



UNIVERSITÉ SAINT JEAN  
SAINT JEAN INGÉNIEUR

# Cahier d'analyse : DISK CLONER

Présenté par :

- HARVIS LANDRY FOTSEU FONKWA
- TCHINWA ISMAEL CLINTON

*Étudiants à Saint Jean Ingénieur*



Sous la supervision de :

- M. Emmanuel NGUIMBUS,

*Enseignant de SE à Saint Jean Ingénieur*

# PLAN



01	<b>PRESENTATION GENERALE</b>
02	<b>DEFINITION DU PROBLEME</b>
03	<b>OBJECTIFS VISES</b>
04	<b>ACTEURS DU SYSTÈME</b>
05	<b>CAS D'UTILISATION DU SYSTÈME</b>
06	<b>CONCLUSION</b>



# 01

## PRESENTATION GENERALE

Disk Cloner

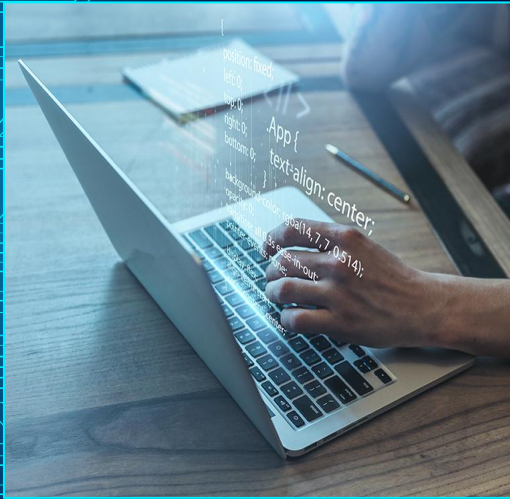




Dans le cadre de l'administration des systèmes de type Unix, la sécurisation et la duplication des données représentent des enjeux critiques, particulièrement sous l'environnement OpenSolaris réputé pour sa gestion avancée du stockage. Ce projet, intitulé « Conception et développement de Disk Cloner », vise à pallier l'absence de confort et les risques liés aux outils en ligne de commande traditionnels comme dd en développant une application graphique intuitive capable de gérer le clonage intégral de disques ou de partitions. En combinant une compréhension approfondie de la structure bas niveau des disques et l'implémentation de mécanismes de sécurité rigoureux, tels que la confirmation explicite et le blocage des partitions actives, cet outil permet de transformer une opération technique complexe en un processus transparent, incluant un suivi de progression en temps réel et une journalisation détaillée pour garantir l'intégrité des sauvegardes.



# PRESENTATION GENERALE DU PROJET



L'application est un gestionnaire de partitions et un outil de clonage. Elle doit permettre à un administrateur ou à un utilisateur averti de manipuler des structures de disques physiques pour en créer des images compressées ou pour restaurer des états système antérieurs. L'accent est mis sur la fiabilité du transfert "bit par bit" ou par flux de systèmes de fichiers.

# 02

## DEFINITION DU PROBLEME





# DEFINITION DU PROBLEME

La gestion des sauvegardes et des restaurations de disques est une opération critique en administration système.

Sous OpenSolaris, bien que des outils en ligne de commande existent (comme dd, zfs send/receive, etc.), ils présentent plusieurs limites :

- Complexité d'utilisation pour les utilisateurs non experts
- Risques élevés d'erreurs entraînant des pertes de données
- Absence d'interface graphique conviviale
- Manque de visualisation claire de la progression des opérations

Il est donc nécessaire de disposer d'un outil fiable, sécurisé et ergonomique permettant de cloner des disques ou des partitions sans compromettre l'intégrité du système.

# DEFINITION DU PROBLEME: LES BESOINS

BESOINS FONCTIONNELS	BESOINS NON FONCTIONNELS
<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Inventaire automatique:</b> Le système doit scanner le bus de données et lister les disques physiques et leurs capacités, les systèmes de fichier .</li><li>● <b>Création d'image disque:</b> Permettre la lecture d'un disque source et son écriture dans un fichier .img compressé pour l'archivage.</li><li>● <b>Restauration d'image :</b> Permettre de réinjecter un fichier image vers un disque physique cible.</li><li>● <b>Clonage direct (Disk-to-Disk) :</b> Transférer les données d'un disque A vers un disque B sans stockage intermédiaire.</li><li>● <b>Monitoring en temps réel :</b> Afficher graphiquement le débit (Mo/s), le volume déjà copié et le pourcentage de complétion.</li><li>● <b>Gestion des Logs :</b> Enregistrer chaque événement (succès, erreur de lecture, interruption) dans un fichier de journalisation.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Performance :</b> Optimisation de la taille des blocs de lecture (buffer) pour minimiser les accès aux têtes de lecture.</li><li>● <b>Sécurité:</b> Imposer un verrouillage logiciel sur le disque monté sur / (racine) pour empêcher son altération accidentelle.</li><li>● <b>Ergonomie :</b> Interface intuitive permettant de réaliser un clonage en moins de 5 clics après sélection des unités.</li><li>● <b>Fiabilité :</b> Utilisation d'un mode de lecture "Raw" (périphérique en mode caractère) pour garantir l'exactitude des données.</li><li>● <b>Simplicité d'utilisation</b></li></ul>



# 03

## OBJECTIFS VISES





## OBJECTIFS GENERALE

« L'objectif principal de ce projet est de concevoir et de développer un utilitaire système doté d'une interface graphique intuitive pour l'environnement OpenSolaris, visant à simplifier et sécuriser les opérations de clonage et de restauration de disques. Il s'agit de transformer des procédures techniques complexes en un outil accessible, garantissant une maîtrise du stockage bas niveau, une visibilité en temps réel sur la progression des transferts et une protection rigoureuse des données contre les erreurs de manipulation. »

# OBJECTIFS VISES

- Comprendre la structure bas niveau d'un disque (secteurs, partitions, labels).
- Comprendre et recréer le fonctionnement de dd, avec suivi de l'avancement via une interface.
- Développer une interface graphique pour progression visuelle.

# 04

## ACTEURS DU SYSTÈME



# ACTEURS DU SYSTÈME

Acteurs	Roles
Gestionnaire de disques	<ul style="list-style-type: none"><li>• Détecter les disques physiques et partitions disponibles</li><li>• Identifier les systèmes de fichiers</li><li>• Récupérer les tailles, points de montage et états (utilisé / libre)</li></ul>
Moteur de clonage (Clone Engine)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réaliser le clonage bas niveau des données (équivalent à dd)</li><li>• Lecture bloc par bloc du disque source commutateurs virtuels.</li><li>• Écriture vers un disque cible ou un fichier image</li></ul>
Gestionnaire d'images	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gérer les fichiers images disque</li></ul>
Contrôleur de progression	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suivre l'état d'avancement du clonage</li></ul>
Interface graphique (GUI)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interaction entre l'utilisateur et le système</li></ul>
Gestionnaire de sécurité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empêcher les opérations dangereuses ou interdites</li></ul>
Journaliseur (Logger)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tracer toutes les opérations effectuées</li></ul>

# 05

## CAS D'UTILISATION DU SYSTÈME





# CAS D'UTILISATION: Cloner un disque vers une image

**Objectif :** Créer une copie bit à bit (secteur par secteur) d'un disque physique ou d'une partition vers un fichier image.

**Acteurs :** Administrateur Système (Principal), Système Solaris Kernel (Secondaire).

**Préconditions :** L'utilisateur possède les privilèges root. Un espace de stockage suffisant est disponible pour accueillir l'image.

**Postconditions :** Un fichier image (.img ou .zfs) fidèle à l'original est généré et le rapport est consigné dans les logs.

## Scénario principal :

1. L'Administrateur sélectionne le disque source dans la liste détectée.
2. L'Administrateur choisit l'emplacement et le nom du fichier image de destination.
3. Le système vérifie si le disque est utilisé par l'OS (montage actif).
4. L'utilisateur saisit explicitement le mot de confirmation "CLONER".
5. Le système lance le processus de lecture bas niveau via le Kernel Solaris.
6. L'interface affiche la progression en temps réel (pourcentage et débit).
7. Une fois terminé, le système confirme le succès et ferme les descripteurs de fichiers.

## Scénario alternatif :

- Disque occupé : Si le disque est monté et que l'option "expert" n'est pas cochée, le système refuse l'opération et affiche un avertissement.
- Espace insuffisant : Si le support de destination manque d'espace, le clonage s'arrête et un message d'erreur est enregistré dans les logs.



# CAS D'UTILISATION: Restaurer une image vers disque



**Objectif :** Écrire le contenu d'un fichier image sur un disque physique cible.

**Acteurs :** Administrateur Système (Principal), Système Solaris Kernel (Secondaire).

**Préconditions :** L'image source est intègre. Le disque cible a une taille égale ou supérieure à l'image source.

**Postconditions :** Le disque cible est une copie exacte de l'image ; les données précédentes sont effacées.

## Scénario principal :

1. L'Administrateur sélectionne le fichier image source.
2. L'Administrateur sélectionne le disque cible parmi la liste des périphériques détectés.
3. Le système affiche un avertissement critique sur la perte définitive des données.
4. L'utilisateur doit confirmer l'action (Taper "CLONER").
5. Le système initie l'écriture par blocs sur le disque via le Kernel.
6. L'interface graphique met à jour la barre de progression.
7. Le système finalise l'écriture et informe l'utilisateur de la réussite.

## Scénario alternatif :

- Taille cible insuffisante : Le système bloque l'opération si le disque cible est plus petit que l'image source.
- Échec d'écriture : En cas de secteurs défectueux sur le disque cible, le système interrompt la copie et génère une alerte dans les journaux.



# CAS D'UTILISATION: S'authentifier

**Objectif :** Garantir que l'utilisateur possède les droits d'administration nécessaires pour l'accès aux disques bruts.

**Acteurs :** Administrateur Système, Système Solaris (PAM/Kernel).

**Préconditions :** L'application est lancée.

**Postconditions :** L'application dispose des droits de lecture/écriture sur `/dev/rdisk`.

## Scénario principal :

1. L'utilisateur lance l'application Disk Cloner.
2. Le système vérifie l'UID (User ID) de l'utilisateur actuel.
3. Si l'utilisateur n'est pas root, le système demande une élévation de privilèges via pfexec ou une boîte de dialogue d'authentification.
4. L'utilisateur saisit ses identifiants.
5. Le système valide l'accès et débloque les fonctionnalités de l'interface.

## Scénario alternatif :

- Si l'authentification échoue ou est annulée, l'application se ferme ou reste en mode "lecture seule" avec un message d'erreur.

# CAS D'UTILISATION: Lister les disques et partitions

**Objectif :** Identifier et afficher tous les supports de stockage connectés.

**Acteurs :** Administrateur Système, Système Solaris (Kernel).

**Préconditions :** L'utilisateur est authentifié avec les privilèges requis.

**Postconditions :** Une liste à jour des disques physiques et des partitions est affichée à l'écran.

## Scénario principal :

1. L'utilisateur clique sur le bouton de rafraîchissement ou accède à l'écran de sélection.
2. Le système interroge le répertoire `/dev/dsk` et utilise la commande `format` ou `prtconf` en arrière-plan.
3. Le système extrait pour chaque disque : le nom (cxtxdx), la taille totale et le type de système de fichiers (ZFS, UFS, etc.).
4. L'interface affiche ces informations sous forme de liste ou de menu déroulant.

## Scénario alternatif :

- Si aucun disque n'est détecté (erreur matérielle), le système affiche une liste vide et consigne l'erreur dans les journaux.

# CAS D'UTILISATION: Consulter les journaux (Logs)

**Objectif :** Vérifier l'historique et les détails techniques des opérations passées.

**Acteurs :** Administrateur Système.

**Préconditions :** Des opérations ont été tentées ou réalisées.

**Postconditions :** L'utilisateur a une vue détaillée des succès ou échecs.

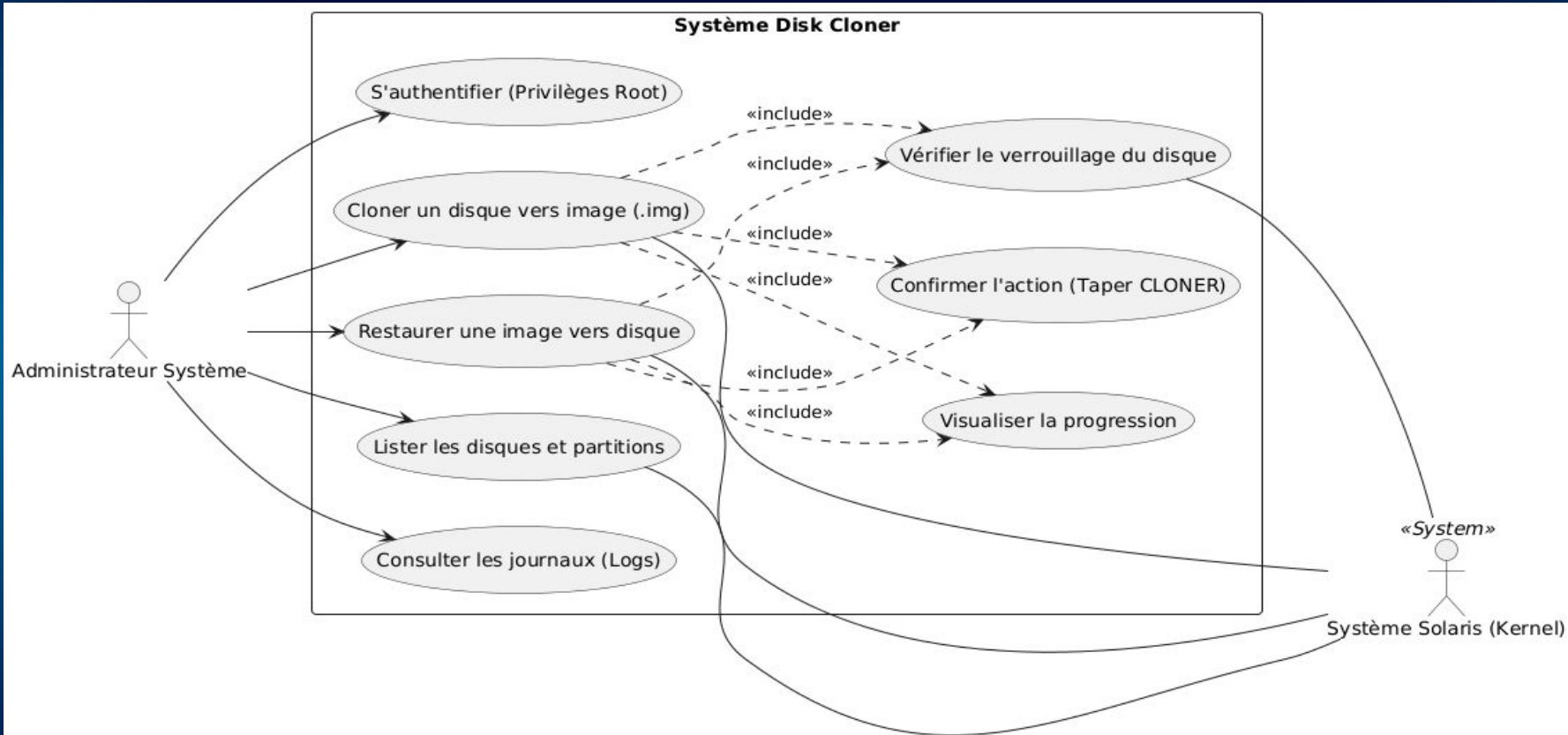
## Scénario principal :

1. L'utilisateur ouvre l'onglet ou la fenêtre "Journaux".
2. Le système lit le fichier de log local (ex: /var/log/diskcloner.log).
3. L'interface affiche les entrées horodatées (Heure, Action, Statut, Erreurs éventuelles).
4. L'utilisateur peut exporter ou vider les logs.

## Scénario alternatif :

-

# DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION





# 06

## CONCLUSION



# CONCLUSION

En conclusion, ce cahier des charges établit un cadre rigoureux pour la réalisation du Disk Cloner sous OpenSolaris, en conciliant les impératifs techniques du bas niveau. En définissant précisément les fonctionnalités de découverte, de clonage bidirectionnel, ce document garantit le développement d'un outil capable de transformer une tâche d'administration complexe en un processus fiable et maîtrisé. L'aboutissement de ce projet ne représentera pas seulement une avancée logicielle, mais fournira une solution concrète pour sécuriser l'intégrité des données et optimiser la maintenance des infrastructures critiques sous OpenSolaris.

# Thanks!

Any questions?

