

Rapport de stage

Administration réseaux informatiques

***Rédigé et soutenu par : Meriem
BELKOURI***

***Maitre de stage et responsable
d'entreprise :***

Abdenour TOUATI

Rapport de stage

Administration réseaux informatiques

***Rédigé et soutenu par : Meriem
BELKOURI***

***Maitre de stage et responsable
d'entreprise :***

Abdenour TOUATI

Remerciements

*Je remercie **Dieu** tout Puissant de m'avoir permis de mener à terme ce travail.*

*J'adresse mes profonds remerciements à **M. Abdenour Touati**, mon maitre de stage, ainsi que tout le personnel de la société **MAJAL Technologies** pour leur soutien tout au long de la période de stage, qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude pour l'aide, l'enthousiasme et la disponibilité qu'ils ont manifesté durant ce travail.*

*Je remercie sincèrement **mes** professeurs à l'École supérieure de technologie de Salé, **M Mohammed Sbihi** Directeur adjoint de notre école pour leurs soutiens.*

Je tiens également à exprimer ma gratitude à tous les professeurs de la filière qui nous ont préparés tout au long de l'année pour élaborer ce rapport.

Sommaire :

I.	Introduction.....	6
II.	Présentation de la société MAJAL TECHNOLOGIES.....	7
	2.1-Fiche synthétique de la société.....	7
	2.2-Organigramme fonctionnel.....	8
	2.3-Les expertises de la société.....	9
	2.4-Les partenaires de la société.....	10
	2.5-Les services de la société.....	11
III.	Les tâches effectuées.....	16
	3.1-Les composantes matérielles & logiciels proposée pour AMSSNuR.....	17
	3.2-Les bases de la nouvelle infrastructure.....	22
	3.3-Les objectifs de la nouvelle infrastructure.....	23
	3.5-Choix des outils.....	24
IV.	Conclusion.....	27

Introduction :

Dans le cadre de ma formation en « Administration Réseaux Informatiques ARI » à l'école supérieure de technologie de Salé, j'ai décidé de suivre une formation professionnelle.

Je considère le stage comme une véritable chance de découvrir et d'apprendre un métier. Ce rapport retrace mon immersion professionnelle dans la société MAJAL TECHNOLOGIES que j'ai intégrée Du 10 Juin 2022 au 10 juillet 2022.

J'ai choisi cette entreprise puisque je voulais apprendre plus sur mon domaine de formation surtout la maintenance et la supervision d'une infrastructure système, réseau et sécurité informatique.

MAJAL TECHNOLOGIES est une société à responsabilité limitée SARL spécialisé en ingénierie, installation, maintenance et supervision dans les domaines de la sécurité, des télécommunications et des réseaux :

- Systèmes informatiques, sécurité et virtualisation.
- Vidéosurveillance et vidéoprotection.
- Communication radiophonique analogique et numérique professionnelle.
- Réseaux et infrastructures IP sans fil à haut débit.

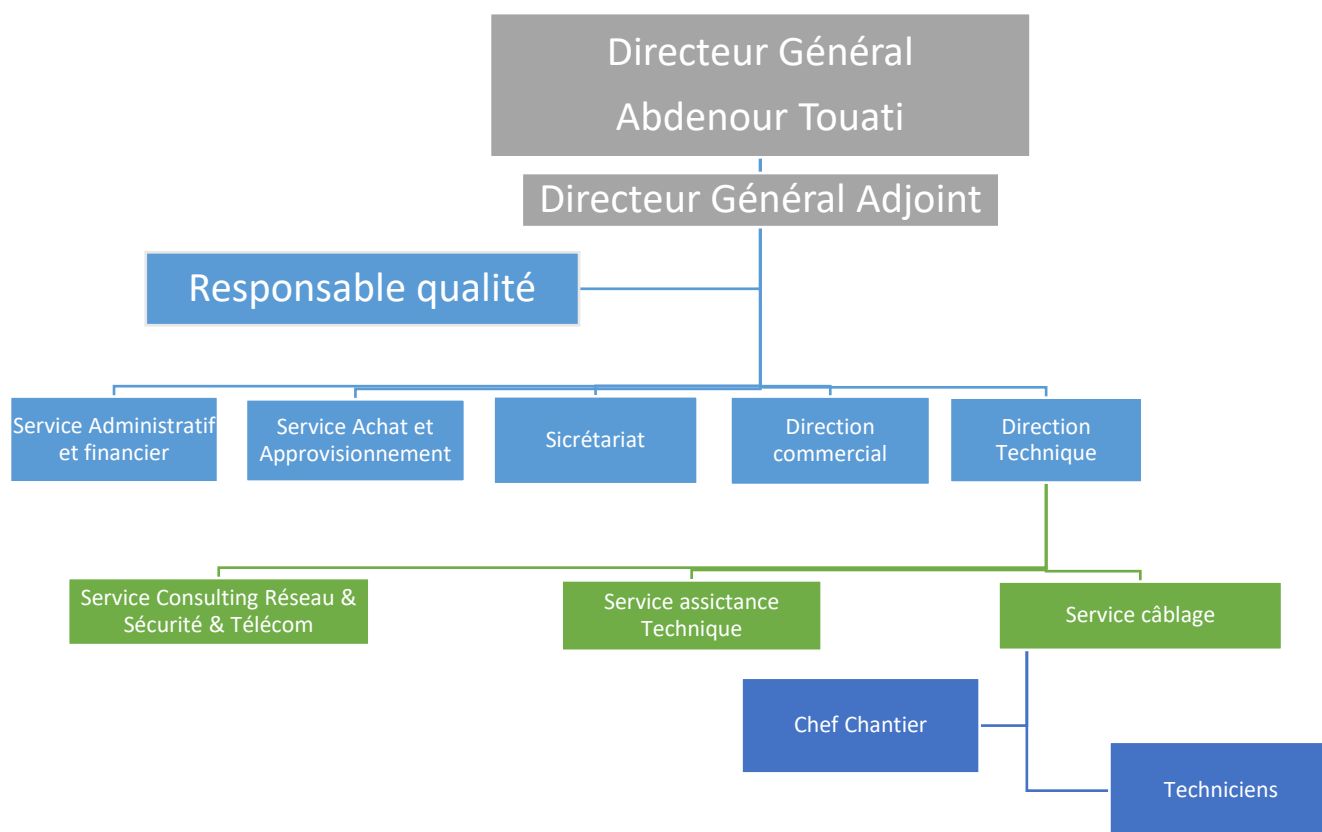
Lors de mon stage, j'ai eu l'opportunité d'enrichir mes connaissances théoriques et d'acquérir des compétences, aussi d'apprendre c'est quoi les composantes matérielles et logicielles nécessaires pour monter une infrastructure système, réseau et sécurité informatique pour une entreprise.

Présentation de la société MAJAL TECHNOLOGIES :

2.1- Fiche synthétique de la société :

<i>Raison sociale</i>	<i>MAJAL TECHNOLOGIES</i>
<i>Forme juridique</i>	<i>SARL</i>
<i>Taille</i>	<i>PME (10 Employés et consultants)</i>
<i>Adresse</i>	<i>10 Rue Ghandi HASSAN RABAT</i>
<i>Champ d'action</i>	<i>Maroc</i>
<i>Capital</i>	<i>100000 Dhs</i>
<i>Date de création</i>	<i>17/04/2017</i>
<i>Activités</i>	<i>_ Ingénierie des systèmes informatiques et des réseaux _ Études et audit des systèmes informatiques _ Conseil informatique</i>
<i>Registre commerce</i>	<i>124425(RABAT)</i>

2.2- Organigramme fonctionnel :



2.3- Les expertises de la société :

Les expertises de **MAJAL TECHNOLOGIES** particularisé par spécialité, pour assurer directement le maintien et le dépannage de l'ensemble de ses réseaux.

L'équipe administrative et réglementaire de **MAJAL TECHNOLOGIES** apporte aux clients le conseil et l'assistance en sécurité et réseau informatique suivant les recommandations des organismes nationaux de réglementation de service informatique.

Toutes les démarches administratives : demande de renseignement, demande de travaux, Permissions, demande de partage d'infrastructure et toute démarche auprès des autorités compétentes sont effectuées par **MAJAL TECHNOLOGIES**.

Aussi l'équipe technique de la société composée d'experts de diverses disciplines :

- Sécurité informatique (sécurité internet, Prox, SIEM, Supervision, NAC...)
- Réseaux (réseaux informatique, réseaux WLAN, WIFI)
- Fibre optique (normalisation, soudure, réflectométrie)
- Systèmes et virtualisation (Microsoft, Linux, VMware, Citrix...)
- Vidéo (paramétrages des caméras, des serveurs, configuration clients, réglages des optiques)

2.4- Les partenaires de la société MAJAL TECHNOLOGIES :



2.5- Les services de la société :

1.5.1- Conseils et études :

- *Etudes*

MAJAL TECHNOLOGIES réalise les études d'ingénierie des réseaux (sans fil, fibre optique, vidéo et radio)

- ✓ Ingénierie détaillée :
 - Définition des solutions à déployer sur la base des besoins client.
- ✓ Ingénierie d'exécution :
 - Document de paramétrage des équipements à déployer et d'implantation des caméras
 - Prédiction de couverture radio et réalisation des champs de voisinage radio
 - Site Survey WIFI et Radio
 - Mise à jour des bases d'information et cahiers techniques
- ✓ Les prestations
 - Relevé et analyse terrain
 - Identification des différents problèmes terrains (adresses, contraintes, technologies, ...)
 - Analyse, recherche de solutions pertinentes (coût, architecture, pérennité, ...)
 - Étude, dimensionnement et projection du réseau sur fond de carte
 - Gestion des différentes couches du réseau : Infrastructure, optique, cuivre Réalisation du chiffrage et des devis
 - Maîtrise des outils métiers
 - Extraction et manipulation des données réseaux
 - Préparation des dossiers chantiers

- *Maîtrise d'œuvre :*

- ✓ Conception des infrastructures et des ingénieries des équipements réseaux actifs
 - Conception d'architecture en avant-projet est détaillée en réalisation des ingénieries d'exécution, des études de dimensionnement, chiffrage
- ✓ Suivi et pilotage des prestations de construction, de sous-traitance, d'installation et de mise en service des équipements, et d'intégration au réseau
 - Planification / gestion de projets
 - Suivi des sous-traitants
 - Réalisation des opérations de réception
 - Rédaction de la documentation finale

1.5.2- Déploiement :

- *Installations :*

MAJAL TECHNOLOGIES déploie les réseaux fibre optique, coaxial, cuivre et aussi les réseaux sans fils de ses clients, pilotage, prend en charge les travaux de génie civil, tirage de câble et aménagement de sites. Le déploiement comprend :

- Les prestations de pilotage,
- L'aménagement des sites d'exploitation la gestion des sous-traitants, et le tirage de câble fibre optique, coaxial et cuivre,
- L'installation des équipements optiques, pilotage / gestion de projets clés en main De l'expression de besoin initiale à la mise en service et recette de l'installation.
- Mise à jour des dossiers de recette et vérification de la complétude des informations saisies
- Gestion de projets par notre équipe dédiée recherche des sites et Négociation d'occupation.
- Identification des sites / Analyse des risques et de la faisabilité d'occupation.

- Finalisation du plan simplifié.
- Obtention des autorisations administratives.
- Négociation des offres commerciales réalisation des travaux par nos équipes et ressources internes.
- Pilotage / Gestion de projet, Installation suivie de chantier.
- Test contrôle (fourreau, câble, etc....)
- Fibre optique et cuivre (tirage, portage, soufflage)
- Pose des antennes, Alignement, Bilan de liaison.
- Pose des coffrets et actifs réseaux.
- Pose des caméras et supports.
- Pose de fibre optique et cuivre, soudure, cœur à cœur réflectométrie
- Déploiement d'équipements, vidéo, radio.
- Rédaction des dossiers d'ouvrage Exécuté.
- Opérations de réception

Recours à des ressources externes en sous-traitance pour réalisation des travaux spécifiques délégués :

- Travaux de VRD, génie civil, électricité.

- *Mise en service*

MAJAL TECHNOLOGIES réalise des prestations de bout en bout. On entend par là l'ordonnancement des différentes tâches depuis la gestion des accès sur sites, la réalisation des visites techniques et sécurité, l'installation des équipements actifs, la mise en service de ces derniers, la rédaction et l'envoi des documents relatifs à l'achèvement des travaux et services fournis.

Ces prestations concernent l'ensemble de nos réalisations dans l'ensemble de nos domaines de compétence (Système & réseaux & sécurité informatique, radiocommunication, transmission sans fil, liaisons fibre optique ...).

Ces prestations concernent :

- ✓ La visite Technique et la visite des lieux :

Cette phase consiste sur la base des informations communiquées par nos clients, à vérifier sur le site les informations, notamment en matière de faisabilité technique. Ces visites réalisées séparément ou conjointement entraînent la réalisation d'un compte-rendu de visite qui fixe les règles à observer pour l'installation future.

✓ L'installation et la mise en service cette phase comprend :

- L'approvisionnement et le stockage des matériels nécessaires à l'installation dans notre atelier avant installation
- L'inventaire des matériels
- L'acheminement desdits matériels sur site
- L'installation suivant les procédures d'installation spécifiques à chaque client
- La mise sous tension et l'intégration des nouveaux équipements dans le réseau
- Les tests (qualification de lien / teste voix et données) qui vérifient la bonne fonctionnalité des équipements
- La réalisation d'un dossier de recollement (CR installation / Dossier final / Dossier système / DOE etc.)

1.5.3- Assistance, Maintenance, Supervision :

- *Intégration dans le réseau existant*
 - Ajout et suppression d'équipements sur infrastructures en place.
 - Réalisation des paramétrages et respect des règles
 - Mise en supervision des équipements déployés
- *Supervision du réseau*
 - En phase opérationnelle, **MAJAL TECHNOLOGIES** dispose de sa propre plateforme de supervision dans laquelle est intégrée l'ensemble des actifs réseaux à surveiller.

- Contrôle des alimentations, des performances, mesure des performances en temps réel.

- *Maintenance des réseaux*

MAJAL TECHNOLOGIES met en place une organisation dédiée où priment réactivité, rapidité et efficacité.

MAJAL TECHNOLOGIES accompagne ses clients pour la maintenance des réseaux, l'entreprise dispose pour cela d'une organisation de maintenance avec un numéro d'appel dédié pour la coordination et planification des interventions de dépannage. Les techniciens spécialisés sont formés et équipés et suivent un processus identique d'intervention.

- ✓ La maintenance curative

- Numéro d'appel dédié
- Astreintes 7j/7 et 24h/24
- Application Web de déclenchement de ticket :
www.majaltechnologies.ma/help
- Pilotage de la maintenance
- Prise en charge opérationnelle
- Rapport d'intervention

- ✓ La maintenance préventive :

- Contrôles périodiques des installations
- Mise à jour
- Nettoyage des équipements
- Reporting client
- Proposition d'actions correctives – chiffrage
- Coordination et planification des interventions

Les taches effectuées

Dans l'ensemble, ma mission consiste à proposer des composantes matérielles et logiciels nécessaires pour élaborer une infrastructure système, réseau et sécurité informatique pour l'Agence Marocaine de Sûretés nucléaires et Radiologiques AMSSNuR l'un des clients de la société MAJAL TECHNOLOGIES qui viennent d'inaugurer un nouveau siège.

Le Royaume du Maroc, État membre de l'AIEA depuis 1957, s'est engagé à adhérer et à mettre en œuvre de diverses stratégies telles que la transparence opérationnelle, la non-prolifération et la sécurité.

L'Agence Marocaine de Sûreté et de Sécurité nucléaires et Radiologiques (AMSSNuR) sollicite l'assistance technique de l'AIEA dans tous ses domaines d'activité (sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques, gestion des situations d'urgence radiologique, garanties nucléaires, communication avec le public et les parties prenantes, gestion d'une autorité de réglementation, etc.)

Afin de se positionner en tant qu'autorité de réglementation répondant aux normes internationales, AMSSNuR s'est doté d'un cadre réglementaire permettant la consolidation de l'arsenal juridique existant relatif à la sûreté et la sécurité nucléaires et radiologiques et la traduction des engagements du Royaume au niveau international sous formes de textes législatifs et réglementaires.

([https://amssnur.org.ma/amssnur_presentation /](https://amssnur.org.ma/amssnur_presentation/))

Les axes principaux de travail :

- Les composants matériels et logiciels proposée pour AMSSNuR
- Les bases de la nouvelle infrastructure
- Les 5 objectifs de l'infrastructure
- Choix des outils

3.1- Les composantes matérielles & logiciels proposée pour AMSSNuR :

AMSSNuR exerce son activité à 50% en ligne, ce qui a placé la sécurité du système d'information au coeur de sa préoccupation. L'entreprise met à disposition de ses salariés, entre autres, les outils réseaux informatiques nécessaires afin qu'il puisse mener à bien leurs missions. Cependant, la sécurité exige un mode de fonctionnement et le respect de certaines règles relatives à l'utilisation de ces ressources informatiques. Ce mode de fonctionnement et ces règles sont détaillés ci-après.

✓ Termes informatiques utilisés :

- **Une session** : Une session est la période entre l'authentification de l'utilisateur (connexion avec identifiant/mot de passe) et sa déconnexion d'une plateforme ou d'un outil informatique.
- **Utilisateur standard** : est un utilisateur qui accède au système d'information de l'entreprise, sans droit de privilège (installation, mise à jour, modification des paramètres, ...)
- **Services** : Un ensemble de codes groupé et développé pour automatiser une tâche précise
- **Bande passante** : Le maximum d'informations qui peut passer à travers un canal de transmission dans un laps de temps donné.
- **Cisco** : Une des entreprises fournisseur leader dans la sécurité des informations et dans les équipements réseaux
- **MCSE, CCNA, VCP, MCSA** : Certificats de validation de compétence suite à des formations et tests.

✓ Ressources réseaux informatiques à disposition des salariés :

• Ressources physiques :

Sont à disponibilité de l'utilisateur les éléments suivants :

- Une unité centrale dotée de 2 écrans, clavier, souris, casque audio USB
- Un téléphone physique doté ou non d'un casque microphone

- **Ressources réseaux :**

- Internet haut débit garanti (données + voix) : abonnement professionnel sans amplitude de disponibilité
- Une ligne téléphonique unique avec un numéro dédié
- Messagerie personnalisée : Thunderbird local
- Outils de production sur serveur en mode SAAS (SAGE, CIEL, ...)
- Outils de suivi des activités d'un utilisateur pendant les heures de travail (EXCEL)
- Outils pour sauvegarder, organiser et contrôler la base de données (Microsoft Access, MySQL, ...)
- Outils de sécurité informatique

- **Paramètres d'accès :**

Chaque utilisateur possède un identifiant et un mot passe général pour accéder à l'ensemble des ressources. Mais aussi d'autres identifiants et mots de passe pour accéder aux différents services en ligne qu'ils utilisent.

Ces identifiants/mot de passe sont personnels. Il est interdit aux utilisateurs de laisser des traces physiques de ces accès (note sur post-it, ...) ni de communiquer à un autre utilisateur ses accès. Dans les cas exceptionnels où ils devront être transmis, les accès doivent être modifiés après (informer son supérieur qui reportera au service concerné).

Un utilisateur n'a accès qu'aux données dont il a besoin ou dont il est responsable. Par exemple, un collaborateur comptable n'a accès qu'aux dossiers de son portefeuille client. Le service informatique s'assure du respect de ces accès.

Exceptionnellement, si un utilisateur a besoin d'un accès à d'autres ressources que celles qui lui sont initialement données, il passe sous la validation de son responsable avant de soumettre la requête au service informatique qui s'assure de l'accord du responsable en question.

Les utilisateurs à distance bénéficient d'un canal VPN crypté et sécurisé pour accéder aux données de la société qui leur sont ouvert dans la même typologie d'accès.

- ***Utilisations des ressources personnelles :***

Un service Wi-Fi est offert aux salariés qui souhaitent accéder à internet pour leurs ressources personnelles (ex : téléphone) à leur demande. Le Wi-Fi ne donne aucun accès aux données de l'entreprise, possède une connectivité limitée, et toutes les informations qui y passent sont scannées par nos outils de sécurité.

Règles de sécurité :

Tout utilisateur non-membre du service informatique est un utilisateur standard. Il n'a ni le droit de faire des installations, ni de mettre à jour, ni de modifier des paramètres système de son ordinateur.

Toute information qui sort de l'entreprise ou qui rentre depuis internet passe un pare-feu (hardware+ software) qui les scanne et autorise ceux qui sont conformes aux règles de sécurité.

Une fois dans le réseau local chaque équipement est doté d'un système de sécurité qui réanalyse les échanges.

Tout utilisateur est tenu de signaler toute activité informatique anormale suspectée.

L'utilisateur doit utiliser le broyeur de papier mis à leur disposition par l'entreprise pour détruire tout papier susceptible de contenir des informations à caractère confidentiel s'il ne s'agit pas d'originaux à restituer au client.

Quand un utilisateur quitte son poste de travail, son ordinateur doit être verrouillé si c'est une courte pause ou pause-déjeuner ou éteint pour une reprise un autre jour afin de permettre l'installation des mises à jour.

- ***Environnement juridique :***

La violation de ces règles est susceptible d'entraîner une sanction disciplinaire allant jusqu'au licenciement pour faute grave selon l'ampleur du dégât de la sanction entraîné ; une poursuite judiciaire n'est pas à écarter en cas d'acte malveillant délibéré.

- ***Confidentialité :***

Il faut mentionner dans le contrat de travail de chaque salarié que les informations, que ce soit de la société ou des sociétés clientes, sont soumises au secret

professionnel. En signant son contrat de travail, le salarié s'engage à respecter la confidentialité de ces informations. Cette confidentialité ne s'éteint pas à l'issue de la fin du contrat de travail.

- ***Utilisation des services Internet :***

Internet est l'outil principal de la production chez AMSSNuR. Tous les services existants, tels que la voix et la navigation sur le web, utilisés sur l'internet sont managés indépendamment les uns des autres par souci de performance.

Ces services sont soumis à des scans et filtres bidirectionnels (entrant /sortant) grâce meilleurs logiciels du marché et aux compétences du Service IT.

La bande passante internet est partagée entre les différents services en respectant des règles de priorité qui garantissent un fonctionnement propre et confortable.

- ***Sauvegardes et archivage :***

La sauvegarde occupe une grande place dans notre stratégie. Les données ont d'une importance vitale pour l'entreprise et sont traitées avec soin.

Plusieurs moyens de sauvegarde sont en place pour garantir son bon fonctionnement. La fréquence de la sauvegarde est organisée comme suit : si on suppose que l'on est sur l'année n, on retrouve plusieurs versions de sauvegarde à 3 mois d'intervalle pour l'année n-1 et l'année n, à l'exception des 3 mois les plus récents de l'année en cours pendant lequel les sauvegardes se font quotidiennement. Il y a également une technique qui accompagne notre serveur qui nous permet d'avoir des sauvegardes de données de 2 fois par jour sur les 15 derniers jours.

À titre d'exemple dans la semaine du 07 octobre 2019 un membre du service support a fait involontairement une mauvaise manipulation qui a mené à une suppression de plusieurs fichiers dans un dossier, il s'agissait d'une suppression puis annulation de la suppression mais l'annulation était trop tard qu'il ne restait que 38 fichiers sur 238 éparpillés sur plusieurs dossiers. La technique de sauvegarde sur les 15 derniers jours à deux fois par jour a permis la restauration du dossier en 5 clics (moins d'une minute). Dans le cas d'une catastrophe sur site, pertes de toutes les données et dégâts matériels des serveurs, le temps de remise en fonctionnement avec des nouveaux équipements

est estimé à 1 journée depuis les différentes installations des systèmes d'exploitation jusqu'à l'accès aux données par les utilisateurs. La remise en fonctionnement normal prend une autre journée.

Les services et données sont virtualisés avec les techniques fournies par les leaders professionnels du marché. C'est également le cas de la sauvegarde.

Nos sauvegardes sont stockées dans des supports qui possèdent les caractéristiques suivantes : résistant aux chocs, supporte le choc en cas de chute libre à hauteur de 1m sur sol dur, avec une durée de vie de 30 ans et une vitesse de transfert de 650 GB /h.

Les supports de sauvegarde sont stockés dans 3 endroits différents. Sur site, il se trouve dans des meubles sécurisés renforcés par une caméra de surveillance. Hors du site, des sauvegardes à jour mensuellement sont tenues dans les résidences sécurisées en cas de catastrophe sur site. Et une sauvegarde dans le cloud est en cours d'études actuellement avec les dernières techniques dans le marché.

- **Gestion des incidents :**

La responsabilité IT de cette société est accordée à une société extérieure dont la responsable est habituée de l'environnement de l'entreprise. Il offre toutes les garanties en termes sécurité et sauvegarde des données avec une intervention à H+2. Beaucoup d'outils sont en place également pour assurer ou prédire les problèmes qui pourraient mener à un dysfonctionnement du système, sous la responsabilité du prestataire.

- **Plan de restauration des données :**

La technique de sauvegarde utilisée permet une restauration rapide et fiable des données d'un environnement virtuel ou physique, jusqu'au niveau de restauration d'un seul fichier et/ou une seule application.

3.2- *Les bases de la nouvelle infrastructure :*

- L'infrastructure se devra d'être hautement disponible et tolérante aux pannes/maintenances
- L'infrastructure devra être performante et donc capable de répartir la charge générée par l'utilisation de plateforme
- Un espace de stockage unique et ajustable en fonction de l'évolution du volume des données devra être mis en place.
- Le nombre de serveurs web devra être flexible pour s'adapter à des charges grandissantes.
- Un système d'exploitation Linux démunie d'interface graphique devra être sélectionné pour économiser des ressources.
- L'infrastructure hébergera les sites internet de la société.
- L'administration de la plateforme devra être le plus simple possible afin que toute l'équipe technique puisse intervenir en cas de problème.

3.3- Les 5 objectifs de l'infrastructure :

- **La haute disponibilité** : Il est important que l'application offre une disponibilité permanente. L'indisponibilité de l'application n'est pas une option et ainsi, en cas de défaillance d'un service ou d'un serveur, la haute disponibilité permet de faire en sorte que tous ces problèmes soient entièrement transparents pour les utilisateurs.
- **La rapidité du traitement** : L'association de plusieurs serveurs permettra d'améliorer la vitesse de la plateforme, principalement sur concernant l'accès aux fichiers, de la charge sur les serveurs web et les bases de données.
- **L'évolutivité** : L'infrastructure doit permettre d'intégrer facilement de nouveaux serveurs pour améliorer la qualité de service sans pour autant devoir repenser le système.
- **La redondance des données** : Toutes les données nécessaires au bon fonctionnement de la plateforme devront être dupliquées afin de ne pas perdre le minimum en cas de défaillance d'un serveur.
- **La sécurité** : Afin de prévenir les risques d'attaques plusieurs outils et configurations seront instaurés pour sécuriser l'infrastructure.

3.4- Choix des outils :

L'infrastructure peut se découper en 3 couches logiques de la façon suivante :

- **Le cœur** représente les outils indispensables au bon fonctionnement de l'application (serveur web, répartiteur de charge, systèmes de fichiers, base de données, exécutables métiers, etc.)
- **La sécurité** représente l'ensemble des outils destinés à protéger l'infrastructure des attaques malveillantes
- **La supervision** représente les outils de monitoring permettant d'assurer la surveillance de l'infrastructure.

Ainsi les solutions énoncées ci-dessous sont celles qui sont retenues :

Couche	Type	Solution retenue	Pourquoi ?
Cœur	Serveur Web	Apache 2	Apache 2 fait partie des serveurs web les plus reconnus et utilisés au monde. Ses performances ne sont plus à prouver, il bénéficie d'une importante communauté d'utilisateurs et de nombreux modules
	Base de données	MySQL	MySQL est une référence en matière de base de données. Cette solution gratuite permet de bénéficier d'une large communauté, ses performances et possibilités sont accrues sur les systèmes Linux. De plus cet outil est configurable de façon à se rendre hautement disponible grâce à des options de réplication. De plus l'équipe de développement est familiarisée avec cet outil qui est utilisé depuis la version 5.
	Load Balancing	HAProxy	Il existe peu d'outils de répartition de charges adaptés aux serveurs web hébergés dans le cloud et HAProxy répond parfaitement au cahier des charges : support des sessions clientes par cookies, répartition de la charge par algorithme round Robin, basculement automatique en cas d'indisponibilité d'un serveur, simplicité de configuration et d'évolutivité, gratuité et communauté active

	Système de fichiers en réseau	GlusterFS	De nombreux systèmes de fichiers distribués et répliqués existent aujourd'hui. GlusterFS propose de nombreuses configurations différentes pour les administrateurs systèmes : duplication et réplication par fichier, partage de charge par fichier, gestion des pannes, ordonnancement et cache disque, gestion de quotas, etc. De plus il s'adapte tout particulièrement au cloud puisqu'il prend en compte la géolocalisation des serveurs par rapport aux clients afin de déterminer des routes d'accès encore plus rapides. Son administration reste toutefois simple et claire.
	Applications métiers	Ghostscript + SwfTools	Ces outils ont été sélectionnés par l'équipe de développement, ils étaient déjà utilisés dans les précédentes versions. Ghostscript est disponible sur Linux tandis que SwfTools est exécuté par Wine.
Sécurité	FireWall	IPTables	Cet outil a le bénéfice d'être intégré nativement sous Debian. IPTables est un firewall complet et adaptable à toutes sortes de situations
	Anti-bruteforce	Fail2ban	Fail2ban est un excellent anti-bruteforce, efficace et simple, il respecte parfaitement le cahier des charges
	Détecteur de rootkits	RKHunter	Tout comme Fail2ban, RKHunter fait partie de ces outils linuxiens performants et pratiques d'utilisation. En quelques commandes, automatisées ou manuelles, il est capable de s'assurer que les fichiers systèmes sont préservés de toute corruption. Son seul défaut est de remonter des faux positifs après son installation, ce qui nécessite une attention toute particulière pour sa configuration durant les premiers jours d'utilisation.

	Analyseur de logs	LogWatch	Cet outil n'est pas indispensable mais constitue une valeur ajoutée pour un administrateur. LogWatch se chargera de parcourir les fichiers de logs souhaités, d'en synthétiser les informations pour ensuite envoyer automatiquement un rapport par email
Supervision	<ul style="list-style-type: none"> Détection de pannes Grapheur de ressources 	<ul style="list-style-type: none"> Nagios Cacti 	Le couple Nagios/Cacti est un bon choix de monitoring puisque ces deux outils se complètent très bien : Nagios est utilisé pour l'aspect curatif (détection de pannes, alertes, corrections automatiques voyantes d'états, etc.) tandis que Cacti permet de représenter graphiquement certaines données (charges processeur, occupation des disques durs, utilisation de la bande passante, etc.) ce qui permet d'agir directement sur le plan préventif en ayant une vue globale de l'évolution de l'utilisation des ressources.

Conclusion :

Dans l'ensemble, je garde un excellent souvenir de cette expérience professionnelle au sein de la société MAJAL Technologies, marqué par des moments extrêmement enrichissants sur un plan personnel et professionnel.

Plus précisément, ces quatre semaines m'ont bien sûr permis de développer mes compétences techniques. Mais pas seulement, la polyvalence liée au poste que j'ai occupé a été plus qu'instructive et j'ai rapidement compris que la gestion des priorités était indispensable pour ne pas se laisser submerger lorsque les tâches s'accumulent.

Par ailleurs j'ai eu l'occasion d'améliorer mes aptitudes relationnelles grâce au contact clients. J'ai ainsi retenu que la satisfaction du client doit toujours passer en priorité, avant la même les projets techniques.

Enfin, j'ai apprécié tout particulièrement ce stage qui m'a permis d'appliquer les différentes leçons apprises en cours, et plus particulièrement avec la gestion de projet. Avoir eu la chance d'apprendre les bases théoriques de ce cours a concrètement facilité et fluidité toutes mes méthodes de travail ainsi que l'organisation nécessaire au bon déroulement d'un projet informatique.