



République Algérienne Démocratique et Populaire



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'Informatique  
Département Des Systèmes Informatique

Mémoire de Licence

Filière: Informatique

Spécialité: ISIL

---

## Conception et Développement d'un Logiciel pour le Suivi RH

---

Sujet Proposé par :

**Mme HAMOUMA OUARDA :**

Soutenu le :04/06/2025

**Présenté par :** Drouiche Loubna

Khelifi Ilham

Mahdjoub Ines

Zeghar Meroua

Aouadi Asma

**Devant le jury composé de:**

**Mr HAMDAR, MOHAMED, Président**

**Mme MERABET FATIMA, Membre**

Groupe n° :29 / 2025

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Problématique .....</b>	<b>1</b>
<b>Objectifs du projet .....</b>	<b>2</b>
<b>Chapitre I : Étude de l'existant.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Étude de l'existant .....</b>	<b>3</b>
1.1.1. Présentation de l'organisme .....	3
1.1.2. Organisation interne.....	3
1.1.3. Étude des postes de travail.....	4
1.1.4. Étude des documents RH utilisés .....	4
<b>1.2. Critique de l'existant.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Proposition des solutions .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Comparaison entre l'ancien et le nouveau système proposé .....</b>	<b>5</b>
<b>Chapitre II : Analyse et conception de la solution.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Specification des besoins.....</b>	<b>6</b>
2.1.1. Besoins fonctionnels.....	6
2.1.2. Besoins non fonctionnels .....	6
<b>2.2. Modélisation UML.....</b>	<b>7</b>
2.2.1. Diagramme de cas d'utilisation.....	7
2.2.2. Diagrammes de séquence .....	8
2.2.3. Diagramme de classes.....	9
<b>2.3. Architecture générale de l'application .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4. Conception de la base de données .....</b>	<b>11</b>
2.4.1. Architecture ORM ( <i>SQLAlchemy</i> ).....	11
2.4.2. Modèle logique des données.....	12
<b>Chapitre III : Réalisation de l'application.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Environnement de développement.....</b>	<b>13</b>
3.1.1. Langages et frameworks utilisés.....	13
<b>3.2. Présentation de l'application et de ses interfaces.....</b>	<b>14</b>
3.2.1. Fonctionnalités principales .....	14
3.2.2. Navigation entre les modules.....	18
3.2.3. Sécurité et rôles utilisateur .....	18
<b>Conclusion Générale .....</b>	<b>20</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>22</b>

## **Table des Figures**

<b>Figure 1: Diagramme de cas d'utilisation global.....</b>	<b>8</b>
<b>Figure 2: Diagramme de séquence d'ajout d'une tranche de conge .....</b>	<b>9</b>
<b>Figure 3: Diagramme de classes .....</b>	<b>10</b>
<b>Figure 4 : Page Principale .....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 5 : Ajout d'un employé.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 6 : Départ temporaire .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 7 : Génération d'un fichier PDF .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 8 : Page d'Archives .....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 9 : Historique.....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 10 : Panneau de navigation .....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 11 : Interface d'Authentification .....</b>	<b>19</b>
<b>Figure 12 : Suppression d'un compte .....</b>	<b>19</b>

## **Liste des Tableaux**

<b>Tableau 1: Comparaison entre l'ancien et le nouveau système proposé .....</b>	<b>5</b>
--	----------

### Introduction

À l'ère de la transformation numérique, la dématérialisation et l'automatisation des processus métiers constituent des leviers majeurs pour améliorer la performance et la transparence des institutions publiques. En Algérie, la gestion des ressources humaines (GRH) au sein de nombreux établissements demeure encore largement dépendante d'outils bureautiques classiques, voire de traitements manuels, générant ainsi des inefficacités notables en termes de fiabilité, de traçabilité et de productivité.

Dans ce contexte, notre projet de fin d'études s'inscrit dans une démarche de modernisation et de rationalisation des processus RH à travers le développement d'une application de bureau dédiée à l'Observatoire National de l'Éducation et de la Formation (ONEF). L'objectif principal est de concevoir une solution logicielle robuste, sécurisée et ergonomique, permettant la gestion intégrée des différentes fonctions RH.

Ce mémoire rend compte des différentes étapes du cycle de développement logiciel mises en œuvre, depuis l'analyse fonctionnelle des besoins jusqu'à l'implémentation technique, en passant par la modélisation des données, la conception de l'architecture logicielle et l'intégration d'interfaces utilisateur intuitives. Il met également en lumière les choix technologiques opérés, ainsi que les contraintes spécifiques liées à l'environnement institutionnel ciblé.

À travers cette initiative, nous visons à illustrer le rôle clé que peut jouer une solution numérique bien pensée dans l'optimisation des processus administratifs et la valorisation des compétences humaines au sein du service public.

### Problématique

Actuellement, la gestion des ressources humaines à l'ONEF repose principalement sur des méthodes manuelles, utilisant des fichiers Excel, Word, et des archives physiques pour organiser et suivre les données du personnel. Bien que cette organisation fonctionne encore, elle montre rapidement ses limites dans un environnement administratif qui exige efficacité, sécurité et traçabilité. En effet, cette approche entraîne plusieurs problématiques majeures :

- La dispersion des données sur différents supports, compliquant leur synchronisation, mise à jour et accès en temps réel.
- L'absence de contrôle automatisé favorisant les incohérences, duplications et perte d'intégrité de l'information.
- L'inexistence d'une traçabilité des actions, augmentant le risque d'erreurs et de confusion.
- Une charge de travail élevée pour le personnel, réduisant la productivité et augmentant la probabilité d'erreurs humaines.

- La difficulté d'accéder rapidement à l'ensemble des données à cause de l'absence de centralisation.
- La perte de temps importante consacrée à la recherche, l'édition et l'archivage des documents.
- La vulnérabilité des données sensibles, qui pourraient être perdues en cas de sinistre ou d'erreur humaine.
- L'absence de réseau local et d'accès à Internet au sein du service RH, limitant toute solution connectée ou collaborative.

Une mise en place d'une gestion plus moderne, centralisée et automatisée serait donc essentielle pour répondre à ces enjeux, assurer la sécurité des informations et améliorer l'efficacité globale.

### Objectifs du projet

Nous proposons la mise en œuvre d'une solution automatisée destinée à remplacer la gestion actuelle, qui repose sur des procédures manuelles, risquées et sujettes à de nombreuses incohérences telles que l'erreur humaine, le manque de documentation et de visibilité. Cette solution a pour objectif de développer une application desktop utilisant des technologies récentes, capable de répondre aux besoins en gestion des ressources humaines de l'Observatoire National de l'Éducation et de la Formation (ONEF).

L'objectif principal est de concevoir une plateforme centralisée, sécurisée et efficace, permettant d'automatiser l'ensemble des processus RH essentiels. La solution doit notamment :

- Centraliser toutes les données du personnel dans une base unique accessible rapidement, structurée et sécurisée.
- Faciliter la gestion complète des informations du personnel, incluant l'ajout, la modification, la recherche, l'archivage des données, ainsi que la gestion des congés, des absences, des évaluations et des formations.
- Garantir la sécurité d'accès via une authentification par rôles (administrateur, RH, etc.).
- Assurer une traçabilité complète des actions réalisées, grâce à un système de journalisation.
- Être totalement autonome et utilisable sur un seul poste de travail partagé, sans dépendre d'Internet ni d'un réseau local.

Ce projet vise donc à fournir à l'ONEF une plateforme performante, évolutive et facilement maintenable, afin d'améliorer la gestion du personnel dans une logique d'efficacité et de modernisation.

## Chapitre I : Étude de l'existant

Dans le but de bien comprendre le fonctionnement du système actuel et d'arriver à faire une meilleure conception, nous devons passer par l'étape dite "étude de l'existant". Durant cette étape nous allons bien examiner toutes les entités constituant le système à étudier (postes de travail, documents existants et la ou les procédures de travail). [9]

Au cours de ce chapitre, nous allons identifier les problèmes et leurs proposer des solutions en suggérant les changements qu'il faut.

### 1.1. Étude de l'existant

#### 1.1.1. Présentation de l'organisme

L'**Observatoire national de l'éducation et de la formation (ONEF)** est un établissement public placé sous la tutelle du ministère de l'Éducation nationale. Il a été **créé par le décret présidentiel n° 03-46 du 5 novembre 2003**, conformément aux recommandations de la Commission nationale de la réforme du système éducatif.

L'ONEF a pour mission de contribuer à l'amélioration continue du système éducatif national à travers l'observation, l'analyse, l'évaluation et la proposition d'actions visant à optimiser la qualité de l'éducation et de la formation en Algérie.

Il assure la collecte et l'analyse des données statistiques, le suivi des indicateurs de performance, la coordination des études prospectives ainsi que la diffusion des résultats auprès des décideurs publics. [11]

#### 1.1.2. Organisation interne

L'Observatoire National de l'Éducation et de la Formation (ONEF) est structuré autour d'une direction générale assistée d'un secrétariat général, et organisée en plusieurs directions fonctionnelles spécialisées. Chaque direction regroupe plusieurs services (méslahas) chargés de missions précises en lien avec l'évaluation du système éducatif, la prospective, la documentation, la coopération, la gestion administrative ou encore l'analyse des données.

L'ensemble des structures travaille de manière complémentaire afin de produire des études, des indicateurs, des outils pédagogiques et des recommandations pour améliorer la performance du système national d'éducation et de formation.[11]

L'organigramme officiel de l'ONEF illustrant cette organisation est présenté en **Annexe**.

### 1.1.3. Étude des postes de travail

L'étude des postes de travail consiste à présenter de manière détaillée les rôles impliqués dans le système actuel, ainsi que les tâches principales qui leur sont attribuées. À partir de nos observations, deux postes principaux ont été identifiés :

Administrateur RH: responsable de la supervision globale, il gère les dossiers du personnel, la validation des congés, le suivi des formations et la coordination des différents volets RH. Il est aussi en charge de l'organisation des données internes et de leur archivage.

Utilisateur RH: agent administratif ayant des responsabilités plus opérationnelles, telles que la saisie des informations, le suivi quotidien des dossiers, ou encore la transmission de documents. Il intervient souvent en lien direct avec les employés pour les démarches internes.

### 1.1.4. Étude des documents RH utilisés

Dans cette partie, nous mettons en évidence les documents utilisés, ainsi que les flux d'informations informels qui en découlent. L'objectif de cette étude est de recueillir les données nécessaires pour la phase de conception du système et de comprendre les types de documents générés et d'évaluer les états de sortie et les documents utilisés sont présentés en **Annexe**.

## 1.2. Critique de l'existant

L'analyse de l'environnement actuel au sein du service des ressources humaines de l'ONEF révèle plusieurs limites fonctionnelles et organisationnelles qui nuisent à l'efficacité et à la fiabilité de la gestion du personnel. Parmi les principales insuffisances identifiées, on peut citer :

- Une gestion découpée et dispersée entre plusieurs supports non synchronisés.
- Des procédures lourdes et peu agiles, avec un enchaînement de tâches souvent redondantes.
- Une difficulté à partager ou transmettre l'information entre les différents agents sans perte de contexte.
- Un risque d'erreurs élevé lié à l'absence de mécanismes de validation ou de saisie assistée.
- Une dépendance forte à la mémoire ou aux habitudes des agents, en l'absence d'un système automatique de suivi.

### 1.3. Proposition des solutions

Face à ce constat, une solution logicielle orientée permettrait de mieux organiser le travail du service RH tout en réduisant la charge manuelle. L'enjeu n'est pas seulement de remplacer les fichiers Excel par une base de données, mais de proposer un cadre cohérent, structuré et interactif pour :

- Aider à la prise de décision en offrant des vues synthétiques et des historiques
- Faciliter le traitement des demandes à travers des formulaires numériques intégrés
- Uniformiser les formats de saisie pour garantir la cohérence des informations
- Assurer la confidentialité des données grâce à des accès contrôlés
- Simplifier les recherches et éditions avec des filtres, recherches dynamiques et exportations

### 1.4. Comparaison entre l'ancien et le nouveau système proposé

Critère	Système actuel	Système proposé
Outils utilisés	Excel, Word, papier	Application desktop avec base de données
Centralisation des données	Non, supports multiples	Oui, base unique partagée
Sécurité des accès	Aucun mécanisme de contrôle	Authentification + rôles
Recherche des informations	Lente	Rapide
Traçabilité	Inexistant	Journalisation automatique
Mise à jour des données	Manuelle	Contrôle intégré via interface
Productivité	Faible pour les tâches répétitives	Gain de temps important

*Tableau 1: Comparaison entre l'ancien et le nouveau système propos*



## Chapitre II : Analyse et conception de la solution

### 2.1. Specification des besoins

Avant de procéder à la modélisation du système, il est essentiel de définir précisément les exigences du système cible. Cette étape permet d'identifier ce que le logiciel doit faire -besoins fonctionnels- ainsi que les critères de qualité et de performance attendus -besoins non fonctionnels-.

#### 2.1.1. Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels correspondent aux services attendus du système, c'est-à-dire les fonctionnalités que l'application doit offrir aux utilisateurs selon leurs rôles. Ces besoins ont été définis à partir de l'étude de l'existant, des échanges avec les utilisateurs, et des objectifs fixés.

Voici les principales fonctionnalités attendues :

##### Authentification et gestion des rôles :

- Connexion sécurisée par identifiant et mot de passe
- Attribution de rôles : Administrateur RH, Utilisateur RH

##### Gestion des employés :

- Ajouter, modifier, supprimer ou archiver un employé
- Rechercher un employé à l'aide de filtres (par nom, matricule, etc.)
- Visualiser les détails de la fiche personnelle

##### Gestion des congés :

- Ajouter un congé Visualiser les détails d'un congé (les tranches)
- Consulter l'historique des congés d'un employé

##### Gestion des absences :

- Ajouter ou modifier une absence (justifiée ou non justifiée)

##### Gestion des formations :

- Ajouter, modifier ou supprimer une formation suivie par un employé

##### Gestion des évaluations :

- Ajouter, modifier ou supprimer une évaluation (annuelle ou semestrielle)
- Consulter les évaluations précédentes pour un employé

##### Historique des actions (journalisation) :

- Enregistrer automatiquement toutes les opérations effectuées dans le système
- Permettre à l'administrateur de consulter l'historique

##### Exportation de données :

- Génération des PDF ou Excel pour les besoins administratifs

#### 2.1.2. Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels décrivent les contraintes techniques, organisationnelles ou de qualité que le système doit respecter pour garantir une utilisation efficace et durable. Voici les principaux besoins identifiés :

Performance : Réactivité immédiate lors des opérations courantes, sans surcharge du système.

Disponibilité : Utilisation possible à tout moment sur le poste dédié, sans dépendance réseau.

Fiabilité : Enregistrements stables, validation des champs pour éviter les erreurs de saisie.

Évolutivité : Architecture modulaire permettant l'ajout de futures fonctionnalités.

Compatibilité : Fonctionnement garanti sous Windows sans installation complexe.

Conformité : Respect de la confidentialité et de l'intégrité des données RH internes.

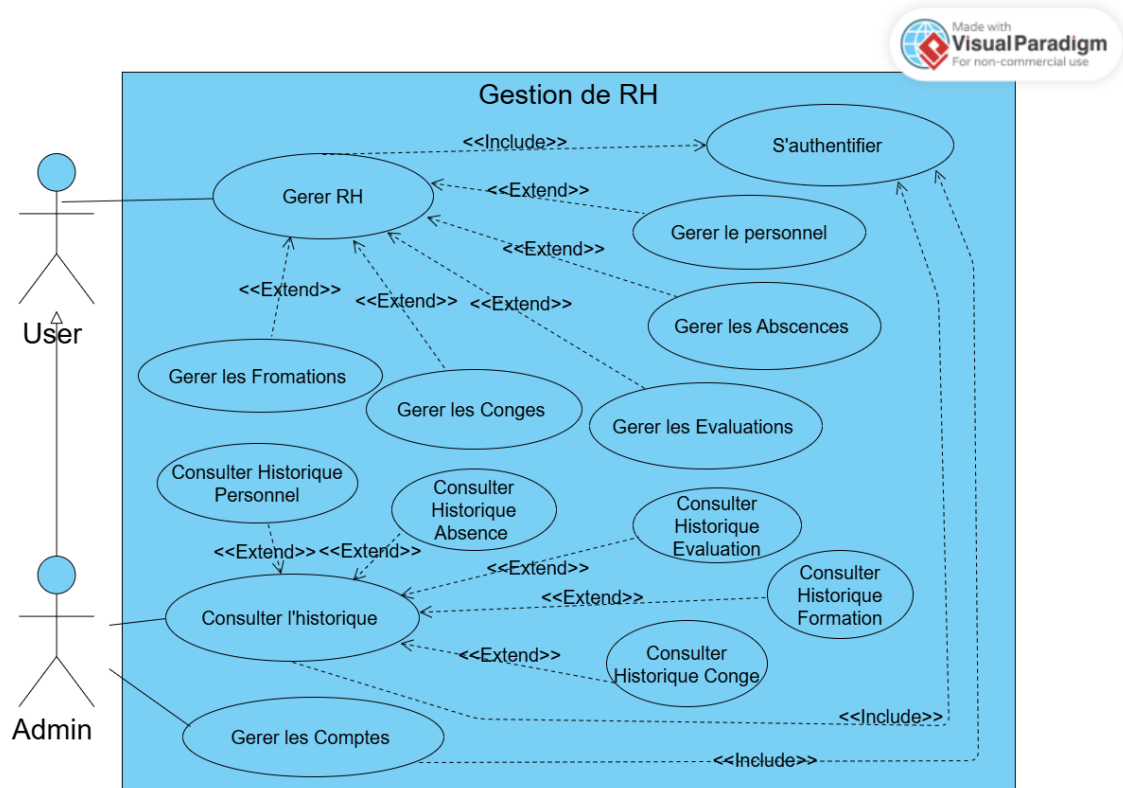
### 2.2. Modélisation UML

La phase d'analyse et de conception constitue une étape essentielle dans tout processus de développement logiciel. Elle vise à modéliser les besoins fonctionnels et techniques du système à réaliser à partir des constats effectués dans l'étude de l'existant. Cette modélisation permet de poser les fondations logiques et structurelles du futur logiciel, afin de garantir une cohérence entre les exigences du terrain et la solution proposée.[5]

Ce chapitre présente d'abord les différents diagrammes UML utilisés pour formaliser les cas d'utilisation, les interactions entre acteurs et le modèle de données, puis expose la structure de la base de données ainsi que l'architecture adoptée.

#### 2.2.1. Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation (Use Case Diagram) permet de représenter les fonctionnalités principales du système du point de vue des utilisateurs (acteurs). Il identifie les différentes interactions possibles entre les utilisateurs et le système à travers des cas d'usage. [7]

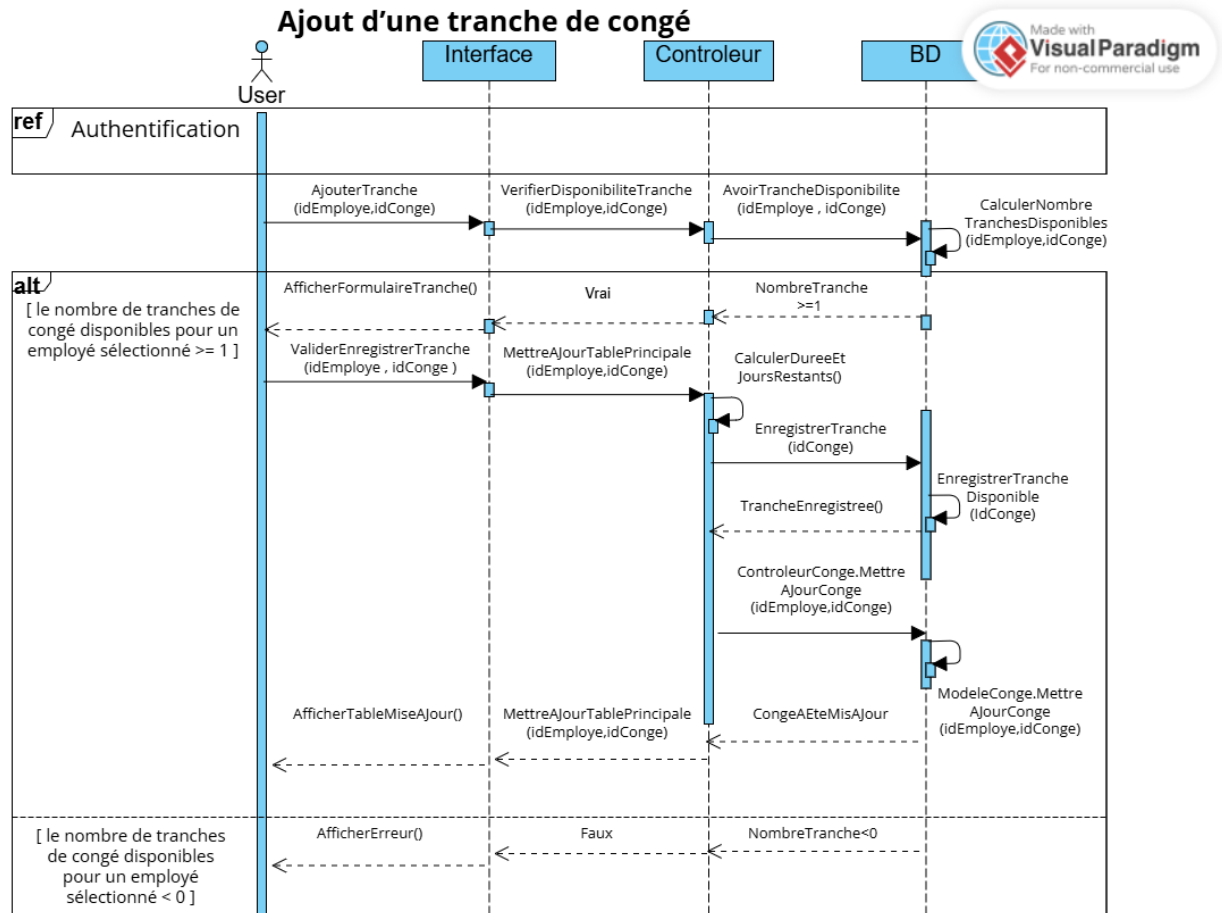


**Figure 1: Diagramme de cas d'utilisation global**

Les autres diagrammes de cas d'utilisation relatifs à la gestion du personnel, des congés, des formations, des absences et des évaluations sont présentés en **Annexe**.

### 2.2.2. Diagrammes de séquence

Le diagramme de séquence est un diagramme de comportement UML qui permet de modéliser les interactions temporelles entre les différents acteurs (utilisateurs) et le système. Il décrit la chronologie des échanges (messages, appels de méthodes, réponses) entre les entités d'un scénario donné, sous forme de ligne de vie [7]



**Figure 2: Diagramme de séquence d'ajout d'une tranche de congé**

Le deuxième diagramme de séquence relatifs à l'authentification est présenté en **Annexe**.

### 2.2.3. Diagramme de classes

Le diagramme de classes est une représentation statique du modèle objet du système. Il montre les entités principales, leurs attributs, leurs méthodes, ainsi que les relations qui existent entre elles. Ce diagramme est utilisé comme base pour la **conception orientée objet** du logiciel et constitue un pont direct vers l'implémentation réelle dans le code.[7]

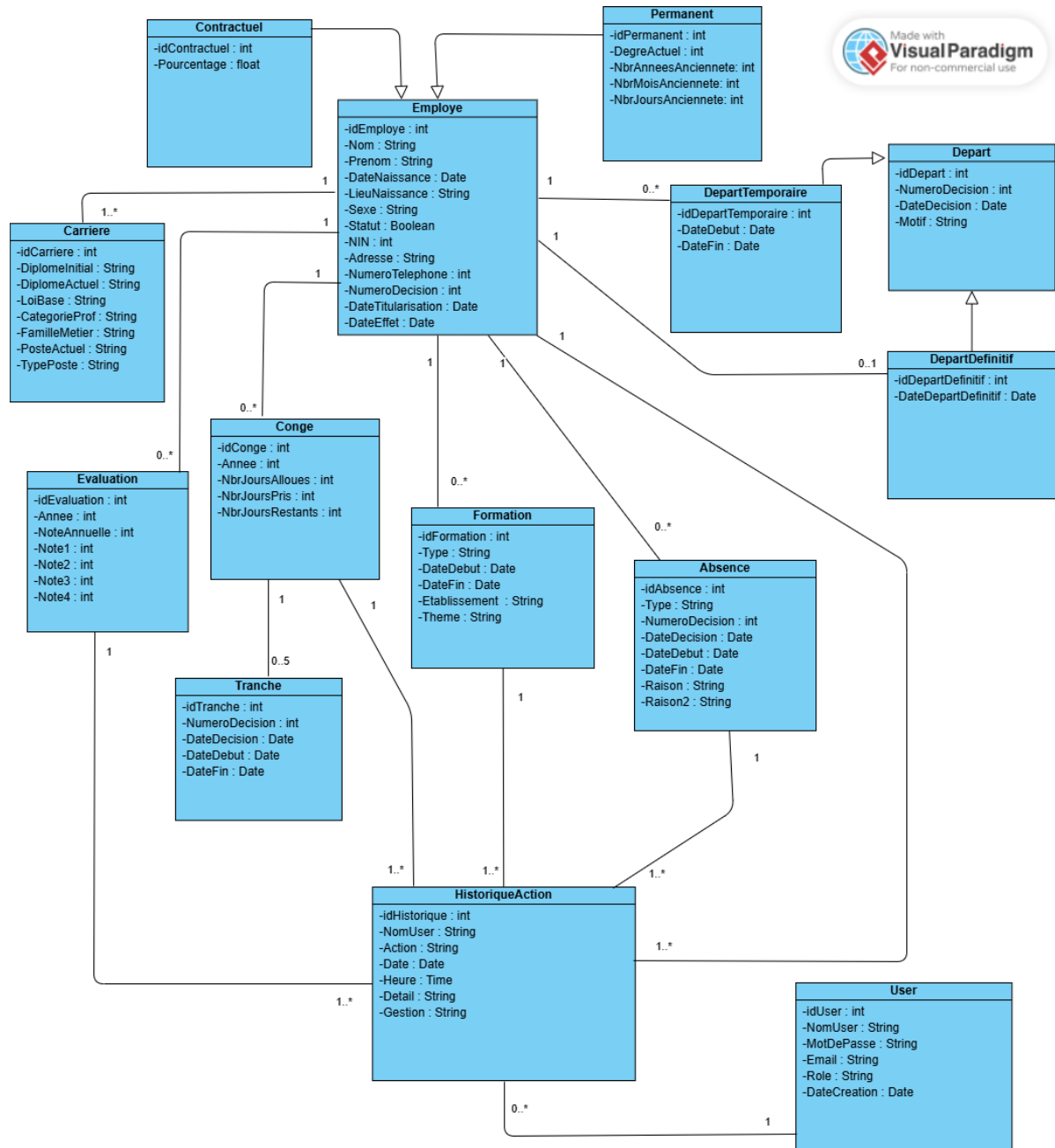


Figure 3: Diagramme de classes

### 2.3. Architecture générale de l'application

L'application repose sur l'architecture **MVC (Modèle-Vue-Contrôleur)**, qui permet de séparer les différentes responsabilités du code :

- Le Modèle contient la logique métier et gère les données (comme les employés, les départs, etc.).
- La Vue correspond à l'interface graphique réalisée avec PyQt, adaptée à l'arabe (RTL) et en thème sombre.
- Le Contrôleur fait le lien entre la Vue et le Modèle : il traite les actions de l'utilisateur, met à jour les données, et actualise l'affichage.

Ce découpage améliore la clarté du code, facilite les modifications et rend l'application plus maintenable [7]

## 2.4. Conception de la base de données

### 2.4.1. Architecture ORM (*SQLAlchemy*)

#### Rôle du mapping objet-relationnel

Dans le cadre de notre projet, nous avons décidé d'adopter un ORM (Object-Relational Mapping), une méthode permettant de manipuler les données de la base sous forme d'objets, ce qui rend le code plus clair et facilite la gestion des données sans écrire directement du SQL. [3]

#### Justification de l'utilisation de SQLAlchemy

Pour notre projet, nous avons opté pour **SQLAlchemy**, une des bibliothèques ORM les plus puissantes et largement utilisées dans l'écosystème Python. Ce choix repose sur plusieurs raisons :

- **Flexibilité élevée** : SQLAlchemy permet de travailler soit en mode "déclaratif" (classe = table), soit en mode plus bas niveau pour les projets complexes.[3]
- **Support de MySQL** : L'ORM s'intègre parfaitement avec MySQL, notre choix de SGBD pour la robustesse de ses performances.[4]
- **Code propre et structuré** : Il facilite la séparation entre la logique applicative (PyQt5) et la logique de stockage.[6]
- **Portabilité** : En cas de besoin, on peut changer de SGBD (PostgreSQL, SQLite, etc.) sans toucher à la couche métier.[4]
- **Documentation et communauté active** : Ce qui est crucial pour la maintenance et les évolutions futures.
- **Gestion automatique des relations** (one-to-many, many-to-many), des contraintes et des transactions, ce qui réduit le risque d'erreurs.

Grâce à SQLAlchemy, chaque classe définie dans notre application devient une entité directement mappée à une table, avec des relations explicites (congé liés à un employé,

évaluations, etc.). Ce mécanisme garantit une **cohérence forte entre le code et la base**, tout en simplifiant considérablement le développement.[3]

### 2.4.2. Modèle logique des données

- **employes(idEmploye, ...)** -> dans la table des données (**Annexe**)
- **permanents(idPermanent, idEmploye\*, DegretActuel, NbrAnneesAnciennete , NbrMoisAnciennete , NbrJoursAnciennete)**
- **contractuels(idContractuel, idEmploye\*, Pourcentage)**
- **carrieres(idCarriere , idEmploye\*, ...)** -> dans la table des données (**Annexe D**)
- **formations(idFormation , idEmploye\*, Type, DateDebut, DateFin, Etablissement, Theme)**
- **evaluations(idEvaluation, idEmploye\*, Annee, NoteAnnuelle, Note1, Note2, Note3, Note4)**
- **conges(idConge, idEmploye\*, Annee, NbrJoursAlloues, NbrJoursPris, NbrJoursRestants)**
- **tranches(idTranche, idConge\*, NumeroDecision, DateDecision, DateDebut, DateFin)**
- **absences(idAbsence, idEmploye\*, Type, NumeroDecision, DateDecision, DateDebut, DateFin, Raison, Raison2)**
- **departstemporaires(idDepartTemporaire, idEmploye\*, idDepart\*, DateDebut, DateFin)**
- **departs(idDepart, NumeroDecision, DateDecision, Motif)**
- **departsdefinitifs(idDepartDefinitif, idEmploye\*, idDepart \*, DateDepartDefinitif)**
- **historiquesactions(idHistorique, idUser\*, idEmploye\*, idFormation\*, idevaluations\*, idConge\*, idAbsence\*, NomUser, Action, Date, Heure, Detail, Gestion)**
- **users(idUser, NomUser, MotDePasse, Email, Role, DateCreation**

## Chapitre III : Réalisation de l'application

### 3.1. Environnement de développement

Le développement de l'application s'est effectué dans un environnement technique adapté aux contraintes du projet, à savoir une application de bureau, mono-poste mais évolutive, avec une interface graphique conviviale et une base de données relationnelle. Le choix des outils s'est porté sur des technologies open-source offrant à la fois performance, flexibilité et intégration facile.

#### 3.1.1. Langages et frameworks utilisés

##### Langage de programmation : Python

Le langage Python a été choisi pour sa simplicité, sa lisibilité et sa grande richesse en bibliothèques. Il est particulièrement bien adapté aux applications de gestion, tout en facilitant l'utilisation de paradigmes modernes comme la programmation orientée objet, le MVC ou encore l'intégration avec des bases de données.

Python est également compatible avec de nombreux outils de développement GUI et offre une grande portabilité entre systèmes (Windows).[1]

##### Framework d'interface graphique : PyQt5

Pour la construction de l'interface graphique, le framework PyQt5 a été utilisé. Il permet de concevoir des interfaces riches, dynamiques et personnalisables, tout en intégrant des widgets professionnels (formulaires, tableaux, boîtes de dialogue...).[2]

Ses avantages sont :

- Intégration native avec Python.
- Respect du style natif du système d'exploitation.
- Support du glisser-déposer, des événements, du multilingue et du RTL (right-to-left).
- Séparation claire entre logique (backend) et interface.

##### Base de données : MySQL

Le système de gestion de base de données relationnel **MySQL** a été retenu pour sa stabilité, sa performance et son intégration simple avec SQLAlchemy. Il permet de



stocker de manière fiable les informations du personnel, les congés, absences, formations et évaluations. [4]

### ORM : SQLAlchemy

SQLAlchemy est utilisé comme couche d'abstraction entre les classes Python et les tables de la base MySQL[3]. Il permet :

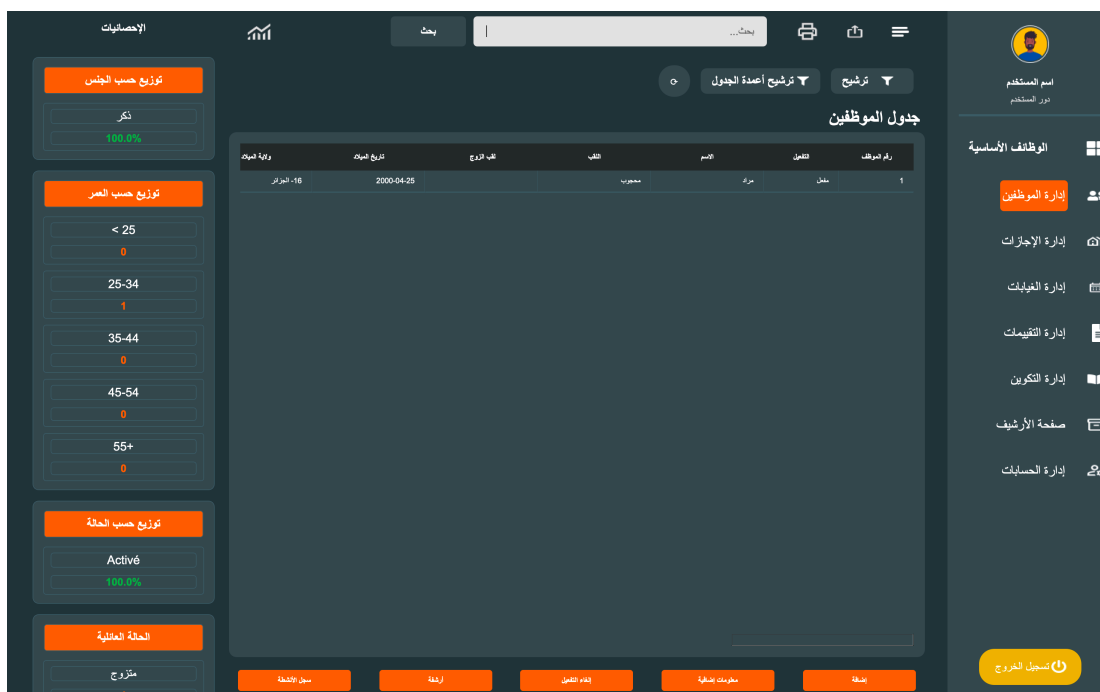
- De manipuler les données via des objets Python
- D'assurer la cohérence des relations entre les entités
- De simplifier les requêtes et la gestion des transactions
- D'adapter facilement le modèle à d'éventuelles évolutions

## 3.2. Présentation de l'application et de ses interfaces

### 3.2.1. Fonctionnalités principales

L'application développée propose un ensemble complet de fonctionnalités destinées à accompagner et à améliorer les opérations de gestion des ressources humaines au sein de l'ONEF. Ces fonctionnalités sont organisées en plusieurs modules essentiels.

Voici des captures d'écran illustrant les principales fonctionnalités de la gestion du personnel, notamment la table des employés accompagnée de la barre latérale des statistiques:



**Figure 4 : Page Principale**

Capture d'écran du formulaire d'ajout d'un employé, permettant de renseigner ses informations personnelles et administratives:

**Figure 5 : Ajout d'un employé**

Capture d'écran du formulaire de désactivation d'un employé, permettant de gérer les départs temporaires ou définitifs:

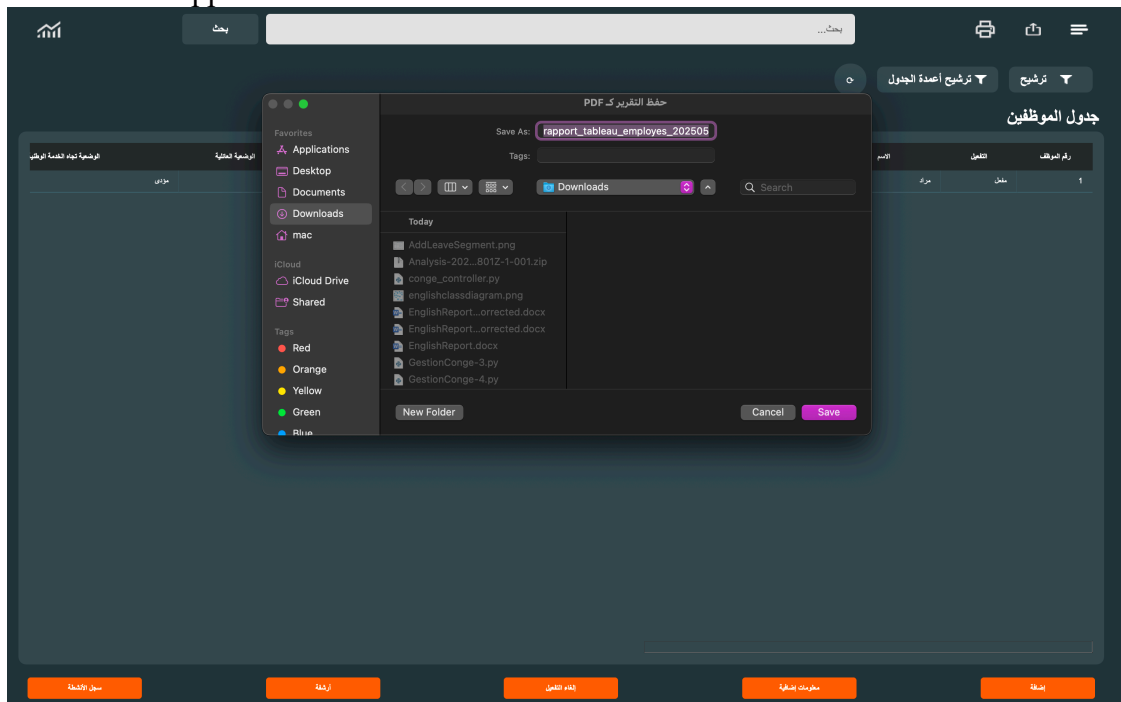
The screenshot shows a web application interface for employee management. A central modal form titled "الرحيل المؤقت" (Temporary Departure) is displayed. The form contains the following fields:

- رقم الموظف** (Employee ID): 1
- اللقب** (Last Name): محمدي
- الاسم** (First Name): محمد
- تفاصيل الرحيل المؤقت** (Temporary Departure Details):
  - رقم القرار** (Decision Number): [Empty]
  - تاريخ القرار** (Decision Date): 2025/5/25
  - تاريخ بداية الرحيل** (Start Date): 2025/5/25
  - تاريخ نهاية الرحيل** (End Date): 2025/5/25
  - سبب المغادرة** (Reason for Departure): [Empty]

At the bottom of the modal are two buttons: "حفظ" (Save) in green and "إلغاء" (Cancel) in red. The background shows a sidebar with navigation links like "إدارة الموظفين" (Manage Employees) and "إدارة الإجازات" (Manage Leaves), and a main content area with a table of employees.

*Figure 6 : Départ temporaire*

Capture d'écran illustrant la fonctionnalité de génération d'un fichier PDF à partir des données de l'application :



*Figure 7 : Génération d'un fichier PDF*

Capture d'écran de la table des employés archivés, affichant l'ensemble des informations relatives à l'archivage de chaque personnel:

رقم الأرشيف	رقم الموظف	لقب الموظف	اسم الموظف	رقم القرار	تاريخ القرار	تاريخ المعقولة	سبب المعقولة
1	1	محجوب	مراد	87	2025-05-06	2025-05-07	عقوبة مرسية طرئية

**Figure 8 : Page d'Archives**

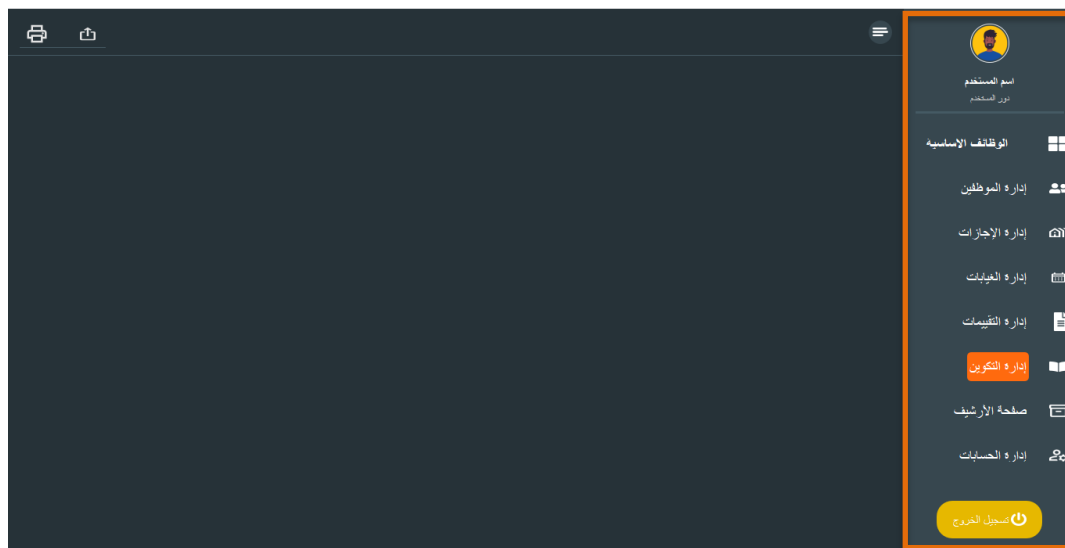
Table d'historique des actions (journalisation) retraçant toutes les opérations réalisées dans le système :

التاريخ	الوقت	اسم المستخدم	الحدث	التفاصيل
2025-05-26	00:47:48	admin	عرض سجل الأنشطة	تم الوصول إلى سجل الأنشطة بنجاح من قبل المدير: admin
2025-05-26	00:47:24	admin	إضافة حساب	تم إضافة حساب جديد: Edmin
2025-05-26	00:45:46	admin	إضافة حساب	تم إضافة حساب جديد: Utilisateur 2
2025-05-26	00:45:02	admin	إضافة حساب	تم إضافة حساب جديد: utilisateur1
2025-05-26	00:43:49	admin	حذف حساب	تم حذف حساب: ines
2025-05-26	00:43:22	admin	عرض المعادلات النهائية	تم الوصول إلى قائمة المعادلات النهائية - العدد: 1
2025-05-26	00:42:56	admin	تسجيل الدخول	تم تسجيل الدخول بنجاح: admin
2025-05-26	00:32:47	admin	عرض سجل الأنشطة	تم الوصول إلى سجل الأنشطة من إدارة الحسابات بنجاح من قبل المدير: admin

**Figure 9 : Historique**

### 3.2.2. Navigation entre les modules

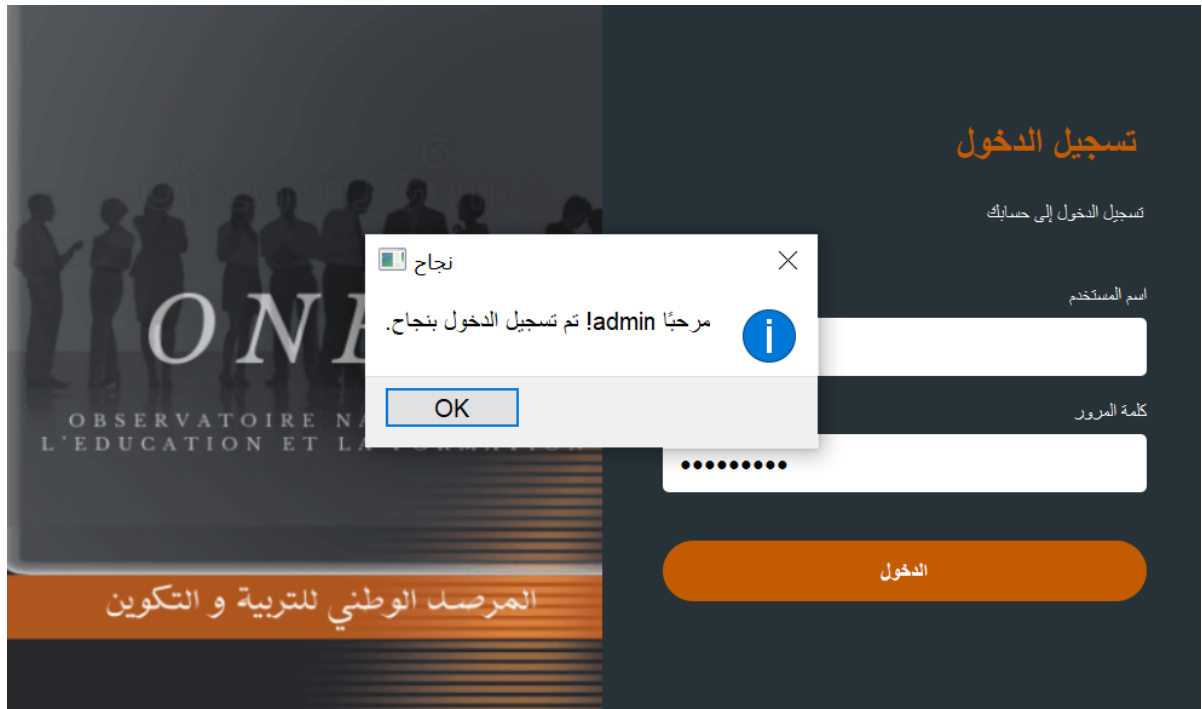
L'application repose sur une architecture modulaire, conçue pour offrir une navigation intuitive et efficace. Un panneau de navigation situé sur le côté droit de l'interface permet un accès direct aux principaux modules fonctionnels.



*Figure 10 : Panneau de navigation*

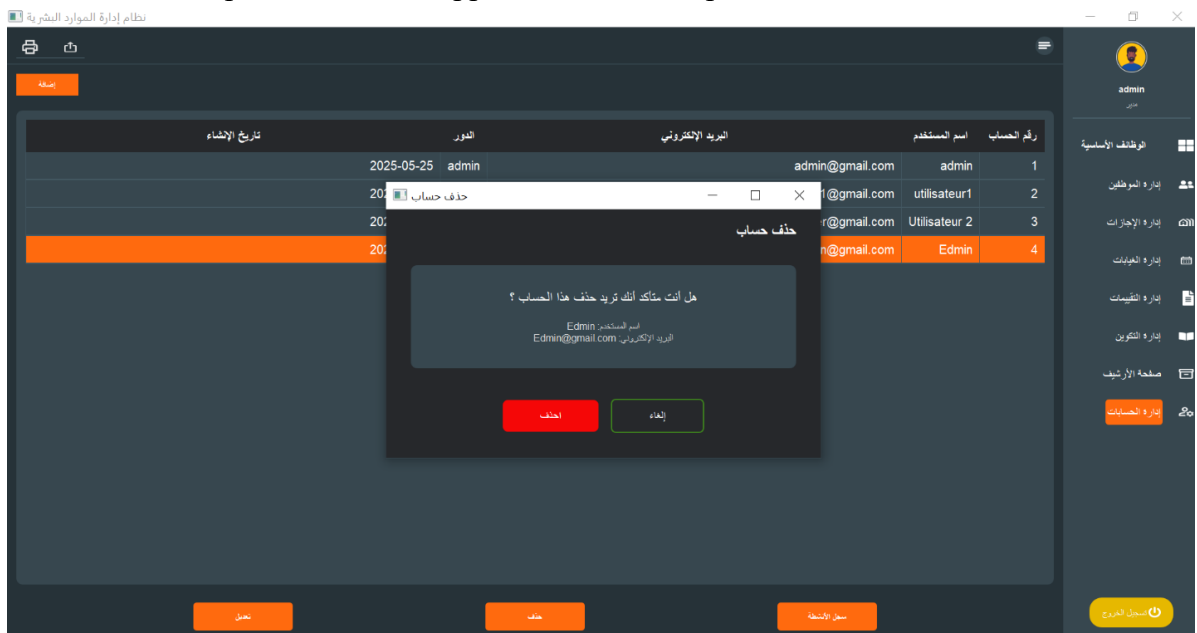
### 3.2.3. Sécurité et rôles utilisateur

Pour accéder à notre application, une vérification du nom d'utilisateur et du mot de passe est effectuée. Voici une interface qui en illustre le fonctionnement :



**Figure 11 : Interface d'Authentification**

Et voici un exemple illustrant la suppression d'un compte :



**Figure 12 : Suppression d'un compte**

Pour voir d'autres exemples d'interfaces, consultez l'**Annexe**.

### Conclusion Générale

Ce projet a porté sur la conception et le développement d'une application de bureau dédiée à la gestion des ressources humaines pour le compte de l'Observatoire National de l'Éducation et de la Formation (ONEF). Confronté à une gestion encore largement manuelle, fondée sur des documents bureautiques et des archives papier, l'organisme avait un besoin pressant de moderniser ses outils et ses pratiques.

L'objectif principal du projet était de proposer une solution numérique centralisée, autonome et sécurisée, spécifiquement adaptée aux contraintes de l'ONEF, notamment l'absence de réseau local et d'accès à Internet. L'application développée permet de centraliser l'ensemble des données du personnel, de gérer efficacement les congés, les départs (temporaires et définitifs), les formations, et d'assurer un suivi rigoureux des actions réalisées grâce à un système de journalisation. Une attention particulière a été portée à l'ergonomie de l'interface, à la prise en charge du sens d'écriture arabe (RTL) et à l'intégration d'un thème sombre pour améliorer la lisibilité.

Sur le plan technique, le projet s'est appuyé sur **PyQt5** pour l'interface graphique, **SQLAlchemy** pour l'accès aux données via un ORM, et **MySQL** pour le stockage structuré et sécurisé des informations. L'ensemble du système fonctionne en mode **hors ligne**, tout en garantissant la traçabilité, la sécurité et la simplicité d'utilisation pour les agents RH.

La mise en œuvre du projet a néanmoins soulevé plusieurs défis, parmi lesquels :

- **L'absence de réseau local et d'Internet**, qui a nécessité le développement d'une solution totalement autonome, installée et fonctionnant sur un seul poste sans dépendance externe ;
- **La complexité et la non-formalisation des processus RH**, ayant exigé une analyse approfondie des besoins pour leur traduction en fonctionnalités numériques pertinentes ;
- **L'adaptation à l'écriture arabe (RTL)**, demandant des ajustements précis tant sur l'alignement que sur la saisie et l'affichage des textes ;
- **La dispersion et l'hétérogénéité des données existantes**, ayant imposé un travail de centralisation, de nettoyage et de structuration rigoureuse.

Malgré ces contraintes, le projet a abouti à une application fonctionnelle, testée et conforme aux objectifs fixés, offrant une solution fiable et adaptée au contexte spécifique de l'ONEF.

Si l'application répond aujourd'hui aux besoins fondamentaux de l'établissement, plusieurs pistes d'amélioration sont envisageables pour enrichir et faire évoluer le système :

- **Évolution vers une architecture client-serveur** en cas de déploiement d'un réseau local, afin de permettre un accès multi-utilisateur et une meilleure collaboration ;
- **Ajout de nouvelles fonctionnalités**, telles que la génération automatisée de documents administratifs, la gestion des évaluations du personnel ou encore l'intégration de statistiques graphiques et de tableaux de bord interactifs ;

- **Mise en place d'un support multilingue complet (français/arabe)** pour élargir l'accessibilité à tous les profils d'utilisateurs.

En conclusion, ce projet constitue une première étape déterminante vers la transformation numérique de la gestion des ressources humaines à l'ONEF. Il pose des bases solides pour un système moderne, évolutif et aligné avec les objectifs d'amélioration continue du service public dans le domaine éducatif en Algérie.



# Bibliographie

---

## [1] Python Documentation

- Python Software Foundation :  
[<https://docs.python.org/3/>](<https://docs.python.org/3/>)

## [2] PyQt5 Documentation

- Riverbank Computing :  
[<https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/>](<https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/>)

## [3] SQLAlchemy Documentation

- SQLAlchemy : [<https://docs.sqlalchemy.org/>](<https://docs.sqlalchemy.org/>)

## [4] MySQL Documentation

- Oracle Corporation : [<https://dev.mysql.com/doc/>](<https://dev.mysql.com/doc/>)

## [5] UML Distilled:

- A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language Fowler, M. (2004). Addison-Wesley Professional.

## [6] Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship

- Martin, R. C. (2009). Pearson Education.

## [7] Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software

- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). Addison-Wesley Professional.

## [8] Gestion des Ressources Humaines

- Peretti, J.-M. (2020). Vuibert.

## [9] Transformation Numérique des Organisations

- Bounfour, A. (2018). Dunod.

## [10] Articles et ressources en ligne

- **Towards Data Science :**  
[<https://towardsdatascience.com/>](<https://towardsdatascience.com/>)
- **Real Python :** [<https://realpython.com/>](<https://realpython.com/>)

#### **[11] Rapports et guides institutionnels**

- **Ministère de l'Éducation Nationale (Algérie).**
- **Documents officiels relatifs à l'ONEF et aux normes administratives algériennes.**

#### **[12] Tutoriels et forums**

- **Stack Overflow :** [<https://stackoverflow.com/>](<https://stackoverflow.com/>)
- **GitHub :** [<https://github.com/>](<https://github.com/>)