

## Système de pointage des agents par badge électronique RFID à la direction des recettes du Lualaba

### [ Agent clocking system by RFID electronic badge at the Lualaba revenue direction ]

*Elam KYUNGU LUKOMBA<sup>1</sup>, Bertin UMBA NKULU<sup>1</sup>, Grâce MWANGAL KAPEND<sup>1</sup>, Placide MWEPU MALANGO<sup>1</sup>, Vivien MUMBA KYANKASU<sup>1</sup>, and Penouël HEMEDY KAHOLA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Département Informatique, Institut Supérieur de Statistique de Lubumbashi, Lubumbashi, RD Congo

<sup>2</sup>Département Informatique, Institut Supérieur Technique de Lubumbashi, Lubumbashi, RD Congo

---

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Currently, the clocking of agents in public companies in the DRC and in particular in the province of Lualaba remains one of the areas that require a lot of attention from managers because the manual clocking that is done to date in Lualaba revenue department, does not allow to maximize the productivity of the company given that the agents who constitute the main workforce, come to the service always in delays sometimes exaggerated for lack of a mechanism of control of the time of arrival of the agents at the service following a clocking in which is done on a sheet where all the agents personally complete the time of arrival at the service and the time of departure, sometimes by filling in the wrong information. Then, exits from the company's facilities are not controlled, an agent can leave the workplace as many times without a valid reason and for an unacceptable period, which causes several agents to abandon their posts during working hours. because the existing system cannot accurately determine when an agent comes into the office and when an agent leaves the office. The existing system does not know how to manage the cases of absence of agents either, because certain agents can sign the presence on behalf of the other absent agents, which leads the company to pay even the absent ones, which causes a problem of payroll management which takes into account the number of days worked, handicapping the productivity of the organization given that human resources constitute the basic workforce of this department. The use of RFID electronic badge clocking nevertheless remains an effective solution for solving the problems of agent clocking management.

**KEYWORDS:** Clocking, attendance, payroll management, delay, absence.

**RESUME:** Actuellement, le pointage des agents dans les entreprises publiques en RDC et en particulier dans la province du Lualaba reste un des domaines qui nécessitent beaucoup d'attention de la part des gestionnaires car le pointage manuel qui se fait jusqu'à ce jour à la direction des recettes du Lualaba, ne permet pas de maximiser la productivité de l'entreprise étant donné que les agents qui constituent la main d'œuvre principale, se présentent au service toujours en retards parfois exagérés par manque d'un mécanisme de contrôle de l'heure d'arriver des agents au service suite à un pointage qui se fait sur une fiche où tous les agents complètent personnellement l'heure d'arrivée au service et l'heure de sortie, parfois en remplissant les fausses informations. Ensuite, les sorties des installations de l'entreprise ne sont pas contrôlées, un agent peut sortir autant de fois du lieu de travail sans motif valable et pour une durée non acceptable, ce qui cause l'abandon de poste de plusieurs agents pendant les heures de service, étant donné que le système existant ne sait pas déterminer avec exactitude l'heure à laquelle un agent se pointe au bureau et l'heure à laquelle un agent quitte le bureau. Le système existant ne sait pas non plus gérer les cas d'absence des agents, car certains agents peuvent signer la présence pour le compte des autres agents absents, ce qui conduit l'entreprise à payer même les absents, ce qui occasionne un problème de gestion de paie qui tient en compte le nombre des jours prestés, en handicapant la productivité de l'organisation étant donné que les ressources humaines constituent la main d'œuvre de base de cette direction. Le recours au pointage par badge électronique RFID reste néanmoins une solution efficace pour la résolution des problèmes de la gestion de pointage des agents.

**MOTS-CLEFS:** Pointage, présence, gestion de paie, retard, absence.

## **1 INTRODUCTION**

La plupart des entreprises publique en République démocratique du Congo sont butées à plusieurs difficultés de gestion du personnel, vu le nombre élevé des agents et le système de gestion qui du reste est encore manuel.

En effet, dans toute entreprise ou organisation, les responsables cherchent toujours à atteindre les objectifs qu'ils se sont fixés. Pour cela, ils utilisent différents moyens pour surmonter les difficultés jugées nuisibles à la bonne marche des activités dans l'entreprise. Parmi les moyens que les responsables peuvent utiliser, on peut citer l'informatique. Ceci met toute entreprise ou organisation à l'abri des difficultés liées à l'accomplissement des tâches répétitives et fastidieuses.

Le recours à une technologie par laquelle la DRLU pourra gérer d'une manière efficace la présence des agents sur le lieu de travail en déterminant l'heure exacte d'arrivée et de sortie, ce qui permettra aux responsables d'appliquer les sanctions positives et négatifs à chaque agent, serait un moyen efficace pour accroître la productivité de cette dernière.

La présente étude a pour objet de présenter le pointage électronique par badge RFID, comme un outil fiable pour la gestion du personnel, capable de résoudre les problèmes de pointage des agents, de l'élaboration des rapports individuels et collectifs des présences des agents issus des documents manuels qui est un casse-tête pour le service du personnel qui doit vérifier autant de fois les documents manuels ainsi occasionnant une perte de temps.

C'est pourquoi, notre problématique tourne autour des questions suivantes: « **Comment réorganiser la gestion de pointage ? Quels moyens mettre à la disposition de la direction des recettes du Lualaba afin de résoudre les problèmes évoqués ci-haut ?** »

Au vu des préoccupations soulevées, nous pensons que le recours au pointage électronique par badge RFID est un moyen efficace pour résoudre les problèmes liés à la gestion du personnel.

Dans les lignes qui suivent, nous allons nous pencher sur la présentation de la direction des recettes du Lualaba, du système de pointage électronique par badge RFID, des moyens de mise en œuvre d'un tel système ainsi que l'apport de ce dernier dans la gestion du personnel.

## **2 METHODOLOGIE**

L'adoption d'une démarche méthodologique est fondamentale. Les méthodes inductive et analytique sont au centre de notre réflexion. Cela permet l'orientation méthodique de la recherche à travers la collecte des données, de l'analyse et de la présentation des résultats.

## **3 PRESENTATION DE LA DIRECTION DES RECETTES DU LUALABA (DRLU)**

La Direction des Recettes du Lualaba a été créée par l'arrêté provincial n°20/15002/CS/LBA du 04 décembre 2015, portant création de la Direction de Recettes du Lualaba DRLU en sigle, ayant pour mission et prérogative de maximiser les recettes au profit de la province.

Actuellement les services de la Direction des Recettes du Lualaba utilisent un système manuel de pointage de tous les agents de son administration à l'aide d'un répertoire manuel reprenant les noms des employés selon qu'ils sont à la direction, à la division urbaine ou encore aux succursales. De ce fait chaque agent à son arrivée, doit signer à côté de son nom, en précisant l'heure de son arrivée au service, l'heure de la reprise après et l'heure de sa sortie du service.

Ce système de pointage manuel présente beaucoup de faiblesses étant donné que certains agents signent la présence pour les autres agents absents ou en retards en falsifiant leurs signatures, certains autres falsifient l'heure d'arrivée, ce qui cause plusieurs cas d'absences non justifiées, de retards, des abandons de postes, avec comme conséquence le manque de productivité des agents dans leurs services.

Il est à noter que le pointage constitue une étape importante dans une entreprise car cette dernière permet de calculer le salaire des agents à la fin de chaque mois, tout en fournissant aux décideurs la possibilité d'appliquer des sanctions positives ou négatives selon le rapport individuel de chaque agent.

## **4 SYSTEME DE POINTAGE ELECTRONIQUE**

Le système de pointage électronique a pour objectif d'accroître la productivité des agents en fournissant la précision et l'exactitude des informations en rapport avec le pointage en temps réel, afin de réduire le taux de falsification et d'incohérence des informations en rapport avec la ponctualité des agents.

#### 4.1 TECHNOLOGIE RFID ET BADGE RFID

L'abréviation RFID signifie « Radio Frequency Identification », en français, « Identification par Radio fréquence ». Cette technologie permet d'identifier un objet, suivre son acheminement et de connaître sa position dans un environnement interne en temps réel grâce à une étiquette émettant des ondes radio, attachée ou incorporée à l'objet (étiquette RFID). La technologie RFID permet la lecture des étiquettes même sans ligne de vue directe et peut traverser de fines couches de matériaux (peinture, emballage, neige, etc.) [1].

La radio-identification est une technologie d'identification relativement moderne qui a été développée récemment. Cependant, la première application RFID fut utilisée pendant la Seconde Guerre mondiale lorsque Watson et Watt avaient développé une application dans le domaine militaire permettant de vérifier l'appartenance « amie » ou « ennemie » des avions arrivant dans l'espace aérien britannique et cela en 1935. Ce système dit IFF (Identify: Friend or Foe) reste le principe de base utilisé de nos jours pour le contrôle du trafic aérien [4].

La technologie RFID est utilisée pour suivre, identifier et localiser un objet au moyen d'un support tel qu'un badge RFID, qui est constitué d'une puce et d'une antenne. Le badge RFID utilise la technologie de radio-identification compatible avec des environnements sévères. Les badges RFID ont pour principale application de mettre en œuvre les contrôles d'accès à usage professionnel.

Les lecteurs RFID d'aujourd'hui sont composés de systèmes d'antenne intelligents, d'unités numériques dédiées au traitement du signal et de systèmes embarqués aux côtés de middleware et de composants réseaux. Ces composants permettent une intégration facile de lecteurs RFID dans les réseaux de données conformes aux protocoles de transfert de données normalisés [3].

Les lecteurs RFID sont des dispositifs qui effectuent l'interrogatoire d'étiquettes RFID. Dans un système RFID, le lecteur détecte le tag en utilisant des techniques de traitement du signal, de démodulation pour extraire des données à partir du signal du tag. Une étiquette passive RFID ne peut pas générer un signal sans que le lecteur n'envoie d'abord un signal d'interrogation au tag [4]. Par conséquent, le lecteur et les étiquettes sont dans une relation maître-esclave dans lequel le lecteur agit comme un maître tandis que les étiquettes fonctionnent comme des esclaves. Néanmoins, les lecteurs RFID eux-mêmes sont également dans une position esclave avec le logiciel qui gère l'application appelée middleware et qui traite les données de la RFID [3].

#### 4.2 FONCTIONNEMENT DU SYSTEME RFID

L'identification par radiofréquence (RFID) est une technique de capture de données sans fil qui utilise les ondes RF pour l'identification automatique des objets. Ces ondes RF transmettent les données depuis le dispositif porteur de données, appelé Etiquette RFID, et l'interrogateur, communément appelé Lecteur RFID [3].

Par ailleurs la technologie RFID permet d'identifier un objet ou une personne et d'en connaître les caractéristiques à distance selon la capacité du micro antenne intégré dans l'étiquette émettant des ondes radio. Les composants du système sont:

##### 4.2.1 L'ÉTIQUETTE (TAG)

C'est un dispositif récepteur, que l'on place sur des éléments (objet métallique, plastique...). Ils sont munis d'une puce contenant les informations et d'une antenne pour permettre les échanges d'informations. La figure ci – dessous, montre une étiquette à radiofréquence qui se compose d'une puce et d'une antenne.

Le type RO est caractérisé par une mémoire qui ne peut qu'être lue. On peut les assimiler à des codes bars de par sa mémoire statique. Ainsi cette dernière ne pouvant pas être altérée, ce type est fréquemment programmé avec une quantité de données limitées et statiques pour y stocker un numéro de série ou d'identification par exemple [2].

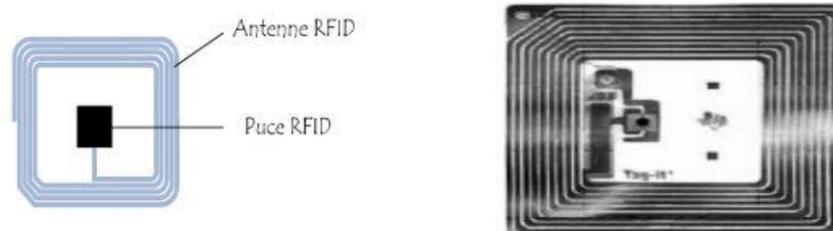


Fig. 1. Etiquette à radiofréquence

#### 4.2.2 LE LECTEUR

Le lecteur/enregistreur est constitué d'un circuit qui émet une énergie électromagnétique à travers une antenne, qui reçoit et décode les informations envoyées par l'étiquette et les envoie au dispositif de collecte des données. Le lecteur RFID est l'élément responsable de la lecture des étiquettes radiofréquence et de la transmission des informations qu'elles contiennent.

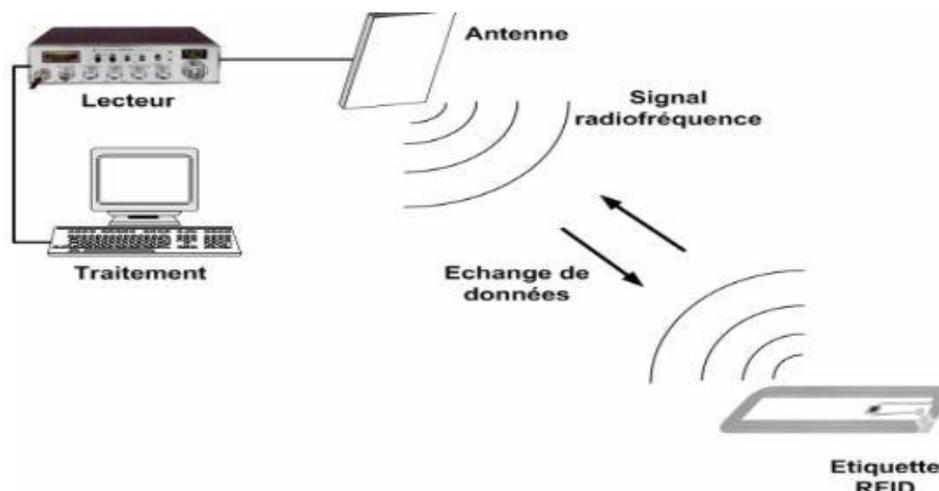


Fig. 2. Principe de Fonctionnement RFID

Il faudra noter que La communication entre le lecteur et l'étiquette s'effectue via les antennes qui équipent l'un et l'autre, ces éléments étant responsables du rayonnement radiofréquence. C'est pour cela le choix des caractéristiques du lecteur/étiquette (type de fréquence, type de tague, type de couplage) doit absolument être compatibles entre eux et aussi avec le choix de l'utilisation pour avoir un bon résultat.

La conception des antennes nécessite dans un premier lieu de déterminer les propriétés de l'antenne du Tag en fonction de l'application visée. La famille des systèmes RFID comprend des systèmes BF, HF et UHF. Notre intérêt portant sur l'HF, on sait que leurs transpondeurs utilisent des antennes magnétiques, ils sont constitués d'une bobine inductive (d'inductance L) qui joue le rôle d'antenne, d'une puce électronique réalisant les opérations de communication et d'une capacité C pour faire résonner le circuit LC à la fréquence de travail [5].

## 5 MISE EN PLACE DU SYSTEME DE POINTAGE ELECTRONIQUE

Notre système fonctionnera de la manière suivante:

Lorsque l'agent se pointe à l'entrée du lieu de travail, il pointe son entrée avec sa carte RFID via le lecteur RFID, ce dernier vérifie dans le système si l'agent existe bel et bien. Si oui, le système enregistre les informations se trouvant sur la carte en précisant le mouvement « Entrée » et l'heure à laquelle l'agent s'est pointé au lieu de travail; dans le cas contraire, le système demande à l'agent de contacter l'administrateur pour être ajouté dans la base des données afin de pointer sa présence. A la fin de la journée, l'agent doit pointer sa sortie et le système se chargera de préciser le mouvement « Sortie » et l'heure à laquelle l'agent a pointé sa sortie. A la fin de la journée, le système met à jour automatiquement le pointage des agents.

A la fin de chaque mois, le système affiche le rapport de pointage individuel pour chaque agent afin de permettre au service du personnel et celui des finances d'établir le listing de paiement des agents, conformément au rapport de prestation mensuelle. Le système est aussi en mesure de produire la liste de tous les agents disponibles dans la base des données et d'afficher le rapport global mensuel de pointage afin d'éviter les omissions des noms sur le listing de paie et en vue de permettre aux décideurs d'appliquer certaines sanctions positives ou négative sur la ponctualité des agents.

### 5.1 IDENTIFICATION DES ACTEURS DU SYSTEME

Un acteur représente l'abstraction d'un rôle joué par une entité externe (utilisateurs, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié [6].

Une même entité externe concrète peut jouer successivement différents rôles par rapport au système étudié, et par conséquent être modélisée par plusieurs acteurs. Réciproquement, le même rôle peut être joué simultanément par plusieurs entités externes concrètes, qui seront alors modélisées par le même acteur [7].

Les acteurs qui interagissent avec le système sont les suivants:

- Agent: C'est une personne qui pointe son entrée et sa sortie à l'aide de sa carte RFID
- Lecteur RFID: C'est un dispositif qui permet de lire les données d'une carte RFID pour enregistrer le mouvement de l'agent
- Admin sys: C'est la personne chargée d'ajouter un agent dans le système, de modifier les informations de l'agent dans le système
- Service personnel: c'est le service chargé d'attribuer un badge à un agent et consulter les rapports de pointage

## 5.2 DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION

Les cas d'utilisation constituent un moyen de recueillir et de décrire les besoins des acteurs du système. Ils peuvent être aussi utilisés ensuite comme moyen d'organisation du développement du logiciel, notamment pour la structuration et le déroulement des tests du logiciel [8].

Un cas d'utilisation permet de décrire l'interaction entre les acteurs (utilisateurs du cas) et le système. La description de l'interaction est réalisée suivant le point de vue de l'utilisateur.

La représentation d'un cas d'utilisation met en jeu trois concepts: l'acteur, le cas d'utilisation et l'interaction entre l'acteur et le cas d'utilisation.

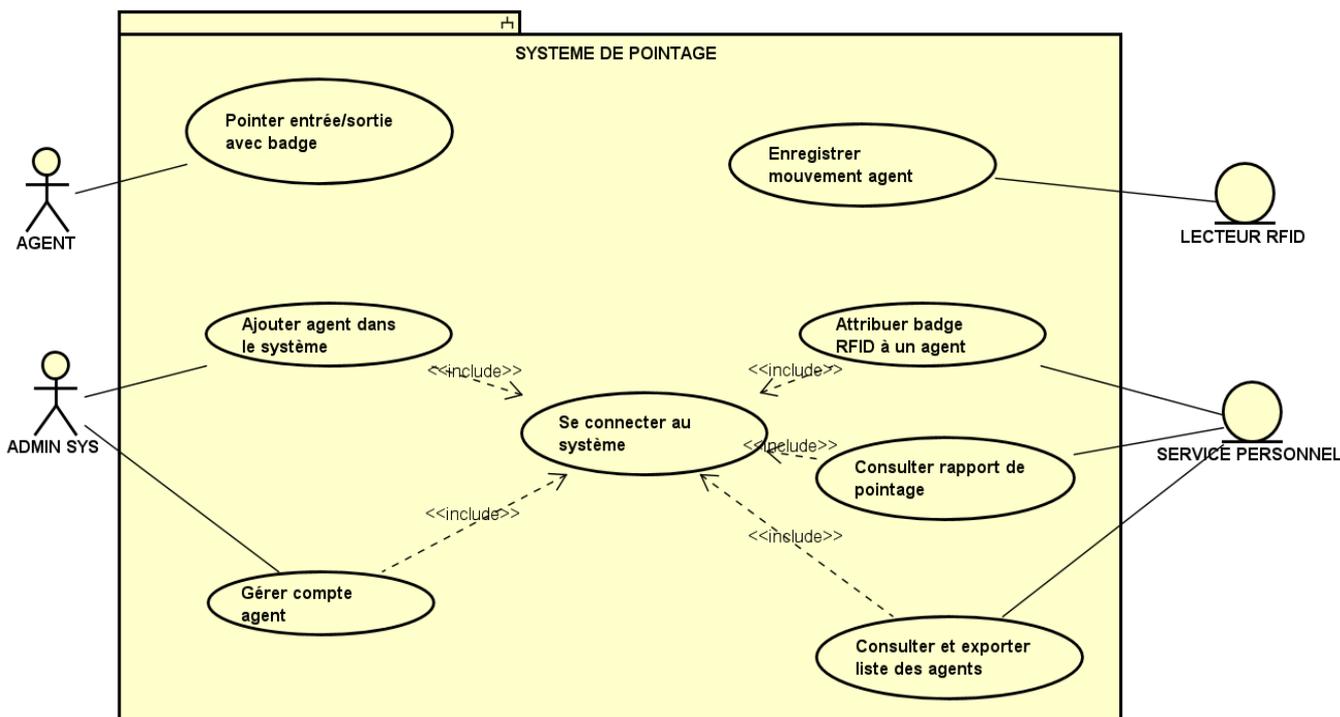


Fig. 3. Diagramme des cas d'utilisation

## 5.3 FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

Ce système de pointage électronique fonctionne d'une manière autonome une fois le badge de l'agent est mis devant le lecteur RFID, ce dernier détecte l'ID unique de l'agent, il le transmet directement vers la base de données et le système enregistre le mouvement (Entrée ou Sortie) ainsi que l'heure du mouvement, puis prélève automatiquement la présence de l'agent et le système met à jour automatiquement les informations dans la base des données.

Ce système de gestion des agents est développé suivant l'architecture client – serveur. Le client étant le terminal qui accède au système via un ordinateur, une tablette, un smartphone et le serveur représente l'ordinateur central sur lequel le système est logé. Ainsi donc pour accéder au système de gestion des agents, l'utilisateur se connecte à l'aide d'un navigateur web installé sur son terminal.

Pour réaliser notre système de gestion des agents, nous avons utilisé les outils ci-dessous hormis la technologie RFID développée ci-haut avec le lecteur RFID qui permettra la lecture des cartes RFID.

Pour la mise en place de l'application, nous avons opté pour le PHP pour le développement côté serveur et HTML, CSS et JavaScript pour le développement du côté client. Le PHP, pour Hypertext Preprocessor, désigne un langage informatique, ou un langage de script, utilisé principalement pour la conception des sites web dynamiques. Il s'agit d'un langage de programmation sous licence libre qui peut donc être utilisé par n'importe quel programmeur de façon totalement gratuite.

Créé au début des années 1990 par le Canadien Rasmus Lerdorf, le langage PHP est souvent associé au serveur de base de données MySQL et au serveur Apache. Avec le système d'exploitation Linux ou Windows, il fait partie intégrante de la suite de logiciels libres LAMP et WAMP...

WAMP est un acronyme signifiant « Windows », « Apache », « MySQL » et « PHP ». Afin de pouvoir exécuter des scripts PHP localement nous faisons recours au Logiciel WAMP Serveur.



*Fig. 4. Type des systèmes d'une entreprise*

En ce qui concerne la gestion des données, nous avons opté pour le MySQL qui est un Système de Gestion de Bases de Données (SGBD) fonctionnant sous Linux et Windows. Les Systèmes de Gestion de Bases de Données tels que MySQL permettent de manipuler facilement et avec beaucoup de souplesse un très important volume de données. Toutefois, aussi robuste soit MySQL, il peut être intéressant de récupérer l'ensemble des données que contient notre base de données, pour faire une sauvegarde (backup) ou bien tout simplement pour passer à une autre base de données (exportation). MySQL offre un certain nombre d'outils permettant d'exporter ses bases vers d'autres SGBD ou bien de les importer.

L'usage du SGBD a pour but d'offrir à l'utilisateur une interaction avec la base de données sous forme d'un dialogue afin de rechercher et sélectionner les données, cette interaction est réalisée grâce au langage de manipulation (LMD).

En termes d'intégrité de données, plus la masse d'informations enregistrées dans une base de données est grande, plus le risque que les données enregistrées soient erronées par rapport à la réalité est grand. Pour diminuer ce risque, le SGBD doit offrir à l'utilisateur la possibilité de définir des règles qui permettent de maintenir l'intégrité de la base de données.

Ces règles sont appelées des Contraintes intégrités. Elles correspondent à des propriétés qui devront toujours être vérifiées dans la base de données quelles que soient les valeurs enregistrées. Concernant la sécurité des données, si une base de données est partagée entre plusieurs utilisateurs, il faudra que seules les personnes réellement autorisées y accèdent. Pour cela, le SGBD doit offrir les mécanismes permettant de vérifier les droits d'accès des utilisateurs. Il existe différents niveaux de description de ces données suivant que l'on s'intéresse à la perception de la base de données par l'utilisateur sur les supports physiques, Cet outil permettant la description de données s'appelle le langage de description de données (LDD).

Nous avons fait le choix de MySQL vu, sa rapidité et son intégration facile avec le langage PHP par ses nombreuses fonctions et procédures sont des qualités pertinentes, il dérive directement de SQL (Structured Query Language) qui est un langage de requêtes structurées vers les bases de données exploitant le modèle relationnel. Il en reprend la syntaxe mais n'en conserve pas toute la puissance puisque certaines fonctionnalités de SQL n'apparaissent pas dans MySQL.

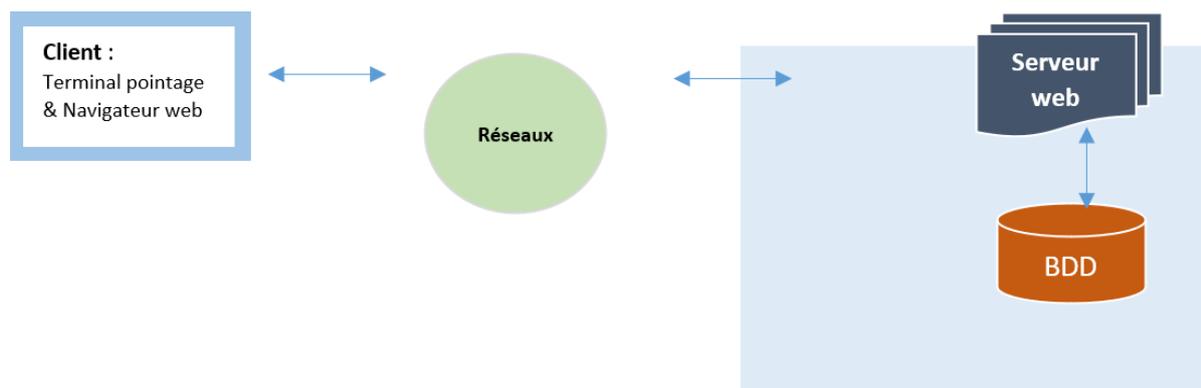


Fig. 5. Flux de données du modèle client serveur

## 5.4 PRESENTATION DE L'APPLICATION ET DISCUSSIONS

### 5.4.1 ECRAN PRINCIPAL DE POINTAGE

Cette interface permet d'effectuer le pointage des agents lorsque le lecteur RFID est connecté à l'application afin de lire la carte et de comparer les informations contenues sur cette dernière avec celles de la base des données; contrairement à l'ancien système qui utilisait le support papier pour prélever la présence des agents, en ne garantissant pas la sécurité des données car le support papier peut facilement se mouiller, se déchirer ou se perdre.



Fig. 6. Interface principale de pointage

### 5.4.2 ECRAN DE POINTAGE MOUVEMENT D'ENTRÉE

Lorsque l'agent se présente au lieu de service, avant d'accéder à son poste de travail, il pointe sa carte au lecteur RFID, ce dernier vérifie si l'agent est enregistré dans la base de données alors, le système enregistre le mouvement d'entrée et précise la date et l'heure à laquelle l'agent a pointé sa présence.

A ce niveau, tout accès des agents à l'entreprise est enregistré automatiquement dans la base de données en précisant l'heure d'arriver au service sans la possibilité de falsifier ces informations; pourtant, dans l'ancien système, c'est l'agent lui-même qui remplissait l'heure d'arrivée avec la possibilité de commettre des erreurs ou de donner des fausses informations avec falsification.

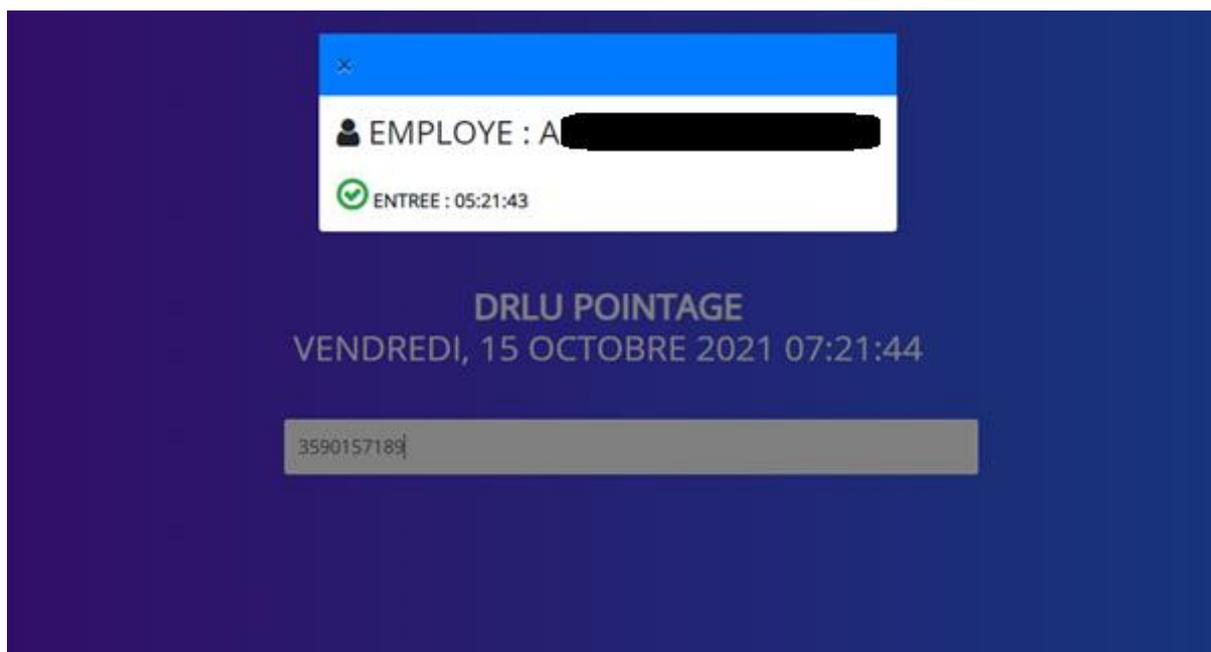


Fig. 7. Interface de pointage mouvement d'entrée

#### 5.4.3 ECRAN DE POINTAGE MOUVEMENT DE SORTIE

A la fin de la journée, l'agent doit marquer sa sortie, dans ce cas le système enregistre l'heure de la sortie de l'agent dans la base de données et met à jour automatiquement le rapport individuel de l'agent.

Ceci permet de résoudre le problème d'abandon de poste car, toute sortie est signalée dans le système; ce qui n'était pas le cas avec l'ancien système où un agent pouvait sortir quand il veut et comme il veut car, les sorties n'étaient pas contrôlées.

De même, certains agents pouvaient sortir avant l'heure fixée, mais remplissant les fausses informations sur la fiche. Quant à ce nouveau système, l'heure est enregistrée automatiquement dès que l'agent pointe sa sortie sans la possibilité de modifier ou falsifier ces informations.

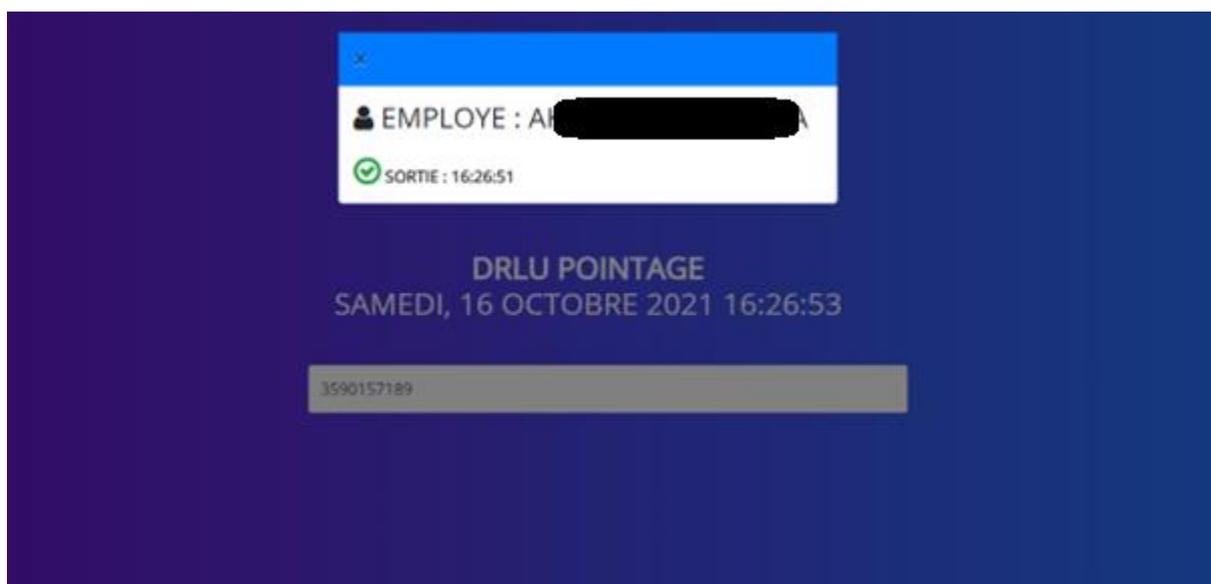


Fig. 8. Interface de pointage mouvement de sortie

#### 5.4.4 ECRAN DE RAPPORT DE POINTAGE INDIVIDUEL

Cette interface permet d'afficher le rapport individuel de pointage de chaque agent en précisant la date, le mouvement (Entrée/Sortie) et l'heure de chaque mouvement.

Ceci permet d'avoir en temps réel l'état de pointage individuel des agents et permettra au service de paie d'avoir l'exactitude du nombre des jours prestés par l'agent; contrairement à l'ancien système où il fallait collecter toutes les listes pour vérifier l'état de pointage de chaque agent à la fin du mois, ce qui créait des erreurs matérielles avec la possibilité de falsifier certaines informations en rapport avec le pointage d'un agent.

Ce système permet aussi de voir clairement la ponctualité de chaque agent au bout d'une période déterminée afin d'appliquer une sanction positive ou négative selon la régularité de ce dernier.

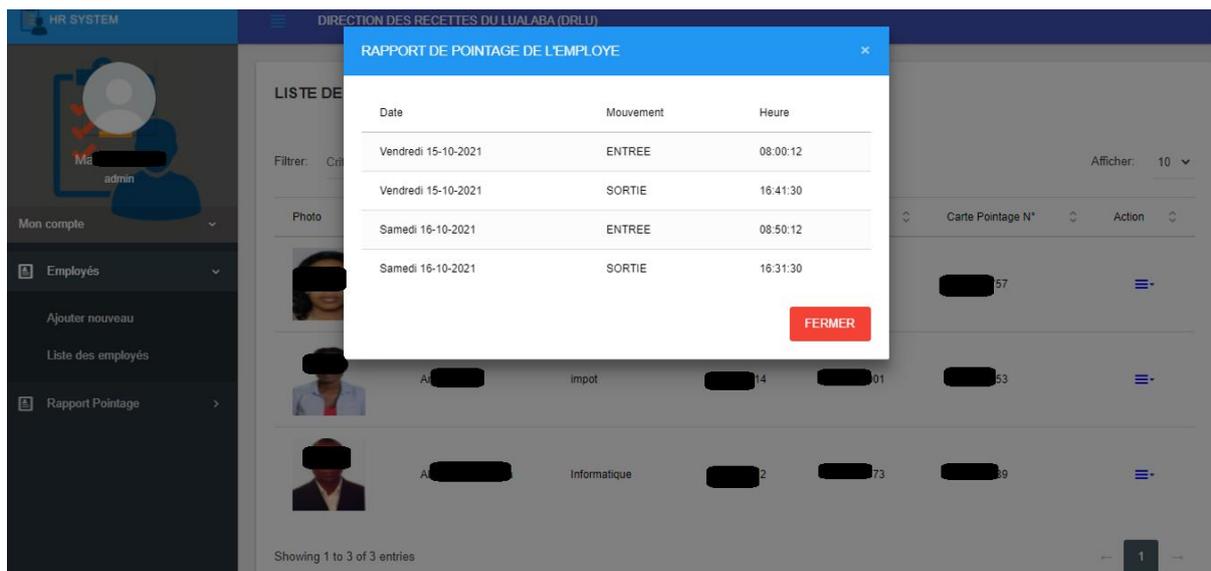


Fig. 9. Interface rapport de pointage individuel

#### 5.4.5 ECRAN DU RÉPERTOIRE GLOBAL DES EMPLOYÉS

Cette interface affiche les informations détaillées de tous les agents disponibles dans la base des données avec la possibilité d'exporter ce fichier en Excel ou en PDF pour y appliquer certains traitements spécifiques.

Ce nouveau système permettra à l'entreprise de disposer d'une base des données actualisée de tous les agents en temps réel et rendra facile la recherche des informations spécifiques par les opérations de tri ou de filtrage; ce qui était impossible à réaliser avec l'ancien système.

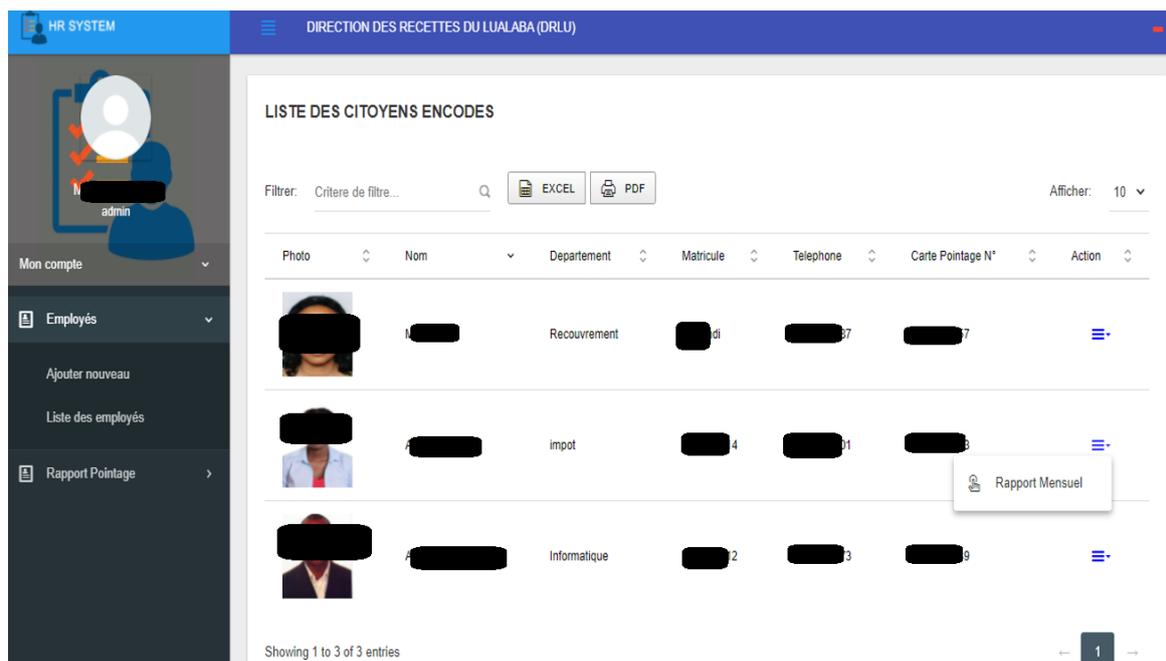


Fig. 10. Interface répertoire global des employés

#### 5.4.6 ECRAN D'AJOUT D'UN EMPLOYÉ ET ATTRIBUTION DE LA CARTE RFID

Au cas où un agent n'est pas enregistré dans le nouveau système, il n'aura pas non plus une carte RFID, car cette dernière n'est octroyée qu'à l'issue de l'enregistrement. Ainsi, ces interfaces nous permettront de swapper une carte en vue de l'octroyer à un nouvel agent qui sera enregistré dans le système. L'ajout d'un agent dans le nouveau système relève de la compétence du service du personnel qui devra fournir toutes les informations nécessaires repris sur le dossier d'un agent.

Ce nouveau système permettra de faire un contrôle physique des agents dans la mesure où, l'obtention d'un badge électronique se fera en présentiel; ce qui permettra de détecter les agents fictifs. Ce système nous offrira aussi une base des données actualisée des tous les agents de l'entreprise.

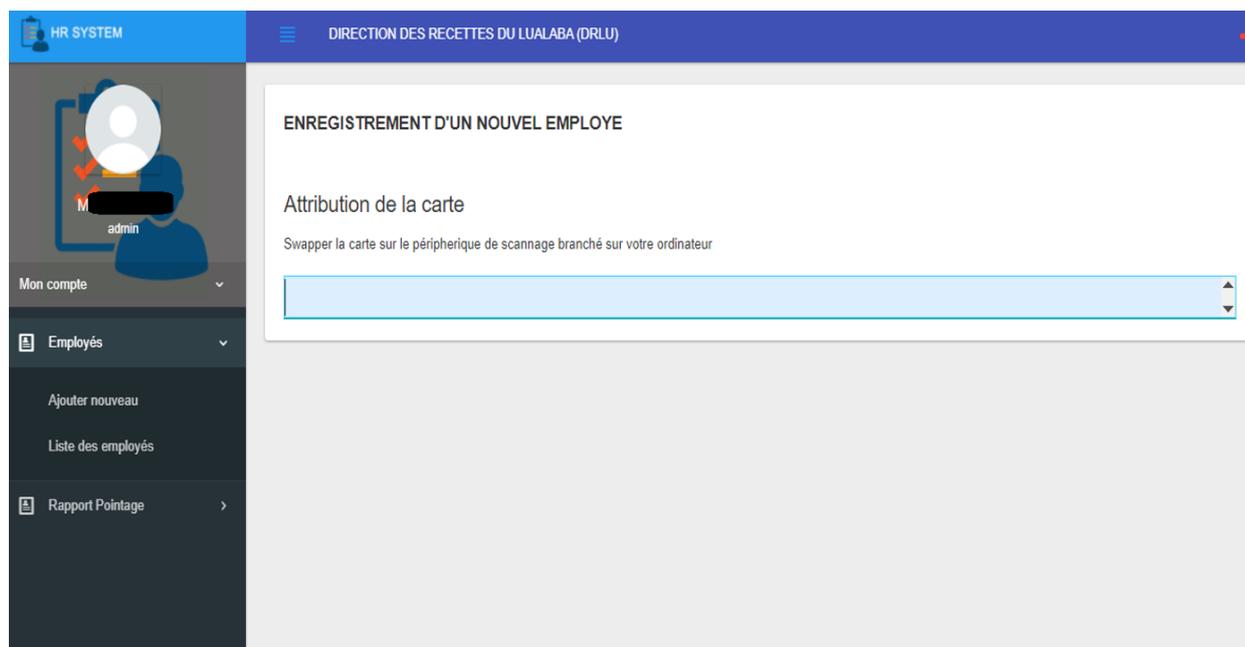


Fig. 11. Interface attribution de la carte RFID

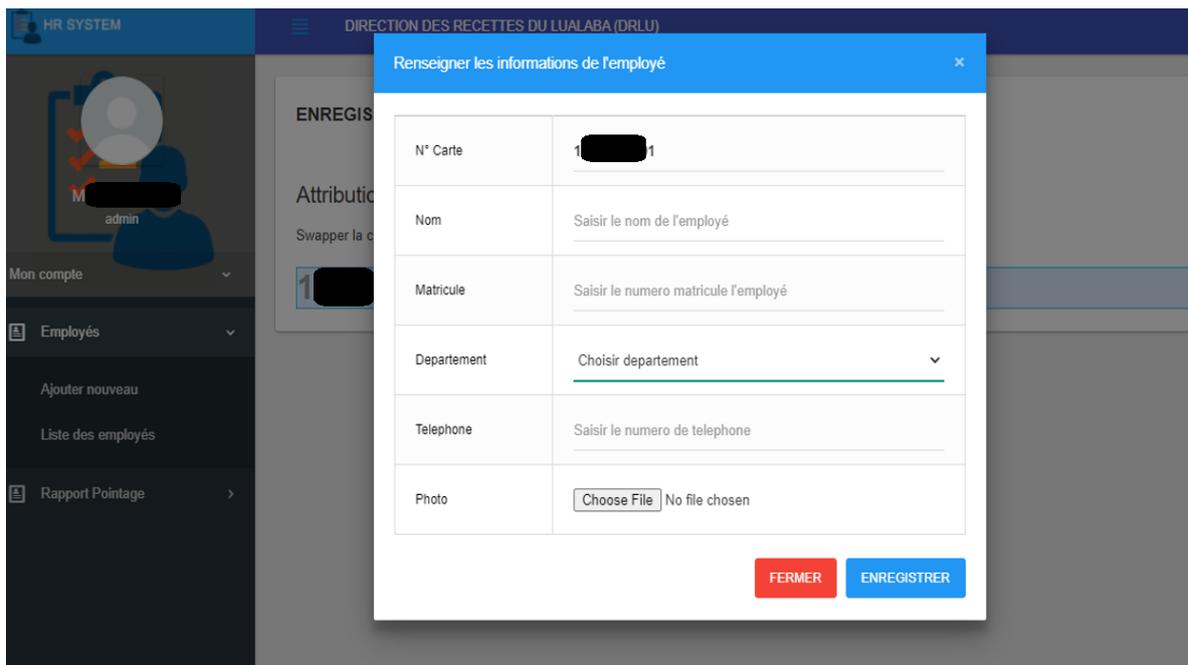


Fig. 12. Interface d'ajout d'un employé

#### 5.4.7 ECRAN REPRESENTANT LE RAPPORT GLOBAL MENSUEL DE POINTAGE

Cette interface affiche le rapport global mensuel de pointage de tous les agents en précisant la date, le mouvement et l'heure de chaque mouvement.

L'ancien système n'était pas en mesure de produire en temps réel le rapport mensuel de pointage de tous les agents; ce qui rendait difficile la tâche de gestion de pointage des agents.

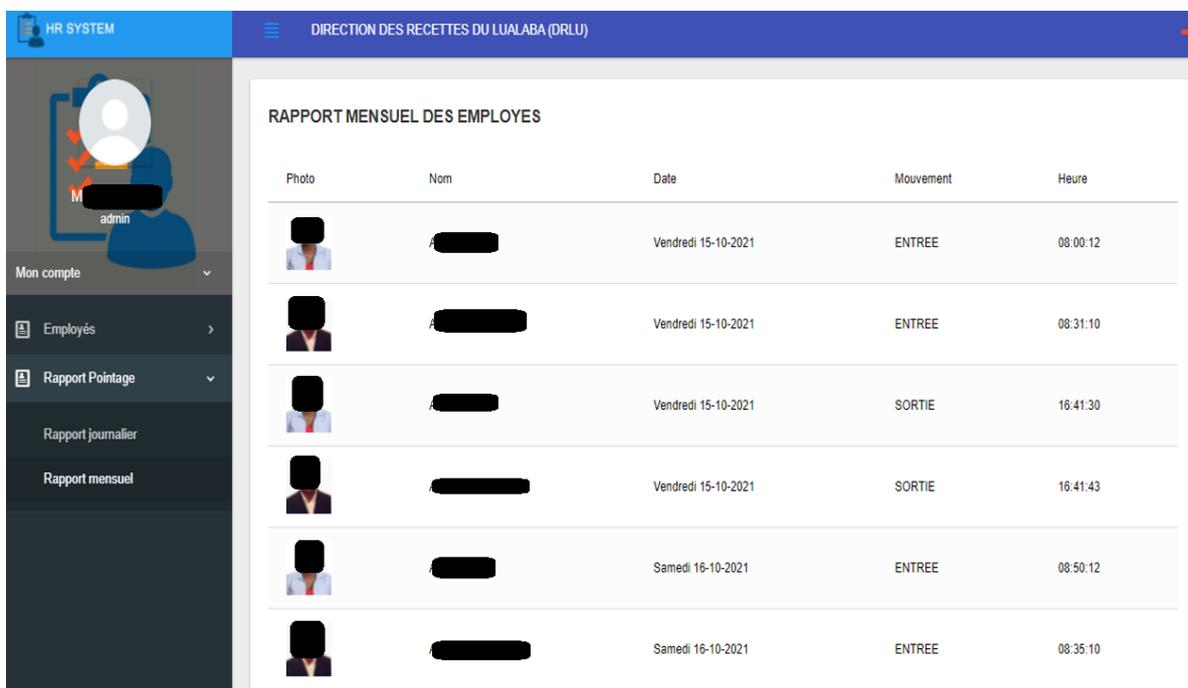


Fig. 13. Interface rapport global mensuel de pointage

## **6 CONCLUSION**

Au terme de cette étude qui a porté sur le pointage électronique des agents de la direction des recettes du Lualaba à l'aide de la technologie RFID, comme un outil fiable pour la gestion du personnel, capable de résoudre les problèmes de pointage des agents, de l'élaboration des rapports individuels et collectifs des présences des agents, nous pouvons maintenant dire que nous avons trouvé des éléments de réponse à toutes nos questions de recherche soulevées ci-haut.

En partant du constat que les nouvelles technologies de l'information et de la communication, sont en pleine croissance et qu'elles ont des impacts considérables dans le secteur économique des entreprises publiques dont notamment, la DRLU et tant d'autres régies financières en sont les plus concernées. Nous nous sommes intéressés au processus d'intégration du numérique dans la gestion des ressources humaines de la DRLU, d'où, notre problématique a gravité autour de deux préoccupations dont l'une sur la réorganisation du système de pointage à la DRLU et l'autre sur les moyens à mettre en œuvre pour réorganiser le système existant en vue de résoudre les problèmes y afférents.

En outre, cet objet de recherche est pertinent en raison de la réalité en mutation perpétuelle des NTIC: plus les entreprises publiques ne disposent des systèmes de gestion numériques, plus le processus d'intégration devient complexe. Ces entreprises désirent donc savoir comment les utiliser de façon efficace pour atteindre les objectifs: mieux gérer les ressources humaines, connaître la performance des agents et poser des actions positives y relatif, accroître les recettes de la province, entre autres.

Après une analyse rigoureuse du système de pointage existant, nous avons mis en place un nouveau système à l'aide de la technologie RFID associé à une application web réalisée pour faciliter la manipulation des informations contenues sur les cartes RFID et pour permettre au responsable du personnel de disposer en temps réel les informations journalières et mensuelles du pointage de tous les agents afin de rendre la prise de décision optimale, rigoureuse, concise et rapide grâce à l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

D'où, le but de cette recherche était d'aboutir à une solution informatique, qui est le système proposé, afin résoudre les problèmes liés au processus de pointage des agents relevés à la direction des recettes du Lualaba et, de disposer d'un système qui pourra se généraliser dans toutes les entreprises publiques de la province du Lualaba en particulier et de toute la République Démocratique du Congo en générale, qui connaissent les problèmes similaires.

## **REFERENCES**

- [1] S. Lahiri, RFID Sourcebook. Pearson P T R, 2011.
- [2] Jean-Ferdinand Susini Hervé Chabanne, Pascal Urien, RFID et l'internet des choses, Hermes Science Publications, 2010.
- [3] Nemaï Chandra Karmakar, Handbook of Smart Antennas for RFID Systems, John Wiley Sons, 2010.
- [4] Klaus Finkensteller, RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication, John Wiley Sons, 2010.
- [5] Anthony Ghiotto, Conception d'antennes de tags rfid uhf, application à la réalisation par jet de matière, 2008.
- [6] Pascal Roque, UML2 par la pratique: étude de cas et exercices corrigés, éd. Eyrolles, 2006.
- [7] Pascal Roque, UML 2 en action: De l'analyse des besoins à la conception, éd. Eyrolles, 2007.
- [8] Joseph Gabay et David Gabay, UML 2: Analyse et Conception, éd. Dunod, Paris, 2008.