simplifiée des ventes.

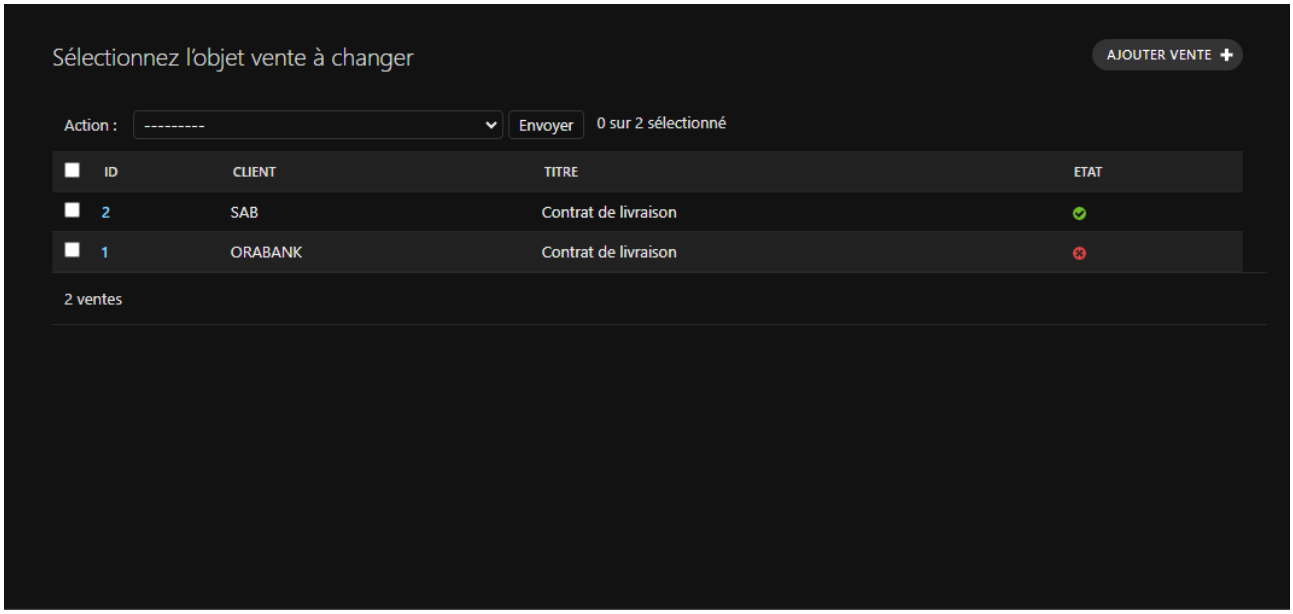


FIGURE 3.15 : Liste des ventes

3.2.6 Gestion des contrats :

Cette section permet d'enregistrer la durée des contrats d'infogérance signés avec les différents clients, en assurant une gestion centralisée et efficace des relations contractuelles.

La figure (3-16) illustre l'interface permettant l'ajout de nouveaux contrats d'infogérance. Elle offre à l'utilisateur la possibilité de renseigner les informations essentielles, telles que le

client concerné et la durée du contrat.

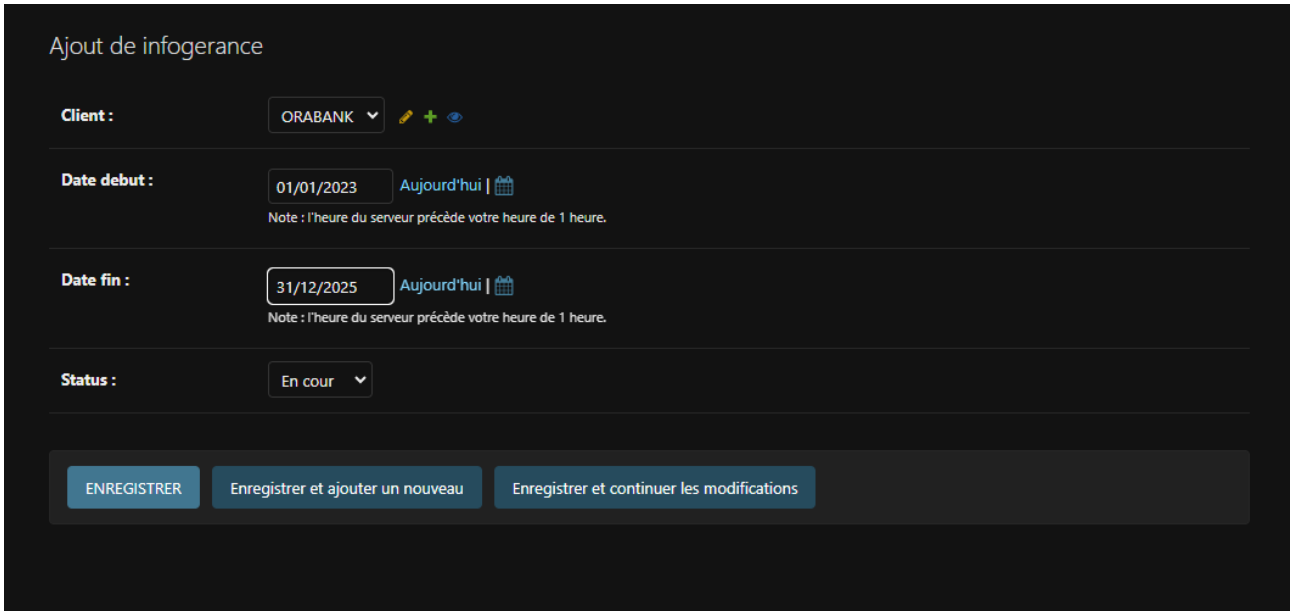


FIGURE 3.16 : Interface d'ajout de contrat d'infogerance

La figure (3-17) montre l'interface affichant la liste des contrats d'infogérance enregistrés. Cette vue offre un aperçu détaillé des contrats, facilitant ainsi leur suivi et la planification des renouvellements ou des fins de contrat.

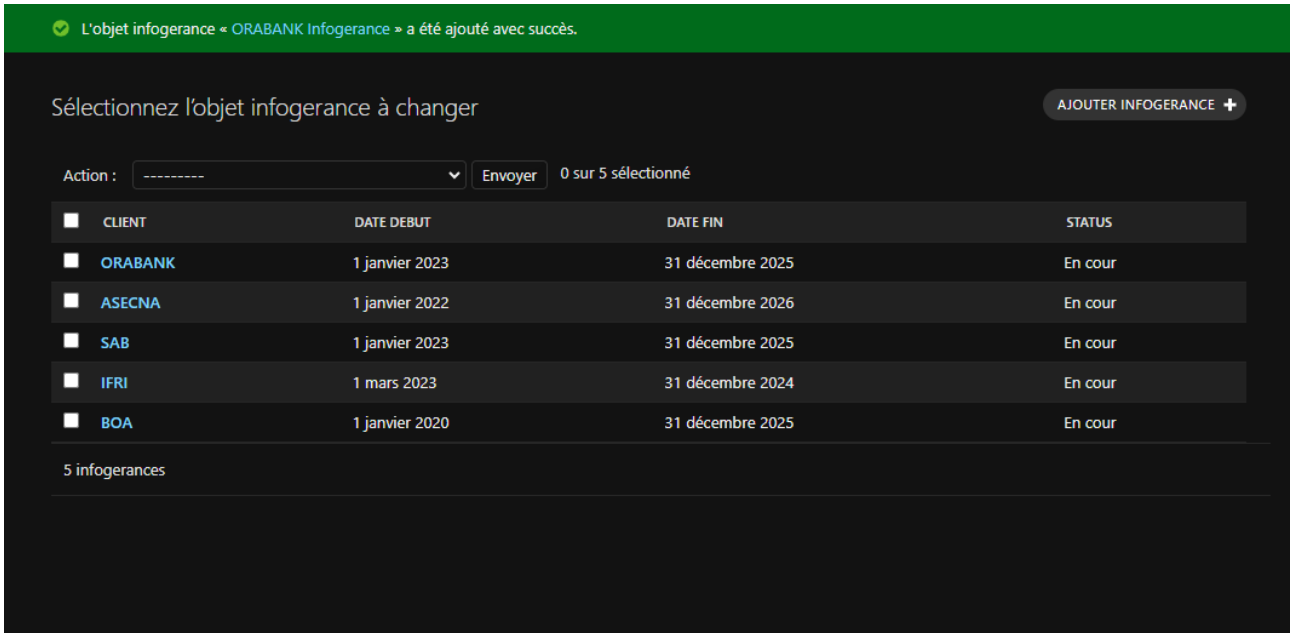


FIGURE 3.17 : Liste des contrats d'infogerances

Dans le cadre du développement de l'application, des mesures de sécurité rigoureuses ont été mises en place pour garantir la protection des données et des utilisateurs. L'administration Django, utilisée pour la gestion du front-end, bénéficie des mécanismes de sécurité intégrés du framework, notamment l'authentification par mot de passe et le chiffrement des données sensibles telles que les mots de passe des utilisateurs. L'interface d'administration, accessible uniquement aux utilisateurs ayant des droits appropriés, permet de gérer les in-

formations de manière sécurisée. En ce qui concerne le back-end, Django offre une sécurité renforcée grâce à la protection contre les attaques courantes telles que l'injection SQL, les attaques XSS, et les falsifications de requêtes inter-sites (CSRF). Le framework intègre également des fonctionnalités de gestion des sessions et des permissions d'accès, ce qui permet de restreindre les actions possibles en fonction des rôles des utilisateurs. Ces éléments, combinés à une configuration sécurisée du serveur et à l'utilisation de HTTPS pour crypter les échanges, assurent une protection optimale des données tout au long du processus de gestion des actifs. Ainsi, l'application est non seulement performante mais également sécurisée, répondant aux exigences strictes de protection des données dans un environnement professionnel.

Conclusion

Ce chapitre a mis en lumière les résultats obtenus suite à la conception de notre solution. Les interfaces essentielles ont été présentées, accompagnées de descriptions détaillées pour expliquer leur utilité et leur rôle dans l'application. Ces résultats témoignent de la capacité de la solution à répondre aux besoins opérationnels de COGITECH, tout en offrant une base solide pour des évolutions futures.

3.3 Conclusion générale et Perspectives

Ce projet a permis la conception et la réalisation d'une solution facilitant la gestion des actifs de COGITECH de manière plus simple et sécurisée. L'application offre un accès rapide et efficace aux informations concernant l'emplacement et les compteurs des machines appartenant à la société, garantissant ainsi une gestion optimale. Pour atteindre ces objectifs, nous avons utilisé le framework Django et son espace d'administration, ainsi que SQLite comme base de données. Ces choix technologiques ont apporté de nombreux avantages, notamment une rapidité accrue dans le développement, une sécurité renforcée, et une gestion des données à la fois simple et efficace. En conclusion, le développement de cette application web s'est avéré être un succès, permettant d'atteindre les objectifs fixés tout en posant les bases pour d'éventuelles améliorations futures.

Afin de renforcer la solution actuelle, une première évolution envisagée est l'intégration de la collecte à distance. La mise en place de la collecte automatique des compteurs permettra de récupérer les données des machines à distance, facilitant ainsi la gestion des consommations et réduisant la charge administrative. Cette fonctionnalité offrira une mise à jour en temps réel des informations de consommation, ce qui améliorera l'efficacité de la facturation et du suivi.

Cette évolution vise à rendre l'application plus complète et plus réactive aux besoins des clients de COGITECH, tout en facilitant la gestion à distance des machines. Elle permettra également de renforcer la satisfaction des utilisateurs en optimisant les processus de maintenance et de facturation.

Bibliographie

[1] Mark Lutz. (2013). *Learning Python*. 5th Edition, O'Reilly Media. ISBN : 978-1449355739.

[2] Antonio Melé. (2020). *Django for Beginners : Build websites with Python and Django*. 3rd Edition, Apress. ISBN : 978-1484262295.

[3] Jose Salvatierra. (2022). *The Basics of Git and GitHub*. 12 septembre 2022.

[4] Daniel Roy Greenfeld and Audrey Roy Greenfeld. (2020). *Two Scoops of Django 3.x : Best Practices for the Django Web Framework*. CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN : 978-1736439004.

[5] Michael J. Hernandez. (2013). *Database Design for Mere Mortals*. 3rd Edition, Addison-Wesley. ISBN : 978-0321884497.

Webographie

[6] COGITECH. (2023, Novembre). COGITECH - Côte d'Ivoire. Retrieved from https://cogitech-group.com

[7] Wikipedia. (2023, Novembre). Infogérance. Retrieved from https://fr.wikipedia.org/wiki/Infog%C3%A9rance

[8] Fleet. (2024, Novembre). Avantages et inconvenient de l'infogerance. Retrieved from https://fleet.co/blog/infogerance-informatique-entreprise

[9] Wikipedia. (2024, Novembre). Application. Retrieved from https://fr.wikipedia.org/wiki/Application_(informatique)

[10] ManageEngine. (2024, Novembre). ManageEngine ServiceDesk Plus. Retrieved from https://www.manageengine.com/products/service-desk/?network=g&device=c&keyword=manageengine&campaignid=19173274925&creative=639985997027&matchtype=e&adposition=&placement=&adgroup=145904317124&targetid=kwd-2038339395&location=1001437&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw3624BhBAEiwAkxgTOljVyqhqhD73VCKPBBPR2HhbelmuJN9hw7W1wLhe4LJWt9BFCG-R8RoCdNcQAvD_BwE

[11] ServiceNow Inc. (2024, November). IT Service Management Solutions. Retrieved from https://www.servicenow.com/

[12] BMC Software. (2024, November). BMC Helix ITSM. Retrieved from https://www.bmc.com/it-solutions/helix-itsm.html

[13] N-Able Technologies. (2024, November). SolarWinds MSP Solutions. Retrieved from https://www.n-able.com/

[14] Freshworks Inc. (2024, November). Freshservice : ITSM Software. Retrieved from https://freshservice.com/

[15] Wikipedia. (2024, Novembre). Unified Modeling Language. Retrieved from https://fr.wikipedia.org/wiki/Infog%C3%A9rance

[16] IBM. (2024, Novembre). Diagrammes de cas d'utilisation. Retrieved from https://www.ibm.com/docs/fr/dmrt/9.5?topic=diagrams-use-case

[17] Lucidchart. (2024, Novembre). Diagramme de classes UML. Retrieved from https://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-classes-uml

[18] IBM. (2024, Novembre). Diagrammes de séquence UML. Retrieved from https://www.ibm.com/docs/fr/rsm/7.5.0?topic=uml-sequence-diagrams

[19] Django Software Foundation. (2024, Novembre). Site d'administration de Django. Retrieved from https://docs.djangoproject.com/fr/5.1/ref/contrib/admin/

[20] Django Software Foundation. (2024, Novembre). Django Documentation. Retrieved from https://www.djangoproject.com/

[21] Django Software Foundation. (2024, Novembre). Database : SQLite Notes. Retrieved from https://docs.djangoproject.com/en/5.1/ref/databases/#sqlite-notes

[22] ManageEngine Software. (2024, November). ManageEngine ServiceDesk Plus : Help Desk Software. Retrieved from https://www.manageengine.com/products/service-desk/help-desk-software/it-service-desk-software.html

[23] ManageEngine Software. (2024, November). ManageEngine ServiceDesk Plus : Enterprise Service Management Platform. Retrieved from https://www.manageengine.com/products/service-desk/enterprise/service-management-platform.html

Table des matières

Dédicace ii

Remerciements iii

Résumé iv

. iv

Abstract v

. v

Table des figures vi

Introduction 1

1 Revue de littérature 3

Introduction 3

1.1 Infogérance 3

1.1.1 Définition 3

1.1.2 Les avantages de l'infogérance 3

1.1.3 Risques liés à l'infogérance 4

1.2 Clarification conceptuelle 4

1.2.1 Application 4

1.2.2 Application Web 4

1.2.3 Gestion des actifs informatiques 5

1.3 Étude des solutions existantes 5

1.3.1 ManageEngine 5

1.3.2 ServiceNow 5

1.3.3 BMC Helix ITSM 5

1.3.4 SolarWinds MSP 6

1.3.5 Freshservice 6

1.4 Intérêt 7

Conclusion 7

2 Méthode de conception 9

Introduction 9

2.1 Modélisation 9

2.1.1 UML (Unified Modeling Language) 9

2.1.2 Diagramme de cas d'utilisation 10

2.1.3 Diagramme de classe . . . 11
2.1.4 Diagramme de séquence . . . 12
2.1.5 Diagramme de séquence du cas d'utilisation 'Connexion' . . . 12
2.1.6 Diagramme de séquence du cas d'utilisation 'Créer machine' . . . 13
2.1.7 Diagramme de séquence du cas d'utilisation 'Mettre à jour le compteur' 13
2.2 Choix techniques . . . 14
2.2.1 Front-end . . . 14
2.2.2 Back-end . . . 14
2.2.3 Base de données . . . 14
Conclusion . . . 14

3 Résultats et discussion **15**
Introduction . . . 15
3.1 Les principales fonctionnalités de l'application . . . 15
3.2 Présentation de l'application . . . 16
3.2.1 Connexion : . . . 16
3.2.2 Gestion des Utilisateurs : . . . 16
3.2.3 Gestion des Machines et de leurs emplacements : . . . 19
3.2.4 Gestion des compteurs des Machines : . . . 22
3.2.5 Gestion des ventes : . . . 23
3.2.6 Gestion des contrats : . . . 24
Conclusion . . . 26
3.3 Conclusion générale et Perspectives . . . 27

Bibliographie **28**

Webographie **29**

Table des matières **31**