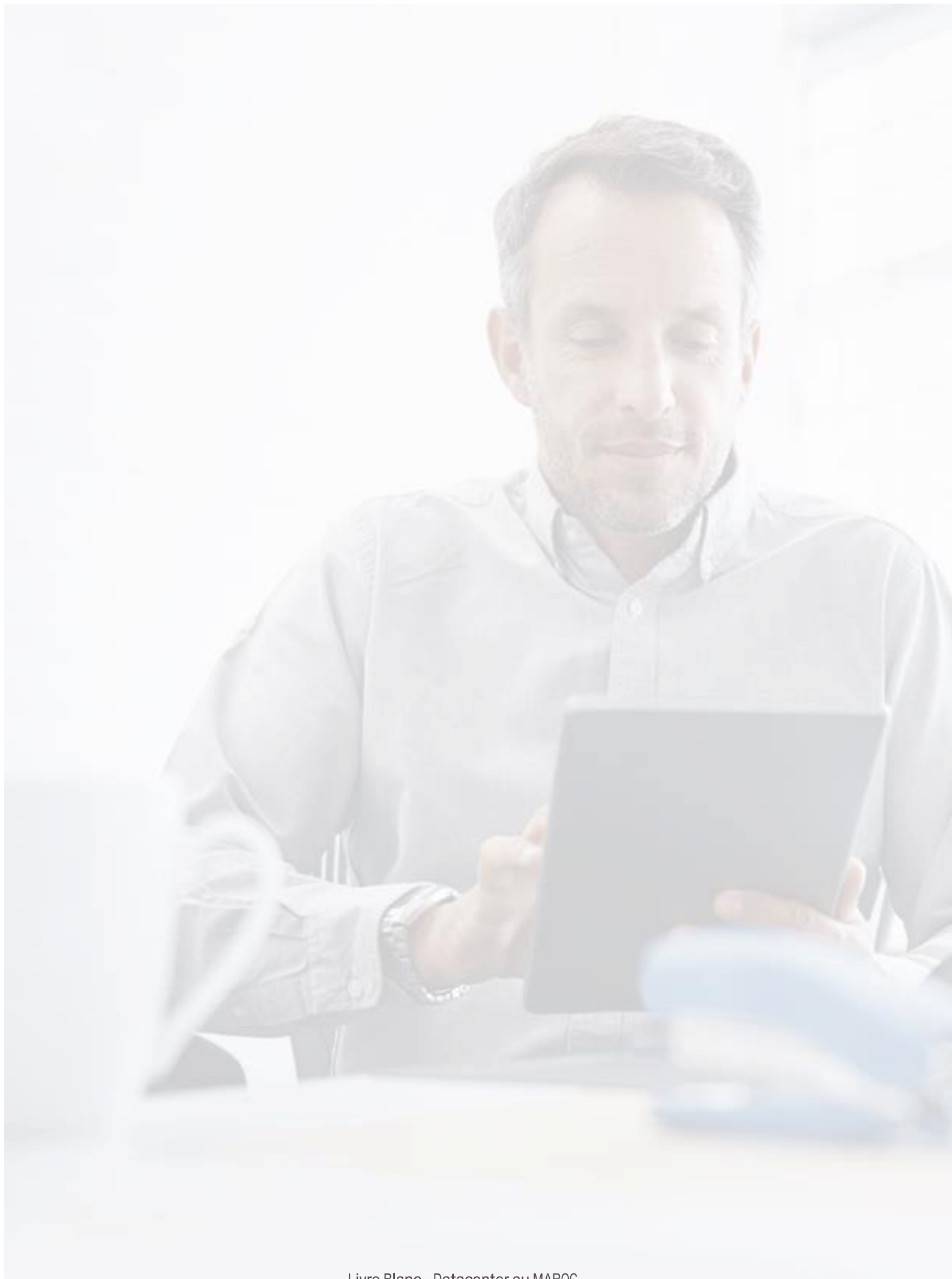


AUSIM- UPVALIS

Livre Blanc

Datacenter au MAROC





Préface

Au Maroc, les technologies de l'information constituent un véritable projet de société, générateur de richesses et de développement économique, ayant pour ambition de placer le Maroc comme un hub technologique au niveau de l'Afrique. Dans ce contexte, le Datacenter est devenu un sujet prioritaire pour les acteurs du domaine étant donné que c'est le cœur battant du système d'information et le lieu de consolidation de toutes les technologies IT.

Les responsables IT, sont de plus en plus sensibles par rapport à l'immense complexité des Datacenters et les risques majeurs qu'ils présentent. Le manque d'adoption d'un Référentiel de bonnes pratiques couvrant l'ensemble des métiers du Datacenter, est à notre sens la principale cause de cette grande problématique.

Ce livre blanc est une initiative de (AUSIM), l'Association des Utilisateurs des Systèmes d'information au Maroc, et de « Upvalis », un cabinet de consulting spécialisé en Datacenter, afin de guider les professionnels marocains dans cette révolution que connaît le monde du Datacenter et d'enlever l'ambiguïté qui peut entourer certains concepts ou certaines composantes liés au Datacenter.

Nous souhaitons faire de ce livre blanc un guide intégral et pratique à partir duquel tout professionnel peut s'inspirer pour concevoir ou mettre à niveau son Datacenter, en alignement avec les attentes métiers d'une part, et les normes et bonnes pratiques en vigueur d'autre part.

Mohamed SAAD

Président de l'AUSIM

Youssef JERMOUMI - Zouhir ALMAI

Co-fondateurs UPVALIS

Table des matières

1. Introduction	5
2. Aperçu sur l'Etat des lieux des Datacenters au Maroc	6
3. Contraintes et challenges	9
4. Besoins et attentes des entreprises vis-à-vis de leurs Datacenters	10
Attentes fonctionnelles	10
Besoins Techniques	11
Besoins Organisationnels	15
5. Vision et perception IDCA, Autorité Internationale en Datacenter	18
La pyramide du framework « Infinity Paradigm » par IDCA	18
Exploitation et monitoring	25
6. Normes et Standards et bonnes pratiques appliqués au Datacenter	27
Couches Infrastructures et environnement physique	28
Couches Applicatif et IT	31
7. Tendances et nouvelles orientations Datacenter	34
Cloud	34
Virtualisation	35
L'Internet des objets (IoT)	36
Internalisation et externalisation	37
Big Data	41
Hyper convergence	42
Green DC	43
8. Approche de design et d'exploitation DC	47
Phases de Développement d'un Datacenter	47
Rôle de l'assistance dans un projet Datacenter.	49
9. Conclusion	51

1. Introduction

La prolifération des dispositifs intelligents à des prix de plus en plus bas, et la démocratisation de l'internet en général et internet mobile à haut débit en particulier, ont eu un impact direct sur le nombre d'utilisateurs connectés dans le monde et sur l'usage quotidien de la technologie. Plus d'utilisateurs est automatiquement traduit en deux aspects : le premier est plus de clients/consommateurs, le second est plus de capacité de stockage, traitement et communication nécessaire. Le premier aspect est profitable aux entreprises existantes qui veulent améliorer leur chiffre d'affaires en offrant plus de services en ligne ciblant ces utilisateurs dont le nombre est en croissance perpétuelle. Tandis que le deuxième aspect a permis à de nouveaux acteurs de créer un business autour des infrastructures IT comme les providers Cloud et les opérateurs de colocation.

Ces acteurs ont contribué au boom que connaissent les Datacenters dans le monde entier, avec un besoin en termes de capacités de stockage et de haute disponibilité de plus en plus pressant. D'une part les grandes entreprises en ligne ont vu leur besoin à construire de nouveaux Datacenters partout dans le monde s'accroître, afin d'améliorer l'expérience de leurs utilisateurs en ligne en réduisant le temps de réponse et mettre en place des infrastructures de télécommunication et de stockage capables de supporter des flux de données de plus en plus gourmands. D'autre part, les opérateurs cloud aspirent à attirer les moyennes et petites entreprises à opter pour des solutions de backup, ou même des solutions IaaS, PaaS ou encore SaaS réduisant ainsi la complexité d'implémentation et de maintenance.

Le besoin de mettre en place un nouveau Datacenter, ou la transformation d'une salle machine existante en un vrai Datacenter, est justement au cœur de l'actualité des responsables marocains. Les entreprises privées et les organismes publics séparant le SI de l'environnement physique de l'IT, se sont rendu compte que cette séparation n'est en aucun cas en faveur de l'objectif ultime du Datacenter, qui est le delivery des applications aux utilisateurs finaux avec un taux de disponibilité optimal aligné avec les exigences de l'entreprise.

Dans ce document nous allons parler de l'état des lieux au Maroc, des contraintes, besoins et attentes des entreprises et organismes marocains vis-à-vis de leurs Datacenters. Nous allons présenter le framework de l'IDCA « Infinity Paradigm » qui est le seul référentiel actuellement centré sur le Datacenter dans sa globalité, ainsi que d'autres normes et bonnes pratiques se spécialisant dans une ou plusieurs composantes du Datacenter. Nous évoquerons aussi les tendances liées au domaine notamment le Green DC et le Cloud. Enfin, une méthodologie détaillée de gestion d'un projet de conception et mise en place d'un Datacenter est l'objet du dernier chapitre.

2. Aperçu sur l'Etat des lieux des Datacenters au Maroc

Une étude réalisée par l'équipe projet (UPVALIS/AUSIM), auprès d'un échantillon de grands comptes marocains, a permis de recueillir des avis et des commentaires sur la base desquelles les constats présentés ci-contre. Nous allons nous pencher d'abord sur quelques retours positifs que nous avons eus, pour ensuite étudier en détail les lacunes qui ont fait surface.

Dans un premier lieu, les constats positifs recueillis démontrent une grande prise de conscience de la criticité du Datacenter et peuvent être consolidés dans le développement d'une vision stratégique du Datacenter cible. Ces constats tournent autour des sujets suivants :

- La sensibilisation par rapport à l'importance du Datacenter dans le support de l'activité est globalement sentie dans les discours des responsables des organismes visités. L'amélioration de la performance du Datacenter est omniprésente dans les opérations et les stratégies IT.
- L'adoption de la virtualisation est presque généralisée à la majeure partie des infrastructures systèmes dans plusieurs organismes. Ces derniers en récoltent déjà le fruit en économie en espace et optimisation de l'effort d'exploitation et maintenance des équipements.
- La sécurité de l'information est très présente en tant que processus géré par un responsable dédié, et traduite en un ensemble de dispositifs techniques de protection du patrimoine IT (Firewalls applicatifs, Firewalls NG et UTM, Protection antimalware, Contrôle d'accès, Protection anti-intrusions, ...) appuyés par des audits réguliers.
- La disponibilité des équipements figure parmi les priorités des organismes interviewés.
- La résilience est majoritairement supportée par les grands comptes via des plans de secours informatiques opérationnels utilisant des sites de backup (propre à eux ou en hébergement chez un partenaire) en actif/passif.
- La sensibilisation à la sécurité physique est grandement constatée dans les visites réalisées. Des systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès renforcés sont bel et bien présents dans les datacenters.

En contrepartie, un ensemble de sujets ont été identifiés comme partiellement adressés et qui peuvent être sources de risques ou de perte de performance du Datacenter. Parmi les points ressortis, nous citons :

- Les infrastructures IT (Serveurs, équipements réseaux, stockage, ..) ont atteint un niveau de maîtrise chez la plus part des grands comptes, notamment sur les aspects redondance, virtualisation, sécurité de l'information, etc. Néanmoins, ce n'est pas généralement le cas pour la partie environnement et aménagement du Datacenter qui a été réalisé au fil des années sans étude préalable ni respect des normes et bonnes pratiques en vigueur.
- L'aménagement et l'urbanisation respectent rarement les bonnes pratiques en vigueur ;

- La notion des coûts OPEX et CAPEX n'est pas maîtrisée par les ressources Datacenter, même à un niveau élevé de la hiérarchie. Les informations sur les coûts sont éparpillées et les projets avec leurs budgets sont fédérés par plusieurs entités.
- La disponibilité du Datacenter est la principale préoccupation des responsables informatiques, sans qu'il y ait pour autant une démarche structurée pour l'assurer et des outils efficaces pour la mesurer. La majorité d'entre eux présumant avoir 100% de disponibilité, étant donné l'absence d'incidents majeurs durant l'année en cours.
- L'efficacité énergétique est complètement négligée par la plupart des grands comptes marocains. L'optimisation du coût énergétique est rarement une préoccupation des managers de Datacenters.
- Le choix de l'emplacement des sites principal et de secours est basé uniquement sur le critère de proximité et ne nécessitant pas d'investissements supplémentaires (salle vide disponible, site distant existant,...). Le support de la continuité d'activité est vu plus comme une obligation – réglementaire, ou de contrôle interne, ... - qu'une opportunité de développement de l'activité.
- La gestion du Datacenter est dans la plupart des cas répartie entre la DSI qui s'occupe de la partie IT et les Moyens Généraux qui s'occupent de la partie environnement sans qu'il y ait une vision globale et intégrée du Datacenter. Ceci empêche le développement et l'adoption de tableaux de bord opérationnels DC capables de renseigner et maintenir un bon alignement de l'infrastructure DC et les services requis par l'activité
- Le green IT n'est pas une priorité et reste pour la plupart un discours marketing loin de la réalité locale.
- L'adoption d'un manuel opérationnel de gestion DC est très partielle et dépend souvent du niveau de maturité dans l'application des pratiques de gouvernance dans l'organisation.
- L'organisation d'exploitation ne reflète pas la cohésion souhaitée et surtout imposée par les Data Centres devenus de plus en plus critiques.
- L'externalisation du Datacenter gagne en popularité et retrouve une bonne place chez les grands organismes notamment les banques et assurances, bien que le nombre d'opérateurs offrant de l'externalisation de Datacenter soit limité et les offres IAAS et PAAS soient très restreintes.

Dans le contexte marocain, un grand nombre d'entreprises pensent que le Datacenter est un ensemble de racks remplis d'équipements informatiques. Par conséquent, leur optique pour optimiser le dit Datacenter est d'investir dans des équipements informatiques performants et de nouvelle génération. La principale préoccupation des responsables informatiques est la sécurité des données, de ses applications métier et la haute performance de ses équipements informatiques.

Toutefois, l'environnement physique du Datacenter est généralement mis à l'écart, sachant qu'il est critique pour le bon fonctionnement des différents équipements informatiques installés au niveau du Datacenter.

Des constats plutôt inquiétants sur cet aspect « environnement » ont été fortement présents dans les différents contextes visités dans le cadre de l'étude :

- Un système de climatisation dédié spécifiquement au Datacenter est primordial pour éviter la surchauffe et perte des équipements installés au niveau des armoires informatiques. Malheureusement, dans beaucoup de Datacenters au Maroc, les entreprises utilisent soit une climatisation de confort qui ne permet pas de refroidir la totalité de la superficie du Datacenter, soit une climatisation surdimensionnée qui consomme beaucoup trop d'énergie et n'est pas appropriée aux besoins spécifiques du Datacenter à refroidir.
- Un système de sécurité physique n'est pas présent dans un bon nombre de Datacenter. À part quelques participants qui optent pour la pose arbitraire d'une ou deux caméras avec un système basique de contrôle d'accès. En addition à cela, le système de détection et extinction d'incendie sont pris à la légère car par exemple les installations mises en place de la tuyauterie ne sont pas installées selon les normes en vigueur. Puis, le critère de choix des gaz utilisés pour l'extinction incendie ne prend pas en considération la toxicité du gaz, son seuil de concentration, son évaluation sur l'échelle d'impact environnemental. Aussi, la pose des différents détecteurs d'incendie est mise en place aléatoirement. Le système d'extraction de gaz n'est pas systématiquement implémenté.
- L'aménagement et l'urbanisation du Datacenter sont essentiels pour le bon fonctionnement des différents systèmes installés au niveau du Datacenter. Tout d'abord, si le câblage est mal organisé sous le faux-plancher ou derrière les racks cela impacte considérablement le système de climatisation vu les pertes considérables de l'énergie frigorifique que connaît ce dernier. Puis, l'agencement aléatoire des différentes armoires informatiques avec une densité en équipement informatique qui varie pour chaque armoire. Tout cela a une grande répercussion sur la performance du système de climatisation et sur le système d'incendie qui prendra beaucoup de temps à détecter et éteindre le début d'un incendie.
- Le choix du site où sera aménagé le Datacenter est également un aspect qui mérite l'attention. Dans la majorité des cas, le choix du site est effectué selon la disponibilité d'un local qui peut s'avérer être un ancien bureau inutilisé. Les entreprises marocaines ne disposent pas d'une approche structurée de sélection de sites DC, considérant à titre d'exemples la proximité du site à l'aéroport, à la mer, aux pompiers, etc... qui peuvent en cas de catastrophe, représenter un très grand risque menaçant l'existence même du Datacenter.
- Un ensemble de questions portait sur la manière dont la protection anti-sinistre est assurée ainsi que les plans de reprise associés. Plusieurs méthodes traditionnelles de reprise ou de résilience étaient présentées mais la plus fréquente étant la reprise qui se fait sur un site très voisin (moins de 10 km) ou alors un site métropolitain où le secours est à une distance de 10 à 50 km. La règle des 100 km est également annoncée sans qu'elle trouve de fondement scientifique défendable.
- Accueillant plusieurs générations de technologies différentes, la plupart des exploitants de centres informatiques sont confrontés à certaines limites : monitorer la capacité de refroidissement et puissance électrique disponible/consommée, suivre l'évolution technologique et surtout, mettre en place un plan de formation Datacenter clair au niveau entreprise.

3. Contraintes et challenges

Jusqu'à présent, dans les secteurs utilisant la technologie pour assurer leur métier, les décideurs qui investissaient dans une nouvelle solution étaient surtout attentifs à des facteurs tels que la performance et la disponibilité. Cependant, avec l'augmentation du volume de données collectées par les entreprises, ils doivent désormais prendre davantage de facteurs en compte, notamment la résilience, l'efficacité, la capacité... Un benchmark de certaines analyses réalisées par de grands cabinets, a permis de découvrir les principaux problèmes auxquels ils sont confrontés.

Chaleur et climatisation	72%
Résistance au sol	44%
Sécurité des données/ perte de données	31%
Performance système	28%
Augmentation de la complexité des systèmes	27%
Utilisation intensive du stockage et manque de compétences experte	25%
Suivi de l'expansion des données	23%
Limitation des budgets	19%
Croissance des prix des ressources énergétiques	17%
Congestion réseaux/ problème de connectivité	16%
Evolutivité des systèmes	15%
Forte consommation d'énergie	15%

Tableau 1: étude établie par Seagate sur les challenges qu'affrontent les Datacenter managers

La principale crainte d'un Datacenter manager est l'arrêt non planifié. L'arrêt non planifié ou outage est la période durant laquelle les ressources de données et les applications hébergées au Datacenter ne sont pas disponibles. Nous avons remarqué que la plupart des contraintes et challenges annoncés dans le précédent paragraphe, sont des failles qui peuvent conduire à une indisponibilité du SI et donc des applications, et qu'il faut prendre très au sérieux.

a) Défaillance matérielle ou système

- Faille des Services d'utilité publics
- Faille dans les services d'accès
- Mauvais conditionnement de l'alimentation électrique (régulation, bruitage, mise à la terre, ..)
- Mauvais conditionnement de l'air (température, humidité, contamination...)
- Défaillance de l'infrastructure IT
- Champ électromagnétique (câblage, UPS, transformateur, onduleur, éclairage, ...)

b) Erreur humaine

- c) Faille applicative
- d) Malware/ virus
- e) Catastrophe au niveau du site entier

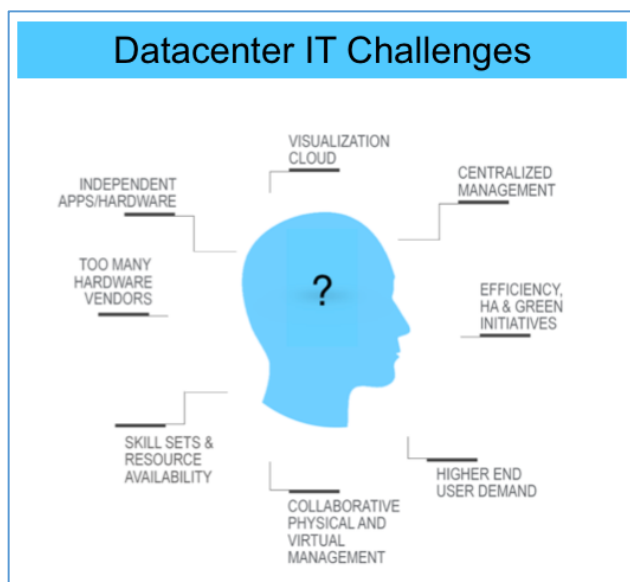


Figure 1: challenges du Datacenter manager sur le volet logique tels que définit par le cabinet ZPE Systems

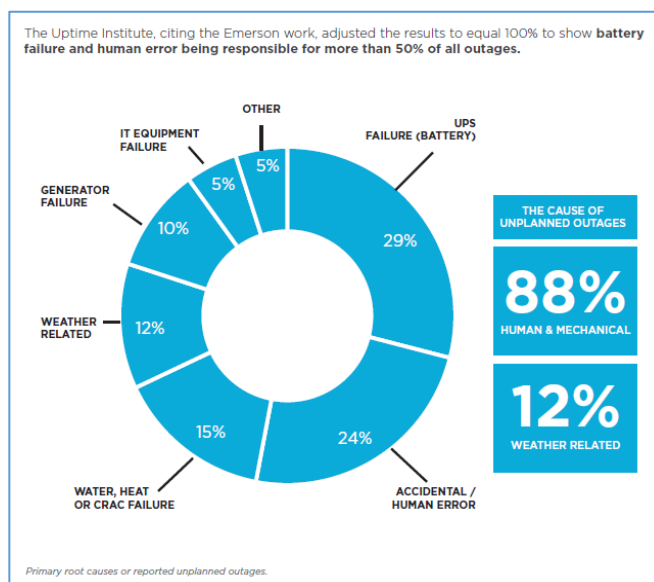


Figure 2: Données fournies par Emerson montre que les failles humaines et lié à la climatisation cause la majorité des unplanned outages in datacenters.

4. Besoins et attentes des entreprises vis-à-vis de leurs Datacenters

Afin de mieux approcher les concepts du Datacenter, il est nécessaire d'identifier les principaux besoins des différents corps de métiers vis à vis de leurs Datacenters. Ces besoins seront approchés selon leur nature fonctionnelle, organisationnelle et déclinés en besoins techniques tels qu'ils sont formulés par les professionnels et utilisateurs du Datacenter au Maroc.

Attentes fonctionnelles

Aligner le Datacenter et les applications au business

Le plus grand défi de l'entreprise est le rythme rapide du changement au niveau des exigences de l'entreprise en termes de disponibilité des données et d'évolution permanente des besoins métiers. Il n'est plus acceptable de passer des années à la conception d'une application, ou à mettre en place l'infrastructure pour l'exécuter ; le système doit être en mesure d'itérer sur les fonctionnalités rapidement. Cela signifie que les applications doivent être développées d'une manière beaucoup plus agile, mais en même temps être en mesure de réaffecter une infrastructure dynamique aux besoins les plus pressants, tout en gardant en tête les coûts, la continuité du service et la sécurité.

Identifier le niveau de Criticité du Datacenter

Un autre point stressant pour les organismes est de définir le niveau de disponibilité souhaité du système, exigé par le métier et les normes du secteur. En effet, la criticité du Datacenter par rapport au métier, dépendamment de la nature des applications qui y sont hébergées, permet de statuer sur le niveau de disponibilité cible du Datacenter. Le coût d'indisponibilité (Downtime Cost) du Datacenter doit toujours être calculé lorsque cela est possible. Les Data Centres Managers doivent travailler avec le métier afin de définir la flexibilité de celui-ci et sa tolérance à un arrêt de service complet. Identifier les délais de reprise minimums peut contribuer à définir le niveau de criticité du Datacenter par rapport au métier.

Aligner le Datacenter aux régulations métiers

Le Datacenter est tenu à se conformer aux exigences réglementaires et à suivre les directives spécifiques de chaque métier qui sont en évolution et changement permanents. En fait, dans de nombreux secteurs, tels que le gouvernement, les services financiers et la santé, les mandats et les directives de conformité deviennent plus stricts et les sanctions pour non-conformité sont de plus en plus sévères.

Les métiers autour du contrôle et de la réglementation se développent, et les exigences sont de plus en plus nombreuses dans le contrôle interne, la supervision, la maîtrise des risques, etc. Les responsables du Datacenter auront alors pour mission de veiller à ce que le Datacenter soit aligné avec ces exigences réglementaires et garantir aux autorités de tutelle, la qualité du dispositif de contrôle, du système de mesure et de surveillances des différents aspects du Datacenter...

Besoins Techniques

Les besoins métiers ainsi que les exigences du Top management et des utilisateurs finaux, doivent se décliner sur la réalité en besoins techniques qui représentent une sorte de cahier de charge du Datacenter. Dans ce paragraphe, nous allons présenter les besoins techniques essentiels associés au Datacenter marocain.

Disponibilité

La disponibilité dans la littérature est une mesure du degré ou un élément est dans un état opérationnel et est engagée dans l'exécution de sa mission. Le concept de disponibilité du Datacenter, se rapproche plus de la notion de la fiabilité qui est une mesure du degré auquel un élément est exploitable et capable de remplir sa fonction à tout moment (aléatoire) lors d'un profil de mission spécifié, étant donné la disponibilité des équipements au début de la mission.

La disponibilité du Datacenter peut être quantifiée de la manière suivante:

Disponibilité %	Temps d'arrêt par an	Temps d'arrêt par Mois	Temps d'arrêt par semaine
90% ("one nine")	36.5 jours	72 Heures	16.8 Heures
95%	18.25 jours	36 Heures	8.4 Heures
97%	10.96 jours	21.6 Heures	5.04 Heures
98%	7.30 jours	14.4 Heures	3.36 Heures
99% ("two nines")	3.65 jours	7.20 Heures	1.68 Heures
99.5%	1.83 jours	3.60 Heures	50.4 minutes
99.8%	17.52 Heures	86.23 minutes	20.16 minutes
99.9% ("three nines")	8.76 Heures	43.8 minutes	10.1 minutes
99.95%	4.38 Heures	21.56 minutes	5.04 minutes
99.99% ("four nines")	52.56 minutes	4.32 minutes	1.01 minutes
99.999% ("five nines")	5.26 minutes	25.9 secondes	6.05 secondes
99.9999% ("six nines")	31.5 secondes	2.59 secondes	0.605 secondes

Il est donc nécessaire pour le management de décliner la criticité du Datacenter à partir du métier par un niveau de disponibilité cible, qui sera la base du design du Datacenter.

Efficacité

A la lumière des dernières tendances d'efficacité énergétiques et en alignement avec la politique marocaine d'**Efficacité Énergétique** visant la réduction de la consommation énergétique de 12 % à l'horizon 2020 notamment dans les secteurs clés de développement à savoir le bâtiment, l'industrie et le transport, et tout organisme à forte consommation énergétique, s'est concrétisée par l'adoption de la loi 47-09 en 2009 au Maroc.

Le Data Center Manager ne peut plus désormais ignorer la contrainte de réaliser l'objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes d'infrastructure du Data Center.

L'énergie représente 30% à 50% des coûts d'exploitation des Datacenters. La question de l'efficacité énergétique est prégnante pour les opérateurs qui font la chasse au gaspillage, tout en garantissant le volume croissant de données à traiter.

Un Datacenter regroupe un nombre important de machines et d'équipements informatiques (les évolutions technologiques allant dans le sens de la réduction de la taille des serveurs pour une performance égale ou supérieure). Fonctionnant 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, les Datacenters abritent des serveurs de calcul et de stockage qui produisent en effet de la chaleur et nécessitent d'importantes ressources énergétiques pour alimenter les systèmes de climatisation en charge de les refroidir.

Les Managers de Data Centres ont besoin de la meilleure manière pour mesurer leur consommation en énergie et des méthodes efficaces et prouvées pour atteindre l'efficacité énergétique optimale.

Sécurité

Malgré quelques différences régionales dans le domaine du Datacenter, le Maroc n'est pas différent du contexte international : la sécurité arrive en tête de liste des trois principaux défis que les centres de données auront à relever en 2016.

Certes, le recours à la virtualisation et à d'autres technologies nouvelles s'avère rentable, mais le rôle capital que joue aujourd'hui le réseau fait qu'il est essentiel de remettre à plat la façon dont on le sécurise. Les choix effectués en la matière peuvent avoir une incidence sur les coûts d'exploitation d'aujourd'hui et de demain, la durée de fonctionnement des services de sécurité et la précision avec laquelle l'accès des utilisateurs à telle ou telle application est contrôlé.

Pour sécuriser ces Datacenters, un large éventail d'outils de protection est toutefois nécessaire. Un simple périmètre de sécurité ne constitue plus une solution viable. Des contrôles techniques, physiques et administratifs doivent collaborer ensemble pour former un dispositif performant et efficace capable de contrer les différentes menaces et réduire les risques d'indisponibilité ou de corruption des services Data Centre.

Avec des menaces toujours plus complexes et qui font leur apparition tous les jours, il n'est plus raisonnable de définir une stratégie de sécurité statique. D'une part, la solution de sécurité doit conserver une longueur d'avance sur le nombre croissant d'attaques et leurs mécanismes toujours plus complexes. D'autre part, elle doit aussi composer avec des exigences de plus en plus élevées en matière de performances de l'infrastructure et de disponibilité permanente. Par ailleurs, avec les contraintes budgétaires actuelles, il convient d'étudier quelques pistes permettant une consolidation rentable pouvant aboutir à une amélioration des performances et à une meilleure disponibilité de l'infrastructure de sécurité.

Sureté

Deux types d'incident majeurs peuvent altérer la sureté au sein d'un Datacenter : les incidents électriques et Les incendies.

Risque électrique

Les composante IT au sein d'un Datacenter deviennent de plus en plus puissant, dense et efficace mais cela est au prix d'une consommation électrique par équipement qui évolue de manière exponentielle. Un évènement électrique au cœur du Datacenter peut varier de l'électrocution aux incidents d'Arc électrique. Un électrochoc peut être dû au contact physique avec une surface sous tension comme le Bus Bar. Le courant traverse le corps de l'employé et peut conduire à des blessures ou carrément à la perte de vie. Dans ce cas les mesure de protection avant même de manipuler les équipements électrique s'imposent.

L'Arc électrique quant à lui est le plus grave danger pour les employés dans un Datacenter. Les Datacenter sont des installations consommant des fois plusieurs mégawatts et sont alors

prônes aux incidents Arc qui peuvent causer des dommages importants comme l'incendie, les blessures ou même la perte de vie. La National Fire Protection Association (NFPA) définit un flash d'arc comme «une condition dangereuse associée à la libération de l'énergie provoquée par un arc électrique." Le degré de danger pour les travailleurs est lié au courant de court-circuit disponible dans le circuit et à la durée de l'arc.

Risque d'incendies

Au-delà de la sécurité électrique et physique des locaux, le Data centre doit aussi être protégé des risques d'incendie. Cette protection passe d'abord par une prévention passive du feu en adoptant des portes, cloisonnements et confinements coupe-feu, des câbles LSZH non déclencheurs d'incendie, retrait de tout élément combustible non utile (cartons, papier, ...) de la salle des serveurs, des inspections régulières des installations. Elle passe ensuite par un dispositif de détection et d'extinction de l'incendie. Le système d'alerte se déclenche souvent suite à la détection, par les capteurs, de particules chaudes émises par les équipements en cas de surchauffe, et permet si nécessaire d'identifier un foyer d'incendie potentiel assez tôt pour empêcher le départ de feu. Le processus d'extinction se déclenche automatiquement par la centrale d'incendie, et permettant la transmission du gaz extincteur spécifiquement à la zone incendiée. A l'extinction de l'incendie, le gaz est alors aspiré à l'extérieur par des dispositifs d'extraction dédiés.

Résilience et continuité d'activité

La résilience d'un Datacenter doit supporter la reprise des services suite à des incidents éventuels. Ceci devient de plus en plus une exigence imposée par les activités, dont l'objectif est de pouvoir reprendre les opérations dans un délai très court et avec le minimum d'impact sur l'activité.

Si les Datacenters sont résilients, cela signifie qu'ils sont supposés être suffisamment protégés contre toute attaque virtuelle, c'est-à-dire les attaques informatiques engendrant le vol ou la perte de données, mais également contre toute attaque ou dégradation physique, de par l'implantation et la sécurisation des bâtiments. Pour ce fait, la bonne pratique stipule qu'un plan de continuité d'activité soit mis en place afin de répondre au besoin de résilience.

Capacité

La gestion de la capacité est un procédé utilisé pour assurer que la capacité du Datacenter réponde aux exigences commerciales actuelles et futures d'une manière efficace et économique.

En général, la capacité de planification et de gestion implique:

- une gestion efficace de la capacité existante.
- une planification anticipée et intelligente de la capacité future.
- des coûts optimisés par rapport aux besoins de capacité.

La gestion de la capacité doit englober un périmètre très vaste, comprenant une multitude d'éléments qui peuvent, si mal dimensionnés, générer des risques en cascade.

Ces éléments sont listés en sous catégories :

- Capacité de l'espace physique : Site, Les infrastructures de support, Salle informatique.
- Capacité structurelle : Charge de poids, Sismique, Dimensions
- Capacité Salle machine : Charge au sol, Espace pour racks.
- Capacité de refroidissement : Nombre de CRAC / CRAH, Faux Plancher.
- Capacité électrique : Alimentation, Appareillage UP, Onduleurs, Câblage électrique.
- Capacité télécoms : Opérateur, Equipements, Câblage.
- Capacité IT : Switchs, Routeurs, Firewalls, Câblage Data, Stockage, Backup, La capacité de traitement et serveurs, Licences et applications, Monitoring.

Besoins Organisationnels

Gestion optimisée des Opérations

La gestion efficace des opérations du Datacenter ne peut se faire sans une base solide de manuels de procédures et de politiques, basés sur les bonnes pratiques et les standards en vigueur.

D'après l'IDCA, de la documentation doit être disponible aux moins pour les éléments suivants :

- Ressources humaines
- SLA (Service Level Agreement), SLR (Service Level Requirement), OLA (operational level agreement), OLR (operational level requirement).
- Conformité
- Supervision et monitoring
- Gestion des Incidents
- Maintenance et interventions
- Gestion de l'espace
- Conduite de changement
- Gestion de la capacité
- Sûreté et sécurité
- Nettoyage et entretien
- Site
- Inventaires
- Fournisseurs
- Les composantes infrastructures et IT

Devant cette complexité, un Datacenter manager a besoin d'un guide clair en guise de feuille de route, afin de mener à bien sa mission, et n'omettre aucun des aspects critiques cités ci-dessus.

Gestion des ressources et définition d'une organisation Datacenter

« Les coûts liés aux ressources humaines dédiées au Datacenter représentent jusqu'à 40% des coûts d'opération (OPEX) globaux. » d'après une étude conduite par l'IDCA. La notion de Datacenter va modifier la nature de la gestion opérationnelle du SI. De nombreuses questions se posent sur le rôle de spécialistes et des nouvelles compétences nécessaires.

L'interaction des responsabilités et des influences au niveau du Datacenter ont tendance à dépasser les silos organisationnels historiques et nécessiter des collaborations accrues, notamment entre les responsables informatiques, des achats, des moyens généraux, ainsi que de la sécurité physique.

Le Datacenter englobe plusieurs métiers, les équipes serveurs et applications vont challenger les équipes réseaux pour le contrôle de la virtualisation. Les équipes infrastructures IT devront challenger les équipes fournissant l'alimentation et la climatisation afin de réduire les coûts énergétiques et améliorer l'efficacité.

Il devient plus que primordial de comprendre comment concevoir une organisation efficace de Data Centre évitant tout chevauchement de rôles avec des fiches de postes imprécises qui conduisent à la confusion et l'attitude de «ce n'est pas dans mon périmètre», créent des frustrations parmi le personnel, ralentissent la performance des opérations et des équipements, et induisent à des risques de dégradation ou d'indisponibilité des services fournis par le Datacenter.

Conformité aux Normes et réglementations locales

Durant notre recherche d'un standard ou norme spécifique au Datacenter, nous nous sommes heurté à la réalité qu'aucun référentiel global traitant de tous les aspects du Data Centre et ses composantes, n'existe encore à l'échelle internationale.

Les standards et normes utilisés par les grandes firmes soucieuses de la conformité, sont en fait des normes ou des bonnes pratiques spécialisées par domaine limité à un corps de métier Data Centre.

Nous citons ci-dessous les référentiels essentiels utilisés dans le Datacenter, dont le meilleur est inclus dans le framework Infinity Paradigm de l'IDCA qui est détaillé dans le chapitre suivant.

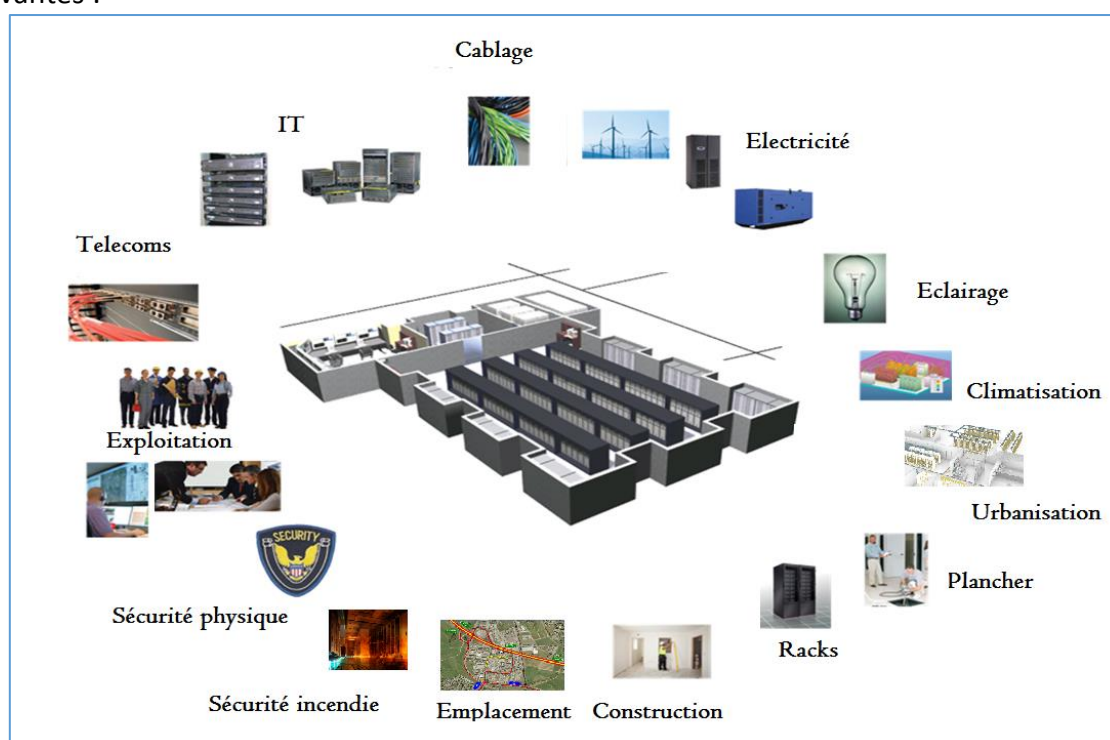
- ANSI/TIA 942 (design d'infrastructure)
- ANSI/BICSI-002 (design de bâtiment et infrastructure)
- ASHRAE (Climatisation et conditionnement de l'air)
- Syska Hennessy Group (maintenance et opération)
- Uptime Institute
- ISAE 3402 - International Standard on Assurance Engagements
- ISO 9001 (management de la qualité)
- ISO/IEC 27001 (gestion de la sécurité de l'information)

- ISO/IEC 20000 (Gestion des Services IT)
- ITIL (bonnes pratiques pour la gestion des services IT)
- **Electrical**
 - UNE-EN 50160
 - UNE-EN 61000-3-2
 - UNE-EN-61000-3-3
 - UNE-EN 55011
 - IEC-61643-1
 - EN-60730-2-7
- **Earthing/Grounding:**
 - MIE-REBT-039
 - EN-50310
 - IEC 60364
- **EMF:**
 - EN 61000-4-8
 - EN 55022
 - EN 55011
- **Environmental:**
 - IEC-61340-5-1
 - ISO 14001
- **Raised Floor, Cable Pathways:**
 - BS/EN 12825
 - UK-PSA PF2
 - TIA 569
- **Networks/Cabling:**
 - ISO-11801
 - EN-50173
 - TIA-568A
- **Fire Protection:**
 - NFPA-75
 - NFPA-2001
- **Business Continuity Management (BCM), Disaster Recovery (DR):**
 - BS 25999
 - ISO/IEC 22301
 - ISO/IEC-24762
- **Seismic:**
 - Telecordia GR-63-CORE
- **Service Provider Controls Auditing:**
 - SAS 70 (I & II)
 - SSAE 16
 - SOC 1 (Type 1 & 2), SOC 2, SOC 3

5. Vision et perception IDCA, Autorité Internationale en Datacenter

Les applications vivent, existent, respirent et interagissent uniquement dans un écosystème qui leur est dédié. Le Datacenter doit être conçu de telle manière à assurer ce rôle, en étant l'infrastructure qui supporte cet écosystème applicatif (AE) et assure son bon fonctionnement. Un Datacenter axé sur l'application est un concept qui n'est pas nouveau, mais que l'IDCA (International Data Center Authority) a explicité dans son framework « Infinity Paradigm », en posant les règles et directives pour la mise en place et la gestion de tous les aspects et corps de métiers du Datacenter de manière exhaustive et intégrée.

Les différentes briques et composantes du Datacenter qui seront étudiées sont les suivantes :



La pyramide du framework « Infinity Paradigm » par IDCA

"The Infinity Paradigm", est le Framework illustrant le paradigme global de l'industrie des technologies de l'information et du Datacenter. Ce paradigme permet une infinité de possibilités quant aux conceptions et planification du Datacenter, à son entretien et sa maintenance, et sa conformité en ce qui concerne la disponibilité, sécurité, efficacité, capacité et des mesures de reprise d'activité. L'Infinity Paradigm est une vision unique et globale de tout l'écosystème, couvrant : Application, Plateforme/Cloud, Compute, Infrastructure IT, SFI/Infrastructure physique, Site et Topologie.

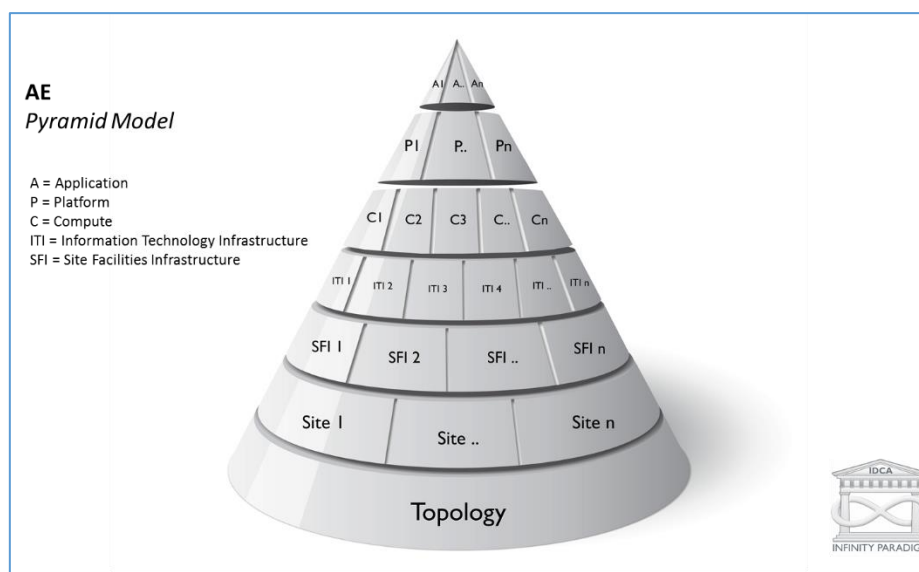


Figure 3: Modèle en Pyramide par IDCA dans l'Infinity Paradigm

La figure décrit une modélisation du Datacenter en pyramide. Le niveau le plus haut étant l'application qui repose sur une plateforme de delivery précise soit, pour chaque application une plateforme (1 :1 ex. en SaaS) soit une plateforme unique pour plusieurs application (1 : n en modèle PaaS ou Cloud privé). Ces applications qui sont livrées suivant une plateforme donnée ont besoin d'un pool de ressources de processing qui répondent à leurs besoins spécifiques, c'est la couche « Compute ». Les « compute resources » sont rendues disponibles grâce à des équipements physiques qui définissent la couche Infrastructure IT (ITI), qui elle réside dans un ou plusieurs environnements physiques (SFI) qui répondent exactement à ses exigences. La couche environnement physique est une entité de la couche inférieure qui est la couche site. Tous les sites d'un organisme définissent une topologie propre à celui-ci, elle peut être centralisée, distribuée ou encore en failover ou Actif/Actif....

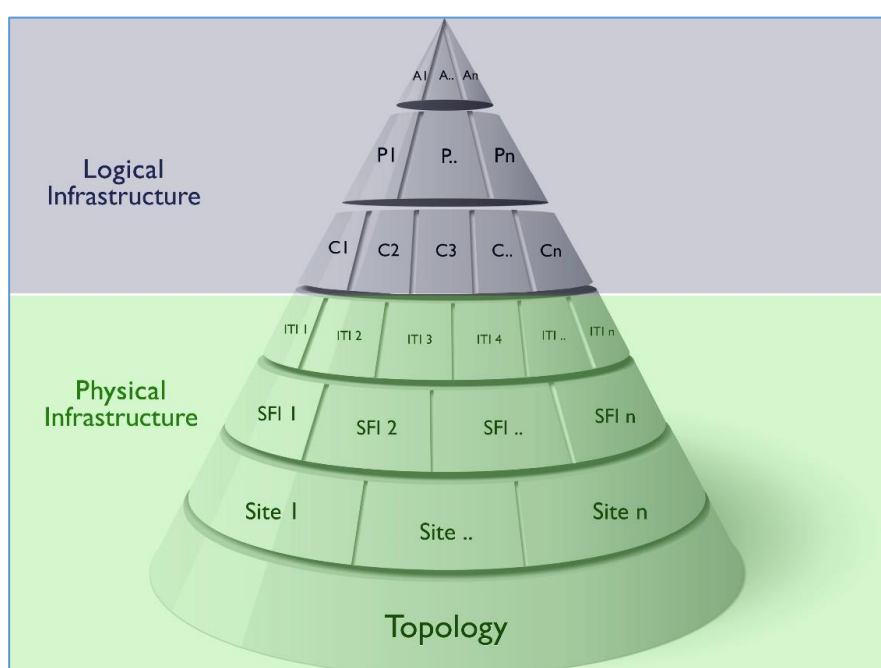


Figure 4: décomposition du modèle Infinity paradigm en sous couches physique et sous-couches logiques

La figure précédente propose une répartition des couches de la pyramide Infinity paradigm en deux entités majeures : l'infrastructure logique et une deuxième physique supportant la première.

Nous allons à présent détailler chaque couche du modèle ainsi que sa fonction et ses caractéristiques.

Application

La couche application désigne un ensemble de logiciels et services associés qui répondent aux différentes exigences métier et support d'une organisation. Exemple : Une application ERP a pour finalité la gestion de comptabilité, de paiement, d'inventaire, des actifs, etc. Ces applications exigent des niveaux explicites de fiabilité, disponibilité, sécurité, conformité, performance, efficacité, maintenance, flexibilité, et de capacité.

Dans cette couche nous incluons :

- Le business process couvert par l'application
- L'architecture de l'application
- Le niveau de disponibilité requis par l'application
- Les fonctionnalités et données d'entrées
- La documentation de l'application et les règles de maintenance
- Autre aspects fonctionnels de l'application.

Plateforme

La couche Plateforme est le moyen par lequel l'application est délivrée (Application Delivery Mode). La spécification des exigences imposées par les applications définies dans la couche supérieure, conduit à une sélection de la plate-forme qui peut être sous forme de : Business as a Service (BaaS), Software as a Service (SaaS); Platform as a Service (PaaS), Infrastructure as a Service (IaaS), Nothing as a Service (NaaS), ou tout autre type de services Cloud. Ces plateformes requièrent à leur tour des exigences en matière de : capacité, flexibilité, conformité, performance, disponibilité, sécurité, budget, présence, et exploitation.

Cette couche enveloppe les aspects suivants :

- Les besoins et objectifs de l'externalisation/internalisation.
- Le modèle de delivery de l'application sous-jacente.
- Les politiques et réglementations propres à l'industrie.
- Les études de faisabilité de cloud IaaS, PaaS, SaaS, BaaS, NaaS,...
- Le budget alloué à la delivery de l'application.
- Exigence de sécurité, disponibilité, capacité, ...

Compute (Ressources matérielles)

Les « compute resources » constituent la disposition logique des ressources informatiques. C'est une couche dans laquelle les exigences de traitement de l'application sont définies dans une forme abstraite. Les cycles de traitement seraient ensuite redirigés vers les cœurs

virtuels ou physiques (ex. serveurs) disponibles dans la couche de l'infrastructure informatique. Les spécifications de cette couche exigent des niveaux bien définis de: capacité, coût, disponibilité, performance, sécurité et de présence.

Dans cette couche, nous parlons des aspects suivants :

- La capacité de processing : compute cycles, mémoires vives,
- La capacité de stockage
- La bande passante du réseau
- La sécurité du réseau
- La virtualisation de serveurs, de stockage, de réseau,
- L'Infrastructure de virtualisation.
- La sécurité dans la virtualisation.
- Le choix de l'opérateur Cloud (Disponibilité, sécurité, exploitation, monitoring, efficacité).

La couche ITI (Information Technology Infrastructure)

Cette couche ITI regroupe un ensemble de composants physiques au niveau IT, utilisé pour l'application delivery, situé au niveau du nœud Datacenter DCN (Data Center Node), notamment le réseau, les serveurs, le stockage, l'infrastructure et les services connexes dont est équipé un site donné afin de répondre aux spécifications des couches qu'elle supporte. Les spécifications de l'ITI exigent des niveaux définis de: disponibilité, efficacité, capacité, budget, sécurité et de présence.

Cette couche englobe entre autres, les aspects suivants :

- Architecture logique
- Architecture physique
- Saturation des réseaux, optimisation des performances
- IPV4 et IPV6
- Routage
- BGP, OSPF, VRRP, ATM Frame relay, MPLS
- Switching : accès, distribution et cœur
- Load balancing
- Firewalling
- IDS, IPS, VPN
- Cryptage, authentification
- Procédures et politiques
- Documentation
- CPU, RAM et disc
- OS
- Cluster, serveur Blade modulaire
- DAS, NAS, SAN,
- Déduplication Data
- Intégrité des Data,
- Thin provisioning
- Data recovery

La couche Infrastructure Physique SFI (Site Facility Infrastructure)

Un ensemble de composants au niveau de l'environnement physique du Data Center, utilisé pour délivrer l'application, situé au niveau du DCN. La couche SFI englobe l'alimentation électrique, la climatisation, le câblage, l'éclairage ... l'infrastructure et les services connexes dont est équipé un site donné afin de répondre aux spécifications des couches supérieures. Les spécifications SFI exigent des niveaux explicites de : disponibilité, performance, sécurité, budget, capacité et efficacité.

Cette couche regroupe un ensemble d'aspects tels que :

- Architecture électrique
- SLDs
- Distribution électrique
- DBs
- Redondance Electrique
- Capacité Electrique, Qualité & fiabilité
- Appareillage électrique
- Onduleurs
- Configuration des onduleurs,
- Choix du Type d'onduleurs,
- Salle d'onduleurs,
- Systèmes de production de secours,
- Éclairage, et maintenance des équipements
- Systèmes de climatisation : Détention directe ou eau glacée, refroidissement par le faux plancher, in-row, in-rack, confinement de couloirs froids/chauds, ...
- Fourniture et le stockage de l'eau,
- Les zones d'incendie,
- Prévention des incendies

Site

Il s'agit d'un espace indépendant servant à héberger le Datacenter. Les besoins spécifiques de l'Application, la Plate-forme, Compute, ITI, SFI et topologie impactent les qualifications et dispositions de chaque Data Centre Node. On parle ici du génie civil, de la vidéosurveillance, le contrôle d'accès, les accès énergétiques et télécoms livrés par les opérateurs de services,... Ses spécifications exigent des niveaux définis de: fiabilité, connectivité, sécurité, sécurité, efficacité, disponibilité, budget, Présence, Capacité et conformité.

Cette couche couvre un ensemble d'éléments tels que :

Services publics

- Sources de génération de l'alimentation électrique ;
- Moyen de transmission électrique jusqu'au site
- La classification des sources d'alimentation
- Fiabilité des fournisseurs électriques,
- Postes électriques
- Transformateurs de services publics

- Entrées et redondance électrique
- Sources d'approvisionnement en gaz
- Capacité et fiabilité de l'approvisionnement en gaz
- Production d'électricité sur place
- Stockage de carburant
- Cogénération
- Possibilités d'énergies renouvelables
- Sources et capacités d'approvisionnement en eau
- Eau recyclée
- Réserves d'eau
- Traitement de l'eau
- Égout municipal ou privé

Génie Civil

- L'emplacement du site
- Terrains
- Risques de l'environnement naturel
- Proximité de zones à risques
- Qualité de l'air
- Chargement sismique & Performance
- Nouveau Terrain ou bâtiment existant
- Terrains voisins, Bâtiment & Activités
- Bâtiment Datacenter
- Longévité et flexibilité
- Building Dédié ou partagé
- Saturation de la nappe souterraine,
- Historique pluviométrique
- Copropriété
- Conception
- Vent & Résistance
- Niveaux sonores
- Parking
- Types de construction
- Structure & construction du bâtiment
- Matériaux de construction et composants
- Histoire du Site & Building
- Transport et routes d'accès
- Réglementation locale
- Restrictions de construction
- Capacité de charge au sol
- Capacité de pendaison
- Vitrage
- Superficie requise et plan d'aménagement
- Faux plancher, faux plafond
- Hauteur dégagée
- Fiabilité du site et du bâtiment
- Hall d'entrée / SAS

- Bureaux administratifs,
- Toilettes et espace de pause,
- Salles d'électricité,
- Zone de chargement
- Salle de stockage de fuel
- Couloirs
- Zone de livraison

Sureté

- Système de sureté et méthodologie
- Administration de la sureté
- Plan d'urgence
- Sensibilisation sanitaire & formation
- Niveau de Radiation (Radio, Microonde, EMF, etc.)
- Composants résistants au feu
- Prévention d'incendie
- Détection d'incendie et de fumée (VESDA, HSSD, etc.)
- Système d'extinction d'incendie
- Gaz Inerte
- Quantités et Qualités des Agents extincteurs

Sécurité

- Sécurité du bâtiment
- Sécurité du site
- Appareillage de sécurité
- Locaux de surveillance
- Monitoring
- Clôture de périmètre
- Vidéosurveillance
- Contrôle d'accès
- Détecteur de mouvement
- Détecteur de bris de glace
- Gardes et patrouille
- Gestion des véhicules
- Tracking et traçabilité des véhicules, visiteurs et équipements
- SAS
- Barrière
- Portails
- Pointeurs, badges, lecteurs ...

Télécommunication

- Les opérateurs et les fournisseurs
- Symétrique, Asymétrique, TDM Transmission
- Signal numérique, T/E System opérateur
- Transport synchrone (STS, STM, OC)
- Fibre noire

- Chemins de livraison
- Communication filaire ou sans fil
- SLA fournisseur

Topologie

La couche Topologie représente la connectivité, la continuité et les frontières constituant un ensemble de corrélations, connexions, et dépendances entre les différents Data Center Nodes. La topologie concerne l'emplacement physique, l'inter-connectivité et la relation inter-sites de l'ensemble des Data Center Nodes. Les spécifications de l'Application, de la Plateforme et des ressources de processing (Compute) ainsi que les exigences de la SFI et de l'ITI qui doivent être hébergées déterminent les spécifications de la topologie sous-jacente. Les spécifications de la topologie exigent des niveaux définis de: reprise d'activité, fiabilité, connectivité, conformité, disponibilité, opérations, sécurité, efficacité, budget et de capacités.

Parmi les éléments définis dans cette couche :

- Spécification Data Center Cloud (DCC),
- Topologie et architecture,
- Alignement PCA et Topologie,
- Topologie des services d'approvisionnement,
- Mise en œuvre Data Center Cloud (DCC),
- Nombre de Data Center Ondes (DCNs) dans une Topologie,
- Spécifications de chaque Data Center Node (DCN) au sein d'une Topologie,
- Configuration Data Center Cloud (DCC) physique,
- Topologie des Telecoms,
- Inter-connectivité entre Data Center Nodes (DCNs).

Exploitation et monitoring

Exploitation

Les éléments à considérer sont notamment :

- Administration des Datacenters,
- Facilité de la maintenance des différents composants informatiques ;
- Procédures de contrôle de l'inventaire des Datacenters,
- Analyse des procédures d'exploitation,
- Les procédures d'intervention au sein des Datacenters,
- Les procédures de gestion des incidents relatifs aux composants du Datacenter,
- Identification des rôles et responsabilités du personnel,
- Gestion de la maintenance des Datacenters,
- Plan de secours informatique,
- Plan et procédures de basculements sur le site de secours / de sauvegarde (activation totale ou partielle des autres Datacenters),
- Plan et procédures de sauvegarde (Backup / Réplication / Archives),
- Conservation et externalisation des données de sauvegarde (on site/ off site).

Supervision par DCIM

Le DCIM (Data center infrastructure management) est la convergence des solutions de management IT et celle de management des infrastructures physique et logistiques d'un Datacenter. Il offre une vision en temps réel du Datacenter et des salles IT, grâce à laquelle l'exploitant peut s'assurer du bon fonctionnement des équipements, anticiper les défaillances, optimiser les infrastructures et améliorer ainsi en permanence son efficacité énergétique.

L'outil DCIM peuvent aider les administrateurs à localiser et d'identifier les relations entre un bâtiment et de ses systèmes informatiques. Des sondes pour monitorer le volet électrique et allié à un logiciel DCIM peut, entre autre, apporter une précision globale et gérer l'efficacité de l'utilisation de l'énergie (PUE) et l'efficacité énergétique du système de refroidissement.

Le DCIM permet d'avoir une console centralisée, avec une vision unique, simple et complète de l'état de santé du Datacenter. Le monitoring et l'amélioration des engagements SLA (Service level agreement) deviennent encore plus faciles par l'adoption d'un outil DCIM. Il favorise Le rapprochement des équipes des services techniques et informatiques pour une gestion conjointe de leur Datacenter. Le Datacenter Downtime peut être réduit de plus de 50% par l'utilisation du DCIM.

Il est important de rappeler qu'un DCIM s'adresse à tous les types d'entreprises. La modularité des solutions DCIM, leur permet de s'adapter à la taille de l'infrastructure et d'activer juste les fonctionnalités dont a besoin l'entreprise.

6. Normes et Standards et bonnes pratiques appliqués au Datacenter

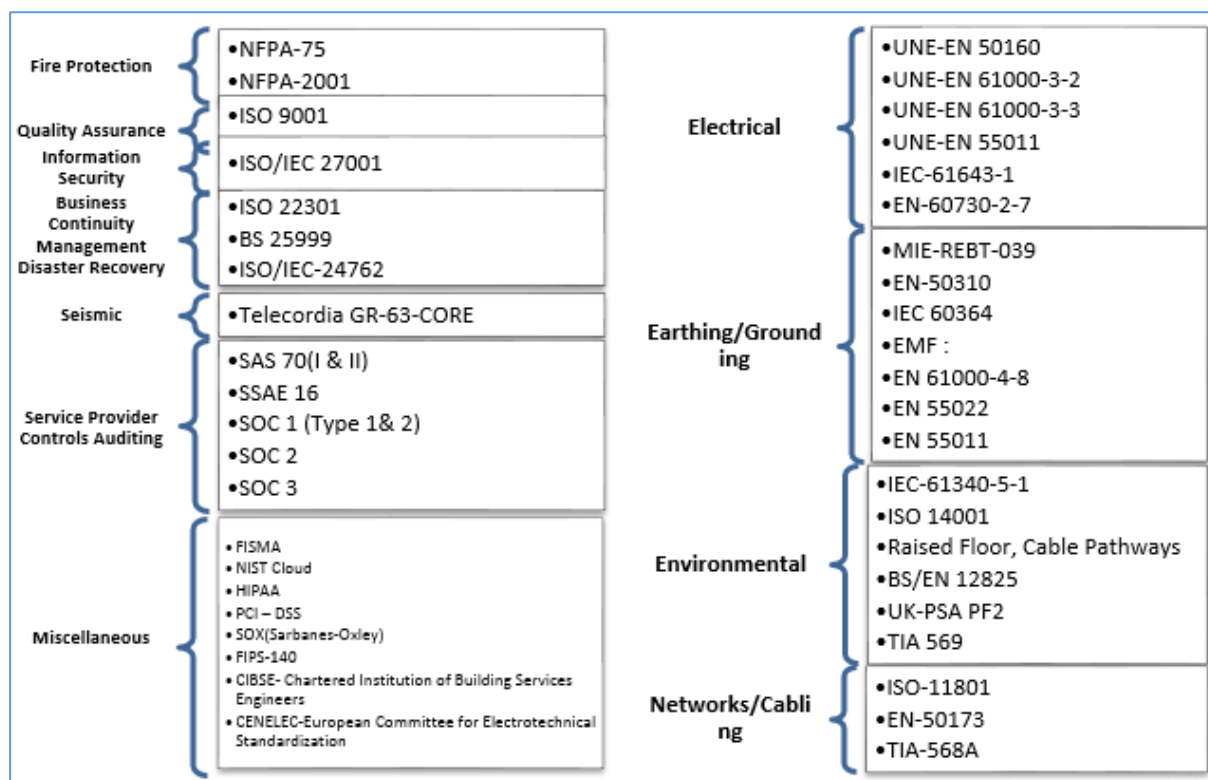
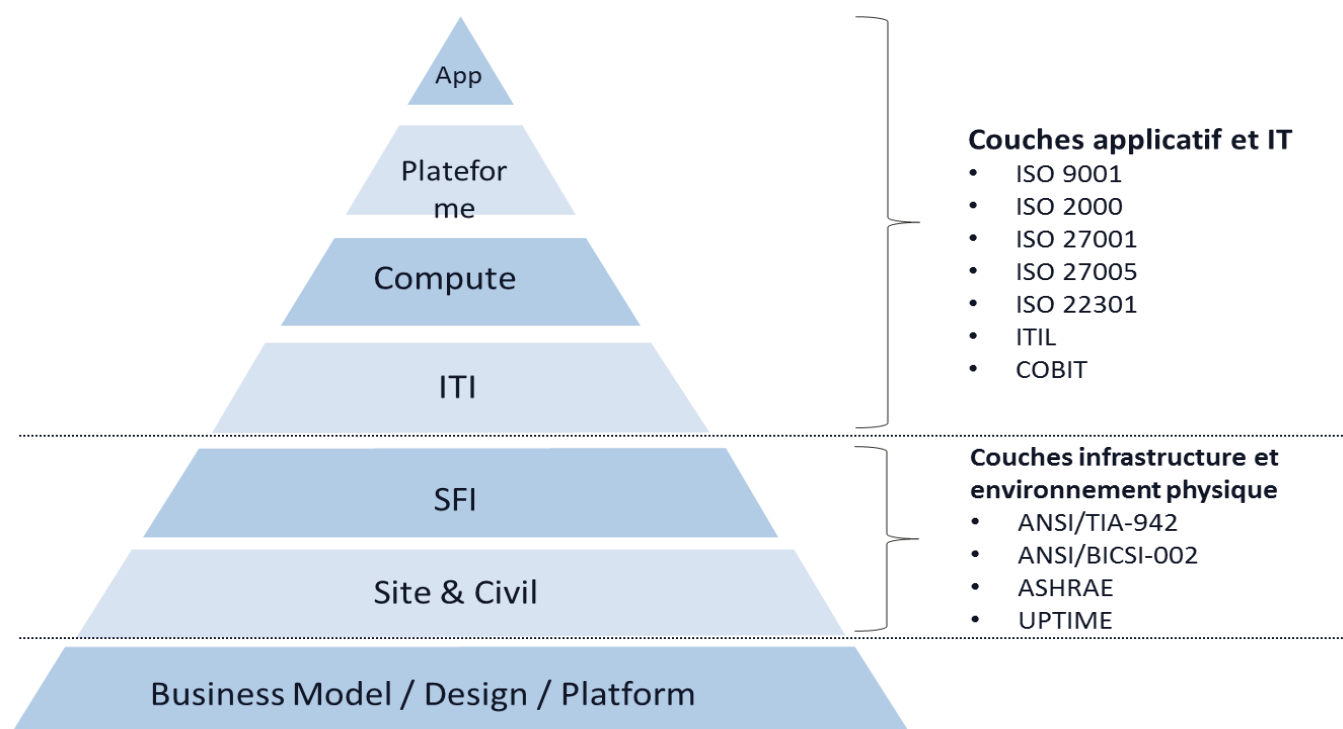


Figure 5: Liste des différentes normes et standards entrant dans le périmètre du Datacenter

Les normes et standards qui seront décrits dans ce chapitre interviennent sur différentes briques du Datacenter.

Ces normes seront donc abordées dans l'ordre de la pyramide de l'IDCA comme suit :



Couches Infrastructures et environnement physique

ANSI/TIA-942 – Telecommunications Industry Association

Destinée aux concepteurs du Data Centre, la norme TIA-942 a été introduite en 2005 pour maîtriser l'infrastructure du Data Centre, en fonction de la disposition du site et de l'espace, de l'infrastructure de câblage, du niveau de responsabilité et des considérations environnementales.

La structuration de l'espace d'un Data Centre doit intégrer un niveau acceptable de flexibilité répondant aux exigences de déménagements et extensions futurs. La conception du Data Centre doit tenir compte de l'espace nécessaire lors de son implantation, tout en réservant des espaces "blancs" pour ajouter dans le futur des châssis et des armoires. La norme TIA-942 recommande aussi d'implanter des zones fonctionnelles spécifiques, telles que délimitées ci-dessous :

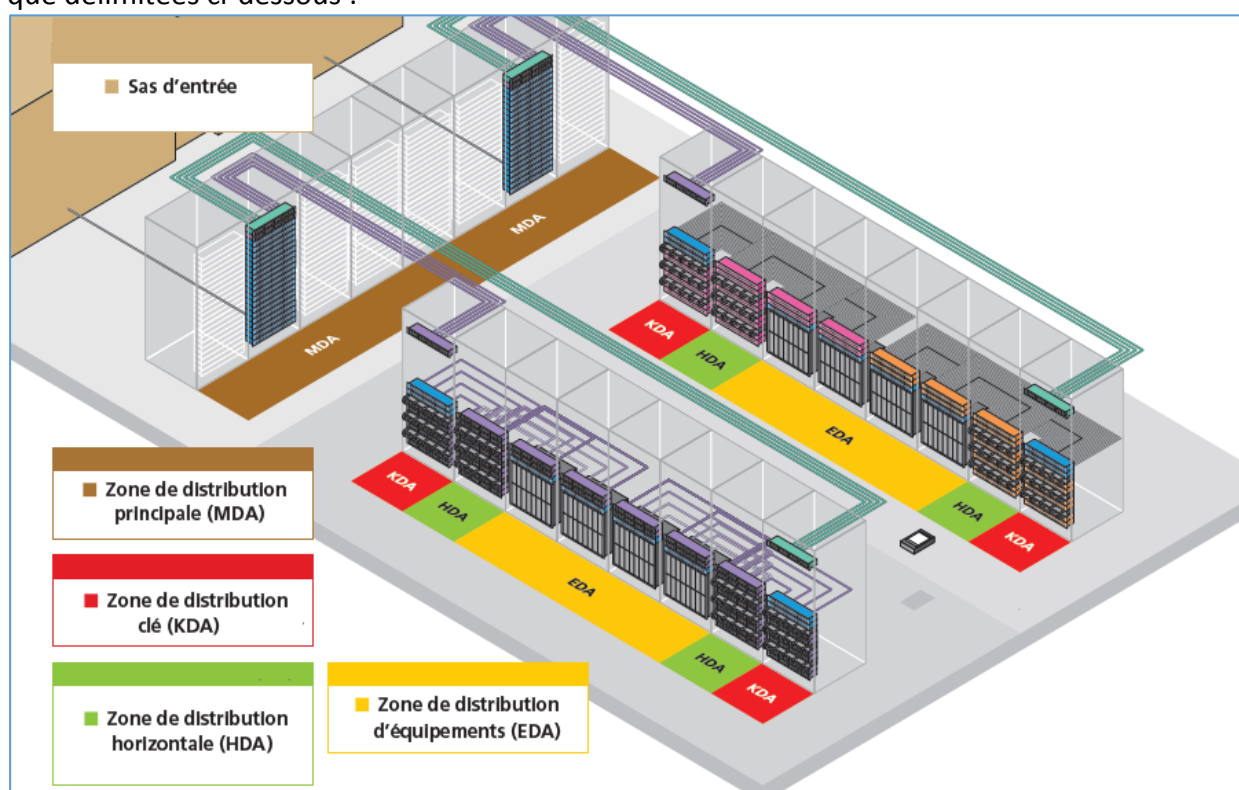


Figure 6: zones fonctionnelles spécifiées par l'ANSI/TIA-942

La conception de ces zones devra anticiper la croissance et créer un environnement dans lequel les équipements pourront évoluer sans induire de perturbations majeures sur le fonctionnement du Datacenter.

Les zones mises en évidence dans le schéma ci-dessus sont les suivantes :

Sas d'entrée : Point d'accès des équipements du prestataire et points de démarcation, ainsi qu'interface avec les systèmes de câblage du campus. Le sas d'entrée peut être situé à l'intérieur ou à l'extérieur du Datacenter, sachant que ce dernier englobe l'espace support (Electric al room, mécanisa room, NOC, ...) ainsi que le computer room. Cependant, à des fins de sécurité, la norme recommande de séparer le sas et le Datacenter. Les Data Centres de grande taille peuvent inclure plusieurs sas d'entrée pour leurs prestataires.

Zone de distribution principale (MDA) : La MDA est une zone centrale hébergeant les principaux répartiteurs ainsi que les routeurs et les commutateurs centraux des infrastructures LAN et SAN.

La MDA peut inclure un répartiteur horizontal vers une EDA proche (zone de distribution d'équipements). Le respect de la norme nécessite au moins une MDA, imposant aussi des racks distincts pour la fibre optique et le cuivre.

Zone de distribution clé (KDA) : La KDA est située entre les zones de distribution principale et horizontale. La KDA fournit au Data Centre une zone de commutateurs haute densité se connectant au raccordement haute densité dans la HDA. Accueillant tant la fibre optique et le cuivre tels que spécifiés par la norme, la KDA doit être située près de la HDA pour minimiser les longueurs de cordon de raccordement.

Zone de distribution horizontale (HDA) : La HDA sert de point de distribution pour le câblage horizontal et héberge des répartiteurs et des équipements actifs pour distribuer des câbles à l'EDA. Comme avec la MDA, la norme spécifie que la fibre optique et le cuivre sont installés dans des racks distincts. La norme recommande aussi d'implanter des commutateurs et des panneaux de raccordement proches l'un de l'autre pour minimiser les longueurs de cordon de connexion. Une HDA est limitée à 2000 points/connexions et le nombre de HDA dans un Data Centre est déterminé en grande partie par la taille du Data Centre.

Zone de distribution d'équipements (EDA) : L'EDA est l'espace où des armoires et des châssis d'équipement hébergent les serveurs, et où le câblage horizontal de la HDA aboutit à des panneaux de raccordement et des switches « top of rack ». Dans l'EDA, les châssis et les armoires devront être organisés en alternance allée chaude/allée froide pour encourager le flux d'air et réduire la chaleur.

ANSI/BICSI-002 – Building Industry Consulting Service International

Ce standard regroupe des exigences et des directives d'installation, planification de l'espace, architecture, électricité, climatisation, protection contre les incendies, sécurité, gestion technique des bâtiments, IT (Information Technologies), et Maintenance.

La norme définit plusieurs classes selon le niveau de disponibilité souhaité :

- **Classe 0 :** chemin unique, et ne répond pas à un ou plusieurs critères de la classe 1.
- **Classe 1 :** chemin unique.
- **Classe 2 :** chemin simple avec des composants redondants.
- **Classe 3 :** Parallèlement maintenable et utilisable.
- **Classe 4 :** Tolérance de panne.
- **Classe Fx :** Facility (électrique et mécanique).
- **Classe Cx :** Câblage.
- **Classe Nx :** Infrastructure réseau.

- **Classe Sx** : Traitement des données et des systèmes de stockage.
- **Classe Ax** : Applications.

ASHRAE – American Association of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers,

L'ASHRAE s'intéresse principalement aux bonnes pratiques de climatisation d'un Datacenter. La classe (A1 à A4) d'un Datacenter, définie par la norme, est attribuée en fonction des équipements du Datacenter et de ses spécificités environnementales.

Les équipements (ASHRAE - 2011 Thermal Guidelines)

Classes 2011	Classes 2008	Applications	Équipements informatiques	Contrôle environnemental
A1	1	DATA CENTERS	Serveurs d'entreprise, produits de stockage	Contrôle rigoureux
A2	2		Serveurs de volumes, produits de stockage, ordinateurs individuels, stations de travail	Certain niveau de contrôle
A3	S/O			
A4	S/O			

Figure 7: Classification des équipements par l'ASHRAE

Classe A1 : s'applique généralement à un Datacenter bénéficiant d'un contrôle rigoureux des paramètres environnementaux (point de rosée, température et humidité relative) et dont l'exploitation est critique.

Classes A2/A3/A4 : s'appliquent généralement à un espace, un bureau ou un environnement de laboratoire hébergeant des technologies informatiques, bénéficiant d'un certain niveau de contrôle des paramètres environnementaux (point de rosée, température et humidité relative).

Les spécificités environnementales (ASHRAE - 2011 Thermal Guidelines)

Classes	Produits en exploitation					Produits hors tension		
	Température du thermomètre sec °C	Plage d'humidité, sans condensation	Point de rosée maximal °C	Élévation maximale m	Taux de variation maximal °C/h	Température du thermomètre sec °C	Humidité relative %	Point de rosée maximal °C
	Recommandé (s'applique à toutes les classes A ; cette plage peut être étendue pour un data center particulier)							
A1 to A4	18 à 27	PR 5,5 °C à HR 60 % et PR 15 °C						
Classes	Admis							
A1	15 à 32	HR 20 % à 80 %	17	3050	5/20	5 to 45	8 à 80	27
A2	10 à 35		21				8 à 85	
A3	5 à 40	PR -12 °C et HR 8 % à HR 85 %	24				8 à 85	
A4	5 à 45	PR -12 °C et HR 8 % à HR 90 %					8 à 90	

Figure 8: spécificités environnementales (ASHRAE - 2011 Thermal Guidelines)

Uptime

Uptime Institute est un consortium d'entreprises dont l'objectif est de maximiser l'efficacité des Datacenters. Il a défini la notion de "Tier" pour les datacenters, largement adopté dans le monde malgré la polémique qu'il suscite.

L'Uptime Institute classe les Datacenter en quatre catégories, ou « tiers I à IV », correspondant chacune à un niveau de disponibilité croissant. Le tableau ci-dessus montre les différents tiers :

	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
Nombre de circuits d'alimentation	1 seul	1 seul	1 actif/ 1 passif	2 actifs
Redondance	N	N+1	N+1	2 (N+1) ou 2N
Tension réseau	208, 480 V	208, 480 V	12-15 kV	12-15 kV
Temps d'indisponibilité/an	28,8 h	22,0 h	1,6 h	0,4 h
Taux de disponibilité du datacenter	99,671 %	99,749 %	99,982 %	99,995 %
© The Uptime Institute				

Table 1: Tableau comparatif des architectures d'alimentation (tiers)/taux de disponibilité

Un Datacenter de tier I, le moins cher et le moins performant, vise un taux de disponibilité de 99,671 % correspondant à 28,8 heures d'arrêt cumulé annuel, alors qu'un site de tier IV cible 99,995 %, soit 24 minutes d'arrêt par an. Les tiers I à IV sont également caractérisés par différentes densités de puissance, allant de 200 W/m² à 1500 W/m². Les ingénieurs énergéticiens doivent également savoir que plus le tier est élevé, plus la tension d'alimentation électrique du Datacenter est élevée. En effet, la continuité de fourniture s'améliore au fur et à mesure que l'on passe des circuits basse tension (BT) à la distribution moyenne tension (MT) et au transport haute tension (HT). Plus on tend vers la HT, moins on risque la perturbation ou la panne générale.

Couches Applicatif et IT

ISO 9001

La norme ISO 9001 définit des exigences de la mise en place d'un système de management de la qualité dans un organisme, à n'importe quelle taille ou secteur d'activité.

La première version de la norme a été publiée en 1987 et la dernière version (quatrième) a été publiée en 2015.

Cette norme se base sur un certain nombre de principes de management de la qualité, notamment une forte orientation client, la motivation et l'engagement de la direction, l'approche processus et l'amélioration continue.

ISO 9001 aide à s'assurer que les clients obtiennent des produits et services uniformes et de bonne qualité, avec, en retour, de belles retombées commerciales

Même avec sa très grande réputation « plus d'un million d'entreprises à travers le monde sont certifiées à cette norme », la norme a toujours des limitations :

- Ne peut pas comprendre l'organisation et son contexte
- N'a pas de planification de traitement d'informations
- N'a pas de planification de traitement des risques
- Pas de planification d'informations d'évaluation des risques

ISO/IEC 27001

ISO / IEC 27001 est la norme centrale de la famille ISO 2700x, c'est elle qui définit les exigences et les conditions pour mettre en œuvre et documenter un Système de Management de Sécurité de l'Information - SMSI.

C'est la seule norme internationale contrôlable qui définit les exigences relatives à un SMSI. La norme est conçue pour assurer la sélection des contrôles de sécurité appropriés, ces contrôles aident à protéger les actifs de l'information et donne confiance aux parties prenantes tels que des clients. Les contrôles individuels ne sont ni spécifiés ni mandatés ; ceux-ci dépendent de la taille et du type d'organisation. La norme elle-même adopte une approche processus pour établir, mettre en œuvre, exploiter, faire le suivi, l'examen, l'entretien et l'amélioration du SMSI. ISO / IEC 27001 est destinée à être utilisée en conjonction avec la norme ISO / IEC 27002, le «Code de pratique pour la gestion de la sécurité de l'information», qui énumère les objectifs de contrôle de sécurité et recommande une série de contrôles de sécurité spécifiques. La norme ISO / IEC 27001 est de la famille croissante de la norme ISO / IEC 27000 et a été publiée en Octobre 2005. Puis sa mise à jour ISO 27001:2013 qui est décomposée en 6 chapitres principaux (du chapitre 4 au chapitre 10).

Malgré cette mise à jour la norme ne permet toujours pas de :

- Identifier et lister les fonctionnalités utiles pour un SMSI
- Permettre aux futurs acquéreurs de choisir un outil en fonction de leurs besoins et contraintes

ISO/IEC 20000

La norme ISO/IEC 20000 définit les exigences organisationnelles requises pour assurer la qualité des services de traitement de l'information. C'est une norme certifiant des services informatiques des organisations prouvant le respect de normes de qualité éditées au travers des phases, des contrôles et des procédures mis en place, en appliquant les exigences d'un référentiel comme ITIL qui permettra de garantir une qualité élevée de ces services.

Pour la version 2011, elle comporte plusieurs parties :

- ISO/IEC 20000-1

Définit les exigences que doit appliquer un fournisseur de services pour fournir à ses clients un service de bonne qualité, à savoir :

- Exigences générales associées à un système de gestion des services

- Conception et transition vers des services nouveaux ou améliorés
 - Processus de livraison des services
 - Processus de gestion des relations
 - Processus de résolution
 - Processus de contrôle
- ISO/IEC 20000-2

Définit le code de bonnes pratiques pour la mise en œuvre des exigences de l'ISO 20000-1. En effet, cette norme peut permettre de dégager un avantage concurrentiel substantiel pour les organisations transformant leur système d'information et leur processus par des solutions d'infogérance.

ITIL v3 & 2011

ITIL est un ensemble de bonnes pratiques pour la gestion des services de technologie de l'information qui mettent l'accent sur l'alignement des services informatiques avec les besoins des entreprises.

C'est un référentiel très large qui aborde les sujets suivants :

- Comment organiser un système d'information ?
- Comment améliorer l'efficacité du système d'information ?
- Comment réduire les risques ?
- Comment augmenter la qualité des services informatiques ?

ITIL permet, grâce à une approche par processus clairement défini et contrôlé, d'améliorer la qualité des SI et de l'assistance aux utilisateurs en créant notamment la fonction (au sens « département de l'entreprise ») de Centre de services ou « Service Desk » (extension du « help desk ») qui centralise et administre l'ensemble de la gestion des systèmes d'informations. ITIL est finalement une sorte de « règlement intérieur » du département informatique des entreprises qui l'adoptent.

L'adoption d'ITIL permet à l'entreprise de maintenir une meilleure traçabilité de l'ensemble des actions du département informatique. Ce suivi amélioré permet d'optimiser en permanence les processus des services pour atteindre un niveau de qualité maximum de satisfaction des clients.

Même si ITIL s'intéresse aux systèmes existants des organisations d'une manière transversale, ITIL n'a pas été conçu à l'origine pour la gouvernance des systèmes d'information. Cette dernière a été toutefois, intégrée dans ITIL version 3. Quoi qu'il en soit, ITIL étant très centré sur le système d'information, son utilisation pour la gouvernance des systèmes d'information posera de toute façon la question de l'alignement stratégique du système d'information sur les processus métier. Ce besoin est mieux couvert par le référentiel COBIT que ITIL.

7. Tendances et nouvelles orientations Datacenter

L'évolution rapide des technologies, incitée par l'avènement des équipements personnels multiples, et la dépendance du contenu à la fois volumineux (photos, vidéos) et qui doit être accessible à distance, ont fait que le stockage en cloud privé ou public est devenu une nécessité. Deux tendances ont donc vu le jour : le cloud et le big Data.

D'autres tendances liées à l'environnement poussent les entreprises à s'orienter de plus en plus vers le green Datacenter et à considérer sérieusement les aspects relatifs à l'efficacité énergétique.

Afin de mettre le Datacenter dans son contexte, nous allons discuter dans ce chapitre les tendances qui ont poussé à l'expansion phénoménale que connaît aujourd'hui ce domaine.

Cloud

Le cloud computing est un ensemble intégré de solutions qui abrite l'infrastructure informatique, les plateformes de développement des applications accessibles à distance. C'est une manière d'étendre un existant informatique vieillissant ou s'offrir de nouvelles technologies sans se soucier de la complexité d'implémentation, en faisant appel aux services d'un Cloud service provider (CSP).

L'opérateur Cloud offre une ou plusieurs solutions qui peuvent être accessibles à distance sous un modèle de paiement à la consommation. Ces produits sont répartis en trois sous-groupes distincts :

- Infrastructure As A Service IaaS
- Platform As A Service PaaS
- Software As A Service SaaS

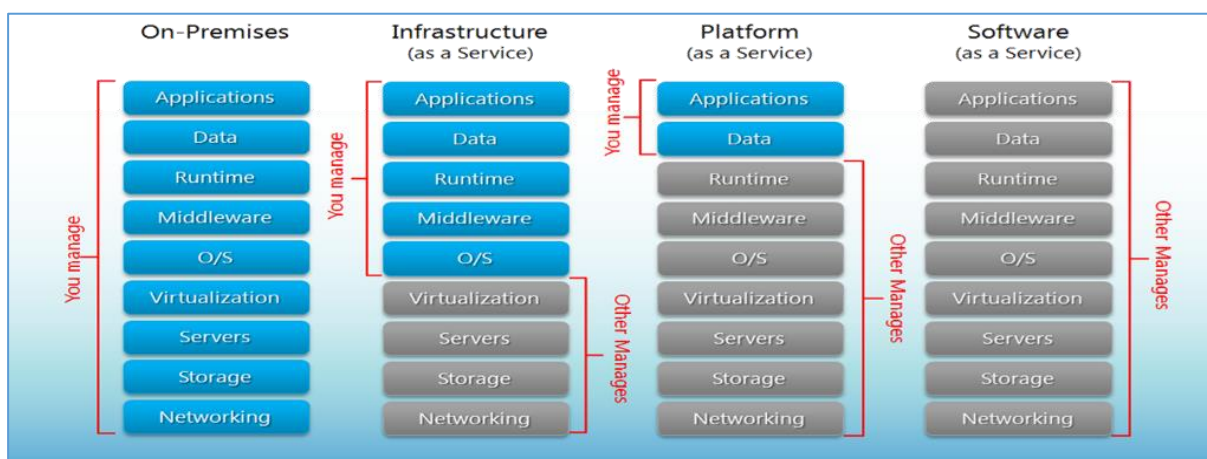


Figure 9: périmètre d'intervention par Modèle Cloud

Différentes options sont possibles dans le cadre de ces sous-groupes, on en site quelques-unes:

- Des machines virtuelles (IaaS)
- De la capacité de stockage (IaaS)
- Réseaux de diffusion de contenu (CDN) (IaaS)
- Plateformes de développement et tests d'applications (PaaS) avec IDE
- Hébergement de sites web (PaaS)
- Des solutions applicatives facturées au nombre d'utilisateurs qui y accèdent par mois (SaaS). Ces applications peuvent être un CRM, ERP, Solution bureautique, réseaux sociaux professionnel.

Afin de choisir un prestataire cloud, un ensemble de conditions, dépendamment du type choisi, doivent être remplis. Le niveau de disponibilité des machines virtuelles, la haute disponibilité du réseau et la qualité et type de support technique proposés, inclus dans un contrat SLA.

La négociation du contrat est tout aussi importante que la négociation des conditions de terminaison du contrat et de récupération des données.

Toutefois, la possibilité d'intégration et d'utilisation des capacités inexploitées d'un Datacenter à un modèle de cloud computing partagé et décentralisé sera également étudiée, notamment pour permettre aux Datacenters d'entreprise de vendre leur excédent de capacité sur le marché.

Virtualisation

Dans ce chapitre nous allons adresser deux aspects de la virtualisation : la virtualisation des serveurs, et celle de stockage.

Virtualisation de serveurs

Parallèlement au Cloud, l'autre évolution majeure concerne la virtualisation des serveurs. La virtualisation est un ensemble de technologies permettant de faire fonctionner sur un seul serveur physique plusieurs machines virtuelles mettant en œuvre plusieurs systèmes d'exploitation et/ou plusieurs applications, indépendamment les uns des autres.

L'administrateur utilise une solution applicative pour diviser un seul serveur physique en plusieurs environnements virtuels. Ces serveurs virtuels sont appelés « guest » alors que la machine physique est désignée comme « Host ». L'une des utilisations la plus courante de la virtualisation de serveur est d'en utiliser un nouveau serveur virtuel pour chaque serveur Web nécessaire au lieu d'acquérir une machine physique dédiée.

Les raisons du choix de déploiement de solutions de virtualisation sont à l'origine fondées sur le souci de consolidation des centres de calcul et de réduction du nombre de serveurs, afin de faciliter leur administration, de réduire les coûts et de mieux récupérer une puissance jusqu'alors dispersée et souvent très mal utilisée. Les serveurs informatiques sont utilisés en moyenne à 20 % de leur capacité, la virtualisation permet, selon les constructeurs, d'atteindre des niveaux beaucoup plus élevés de l'ordre de 60 à 70 %.

De nombreuses raisons sont venues motiver le succès de la virtualisation de serveurs entre autres: des raisons sécuritaires d'abord, le nombre important de serveurs impactant

négalement la performance d'un PRA (Plan de Reprise d'Activité) censé être infaillible ; des objectifs de qualité de service dans la rapidité de déploiement de solutions "agiles", les applications utilisant des serveurs "virtualisés" pouvant être déployées dans des délais autrement plus courts que celles utilisant des serveurs "physique".

Concrètement, l'impact de la virtualisation (et de la consolidation associée) devrait dès cette année se faire sentir sur le marché par une réduction du nombre de ventes des serveurs (du moins en quantité, sinon en chiffre d'affaires).

Virtualisation de Stockage

La virtualisation de stockage permet de consolider les ressources de stockage existantes, optimiser les ressources et augmenter la disponibilité de celle-ci. Les administrateurs peuvent rapidement mettre un terme au désordre formé par des systèmes disparates ou sous dimensionnés, et simplifier leur infrastructure de stockage.

L'interface de gestion unique permet aux équipes qui gèrent les opérations de disposer de fonctionnalités plus performantes permettant d'optimiser l'efficacité de l'infrastructure de stockage des données qui devient unifiée. Cette interface de gestion permet de dissocier la gestion physique des disques (et des baies de stockage) vis-à-vis des serveurs qui l'utilisent.

Le concept de virtualisation de stockage est simple : l'abstraction du stockage logique par rapport au stockage physique. La virtualisation du stockage est obtenue en isolant les données de leur localisation physique. La couche de virtualisation présente un espace de stockage logique et s'occupe de faire le lien avec l'emplacement actuel des données : l'address space remapping. L'outil de virtualisation est alors responsable de la gestion d'une table contenant l'ensemble des mappings appelée meta-data. Ainsi, les requêtes d'entrées / sorties sont redirigées en fonction de celle-ci. Les serveurs n'ont plus besoin de savoir où sont leurs données.

Cette tendance a beaucoup d'avantages dont l'indépendance des fournisseurs de plateformes de stockage, la migration facile à de nouvelles technologies, le déplacement à chaud des baies et la capacité de gérer plus efficacement la continuité de service.

En matière de solutions de virtualisation de stockage, on peut constater que l'offre des éditeurs s'est particulièrement étoffée au niveau de la fourniture des services directement au sein d'une appliance.

L'Internet des objets (IoT)

L'Internet des objets (IoT) aura non seulement un impact sur les futures architectures des Datacenters en augmentant le volume des données qui doivent être traitées, mais il changera également la gestion des Datacenters – et ce dans un bref délai. Les Datacenters d'aujourd'hui incluent des milliers d'appareils qui parlent une multitude de langages dont l'IPMI, le SNMP, et le Mode Bus.

Cette situation crée des insuffisances entre les systèmes qui limitent les efforts visant à les gérer de manière holistique. Cette limite disparaîtra lorsque Redfish, une spécification des systèmes ouverts pour la gestion des Datacenters et des systèmes mis au point par

Emerson Network Power, Intel, Dell et HP, prendra de l'importance. Redfish créera une inter-connectivité entre les systèmes de Datacenters, permettant d'accéder à de nouveaux niveaux de visibilité, de contrôle et d'automatisation. Son adoption permettra également d'établir les meilleures pratiques pour une utilisation efficace de l'IoT dans d'autres applications.

Internalisation et externalisation

Externaliser un service ou une fonction de l'entreprise n'est pas nouveau, surtout en informatique. Mais il semble que l'on connaisse une nouvelle vague ces dernières années, en particulier dans la volonté des entreprises de faire appel à des services de Datacenters externalisés afin de pallier la hausse des prix et la complexité de gestion de ce type d'installation hautement sécurisée en interne.

La colocation en Datacenters est une solution efficace pour les responsables informatiques qui cherchent à simplifier la planification de leur stratégie de centre de données, mais aussi à réduire les préoccupations et les contraintes de temps que ce processus procure. Même si la colocation répond aux besoins d'activités de plusieurs industries, néanmoins, les désaccords entre fournisseurs et clients pourraient être un frein éventuel à une plus grande adoption de la colocation.

Il existe trois façons de répondre à un besoin d'accroissement de capacité : mettre à niveau l'existant, réaliser une nouvelle construction ou externaliser vers le Datacenter d'un prestataire de colocation. Le choix entre ces diverses options se fait sur des paramètres d'économies financières, de sensibilité aux besoins en trésorerie et sur d'autres facteurs clés stratégiques.

Tandis que l'analyse des coûts sur une durée de vie de 10 ans conclut en général en faveur de la mise à niveau ou de la construction plutôt que de l'externalisation, la sensibilité aux questions de trésorerie, de calendrier de déploiement, de durée de vie espérée du Datacenter, ainsi que d'autres facteurs stratégiques, joue un rôle important dans la décision.

Avant de pouvoir faire des comparaisons entre la possession en propre ou l'externalisation de l'infrastructure physique d'un Datacenter, il est important d'identifier les diverses options qui permettent de prendre charge un accroissement de la capacité informatique. Trois options peuvent être définies:

- Mise à niveau d'un Datacenter existant
- Construction d'un nouveau Datacenter
- Externalisation vers un Datacenter de colocation

Dans les paragraphes suivant nous allons définir dans quel cas opter pour l'une des trois solutions proposées.

Mise à niveau d'un Datacenter existant

Nous parlons de mise à niveau d'un Datacenter existant quand celui-ci en a la capacité. Quand la simple augmentation des installations peut suffire à couvrir les nouveaux besoins

informatiques, la mise à niveau est une option qui peut être favorable. La taille du projet est donc un facteur clé pour la prise de décision.

La mise à niveau peut donc se faire grâce à une ou plusieurs de ces solutions proposées :

- Ajouter un module de haute densité pour augmenter l'alimentation.
- Ajouter des modules d'alimentation avec installation de refroidissement (Datacenter en conteneur). Cette solution est très optimisée pour les Datacenters qui contiennent beaucoup d'espace physique, mais pas assez de ressources électriques et frigorifiques.
- Augmenter l'utilisation des systèmes de refroidissement déjà en place par la mise en place de systèmes simple de gestion de la circulation de l'air, des panneaux-cache, des ouvertures à brosses ou encore de confinement des allées.

Construction d'un nouveau Datacenter

Pour mieux présenter la construction d'un Datacenter propre à l'entreprise, nous allons d'abord parler des avantages que cette solution présente.

- Un contrôle complet sur les environnements physiques et virtuels, incluant les accès, la température, les intervenants...
- Mettre à profit de l'espace existant dans l'entreprise.
- Possibilité de partager le nouveau Datacenter avec des partenaires, ce qui permet de mieux le rentabiliser.

La principale crainte associée à la construction d'un nouveau Datacenter est le coût CAPEX et OPEX. Il faut prévoir différents aspects de ces coûts, incluant :

- Planification, design et réception,
- Espace ou propriété à acheter ou à louer,
- Solutions de sécurité physique : contrôle d'accès, incendie, anti-intrusion,
- Taxation et permis de construire,
- Infrastructure physique : équipement électrique, climatisation, aménagement câblage, faux planché...
- Accès télécoms,
- Alimentation électrique depuis l'opérateur,
- Personnel du Datacenter et frais de maintenance,
- Réparation et maintenance occasionnelle de l'infrastructure physique.

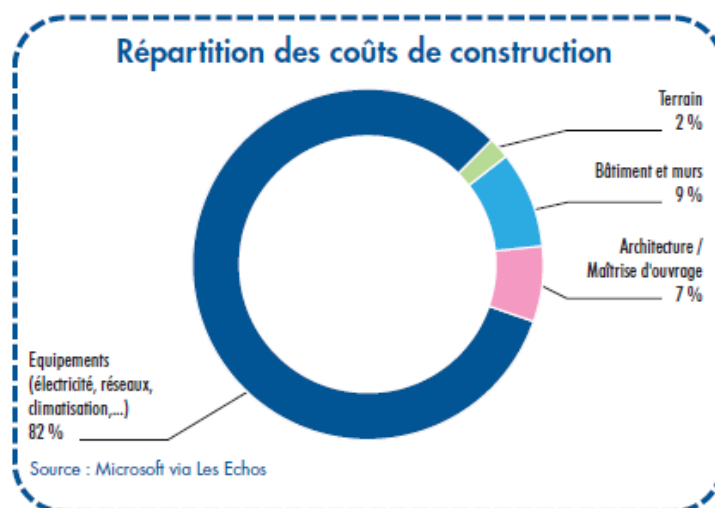


Figure 10: répartition des coûts de construction de Datacenter

Le choix du site peut représenter lui-même un challenge, puisqu'il doit prendre en considération des facteurs comme :

- L'écart des dangers qui peuvent être d'ordre naturel (inondation, séisme, glissement de terrain,..), construction à danger dans le voisinage (aéroport, gazoduc, centrale nucléaire,..)
- Proche des réseaux de fibre optique et électricité,
- Situation de l'étage dans le bâtiment (de préférence au premier, loin du parking et des sources de champ électromagnétique),
- Résistance au sol et différence de hauteur entre le faux planché au fond plafond.

Externalisation vers un Datacenter de colocation

Un Datacenter en colocation est un environnement physique, dans la propriété d'un tiers, qui gère l'intégralité des composantes de l'infrastructure physique (climatisation, alimentation, sécurité physique et incendie). L'espace est généralement loué au Rack ou au mètre carré selon les modèles. La partie IT est sous la responsabilité de gestion de l'utilisateur final (locataire), qui peut mettre à disposition du personnel technique qui gère les équipements à distance.

Afin de mieux considérer la solution d'externalisation en colocation, nous allons présenter quelques facteurs susceptibles à aider l'entreprise à prendre cette décision.

Réglementation locale ou propre au métier

La sensibilité des données dans certains métiers ou entreprises peut soumettre celles-ci à des réglementations les obligeant à maintenir les équipements et/ou données informatiques en interne. Dans ce cas, la solution d'externalisation est éliminée. Certaines données ont des

restrictions uniquement de proximité géographique, ce qui permet à l'entreprise de considérer un opérateur local offrant l'externalisation.

Durée de vie du Datacenter

Un Datacenter répondant à un besoin à court-terme ne doit pas faire appel à de la construction propre. Un Datacenter est provisoire quand il répond à un besoin de 1 à 2 ans. Une extension de l'existant ou la colocation peuvent alors être considérées pour leurs qualités pratique et économique.

Expertise de l'opérateur de service

L'entreprise doit statuer sur le niveau de contrôle qu'elle souhaite conserver et celui qu'elle consent à déléguer à l'opérateur de colocation. Dès lors, l'entreprise doit évaluer la capacité de l'opérateur à gérer les aspects délégués (sécurité physique, climatisation,...).

Généralement les prestataires ont recours à la certification auprès d'organisme d'autorité afin d'assurer la fiabilité de leurs environnement physique. De solides pratiques d'exploitation et de maintenance doivent également être proposées afin de garantir un service minimum garanti.

Chaque aspect négocié doit faire l'objet d'un article qui sera inclus dans le contrat.

Délai de déploiement

La construction d'un Datacenter au sens propre du terme peut prendre jusqu'à deux ans, avant de devenir opérationnel. Le délai de déploiement d'une nouvelle application critique au métier doit se faire en 2 ou 3 mois, l'entreprise se verra orientée vers une solution IaaS en cloud ou vers la colocation.

Culture de l'entreprise

La culture de l'entreprise ou du management a un poids très lourd sur la décision d'externaliser des processus métiers ou l'infrastructure physique.

L'offre locale en colocation n'ayant pas atteint un niveau de maturité permettant à mettre en confiance les décideurs à externaliser. La culture de conserver les équipements, données et applications reste dominante. Cela dit, la tendance aujourd'hui est de conserver le contrôle sur le site principal et d'externaliser dans la mesure du possible le site de secours.

Accès au service informatique au Datacenter

L'accessibilité d'un équipement informatique à un moment donné doit être garantie par le prestataire. Parfois pour des raisons diverses, les locataires peuvent être dans l'incapacité d'accéder à leurs équipements. L'entreprise doit s'assurer d'avoir accès à des services à distance permettant des actions de trouble shooting basiques (réinitialisation, redémarrage, ..).

Dépendance d'un contrat

Dans un Datacenter en colocation, l'entreprise est dépendante de la durée du contrat, de ses termes et des contrats de niveaux de service. Il est important de discuter ce point avec un

prestataire éventuel, dans la mesure où il aura des conséquences à court et à long terme sur l'entreprise. Voici ci-dessous quelques sujets de discussion courants portant sur les termes du contrat :

- Durée du contrat : en général de 1 à 3 ans
- Amplitude des augmentations de tarif
- Possibilité de renouveler le contrat
- Possibilité de résilier le contrat
- Contrats de niveaux de service (SLA)
- Pénalités en cas de non-respect des SLA
- Conséquences des violations de sécurité
- Croissance future et réservation d'espace

Clarifier ces points permet d'établir une relation de confiance avec l'hébergeur et de connaître parfaitement les risques que le contrat peut faire courir à l'entreprise.

TCO et taille de l'investissement

Une étude d'opportunité est exigée pour faire le choix entre la possession d'un Datacenter ou la location avec contrat.

L'étude doit prendre en compte l'évolution possible et l'analyse de celle-ci dans les deux scénarios qui se présentent. Les coûts d'investissement, de maintenance et d'opérations étant des données d'entrée, l'évolutivité sur 10 ans permettra de départager les deux solutions et statuer sur celle qui arrange le plus l'organisation et la trésorerie.

Big Data

Une plateforme Big Data est un véritable système d'information, comportant des applications, des composants de calcul, du réseau, du stockage de données, avec la particularité de faire appel à un usage massif de données de provenances diverses et de ressources de calcul et de stockage distribuées. Les objectifs de ces solutions sont de traiter un volume très important de données aussi bien structurées que non structurées, se trouvant sur des terminaux variés (PC, smartphones, tablettes, objets communicants...), produites ou non en temps réel depuis n'importe quelle zone géographique dans le monde.

Pour analyser les hautes et disparates volumétries de données, les solutions big data peuvent s'appuyer sur trois types de technologies distinctes : une accélération matérielle à l'aide de mémoires dynamiques DRAM ou Flash, le recours à des bases de données massivement parallèles (Massively Parallel Processing) ou encore les solutions utilisant des formats de bases de données non relationnelles basées sur NoSQL.

Le Big Data couvre 3 dimensions importantes : **Volume, Variété, Vitesse.**

La plupart des utilisations actuelles du Big Data se regroupent en quelques thèmes :

- Pressentir la naissance d'une tendance,
- Prédire l'évolution d'un phénomène,

- Repérer des corrélations pour optimiser une stratégie,
- Faire des contrôles pour découvrir une fraude,
- Organiser une communication virale,
- Mieux cibler...

Cette technologie est utilisée dans le business pour des fins diverses :

- Marketing : e-reputation, fidélisation, analyse de comportement, optimisation des prix
- Protection de la population et prévention : surveillance,...
- Les télécommunications

Les actions de sécurisation à prendre en compte dans un tel environnement sont celles que l'on met en œuvre pour sécuriser un système d'information. On les décline habituellement dans trois domaines :

- La **gouvernance** de la sécurité de façon à définir des mesures de protection et des contrôles bien adaptés aux enjeux métier du Big Data ;
- La **protection** du SI par la mise en place de mesures adaptées et au bon niveau, sans excès, mais aussi sans naïveté ;
- Et enfin la **supervision** du SI car désormais les mesures de protection ne sont plus suffisantes faces aux menaces avancées.

Hyper convergence

L'hyper convergence s'est développée à partir du concept d'infrastructure convergée. Selon cette approche, un fournisseur met à disposition un ensemble préconfiguré d'éléments matériels et logiciels dans un châssis, pour minimiser les problèmes de compatibilité et en simplifier l'administration. L'hyper-convergence permet de lever les freins qui handicapent la virtualisation, notamment dans la gestion du stockage et du réseau.

Les infrastructures hyperconvergées sont délivrées sous la forme d'appliances pré-configurées et prêtes à l'emploi et sont administrables via une console unique permettant de piloter à la fois les fonctions serveurs et les fonctions de stockage, ainsi que les services additionnels éventuellement créés par les constructeurs. Cette approche intégrée est un point qui rapproche les infrastructures hyperconvergées des infrastructures convergées.

Dans une infrastructure hyperconvergée, chaque serveur est à la fois un élément de « compute » virtualisé et de stockage. En reliant ces serveurs via un réseau rapide, on crée un système informatique distribué, dont la puissance et la capacité s'accroissent avec le nombre de nœuds. Le stockage partagé dans le cluster est le produit de l'agrégation par une couche logicielle plus ou moins propriétaire de la capacité de stockage des différents nœuds.

Un système hyper convergent diffère d'un système convergent par son intégration plus étroite des composants logiciels. Ceux-ci peuvent aller au-delà des ressources de traitement, de stockage, de réseau et de virtualisation en y intégrant des technologies telles que l'optimisation WAN, ou la compression et la duplication des données.

Green DC

L'exploitation intensive des ressources carbonées a considérablement augmenté l'effet de serre ces 50 dernières années, engendrant ainsi un déséquilibre climatique global. C'est dans ce contexte que la notion de l'informatique éco-responsable (ou Green IT en anglais) a émergé. La pénurie des sources primaires d'énergie non renouvelables s'est matérialisée lors de l'explosion du prix du pétrole en 1991 puis en 2008 et 2011. L'augmentation continue du coût de l'électricité – générée à plus de 60 % dans le monde à partir de sources primaires carbonées - est progressivement devenue un sujet sensible.

Le système d'information représente le nouveau système nerveux des entreprises. Au centre du système d'information, le Datacenter concentre les données et les traitements informatiques critiques. Cette tendance est renforcée depuis le début du 21ème siècle par l'émergence des architectures applicatives web. Ne considérant que les besoins en espace de stockage et en puissance de calcul qui ne cessent de croître, la consommation électrique des Datacenters a plus que doublé dans le monde rien qu'entre 2000 et 2005.

En effet, pour éviter de construire de nouveaux Datacenters, les entreprises ont eu recours à la densification de leur puissance informatique. Cette densification s'est traduite par une augmentation très importante de la consommation électrique des Datacenters qui est passée de 300 watts/m² au début des années 2000 à plus de 1 500 watts/m² aujourd'hui. Des problèmes techniques en tout genre font surface : surchauffe et problèmes de dissipation de la chaleur, manque d'espace pour ajouter de nouveaux éléments, tension sur l'approvisionnement en électricité,... si bien que l'essentiel de la consommation électrique des salles existantes est perdue en raison d'une conception inadaptée aux besoins actuels.

Concevoir de nouveaux Datacenters plus sobres est la solution qui a été adoptée afin de palier à l'émergence des contraintes techniques, économiques et environnementales liées à la consommation d'énergie des Datacenters, quand l'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs installations existantes s'avère plus coûteuse et fastidieuse.

Le Datacenter idéal se doit d'être plus efficient, c'est-à-dire faire plus en consommant moins.

Devenir Green Datacenter, quelles actions pour le DCM

Afin de mieux cerner le sujet de l'efficacité et la réduction de l'empreinte de carbone du Datacenter, plusieurs aspects sont à aborder :

- Mesures, indicateurs et bonnes pratiques

La première étape incontournable pour réduire l'empreinte écologique d'un Datacenter est de choisir des métriques techniques, économiques et d'environnement

pertinents. La seconde étape consiste à s’imprégner des bonnes pratiques à tous les niveaux du Datacenter : infrastructure informatique, infrastructure de l’environnement physique, du bâtiment et l’exploitation.

Parmi les indicateurs les plus répondus :

- **PUE** Power Usage Effectiveness : le PUE compare la consommation électrique des équipements IT avec la facture électrique totale du Datacenter. L’optimum tend vers 1. Plus le niveau de disponibilité du Datacenter est élevé et plus le PUE augmente, du fait de la redondance des équipements et des circuits électriques et de refroidissement. La mesure précise du PUE est indispensable pour cibler les contributeurs majeurs et mener les actions nécessaires à l’amélioration de l’efficacité énergétique du Datacenter, quel que soit son niveau de disponibilité. Outre la comparaison des Datacenters entre eux, cet indicateur aide à déterminer si des améliorations d’efficacité énergétique sont nécessaires.
- **CUE** Carbon Usage Effectiveness : qui rapporte les émissions de CO2 du Datacenter à sa consommation électrique. L’optimum est atteint quand l’indicateur est le plus faible possible, c’est-à-dire présentant le moins d’émissions de gaz à effet de serre possible. Le CUE ne prend pas en compte l’énergie grise. Il se concentre uniquement sur l’énergie dépensée lors de l’utilisation du Datacenter. À l’instar du CUE, le **WUE** (Water Usage Effectiveness) mesure l’efficacité du Datacenter en matière de consommation d’eau.
- **ERE** (Energy Reuse Effectiveness) donne une idée du niveau de réutilisation de la chaleur produite par le Datacenter. Il compare l’énergie totale consommée par le Datacenter à la dissipation thermique réutilisée pour chauffer d’autres locaux ou produire de l’électricité. L’optimum tend vers 1. En corollaire, on définit l’ERF (Energy Reuse Factor) comme le rapport entre l’énergie réutilisée et l’énergie totale.

■ Choisir des matériels éco-responsables

Une démarche d’achat éco-responsable garantit l’efficacité énergétique de l’équipement, évite l’utilisation de matières dangereuses ou nuisibles à l’environnement que ce soit au niveau de la construction du matériel ou de son emballage, maximisant ainsi les capacités de recyclage des équipements, et augmentant la durée de vie des équipements, et limitant les émissions nocives liées à l’utilisation des équipements. Pour faciliter la sélection des équipements, de nombreux éco-labels existent : Energy Star, 80Plus et EPEAT en sont des exemples.

■ Piloter le fonctionnement électrique

Plusieurs solutions sont aujourd’hui mises en œuvre pour optimiser l’utilisation et le rendement des matériels installés dans les Datacenter et adapter le rendement de ces équipements aux besoins des métiers. Lorsque des serveurs sont peu ou sous utilisés pendant certaines périodes, il peut s’avérer intéressant de mettre en place une solution de Power Management permettant d’arrêter et mettre hors tension le serveur et le redémarrer automatiquement selon des critères basés sur la demande et utilisation des ressources ou d’autres événements spécifiques.

▪ Optimiser la couche logicielle : consolidation et virtualisation

Des recherches montrent qu'en consolidant les infrastructures informatiques physiques, les entreprises peuvent réduire de 50 à 70% leurs factures énergétiques. Cependant, ceci suppose souvent un remplacement des serveurs existants par des équipements plus puissants. La consolidation des serveurs physiques permet :

- D'augmenter la capacité physique du Datacenter en libérant de l'espace par la densification des baies serveurs,
- D'ajuster l'infrastructure en temps réel en déplaçant des applications en fonction des risques d'infrastructure,
- D'augmenter le taux d'utilisation des serveurs dont la charge moyenne avant consolidation est inférieure à 10% pour les serveurs Intel et de l'ordre de 10 à 20% pour les serveurs Unix,
- La gestion des points chauds et variation dynamiques de charges.

Avec des taux de virtualisation de l'ordre de 1:10 à 1:15, il est possible de réduire de façon drastique la consommation énergétique d'un Datacenter. Cependant il faut impérativement veiller à la gestion de l'urbanisation de la salle puisque la mise en place de ces systèmes implique souvent une réorganisation de l'espace. La consolidation impose également de mettre en place des zones selon la densité énergétique des baies avec un refroidissement associé adapté. Ce zonage réduit les coûts, renforce la sécurité, accroît la flexibilité et augmente l'efficacité énergétique.

La virtualisation peut se faire à deux niveaux :

- Virtualisation de stockage,
- Virtualisation de serveurs.

▪ Réduire la consommation électrique liée au refroidissement

Quelques bonnes pratiques permettent de réduire les besoins en refroidissement :

- Mettre en place des allées chaudes et froides,
- Créer des allées homogènes en alignant les racks et uniformisant leur positionnement,
- Isoler les allées chaudes et les allées froides à l'aide de matériels adéquats positionnés dans les emplacements vides des racks et ajouter des panneaux ou rideaux souples afin de créer un confinement d'air froid et le séparer de l'air chaud,
- Amener le froid au plus près des points chauds. De nouvelles baies réfrigérées permettent d'optimiser l'efficacité du refroidissement et de supprimer les points chauds dans le Datacenter.
- Augmenter sensiblement la température de la salle sans qu'elle dépasse les limites autorisées

- Free-cooling

Cette technique consiste à utiliser l'air extérieur pour refroidir directement la salle. Elle suppose que la température de l'air extérieur est inférieure à la température interne et que les conditions d'humidité (hygrométrie) externes sont compatibles avec celles que l'on souhaite maintenir en interne. Le free-cooling peut réduire significativement la consommation totale du conditionnement d'air. Son potentiel dépend cependant de nombreux paramètres : températures et hygrométrie externe, débit d'air, puissance des équipements, et dans une moindre mesure des caractéristiques des salles et du bâtiment, sauf si la puissance des équipements est relativement faible.

- Varier les plages climatiques

Les premières propositions du groupe EE de l'ETSI sont de calquer les plages climatiques des équipements IT sur celles relatives aux équipements télécoms. Une expérimentation, réalisée afin d'analyser les effets de l'élargissement des plages climatiques, a montré un gain sensible – jusqu'à 20% d'économie pour 2°C et 20 % d'humidité relative – sans affecter le bon fonctionnement des équipements. Pour pouvoir jouer sur ces paramètres, les équipements doivent être regroupés dans des salles dédiées par gamme climatique acceptable. Les tests peuvent être réalisés en regroupant d'abord les équipements les plus robustes et en laissant dériver les conditions climatiques.

8. Approche de design et d'exploitation DC

La planification de projets de construction, ou de mise à niveau d'un Datacenter, reste un moment délicat pour de nombreuses organisations. Les plans sont en outre souvent mal communiqués aux divers intervenants de l'entreprise. Quant aux décideurs, ils se voient souvent présenter des projets qui fourmillent de détails techniques, mais qui sont cruellement dépourvus des informations de base nécessaires à la prise de décisions. Des modifications de plans, mineures en apparence, peuvent avoir de lourdes conséquences en terme financières lorsque le Datacenter entre dans sa phase de construction.

L'expérience que nous avons acquise au fil de nombreux projets de Datacenter montre qu'un grand nombre de ces écueils peuvent être évités si l'étude préalable est bien faite et les bons décisionnaires reçoivent les bonnes informations dans le bon ordre et au bon moment.

Deux aspects sont d'une grande importance lorsqu'on est sur un projet de design Datacenter :

- la maîtrise des normes et standards de bonnes pratiques
- La maîtrise des tendances technologiques sur l'ensemble des briques formant le Datacenter

Ce chapitre présente une méthodologie de planification des projets de Datacenter qui permet d'améliorer la qualité des résultats et d'accélérer les processus. Cette méthodologie de planification structurée décrit une séquence d'étapes à suivre et de décisions clés à prendre à chaque étape.

Phases de Développement d'un Datacenter

Phase 0 : Initiation et Cadrage du projet

Il s'agit aussi dans cette première phase de recueillir et analyser le vrai contexte de l'entreprise et de revoir les objectifs et la vision définis par le top management.

Le projet peut consister en une nouvelle construction, ou une mise à niveau d'un Datacenter physique ou d'une topologie de Datacenters. L'une ou l'autre sont choisis selon le contexte de l'entreprise et les objectifs attendus du projet.

Lorsqu'il s'agit d'un projet de mise à niveau, un état des lieux avec une analyse de l'existant est primordial de manière à consolider les infrastructures et les technologies qui peuvent s'avérer toujours appropriés dans la nouvelle architecture du Datacenter, et de contribuer à la réduction des coûts d'investissement.

Il est indispensable, dans cette phase, de recueillir l'ensemble des informations suivantes

- Objectifs du projet, attentes et besoins

- Stratégie de l'entreprise et du l'IT
- Vision du Datacenter
- Niveau de criticité du Datacenter et son « downtime cost » lorsque c'est possible
- Organisation et procédures en place
- Politique locale de sécurité
- Plan de continuité et de reprise d'activité
- Mode de gouvernance
- Plan d'évolution de la capacité IT
- Inventaire et architecture IT
- Inventaire et architecture de toute l'infrastructure Facilities
- Les plans de masse et spécifications techniques du site
- La liste des projets en cours en lien avec le Datacenter
- Tout autre document jugé utile

Cette activité permettra de maîtriser à priori le contexte stratégique et technique du projet.

Phase 1 : conception et design

Etape 1 : Analyse et étude des données recueillies

Cette étape consiste à analyser l'ensemble des informations recueillies lors de la phase précédente, et d'en produire les orientations nécessaires à la réalisation du nouveau design du Datacenter. Le design dépendra d'un ensemble d'éléments dont :

- Le niveau de disponibilité du Datacenter requis par l'entreprise approuvé par le top management
 - L'état et le niveau de risques associés aux plateformes et des architectures techniques existantes
- a) L'écart par rapport aux bonnes pratiques

Etape 2 : Design conceptuel et détaillé des solutions techniques

L'objectif de cette phase est d'élaborer les designs conceptuels et détaillés des solutions et les dimensionnements adéquats pour l'ensemble des briques du Datacenter. Ces briques seront détaillées dans leurs composantes et fonctionnalités les plus fines.

Le design conceptuel consiste à définir les nouvelles architectures macro des différentes composantes du futur Datacenter. Il traite également les différents choix technologiques possibles à présenter aux comités opérationnels du projet pour en retenir les solutions définitives dépendamment des avantages et inconvénients de chaque solution ou technologie.

Le design détaillé se fait ensuite pour chaque brique en élaborant les différents schémas d'architecture, synoptiques, plans et descriptions ainsi que les prérequis, les contraintes, les exigences, les travaux à exécuter et les différentes préconisations générales.

Phase 2 : Elaboration du cahier des charges

Le cahier des charges est le résultat logique des phases précédentes et qui a l'obligation d'être spécifique à l'entreprise (et non pas un copier-coller de multitudes de cahiers de charge) et est globalement structuré sous forme de 7 grands chapitres, à savoir :

1. Objectif du projet
2. Description de l'existant
3. Description globale du Datacenter cible avec toutes ces composantes
4. Détail des spécifications techniques des différentes composantes constituant le Datacenter cible en y joignant les plans détaillés de chaque composante
5. Détails des prestations de services à livrer pour :
 - l'installation, la configuration, le déploiement du Datacenter cible,
 - la formation et le transfert de compétence,
 - la garantie, le support et la maintenance du Datacenter cible.
6. Présentation des offres et les critères d'évaluation de ces offres,
7. Présentation du bordereau des prix et des différents articles le composant.

Le Datacenter cible peut être réalisé en un seul lot, ou sous plusieurs lots, dépendamment de la nature, la disponibilité et le niveau d'expertise des fournisseurs sur le métier des datacenters.

Phase 3 : Réalisation projet

Il s'agit dans cette phase de convertir le design et les spécifications techniques arrêtés en une réalisation concrète de Datacenter.

Cette phase est globalement structurée en quatre étapes :

- Lancement des consultations et choix des fournisseurs
- Planification et réalisation des travaux
- Réception des travaux
- Mise en production du nouveau Datacenter

Rôle de l'assistance dans un projet Datacenter.

L'entreprise peut choisir d'être assisté par des consultants sur toutes les phases de son projet Datacenter. Le rôle des consultants dans le design est d'apporter leur expertise de manière à avoir le design Datacenter le plus approprié aligné sur les besoins de l'entreprise et les bonnes pratiques en vigueur, et adoptant les technologies adéquates. L'assistance dans la réalisation démarre par l'implication des consultants dans le dépouillement des offres afin de choisir les bons fournisseurs capables de réaliser le projet dans les délais fixés et avec l'expertise requise, et continue dans la contrôle et le suivi des travaux selon des fréquences acceptables afin de réduire les écarts par l'identification instantanée et la remédiation aux éventuels points de blocage.

La réception des travaux devient plus crédible lorsqu'elle fait appel à une partie tierce disposant des outils nécessaires pour la réalisation de certains tests critiques et importants avant la mise en production du Datacenter, tels que : les tests de charge électrique, tests d'étanchéité, tests d'efficacité du dispositif de protection anti-incendie, tests de performance du système de refroidissement, tests de charge de poids supporté au sol et sur le faux plancher, ...

9. Conclusion

Le Datacenter est un nouveau métier à part entière qui doit allier plusieurs paramètres notamment les processus métiers, leur dépendance par rapport à l'IT et le niveau de disponibilité requis d'une part ; et d'une autre part les contraintes budgétaires, l'efficacité énergétique, les orientations environnementales locales, le choix du site, la sélection des technologies et enfin la gestion des opérations et des ressources humaines.

C'est un ensemble de critères à adresser et à maîtriser afin de créer et maintenir un Datacenter dans les règles de l'art, afin d'en faire non seulement un outil efficace pour augmenter la productivité métier, mais également être générateur de revenu.

Il est erreur courante de sous-estimer la criticité du Datacenter et de le définir comme un simple local technique où les équipements informatiques sont hébergés. L'enjeu est de taille du fait que le Datacenter est le cœur battant de l'entreprise et l'infrastructure qui supporte tout son système d'information et son applicatif métier. Les risques et les coûts toujours croissants qui sont associés aux Datacenters, couplés aux complexités de ses différentes composantes techniques exigent une méthodologie spécifique et l'implication des professionnels du domaine dans toutes les phases du projet.

Le constat aujourd'hui est que les métiers de design, d'implémentation et d'exploitation de Datacenters sont fédérés par des opérateurs qui ne disposent pas de la maîtrise requise dans l'ensemble des corps de métiers et qui n'arrivent toujours pas à développer le niveau de sensibilisation requis par rapport aux risques et impacts sur l'activité associés au fonctionnement global des Datacenters.

L'activité Datacenter est un métier à part entière qui requiert une compréhension complète et approfondie de différents corps de métiers (les équipements informatiques et Telecom, les racks et leur disposition, le site et son choix, le génie civil, la climatisation, la sécurité physique et sûreté, la gestion d'incendie, le câblage informatique et électrique, l'électricité et l'ondulation, le monitoring, ...), de telle sorte à ce qu'ils puissent opérer en synergie pour garantir une efficacité mesurable.

La conception et le dimensionnement de ces composantes doivent faire recours à plusieurs standards et référentiels, à savoir l'ANSI/TIA, Uptime Institute, ITIL, NFPA, American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning (ASHRAE), IDCA Framework & Principals, the Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE), Building Industry Consulting Service International (BICSI), et beaucoup d'autres standards et de bonnes pratiques reconnues mondialement dans l'industrie du Datacenter. C'est pour cette raison que nous avons essayé de présenter un aperçu sur le framework Infinity Paradigm qui reprend le meilleur de ces référentiels et ramène des concepts innovants et très pertinents au monde du design et conception de nouveaux Datacenters, ainsi qu'à l'audit et mise à niveau de ceux existants.

Afin de faire un dimensionnement exact de chacune de ces composantes, une étude approfondie doit être menée sur les applications existantes et les besoins futurs, pour définir le niveau de disponibilité exigé pour le Datacenter et donc le niveau de redondance qui sera

appliquée, dresser le bilan énergétique afin de définir le besoin en énergie primaire et secondaire, la capacité d'ondulation, la capacité de climatisation nécessaire, et donc le dimensionnement des différents locaux nécessaires pour héberger tous ces actifs. La disposition des racks et leur densité, le type de climatisation utilisée, l'utilisation ou non des faux plancher et faux plafonds, sont toutes des données qui entrent également dans la définition de la taille de la salle machine et des salles adjacentes (salle électrique, salle de monitoring, local du groupe électrogène, NOC, SOC, ...) qui constituent le périmètre du Datacenter.

Il est nécessaire donc de se faire accompagner par des spécialistes du Datacenter pour prendre des décisions réfléchies et élaborer un design et conception adaptés aux besoins de l'entreprise, permettant ainsi de garantir une maîtrise parfaite de l'ensemble des aspects techniques, organisationnels et opérationnels du Datacenter.

Enfin, bien que les challenges soient divers, les efforts de standardisation des procédures et la normalisation du domaine par les organismes compétents notamment l'IDCA sont prometteurs et ont fait leurs preuves dans des contextes critiques comme eBay, USHouse et Time Warner, qui ont éprouvé les directives de IDCA et rassurent par rapport à la montée en flèche du niveau de maturité des services liés au Datacenter dans les années avenir.

CONTACTS

AUSIM

210, Bd Abdelmoumen, G2-6 - 20 100

Casablanca - Maroc.

Tél : +212 522 23 57 57 / +212 522 98 98 89

Président

Mr Mohamed SAAD

SAAD@Casablanca-bourse.com

Mobile : +212 (0) 661 081 660

UPVALIS

234, Boulevard Anoual, Quartier des Hôpitaux

Casablanca – Maroc.

Tél : +212 (0) 522 86 59 33

Fondateurs et Gérants

Mr Youssef JERMOUMI

y.jermoumi@upvalis.com

Mobile : +212 (0) 661 109 403

Mr Zouhir ALMAI

zalmai@upvalis.com

Mobile : +212 (0) 661 215 455