

COMA

- Les composants « matériels »

Plan

Introduction

Les architectures matérielles

Les architectures en haute disponibilité

Les contraintes environnementales des équipements

Le taux de disponibilité

Les contrats

Les contrats matériels

Les contrats logiciels

Les contrats opérateurs

Les annexes :

- TD : La mise en œuvre des équipements lors d'installation d'infrastructure***
- TD : Les architectures matérielles « classiques ».***
- TD : Les contrats d'achat matériel***

Introduction

- Positionnement financier relatif aux différents postes de coûts dans un projet :
 - Poste : matériel
 - Poste : **logiciel**
 - Poste : **ressources humaines**
 - internes
 - externes
 - Poste : **opérateur télécom**

Rappel sur les architectures matérielles

- Les composants de base d'un PC
- Les composants de base d'un serveur
- Les composants de base d'une appliance
- Les ressources critiques :
 - **Le traitement**
 - **La mémoire**
 - **Les entrées / sorties**

Les optimisations associées

Les architectures en haute disponibilité

- **Exemple :**
 - Les clusters
 - Les architectures en actifs / actifs
 - Les architectures en actifs / passifs
 - Les architectures avec heart-beat en inband et outband
- **Les machines à tolérance de panne : dispo 99,999 % (exemple STRATUS)**
 - Domaines d'applications de ce type de machine :
Jeux , Finance, Manufacturing, Militaire, santé publique, Téléphonie et toutes les autres applications qui ne peuvent tolérer des pannes.

Les contraintes environnementales des équipements

- **Le positionnement des équipements**
 - Dans des salles informatiques
 - Dans des racks
 - Sur les bureaux des administrateurs
- **Les outils de gestions de parc**
- **Les outils de supervision / management**
- **Les besoins en électricité Normal et HQ**
- **La climatisation**
- **Les autres contraintes environnementales**

Le taux de disponibilité des équipements : notion de MTBF

- L'acronyme « **MTBF** »
- Les **MTBF** des différents composants « sensibles »
- Les composants les plus fragiles des infrastructures « matériel » à déployer.
- Le « **hardening** » des équipements militaires en environnement hostile.

Les notions théoriques et pratiques

LA FIABILITE d'un composant est l'aptitude de ce composant à accomplir une fonction requise pendant un intervalle de temps donné, dans des conditions données.

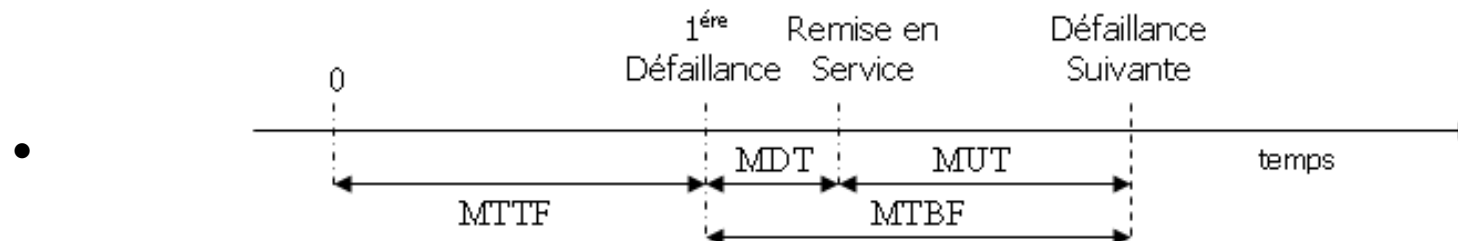
MTTF signifie " **Mean Time To Failure**" (Temps moyen de fonctionnement avant panne).

MTBF signifie " **Mean Time Between Failure**" (Temps moyen entre pannes).

MDT signifie " **Mean Down Time** " (Durée moyenne d'indisponibilité)

MUT signifie " **Mean Up Time** " (Durée moyenne de fonctionnement après réparation)

MTTR signifie " **Mean Time To Repair** " (Durée moyenne de réparation)



Les notions théoriques et pratiques

On a la relation , $MTBF = MDT + MUT$.

Pour de nombreux systèmes, MDT est faible devant MUT ; et donc la différence entre MTTF et MTBF est faible.

Expression du MTBF :

$$MTBF = \frac{1}{\lambda_i} \text{ avec } \lambda_i \text{ (taux de défaillance des } i \text{ constituants ou fonction élémentaire)}$$

Ces taux de défaillance seront calculés à partir de retour d'expérience (REX), de résultat d'essais d'endurance, de modèles paramétrés, etc....

La valeur du MTBF va elle être conditionnée par les conditions d'utilisation (Température, stress des composants, fréquence d'utilisation, etc....).

Le (ou « la ») MTBF ou MTTF est une grandeur qui permet de calculer une probabilité $R(t)$ de bon fonctionnement au bout d'un temps t .

$$R(t) = e^{-\frac{t}{MTBF}}$$

Cette grandeur aide à définir la **politique de maintenance** (détermination des **stocks de pièces détachées**, dimensionnement du **coût de possession**) et rentre dans le calcul de la **disponibilité** d'un équipement ou système.

Les macro phases « d'un projet » de déploiement

- **Phase 1 : expression des besoins de l'entreprise**
- **Phase 2 : étude préalable**
- **Phase 3 : étude détaillée**
- **Phase 4 : conception**
- **Phase 5 : réalisation**
- **Phase 6 : pré-production**
- **Phase 7 : mise en production**
- **Phase 8 : déploiement**

Les contrats : les grands principes

- **Les contractants**
- **Les conditions générales**
- **Les conditions particulières**
- **Les clauses obligatoires**

Les contrats : les diverses clauses

- **La consultation**
 - **Les objectifs d'une consultation**
 - **Le vocabulaire**
 - Appel d'offres, Consultation, Soumission
 - Cahier des charges
 - Demandeur
 - Soumissionnaire
 - **Les obligations liées à un appel d'offres**
 - **Les différentes catégories d'appels d'offres**
 - Pré-consultation
 - Appels d'offres ou consultation
 - Demande de devis
 - **L'organisation d'une consultation**
 - **Cahier des charges type**
 - contexte du projet
 - l'existant
 - les attentes
 - déroulement et planning du projet
 - critère d'évaluation des offres
 - format attendu pour la réponse
 - conditions générales d'achat
 - conditions générales de fourniture
 - **Grille de dépouillement type**

Les contrats : les diverses clauses

- **La contractualisation**
 - **Le vocabulaire :**
 - *Contrat, accord, convention, protocole d'accord*
 - *Contrat cadre, accord cadre :*
 - **L'organisation du contrat :**
 - *Le corps de contrat*
 - » Le préambule :
 - » Documents contractuels :
 - » Définitions :
 - » Objet :
 - » Date de début du contrat
 - » Durée de contrat
 - » Fin de contrat
 - » Obligations des parties
 - » Cas de force majeure
 - » Mise à disposition du(es) service(s)
 - » Responsabilité
 - » Confidentialité
 - » Cession
 - » Renonciation
 - » Titres
 - » Non validité partielle
 - » Domiciliation
 - » Droit applicable
 - » Résolution des litiges
 - » Attribution de compétences
 - » Sous-traitance
 - » Références et communications

Les contrats : les annexes

– *Les annexes*

- » Annexe : Description des Produits et des Services
- » **Les produits de transport / services de réseaux**
- » **Les services commerciaux et administratifs**
- » **Les services de gestion / exploitation ;**
- » **Les services de gestion administrative ;**
- » **Les services de facturation :**
- » Annexe : Tarification des services
- » Annexe : Engagements de qualité de service (SLA)
- » **Engagements de qualité de service de type « performance du service »**
- » **Engagements de qualité de service de type « production »**
- » **Engagements de qualité de service de type « disponibilité »**
- » Annexe : Engagements en terme de sécurité
- » **Moyens de sécurité**
- » **Continuité de service (cas d'un opérateur)**
- » **Confidentialité des informations**
- » **Intégrité des données**
- » **Audits**

Exemple de contrats « opérateurs »

article 1. - Terminologie

article 2. – OBJET

article 3. - GARANTIE DE DISPONIBILITE

3.1. Garantie de disponibilité annuelle

3.2. Garantie de disponibilité mensuelle

3.3. Calcul de la disponibilité

article 4. - GARANTIE ANNUELLE DU NOMBRE DE PANNES

article 5. - GARANTIE DE NON-ISOLEMENT

article 6. - GARANTIE DE TEMPS DE RETABLISSEMENT

article 7. - CHAMP D'APPLICATION DES GARANTIES

article 8. - SIGNALISATION

8.1. Signalisation par l'opérateur

8.2. Signalisation par le Client

8.3. Détermination des durées d'indisponibilité et des délais de rétablissement

article 9. - PENALITES

article 10. - TABLEAUX DE BORD

article 11. - STRUCTURE DES PRIX

article 12. - REVISION DES PRIX

article 13. - CONDITIONS DE FACTURATION

article 14. - CONSEQUENCES DU DEFAUT DE PAIEMENT

article 15. - CONDITIONS DE FOURNITURE DU SERVICE

15.1. Obligations préalables de l'opérateur

15.1.1 - Mise à disposition du raccordement sécurisé

**15.1.2 - Mise à disposition des produits de l'opérateur sur des conduits du
raccordement sécurisé**

15.1.3 - Mise à disposition du service

15.2. Obligations préalables du client

article 16. - RESPONSABILITE

16.1. Responsabilité de l'opérateur

16.2. Responsabilité du Client

16.3. Force majeure et fait d'un tiers

article 17. - CAS DE FORCE MAJEURE

article 18. - Déménagement du client

article 19. - DUREE

article 20. - CONDITIONS DE RESILIATION

article 20. - CONDITIONS DE RESILIATION

20.1. Résiliation sur demande du Client avant la date de mise à disposition du service

20.2. Résiliation sur demande du Client postérieurement à la date de mise à disposition du service

20.3. Résiliation au-delà de la durée minimale contractuelle

20.4. Résiliation pour faute

20.5. CONSEQUENCES DE LA RESILIATION OU DU TERME DU CONTRAT

« Raccordement sécurisé »

article 21. - RESTITUTION DU MATERIEL

article 22. - ATTRIBUTION DE COMPETENCE

article 23. - DROIT D'ACCES AUX FICHIERS INFORMATISES

article 24. - PIECES JOINTES

annexe 1. Terminologie

annexe 2. Niveau de service souscrit et renseignements administratifs

CALENDRIER D'EXECUTION

annexe 3. Descriptif standard des travaux liés à l'installation en domaine privé

annexe 4. Conditions d'environnement en domaine privé

annexe 5. Liste et valeur des équipements spécifiques au raccordement sécurisé dans le SITE

annexe 6. Liste des autorisations nécessaires

annexe 7. DOSSIER D'INGENIERIE

annexe 8. LISTE DES PRODUITS « OPÉRATEUR » A MIGRER SUR le raccordement sécurisé