

MEMOIRE



INSTITUT SUPERIEUR
D'INFORMATIQUE ET DE GESTION
BP : 841 GOMA
www.isig.ac.cd

E-mail: info@isig.ac.cd

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET UNIVERSITAIRE

E.S.U

Mise en place d'une tactique de stockage de données en ligne dans une entreprise : cas de HKS SARL/GOMA

Par VOILA BASHONGA GRACE

Directeur

CT GABRIEL BOMBAMBO

Encadreur

ASS. VIANNEY KITUMAINI

Mémoire présenté et défendu en vue de
L'obtention de Diplôme de Licence en
Réseaux et télécommunication

Année Académique

2021 - 2022

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	I
EPIGRAPHE	II
DEDICACE.....	III
REMERCIEMENTS	IV
SIGLES ET ABREVIATIONS	V
LISTE DES TABLEAUX	VI
LISTE DES FIGURES	VII
ABSTRACT + KEY WORDS	IX
INTRODUCTION.....	1
I.1. ETAT DE LA QUESTION / CONTEXTE.....	1
I.2. PROBLEMATIQUE	2
I.3. HYPOTHESE DE TRAVAIL.....	3
Chapitre I : DEFINITION DES THEMES & ANALYSE DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE	6
__INTRODUCTION.....	6
SECTION 1 : DÉFINITION DES TERMES ET CONCEPTS.....	6
SECTION 2 : ANALYSE DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE	16
Chapitre II : REVUE DE LA LITTERATURE ET DESCRIPTION DE L'APPROCHE.....	24
__INTRODUCTION.....	24
SECTION 1 : REVUE DE LA LITTERATURE	25
SECTION 2 : METHODES D'ANALYSE	28
CONCLUSION	34
Chapitre III : METHODOLOGIE & RESULTATS	35
INTRODUCTION.....	35
SECTION 1 : METHODOLOGIE	35
SECTION 2 : RESULTATS ET ANALYSE	41
CONCLUSION	57
Chapitre IV : DISCUSSION & RECOMMANDATION	58
CONCLUSION	61
BIBLIOGRAPHIE	64

EPIGRAPHE

« Le cloud c'est l'ordinateur de quelqu'un d'autre »

Stefan Marex

III

DEDICACE

A mon père BAHATI BASHONGA Jacques, à ma tendre mère DAFROZA NAMAROLE, à toute ma famille, ma future femme mon épouse REBECCA BUSHOLE Baby et connaissances, à tout chercheur en informatique, nous dédions ce travail.

VOILA BASHONGA GRAE

REMERCIEMENTS

Qu'il plaise à Dieu, maître des temps et des circonstances d'accueillir notre insigne reconnaissance qui jusqu'ici n'est pas à la hauteur d'autant de merveilles dont il nous comble par sa miséricorde inépuisable.

La présentation de ce modeste travail m'offre l'occasion d'exprimer ma profonde gratitude à Monsieur CT. GABRIEL BOMBAMBO, directeur de ce travail et Ass. KITUMAINI VIANNEY notre encadreur, pour l'aide qu'ils ont fournie et les connaissances qu'ils ont sues nous transmettre. Nous les remercions également pour leurs disponibilités et la qualité de leurs conseils. Nous sommes heureux de leurs exprimer ici nos respectueuses reconnaissances.

Nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères au corps professoral et administratif de l'ISIG-GOMA, pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée.

Nos sincères remerciements s'adressent à toute notre famille qui a tant voulu que nous progressions et que nous allions toujours loin malgré quoi ; ici nous citons notre cher papa BAHATI BASHONGA ; et notre mère si tendre Maman DAFROZA NAMAROLE. Aussi nous sommes très reconnaissant à l'égard de tous nos frères Jonas ; Michael ; Ishara ; Joseph et nos sœurs dont Amani, Josia ; Joëlle.

Les autorités de HKS SARL GOMA pour nous avoir accueilli et nous donner des réponses dans nos recherches auprès de leur entreprise, cible de ce travail, trouvent ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

Nous sommes sans oublier ni ignorer tous nos frères de lutte durant ces cinq années de formation, et particulièrement PENDO SEYANGA, BARHONE ELODIE, MANGALA PRINCE, BOHYA DANIEL, WANY ANTONY, BWIRA BUALE ISAAC etc. Puisse tous ceux qui ne sont pas repris ici, reconnaître que nous leur portons toujours au cœur.

Que mes amis (es) de l'institut supérieure de l'informatique et de gestion soient assurés de mes meilleurs sentiments.

Puisse tous ceux qui ne sont pas repris ici, reconnaître que nous leur portons toujours au cœur.

VOILA BASHONGA GRACE

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AES	: Advanced Encryption Standard
ASS	: Assistant
FTP	: File Transfer Protocol
HTTPS	: HyperText Transfer Protocol Secure
IAAS	: Infrastructure as a service
IP	: Internet Protocol
ISIG	: Institut Supérieur d'Informatique et de Gestion
LAN	: Local Area Network
MAN	: Metropolitan Area Network
PAAS	: Plateforme as a service
PAN	: Personal Area Network
PERT	: Program Evaluation Research Task
QCD	: Qualité-cout-délai
RDC	: République Démocratique du Congo
SAAS	: Software as a service
SSI	: Sécurité des Systèmes Informatisés
SSL	: Secure Socket Layer
TI	: Technologie de l'Informatique
UDP	: User Datagram Protocol
W3C/ WWW	: Word Wide Web Consortium/ Word Wide Web
WAN	: Wide Area Net

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Equipements de l'entreprise	22
Tableau 2: Revue de la littérature.....	27
Tableau 4: Identification et de nombrements des taches.....	38
Tableau 5 estimation du couts	60

LISTE DES FIGURES

Figure 1: classement de services de cloud computing.....	9
Figure 2:Point sur Google Mapp de la position de l'entreprise HKS SARL	16
Figure 3: Architecture du Réseau informatique existant HKS SARL (Auteur).....	21
Figure 4: Illustration de l'enchaînement de sept phases de la méthode en cascade de Royce.	30
Figure 5: schéma de la méthode en cascade	31
Figure 6 : liste de taches	40
Figure 7 : réseau de PERE.....	40
Figure 8 : calendrier des taches	41
Figure 9: Cas d'utilisation pour administrateur	42
Figure 10: diagramme de séquence	43
Figure 11: Architecture du nouveau système	44
Figure 12 : écran générale de l'API.....	45
Figure 13 : création d'un nouveau projet,	46
Figure 14 : Activation de l'API.....	46
Figure 15 : écran de consentement OAuth	47
Figure 16 : création d'un identifiant.....	47
Figure 17 : Client OAuth.....	48
Figure 18 : Ajouter ou modifier le dossier	48
Figure 19 : Ajout d'un dossier de destination qui est Cloud	49
Figure 20 : Ajouter un compte Cloud.....	49
Figure 21 : Demande d'authentification.....	50
Figure 22 : connexion réussie.....	50
Figure 23 : tableau de cryptage (protection des données)	51
Figure 24 : gestion de tache.....	52
Figure 25 : Résumé du paramétrage du sauvegarde	52
Figure 26 : Ecran qui montre la fin de sauvegarde sur le cloud	53
Figure 27 : Visualisation de la sauvegarde dans Google Drive.....	53
Figure 28 : Illustration de données crypté.	54
Figure 29 : case de decryptographie	54
Figure 30 : Image qui a été décrypté après son téléchargement sur le Cloud	55
Figure 31: le logiciel KEEPASS	55
Figure 32: connexion à un ordinateur distant par Iperius remote.....	56
Figure 3s3: écran d'un ordinateur distant.....	56

RESUME + MOTS CLES

Le cloud computing ou l'informatique en nuage est l'exploitation de la puissance de calcul ou de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau généralement internet.

L'objectif de ce travail est de mettre en place une tactique de stockage de données en ligne dans une entreprise : cas de HKS SARL/GOMA.

L'entreprise HKS SARL-GOMA stocke ses différentes informations sur des supports de sauvegarde de manière ordinaire (CLE USB, DISC DUR, etc.). En effet, il y a des pertes de données et des retards dans les traitements. En cas des incidents il n'y a aucune garantie de récupération totale des informations, et cela suffit pour que l'entreprise HKS SARL-GOMA puisse être en grande difficulté.

Tous ces problèmes liés au stockage de données nous poussent à formuler la question de notre travail de cette manière

- Quelle solution pouvons-nous mettre en place pouvant aider à l'entreprise HKS SARL/GOMA à pouvoir faire face aux différents problèmes liés aux sauvegardes des données de manière cohérente ?
- Comment sécuriser les données de HKS SARL/GOMA dans un cloud ?
- Comment contrôler les ordinateurs de l'entreprise à distance ?

Pour répondre à ces questions nous avons pensé mettre en œuvre une tactique de stockage en ligne des données en utilisant un logiciel spécialisé pour le chiffrement complet au niveau des fichiers (la solution consiste alors à chiffrer les données avant de les envoyer sur le cloud), un autre pour le backup, ces solutions permettront à HKS SARL GOMA de bien contourner les problèmes de sauvegardes des informations. Ce travail se subdivise en 3 chapitres, le premier chapitre à porter sur la présentation des quelques notions relatives à notre sujet, mais aussi présenter l'entreprise HKS SARL/GOMA qui est notre milieu d'étude. Le deuxième chapitre à porter sur revue de la littérature et description de l'approche

Le troisième chapitre va porter sur le résultat, les discussions et les recommandations.

Mots clés : Cloud Computing, Sauvegarde, IaaS, PaaS, SaaS

ABSTRACT + KEY WORDS

Cloud computing or cloud computing is the exploitation of the computing or storage power of remote computer servers via a network, generally the Internet.

The objective of this work is to implement an online data storage tactic in a company: case of HKS SARL/GOMA.

The company HKS SARL-GOMA stores its various information on normal backup media (USB KEY, HARD DISC, etc.). In deed, there are data losses and processing delays. In case of incidents, there is no guarantee of total recovery of information, and it is enough for the company HKS SARL-GOMA to in trouble.

All these problems related to data storage push us to formulate the question of our work in this way

- What solution can we put in place that can help HKS SARL/GOMA to be able to deal with the various issues related to data backups in a consistent manner?
- How to secure HKS SARL/GOMA data in a cloud?
- How to control the computer distance?

To answer these questions, we thought of implementing an online data storage tactic using specialized software for full file-level encryption (the solution then is to encrypt the data before sending it to the cloud), another for backup, these solutions will allow HKS SARL GOMA to circumvent information backup problems.

This work is divided into 3 chapters, the first chapter to focus on the presentation of some notions relating to our subject, but also to present the company HKS SARL / GOMA on which is our study environment. The second chapter to focus on the study and analysis of the object of study. The third chapter will focus on the result, discussions and recommendations.

Keywords: Cloud Computing, Backup, IaaS, PaaS, SaaS

INTRODUCTION

Le Cloud Computing est une nouvelle disposition dans le domaine Informatique qui offre l'utilisation des ressources (L'espace de Stockage ou la Puissance de calcul) à distance à travers un réseau. Ces ressources, d'une part, sont louées par les fournisseurs de services et sont accessibles par n'importe quel terminal (smart phone, PC de bureau, ordinateur portable et tablette) partout et à tout moment, et d'autre part les consommateurs paient les fournisseurs de la manière basée sur l'utilisation; Ne payer que ce qui a été consommé (pay as you go).[1]

I.1. ETAT DE LA QUESTION / CONTEXTE

- ❖ **Terbak Zakaria & Chaoui Houssem-Eddine [1] : « L'entreprise et le Cloud Computing Service de gestion des événements »** Dans leur travail ils ont présenté la démarche suivie pour la création d'un service Cloud concernant la gestion d'événements et de billetterie de type BPaaS (Business Process as a service). Ce dernier consiste en l'externalisation de procédures d'entreprise suffisamment industrialisées pour s'adresser directement aux managers d'une organisation, sans nécessiter l'aide de professionnels de l'informatique. N'ayant pas le temps ou les moyens pour engager un bureau de développement, les entreprises peuvent s'adresser directement à ce service qui s'occupera de la propagation de l'information et la vente des billets électroniques à leur place. De ce fait l'entreprise ne fournit que les données nécessaires et c'est le Service s'occupe du reste.
- ❖ **Akbi khalil et Zehri mohammed [2] : ils ont travaillé sur « l'Etude et mise en place d'une solution cloud computing privé au sein de l'université de Ouargla »:** ils ont pu expliquer quelques notions fondamentales et généralités à propos le Cloud Computing. Ils ont ensuite défini la virtualisation qui est la base sur laquelle elle s'appuie cette technologie. Ainsi, ils ont mené une étude exhaustive sur les alternatives open-sources et propriétaire des plateformes du Cloud Computing, qui a permis d'avoir et de présenter une idée riche sur les techniques disponibles pour la création d'un environnement du Cloud et le choix de leur plateforme. Dans leur deuxième partie ils ont pu détailler l'existant dans l'UKMO, et faire la planification du passage vers le cloud, à la fin ils sont parvenus à la présentation et l'installation de leur solution au sein de l'université ouargla.
- ❖ **MOUSSA MIMOUNE[3], Université de MASILA-MASTER Technologie de l'information et de la communication(TIC)2014 :** L'objectif de son travail est **une étude sur la sécurité d'un Cloud Computing**. Selon lui Le Cloud Computing est maintenant le fondement de plus l'utilisation d'Internet. Email, moteurs de recherche, réseaux sociaux, médias en streaming, et d'autres services sont désormais hébergés dans "le Cloud ". Les collections des grands serveurs des produits de base en cours d'exécution de coordination logicielles qui rend des

hôtes individuels largement disponible. Alors que le Cloud Computing à coûts réduits et une commodité accrue, l'accessibilité et la centralisation du Cloud Computing crée également de nouvelles opportunités pour les failles de sécurité.

- ❖ **Wafa bouaynaya[4]** : « impacts sécuritaire de l'adoption du cloud computing dans les petites et moyennes entreprise », Son objectif est de mettre en lumière les éléments d'une théorie d'explication et de prédiction (Gregor, 2006) de la portée sécuritaire de l'adoption du cloud computing dans les petites et moyennes entreprises. Les résultats de notre recherche se matérialisent au travers la présentation et la publication de quatre travaux académiques : Un premier article publié (un modèle d'acheminement des données depuis les PME vers ses fournisseurs cloud potentiels), deux articles acceptés pour publication (un modèle du transfert des risques SI dans un écosystème cloud computing, une mise en lumière de la délégation du rôle du DSI) et un dernier article en cours d'évaluation (la caractérisation de la réversibilité d'un service cloud). La thèse contribue à une meilleure compréhension des conséquences sécuritaires inter- et intra-organisationnelles, entre autres à travers la mobilisation des théories de la firme et la modélisation mathématique. Elle propose, en outre, un nouveau coefficient d'estimation de la concordance pour des hypothèses indépendantes,

I.2. PROBLEMATIQUE

L'entreprise HKS SARL/GOMA stocks ses différentes informations sur des supports de sauvegarde de manier archaïque (CLE USB, DISC DUR, etc.). En effet, il y a des pertes de données et des retards dans les traitements. Signalons que les causes de perte de données sont nombreuses et incluent les pannes de matériel, les catastrophes naturelles ou un crash du système d'exploitation. Même en cas d'erreur humaine, comme une suppression accidentelle, des données peuvent être perdues en cas de ces incidents et il n'y aucun garanti de récupération la totale des informations, et cela suffit pour que l'entreprise HKS SARL-GOMA soit en difficulté.

Tous ces problèmes liés au stockage de données nous poussent à formuler la question de notre travail de cette manière :

- Quelle solution pouvons-nous mettre en place pouvant aidez à l'entreprise HKS SARL/GOMA à pouvoir faire face aux différents problèmes liés aux sauvegardes des données de manière cohérente ?
- Comment sécuriser les données de HKS SARL/GOMA dans un cloud ?
- Comment accéder aux données et contrôle de serveur à distance ?

I.3. HYPOTHESE DE TRAVAIL

Pour répondre à ces questions nous avons pensé mettre en œuvre une tactique de stockage en ligne des données en utilisant un logiciel spécialisé pour le chiffrement complet au niveau des fichiers (la solution consiste alors à chiffrer les données avant de les envoyer sur le cloud), un autre pour le backup, ces solutions permettront à HKS SARL GOMA :

- 1) De bien contourner les problèmes de sauvegardes des informations.
- 2) De simplifier l'utilisation des technologies existantes
- 3) Permettre les partages des ressources entre les services et personnes autorisées
- 4) Accéder aux informations et aux ordinateurs à distance faire de backup à distance

I.4. OBJECTIFS

L'objectif de ce travail est de mettre en place d'une tactique de stockage de données en ligne dans une entreprise : cas de HKS SARL/GOMA.

I.5. METHODOLOGIE

I.5.1. Méthode

- Pour la gestion de notre projet nous nous sommes servis de la méthode WATTER FALL ou en cascade car elle est une structure simple grâce à des phases de projet clairement délimitées.
- **1PERT[5]:** cette méthode nous a permis à représenter sous forme de graphe, un réseau de tâches dont l'enchaînement nous a permis d'aboutir à la réalisation du présent projet.
- **2GANTT[6] :** Cette méthode nous a permis à partir du diagramme de PERT d'établir un calendrier et un graphique pour le suivi de l'évolution du projet dans le temps.
- **Méthodologie d'UML**

I.5.2. Techniques

¹ **PERT** : Est une technique permettant de gérer l'ordonnancement dans un projet. PERT consiste à représenter sous forme de graphe, un réseau de tâches dont l'enchaînement permet d'aboutir à l'atteinte des objectifs d'un projet.

² **GANTT** : Est la technique et représentation graphique permettant de renseigner et situer dans le temps les phases, activités, tâches et ressources du projet.

- **La technique d'observation³** : Elle nous a aidés de découvrir certaines failles qui pourront handicaper le bon fonctionnement du système actuel.
- **La technique documentaire** : Celle-ci aussi nous a aidés dans l'enrichissement de notre travail de fin de cycle.
- **L'interview⁴** : Cette technique nous a beaucoup aidé lors de récolte des informations(données) dans l'entreprise HKS SARL/GOMA

I.6. DELIMITATION DU SUJET (Temporelle, Spatiale)

Ce travail sera délimité de la façon suivante :

- Dans l'espace, notre cadre d'étude est la ville de Goma dans ses limites officielles ;
- Dans le temps, ce travail a été effectuée en 2022 ;
- Du point de vue de cas concernée par l'étude, nous nous sommes intéressées à l'entreprise HKS SARL/GOMA.

I.7. CHOIX ET INTERET DU SUJET

Le choix de notre sujet se focalise sur de mettre en place d'une tactique de stockage de données en ligne dans une entreprise : cas de HKS SARL/GOMA.

I.7.1. Intérêt personnel

Ce projet m'a paru personnellement très intéressant, car de prime abord à sa réalisation et sa réussite seraient manifestement l'objet d'un service rendu pour apporter de l'innovation dans cette institution ; en plus, il serait bénéfique à notre égard pour l'acquisition d'une compétence dans le domaine des réseaux informatiques.

I.7.2. Intérêt commun

Dans le cadre commun, cette tactique permettra à l'organisation de :

- ✓ De bien contourner les problèmes de sauvegardes des informations.
- ✓ De simplifier l'utilisation des technologies existantes
- ✓ Permettre les partages des ressources entre les services et personnes autorisées

³ Méthode d'observation : est une technique fréquemment utilisée pour mener une étude qualitative, elle permet de recueillir des données verbales et surtout non verbale.

⁴ L'interview : est une communication personnelle suscitée () dans un but d'information.

I.8. SUBDIVISION / PLAN DU TRAVAIL

Hormis l'introduction et la conclusion, ce travail se subdivise en trois chapitres :

Chapitre I : Définition des thèmes et concepts de l'étude :

Ce chapitre va porter sur la présentation des quelques notions relatives à notre sujet, mais aussi présenter l'entreprise HKS SARL GOMA sur qui est notre milieu d'étude. Chapitre II : Revue de la littérature et description de l'approche

Dans ce chapitre nous allons présenter les travaux faits par ailleurs pour résoudre le même type de problème.

Chapitre III : Méthodologie et résultats :

Ce troisième chapitre portera sur le Stratégie de collecte des données (où et quand), Structure de l'équipe de travail, Déroulé du travail + les outils de travail enfin nous allons chuter à présenter les résultats

Chapitre IV : Discussion et recommandation :

Nous allons vous présenter :

Les apports, les risques ; les menaces, etc.

En suite la contribution de ce travail par rapport à la littérature ce que l'organisation doit faire pour avoir une meilleure utilisation ; ce qu'on doit modifier ou mettre en œuvre pour une meilleure utilisation du système ; le coût du système et de sa mise en œuvre.

Chapitre I : DEFINITION DES THEMES & ANALYSE DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE

INTRODUCTION

Le présent chapitre porte deux sections, dont la première est constituée des approches conceptuelles où nous prélevons les définitions des différents mots clés ou concepts de base utile pour la compréhension de ce travail. La seconde section va nous permettre de faire une analyse du milieu d'étude ou champ de travail en se focalisant sur le système fonctionnel de l'entreprise, le système organisationnel et surtout le fonctionnement du système informatique.

SECTION 1 : DÉFINITION DES TERMES ET CONCEPTS

I.1. Notion sur le stockage des données informatique.

1.1. Définition

Le stockage des données consiste à recueillir et conserver des informations numériques, c'est à dire les octets et des bits des applications, protocoles réseau, documents, fichiers, multimédias, carnets d'adresses, préférences utilisateurs, etc. Il existe plusieurs types de stockage des données, dans le cadre de ce mémoire nous nous intéresserons au stockage des données en ligne.

1.1. Stockage de donnée en local

A ce qui concerne le stockage des données en local, on distingue la sauvegarde d'un poste individuel et la sauvegarde d'un serveur. L'une et l'autre s'adressent à la même nature d'information (la donnée informatique) et ont le même objectif (protéger l'information et permettre de la retrouver en cas de perte), mais les méthodes de sauvegarde sont différentes pour plusieurs raisons :

- Les données sur poste client sont réputées moins importantes que les données gérées sur des systèmes centraux ;
- Les utilisateurs sont moins sensibilisés au risque de perte de données que les professionnels de l'informatique ;
- Ils ont également moins de formation sur les techniques de sauvegarde ; les moyens techniques sont moins développés sur poste individuel que sur serveur, même si des progrès importants ont été réalisés ces dernières années (chute du rapport coût/volume des supports de sauvegarde, simplification des interfaces de sauvegarde, sauvegarde sans intervention de l'utilisateur, etc.)

Nous distinguons 2 moyens de sauvegarder les données en local

- 1) **Sauvegarder sur un système client** : les utilisateurs d'ordinateurs personnels (PC) associaient principalement le terme "backup" au fait de faire des copies sur disquettes. Avec le développement de micro-ordinateurs mieux équipés, les utilisateurs personnels ont adopté des supports plus performants : disques optiques (CD-ROM ou DVD), clés USB.
- 2) **Sauvegarder sur un serveur** : est un type de serveur qui facilite la sauvegarde des données, des fichiers, des applications et/ou des bases de données.

A cet effet, c'est ce qui nous intéresse ici pour notre cas de HKS SARL, elle utilise cette méthode, qui, par la suite créer de problème de perte de donnée en cas d'incident.

Nous n'allons pas boucler cette partie sans pour autant parler c'est qui se passe concrètement dans cette partie de sauvegarde en local, c'est pourquoi nous voulons parler à propos du réseau informatique :

1.2. Stockage de donnée en ligne

Le stockage en ligne permet de sauvegarder des fichiers sur la toile « dans les nuages » et de pouvoir y accéder via n'importe quel appareil (smartphone, tablette, ordinateur) connecté à Internet. Les intérêts principaux de cette pratique sont :

- ✓ D'accéder à ses données personnelles à tout moment et depuis n'importe où
- ✓ De synchroniser ces données sur plusieurs appareils (mobile, PC ...)
- ✓ De partager facilement ses documents avec d'autres personnes
- ✓ D'alléger son ordinateur en enregistrant de nombreuses données "dans les nuages".
- ✓ En plus, le stockage en ligne est gratuit (jusqu'à une certaine limite)

Ceci implique de parler la notion de cloud computing, qui est notre solution optimale de sauvegarde des données en ligne.

I.1.2.1 Notion sur le Cloud Computing

1. Définition :

Le Cloud Computing est une nouvelle disposition dans le domaine Informatique qui offre l'utilisation des ressources (L'espace de Stockage ou la Puissance de calcul) à distance à travers un réseau. Ces ressources, d'une part, sont louées par les fournisseurs de services et sont accessibles par n'importe quel terminal (smartphone, PC de bureau, ordinateur portable et tablette) partout et à tout moment, et d'autre part les consommateurs paient les fournisseurs de la manière basée sur l'utilisation ; Ne payer que ce qui a été consommé (pay as you go).[1]

Selon « The National Institute of Standards and Technologie (NIST) » Le Cloud Computing est défini comme suit : « Le Cloud Computing est un modèle permettant l'accès au réseau

omniprésent à la demande des ressources informatiques configurables (ex : réseaux, serveurs, stockage, applications et services) qui peuvent être rapidement configurés et libérés avec une interaction minimale de la gestion de services fournisseur »[2]

Selon CISCO, Le Cloud Computing est une plateforme de mutualisation informatique fournissant aux entreprises des services à la demande avec l'illusion d'une infinité des ressources »[2].

Selon moi, je comprends le cloud computing étant la prestation de services informatiques (comme des logiciels, des bases de données, des serveurs et des réseaux) sur Internet. Cela signifie que les utilisateurs finaux peuvent accéder aux logiciels et aux applications, peu importe où ils se trouvent.

2. Bénéfices du cloud Computing :

Les retombées des principes du cloud sont bénéfiques à la fois pour son fournisseur, les entreprises délocalisant leurs infrastructures. Globalement, ils assurent aux deux premiers une meilleure rentabilité. De plus ils permettent à l'entreprise de se concentrer sur les tâches de production autres que la maintenance de systèmes informatiques.

a. Pour le fournisseur

Les bénéfices du fournisseur sont uniquement dus au fait de la mutualisation des ressources. En effet, après son investissement dans la mise en place des infrastructures pour le cloud, il fait payer aux entreprises la marge nécessaire pour sa rentabilisation. Comme pour une entreprise disposant d'une plateforme interne, il paie pour les frais d'administration de l'ensemble. Cette dépense peut être amortie par facturation aux entreprises. En plus de cette marge, il bénéficie des coûts de réutilisation des ressources. En effet, compte tenu de la non appartenance des ressources aux entreprises, elles (les ressources) leurs sont facturées à chaque usage. La même ressource peut ainsi faire l'objet de plusieurs facturations.

b. Pour l'entreprise

C'est elle la première gagnante de cette technologie. Elle réalise des bénéfices en argent et en flexibilité dans sa capacité à s'agrandir.

3. Architecture Cloud Computing

Le cloud computing peut être décomposé en trois couches :

Les différents services de cloud computing peut être décomposé en trois couches :

- 1) Application (SaaS, Software as a Service)
- 2) Platform (PaaS, Platform as a Service)
- 3) Infrastructure (IaaS, Infrastructure as a Service)

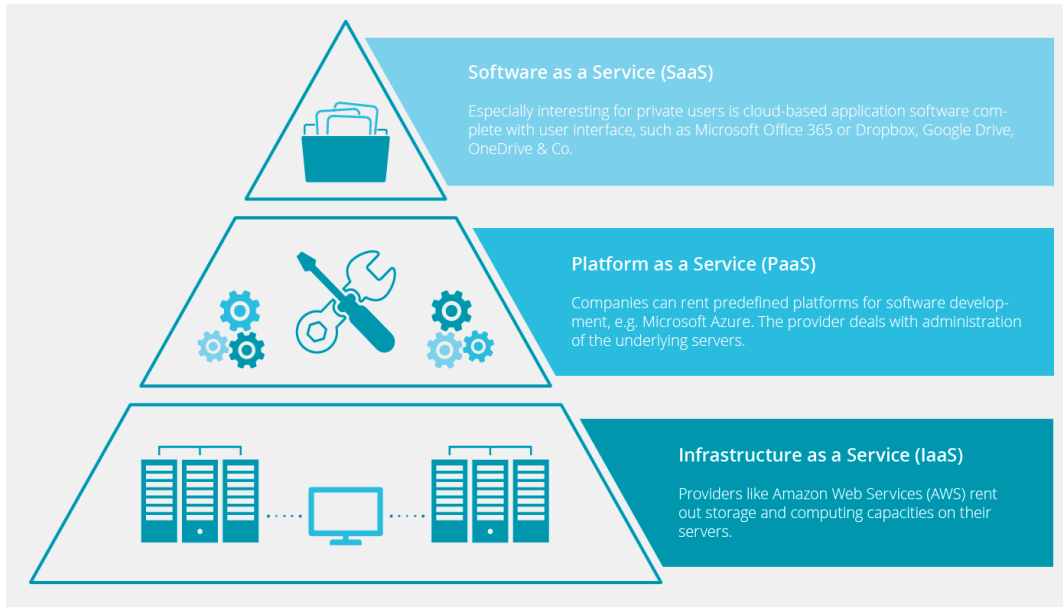


Figure 1: classement de services de cloud computing

La figure ci-dessus représente les différentes couches du cloud computing de la couche la moins visible pour les utilisateurs finaux à la plus visible. L'infrastructure as a Service (IaaS) est plutôt gérée par les architectes réseaux, réseaux, la moins visible pour les utilisateurs finaux à la plus visible.

- ✓ L'infrastructure as a Service (IaaS) est la Figure ci-dessous représente les différentes couches du cloud computing de la couche la couche,
- ✓ PaaS est destinée aux développeurs d'applications et finalement le logiciel comme un service
- ✓ (SaaS) est le « produit final » pour les utilisateurs.

4. Types de Cloud

On peut distinguer quatre types principaux de modèles de déploiement pour ces nuages : le cloud privé, le cloud communautaire, le cloud public et le cloud hybride.

a. Cloud privé

L'infrastructure d'un nuage privé n'est utilisée que par un unique client. Elle peut être gérée par ce client ou par un prestataire de service et peut être située dans les locaux de l'entreprise

cliente ou bien chez le prestataire. L'utilisation d'un nuage privé permet de garantir, par exemple, que les ressources matérielles allouées ne seront jamais partagées par deux clients différents.

b. Le cloud communautaire :

L'infrastructure d'un nuage communautaire est partagée par plusieurs organisations dépendantes et est utilisée par une communauté qui est organisée autour des mêmes besoins, L'infrastructure d'un nuage communautaire est vis-à-vis de son utilisation.

c. Le cloud public :

L'infrastructure d'un nuage public est accessible publiquement ou pour un large groupe industriel. Son propriétaire est une entreprise qui vend de l'informatique en tant que service.

d. Le cloud hybride :

L'infrastructure d'un cloud hybride est une composition de deux ou trois des types de cloud précédemment cités. Les différents cloud qui la composent restent des entités indépendantes à part entière, mais sont reliés par des standards ou par des technologies propriétaires qui permettent la portabilité des applications déployées sur les différents cloud.

5. Présentation des quelques fournisseurs de services Cloud

Les fournisseurs de cloud sont des entreprises qui établissent des clouds publics, gèrent des clouds privés ou proposent des composants de cloud computing à la demande (ou service de cloud computing), notamment des IAAS, des PAAS et des SAAS. Par rapport à un service informatique sur site, les services cloud réduisent le coût des processus métier.

a) GOOGLE DRIVE :

La solution de service de Cloud computing développée par Google s'appelle Google Cloud. Il propose comme beaucoup de ses concurrents une offre d'entrée de gamme gratuite (15Go de données). Si vous voulez plus d'espace de stockage, il vous faudra payer un abonnement mensuel.

C'est une solution cloud complète professionnelle qui offre des outils de communication (messagerie professionnelle via Gmail, système de téléconférence et visioconférence, messagerie d'équipe, agendas partagés), de stockage de données, de gestion des documents de travail, des journaux d'audits etc...

b) Dropbox

Dropbox est un des pionniers dans le stockage des données dans le nuage. C'est une solution

pour particuliers et professionnels réputée et très utilisée. Comme ses concurrents, il dispose d'offre gratuite de base et de formules d'abonnement payante.

c) **Amazon Cloud Drive**

Plus simple que ses concurrents, Amazon Cloud Drive se limite cependant au backup de photos et de vidéos. L'application bureau est disponible sur PC et Mac, et se présente sous la forme d'un dossier au sein duquel les fichiers peuvent être déposés.

Le compte gratuit offre 5Go d'espace de stockage. Pour 20€ par an, Amazon propose 20Go et jusqu'à 1To pour 400€ par an. Les membres d'Amazon Prime bénéficient d'un espace illimité pour leurs photos le Cloud Drive. La firme propose également Cloud Player, un service de stockage de musique autorisant le stockage d'un maximum de 250 chansons gratuitement. Ces fichiers peuvent être ouverts depuis un appareil mobile iOS ou Android par l'intermédiaire de l'application Amazon MP3.

d) **Microsoft OneDrive**

Microsoft OneDrive est la solution de stockage dans le cloud de Microsoft (gratuite pour sa formule de base, payante pour obtenir plus d'espace de stockage). Comme à son habitude, Microsoft a profité de la forte utilisation de son dernier système d'exploitation, Windows 10, pour forcer les utilisateurs à utiliser sa solution de stockage en ligne.

En bref, Le cloud computing est la fourniture de services informatiques à la demande, allant des applications aux capacités de stockage et de traitement, généralement via Internet et à la carte.

Le cloud computing ne concerne pas votre disque dur. Lorsque vous stockez des données ou exécutez des programmes à partir du disque dur, cela s'appelle stockage local et informatique.

C'est qui est important ce de savoir comment est-ce que les informations ou nos données que nous envoyons sur le cloud sont en sécurité, quel niveau de sécurité, est ce que sont-elles bien protégées etc. Les présentes questions nous poussent à parler sur la notion de sécurité informatique en général on va chuter par la sécurité dans le cloud.

Pour ce qui nous concerne nous allons considérer les aspects du cloud de tel ou tel aspect étant qu'une infrastructure en tant que service car l'IaaS permet aux utilisateurs d'accéder à des dispositifs de stockage, réseaux, serveurs et autres ressources informatiques via le cloud. Bien que l'utilisateur soit toujours responsable de la gestion de ses applications, données et autres intergiciels, l'IaaS lui fournit des environnements automatisés et évolutifs avec un degré élevé de contrôle et de souplesse.

I.1.1.3. SECURITE INFORMATIQUE

La Sécurité des Systèmes d'Information est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, juridiques et humains nécessaires et mis en place pour conserver, rétablir, et garantir la sécurité du système d'information[7].

La sécurité permet de garantir la confidentialité, l'intégrité, l'authenticité et la disponibilité des informations.

Les problèmes de sécurité se représentent en 4 catégories :

- 1) Le matériel,
- 2) Le logiciel,
- 3) Les incompatibilités entre les systèmes utilisés pour assurer la sécurité (installation d'une interface graphique), et
- 4) La politique de mise en œuvre du plan de sécurité.

Signalons aussi que, la sécurité informatique s'applique dans différents domaines que nous appelons « champs d'application » c'est-à-dire chacun faisant appel à des techniques différentes pour atteindre les mêmes objectifs comme par exemple empêcher la divulgation non-autorisée de données, empêcher la modification non-autorisée de données, empêcher l'utilisation non-autorisée de ressources réseaux et informatiques de façon générale. Ces champs d'application sont les suivants :

- La sécurité procédurale (audit de sécurité, procédures informatiques) ;
- La sécurité des émissions physiques (écrans, câbles d'alimentation, courbes de consommation de courant) ;
- La sécurité des communications ;
- La sécurité Physique ;
- La sécurité personnelle ;
- La sécurité des systèmes d'exploitation. ;

Toujours dans le cadre de la sécurité informatique, Nous complétons aussi que la sécurité informatique utilise un vocabulaire bien défini qui est très nécessaire à noter en vue de faciliter la compréhension de notre travail. Sur ce nous définissons certains termes comme :

- **Les vulnérabilités** : Ce sont les failles de sécurité dans un ou plusieurs systèmes ;

- **Les attaques** : Elles représentent les moyens d'exploiter une vulnérabilité ;
- **Les contre-mesures** : Les ce sont les procédures ou techniques permettant de résoudre une vulnérabilité ;
- **Menaces** : ce sont des adversaires déterminés capable de monter une attaque exploitant une vulnérabilité ;
- **Le risque** : En termes de sécurité, le risque est généralement caractérisé par l'équation suivante :
$$Risque = \frac{Menace \times vulnérabilité}{contre-mesure}$$

Cinq (5) services principaux de la SI CAIN + DISPONIBILITÉ

- **La confidentialité** : empêcher la divulgation de données ;
- **L'Authentification** : l'identification des utilisateurs (employeurs) est fondamentale pour gérer l'accès aux espaces de travail pertinent et maintenir la confiance dans les relations d'échange ;
- **L'Intégrité** : lorsque on ne modifie pas les données en chemin ;
- **La non-répudiation** : ne pas s'attribuer les actions d'un autre utilisateur ;
- **Disponibilité** : les services doivent être toujours disponibles c'est-à-dire le système doit toujours fonctionner sans faille durant les plages d'utilisation prévues, garantir l'accès aux services et ressources installées avec le temps de réponse attendu.

Quelques Programmes Malveillants

Ces programmes sont caractérisés en plusieurs types qui sont les suivants :

- Les virus ;
- Les espions ;
- Les chevaux de Troie ;

En ce qui concerne la prévention des informations virales, là il est demandé à tous les utilisateurs des outils informatiques d'être extrêmement prudents lorsqu'ils ouvrent des pièces jointes dans un e-mail, ou tous fichiers reçus par messagerie instantanée ; de n'ouvrir aucun fichier dont ils ne connaissent pas l'origine et de tenir compte des risques possibles lorsqu'ils connectent à leurs ordinateurs des dispositifs amovibles, comme DVD, USB, CD.

Nous sommes bien conscients qu'il est difficile d'appréhender quelque chose qui existe quelque part entre des ressources immatérielles envoyées sur Internet et un serveur physique. Il

s'agit d'un environnement dynamique où tout évolue en continu, à l'instar des menaces qui pèsent sur la sécurité sur le cloud.

1. Sécurité sur le cloud

La sécurité du cloud fait référence à la protection de l'intégrité des applications, des données et de l'infrastructure virtuelle hébergées dans le cloud. Ce terme s'applique à tous les modèles de déploiement dans le cloud (cloud public, privé, hybride, multi-clouds) et à tous les types de services et de solutions à la demande (IaaS, PaaS, SaaS) dans le cloud.

De manière générale, dans le cadre des services cloud, le fournisseur de cloud a la responsabilité de sécuriser l'infrastructure sous-jacente, tandis que le client a la responsabilité de sécuriser les applications et les données du cloud.

Par rapport à notre travail, HKS SARL est considéré comme client qui doit bénéficier les services du cloud, voilà pourquoi on se focalise sur les bonnes pratiques de sécurité pour les clients cloud :

Les clients cloud doivent mettre en place diverses mesures de sécurité pour protéger les applications et les données basées dans le cloud et atténuer les risques de sécurité. Les bons pratiques du cloud incluent souvent les points suivants :

- **Sécuriser la console de gestion du cloud :** Tous les fournisseurs de cloud fournissent des consoles de gestion permettant d'administrer les comptes, de configurer les services, de dépanner les problèmes et de superviser l'utilisation et la facturation. Elles sont souvent prises pour cible par les cybercriminels. Les organisations doivent contrôler et superviser de façon stricte l'accès à privilèges à la console de gestion afin d'éviter les attaques et les fuites de données.
- **Sécuriser l'infrastructure virtuelle.** Les serveurs virtuels, les entrepôts de données, les conteneurs et les autres ressources cloud sont également souvent ciblés par les cybercriminels. Ces derniers peuvent tenter d'exploiter les outils de provisioning automatisés tels que puppet, chef ou ansible pour lancer des attaques ou interrompre des services. Les clients doivent mettre en place des systèmes et des pratiques de sécurité stricts afin d'éviter tout accès non autorisé aux scripts d'automatisation et aux outils de provisioning du cloud.

- **Sécuriser les clés SSH des API.** Les applications cloud invoquent généralement des API pour arrêter ou démarrer des serveurs, instancier des conteneurs ou modifier l'environnement. Les identifiants d'accès aux API comme les clés SSH sont souvent codés dans les applications et placés dans des référentiels publics comme GitHub et ciblés par des attaquants mal intentionnés. Les organisations doivent supprimer les clés dans SSH Embarquées dans les applications et s'assurer que seules les applications autorisées y ont accès.
- **Sécuriser les consoles d'administration et les outils DevOps.** La plupart des organisations DevOps s'appuient sur une palette d'outils CI/CD pour développer et déployer leurs applications dans le cloud. Les pirates essaient souvent d'exploiter les consoles d'administration et les outils DevOps pour lancer des attaques ou subtiliser des données. Les clients doivent contrôler et suivre de façon stricte l'accès aux outils et aux consoles d'administration utilisés à chaque étape du pipeline de développement et de distribution afin de réduire les risques.
- **Sécuriser le code du pipeline DevOps.** Les attaquants peuvent également tenter d'exploiter certaines vulnérabilités au niveau des applications cloud dans tout le pipeline de développement et de distribution. Les développeurs codent souvent en dur les identifiants de sécurité dans le code source stocké sur un stockage partagé ou sur des référentiels publics. Entre de mauvaises mains, les identifiants des applications peuvent être utilisés pour voler des informations propriétaires ou semer le chaos. Les clients doivent supprimer les secrets contenus dans les codes source et instaurer des systèmes et des pratiques afin de superviser et de contrôler automatiquement les accès dans le cadre d'un règlement.
- **Sécuriser les comptes administrateur pour les applications SaaS.** Chaque produit SaaS inclut une console de gestion permettant d'administrer les utilisateurs et les services. Les comptes administrateur des SaaS sont fréquemment pris pour cible par les pirates et les cybercriminels. Les clients doivent contrôler et superviser les privilèges d'accès à la console d'administration des SaaS afin de garantir la sécurité des SaaS et réduire les risques.

SECTION 2 : ANALYSE DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE

I.2.1 DÉNOMINATION SOCIALE

House Keeping Services, HSK Sarl en sigle est une entreprise qui s'occupe du nettoyage et de vente des produits de nettoyage

I.2.2 LOCALISATION

Le bureau de la Société House Keeping Services, HKS Sarl en sigle est situé dans le quartier MAPENDO, Boulevard Karisimbi n°32, commune de Goma en diagonal de la Mairie, juste à côté de la RAWBANK.

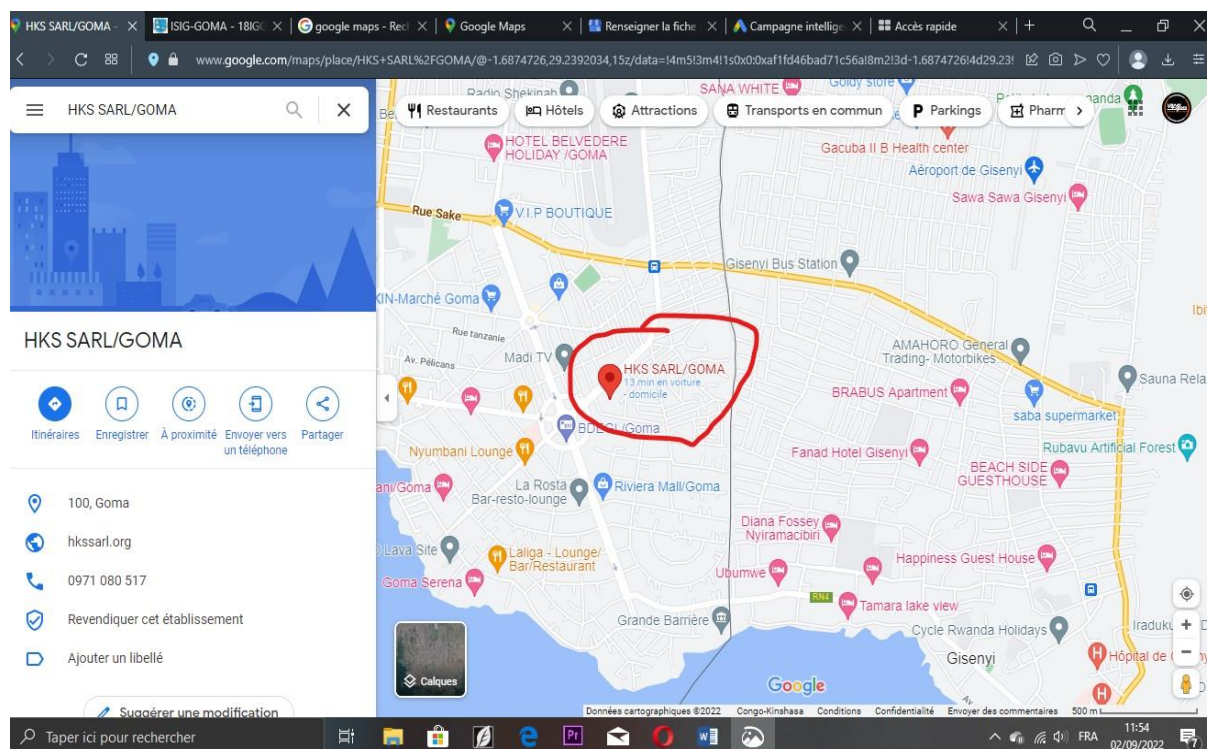


Figure 2: Point sur Google Mapp de la position de l'entreprise HKS SARL

I.2.3 Mission de la Société HKS Sarl

La Société House Keeping Services a comme missions :

- Offrir des agents de ménages qualifiés grâce à un recrutement très sélectif et compétitif ;
- Proposer des agents de ménages physiquement aptes grâce à un check up médical avant tout placement ;
- Veiller au suivi de la qualité du travail par une supervision permanente lors des nettoyages fait dans les différents bureaux et ménages.⁵

I. 2.4 Les objectifs de la Société HKS Sarl

La société House Keeping Services poursuit les objectifs suivants :

⁵ Document officiel de l'entreprise

- Placement des agents de soutien médical/Hygiénistes formés et professionnels
- Placement des techniciens de surface/Cleaners/nettoyeur ;
- Placement hommes et femmes de ménages, baby-sitters, Cuisiniers et jardiniers formés et professionnels ;
- Nettoyage des façades et intérieurs des bâtiments ;
- Nettoyage de Fin Chantier ;
- Nettoyage et lustrage de toutes catégories des sols ;
- Nettoyage à fond des maisons des privés ;
- Nettoyage des canapés, moquettes et tapis ;
- Désinfection, dératisation et désinsectisation ;
- Formation en Cleaning et housekeeping;
- Production et vente des produits de nettoyage et entretien.

I.2.5 LA VISION DE LA SOCIETE HKS Sarl

Sa vision est d'être la meilleure référence pour service d'hygiène, nettoyage et house keeping c'est - à - dire être la meilleure société de placement des hommes et femmes de ménages.

I.2.6 HISTORIQUE DE LA SOCIÉTÉ HKS Sarl

La Société House Keeping Services, en sigle « HKS Sarl » est une société à Responsabilité limitée installée en République Démocratique du Congo avec siège social à GOMA. Elle est une des incubateurs du Kivu Entrepreneur. HKS Sarl a été créée juridiquement en Décembre 2017 et siégeait à GOMA au Quartier les volcans, Boulevard KANYAMUHANGA N°20 Immeuble Kinshop. Elle œuvre dans le domaine de la vente de services. HKS Sarl a un programme de vente des services de house keeping, préceptorat, formation en house keeping, formation en jardinage professionnel et la production et vente des produits de nettoyage.

Elle est composée de huit associés qui contribuent en parts égales et possédant de hautes compétences dans les domaines différents.

La Société HKS Sarl a été constitué juridiquement en décembre 2017 conformément à l'acte uniforme relatif au droit des sociétés commerciales et du groupement d'intérêt économique et conformément à l'arrêté interministériel n°002/CAB/MIN/JGS & DH/014 et n°234/CAB MIN/FINANCES. Après sa création, les activités ci – dessous s'en sont suivies, entre autres, législation des documents officiels, négociation des contrats, recrutement des femmes et hommes de ménage, formation... Les principaux domaines d'activités sont en cours.

L'équipe managériale de la société HKS Sarl se comporte comme suit :

- Mme Marthe Bindu : Directrice et Superviseur ;
- Mme Consolata Gatho : Directrice des Ressources Humaines ;
- Mme Elodie Siku : Chargée des Finances ;
- Mme Maguru Sifa : Chargée de Communication ;
- Mme Miss Mahamba : Chargée de Marketing.

I.2.7 FONCTIONNEMENT ET ORGANISATION TECHNIQUE DE LA SOCIÉTÉ HOUSE KEEPING SERVICES

I.2.7.1 Structure Fonctionnelle

La Société HKS Sarl est une entreprise dont la structure actuelle est réglée par les dispositions générales applicables aux entreprises privées et conformément à l'arrêté interministériel n°002/CAB/MIN/JGS&DH/O14 et n°234/CAB/MIN/Finances/2014 du 30 décembre déterminant la forme de statuts et fonctionnement de Sarl.

En conformément avec les dispositions légales et réglementaires, les structures organiques de la Société HKS sont composées comme suit :

- L'Assemblée générale
- Conseil d'administration ;
- Le comité de gestion.

a) L'Assemblée générale

C'est un organe où tous les associés se réunissent pour la prise des décisions et le bon fonctionnement de la société.

b) Le conseil d'administration

Il est présidé par un président délégué, et secondé par le président délégué adjoint. Cet organe assure la responsabilité de conduire la politique de la société.

c) Comité de gestion

Il a la charge des affaires courantes de la société.

I.2.7.2 Organisation de la Société

L'administration de la société HKS est organisée en deux catégories : la catégorie de cadre de commandement et la catégorie de cadre d'exécution.

I.2.7.3. La gestion des ressources

a) Ressources humaines

La Société HKS a un effectif de 7 agents du bureau et plus de 50 Hommes et femmes de ménages placés. Les agents du bureau ont une prime mensuelle selon leurs tâches exécutées et ceux placés reçoivent 70% du montant selon le contrat signé avec le client. Les agents bénéficient de soins de santé, indemnité et autres avantages ; A part ses avantages il y'a aussi des retenus opérés sur leur salaire comme l'IPR, la CNSS, les avances sur salaire.

b) Ressources financières

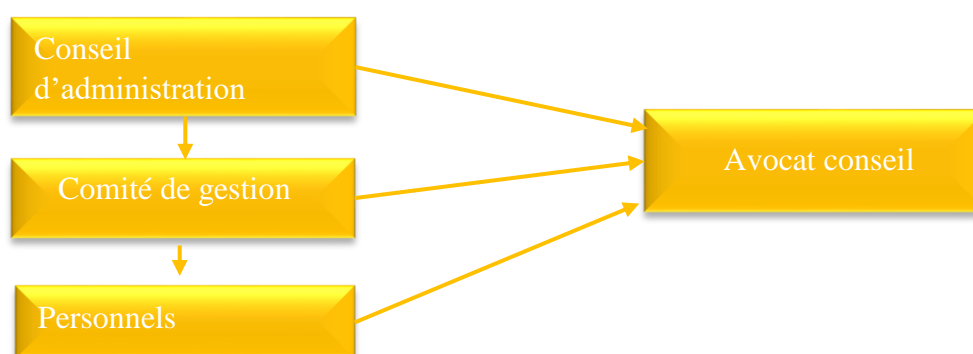
La Société HKS élabore un budget chaque année en fonction des activités réalisées. Le budget est élaboré en fonction des rapports annuels présentés par le gérant à l'assemblée générale. Cette dernière planifie les recettes et les dépenses pour une période d'une année pour le budget mensuel pour la gestion courante de la société.

c) Ressources matérielles

La Société HKS Sarl possède des biens meubles et des matériels ainsi que les matériels informatiques

I.2.8 Structure organisationnelle de la Société HKS

I.2.7.1. Organigramme



Source : Document Société HKS Sarl6

I.2.9 Architecture du Réseau informatique existant

HKS dispose un service informatique, elle a un routeur, un par feu, des switches comprend dans chacun de ses bureaux au moins un ordinateur et les employer les utilisent, des point d'accès et une imprimante pour tous services, son service informatique est gérer par un administrateur, précisons que parmi les ordinateurs quelle possède, il y a ceux des portables et desktops pour un espace de leurs employés pour permettre un bon travail

a) architecture du réseau

HKS a un réseau organisés autour de serveurs (Client/ Serveur)

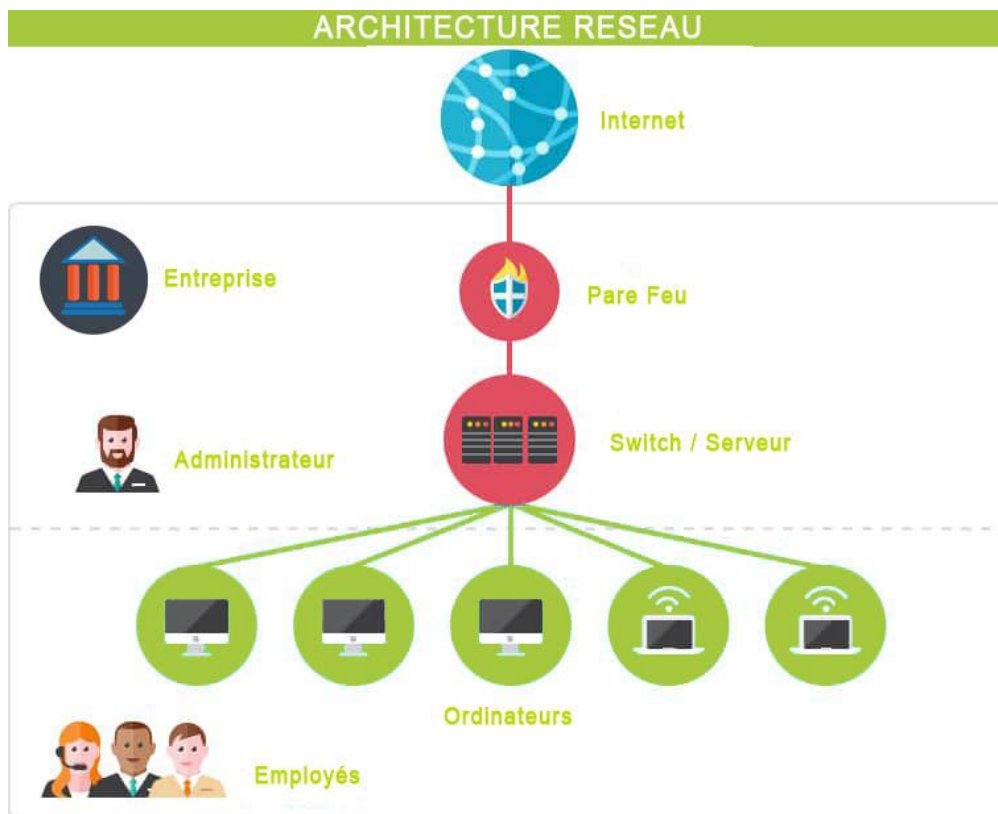


Figure 3: Architecture du Réseau informatique existant HKS SARL (Auteur)

b) les équipements

N°	Désignation	Nbre	Caractéristique
1	ROUTEUR	1	Mikrotik Ccr1016-12G Ethernet Routeur 10,100,1000 Mbit/s 10/100/1000Base-T(X) 1U 512 Mo 2048 Mo Tlr4-01680Cg-12Ce-A3A
2	SWITCH	3	TP-Link Switch Gigabit 8 ports RJ45 (LS108G) Métal 10/100/1000 Mbps, Switch Ethernet idéal pour étendre le réseau câblé pour les bureaux à domicile, Bleu
3	ORDINATEUR	7	Lenovo, i5-3380M CPU : 2.90Ghz et 8GB RAM, avec un système d'Exploitation de 64bit
4	IMPRIMENTE	1	Epson
5	SERVEUR	1	Lenovo ThinkSystem ST50 Serveur 3,4 GHz 16 Go Tour (4U) Intel Xeon E 250 W DDR4-SDRAM
6	POINT D'ACCES	2	Ubiquiti Networks UniFi AC HD. Taux de transfert de données (maximum): 1733 Mbit/s

Tableau 1: Equipements de l'entreprise

c) Sécurité des données de l'entreprise :

La protection des données d'entreprise fait référence au processus de fourniture, de gestion et de surveillance de la sécurité dans tous les référentiels de données et objets au sein d'une organisation. En effet, HKS a un système de sécurité de clôture périphérique simple pour se protéger contre les logiciels malveillants, les virus et d'autres attaques plus précises, se personnel obtient les informations dont il a besoin pour mener ses activités, aussi simplement que possible, tout en bloquant les pirates et autres acteurs malveillants.

I.2.10 Logiciels et application

- ✓ Système d'exploitation Windows
- ✓ Un système de gestion nome SYSTÈME HKS SARL
- ✓ Microsoft Office Excel et Word

I.2.11 Stockage et partage de données au sein du HKS

L'entreprise HKS SARL-GOMA stocks ses différentes informations sur des supports de sauvegarde de manier archaïque (CLE USB, DISC DUR, etc.). En effet, il y a des pertes de données et des retards dans les traitements. En cas des incidents il n'y aucun garanti de récupération totale des informations, et la suffit pour que l'entreprise HKS SARL-GOMA tombe en faillite.

Synthèse du système informatique

Nous venons de comprendre le système informatique de HKS SARL, en rapport de stockage de données de l'entreprise nous-avons remarqué un bon nombre de contraintes liées à la sauvegarde des données pouvant causer la perte des informations importantes, de plus ces contraintes peuvent faire à ce que l'entreprise soit vulnérable.

Voilà la raison de l'existence de ce travail qui est de mettre en œuvre une tactique de stockage en ligne des données en utilisant un logiciel spécialisé pour le chiffrement complet au niveau des fichiers (la solution consiste alors à chiffrer les données avant de les envoyer sur le cloud), un autre pour de backup, ces solutions permettront à HKS SARL GOMA de bien contourner les problèmes de sauvegardes des informations.

CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons essayé de présenter quelques notions relatives au stockage de données, qui nous a poussé à parler sur cloud computing qui est notre solution pour le cas de HKS SARL, à la sauvegarde de données et à la fin nous avons aussi présenté l'entreprise HKS SARL/Goma qui est notre champ d'application et nous sommes parvenus à détailler les matériels informatiques que possède HKS SARL GOMA.

Chapitre II : REVUE DE LA LITTÉRATURE ET DESCRIPTION DE L'APPROCHE

INTRODUCTION

Il sied d'annoncer au préalable que nous ne sommes pas la première à avoir embarqués une étude dont l'enclin porte sur *Mise en place d'une tactique de stockage de données en ligne dans une entreprise*, dans ce chapitre nous allons essayer de vous présenter les différents travaux similaires à notre travail, en suite nous allons essayer de vous présenter la méthodologie d'analyse pour notre travail.

SECTION 1 : REVUE DE LA LITTERATURE

Voici une liste des travaux non exhaustifs et pertinents qui ont déjà abordé la question que nous avons soulevée et présentée dans ce travail.

N°	THEMES AUTEURS	ET	OBJECTIF D'ETUDE	METHODE	RESULTAT ET SOLUTION
1	« l'Etude et mise en place d'une solution cloud computing privé au sein de l'université de Ouargla »[2] AUTEUR : A. k. Z. Mohammed,		Son objectif est de mettre en place un cloud computing privé	Ils ont utilisé le plateforme open source comme OpenNebula et propriétaire comme amazon EC2 pour la mise en place de cette technologie.	Ils ont menés une étude exhaustive sur les alternatives open-sources et propriétaire des plateformes du Cloud Computing, qui a permis d'avoir et de présenter une idée riche sur les techniques disponibles pour la création d'un environnement du Cloud et le choix de leur plateforme. Dans leur deuxième partie ils ont pu détailler l'existant dans l'UKMO, et faire la planification du passage vers le cloud, à la fin ils sont parvenus à la présentation et l'installation de leur solution au sein de l'université ouargla.
2	« impacts sécuritaire de l'adoption du cloud computing dans les petites et moyennes entreprise »[4] Auteur : W. Bouaynaya,		Son objectif est de mettre en lumière les éléments d'une théorie d'explication et de prédiction (Gregor, 2006) de la portée sécuritaire de l'adoption du cloud computing dans les petites et moyennes entreprises.	Méthode comparative	. Les résultats de notre recherche se matérialisent au travers la présentation et la publication de quatre travaux académiques : Un premier article publié (un modèle d'acheminement des données depuis les PME vers ses fournisseurs cloud potentiels), deux articles acceptés pour publication (un modèle du transfert des risques SI dans un écosystème cloud computing, une mise en lumière de la délégation du rôle du DSI) et un dernier article en cours d'évaluation (la caractérisation de

				la réversibilité d'un service cloud).
3	<p>Etude et mise en place d'une solution libre de Cloud Computing Privé type Iaas[8]</p> <p>Auteur : F. Guesmi,</p>	<p>'objectif de ce projet consiste à mettre en place un prototype de Cloud Computing privé interne sous forme de POC afin d'explorer les différents services IaaS qu'on pourra exploiter conformément aux exigences et recommandations de sécurité assurant un démarrage progressif de ce modèle dans Tunisie Télécom.</p>	<p>Après une étude comparative, le choix s'est porté sur la solution Eucalyptus conformément à la stratégie de l'entreprise.</p>	<p>solution innovante, modulaire, fiable, facile à utiliser proposant une variété des services et qui permet une communication unifiée et une orchestration et automatisation des tâches à gérer au profit des différents infogéneurs voulant une réponse immédiate à leur demande.</p>
4	<p>La sécurité des données dans le Cloud Computing[9]</p> <p>Auteurs : N. Berkani and S. Moussaoui,</p>	<p>est la proposition d'une approche basée sur le chiffrement afin de protéger les données contre les tentatives d'accès non autorisé et les risques de perte, de modification et d'altération.</p>	<p>Il serait intéressant de simuler la proposition sur un environnement Cloud Computing réel pour vérifier nos résultats envisagés et pour avoir de meilleures performances. -Il paraît important de comparer notre approche avec d'autres approches</p>	<p>développé une application basée sur le chiffrement qui permet de détecter si les données ont été altérées ou non.</p>

5	<p>Etude sur la mise en œuvre complète d'une stratégie de stockage NAS et de technique de maintenance d'un parc informatique</p> <p>Auteur :</p>	<p>Etude sur la mise en œuvre complète d'une stratégie de stockage NAS et de technique de maintenance d'un parc informatique</p>	<p>Il a utilisé la Méthode documentaire puisqu'il s'est appuyée sur des documentations qui, lui a servie et enrichie son travail.</p> <p>En suite La cybernétique qui lui a servis à avoir des données ressentie en rapport avec son travail.</p>	<p>Le parc informatique d'une organisation est un assemblage, parfois l'ensemble des disciplines scientifiques et technique applicables au traitement de l'information effectué notamment par des moyens automatiques. Hétéroclite de matériels et de logiciels accumulés tout au long des années. Un serveur offre une grande capacité de stockage et possède plus de mémoire vive est un processeur plus rapide que ceux d'un PC hôte type fournit des applications et des données aux ordinateurs hôtes et assure des services réseau, dont le système qui garde une trace des noms de domaine.</p>
6	<p>Etude et mise en place d'une solution "cloud computing " privée dans une entreprise moderne: cas de CAMTEL[10]</p> <p>Auteur : L. F. NOUMS,</p>	<p>Etude et mise sur pied d'une solution Cloud Computing privé dans une entreprise moderne, cas de CAMTEL</p>	<p>Des interviews avec le personnel de CAMTEL, des recherches sur Internet, des documents et mémoires écrits sur le sujet. Ils ont aussi essayé d'obtenir des renseignements des entreprises qui fournissent déjà les solutions Cloud. Les réticences des entreprises à fournir leur secret d'entreprise furent très grandes.</p>	<p>Ils ont mise sur pied de la fourniture d'un service Cloud Computing public pour les abonnés de CAMTEL, mais aussi pour les entreprises de la place.</p>

Tableau 2: Revue de la littérature

Pour notre travail, après avoir présenté certains travaux qui cadrent avec l'authentification des utilisateurs basée sur le cloud, voilà nous sommes au point de vous présenter sur quoi consistera notre sujet « mettre en place d'une tactique de stockage de donnée en ligne » Cas de HKS SARL. Les méthodes de résolution de notre travail seront dans la seconde session de ce chapitre.

Nous avons constaté que google drive et Iperius n'ont pas été cités ni utilisés dans plusieurs travaux cités ci-haut que nous avons consulté, les auteurs ont utilisé d'autres technologies liées à la sauvegarde de donnée qui reste consister à migrer l'entreprise vers le cloud. C'est pourquoi nous essayerons d'atteindre le maximum nécessaire pour mettre en place ce système de sauvegarde de donnée basée sur google drive et Iperius car ça sera utile non seulement à l'organisation de HKS SARL mais aussi et surtout comme documentation aux chercheurs scientifiques qui voudraient.

SECTION 2 : METHODES D'ANALYSE

II.2.1 Méthodologie de projet

Dans cette section nous parlons de la méthode avec laquelle nous nous sommes servis pour la gestion de notre projet, nous parlons également des objectifs et résultats de chaque étape de ladite méthode utilisée.

Nous avons pensé mettre en œuvre une tactique de stockage en ligne des données en utilisant un logiciel spécialisé pour le chiffrement complet au niveau des fichiers (la solution consiste alors à chiffrer les données avant de les envoyer sur le cloud), un autre pour le backup, ces solutions permettront à HKS SARL GOMA :

- 1) De bien contourner les problèmes de sauvegardes des informations.
- 2) De simplifier l'utilisation des technologies existantes
- 3) Permettre les partages des ressources entre les services et personnes autorisées

La méthode de résolution en cascade va nous faciliter en détail comment allons-nous mettre en place notre résolution.

1. Structure de la méthode

Il existe un grand nombre de méthode de résolution de problèmes [11], mais elles suivent généralement toutes le même déroulé (à savoir : définition du problème, identification des causes, recherche et mise en place de solutions, analyse et suivi) le plus important est de nous assurer que la solution mise en place soit efficace dans la durée et que le problème soit définitivement éradiqué. Plusieurs méthodes[12] existent en voici quelques-unes :

- Méthode en cascade (WATER-FALL),
- Agile/scrum,
- Scientifique / itérative,
- Spiral,
- Méthode en V,
- Méthode en W,
- Etc.

Quelle que soit la méthodologie choisie, l'organisation dispose des outils pour améliorer ses processus de manière continue sans se poser des questions. Nous pouvons comprendre la cause d'une perte de donnée, mettre en place le système nécessaire et conclure un changement de qualité afin atteindre un résultat bien précis. Pour notre travail nous avons choisi **la méthode en cascade**

2. Méthode en cascade

Le modèle en cascade[13] (en anglais : water full model) est une méthode de gestion linéaire qui divise le processus de développement en phases de projet susceptible. Son objectif majeur est de jalonner (présenter sobrement) rigoureusement le processus de développement et définir de façon précise les rôles du fournisseur et du client.

Ce modèle en cascade classique a été développé par l'informaticien Winston Walker Royce[13] qui essaye de présenter dans ce modèle une analyse critique du modèle linéaire.

Winston Walker Royce a recommandé ce modèle en sept phases qui se déroulent en plusieurs étapes[13] :

- 1) Exigences système

- 2) Exigences logiciel
- 3) Analyse
- 4) Conception
- 5) Implémentation
- 6) Test
- 7) Exploitation

Illustration de l'enchaînement de sept phases de la méthode en cascade de Royce.

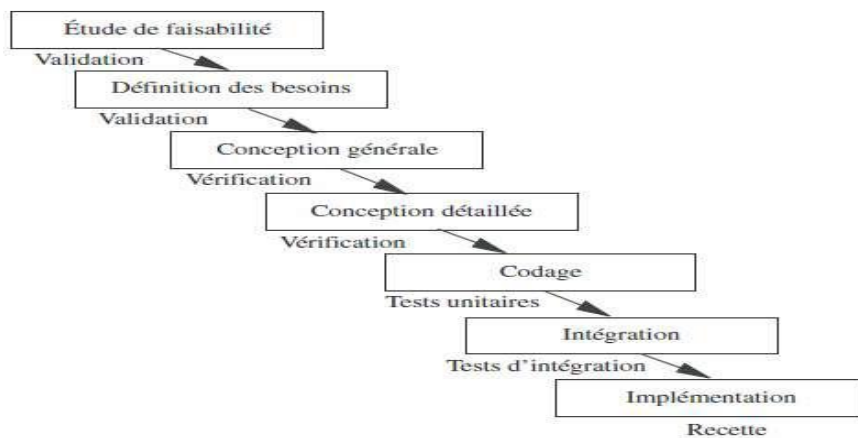


Figure 4: Illustration de l'enchaînement de sept phases de la méthode en cascade de Royce.

Ce modèle de gestion qu'on appelle modèle en cascade est fondé sur les sept phases définies par Royce mais doit aussi sa grande notoriété au standard américain d'où ce dernier repose sur une forme extrêmement simplifiée car celui de Royce n'avait pas été suffisamment compris par les auteurs comme David Maibor l'un des auteurs du standard. Ce modèle a connu plusieurs versions qui ont été utilisées mais la version la plus courante divise le processus de développement en cinq phases dont les phases 1,2 et 3 définies par Royce sont parfois regroupées en une seule et même phase qualifiée d'**analyse des besoins**.

C'est ainsi que la méthode en cascade[13], dans sa version la plus courante, va reposer sur les cinq phases suivantes :

- 1) Analyse : planification, analyse et spécification des besoins,
- 2) Conception : conception et spécification du système,
- 3) Implémentation : programmation et test des modules,
- 4) Test : intégration du système, test du système et de l'intégration,

5) Exploitation ; livraison maintenance et amélioration.

Le schéma suivant illustre pourquoi le modèle de gestion linéaire est qualifié de « modèle en cascade ».

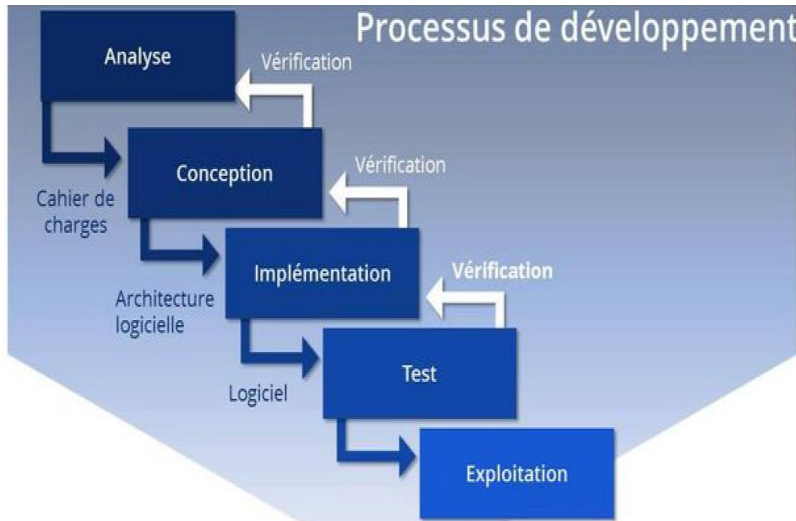


Figure 5: schéma de la méthode en cascade

(https://www.ionos.fr/digitalguide/fi/leadadmin/DigitalGuide/Screenshots_2019/wasserfallmodell-FR-1.jpg)

Les différentes phases d'un processus de développement en cascade s'enchaînent. Chaque phase se termine par un résultat intermédiaire (étape) et chaque phase est détaillée selon la méthode en cascade et suivant le problème que nous traitons :

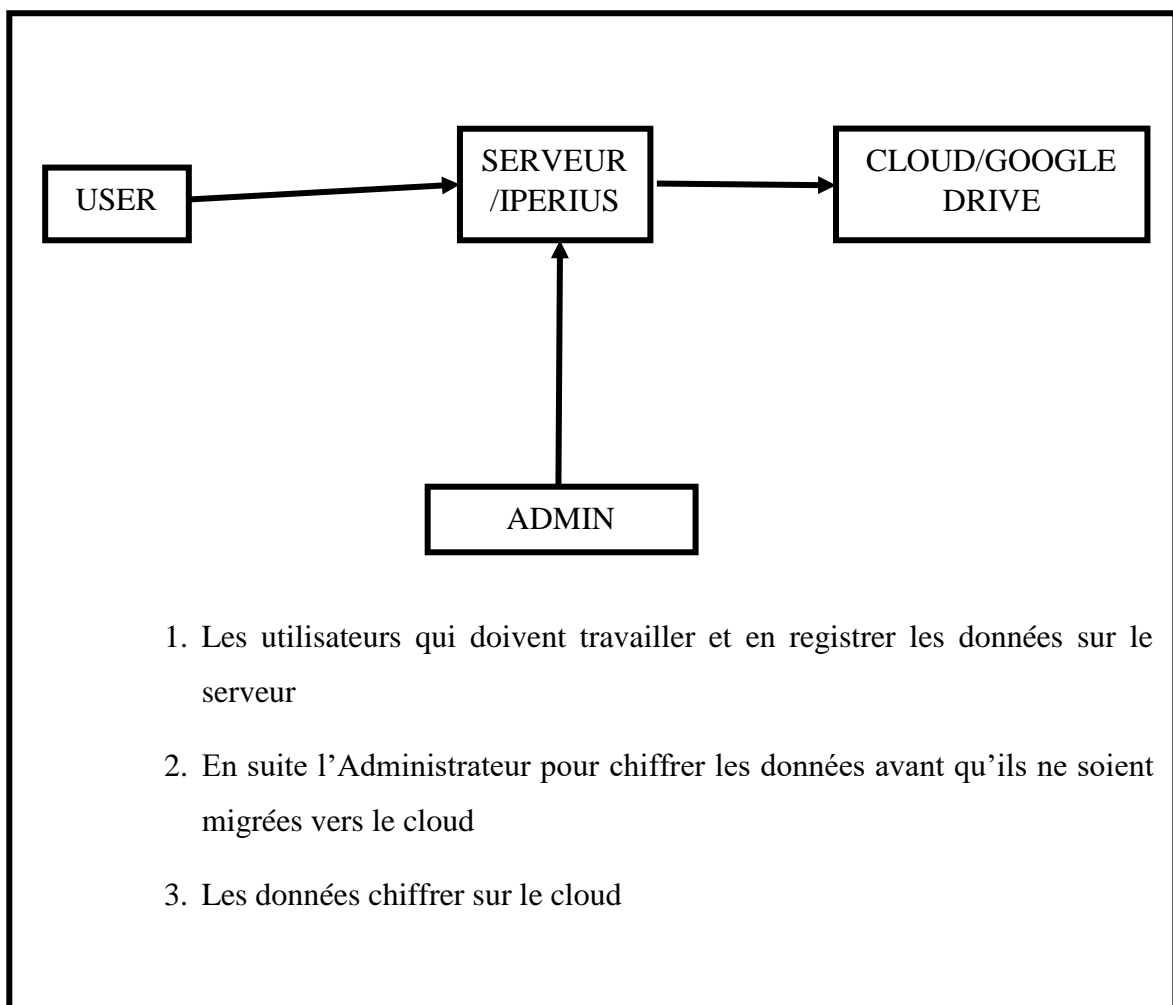
1) Analyse

Chaque travail ou projet quelconque commence par une phase d'analyse comprenant une étude de faisabilité et une définition des besoins. C'est pour quoi compte rendu de notre travail la mise en place d'une tactique de stockage de donnée en ligne, nous avons analysé les besoins de l'organisation HKS SARL lors de notre rencontre avec le responsable de l'organisation qui nous a ensuite présenté leur IT et avons remarqué une faille au niveau de stockage de donnée vu leur technique (protection de données sur les disc dure, flash disc, dans des ordinateurs des utilisateurs) utilisée pour le sauvegarde. En effet, cette méthode met en danger cette entreprise en cas de perte de donnée. Et pourtant les données sensible doivent être bien protéger pour que l'entreprise ne tombe pas faillite Etant donné l'évolution, du jour au lendemain, de la technologie et grâce à l'utilisation de nouvelle technologie cloud computing, va nous permettre de contourner les problèmes liés au sauvegarde de données qui est le but de notre travail qui est donc de minimiser les risques de perte des données.

2) Conception

La phase de la conception va nous aider à l'élaboration d'un concept de résolution concret sur la base des besoins, des tâches et des stratégies déterminées au préalable[14, 15]. Ainsi notre concept de résolution c'est **stockage des données en ligne**. En effet, nous allons utiliser IPERIUS comme notre pont vers le cloud.

Au cours de cette phase nous allons élaborer l'architecture logicielle de la mise en place du système de sauvegarde de donnée.



3) Implémentation

Pour l'implémentation de notre projet, nous allons montrer les fonctionnalités l'application Iperius Backup ainsi que Google Driver, qui sont les applications choisis pour la réalisation des sauvegardes en ligne lesquelles nous avons choisis.

- Installation de l'application Iperius Backup dans l'ordinateur de l'administrateur de la HKS SARL ;
- Création d'un système des chiffrements de donnée avec IPERIUS
- Création d'une base de donnée de données de gestion de mot des passes avec KEEPPASS
- Création d'un compte GMAIL de l'entreprise pour la réservation d'une espace via le DRIVER ;
- Ajout et configuration du Google Driver API ;

Ces étapes sont à respecter lors de l'implémentation du système d'authentification basée sur Kerberos qui est la configuration et l'installation.

4) Test

Cette phase de test comprend l'intégration du logiciel dans l'environnement souhaité qui est l'environnement Windows 10,

La mise en place de cette solution devra suivre un test car cette étape de test nous a permis de tester notre réalisation pour voir ses fonctionnalités.

Après avoir réussi la phase de tests, le logiciel est mis en production pour exploitation. La dernière phase du modèle en cascade inclut la livraison, la maintenance et l'amélioration du logiciel.

5) Exploitation :

3. Evaluation du modèle en cascade

En raison du déroulement strictement linéaire des phases de projet qui se suivent de façon séquentielle, le modèle en cascade convient uniquement à de petits projets logiciels, si tant est qu'il convienne à un quelconque projet. En revanche, les processus complexes et à plusieurs niveaux ne sauraient être représentés avec ce modèle. C'est la raison pour laquelle différentes approches alternatives ont été développées au fil du temps.

Alors que des modèles comme le modèle en spirale ou le modèle du cycle en V sont considérés comme des améliorations du modèle en cascade classique, des concepts tels que l'«extreme programming », le développement logiciel agile ou le prototypage itératif reposent sur une tout autre approche et permettent généralement une adaptation flexible aux modifications actuelles et aux nouveaux besoins.

CONCLUSION

Ce chapitre a été consacré sur la revue de la littérature notamment les travaux (articles) qui sont presque similaires à notre travail ainsi que la méthode utilisée dans le cadre de la gestion de notre projet.

Nous avons présenté différents travaux scientifiques qui parler sur les sujets qui sont presque similaire à notre sujet, nous avons également présenté la méthode en CASCADE comme notre méthode de la gestion de projet.

Chapitre III : METHODOLOGIE & RESULTATS

INTRODUCTION

Ce chapitre qui concerne la méthodologie et résultat porte sur deux sections dont la première concerne la méthodologie, dans cette section nous allons essayer de montrer comment notre projet s'est effectué dès le début jusqu'à sa réalisation, la description de certaines tâches qui nous ont permis de bien réaliser cette dernière et en suite en seconde section traitant sur les résultats où on présentera certains diagrammes et en grande partie le fonctionnement de notre projet.

SECTION 1 : METHODOLOGIE

Pour obtenir la scientificité, tout chercheur fait recours à la méthodologie pour atteindre l'objectivité. C'est ainsi que dans l'amélioration efficace de notre recherche, nous avons opté pour une méthode et quelques techniques pour sa réalisation.

1.1. Méthode

Selon JEAN LOUIS LAUBERT DEL BAYLE, la méthode est définie comme l'ensemble des opérations intellectuelles permettant d'analyser, de comprendre et d'expliquer la réalité étudiée

Pour la réalisation de notre travail, nous avons utilisé les ressources matérielles (un ordinateur) et les applications desktop comme Iperius qui nous a facilité à faire le backup de données et application web GOOGLE DRIVE, en suite, l'internet pour nous permettre à faire migrer l'entreprise HKS vers le cloud, tel est notre objectif.

Nous avons utilisé les méthodes ci-après :

- ❖ **La Méthode analytique** : cette méthode nous a permis de savoir la structure et le fonctionnement de notre milieu d'étude ;
- ❖ **La Méthode Pert** : Cette méthode nous a permis à mettre en ordre sous la forme d'un graphe, plusieurs tâches qui grâce à leur dépendance et leur chronologie concourant toutes à la réalisation du présent projet ;
- ❖ **La Méthode des Potentiels Métra** : cette méthode nous a permis de déterminer la durée, les tâches ainsi que le coût de notre projet ;
- ❖ **La Méthode Gant** : cette méthode nous a permis à partir du diagramme de PERT d'établir un calendrier et un graphique pour le suivi de l'évolution du projet ;

1.2. Technique

La technique est un moyen ou un outil à la disposition de la méthode en vue de se saisir de la réalité en question.

En ce qui concerne les techniques nous avons fait usage aux techniques suivantes :

- ❖ **La technique documentaire** : La technique documentaire nous a servie de tirer certaines informations de nombreux documents reçus dans diverses bibliothèques et ailleurs.
- ❖ **La technique d'observation** : Cette technique nous a permis de nous imprégner des réalités évidentes sur terrain ;
- ❖ **La technique d'interview libre** : ce procédé a consisté à interroger les différents agents de l'entreprise et en tirer d'informations nécessaires.

1.3 ANALYSE DU NOUVEAU SYSTEME

1.3.1 Elaboration de cahier de charge

Notre missions est la mise en place d'une tactique de stockage de données en ligne dans une entreprise cas de HKS SARL/GOMA :

Pour y arriver nous allons poursuit comme suit :

1. Analyser le système de sauvegarde qu'utilise l'entreprise HKS SARL ;
2. Faire une étude sur les types de sauvegardes existant dans le monde informatique ;
3. Elaboration d'un nouveau système de sauvegarde ;
4. Mise en place une nouvelle technique de de sauvegarde.

1.3.2 Planning Previonnel

Le planning prévisionnel est un outil de travail qui permet aux équipes concernées de visualiser la manière dont le projet va s'organiser dans le temps et les différentes étapes à suivre pour atteindre les objectifs.

Dans cette partie, nous allons juste nous focaliser sur l'évaluation des charges d'intégration de la sécurité Cloud Computing ainsi que le logiciel de sauvegarde en ligne dans le réseau de HKS SARL et l'estimation du coût lié à la production du présent projet.

Ce document de travail fait la jonction entre les objectifs du projet et la façon dont il va être décliné de manière opérationnelle.

La planification va nous permettre de suivre le déroulement du projet, de prioriser l'affectation des ressources humaines et financières et d'anticiper d'éventuelles mesures permettant de respecter les différents jalons. Ainsi, la Planification d'un projet est l'activité qui consiste à :

- ❖ Ordonnancer les tâches à réaliser, qui ont été formalisées lors de la structuration du projet
- ❖ Estimer les charges associées, le délai et le cout ;
- ❖ Déterminer les profils nécessaires à leur réalisation.

1.3.3 Méthodologie de Conduite de Projet

Un projet est un processus unique qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées, comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluant des contraintes de délais, de coûts et de ressources. La gestion de projet ou conduite de projet est une démarche visant à organiser de bout en bout le bon déroulement d'un projet. C'est tout l'opérationnel et la tactique qui fait qu'un projet aboutit dans un triangle représentant l'équilibre qualité-coût-délai (QCD). Le management de projet assume le pilotage stratégique du projet.

1.3.4 Identification et dénombrements des tâches

La Méthode des Potentiels Métra : que nous avons énumérée dans le premier point de cette section nous permet d'identifier le nombre des tâches et de déterminer la durée de chaque tâche de notre projet.

Voici les différentes tâches effectuées et leurs durées dans ce tableau suivant :

CODES TACHES	DESIGNATION DES TACHES	DUREE/ JOUR	PRECEDENCE
A	Prise de contact avec les responsables	2	-
B	Analyser le système de sauvegarde qu'utilise l'entreprise HKS SARL/GOMA	3	1
C	Faire une étude sur les types de sauvegardes existant dans le monde informatique	1	2
D	Faire le choix d'un type de sauvegarde(sauvegarde en ligne)	1	3
E	Abonnement au FAI(fournisseur d'accès internet)	1	4
F	Abonnement au service cloud	1	5
G	Téléchargement des logiciels Iperius (licence)	1	7
H	Mise en place une nouvelle technique de de sauvegarde	5	8
I	Test du fonctionnement du nouvelle technique de de sauvegarde	2	9
J	Premiers tests Formation les utilisateurs	5	10
K	Utilisation de la nouvelle technique de de sauvegarde	1	11
DUREE TOTAL DU PROJET		19	

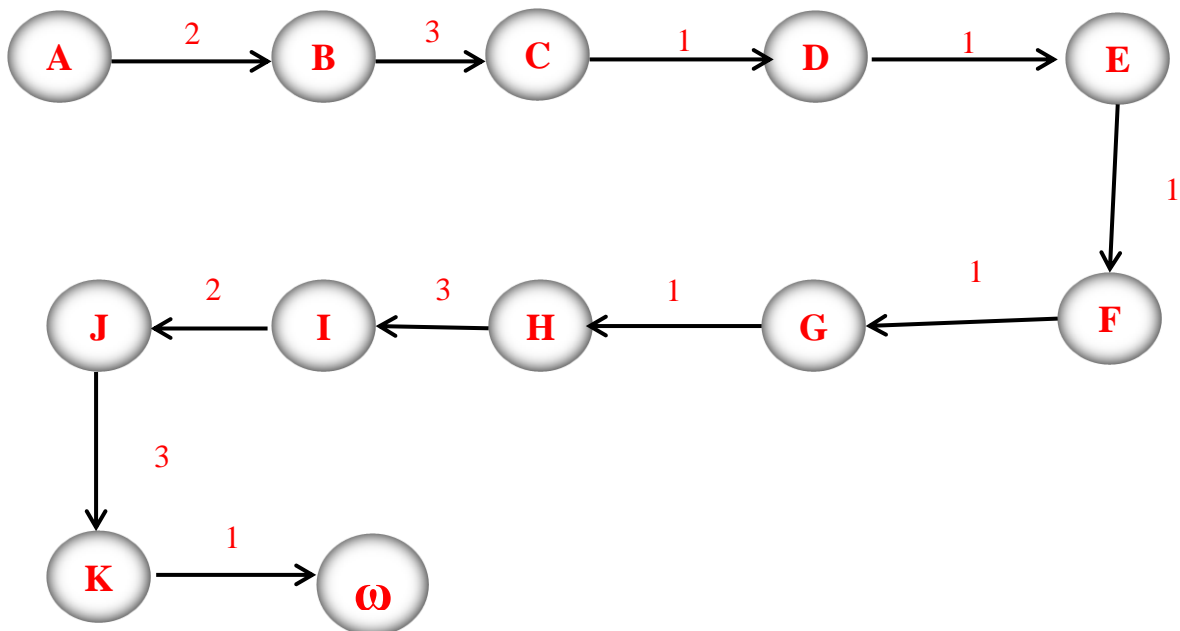
Tableau 3: Identification et de nombrements des tâches.

1. DIAGRAMME DE PERT

La méthode PERT consiste à organiser un ensemble de tâches sous forme de réseau. Grâce à leur dépendance et à leur chronologie, ces tâches contribuent à la réussite du projet.

Pour planifier notre projet, nous devons lister toutes les tâches nécessaires à sa réalisation, les ordonner et établir leur dépendance (par exemple, la tâche B doit être terminée pour que la tâche C puisse commencer).

La méthode PERT permet également de perfectionner le diagramme de gant



2. DIAGRAMME DE GANTT

Le diagramme de Gantt, couramment utilisé en gestion de projet, est l'un des outils les plus efficaces pour représenter visuellement l'état d'avancement des différentes activités (tâches) qui constituent un projet. La colonne de gauche du diagramme énumère toutes les tâches à effectuer, tandis que la ligne d'en-tête représente les unités de temps les plus adaptées au projet (jours, semaines, mois etc.). Chaque tâche est matérialisée par une barre horizontale, dont la position et la longueur représentent la date de début, la durée et la date de fin. Ce diagramme permet donc de visualiser d'un seul coup d'œil :

- Les différences tâches à envisager

- La date de début et la date de fin de chaque tâche
- La durée escomptée de chaque tâche
- Le chevauchement éventuel des tâches, et la durée de ce chevauchement
- La date de début et la date de fin du projet dans son ensemble

A. LISTE DE TACHES

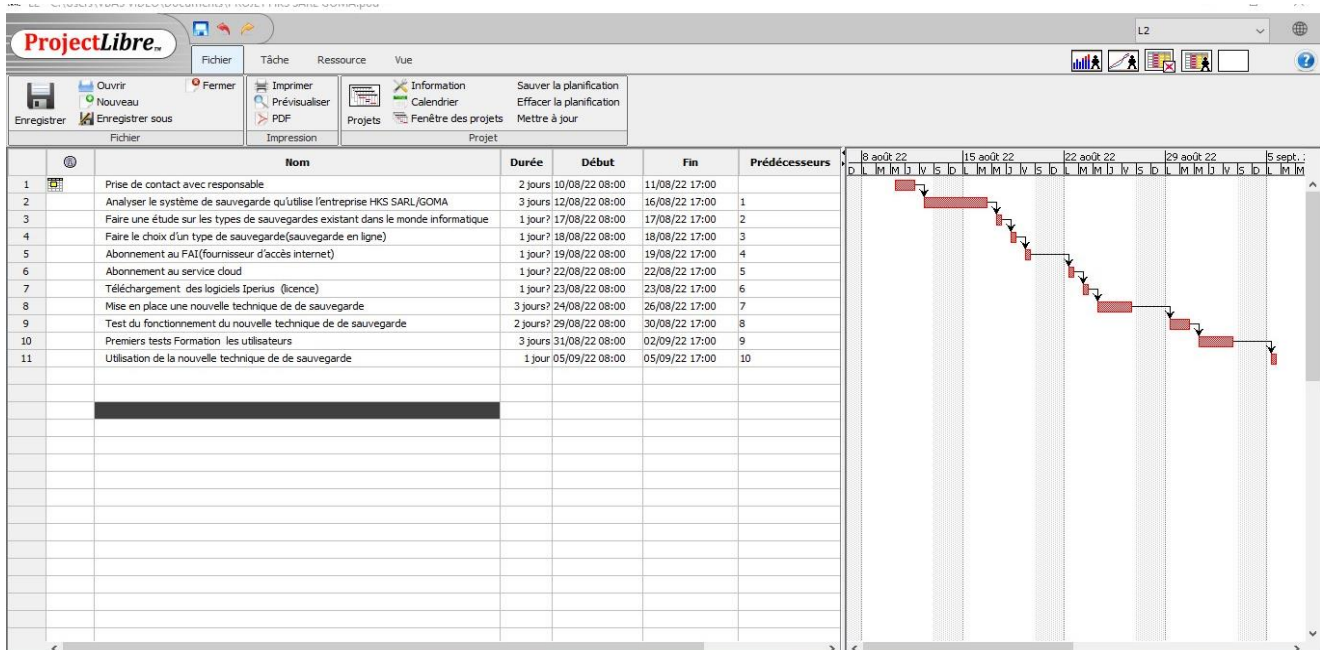


Figure 6 : liste de taches

B. RESEAU DE PERT

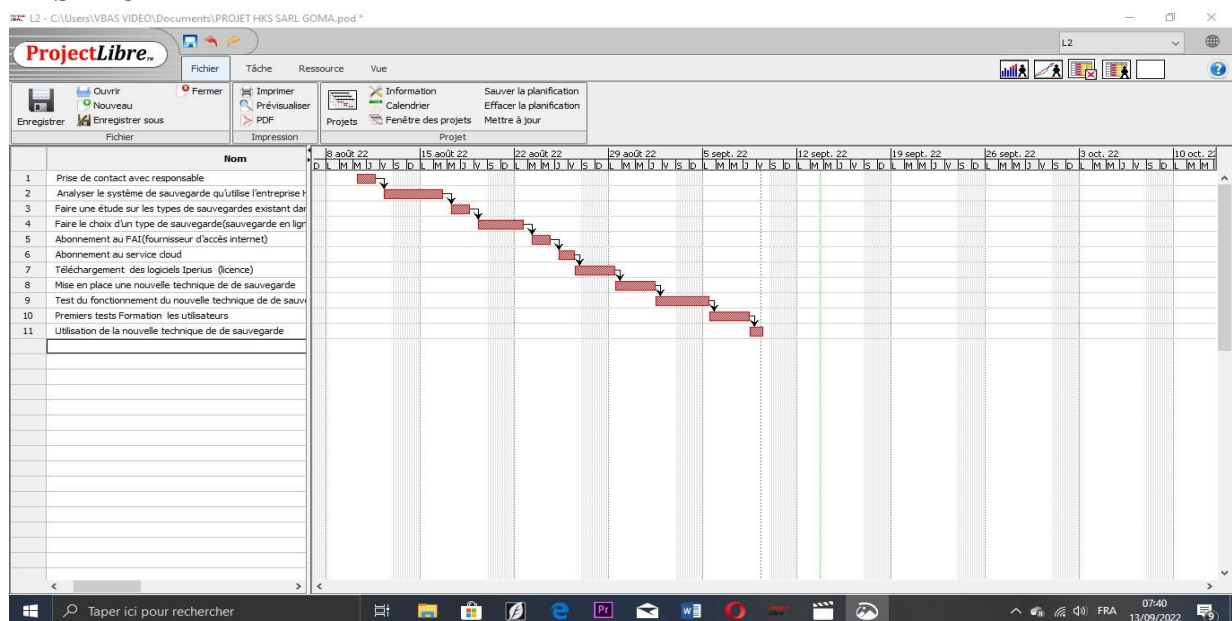


Figure 7 : réseau de PERE

C. CALENDRIER DE TACHES

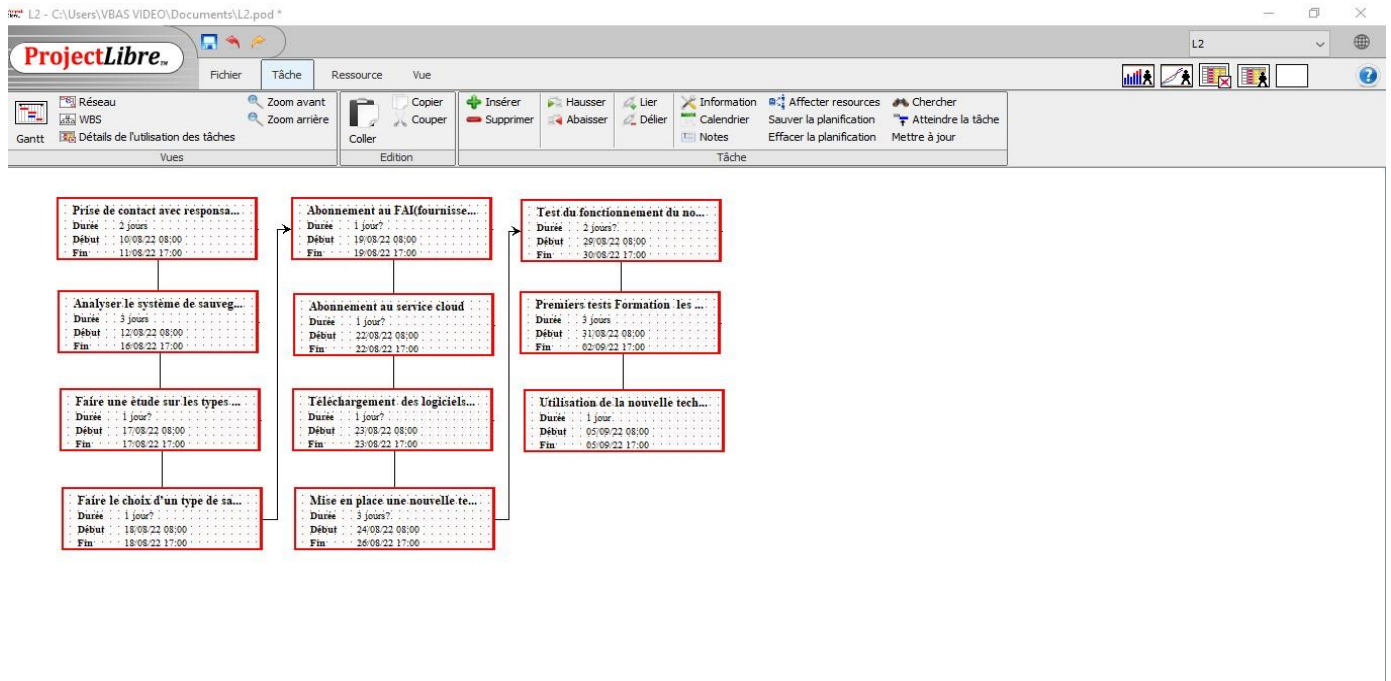


Figure 8 : calendrier des taches

SECTION 2 : RESULTATS ET ANALYSE

Dans cette section, nous allons présenter quels sont les différents cas d'utilisation du système avec des diagrammes, comment se fera le dimensionnement des couches matérielles, notamment des serveurs et enfin nous allons présenter des spécifications sur les autres éléments à installer avant d'installer la solution proprement dite.

Pour notre solution, il existe 1 types d'utilisateurs L'administrateur du système

L'administrateur est toute personne physique ayant reçu les droits d'administration, Généralement, lors de l'installation, on configure les droits du premier administrateur. Un administrateur peut :

- Configurer les API des différentes solutions de cloud, pour notre travail on va utiliser GOOGLE DRIVE API,
- Créer des dossiers ou nouveau jeu de sauvegarde et le dossier de destination
- Ajouter de nouveaux utilisateurs, par rapport à notre travail, l'utilisateur est un Identifiant
- Ajouter de nouveaux Clouds comme le stockage de donnée en ligne
- Stocker des données dans la limite de ses possibilités

- Créer un projet

II.1.1. DIAGRAMME CAS D'UTILISATION

Trois concepts ont toujours été utilisés pour ce diagramme : acteur, cas d'utilisation et interaction.

- ❖ Acteur : Un acteur est un utilisateur ayant la même attitude dans un cas d'utilisation et selon le rôle qu'il joue dans le système. Il n'est pas forcément une personne. Il peut être aussi un autre système considéré comme externe. Il est toujours représenté par un bon homme.
- ❖ Cas d'utilisation : C'est un ensemble d'actions ou événements que le système doit faire à une requête de l'utilisateur.
- ❖ Interaction : C'est une description de la communication entre l'acteur et le cas d'utilisation.

Pour notre système nous avons qu'un seul acteur qui est notre administrateur, qui assure le chiffrement de données avant qu'ils ne soient pas transmises sur le cloud.

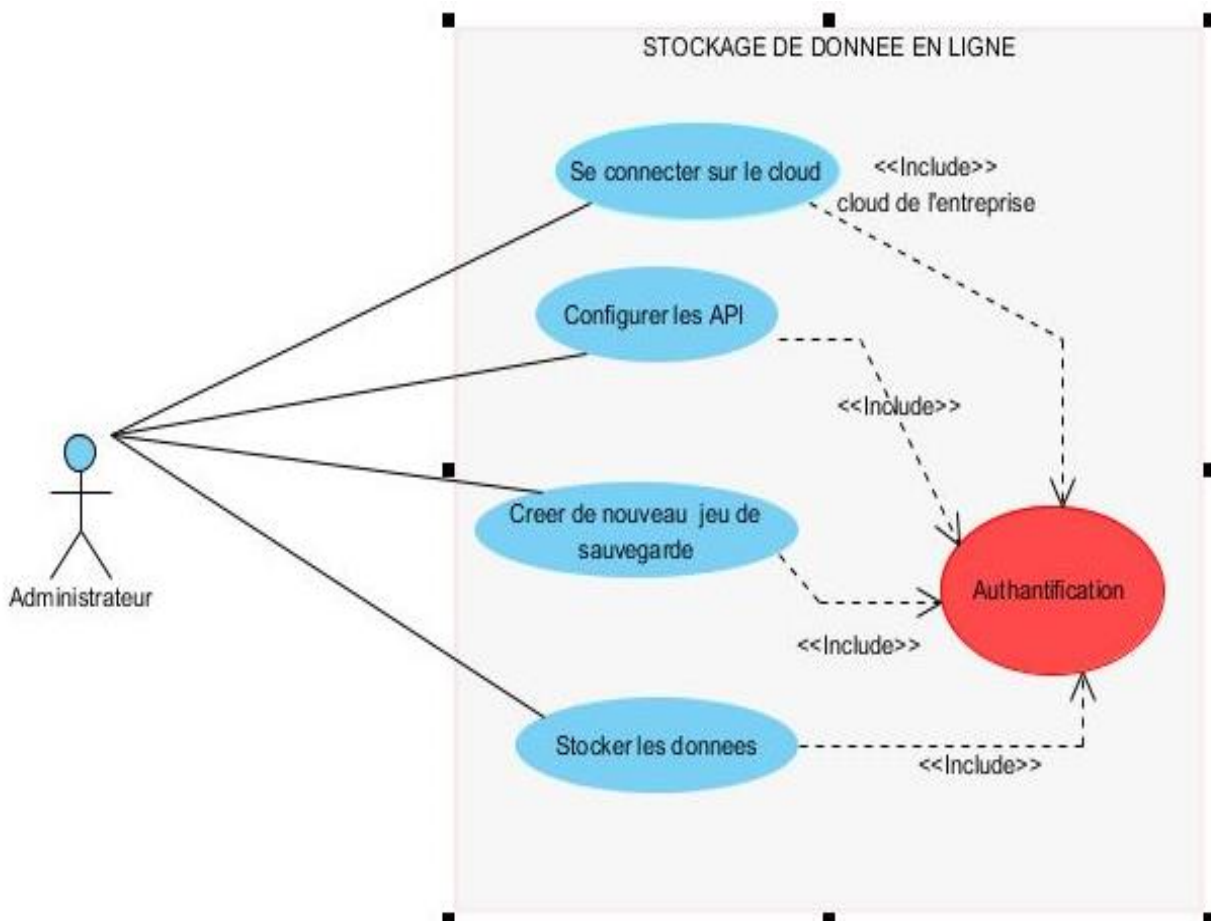


Figure 9: Cas d'utilisation pour administrateur

❖ DIAGRAMME DE SEQUENCE

Le diagramme de séquence est une variante du diagramme de collaboration. Par opposition aux diagrammes de collaboration, les diagrammes de séquence possèdent intrinsèquement une dimension temporelle mais ne représente pas explicitement les liens entre les objets.

Pour notre travail un seul diagramme de séquence suffit pour montre, la façon les données sont stocker sur le cloud.

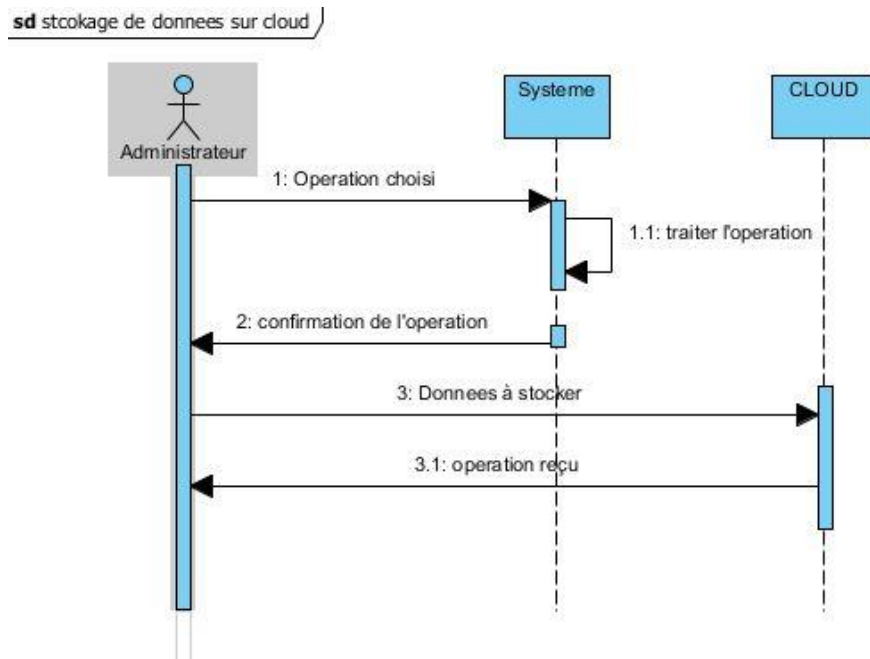


Figure 10: diagramme de séquence

QUELQUES CAPTURES DE LA REALISATIONS AVEC LES COMMENTAIRES

Dans cette partie nous allons mettre quelques captures essentielles montrant le fonctionnement de notre réalisation.

Pour l'implémentation de notre projet, nous allons montrer les fonctionnalités l'application Iperius Backup ainsi que Google Driver, qui sont les applications choisi pour la réalisation des sauvegardes en ligne lesquelles nous avons choisis.

- Installation de l'application Iperius Backup dans l'ordinateur de l'administrateur de la HKS SARL ;
- Création d'un système des chiffrements de donnée avec IPERIUS ;
- Création d'une base de donnée de données de gestion de mot des passes avec KEEPASS ;
- Création d'un compte GMAIL de l'entreprise pour la réservation d'une espace via le DRIVER ;
- Ajout et configuration du Google Driver API ;

Architecture du nouveau système :

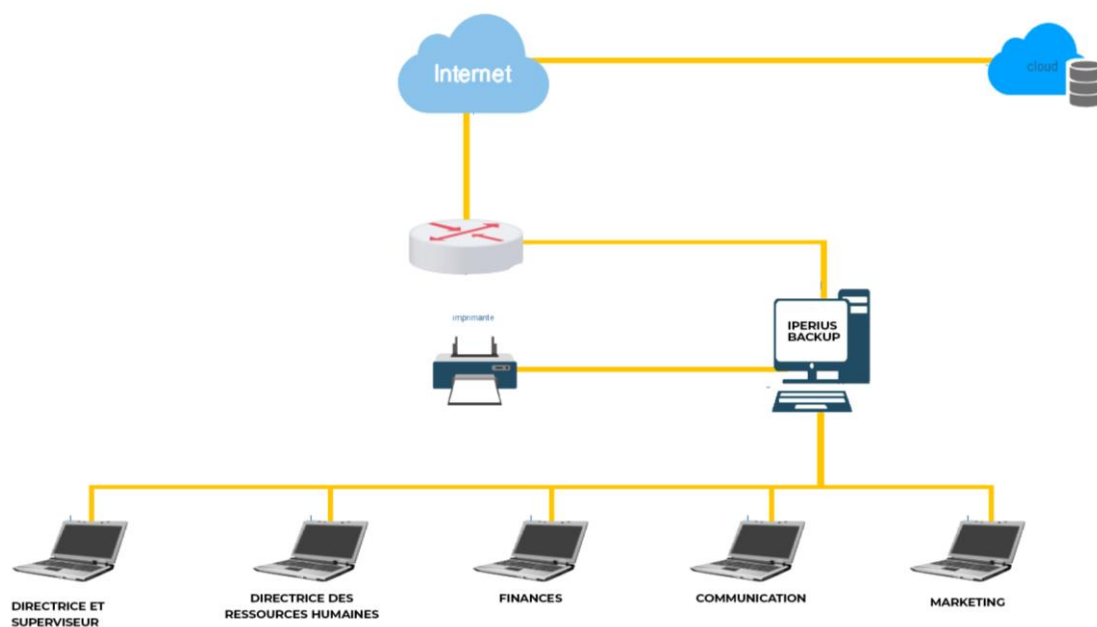


Figure 11: Architecture du nouveau système

Une fois que l'installation de **IPERIUS BACKUP** est terminée et on a déjà un compte Gmail bien connecté, on passe alors à l'étape d'activer l'API de Google drive.

A partir de ce lien :

<https://console.cloud.google.com/apis/dashboard?supportedpurview=project>

Pour obtenir les informations de connexion pour le compte Google Drive, vous devez accéder à un espace dédié fourni par Google, où vous devez activer l'API Google Drive et générer une paire de clés.

Après avoir lancer le lien ci haut dans le navigateur, et que tout est bien connecté nous aurons une fenêtre pareille, il nous reste alors de créer un projet, qu'on nomme IPERIUS BACKUP en cliquant sur le bouton créer

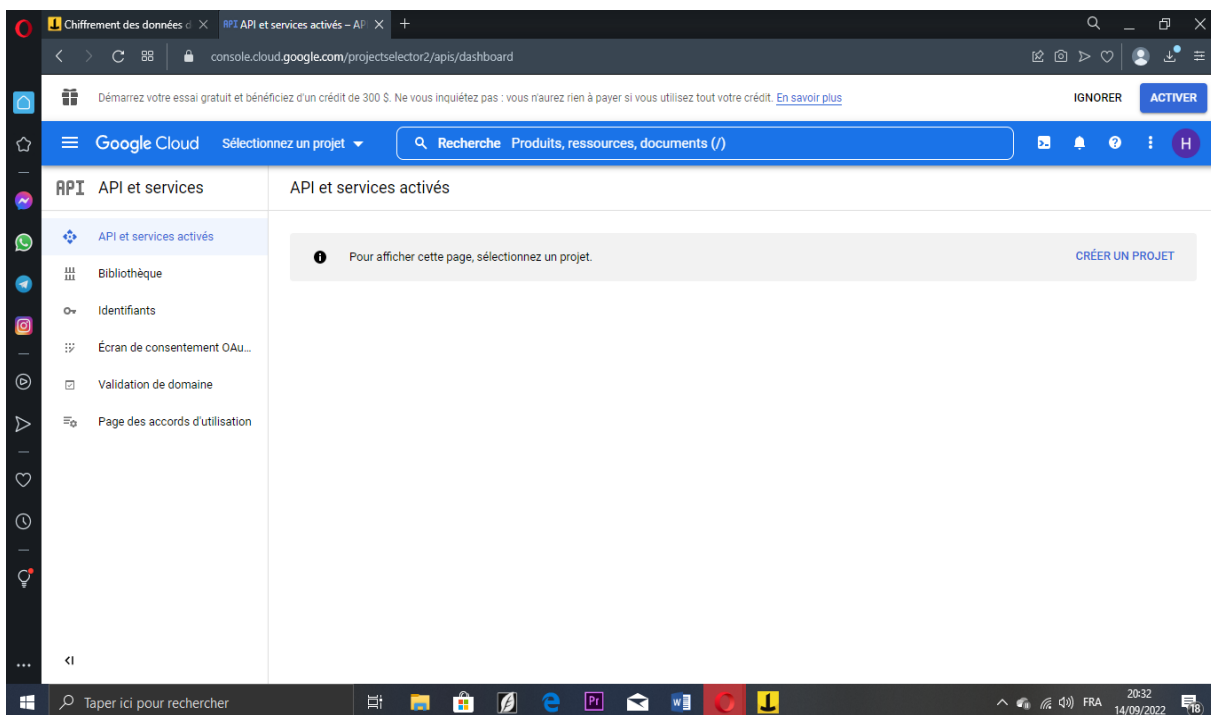


Figure 12 : écran générale de l'API

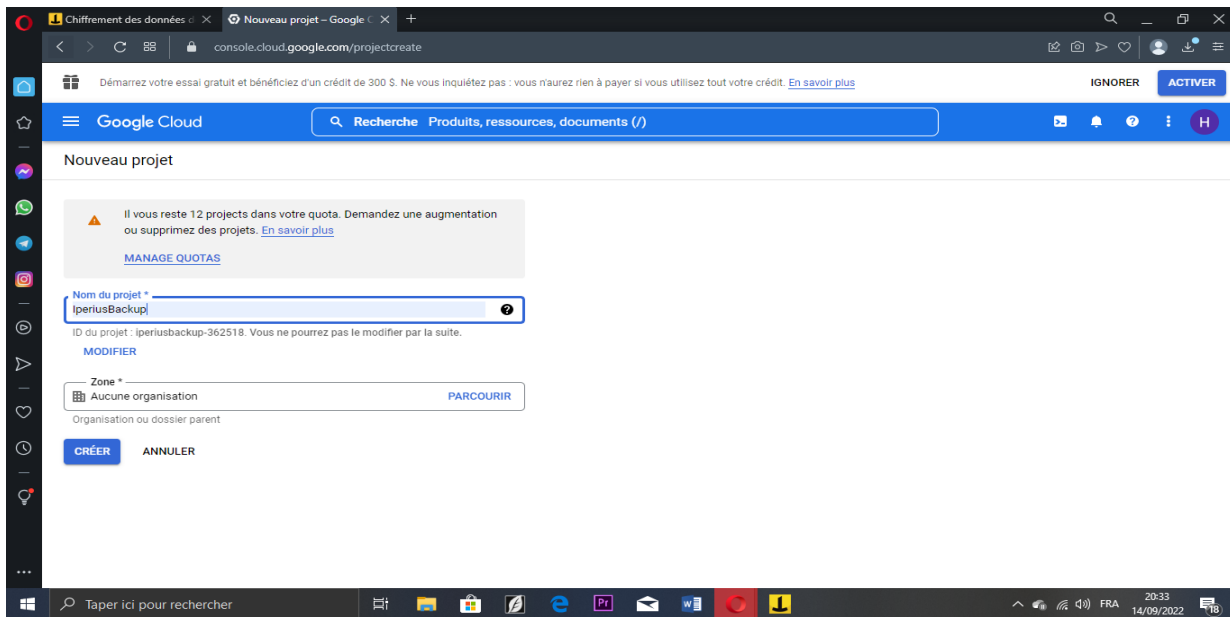


Figure 13 : création d'un nouveau projet,

Après avoir créé un nouveau projet on fait de retour sur votre tableau de bord, vérifiez que le nom de votre projet apparaît bien en haut de la fenêtre, puis cliquez sur « ACTIVER LES API ET LES SERVICES ».

Une fois que l'API est déjà sélectionnée, vous êtes redirigé vers l'écran ci-dessous. Il est maintenant nécessaire d'activer votre API.

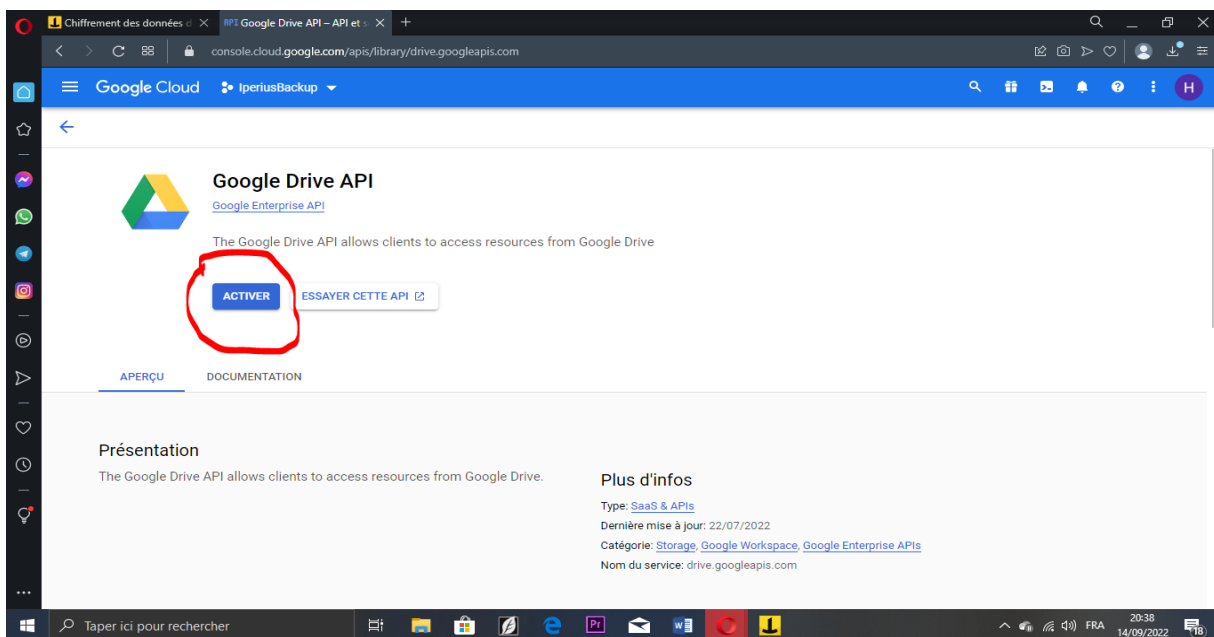


Figure 14 : Activation de l'API

Dès l'activation effectuée, vous serez redirigé vers l'écran suivant :

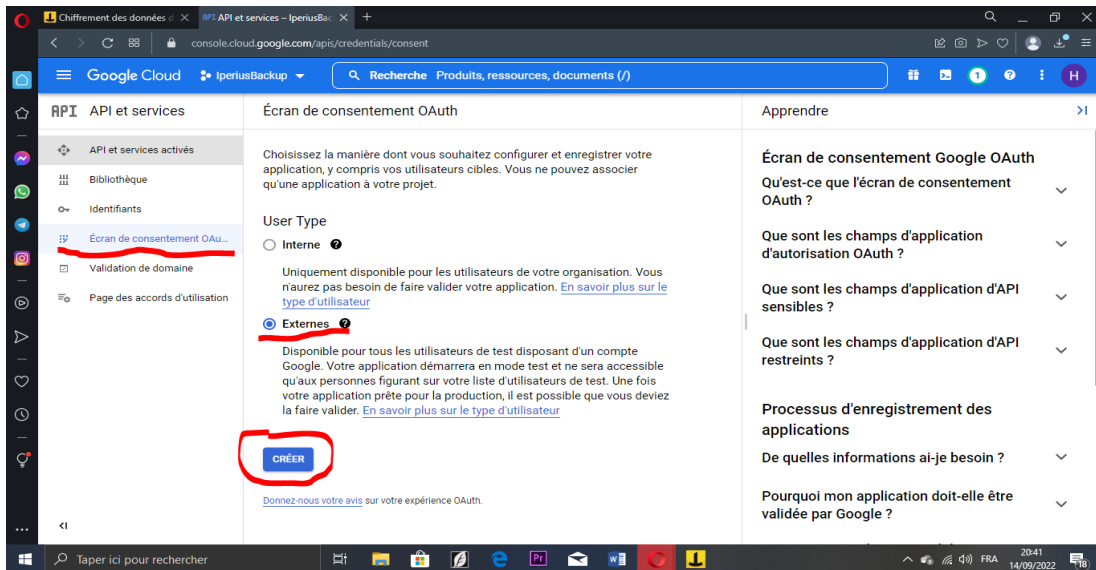


Figure 15 : écran de consentement OAuth

Votre projet héberge dorénavant votre nouvelle API, et celle-ci a été correctement activée.

Il reste cependant à créer les identifiants qui permettront à Iperius Backup de l'utiliser pour vos sauvegardes.

Dans le menu de gauche, cliquez sur « Identifiants », puis, dans l'écran de droite, cliquez sur « CRÉER DES IDENTIFIANTS », et enfin, choisissez l'option « ID Client OAuth ».

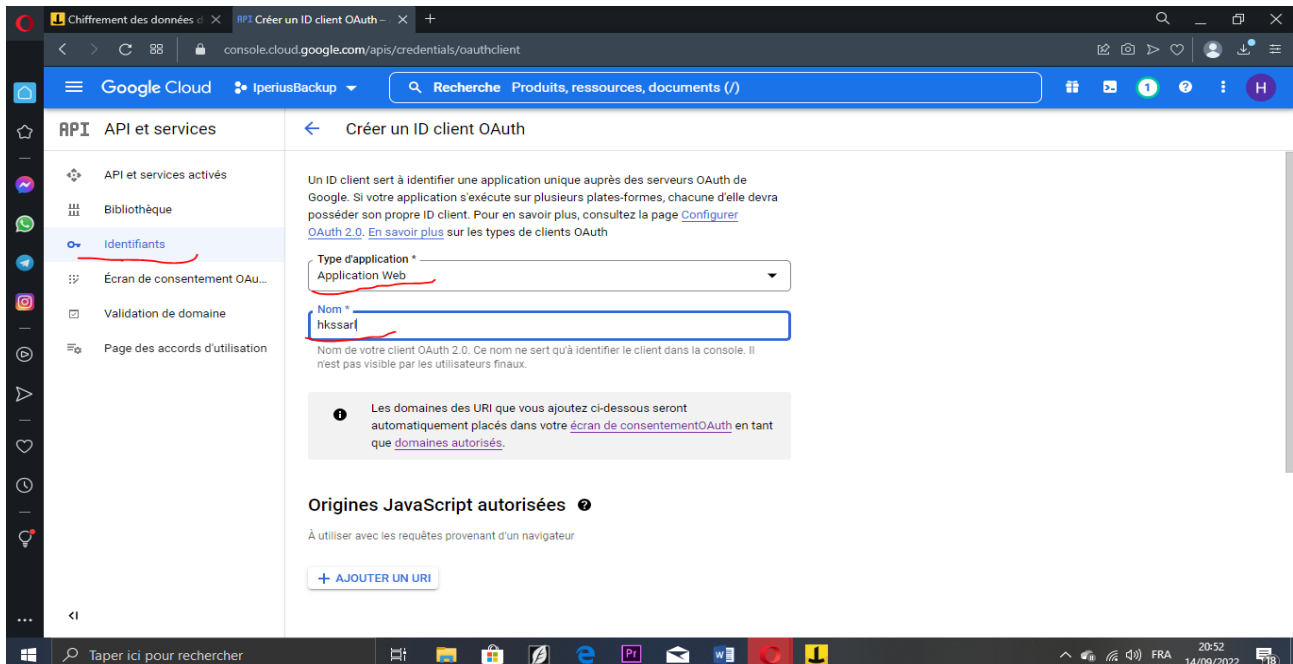


Figure 16 : création d'un identifiant

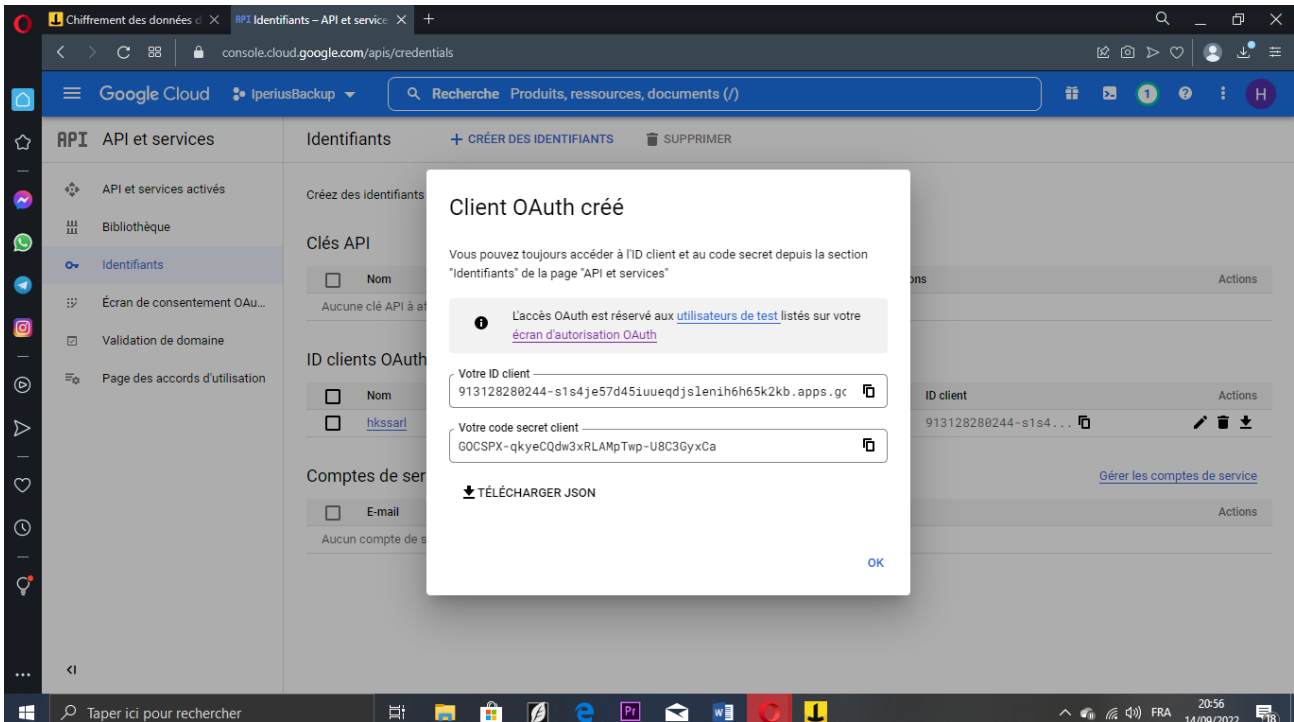


Figure 17 : Client OAuth

Google APIs vous présente enfin les identifiants attendus par Iperius Backup :

Votre « ID Client » et votre « Secret Client »

Copiez ces informations, elles vous permettront de renseigner correctement votre compte Google Drive dans IperiusBackup.

Cliquez ensuite sur « OK » pour fermer ces informations.

Votre API est donc prête à être utilisée par Iperius Backup.

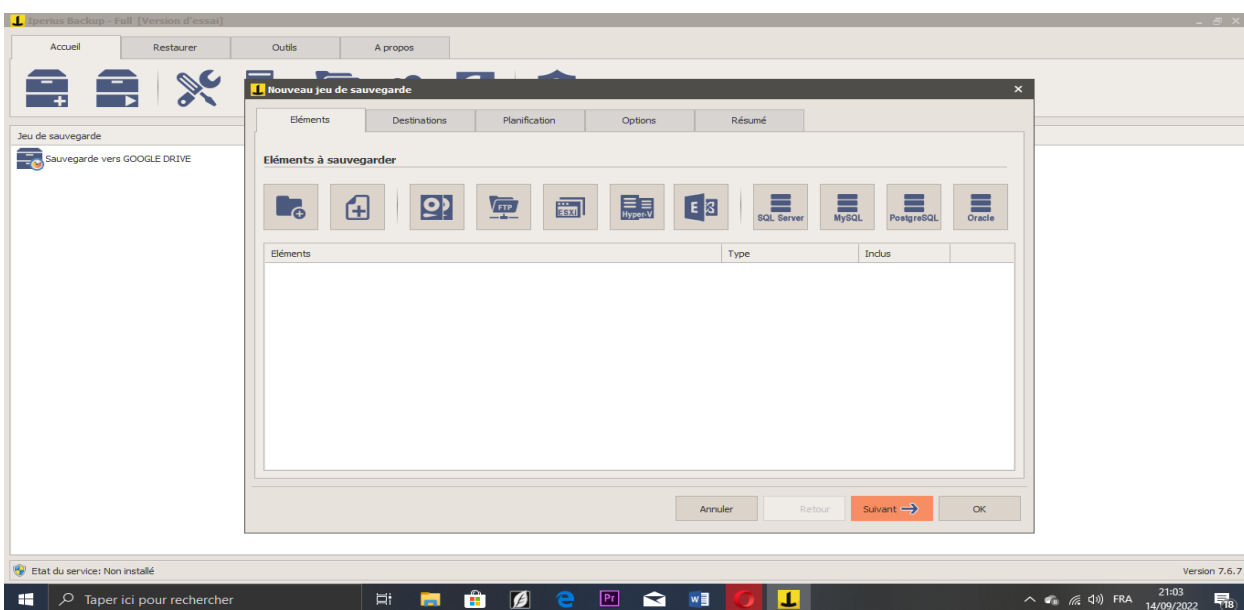


Figure 18 : Ajouter ou modifier le dossier

Maintenant ajouter un dossier de destination, pour notre sujet on prend la destination Cloud. Comme vous pouvez le voir sur la photo ci-dessous, vous devez d'abord ajouter et sélectionner un nouveau compte Google Drive.

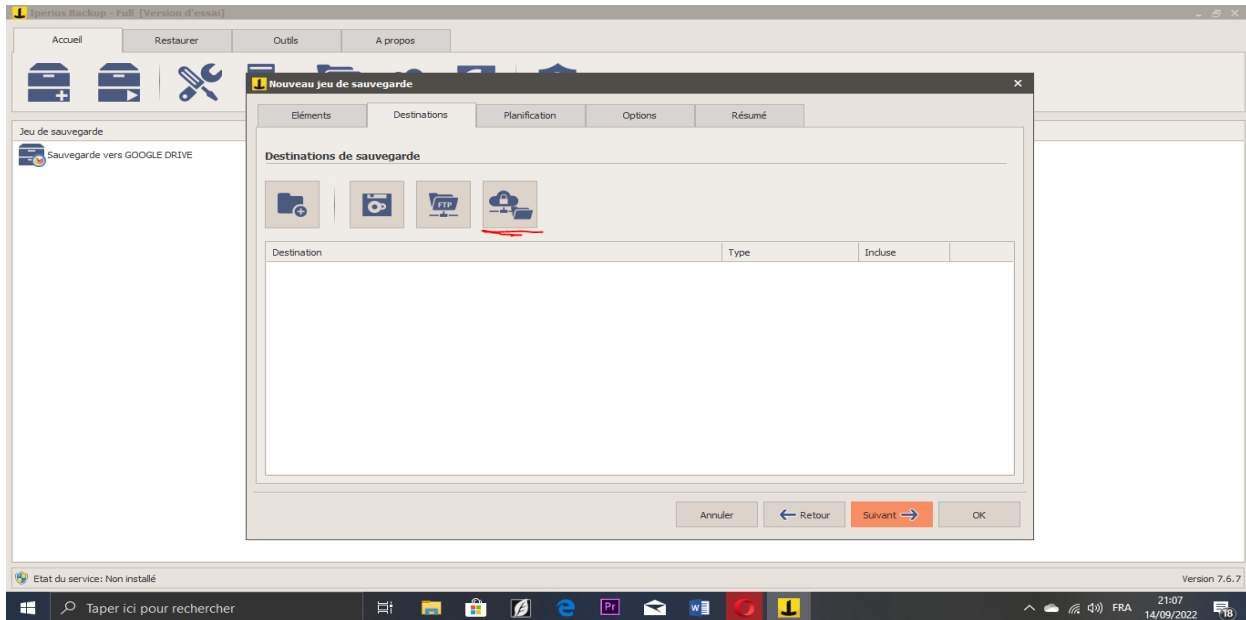


Figure 19 : Ajout d'un dossier de destination qui est Cloud

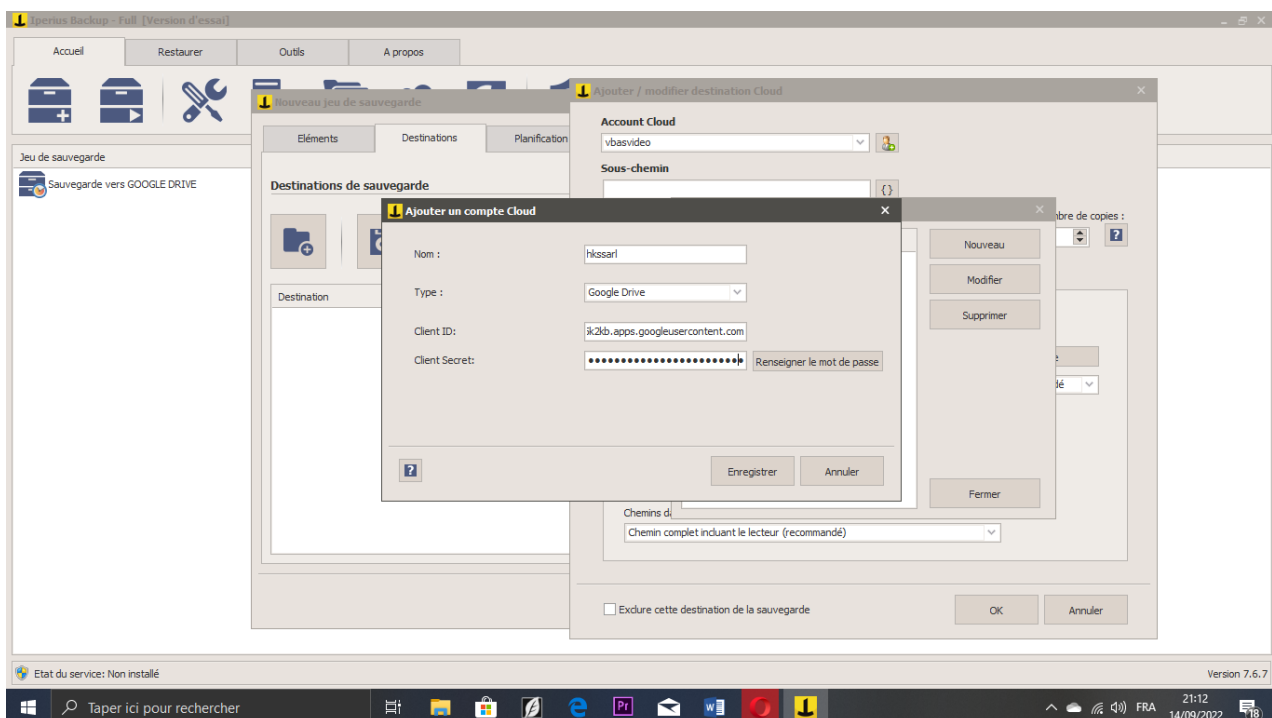


Figure 20 : Ajouter un compte Cloud

Une fois le compte Google Drive créé la première fois, Iperius demandera une authentification particulière via une page Web, vous sélectionnez-le dans la liste et passez aux autres options.

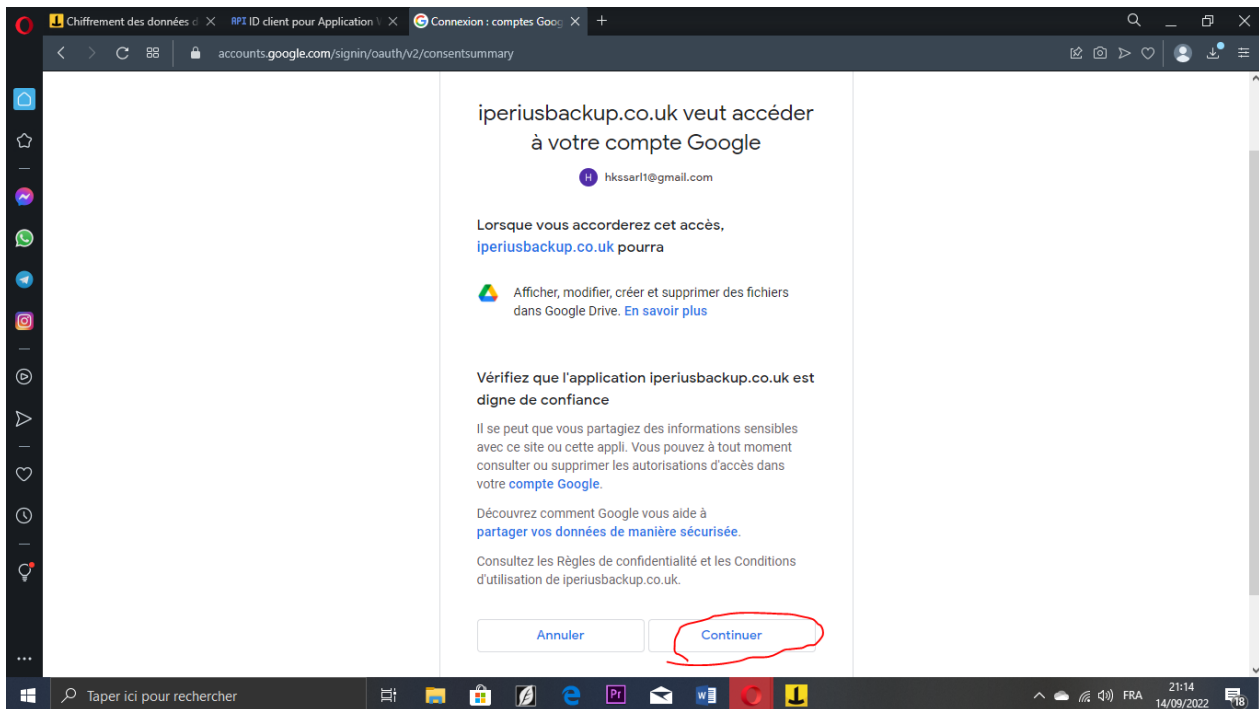


Figure 21 : Demande d'authentification

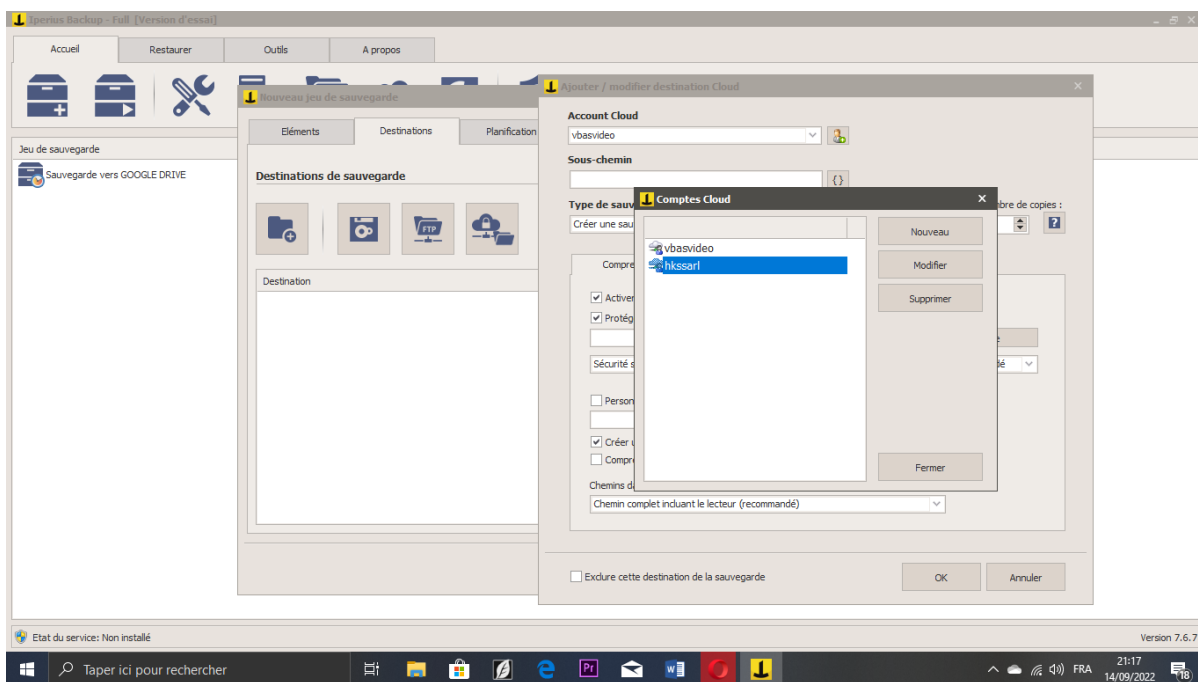


Figure 22 : connexion réussie

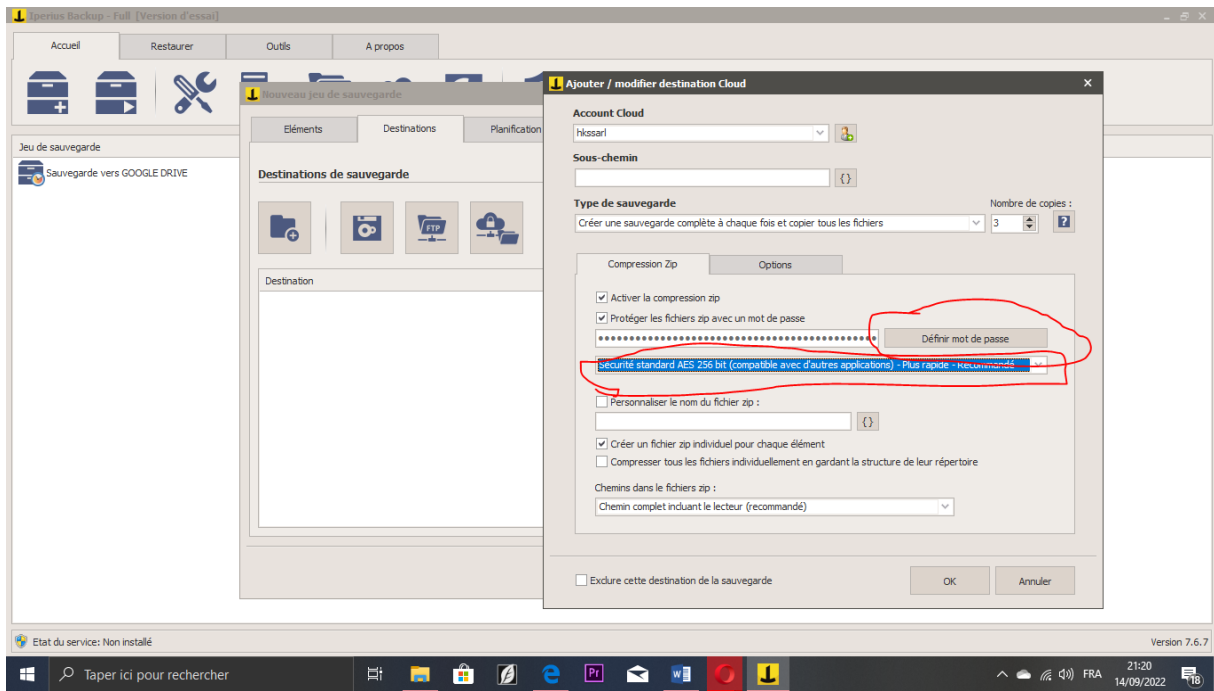


Figure 23 : tableau de cryptage (protection des données)

Pour effectuer le cryptage, après avoir sélectionné le dossier de destination :

- ✓ Cochez les options « Activer la compression zip » et « Protéger les fichiers zip avec un mot de passe »
- ✓ Choisissez le type de cryptage parmi “Protection Standard”, “Chiffrement” ou les deux, pour notre sujet nous avons AES-256 comme l’algorithme de chiffrement
- ✓ Définissez le mot de passe souhaiter
- ✓ Et validez avec le bouton “Ok”.

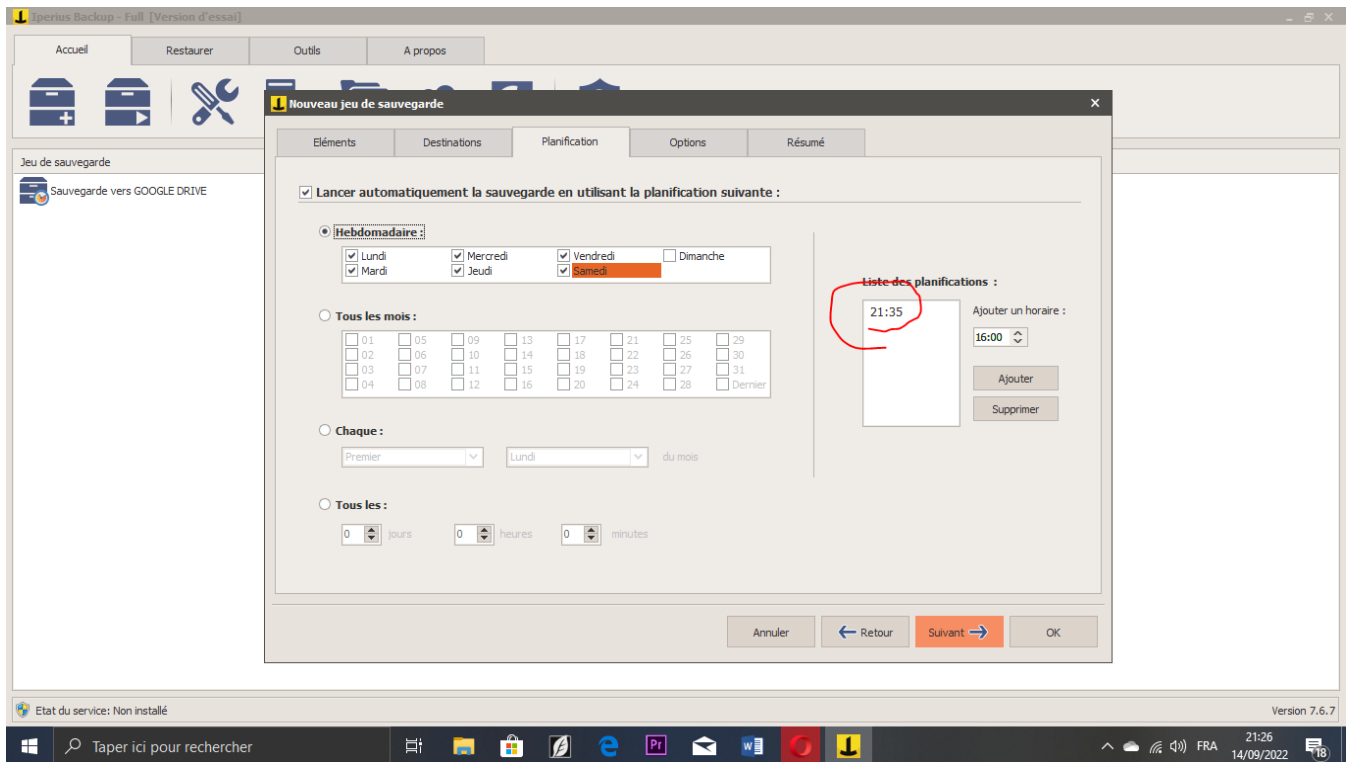


Figure 24 : gestion de tâche

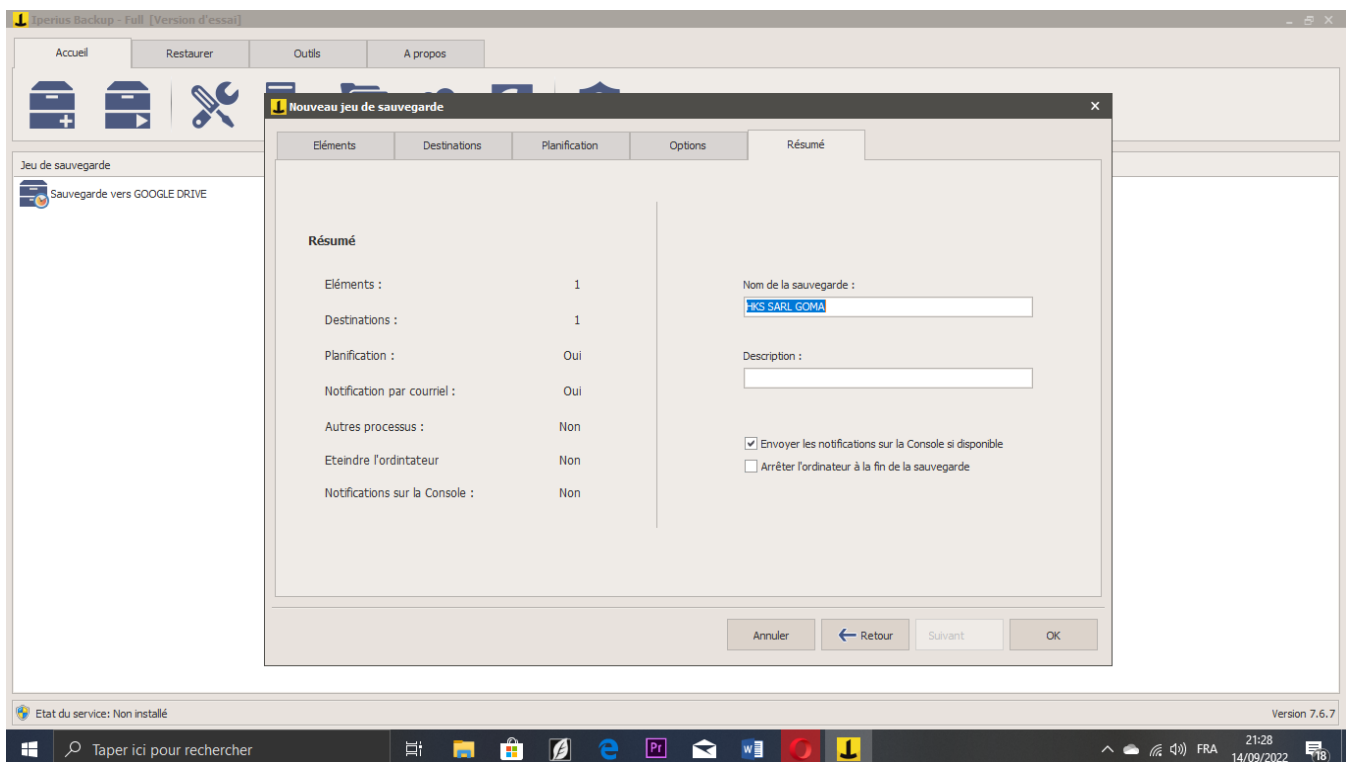


Figure 25 : Résumé du paramétrage du sauvegarde

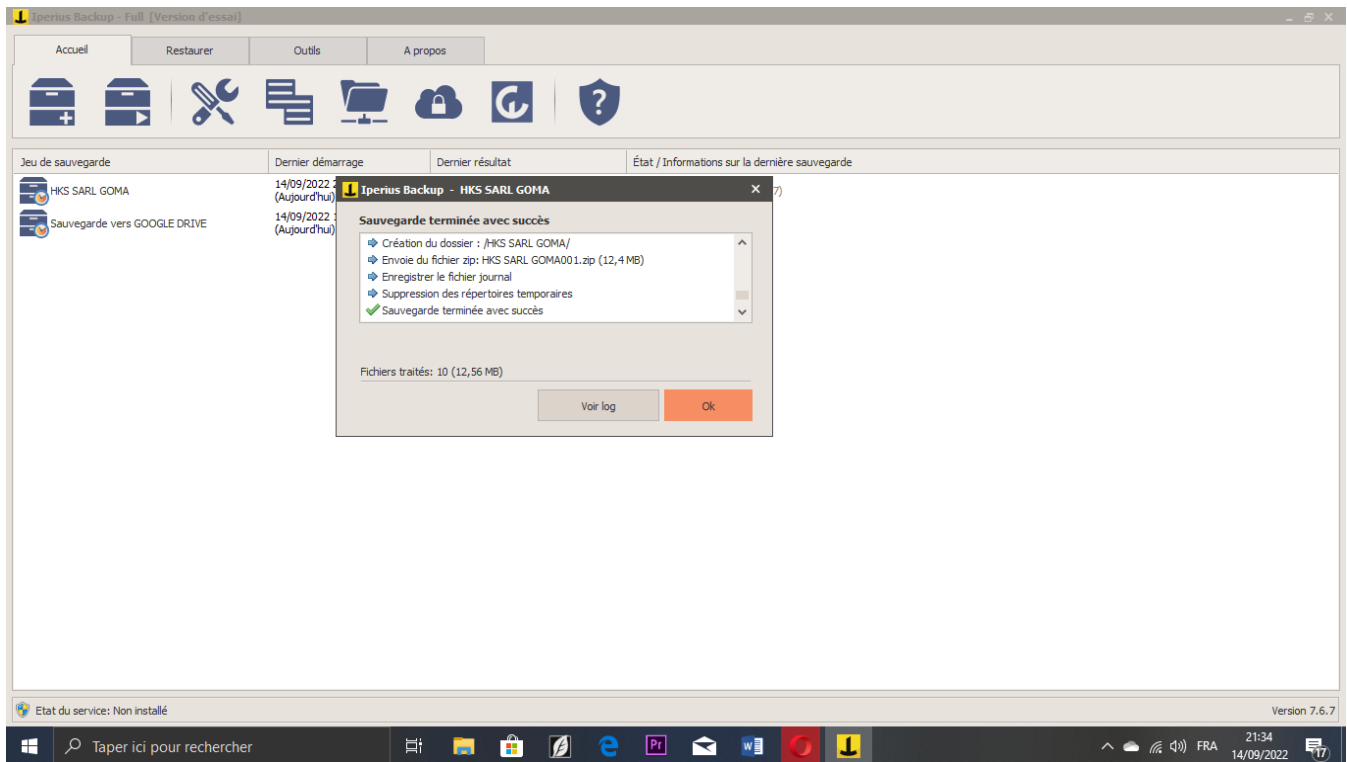


Figure 26 : Ecran qui montre la fin de sauvegarde sur le cloud

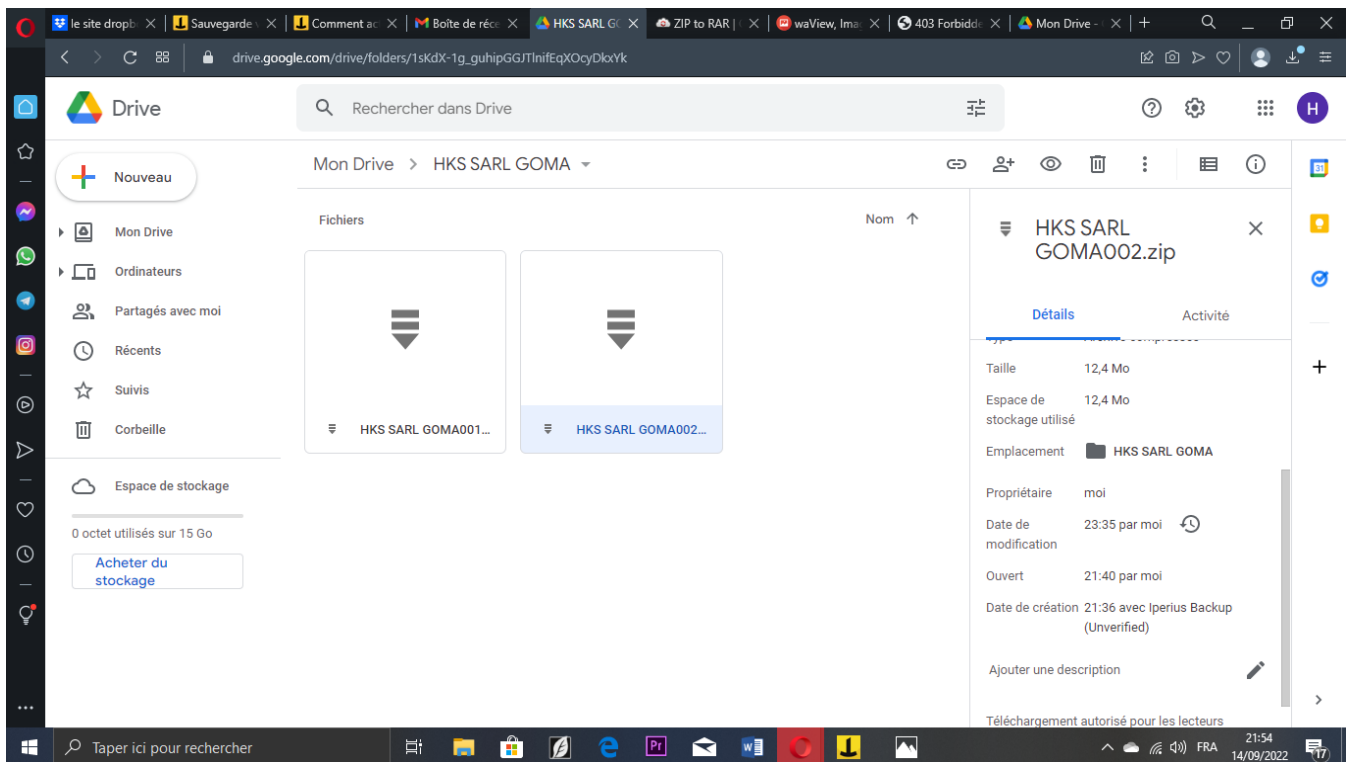


Figure 27 : Visualisation de la sauvegarde dans Google Drive

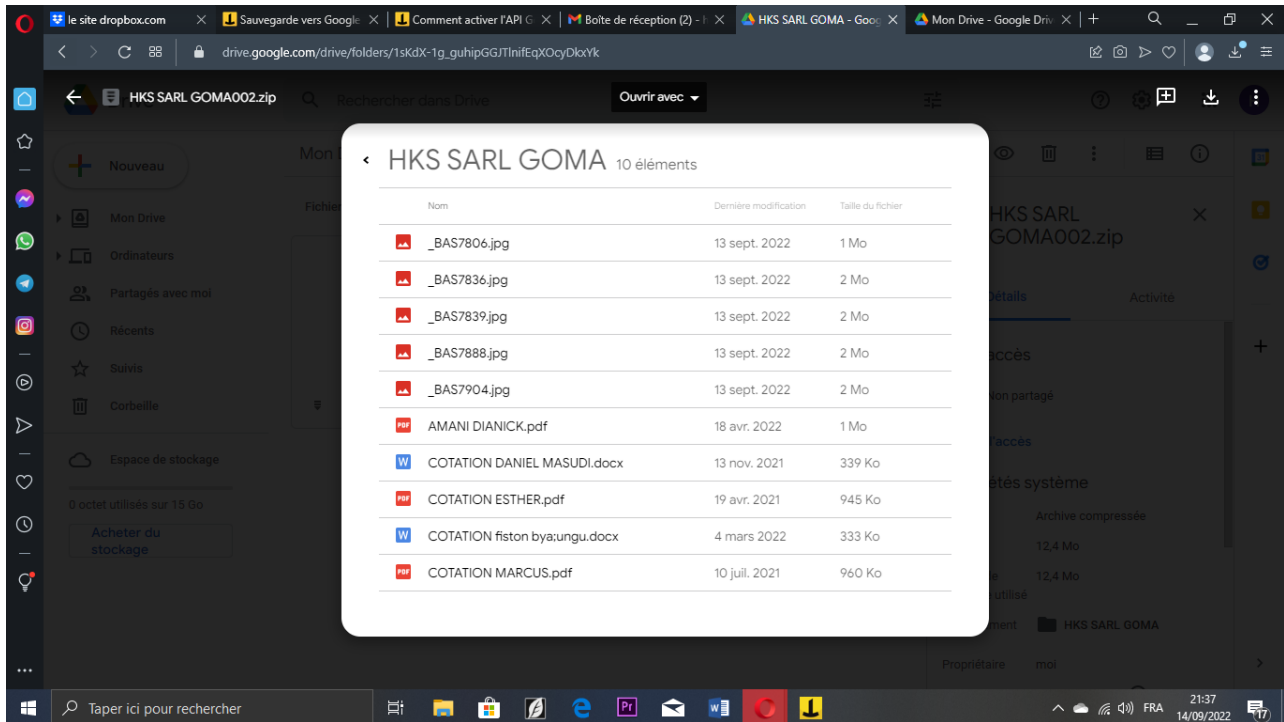


Figure 28 : Illustration de données crypté.

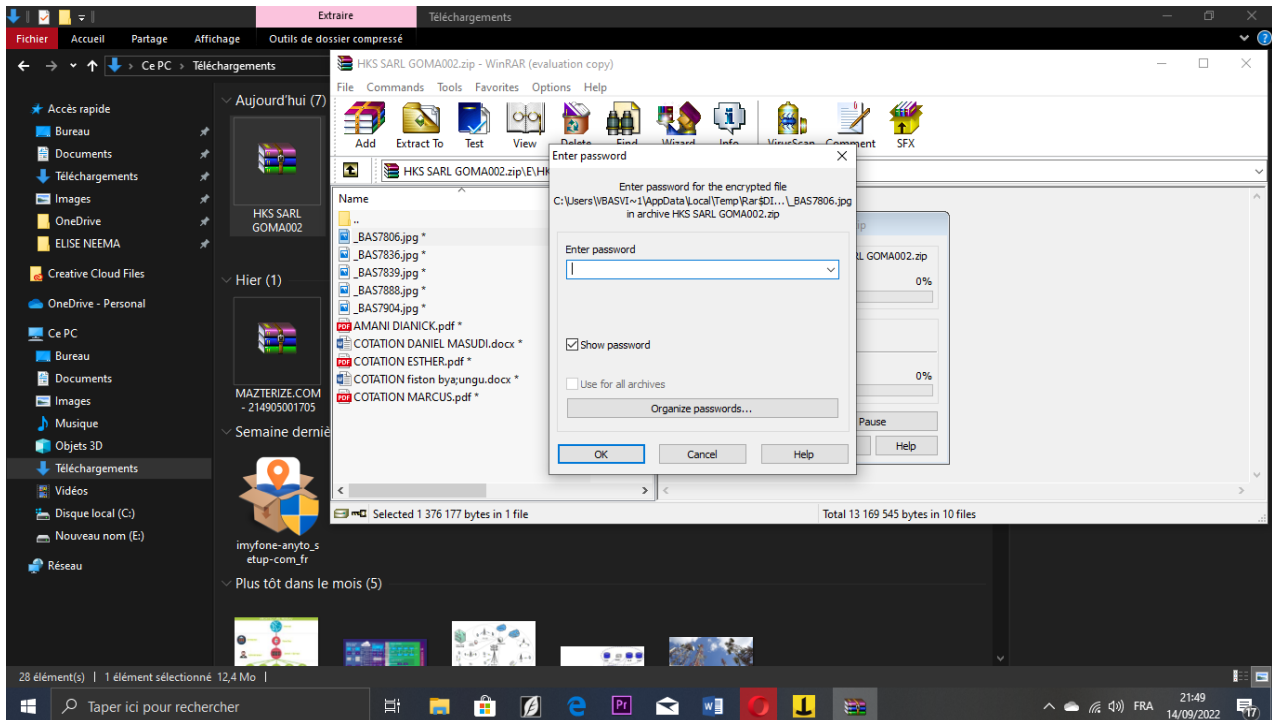


Figure 29 : case de decryptographie

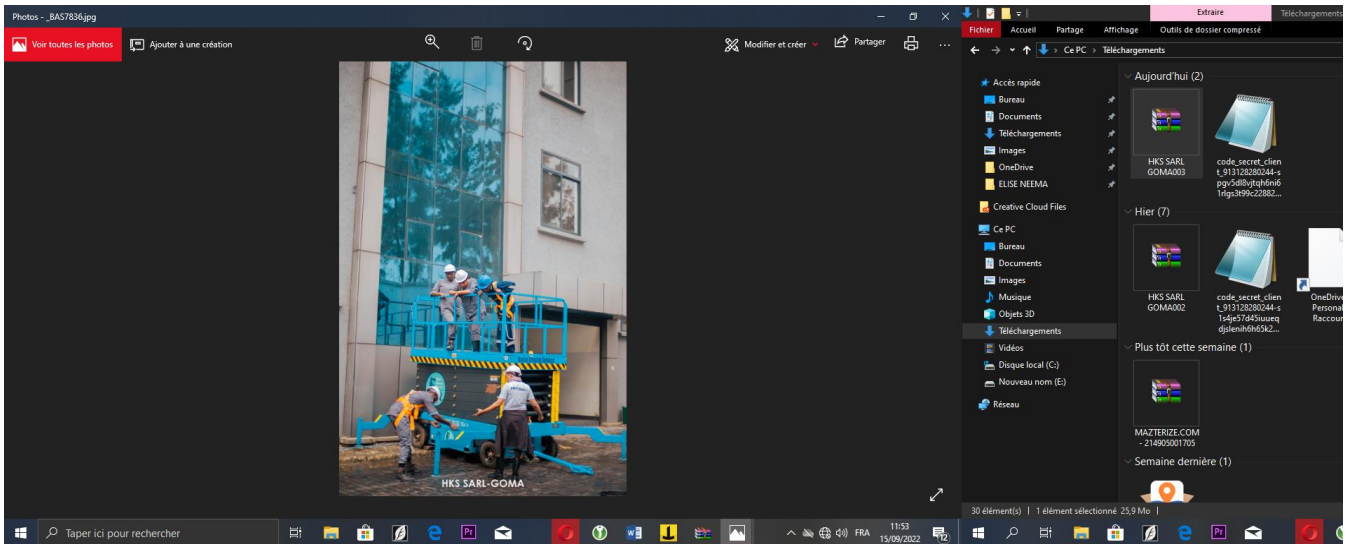


Figure 30 : Image qui a été décrypté après son téléchargement sur le Cloud

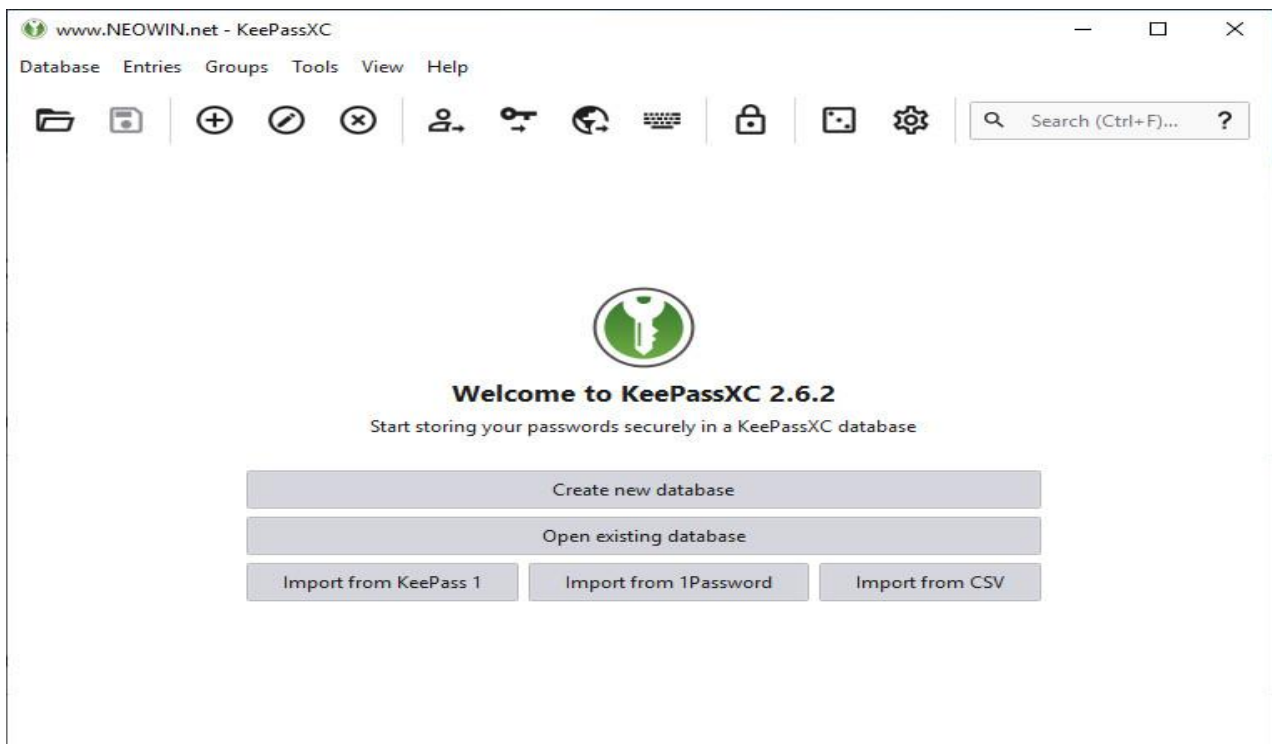


Figure 31: le logiciel KEEPASS

Ce logiciel permet la sauvegarde des mots de passe dans une base de données sécurisée que l'utilisateur a sécurisée à tout ce document pour ne pas les oublier.

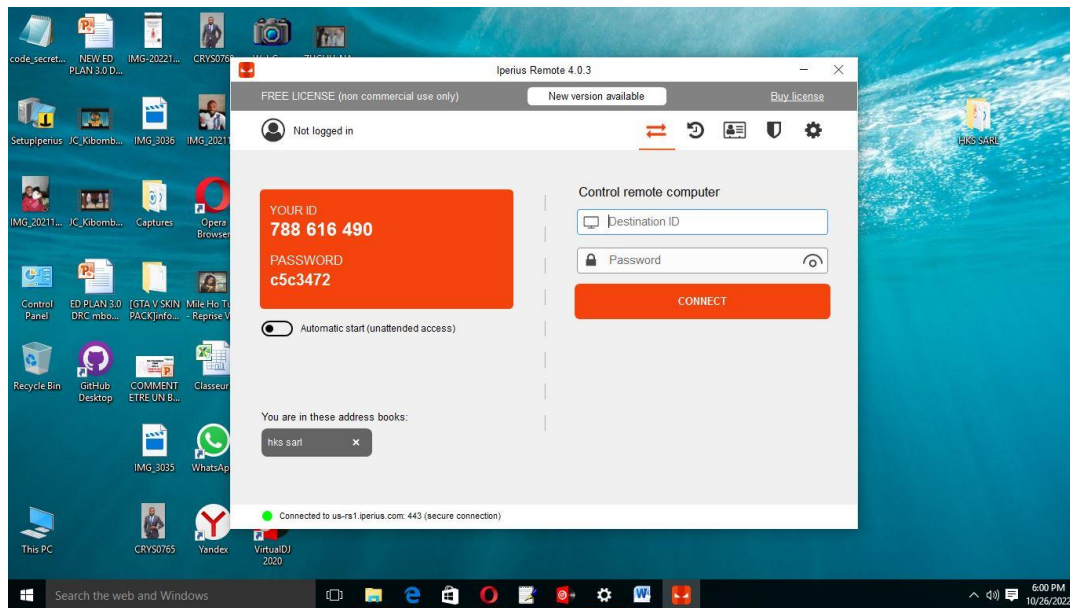


Figure 32: connexion à un ordinateur distant par Iperius remote

Cette image illustre la connexion à distance par l'administrateur, pour le sauvegarde de données sur le Cloud, préciser que Iperius Remote est l'outil parfait pour toutes les entreprises qui proposent des services d'assistance technique à distance.

L'un des meilleurs logiciels de bureau à distance, avec des fonctionnalités avancées pour les entreprises informatiques.

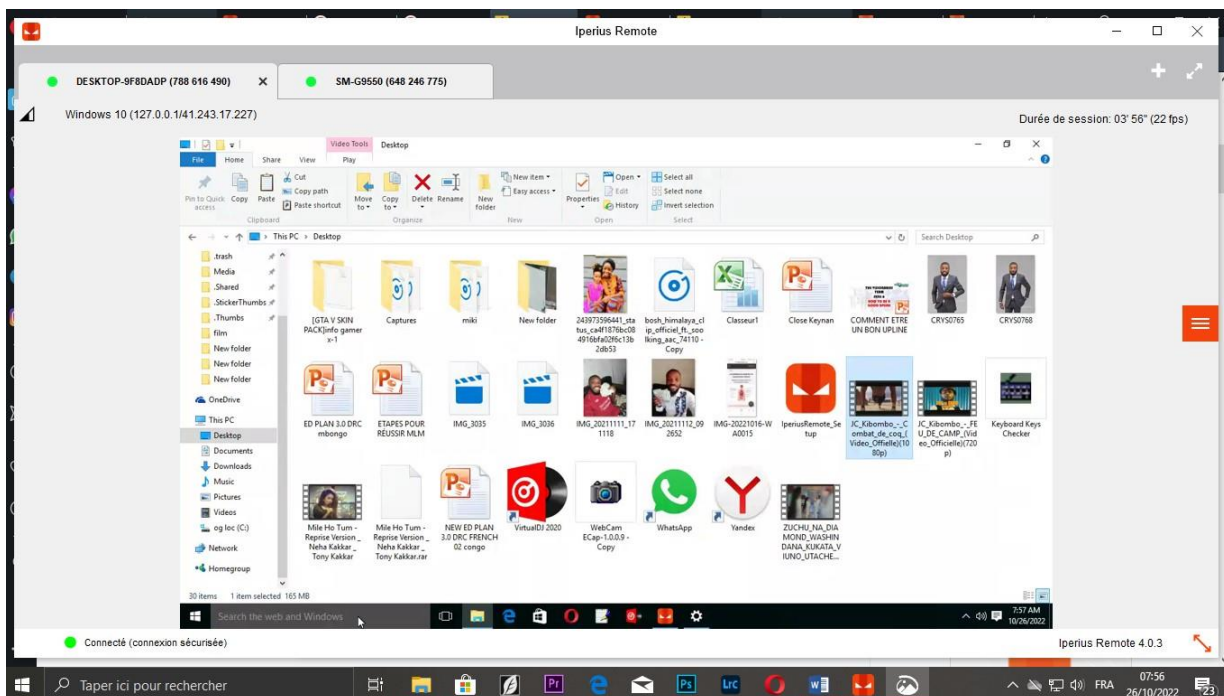


Figure 33: écran d'un ordinateur distant

Ecran d'un ordinateur distant, là l'administrateur peut tout faire à distance sur l'ordinateur de l'utilisateur ainsi que sur le serveur.

CONCLUSION

Nous voici au terme du troisième chapitre de notre travail de mémoire. Ce chapitre a porté sur la méthodologie et résultats. Les points que nous y avons traités ont tourné sur :

- Création d'un compte Gmail de l'entreprise pour la réservation d'une espace via le Google driver ;
- Ajout et configuration du Google Driver API ;
- Installation de l'application Iperius Backup dans l'ordinateur de l'administrateur de la HKS SARL ;
- Création et configuration d'un système des chiffrements de donnée avec IPERIUS avec algorithme de chiffrement AES-256bit
- Création d'une base de données de données de gestion de mot des passes avec KEEPASS
- Le contrôle à distance de tous les ordinateurs de l'entreprise avec IPERIUS REMOTE,

On n'a pas perdu la vue sur comment on a fait le travail réellement, des ressources utilisés pour la concrétisation du projet et les éléments statistiques du projet (présentation de l'architecture et certains diagrammes) et pour finir en général par l'implémentation d'une tactique de stockage de donnée.

C'est en ces termes que nous l'achevons.

Chapitre IV : DISCUSSION & RECOMMANDATION

INTRODUCTION

Comme dans tout travail scientifique, nous avons prévu dans ce chapitre porter un regard critique sur l'organisation dans laquelle nous avons mené notre recherche. Nous aurons à présenter les différents résultats obtenus, faire quelque discussion sur les résultats obtenus et à la fin donnée quelque recommandation à l'entreprise HKS SARL.

SECTION 1 : DISCUSSION DES RESULTATS

Cette section concerne l'interprétation de la nouvelle architecture et la mise en place du nouveau système. Partant de cette architecture jusqu'à la solution cloud que nous allons proposer à HKS SARL GOMA pour la sauvegarde de données en ligne. Ainsi pour aboutir à notre résultat nous avons parcouru les étapes suivant :

- a) Installation de l'application Iperius Backup dans l'ordinateur de l'administrateur de l'entreprise de HKS SARL GOMA ;
- b) Création d'un compte Gmail de l'entreprise pour la réservation d'une espace via le Google driver ;
- c) Ajout et configuration du Google Driver API ;
- d) L'utilisation du nouveau système par les utilisateurs
- e) Après configuration que peuvent faire les utilisateurs avec ton système ? (Montrez ça ici comme résultat et après critiquer ça par apport à la problématique)

Comme nous l'avons dit dans le chapitre précédente, Iperius Backup est une plate-forme permettant de faire des backups automatique vers de périphériques externes et vers le cloud (le sauvegarde en ligne). Cette plateforme nous a facilité de faire des sauvegardes automatiques en ligne.

Pour que le plate-forme Iperius Backup parvient à faire des backups automatiques vers Google Driver vous devez avoir un compte Gmail et dont dans votre navigateur comme par exemple le navigateur CHROME vous avez déjà ajoute l'API Google Driver API, puis le paramétrer enfin que le plate-forme puisse interagir avec Google Driver.

Une fois la connexion établie entre Google Driver et Iperius Backup facilement les sauvegardes en ligne peuvent s'effectuer automatiquement partant du jour choisi pour les synchronisations automatiques vers Google Driver. Les captures présentées au chapitre précédente présentent mieux ces explications.

SECTION 2 : RECOMMANDATION

Entreprise HKS SARL GOMA fonctionnant très bien avec son architecture, technologies, ses équipements. Notre recommandation à l'Entreprise est de renforcer leur technique de sauvegarde par une autre technique qui est belle et bien la technique de sauvegarde en ligne qui est une nouvelle tactique de sauvegarde de l'information permettant à avoir accès à ces données n'importe où et à n'importe quand.

2.1 TABLEAU D'ESTIMATION DU COUTS

Ici, nous allons répertorier tous les équipements qui peuvent être nécessaire pour la réalisation de ce projet

CODES TACHES	DESIGNATION DES TACHES	DUREE / JOUR	NOMBRE DE PERSONNE	COUT UNITAIRE EN USD/	COUT TOTAL EN USD
1	Prise de contact avec les responsables	2	1	-	-
2	Analyser le système de sauvegarde qu'utilise l'entreprise HKS SARL GOMA	2	1	-	-
3	Faire une étude sur les types de sauvegardes existant dans le monde informatique	1	1	-	-
4	Faire le choix d'un type de sauvegarde(sauvegarde en ligne)	1	1	-	-
5	Abonnement au FAI(fournisseur d'accès internet)	1	1	1500\$ par ans	1500\$
6	Abonnement au service cloud (Google Drive)	1	1	1.99 (1 200Go pour une année) ⁷	26,5068
7	Téléchargement des logiciels Iperius (licence)	1	1	99	99
8	Mise en place une nouvelle technique de de sauvegarde (sauvegarde en ligne).	2	1	50	100
9	Test du fonctionnement du nouvelle technique de sauvegarde	2	1	20	40
10	Premiers tests Formation les utilisateurs	2	1	45	90
11	Utilisation de la nouvelle technique de sauvegarde	1	1	-	-
Cout du projet					1855,5068

Tableau 4 estimation du couts

CONCLUSION

Dans ce chapitre, il était question de discussion de résultat de recherche effectué dans ce mémoire. Nous avons notamment parlé des avantages que le déploiement d'une solution de stockage de donnée en ligne peut apporter au sein de **HKS SARL GOMA**. Nous avons également décelé quelques pistes de recherches avenir dans ce même domaine au sein de la même organisation que nous invitons d'autres chercheurs à aborder. Nous pensons l'avoir terminé en ce terme.

\

CONCLUSION GENERALE

En conclusion, le travail de recherche effectuée dans le cadre de cette fin du cycle aborde principalement la tactique de stockage de donnée, ou nous avons pensé au cloud computing.

Nous avons donné une idée générale sur le Cloud Computing, son architecture et ses différents services.

Permettez-nous de vous présenter que ce travail Comprend 4 chapitres,

Dans le premier chapitre, nous avons présenté quelques notions relatives à notre étude et nous avons aussi présenté HKS SARL GOMA qui est notre champ d'application pour l'aboutissement de la présente étude.

Le second, a été consacré sur la revue de la littérature notamment les travaux (articles) qui sont presque similaires à notre travail ainsi que la méthode utilisée dans le cadre de la gestion de notre projet.

Nous avons présenté différents travaux scientifiques qui parler sur les sujets qui sont presque similaire à notre sujet, nous avons également présenté la méthode en CASCADE comme notre méthode de la gestion de projet.

Dans le troisième chapitre a porté sur la méthodologie et résultats. Les points que nous y avons traités ont tourné sur :

- Création d'un compte Gmail de l'entreprise pour la réservation d'une espace via le Google driver ;
- Ajout et configuration du Google Driver API ;
- Installation de l'application Iperius Backup dans l'ordinateur de l'administrateur de la HKS SARL ;
- Création et configuration d'un système des chiffrements de donnée avec IPERIUS avec algorithme de chiffrement AES-256bit
- Création d'une base de données de données de gestion de mot des passes avec KEEPASS
- Le contrôle à distance de tous les ordinateurs de l'entreprise avec IPERIUS REMOTE,

Pour finir en général par l'implémentation d'une tactique de stockage de donnée.

C'est en ces termes que nous l'achevons.

Dans le 4 chapitre, il était question de discussion de résultat de recherche effectué dans ce mémoire. Nous avons notamment parlé des avantages que le déploiement d'une solution de stockage de donnée en ligne peut apporter au sein de HKS SARL GOMA. Nous avons également décelé quelques pistes de recherches avenir dans ce même domaine au sein de la même organisation que nous invitons d'autres chercheurs à aborder. Nous pensons l'avoir terminé en ce terme.

Tout au long de ce travail nous avons eu à tourner au tour de la question suivant :

Quelle solution pouvons-nous mettre en place pouvant aidez à l'entreprise HKS SARL GOMA à pouvoir faire face aux différents problèmes liés aux sauvegardes des informations ?

Pour répondre à cette question, nous avons eu à formuler l'hypothèse selon laquelle la mise en œuvre d'une stratégie de stockage en ligne des données en utilisant un logiciel spécialiser à faire des backups automatiques, serait une solution admissible pouvant permettre à l'entreprise HKS SARL de bien contourné les problèmes de sauvegardes des informations.

Enfin, Nous pensons qu'en respectant ce que nous avons dit, la HKS SARL sera un instrument du développement à travers ses efforts, Mais aussi, Nous n'affirmons pas avoir résolu tous les problèmes de celui-ci, néanmoins toutes fois les grandes difficultés ont été éclaircies. Nous laissons donc la place aux autres chercheurs voulant améliorer ce travail d'y apporter aussi leur connaissance.

BIBLIOGRAPHIE

I. OUVRAGES

- [1] T. Z. C. Houssem-Eddine, "L'entreprise et le Cloud Computing Service de gestion des événements," p. 41.
- [2] A. k. Z. mohammed, "Etude et mise en place d'une solution cloudcomputing privé au sein de l'université deouargla," Master vol. 77, p. 77, 2013 2012-2013.
- [3] M. MIMOUN, "Etude sur la sécurité du cloud computing," vol. UNIVERSITE DE M'SILA - MASTER Technologie de l'Information et de la Communication (TIC) 2014.
- [4] W. Bouaynaya, "Impacts sécuritaires de l'adoption du cloud computing dans les petites et moyennes entreprises," Nantes, 2017.
- [5] A. Babeau, "Morange (P.)-Projet informatique et méthode Pert," *Revue économique*, vol. 21, no. 6, pp. 1017-1017, 1970.
- [6] M. Emad Ahmed Ahmed, "Contribution à l'amélioration de la gestion de projet de construction par les méthodes de planification," Université Mohamed Boudiaf-M'sila Faculté de technologie, 2016.
- [7] J. Le Cœur, "Sécuriser les données personnelles de son entreprise," *I2D-Information, donnees documents*, vol. 53, no. 1, pp. 25-26, 2016.
- [8] F. Guesmi, "Etude et mise en place d'une solution libre de Cloud Computing Privé type Iaas," Université Virtuelle de Tunis, 2019.
- [9] N. Berkani and S. Moussaoui, "La sécurité des données dans le Cloud Computing," université Abderrahmane Mira, 2016.
- [10] L. F. NOUMS, "Etude et mise en place d'une solution "cloud computing " privée dans une entreprise moderne: cas de CAMTEL," 2012.
- [11] "<Méthode de Résolution de Problème _ Les Techniques à Connaître.pdf>."
- [12] "<COURS DE METHODES DE CONDUITE DES PROJETS INFORMATIQUES By Prof. YENDE R.pdf>."

[13] "<Modèle en cascade _ définition et domaines d'application - IONOS.pdf>."

[14] "<cascadeCDP-CHAP2.pdf>."

[15] "<SDLC - Modèle en cascade.pdf>."

II. ARTICLES ET MEMOIRES

L. F. NOUMS, "Etude et mise en place d'une solution "cloud computing " privée dans une entreprise moderne: cas de CAMTEL," 2012.

A. k. Z. mohammed, "Etude et mise en place d'une solution cloudcomputing privé au sein de l'université deouargla," Master vol. 77, p. 77, 2013 2012-2013.

III. NOTES DE COURS

1. Gestion de projet L1 RTEL
2. UML L1 RTEL
3. Sécurité informatique L2 RTEL
4. Cryptographie

IV. WEBOGRAPHIE

Google

Wikipedia

GoogleScholar

TABLE DE MATIERE

SOMMAIRE	I
EPIGRAPHE.....	II
DEDICACE.....	III
REMERCIEMENTS	IV
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	V
LISTE DES TABLEAUX.....	VI
LISTE DES FIGURES.....	VII
ABSTRACT + KEY WORDS	IX
INTRODUCTION.....	1
I.1. ETAT DE LA QUESTION / CONTEXTE	1
I.2. PROBLEMATIQUE.....	2
I.3. HYPOTHESE DE TRAVAIL	3
Chapitre I : DEFINITION DES THEMES & ANALYSE DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE	6
INTRODUCTION.....	6
SECTION 1 : DÉFINITION DES TERMES ET CONCEPTS	6
1.1. Définition.....	6
1.1. Stockage de donnée en local	6
1.2. Stockage de donnée en ligne	7
a. Cloud privé	9
b. Le cloud communautaire :	10
c. Le cloud public :	10
d. Le cloud hybride :	10
5. Présentation des quelques fournisseurs de services Cloud.....	10
I.1.1.3. SECURITE INFORMATIQUE	12
1. Sécurité sur le cloud	14
SECTION 2 : ANALYSE DU CONTEXTE DE L'ÉTUDE	16
I.2.1 DÉNOMINATION SOCIALE	16
I.2.2 LOCALISATION	16
I.2.3 Mission de la Société HKS Sarl	16
I. 2.4 Les objectifs de la Société HKS Sarl	16
I.2.5 LA VISION DE LA SOCIETE HKS Sarl	17
I.2.6 HISTORIQUE DE LA SOCIÉTÉ HKS Sarl	17
I.2.7 FONCTIONNEMENT ET ORGANISATION TECHNIQUE DE LA SOCIÉTÉ HOUSE KEEPING SERVICES	18

I.2.7.1 Structure Fonctionnelle	18
I.2.7.2 Organisation de la Société	19
I.2.7.3. La gestion des ressources	19
I.2.8 Structure organisationnelle de la Société HKS	19
I.2.7.1. Organigramme	19
I.2.9 Architecture du Réseau informatique existant	21
a) architecture du réseau	21
b) les équipements	22
c) Sécurité des données de l'entreprise :	22
Chapitre II : REVUE DE LA LITTERATURE ET DESCRIPTION DE L'APPROCHE	24
INTRODUCTION	24
SECTION 1 : REVUE DE LA LITTERATURE	25
SECTION 2 : METHODES D'ANALYSE	28
II.2.1 Méthodologie de projet	28
CONCLUSION	34
Chapitre III : METHODOLOGIE & RESULTATS	35
INTRODUCTION	35
SECTION 1 : METHODOLOGIE	35
1.1. Méthode	35
1.2. Technique	36
1.3 ANALYSE DU NOUVEAU SYSTEME	36
1.3.1 Elaboration de cahier de charge	36
1.3.3 Méthodologie de Conduite de Projet.....	37
1.3.4 Identification et dénombrements des taches	38
SECTION 2 : RESULTATS ET ANALYSE	41
CONCLUSION	57
Chapitre IV : DISCUSSION & RECOMMANDATION	58
2.1 TABLEAU D'ESTIMATION DU COÛTS.....	60
CONCLUSION	61
BIBLIOGRAPHIE	64