

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Étude de l'existant</b>	<b>2</b>
1.1	Introduction . . . . .	2
1.2	Présentation de l'organisme d'accueil . . . . .	2
1.2.1	Présentation de la CNR . . . . .	2
1.2.2	L'organisation de la CNR . . . . .	2
1.2.3	Le siège de la CNR . . . . .	3
1.2.3.1	Organisme interne du siège . . . . .	3
1.2.3.2	Aperçu de l'environnement d'accueil . . . . .	4
1.3	Description du système existant . . . . .	5
1.3.1	Etude du processus d'échéance . . . . .	5
1.3.2	Diagnostic et critique de la situation existante . . . . .	8
1.3.3	Les axes d'améliorations . . . . .	9
1.3.4	Les solutions proposées (avantages et inconvénients) . . . . .	10
1.3.5	Comparaison entre les solutions proposées . . . . .	11
1.3.6	choix de la solution . . . . .	11
1.4	Conclusion . . . . .	12

# Chapitre 1

## Étude de l'existant

### 1.1 Introduction

### 1.2 Présentation de l'organisme d'accueil

#### 1.2.1 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.

#### 1.2.2 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.

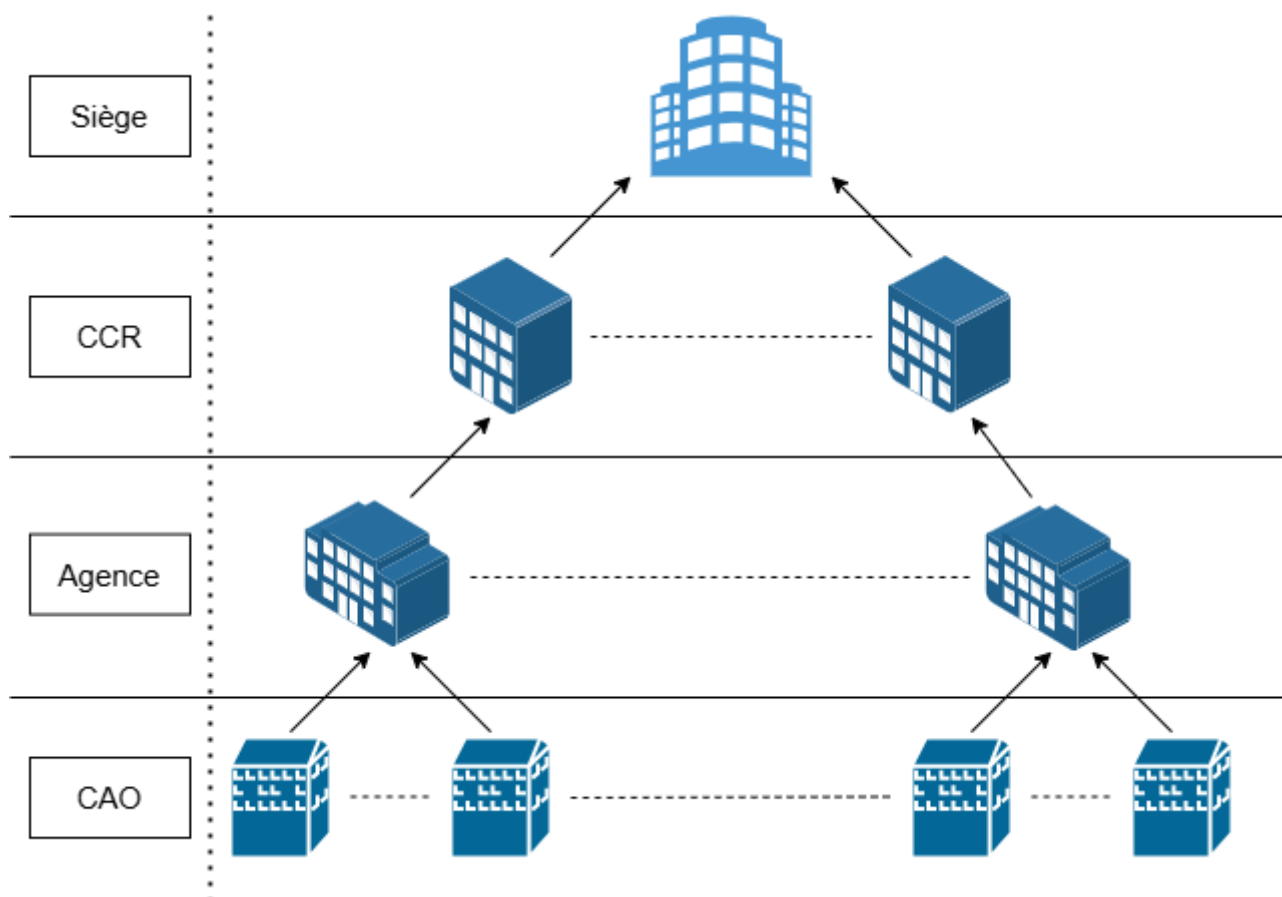


FIGURE 1.1 – Organisation simplifiée de la CNR

### 1.2.3 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

#### 1.2.3.1 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 généraux.

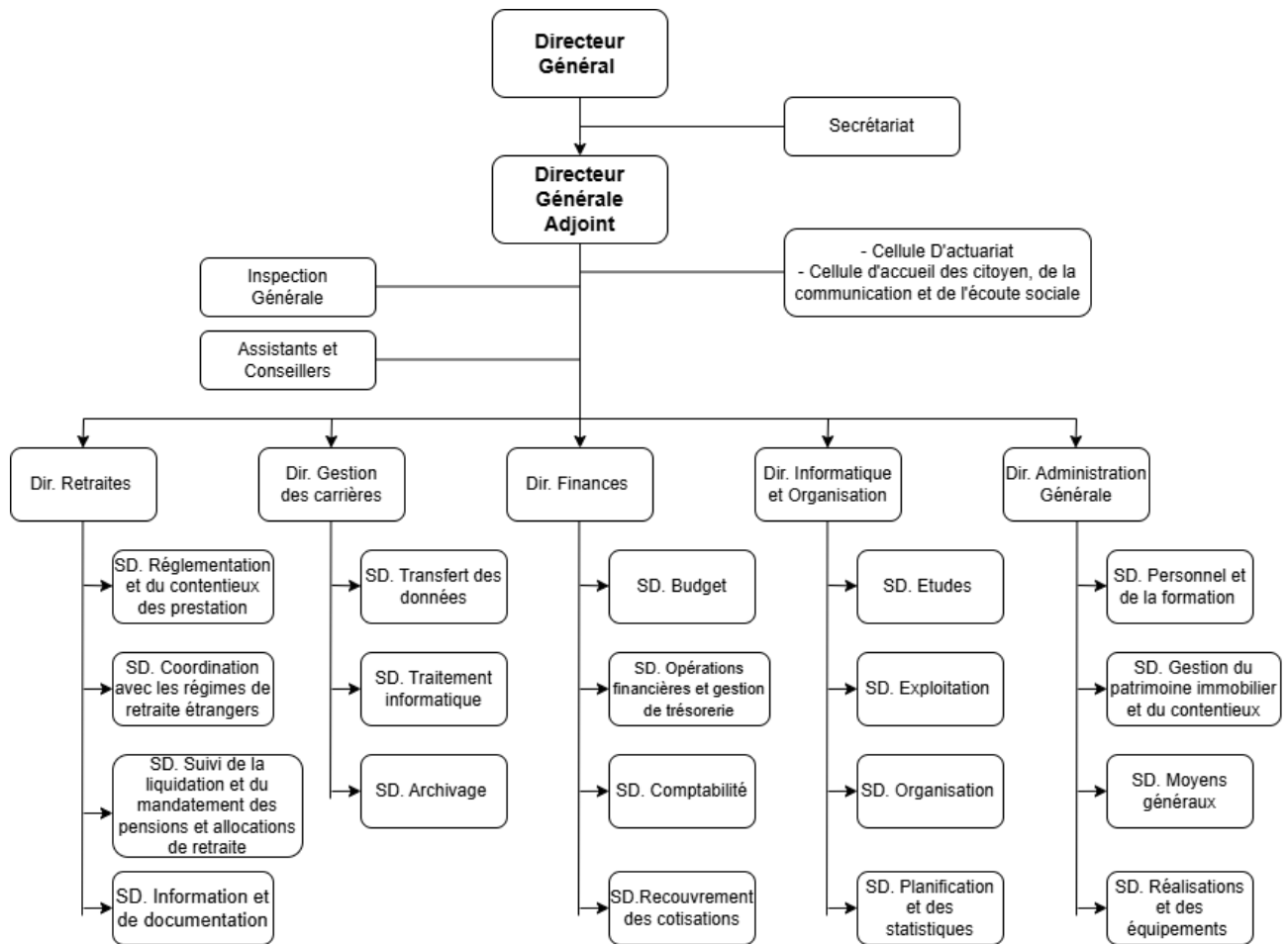


FIGURE 1.2 – Organigramme de la direction générale CNR

### 1.2.3.2 Aperçu de l'environnement d'accueil

Notre stage se déroule au sein de la sous-direction de l'exploitation, rattachée à la direction de l'informatique et de l'organisation (DIO). Dirigée par un sous-directeur, ayant pour mission de contribuer à l'élaboration de la stratégie et des objectifs en matière de développement informatique, il exerce également une veille sur les évolutions technologiques et les propose à la direction.

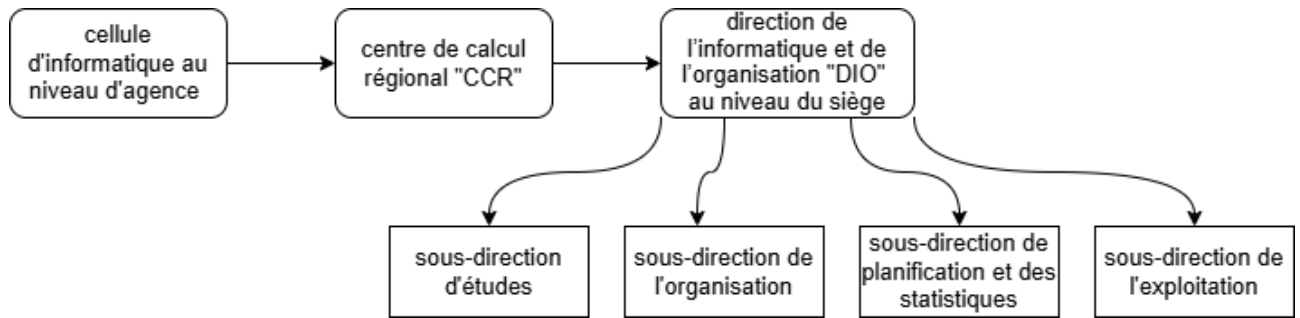


FIGURE 1.3 – La relation entre la DIO le CCR et la Cellule d'Informatique

Ce schéma montre qu'il existe une 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.
  - Superviser l'acquisition des équipements et solutions informatiques.
  - Fournir une assistance et un support technique aux utilisateurs.
- Chaque CCR est 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 associée à son CCR, qui supervise les missions via des logiciels métiers. Elle est autonome dans le fonctionnement des systèmes, mais suit les directives de la DIO.

## 1.3 Description du système existant

### 1.3.1 Etude du processus d'échéance

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) 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.

## **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 SFTP. 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 l'établissement de la liste des annulations, 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, selon un calendrier (10 fichiers les 15, 16, 17 et 20, 8 fichiers le 19, 7 fichiers les 21 et 22, 5 fichiers les 25 et 26, 3 fichiers le 18, et 2 fichiers les 23 et 24), ainsi que la génération d'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 SFTP ou messagerie à la DIO. 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, avant 11h00, Algérie Poste envoie quotidiennement à la Direction d'Informatique et d'Organisation (DIO) trois fois le nombre de fichiers destinés au paiement du lendemain, 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.

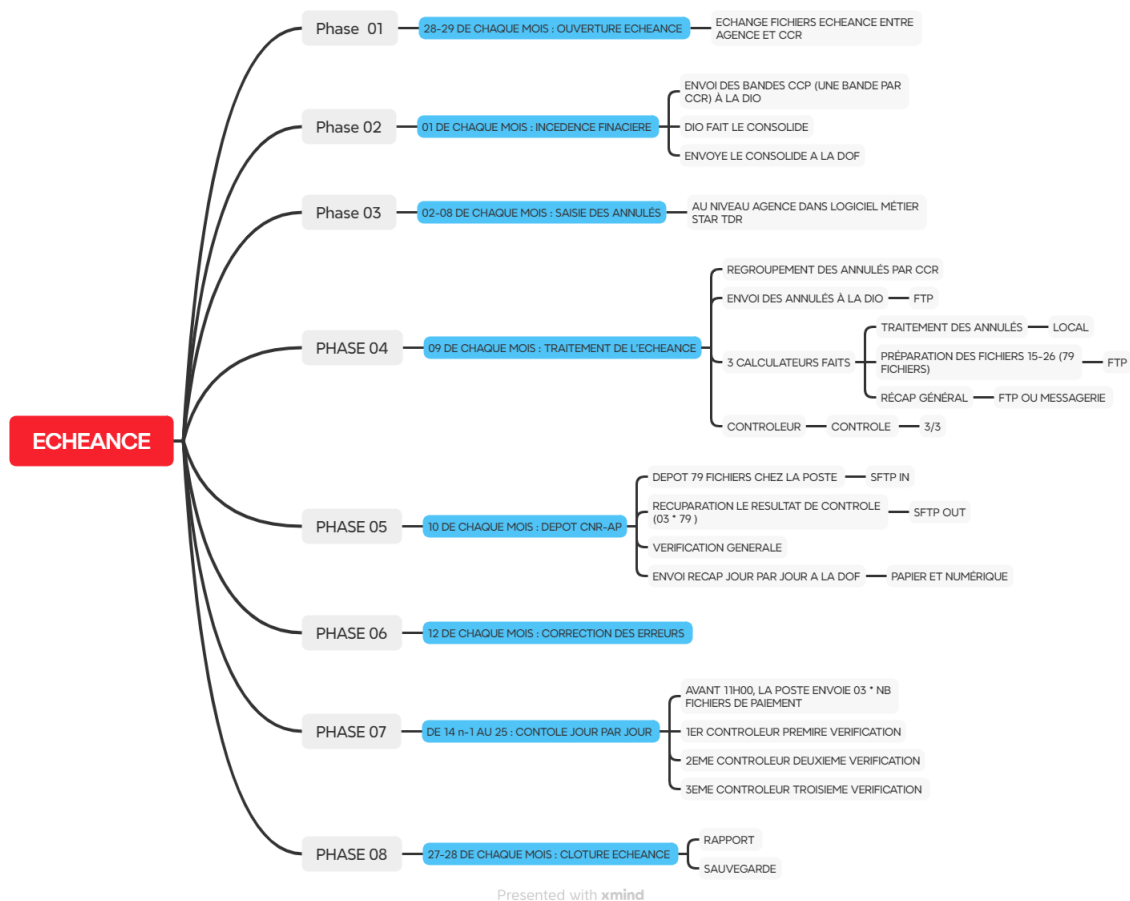


FIGURE 1.4 – Schéma résumant le processus d'échéance

### 1.3.2 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 :

#### Anomalie 01 : Manque d'intégrité des fichiers

##### Causes :

- Transmission des fichiers via SFTP sans mécanismes de validation robuste.
- Absence de technologie garantissant l'immuabilité des fichiers transmis.
- La multiplication des intermédiaires et le manque de synchronisation augmentent le risque de modifications.
- L'absence de technologies de stockage décentralisé réduit la fiabilité des fichiers.

##### Conséquences :

- Risque de paiements frauduleux dus à la modification des données.
- Difficulté à détecter l'origine des modifications en cas d'anomalie.



- Perte de confiance dans l'intégrité du système.
- Risque de falsification des fichiers.
- Manque de confiance entre les acteurs, nécessitant des contrôles manuels fréquents.
- Détection tardive des erreurs, ce qui entraîne des délais dans les paiements ou des corrections de longue durée.

### **Anomalie 02 : 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 détecter les modifications et validations effectuées sur chaque fichier comme un journal détaillé.

#### **Conséquences :**

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

### **Anomalie 03 : Manque d'un système de notification**

#### **Causes :**

- Dépendance aux méthodes traditionnelles de notification comme les messageries et les appels téléphoniques.
- Absence d'une plateforme commune entre les acteurs (DG, Algérie Poste) pour partager les informations en temps réel.

#### **Conséquences :**

- Les retards dans la communication augmentent la prise de mauvaises décisions.
- Malentendus entre les différents acteurs, ce qui influence l'efficacité globale.
- Insatisfaction des retraités en cas de dépassement de délais de paiement résultant d'un manque de communication entre les acteurs.

### **1.3.3 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**

- ✓ Intégration d'une infrastructure de blockchain privée, basée sur le stockage de hachage de fichiers, permettant de détecter l'intégrité des fichiers.

- ✓ 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.

#### **Amélioration de la transparence et de la traçabilité des transactions**

- ✓ Enregistrement des transactions et des modifications sur une blockchain, garantissant un suivi exhaustif et sécurisé des opérations effectuées.
- ✓ Utilisation de journaux d'audit sécurisés, permettant de retracer l'ensemble des interventions effectuées sur un fichier donné.

#### **Amélioration du système de notification**

- ✓ Mise en place d'une plateforme de communication unifiée, permettant aux acteurs clés (DG, Algérie Poste) de partager des informations en temps réel et de recevoir des notifications automatisées, basées sur des alertes instantanées par e-mail, notifications push ou SMS sécurisés.

### **1.3.4 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 :**

- Chiffrement et immuabilité garantissant une sécurité renforcée.
- Enregistrement et vérification de chaque transaction assurant une traçabilité et une transparence accrues.
- Réduction du risque de falsification ou de perte de données grâce à la décentralisation.

##### **Inconvénients :**

- Coût supplémentaire lié à l'acquisition, à la configuration et à la maintenance d'une infrastructure dédiée.
- Le personnel a besoin d'être formé pour utiliser la nouvelle solution.

#### **Solution 02 : Création d'un système de Gestion de Documents (DMS)**

Cette solution permet de stocker, gérer, suivre et organiser efficacement les documents numériques. Elle aide la CNR et Algérie Poste à maintenir un dépôt documentaire structuré et sécurisé, améliorant ainsi l'accessibilité, la collaboration et la conformité.

##### **Avantages :**

- Organisation structurée permettant un stockage efficace des documents.
- Accessibilité améliorée grâce à des fonctionnalités avancées de recherche et de récupération des fichiers.

- Sécurité renforcée avec un contrôle des accès, gestion des permissions et traçabilité des actions.

**Inconvénients :**

- Coût variable pour le développement, la mise en œuvre et la maintenance.
- Complexité de mise en place nécessitant une bonne planification et formation des utilisateurs.
- Gestion des versions limitée pour le suivi précis des modifications.

### **Solution 03 : Création d'un système de gestion de versions distribué (DVCS)**

Cette solution permet à la CNR et à Algérie Poste de gérer les versions des fichiers, de suivre les modifications apportées et d'indiquer qui a fait quelles modifications et quand.

**Avantages :**

- Suivi détaillé des modifications en enregistrant chaque changement avec l'historique complet.
- Identification des auteurs permettant de savoir qui a modifié quoi et quand.
- Mode distribué où chaque utilisateur possède une copie complète du fichier, réduisant les risques de perte de données.

**Inconvénients :**

- Besoin d'une bonne synchronisation pour éviter les conflits lors de la fusion des modifications locales.
- Sécurité des accès plus complexe à gérer, ce qui peut compliquer le contrôle des permissions.

### **1.3.5 Comparaison entre les solutions proposées**

<b>Critère / solution</b>	<b>Blockchain</b>	<b>DMS</b>	<b>DVCS</b>
Intégrité	Très élevée	Moyenne	Moyenne
Disponibilité	Très élevée	Moyenne	Élevée
Traçabilité	Excellente	Bonne	Bonne
Stockage sur le Net	Optionnel	En ligne	En ligne
Coût	Raisonnable	Variable	Faible

TABLE 1.1 – Comparaison des solutions selon différents critères

### **1.3.6 choix de la solution**

Après une analyse approfondie des avantages et inconvénients de chaque solution, notre choix s'est porté sur la première solution basée sur la technologie blockchain. Cette décision s'explique par plusieurs facteurs déterminants.

Tout d'abord, par son architecture décentralisée et ses mécanismes de chiffrement, offre une robustesse inégalée face aux menaces de cyberattaques et de fraudes. Dans la

gestion des pensions de retraite, cette protection est primordiale pour garantir la confiance et préserver les droits des bénéficiaires.

Ensuite, cette technologie assure une transparence et une traçabilité optimales en enregistrant de manière immuable toutes les transactions, garantissant une gestion équitable et efficace des fonds.

Enfin, la blockchain représente donc une solution durable et adaptée aux exigences de la CNR pour une gestion optimisée des fichiers d'échéance des retraités.

## **1.4 Conclusion**

# Bibliographie

- [1] CNR, “[en ligne].” Disponible sur : <https://dz.cnr.dz/fr/organisation-2>. Consulté le.