

Chapitre 02 : étude de l'existant

Introduction

I. Présentation de l'organisme d'accueil

1. Présentation de la CNR
2. Organisation et Organigrammes de la CNR
 - 2.1 Organisation (DG, CCR, AGENCE, CAO) (une figure + bref explication de chaque partie)
 - 2.2 Organigramme de la direction generale (une petite defintion ou role de la DG + organigramme avec les directions) (apres ca une explication sur la direction concerner) (voir la mémoire de abersi et mesbah)

II. Description du système existant

1. Etude du processus de paiement
2. Etude de la situation informatique (materielles et logiciels)
3. Etude des postes de travail (les acteurs / les missions et les taches / les entrés et les sorties / les documents, fichiers et applicatons utiliser)
4. Diagnostic de la situation existante (les anomalies, les causes et les consequences) (critiques + suggestions)
5. Les solutions proposées (avantages et inconvénients)
6. Choix de la solution

Conclusion

Table des matières

Introduction générale.....	
1. Contexte	
2. Problématique	
3. Objectifs	
4. Organisation du mémoire	
Chapitre 1: Les Concepts.....	
1.1 Introduction.....	
1. Conclusion.....	
Chapitre 2: Étude de l'existant.....	
2.1.Introduction.....	
2.2. Présentation de l'organisme d'accueil.....	
2.2.1. Présentation de la CNR	
2.2.2. L'organisation de la CNR.....	
2.2.3. Le siège de la CNR.....	
2.2.3.1. Organisme interne du siège.....	
2.2.3.2. Aperçu de l'environnement d'accueil.....	
2.3. Description du système existant.....	
2.3.1. Etude du processus de paiement.....	
2.3.2. Diagnostic et critique de la situation existante.....	
2.3.3. Les axes d'améliorations.....	
2.3.4. Les solutions proposées (avantages et inconvénients).....	
2.3.5. Choix de la solution.....	
2.4.Conclusion.....	
Chapitre 3: Etude Conceptuelle.....	
3.1.Introduction.....	

3.2. Diagramme de cas d'utilisation.....	
3.3. Diagramme de séquence.....	
3.4. Diagramme de classes.....	
3.5. Passage au modèle relationnel.....	
3.6. Conclusion.....	
Chapitre 4: Réalisation.....	
4.1. Introduction.....	
4. Conclusion.....	
Conclusion générale.....	
Références bibliographiques.....	

2.1. Introduction :

2.2. Présentation de l'organisme d'accueil

2.2.1. Présentation de la CNR

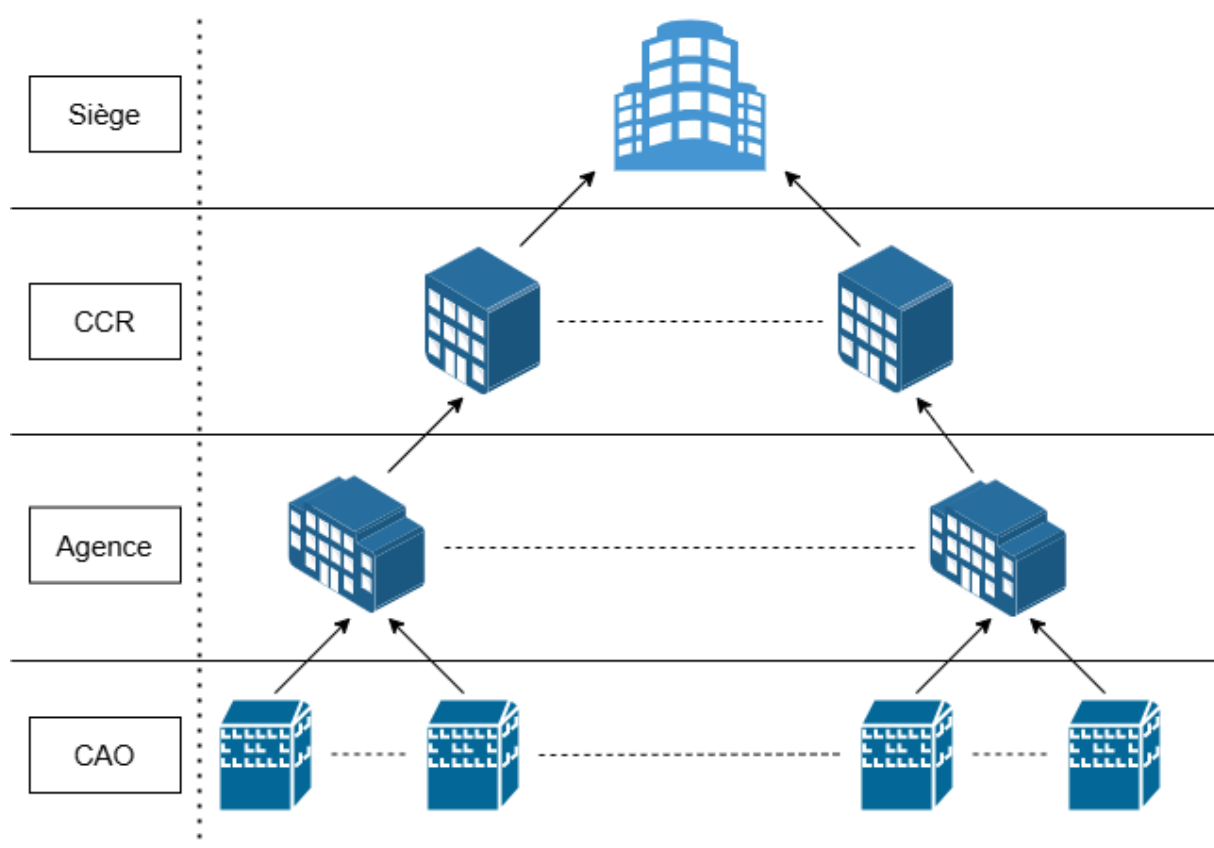
La Caisse Nationale des Retraites dénommée C.N.R, est un organisme de sécurité sociale, sous tutelle du Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Sécurité Sociale. Elle est chargée de la gestion du régime national de retraite, assurant notamment le versement des pensions et allocations de retraite aux salariés retraités et à leurs ayants droit.

2.2.2. L'organisation de la CNR

L'organisation de la CNR repose sur une large décentralisation (déconcentration en réalité puisque les agences n'ont pas la personnalité juridique et ne sont pas dotées de l'autonomie financière) [1] . La CNR est composée de :

- ❖ Siège de la caisse (direction générale) .
- ❖ 10 CCR (Centres de Calcul Régionaux) : chaque centre regroupe un certain nombre d'agences (généralement les plus proches) .

- ❖ 61 agences CNR locales de wilayas : une agence par wilaya, et quatre agences sur Alger (Alger CENTRE, Alger EST, Alger OUEST et Alger NORD).
- ❖ Plusieurs CAO (Centre d'Accueil et d'Orientation) répartis sur le territoire national, et dont le rôle est d'orienter les pensionnés ou les employés désirant avoir certains renseignements, ou encore de régler certaines procédures pour les personnes dont la demeure se situe très loin de l'agence locale de la wilaya .
- ❖ 3 centres régionaux d'archivage.



Organisation simplifiée de la CNR

2.2.3. Le siège de la CNR :

La Direction Générale de la CNR a pour mission [1] :

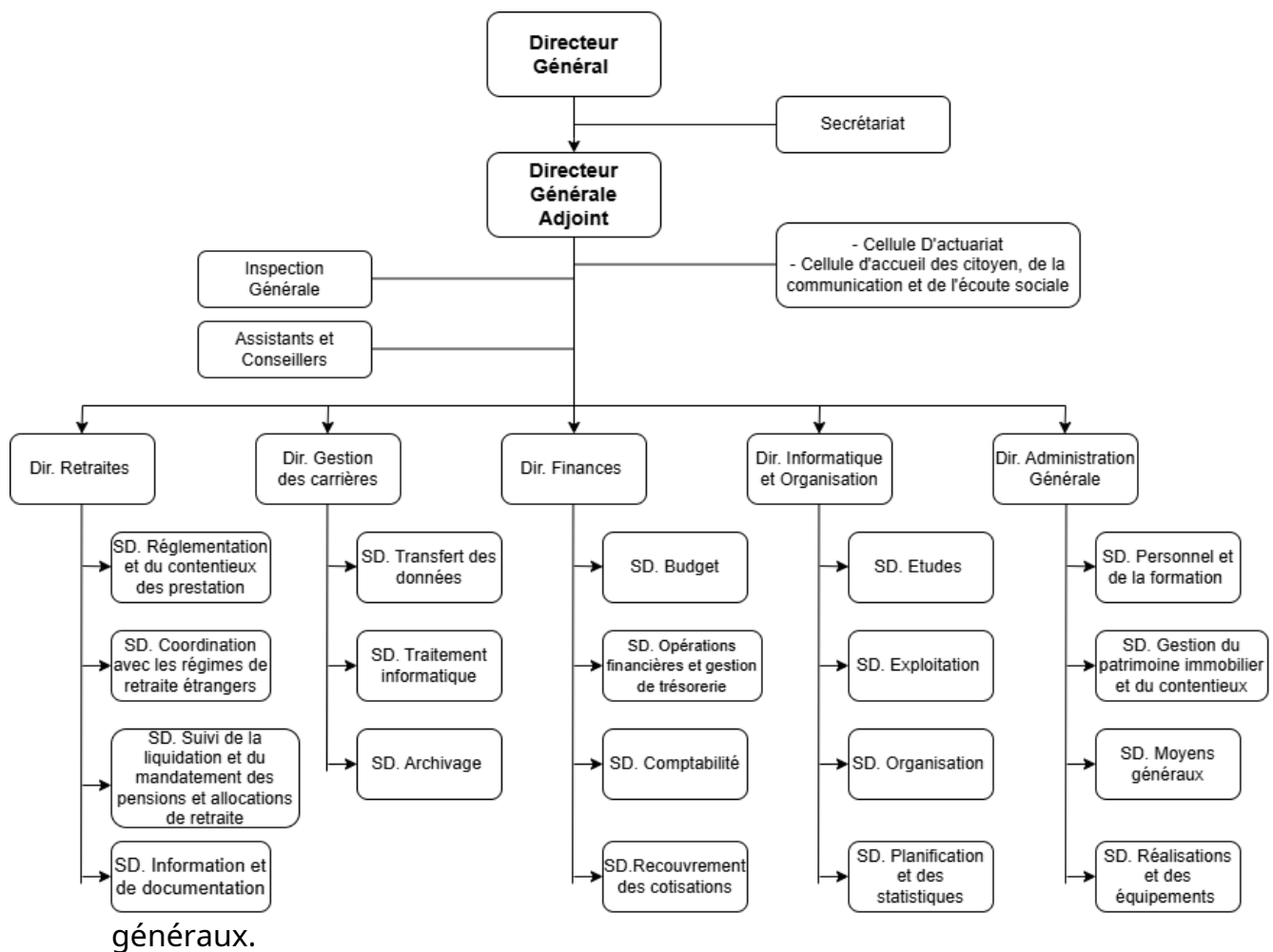
- L'organisation, la planification, la coordination et le contrôle des activités des agences de wilayas
- La gestion des équipements et des moyens humains et matériels de la caisse
- La gestion du budget de la caisse et coordination des opérations financières
- Contrôle et coordination du recouvrement des cotisations de retraite, et gestion et reconstitution de carrière des assurés sociaux
- Organisation et garantie de la circulation de l'information aux assurés et aux employeurs

2.2.3.1. Organisme interne du siège :

Sous l'autorité du Directeur Général, assisté d'un directeur général adjoint, le siège de la Caisse comprend [1] :

- **La direction des retraites** : Responsable du traitement des dossiers de retraite et du versement des pensions.
- **La direction de la gestion des carrières des assurés sociaux** : Responsable de la gestion des comptes individuels des assurés sociaux et du suivi de leurs droits.
- **La direction des finances** : Responsable de la gestion financière de la caisse.
- **La direction de l'informatique et de l'organisation** : Responsable du développement et de la maintenance des systèmes informatiques de la caisse.

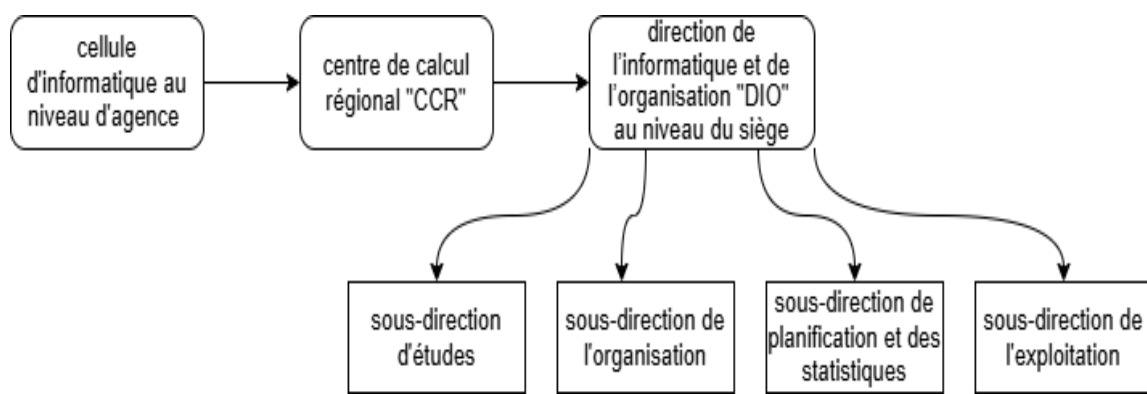
- **La direction de l'administration générale** : Responsable des services généraux de la caisse, tels que les ressources humaines et les moyens



Organigramme de la direction générale CNR

2.2.3.2. Aperçu de l'environnement d'accueil :

Notre stage se déroule au sein de la sous-direction de l'exploitation relevant de la direction de l'informatique et de l'organisation (DIO) qui est dirigée par un sous-directeur ayant pour mission de participer à la définition de la stratégie et des objectifs en matière de développement informatique tout en assurant



l'organisation, le suivi et la validation des solutions, il exerce également une veille sur les évolutions technologiques et les propose à la direction.

Ce schéma représente la relation entre la DIO au niveau du siège, le CCR et la Cellule d'Informatique au niveau d'Agence, de sorte que :

- ❖ Les principales missions de la DIO consistent à :
 - Encadrer les équipes informatiques .
 - Installer et sécuriser les systèmes informatiques .
 - Superviser et sécuriser les réseaux .
 - Planifier la maintenance .
 - Superviser l'achat des équipements et solutions informatiques .
 - Définir les normes et les standards des bases de données, des outils, systèmes et réseaux.
 - Assistance et support technique aux utilisateurs .
- ❖ chaque CCR chargé de représenter un certain nombre d'agences, afin d'éviter au siège de s'encombrer par la gestion et la communication avec 61 agences.
- ❖ Chaque Agence a une cellule informatique qui est associée à son CCR et qui supervise les missions en utilisant des logiciels métiers. De plus, elle est autonome dans le fonctionnement des systèmes informatiques, mais elle suit les réglementations de la direction de l'informatique du siège .

2.3. Description du système existant

2.3.1. Etude du processus de paiement

La gestion des fichiers d'échéance des retraités constitue un processus critique permettant d'assurer le versement des pensions dans les délais impartis. Ce processus repose sur une série d'étapes rigoureuses impliquant plusieurs acteurs, notamment les agences locales, les Centres de Calcul Régionaux (CCR), la

Direction d'Informatique et d'Organisation (DIO), la Direction des Opérations Financières (DOF) et Algérie Poste. Ce rapport détaille l'ensemble des phases du processus :

Phase 1 : Ouverture Échéance

Le 28 et 29 de chaque mois marquent le début du cycle de processus d'échéance. Cette phase implique un échange de fichiers entre l'agence et le Centre de Calcul Régional (CCR). L'informaticien de l'agence prépare les fichiers d'échéance des retraités affiliés, qui contiennent les informations relatives aux paiements prévus. Une fois finalisés, ces fichiers sont transmis au Centre de Calcul Régional dont dépend l'agence.

Phase 2 : Incidence Financière

Le 1er de chaque mois Chaque CCR envoie une bande CCP (fichier contenant les échéances de ses agences) à la Direction d'Informatique et d'Organisation (DIO), qui les consolide en un fichier unique regroupant toutes les CCR afin de déterminer le montant total de l'échéance du mois. Ce fichier consolidé est ensuite transmis à la Direction des Opérations Financières (DOF), qui veille à la disponibilité des fonds pour garantir que les montants nécessaires sont bien provisionnés avant l'envoi des paiements, tout en contrôlant les montants agrégés afin de détecter d'éventuelles incohérences ou erreurs.

Phase 3 : Saisie des Annulés

Du 2 au 8 de chaque mois, cette étape consiste à identifier et enregistrer les annulations résultant de divers événements tels que le décès du retraité, le passage de la fille du retraité décédé du statut de chômeur à l'emploi ou encore son mariage, entraînant ainsi l'annulation du dossier du retraité. Ces annulations sont ensuite saisies dans le logiciel métier STAR TDR utilisé par les agences afin d'assurer la mise à jour des fichiers d'échéance et d'éviter tout paiement indû.

Phase 4 : Traitement de l'Échéance

Le 9 de chaque mois, les annulations enregistrées lors de la phase précédente sont regroupées par chaque Centre de Calcul Régional (CCR) selon ses agences, puis transmises à la Direction d'Informatique et d'Organisation (DIO) via FTP. La DIO effectue ensuite le traitement de l'échéance en s'appuyant sur les bandes CCP et les annulations regroupées par chaque CCR. Trois calculateurs assurent la préparation des fichiers d'échéance pour la période du 15 au 26 (79 fichiers), chaque jour de cette période comprenant un certain nombre de fichiers destinés au paiement. Parallèlement, ils établissent la liste des annulations et un récapitulatif général regroupant toutes les informations essentielles liées à l'échéance, telles que les montants versés par agence et par CCR, afin d'offrir une vue d'ensemble aux responsables. Ces fichiers sont ensuite transmis via FTP ou messagerie. Une dernière vérification, réalisée par un contrôleur, consiste à comparer les résultats des trois calculateurs afin de s'assurer qu'ils sont identiques (3/3), garantissant ainsi l'exactitude et la conformité des fichiers avant leur transmission finale.

Phase 5 : Dépôt CNR-Algérie Poste

Le 10 de chaque mois, la Direction d'Informatique et d'Organisation (DIO) dépose les 79 fichiers préparés lors de la phase précédente à Algérie Poste via le serveur FTP « SFTP-IN ». Algérie Poste effectue ensuite un contrôle approfondi de ces fichiers, après la DIO récupère le résultat du contrôle via le serveur FTP « SFTP-OUT ». Ce résultat comprend (79 × 03) fichiers, vérifiant trois aspects essentiels : le format, garantissant la conformité technique des fichiers ; les titres, récapitulant toutes les opérations prévues ; et le solde, détaillant l'état des montants à payer. La DIO procède alors à une vérification générale du résultat récupéré afin d'identifier d'éventuelles anomalies avant l'envoi du récapitulatif jour par jour à la

Direction des Opérations Financières (DOF), en version papier et numérique, récapitulant les montants destinés aux paiements.

Phase 6 : Traitement des Erreurs

Le 12 de chaque mois, toutes les anomalies ou erreurs détectées lors des phases précédentes sont corrigées. Cette étape permet d'assurer l'exactitude des transactions avant leur exécution définitive.

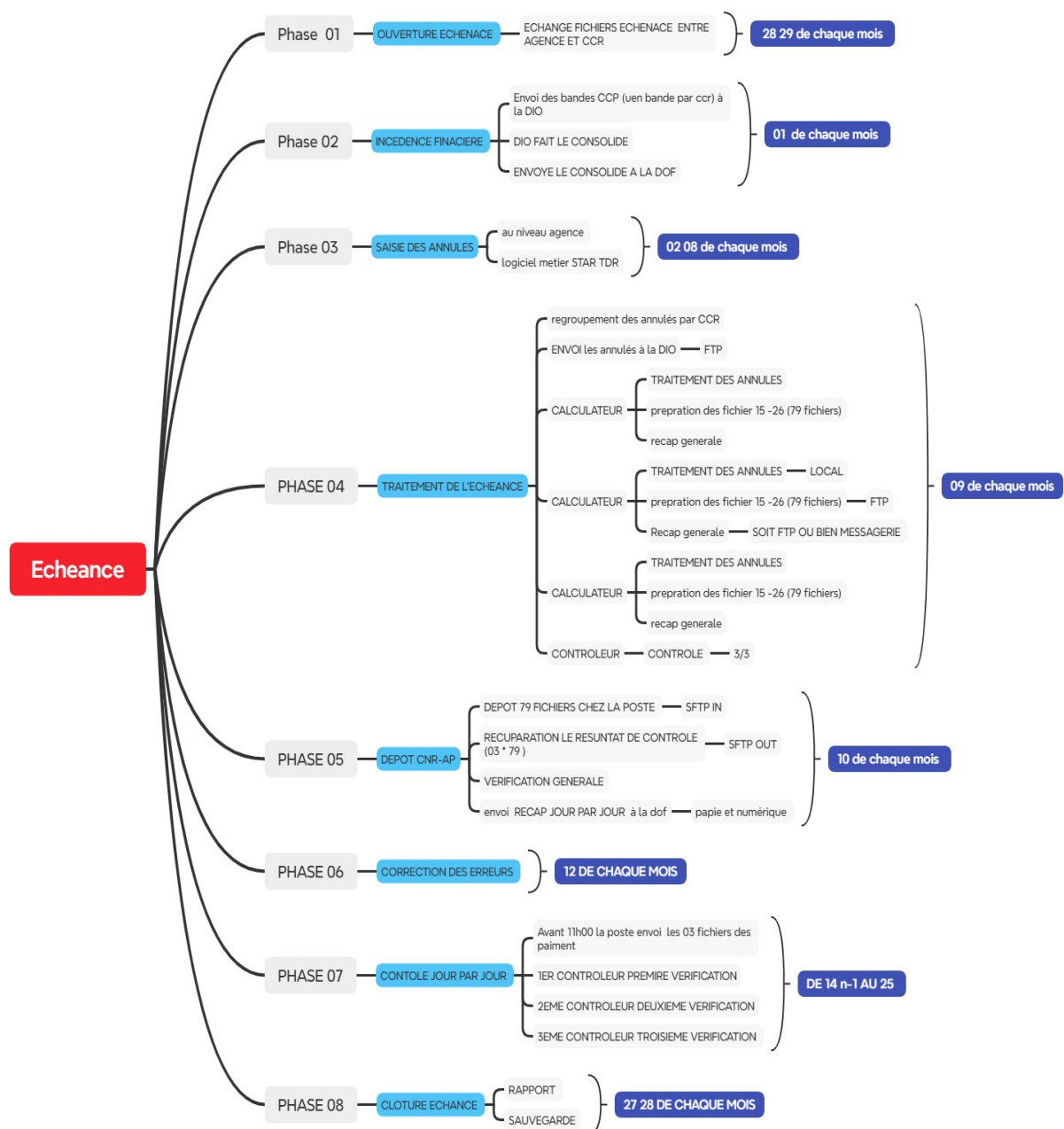
Phase 7 : Contrôle Jour par Jour

Du 14 au 25 de chaque mois, la Direction d'Informatique et d'Organisation (DIO) envoie un certain nombre de fichiers d'échéance à Algérie Poste pour assurer le versement des paiements le lendemain, selon un calendrier précis : 10 fichiers les 14, 15, 16 et 19, 8 fichiers le 18, 7 fichiers les 20 et 21, 5 fichiers les 24 et 25, 3 fichiers le 17, et 2 fichiers les 22 et 23. Après réception, Algérie Poste renvoie une réponse contenant 03 fois le nombre de fichiers envoyés, incluant le format (conformité technique), les titres (identification des opérations) et le solde (contrôle des montants). La DIO réalise alors une vérification approfondie à l'aide de trois contrôleurs, garantissant l'exactitude des fichiers avant d'envoyer une validation officielle par e-mail à Algérie Poste, autorisant ainsi l'exécution des paiements aux retraités.

Phase 8 : Clôture Échéance

Le 27 et 28 de chaque mois marquant la fin du cycle de processus d'échéance. Cette étape comprend la préparation d'un rapport récapitulatif détaillant tous les événements survenus au cours du processus. Parallèlement, une sauvegarde des fichiers ayant transité via FTP est effectuée afin d'assurer leur archivage, garantissant ainsi une conservation sécurisée des données. Cette dernière phase permet d'assurer un suivi rigoureux sur l'ensemble des opérations effectuées tout au long du mois.

voici un schéma qui résume le processus d'échéance :



2.3.2. Diagnostic et critique de la situation existante

Après avoir mené une étude approfondie du système existant et analysé le processus d'échéance impliquant les différents acteurs, nous procéderons à l'identification des anomalies relevées au cours de notre étude du système actuel :

➤ Risque de falsification ou modification des fichiers

Causes :

1. Transmission des fichiers via FTP sans mécanismes de validation robuste (ex. : absence de signature numérique).
2. Absence de technologie garantissant l'immutabilité des fichiers transmis.
3. Multiplication des intermédiaires, augmentant le risque d'interception et de modification.

Conséquences :

4. Risque de paiements frauduleux dus à la modification des données.
5. Difficulté à détecter l'origine des modifications en cas d'anomalie.
6. Perte de confiance dans l'intégrité du système.

➤ Manque d'Intégrité des Données

Causes :

- Multiples copies des fichiers échangées entre agences, CCR, DIO et Algérie Poste, augmentant le risque d'incohérences.
- Pas de validation en temps réel, les erreurs ne sont détectées que tardivement.
- Dépendance à des bases de données centralisées, où les erreurs ou altérations peuvent passer inaperçues.

Conséquences :

- Risque de paiements erronés, car les fichiers pourraient être modifiés involontairement.
- Détection tardive des erreurs, ce qui entraîne des délais dans les paiements ou des corrections longues.
- Manque de confiance entre les acteurs, nécessitant des contrôles manuels répétés.

➤ Manque de transparence et de traçabilité des transactions

Causes :

- Archivage et suivi des fichiers uniquement en local ou sur des systèmes centralisés.
- Absence de système permettant de retracer les modifications et validations effectuées sur chaque fichier.
- Opérations principalement basées sur des échanges de fichiers sans journalisation détaillée.

Conséquences :

- Difficile d'identifier les responsables en cas d'anomalie ou d'erreur.
- Risque accru de perte d'informations critiques.
- Complexité accrue des audits et contrôles internes.

➤ Risque de Duplication ou de Fichiers Incohérents

Causes :

- Transmission des fichiers via plusieurs canaux sans contrôle strict des doublons.

- Absence d'un mécanisme de vérification unique (hash ou signature numérique).
- Différents acteurs pouvant modifier indépendamment les fichiers à différentes étapes.

Conséquences :

- Risque de paiements en double dus à la confusion des fichiers.
- Manque de cohérence dans les rapports envoyés aux autorités financières.
- Augmentation du travail manuel pour identifier et corriger les incohérences.

➤ Multiplicité des Intermédiaires et Processus Lourd

Causes :

- Transmission des fichiers entre plusieurs structures (agences, CCR, DIO, DOF, Algérie Poste, etc.).
- Utilisation de processus semi-manuels, nécessitant de nombreuses validations intermédiaires.
- Absence d'un système unique et partagé, obligeant chaque entité à traiter les fichiers indépendamment.

Conséquences :

- Lenteur du processus d'échéance, avec des délais parfois évitables.
- Augmentation du risque d'erreurs à chaque transmission, nécessitant des contrôles répétés.
- Coût élevé en ressources humaines, mobilisant plusieurs équipes pour des tâches répétitives.

2.3.3. Les axes d'améliorations

Après avoir examiné le fonctionnement actuel du système et ses déficiences, nous pouvons désormais proposer des améliorations. Ces propositions seront utilisées comme fondement pour élaborer une solution technologique complète et efficace visant à combler les lacunes du système existant :

Sécurisation de la transmission et de l'intégrité des fichiers

- ✓ Mise en place d'une infrastructure blockchain privée permettant de garantir l'immutabilité des fichiers et d'assurer la traçabilité des échanges.
- ✓ Intégration de mécanismes cryptographiques avancés, tels que les signatures numériques et les fonctions de hachage, afin de certifier l'authenticité des fichiers et détecter toute tentative de modification.
- ✓ Remplacement du protocole FTP classique par une solution plus sécurisée (ex. : SFTP, HTTPS, IPFS) afin de minimiser les risques d'interception et d'altération des données transmises.

Renforcement de l'intégrité et de la cohérence des données

- ✓ Centralisation sécurisée des fichiers sur un registre distribué (DLT) afin de limiter la duplication des documents et d'assurer une unicité des informations partagées entre les différentes entités.
- ✓ Implémentation de contrats intelligents (smart contracts) permettant une validation automatique et instantanée des fichiers avant leur traitement, réduisant ainsi le risque d'erreurs et d'incohérences.
- ✓ Mise en place d'un mécanisme de gestion des versions assurant la traçabilité des modifications et permettant de revenir à une version antérieure en cas d'anomalie.

Amélioration de la transparence et de la traçabilité des transactions

- ✓ Enregistrement des transactions et des modifications sur une blockchain, garantissant un suivi exhaustif et infalsifiable des opérations effectuées.

- ✓ Utilisation de journaux d'audit sécurisés, permettant de retracer l'ensemble des interventions effectuées sur un fichier donné.
- ✓ Développement d'un tableau de bord centralisé, accessible aux différentes parties prenantes, facilitant le suivi en temps réel de l'état des fichiers et des validations effectuées.

Prévention des doublons et des incohérences des fichiers

- ✓ Attribution d'un identifiant unique à chaque fichier, basé sur une fonction de hachage cryptographique, permettant de détecter et d'éviter la duplication des documents.
- ✓ Mise en œuvre d'algorithmes de contrôle de cohérence, reposant sur l'analyse des métadonnées et de l'historique des fichiers, afin d'identifier les anomalies avant leur traitement.
- ✓ Adoption d'un mécanisme de consensus entre les parties prenantes, garantissant que toute modification ou mise à jour d'un fichier soit validée avant son intégration définitive dans le système.

Optimisation du processus et réduction du nombre d'intermédiaires

- ✓ Déploiement d'un système unique et partagé de gestion des fichiers basé sur la blockchain, permettant à chaque entité impliquée d'accéder aux informations en fonction de ses droits et prérogatives.
- ✓ Automatisation des processus de validation et de transmission des fichiers, grâce à l'utilisation de contrats intelligents, réduisant ainsi les interventions humaines et le risque d'erreurs manuelles.
- ✓ Mise en place d'un workflow numérique interactif, intégrant des notifications en temps réel et des suivis automatisés, afin d'accélérer le traitement des échéances et d'optimiser l'efficacité du processus.

2.3.4. Les solutions proposées (avantages et inconvénients)

solution 01 : Création d'un système sécurisé pour la gestion des fichiers d'échéance des retraités basé sur la blockchain.

Avantages :

Sécurité renforcée : Chiffrement et immuabilité des données.

Traçabilité et transparence : Chaque transaction est enregistrée et vérifiable.

Automatisation : Les smart contracts permettent d'automatiser la validation des fichiers.

Décentralisation : Réduction du risque de falsification ou de perte de données.

Références bibliographiques

[1] <https://dz.cnr.dz/fr/organisation-2/>