

Solution Spécifique

H4212

Etienne BRODU, Chafik BACHETENE, Adrien BROCHOT,
Johann CHAZELLE, Naby Daouda DIAKITE, Baptiste LECORNU, Thanh PHAN DUC

14 février 2011

Table des matières

I	Nouvelle organisation	4
1	Niveau structurel	4
2	Niveau Processus	4
2.1	Processus Achat	5
2.2	Processus Planification	7
2.3	Processus Affectation/Restitution de matériels	9
2.4	Processus Facturation	11
2.5	Processus Maintenance	13
II	Architecture technique	14
1	Description technologiques	15
2	Liste du matériel nécessaire	15
2.1	Site centrale	15
2.2	Site générique	15
2.3	Chantiers	15
3	Mise en place de l'architecture technique	16
3.1	Siège	17
3.1.1	Serveur d'application / de données	17
3.1.2	Réseau : Firewall, Routeur et switch	17
3.1.3	Postes clients	17
3.2	Sites secondaires	17
3.2.1	Serveur d'application / de données	17
3.2.2	Réseau : Firewall, Routeur et switch	17
3.2.3	Postes clients	18
3.3	Chantier	18
III	Architecture applicative	18
1	Description applicative	18
2	Portail web avec intranet	18
3	Description des applications	19
3.1	Application planification/gestion du matériel	19
3.1.1	Objectif	19
3.1.2	Interface	19
3.2	Application Suivi de chantier	19
3.2.1	Objectif	19
3.2.2	Interface	20
3.3	Application Achat/Location	20
3.3.1	Objectif	20
3.3.2	Interface	20
3.4	Application Facturation	20
3.4.1	Objectif	20
3.4.2	Interface	20
3.5	Application des Stock	21

3.5.1	Objectif	21
3.5.2	Interface	21
IV	Architecture logicielle	21
1	Serveur VPN	21
2	Base de données	21
3	OSs	21
3.1	Serveurs	21
3.2	Postes clients	21

Première partie

Nouvelle organisation

1 Niveau structurel

L'entreprise n'a pas besoin d'être restructurée au niveau des services. En effet, les services existants sont capables d'assurer le bon fonctionnement de GSTP. Un unique service a été créé, il s'agit de celui de location qui sera en charge de prendre en compte toutes les demandes de location des clients, puis de vérifier la disponibilité du matériel sur le délai de location demandé par un client. Ceci afin de vérifier si le matériel restera immobile durant cette période, sinon le service ne permettra pas la sortie de ce matériel. en effet le but premier reste de satisfaire les demandes de nos chantiers et non de louer un maximum de matériels.

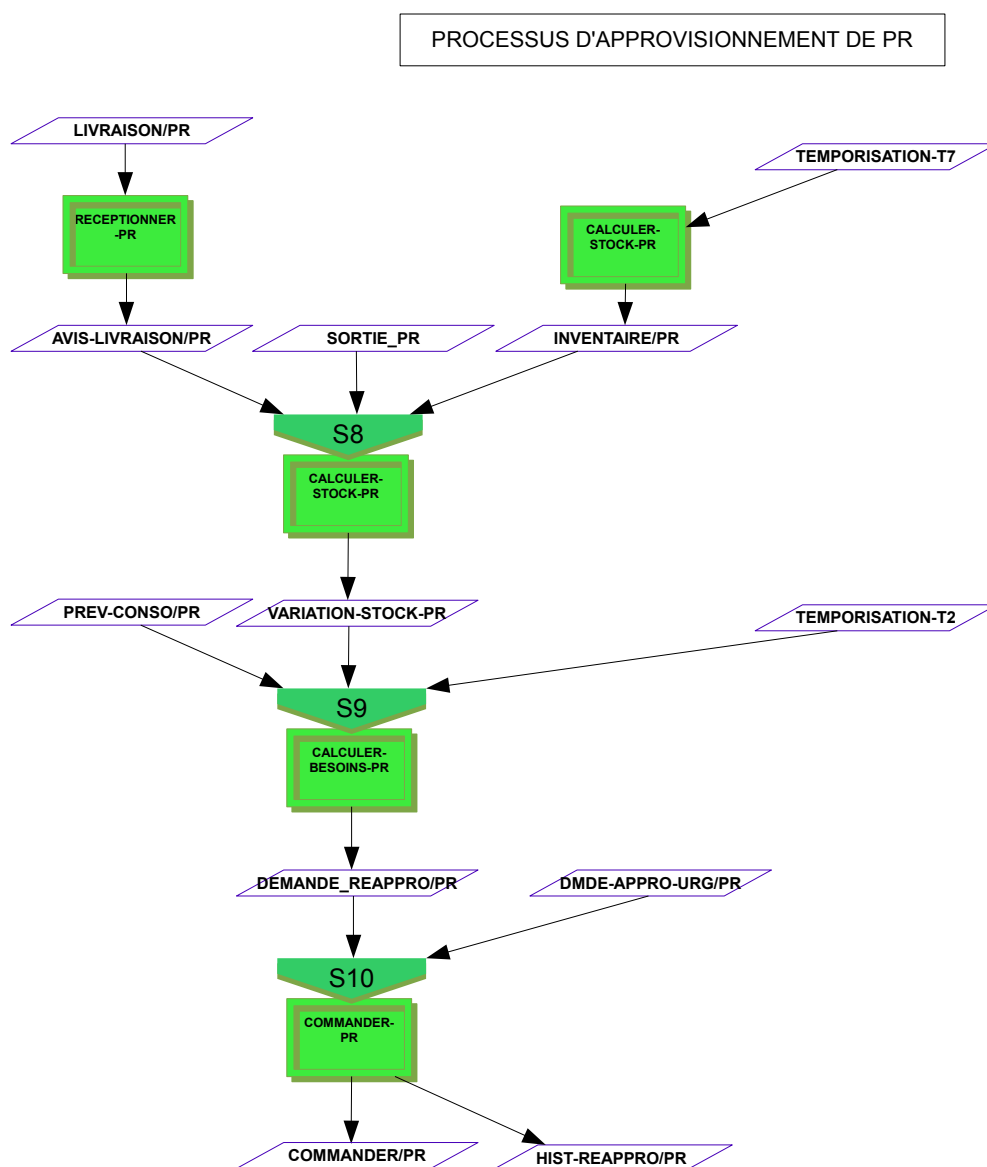
Cependant, nous avons décidé à des fins de réduction des coûts logistiques, de créer 4 sites secondaires en plus de celui du siège, chacun de ces sites comportera un dépôt de matériels (parc matériel), un magasin de pièces de rechange et un atelier de maintenance. Ce choix implique de remettre en cause l'organisation du personnel du département maintenance (service maintenance). En effet ce dernier disposait de 60 membres (dont 8 sur le siège) et le reste repartit sur les 40 chantiers. Mais le suivi était plus que critique, voir inexistant. Pour optimiser l'activité du département, nous avons décidé de revoir cette organisation. Ainsi les 8 personnes situés sur le siège pourront y rester. Parmi les autres, il faudra trouver des personnes ayant des compétences leur permettant de gérer le dépôt matériel ou le dépôt de pièces de rechange des 4 nouveaux sites. Ainsi parmi ces personnes, 8 personnes seront sélectionnés pour occuper ces postes ou la direction des ressources humaines devra effectuer un recrutement. Pour les autres salariés du département, 10 seront affectés par site secondaire à l'atelier de maintenance. Les employés n'ayant pas pu être réaffectés seront mis à la disposition des ressources humaines afin qu'ils puissent les affecter à d'autres services.

Une fois un chantier fini, le matériel sera transporté vers le nouveau chantier si aucune maintenance préventive n'est prévu sans repasser par le siège ou un site secondaire.

2 Niveau Processus

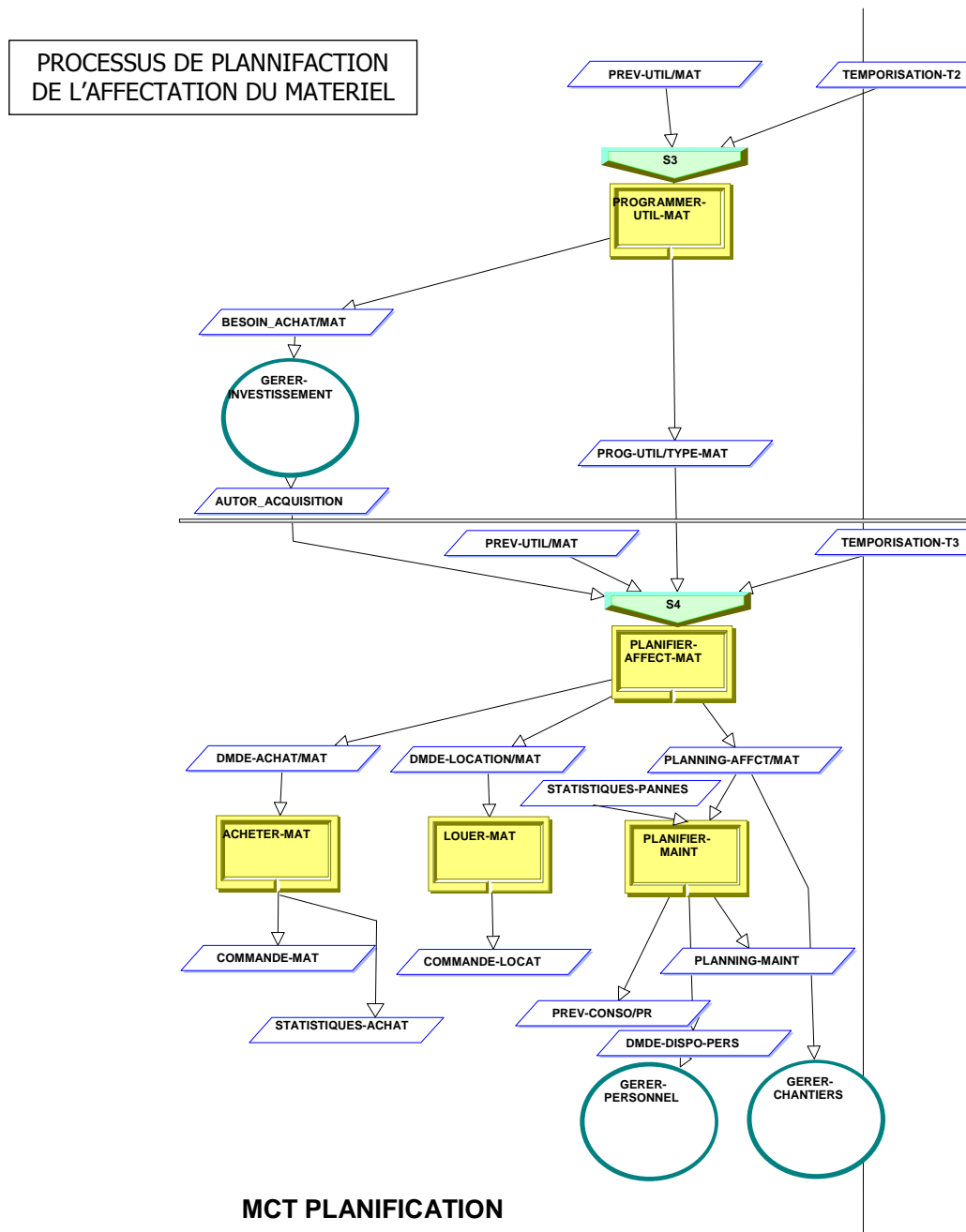
Après avoir défini l'ensemble de nos thèmes de progrès, il est apparu clairement un besoin de mettre à jour les modèles de processus existants. Nous avons mis à jour les principaux processus.

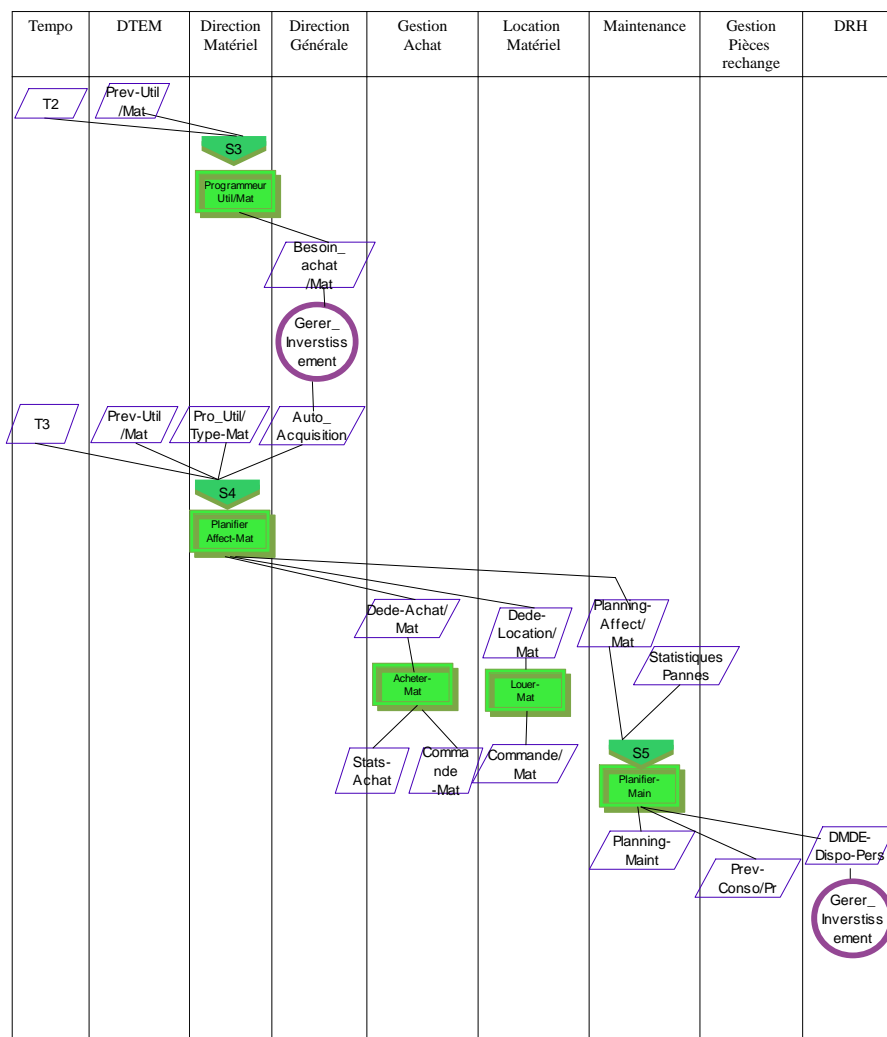
2.1 Processus Achat



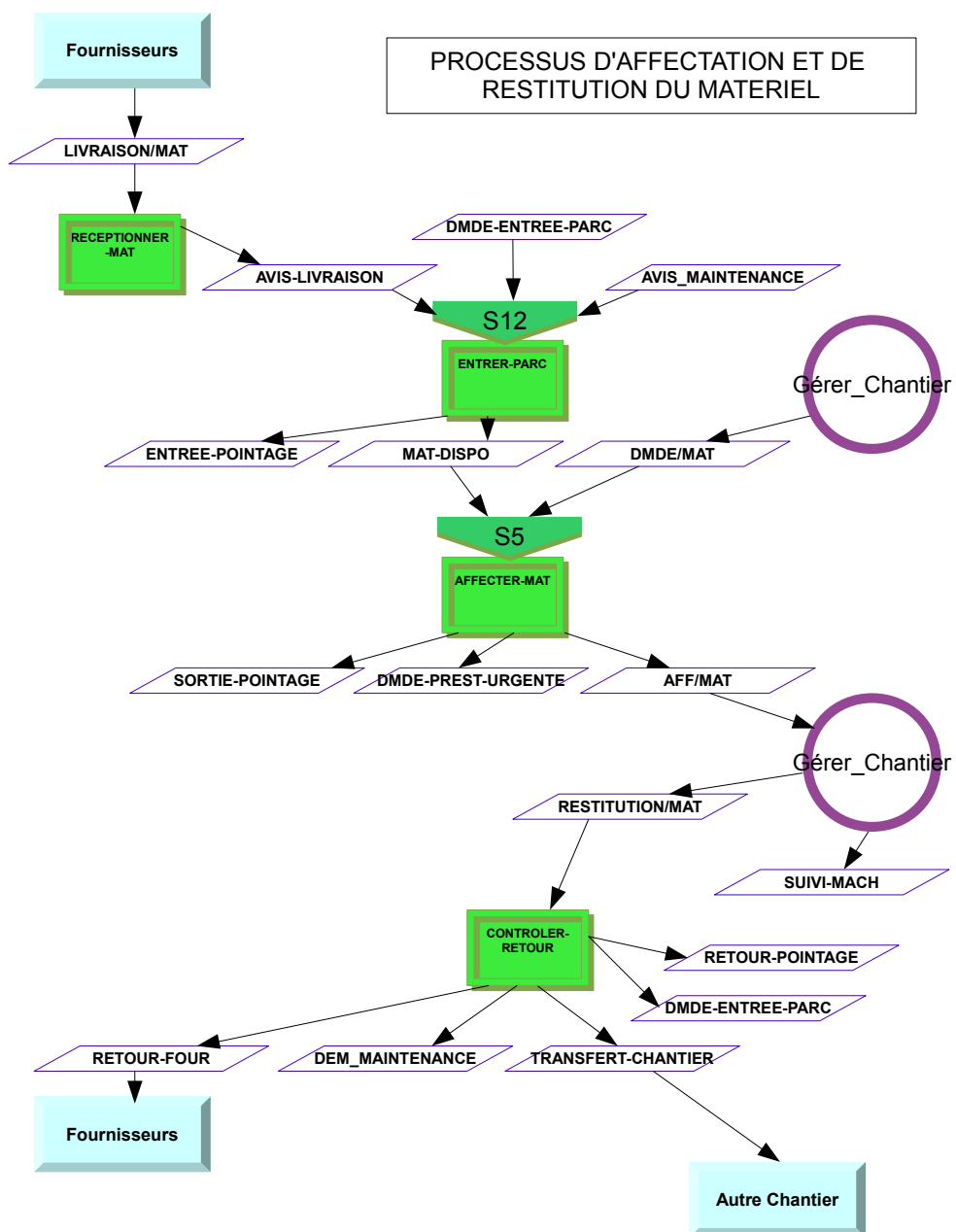


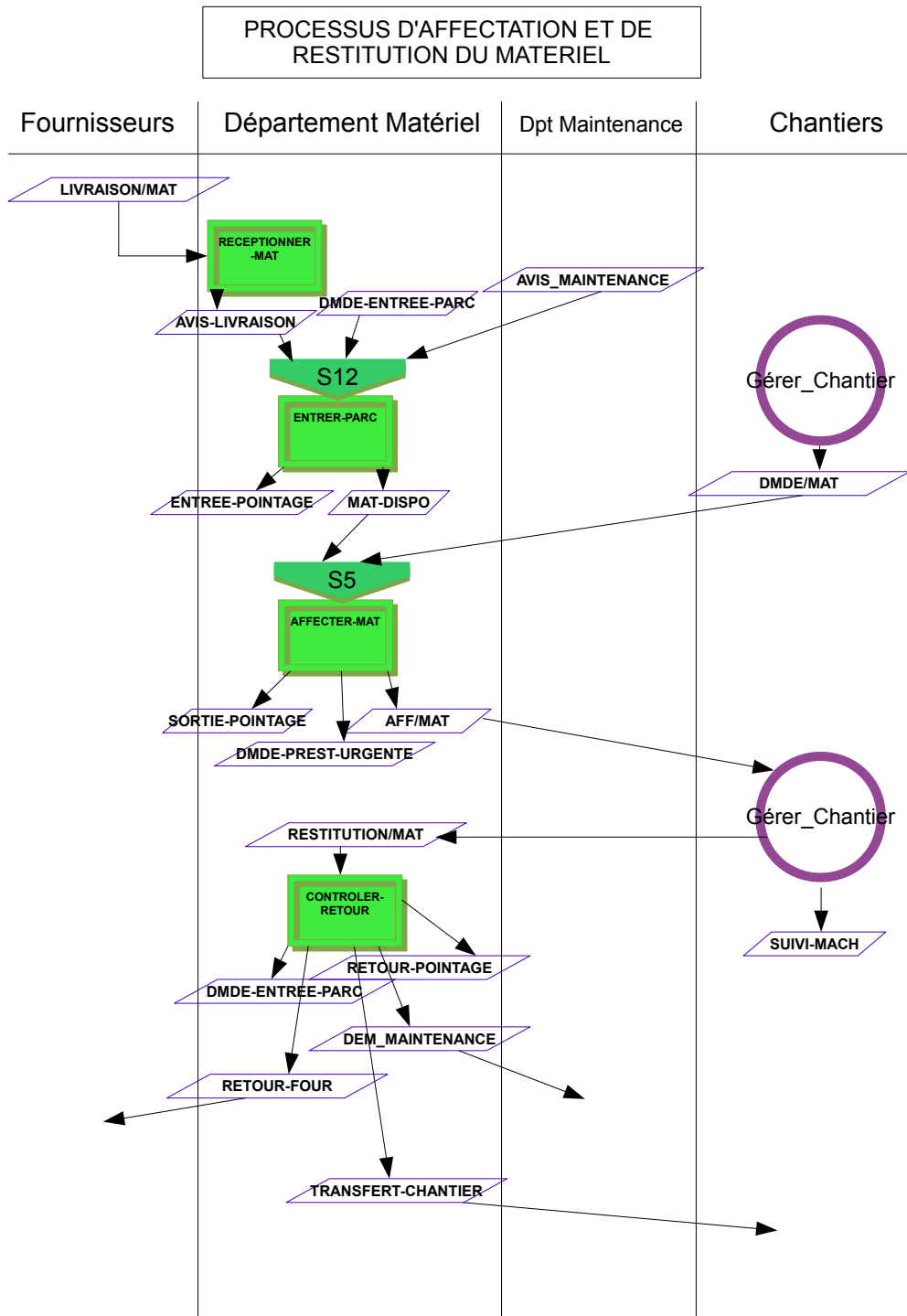
2.2 Processus Planification



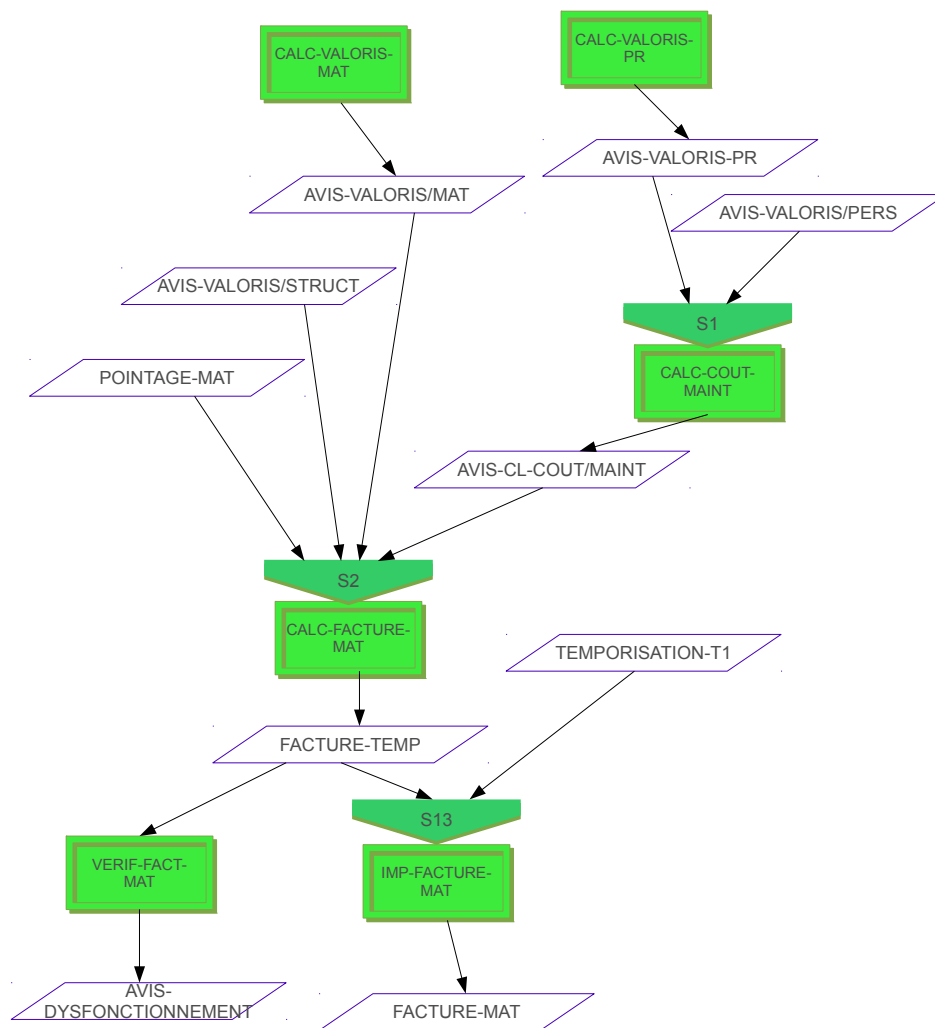


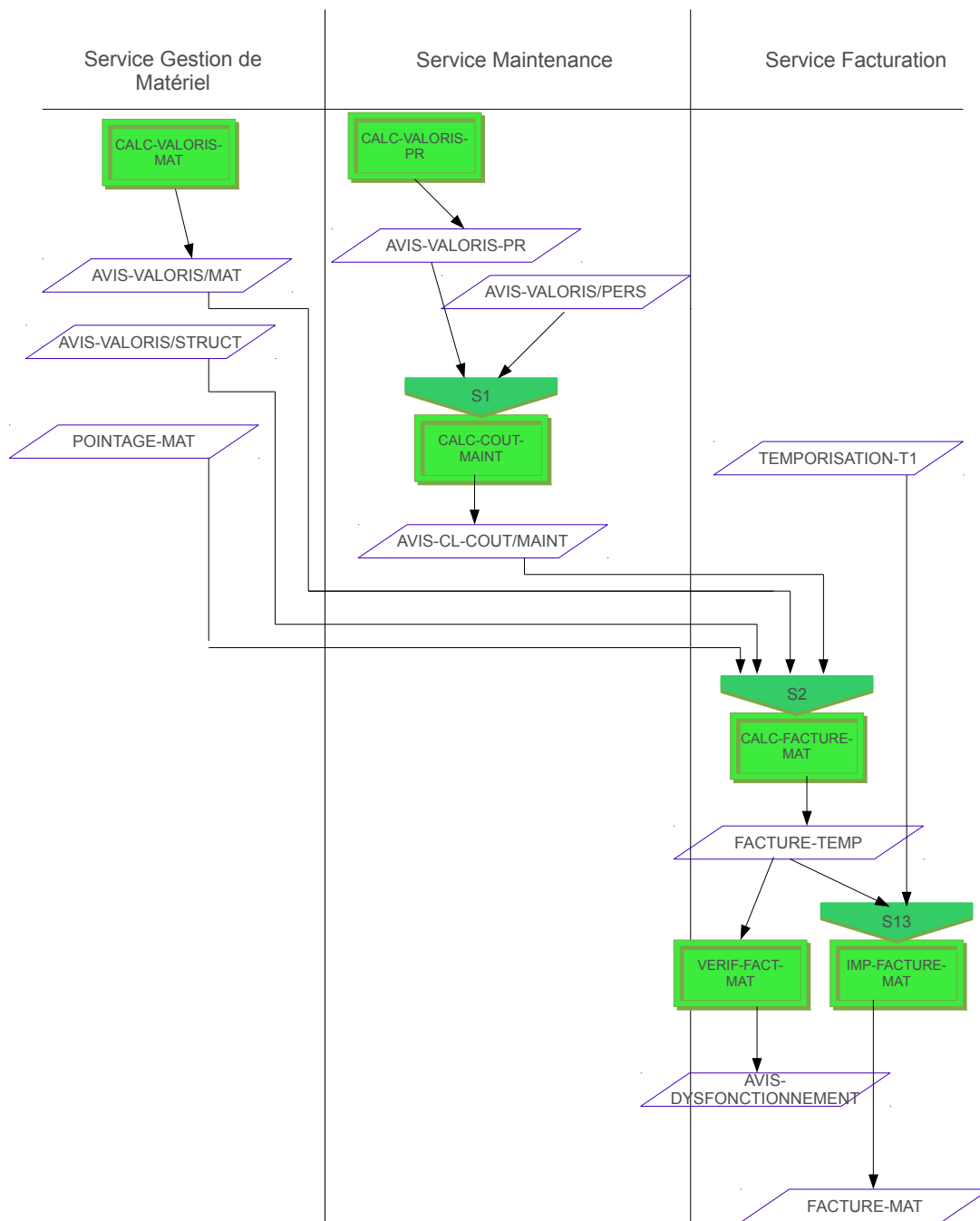
2.3 Processus Affectation/Restitution de matériels



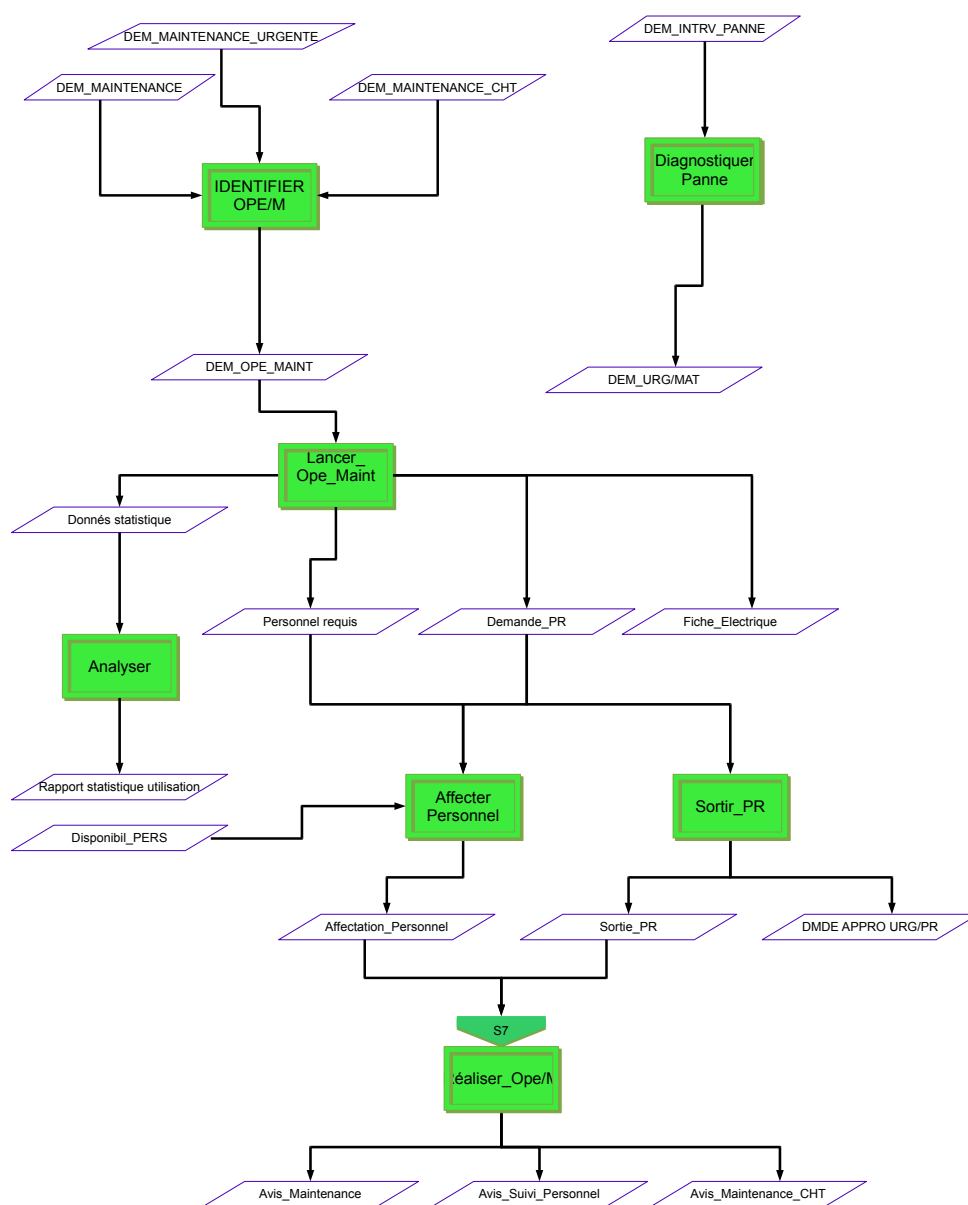


2.4 Processus Facturation

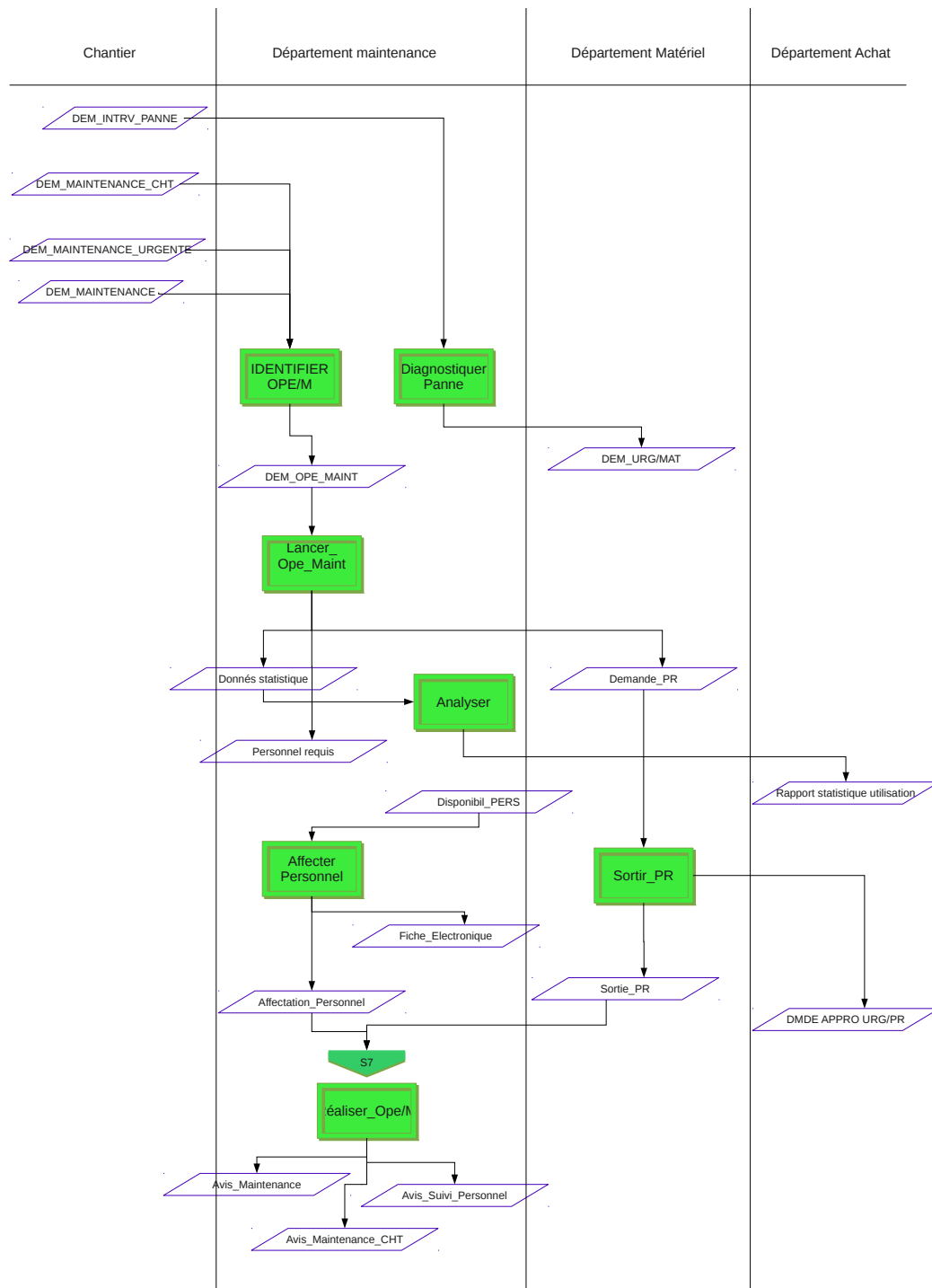




2.5 Processus Maintenance



Processus de maintenance du matériel



Deuxième partie

Architecture technique

1 Description technologiques

Dans les améliorations technologiques à apporter à la direction matériel, il nous faut non seulement un moyen de gérer le matériel, mais aussi un moyen de communiquer et d'accéder à cette gestion sur les chantiers.

Comme les différents sites ne seront pas proches géographiquement, il faudra mettre en place un réseau privé virtuel entre les différents sites, et avec les clients mobiles (smartphone et site chantier).

Les différents sites secondaires et le siège bénéficieront d'un accès câblé à l'internet, il n'y aura donc aucune difficulté à mettre en place un réseau privé virtuel. En revanche pour les chantiers, l'idéal serait de profiter d'un accès câblé à l'internet, mais ce ne sera pas toujours possible. On peut penser alors à un accès par satellite, ou par réseaux 3G/EDGE. Pour ces dernier cas, il serait préférable de mettre en place, comme pour les sites, une base de donnée locale afin de récolter les informations et de les mettre à jour en temps réel sur le site, puis dans un second temps de les porter vers le serveur global, minimisant ainsi la quantité de données à envoyer.

Le siège accueillera donc le serveur principal de données, ainsi qu'un serveur de sauvegarde pour éviter toute perte, ce dernier permettrait également de redémarrer rapidement la production en cas de panne. Les 4 nouveaux sites (sans compter celui du siège) accueilleront également un base de données secondaire, plus petite, permettant uniquement d'enregistrer des modifications en cas d'inaccessibilité au serveur central.

Pour rester opérationnel sur les chantier non couverts par le réseaux 3G/EDGE, il serait envisageable de mettre en place des relais Wifi faisant la connexion entre le réseau interne du chantier et les appareils mobiles sur le terrain.

Pour permettre aux utilisateurs de manipuler cette base de donnée, il faudra leur fournir chacun un poste client, ainsi qu'un réseau local de connexion, et quelques services d'impressions.

2 Liste du matériel nécessaire

2.1 Site centrale

- 1 gros serveur d'application
- 2 gros serveur de données.
- 1 serveur de réseau privé virtuel
- 1 firewall
- 1 routeur
- 1 poste client par utilisateur ayant besoin d'un ordinateur pour réaliser son travail

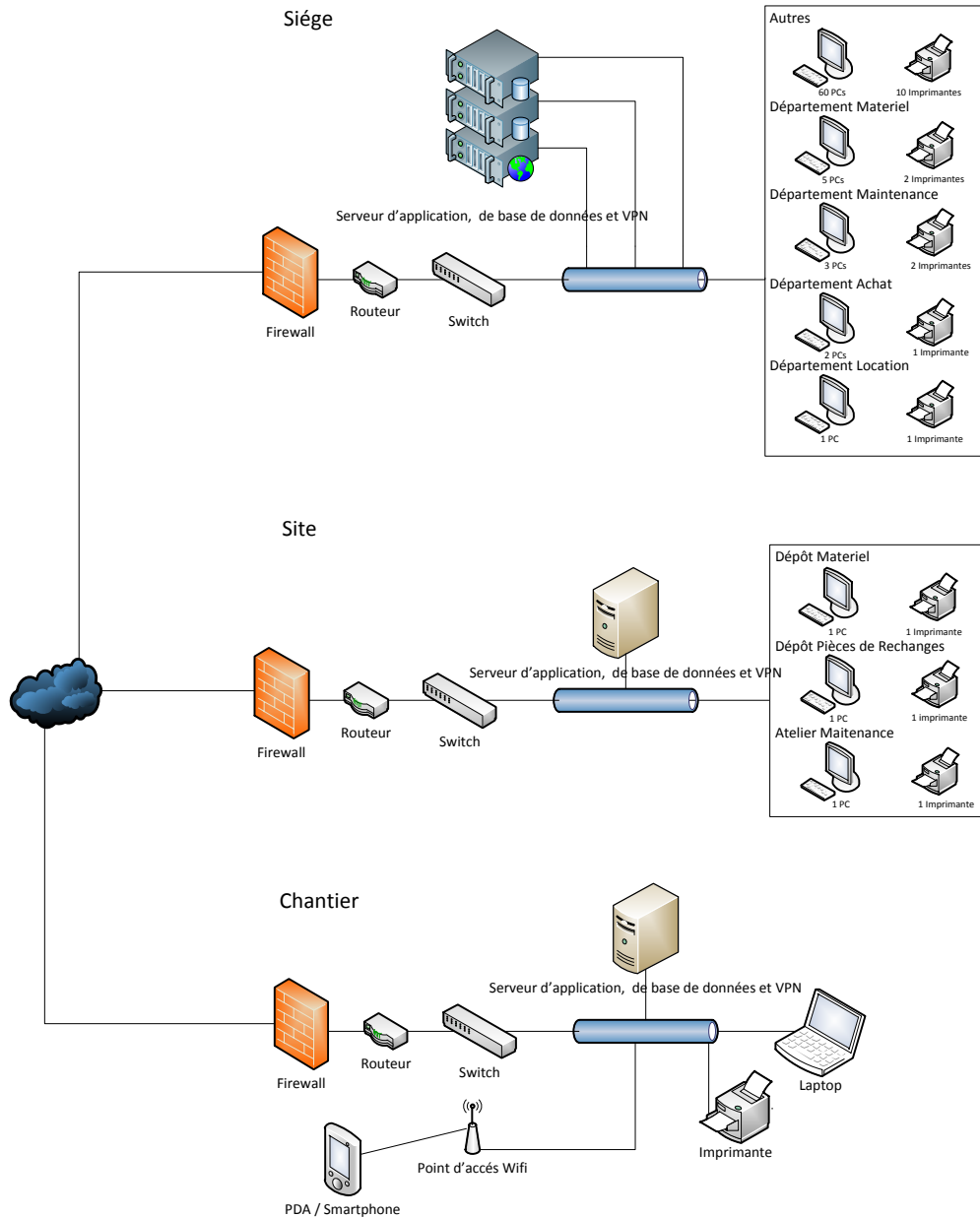
2.2 Site générique

- 1 serveur d'application / données par site
- 1 client de réseau privé virtuel par site
- 1 firewall par site
- 1 routeur par site
- 1 poste client par utilisateur ayant besoin d'un ordinateur pour réaliser son travail

2.3 Chantiers

- 1 serveur d'application / données mobile par chantier
- 1 client de réseau privé virtuel par chantier

- 1 routeur par chantier
- 1 firewall par chantier
- 1 borne relais wifi de secours par chantier
- 2 smartphone par chantier
- 1 poste client par utilisateur ayant besoin d'un ordinateur pour réaliser son travail



3 Mise en place de l'architecture technique

Notre solution de communication se basera principalement sur l'utilisation d'un VPN.

Chaque site accueillera un serveur d'application, ce serveur aura à sa charge un serveur VPN fournissant à tout les clients un accès de type intranet identique sur tous les sites. Les terminaux mobiles auront également accès à ce VPN par le biais de connexion mobile, ou par wifi.

Tous les clients se connecteront donc à ces serveurs à l'aide de clients VPN et profiterons ainsi d'un accès sécurisé à toutes les données nécessaires.

Pour ce qui est du réseau, l'installation sera principalement impacté par la disposition des locaux. Dans tout les cas, on ne pourra se passer, par site, d'un firewall et d'un routeur, suivi d'un ou plusieurs switch permettant de distribuer le réseau dans chacune des infrastructures.

Étant donné que la plupart des employés auront une grande mobilité, il peut être judicieux de les équiper uniquement de postes clients portables, ce qui sera fait d'ailleurs sur les chantiers.

3.1 Siège

3.1.1 Serveur d'application / de données

Le siège hébergera la principale base de données. Cette dernière sera la plus performante possible, et résistera à des montées de charge. Le serveur sera de type rack et sera installé dans une salle dédiée réfrigérée avec accès réglementé. Cette salle comportera également, le firewall, le routeur et le switch.

Le besoin en stockage et en réactivité ne justifie pas l'utilisation de cluster, ni de base de données disjointe. Le choix le plus judicieux est donc un serveur unique performant et disposant d'une grande quantité de stockage. Pour une estimation du prix en vue d'un choix précis, on peut le borner très généreusement à 10 000€. Ce serveur sera le cœur de toutes l'installation, autrement dit il sera le plus critique, il est important qu'il soit de la meilleure qualité possible. Il permettra l'exécution du serveur VPN ainsi que de l'application.

3.1.2 Réseau : Firewall, Routeur et switch

Afin de connecter les postes clients au serveur, l'installation d'un réseau local est indispensable. Cette connexion se fera par l'intermédiaire d'un switch sur lequel le serveur et tous les postes clients se connecteront. Un routeur en amont permettra notamment la distribution d'adresse IP. Une estimation du prix du routeur et du switch nous a permis de chiffrer chacun d'eux à 1000€. Afin de connecter ce réseau local à l'extérieur, l'accès internet sera fourni par l'intermédiaire d'un firewall. Ce firewall sera de qualité professionnel, et sera aussi important que le serveur lui-même. Son prix est estimé à 1000€.

3.1.3 Postes clients

Il faut compter un poste client par utilisateur ayant besoin d'un ordinateur pour réaliser son travail. On compte 71 personnes sur le site central, donc 71 postes clients seront mis en place. Chaque service dispose d'une ou plusieurs imprimantes. 16 imprimantes seront mis en place (se référer au schéma pour la répartition exacte des postes et des imprimantes).

3.2 Sites secondaires

3.2.1 Serveur d'application / de données

Tout comme le siège chacun des sites secondaire comportera un serveur hébergeant l'application, et un clone de la base de données du siège. Ces sites étant moins importants en effectif, la charge sur le serveur sera donc moindre. Cependant, on peut s'attendre à une expansion de l'entreprise, il serait donc judicieux d'investir dans du matériel performant, sans être inutilement coûteux. Le choix le plus judicieux sera probablement une tour simple dans une pièce unique réfrigérée avec accès réglementé. Comme sur le site principal, cette pièce hébergera le firewall, le routeur et le switch.

3.2.2 Réseau : Firewall, Routeur et switch

L'infrastructure sera sensiblement la même que sur le site principale, des détails pourront être apportés ultérieurement.

3.2.3 Postes clients

Il faut compter un poste client par service géré par chaque site secondaire, ainsi 3 ordinateurs et 3 imprimantes par site secondaire seront mis en place.

3.3 Chantier

L'architecture technique des chantiers sera sensiblement la même que pour les sites secondaires. À la différence que chaque chantier pourra être équipé d'une borne d'accès wifi afin de faciliter la connexion des smartphones à l'architecture applicative. Aussi un unique ordinateur sera mis en place sur chaque chantier.

Troisième partie

Architecture applicative

1 Description applicative

L'un des axes de progrès défini lors de l'expression des besoins consiste en une informatisation conséquente du système. L'objet du présent document est ainsi de définir l'architecture applicative qui sera mise en place. Celle-ci s'appuie sur l'architecture technique détaillée précédemment.

Nous choisissons de mettre en place une application centralisée. GSTP peut opter pour une application Web ou locale. La deuxième solution impliquant un déploiement conséquent, même si l'ergonomie serait légèrement meilleure ; quant à la mise en place d'une application web cela réduira considérablement les opérations de maintenance, ce choix facilitera également le déploiement sur de nouveaux sites. De nos jours, il existe des applications web offrant une ergonomie semblable à celle d'applications de bureau. Ainsi, via une connexion à un réseau VPN dédié à l'entreprise, l'utilisateur accèderait à différents modules en fonction de son statut (chef de chantier, responsable location, ...). Nous conseillerons plus la seconde solution à GSTP à cause des raisons évoquées. L'application est découpée en 5 modules distincts :

- Application planification/gestion du matériel
- Application Suivi des chantiers
- Application Achat/Location
- Application Facturation
- Application Gestion du stock

Pour déployer cette architecture applicative nous nous baserons sur un portail web avec intranet, qui est décrit ci-dessous.

2 Portail web avec intranet

Avant tout, il semble évident de revoir les moyens de communication au sein de GSTP. Pour cela, on propose de mettre en place un Intranet. Cet intranet sera la base de l'architecture applicative et ce pour plusieurs raisons. L'intranet est un puissant moyen de communication au sein d'une organisation. Il aide à trouver et à visualiser rapidement des informations dans des documents électroniques et des applications. Via une interface Web simple d'utilisation et ergonomique, les employés de GSTP pourront accéder aux données de la base de données centralisant toutes les informations pertinentes concernant l'entreprise. De plus, elle servira de plateforme pour développer et déployer les applications. Les accès aux ressources et applications seront gérés par type d'utilisateurs, des droits seront accordés à chaque groupe d'utilisateur. L'intranet possède une architecture qui repose sur plusieurs types de composants comme des serveurs, des routeurs, firewall. Un portail web sera mis en place. Le réseau sera raisonnablement sécurisé et ne sera accessible que par le siège, les sites secondaires et les chantiers. Le portail web sur

lequel repose l'intranet offre un large éventail de ressources et de services comme la personnalisation de l'espace de travail de chacun et la messagerie électronique. Ainsi, chaque employé de GSTP possèdera un compte mail et pourra communiquer avec quiconque de l'entreprise via Internet/Intranet, d'où le recours à un webmail.

3 Description des applications

3.1 Application planification/gestion du matériel

3.1.1 Objectif

Ce module est destiné à être utilisé pour planifier les affectations du matériel aux chantiers, optimiser la gestion du parc matériel (disponibilité et coûts) et planifier les maintenances. A partir des données collectées lors des maintenances, l'exploitation des machines, lors de la non disponibilité d'une machine (impliquant une location), l'outil génère des statistiques et peut ainsi suggérer à l'utilisateur des achats, un réajustement du niveau des stocks. Il conserve un historique de données qu'il peut analyser afin d'optimiser le processus de planification. Les principaux besoins de la direction matériel couvert par ce module sont : Pour la planification des affectations du matériel :

- Consulter le planning pour vérifier si le matériel est disponible.
- Affecter un matériel à un chantier s'il est disponible.
- Annuler/Modifier une affectation.

Pour la gestion du parc matériel :

- Signaler la restitution d'un matériel.
- Signaler l'affectation d'un matériel
- Signaler le non retour d'un matériel pour la date prévue
- Signaler la réception d'une livraison
- Signaler le pointage d'un matériel
- Consulter le planning de maintenance pour vérifier si un matériel est toujours en maintenance ou non.

Pour la planification de la maintenance :

- Consulter le planning avant une intervention puis le mettre à jour après l'intervention.
- Gérer les interventions urgentes
- Annuler/Modifier l'état de la planification d'une maintenance

3.1.2 Interface

L'interface proposera une visualisation des données et des opérations ergonomique et intuitive.

3.2 Application Suivi de chantier

3.2.1 Objectif

Ce module est principalement destiné à être utilisé directement sur le chantier par les chefs de chantiers utilisant des PDAs. Les principales contraintes auxquelles est soumis ce module sont : une grande lisibilité des informations sur des appareils de taille réduite, une utilisation simplifiée par des écrans tactiles souvent présents sur les appareils mobiles, et enfin une bonne ergonomie étant donné que les utilisateurs seront totalement des non-informaticiens et n'utilisent pas forcément à une fréquence régulière des outils informatiques.

Le suivi matériel consiste en la visualisation en temps réel du matériel présent sur site. Cette application sera principalement utilisée par les chefs de chantiers afin d'être en mesure d'effectuer la planification des travaux de la journée. De plus, les responsables pourront effectuer une demande de prolongation en cas de retard pour disposer plus longtemps d'une machine ou éventuellement signaler une panne. Ils pourront également effectuer des commandes de matériel.

3.2.2 Interface

Ce application se présentera dans l'application finale sous la forme d'un tableau permettant de visualiser l'état du matériel présent sur le chantier.

3.3 Application Achat/Location

3.3.1 Objectif

Le service achat et location travaillant en étroite collaboration, un seul module assure la réalisation de leurs tâches respectives. Les membres du service Achat dispose de fiches fournisseurs décrivant les partenaires privilégiés de GSTP. Ils peuvent à tout moment éditer une commande de matériel ou de pièces de rechanges. Notons que du matériel peut également être loué à nos fournisseurs (lors d'une carence). D'autre part les divers achats doivent être réalisés en fonction de ce qui a pu être planifié dans le module planification. Les magasiniers présents sur chacun des sous-sites peuvent également émettre des demandes. En effet, il se peut que les outils d'aide à la décision mise en place préconisent un réajustement des stocks pour un type de pièces spécifique.

En ce qui concerne la location, les ressources du service disposent d'informations précises sur les machines dont GSTP est propriétaire. Ainsi, via les informations agrégées par le module planification : les diverses maintenances planifiées ou utilisations prévues des machines par nos chantiers ; le matériel disponible à la location est parfaitement connu. D'autre part, lors d'une demande émanant d'une entreprise externe, un devis peut-être édité. Les factures sont quant à elles éditables via le module de facturation. Enfin, lors de la location d'une machine, la durée et le client doivent être indiqué dans un fiche location.

Pour la réalisation de cette application, on pourra capitaliser sur celles existantes, notamment celle de gestion des fournisseurs. Il faudra juste ajouter aux applications existantes, quelques fonctionnalités pertinentes.

3.3.2 Interface

L'interface proposera une visualisation des données et des opérations ergonomique et intuitive.

3.4 Application Facturation

3.4.1 Objectif

Le but de ce module est de pouvoir facturer les chantiers pour les matériels utilisés, les données d'exploitation et de maintenance ainsi que les temps de main d'oeuvre sont indiqués en temps réel, afin d'éviter les montées en charge en fin de mois. Cette application pourra être utilisé directement sur le chantier pour avoir une idée de la facture provisoire et au siège pour éditer les factures de demande de matériel des différents chantiers (éventuellement externes). Les principales fonctionnalités proposer par l'application seront :

- Calcul du barème mensuel
- Consulter et modifier des données de calcul du barème (amortissement, main d'oeuvre...)
- Élaboration, consultation, modification, suppression, édition d'un devis
- Élaboration, consultation, modification, suppression, édition d'une facture

3.4.2 Interface

L'interface de ce module pourra varier en fonction du poste de l'utilisateur : un chef de chantier pourra uniquement visualiser les factures afin de vérifier les dates de commande, le type et la quantité de matériel demandé sur le chantier, tandis qu'un comptable du siège pourra créer et éditer les factures présentes afin de facturer les différents chantiers en fonction du matériel requis.

3.5 Application des Stock

3.5.1 Objectif

L'application stock sera destinée à être utilisée pour gérer en temps réel la quantité et le mouvement d'un nombre relativement grand d'articles en stock ou à stocker. L'utilisateur sera capable bien sûr d'exécuter des commandes basiques pour saisir et documenter les stocks en gérant la réception, la sortie, les prélèvements de stocks et le conditionnement. En outre cette application permettra à l'utilisateur d'optimiser le flux des biens et d'améliorer la rotation de stocks en analysant les historiques des données. On pourra connaître, que ce soit au siège ou aux dépôts des sites secondaires, l'état des stocks.

3.5.2 Interface

L'application permet de visualiser les mouvements, la quantité restante...de stocks, d'exporter les données sous plusieurs formats. Elle devra être capable de s'intégrer avec les autres applications pour échanger les données et il doit être aussi facile à utiliser en raison de la diversité du niveau de connaissances informatiques des utilisateurs.

Quatrième partie

Architecture logicielle

1 Serveur VPN

Le serveur VPN sera OpenVPN.

2 Base de données

La base de données devra être répartie et compétitive. Notre choix s'est porté sur la base de donnée Oracle pour ses performances et son interfaçabilité.

3 OSs

3.1 Serveurs

Le système d'exploitation des serveurs sera de type UNIX. Le choix se portera sur Debian pour sa facilité d'utilisation et de maintenance. Suivant la préférence du service informatique déjà en place, un autre système Unix pourra être employé.

3.2 Postes clients

Le système d'exploitation des postes clients est sans importance étant donné que l'application métier sera portable. En effet, elle sera accessible soit à l'aide d'une application web, soit à l'aide d'un client local multi-plateforme développé avec le framework Qt.

Le choix par défaut du système d'exploitation des postes clients sera à faire avec les clients. Nous conseillons l'utilisation de Ubuntu Linux pour des raisons de sécurité et de facilité d'utilisation.

Concernant les postes clients, certaines limitations sont tout de même à garder en tête. Le système devra pouvoir se connecter au réseau VPN. La plupart des smartphones en soit capable, mais ce sera un paramètre déterminant dans le choix du produit final. (Pour exemple, la plupart des smartphones basés sur Android, iOS ou BlackBerry OS sont capables de se connecter au réseau VPN.)

Suivant la politique de sécurité de l'entreprise, nous pouvons envisager deux solutions. Si, parmi les employés, certains ont déjà un poste mobile (téléphone ou laptop), il peut être envisageable de ne pas en racheter un en remplacement. Cependant, cela peut être source de fuites d'informations, si des appareils capable de se connecter à la base de données se trouve en dehors de l'enceinte de l'entreprise. Il peut donc être envisagé de ne pas permettre ni au smartphone, ni au laptop de sortir de l'enceinte des chantiers ou des locaux de l'entreprise. Cette décision sera à prendre avec l'accord du client.