

Cloud computing

2015-16

Laurent Wargon

laurent@wargon.org



There is NO CLOUD, just



other people's computers



Gestion de projet Cloud computing



Gestion de projet Cloud Computing

- Gestion de projets
- Bonnes pratiques et méthodes
- Calculs de coût
- Contrats de services



Calculs de coût



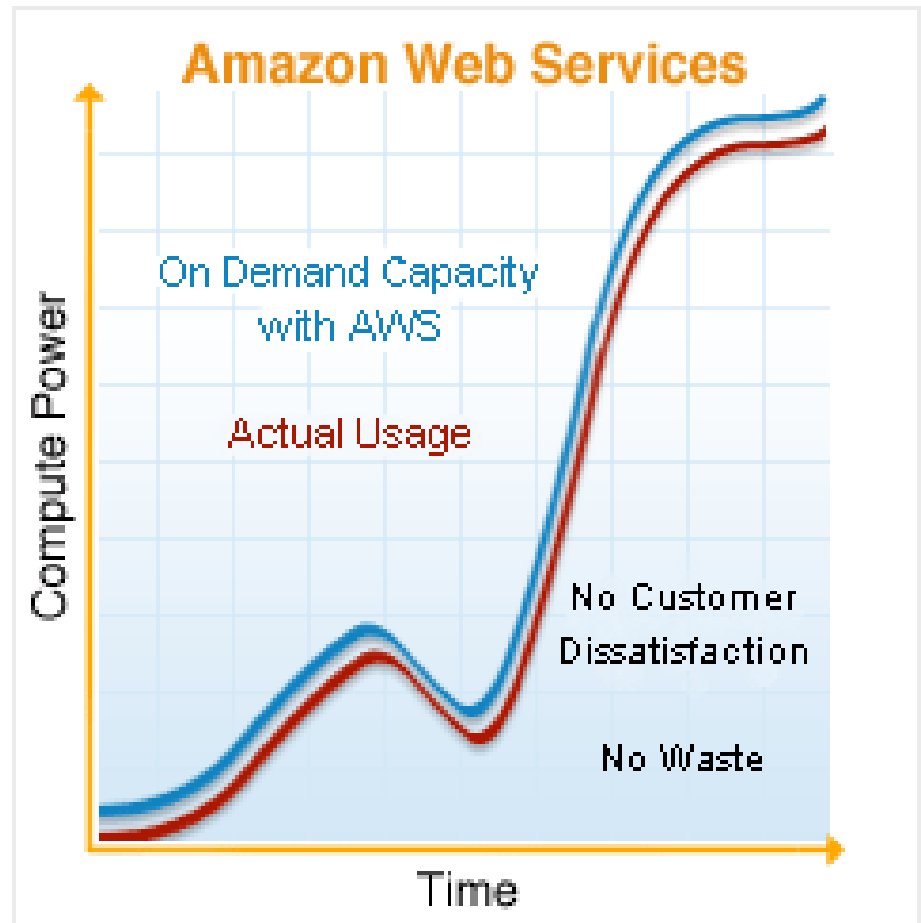
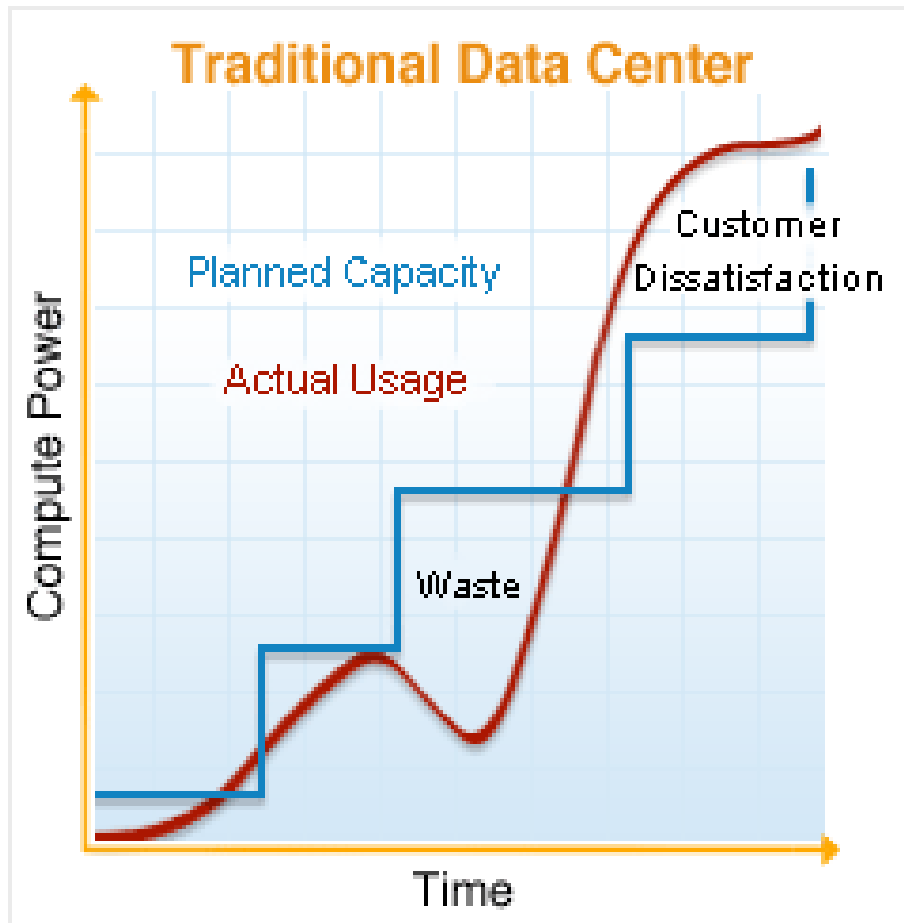
Budget du projet

- TCO Total cost of ownership
coût total de possession
- ROI Return On Investment
retour sur investissement
- OPEX Operational expenditure
dépenses d'exploitation
- CAPEX Capital expenditure
dépenses d'investissement de capital

Opex / Capex

- CAPEX capital expenditure
 - Dépenses d'investissement
 - Achat → Évaluation d'un seuil de rentabilité
- OPEX operational expenditure
 - Dépenses de fonctionnement
 - Consommables, Locations → Paiement à l'usage

Opex / Capex



Budget du projet

Comparer la location d'une machine à

- Investissement du serveur
- Maintenance sur serveur
- Coût de l'administration système
- Inv. / Main. / Admin réseau N2
- Inv. / Main. / Admin réseau électrique ondulé
- Inv. / Main. / Admin circuit du froid (2)
- Location des lignes Internet (au moins 2)
- Consommation de l'électricité (serveur + froid)

Estimation des coûts

Nature des coûts	Solution	
	Cloud	Traditionnel
Personnalisation		
Intégration des données		
Formation		
Downtime		
Ressources inutilisées		
Déploiement de l'infrastructure		
Déploiement de l'application		
Confidentialité		
Facturation		

Estimation des coûts

Nature des coûts	Solution	
	Cloud	Traditionnel
Personnalisation	-	+
Intégration des données	id	id
Formation	id	id
Downtime	+	-
Ressources inutilisées	+	-
Déploiement de l'infrastructure	+	-
Déploiement de l'application	+	-
Confidentialité	-	+
Facturation	Location	Achat

Un serveur de mail

	mail N boites à X Go			
	en interne	google	laas	H. mail
coût à l'année				
achat serveur				
électricité				
Onduleurs & Clim				
location laas				
admin sys & res				
Somme				
Disponibilité	99,73%	99,90%	99,95%	99,95%
panne	1 jour	9 heures	4h23m	4h23m
Capacité / u				
capacité				

Un serveur de mail 1/3

	mail 180 boites à 3,5 Go			
	en interne	google	laas	H. mail
coût à l'année		7 200		3 780
achat serveur	1 000			
électricité	1 000			
Onduleurs & Clim	400			
location laas			1 920	
admin sys & res	2 200		2 000	
Somme	4 600	7 200	3 920	3 780
Disponibilité	99,73%	99,90%	99,95%	99,95%
panne	1 jour	9 heures	4h23m	4h23m
Capacité / u	3,5 Go / u	25Go / u	3,5 Go / u	3,5 Go / u
capacité	630 Go	4 500 Go	630 Go	630 Go

Un serveur de mail 2/3

	mail 180 boites à 14 Go			
	en interne	google	laas	H. mail
coût à l'année		7 200		15 120
achat serveur	1 000			
électricité	1 000			
Onduleurs & Clim	400			
location laas			5 130	
admin sys & res	2 200		2 000	
Somme	4 600	7 200	7 300	15 120
Disponibilité	99,73%	99,90%	99,95%	99,95%
panne	1 jour	9 heures	4h23m	4h23m
capacité	14 Go / u	25Go / u	14 Go / u	14 Go / u
capacité	2,5 To	4,5 To	2,5 To	2,5 To

Un serveur de mail 3/3

- Google, Microsoft, OVH : ~40 €HT / user / an
- Attention
 - aux adhérences applicatives
 - aux fonctionnalités spécifiques
- Avoir l'administrateur à proximité
- Le coût du réseau ?
- Prix publics hors négociation ?
Pas de négociation !

Contrats de service



Recommandations de la CNIL

1) Identifier clairement les données et les traitements qui passeront dans le Cloud

- Données à caractère personnel,
- Données sensibles,
- Données stratégique pour l'entreprise
- Données utilisées dans les applications métiers

Recommandations de la CNIL

2) Définir ses propres exigences de sécurité technique et juridique

- Offres de Cloud sont « standard »
- Exigence du client :
 - Contraintes légales
 - Contraintes pratiques
 - Contraintes techniques

Recommandations de la CNIL

3) Identifier les mesures de sécurité

- perte de gouvernance sur le traitement
- dépendance technologique vis-à-vis du fournisseur de Cloud
- faille dans l'isolation des données
- réquisitions judiciaires, (autorités étrangères)

Recommandations de la CNIL

- faille dans la chaîne de sous-traitance
- destruction ineffective des données
- problème de gestion des droits d'accès
- indisponibilité du service du prestataire
- fermeture du service du prestataire ou acquisition du prestataire par un tiers ;
- non-conformité réglementaire, notamment sur les transferts internationaux

Recommandations de la CNIL

4) Identifier le type de Cloud pertinent pour le traitement envisagé

- Identifier les modèles de services
IaaS, PaaS, SaaS
- Identifier les modèles de déploiement
Public, privé, hybride

Recommandations de la CNIL

5) Choisir un prestataire présentant des garanties suffisantes

- Déterminer la qualification juridique du prestataire
- Évaluer le niveau de protection assuré par le prestataire aux données traitées

Recommandations de la CNIL

- Respect des principes européens (principes de proportionnalité et de respect des finalités)
- Existence d'un système de remontée des plaintes et des failles de sécurité
- Durée de conservation des données cas de Max Schrems
- limiter les transferts de données
- Politique de sécurité

Recommandations de la CNIL

6) Revoir la politique de sécurité interne

- Introduction de nouveaux risques liés en particulier aux transmissions par internet ou à l'utilisation de terminaux mobiles et nomades
- BYOD Bring Your Own Device

Recommandations de la CNIL

7) Surveiller les évolutions dans le temps

- Réaliser périodiquement une évaluation du service de Cloud
- analyse de risques / évolution significative
- nouveau centre de données
- changement de politique de sécurité
- évolution du traitement initiée par le client

Un modèle de contrat type

- Le périmètre : le service consiste à ...
- Les horaires du service : 24/7, L-V, ...
- La disponibilité du service : MTTF / MTBF
- La fiabilité
- La capacité
- Le support client
- Les objectifs de délai de résolution des incidents

Un modèle de contrat type

- L'efficacité et la performance des services
- La gestion des changements
- La continuité du service
- La sécurité
- L'évolution des contrats
- Les tarifs
- Le monitoring et le reporting (KPI)
- Glossaire, sigles et abréviations

Service Level Agreement SLA

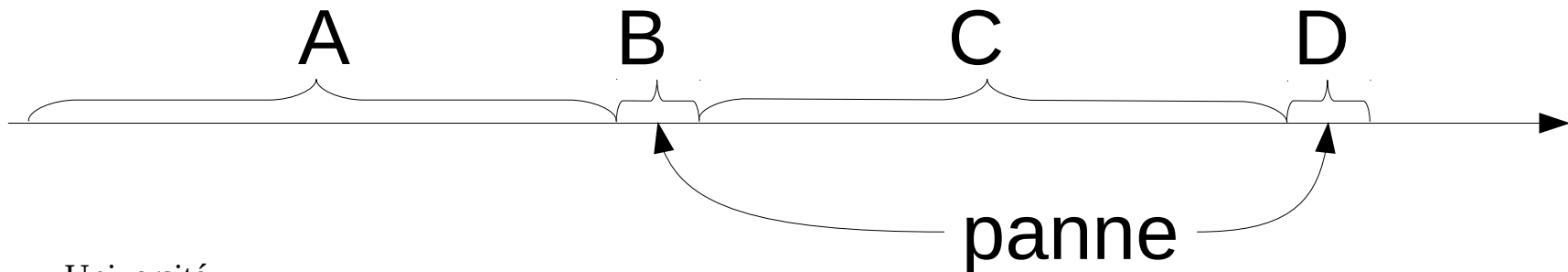
Une partie du contrat entre le fournisseur et le client définit la **qualité de service**

- Contenu des prestations
- Modalité d'exécution
- Niveaux de disponibilité
- Niveaux de performances
- Facturation
- Pénalités



MTBF = MTTF + MTTR

- Mean Time Between Failure
temps moyen entre panne $MTBF = \frac{A + B + C + D}{2}$
- Mean Time To Failure
temps moyen de
fonctionnement avant panne $MTTF = \frac{A + C}{2}$
- Mean Time To Repair
temps moyen de réparation $MTTR = \frac{B + D}{2}$



Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité

- Fiabilité = $1 / \text{MTTF}$
- Maintenabilité = $1 / \text{MTTR}$
- Disponibilité = $\text{MTTF} / \text{MTBF}$ (*)
 - T1 : 99,671% → 29 heures / an
 - T2 : 99,741% → 22 heures / an
 - T3 : 99,982% → 95 minutes / an
 - T4 : 99,995% → 26 minutes / an

(*) <http://www.socard.fr/fiabilite.htm>



$$MTBF = MTTF + MTTR + \Delta$$

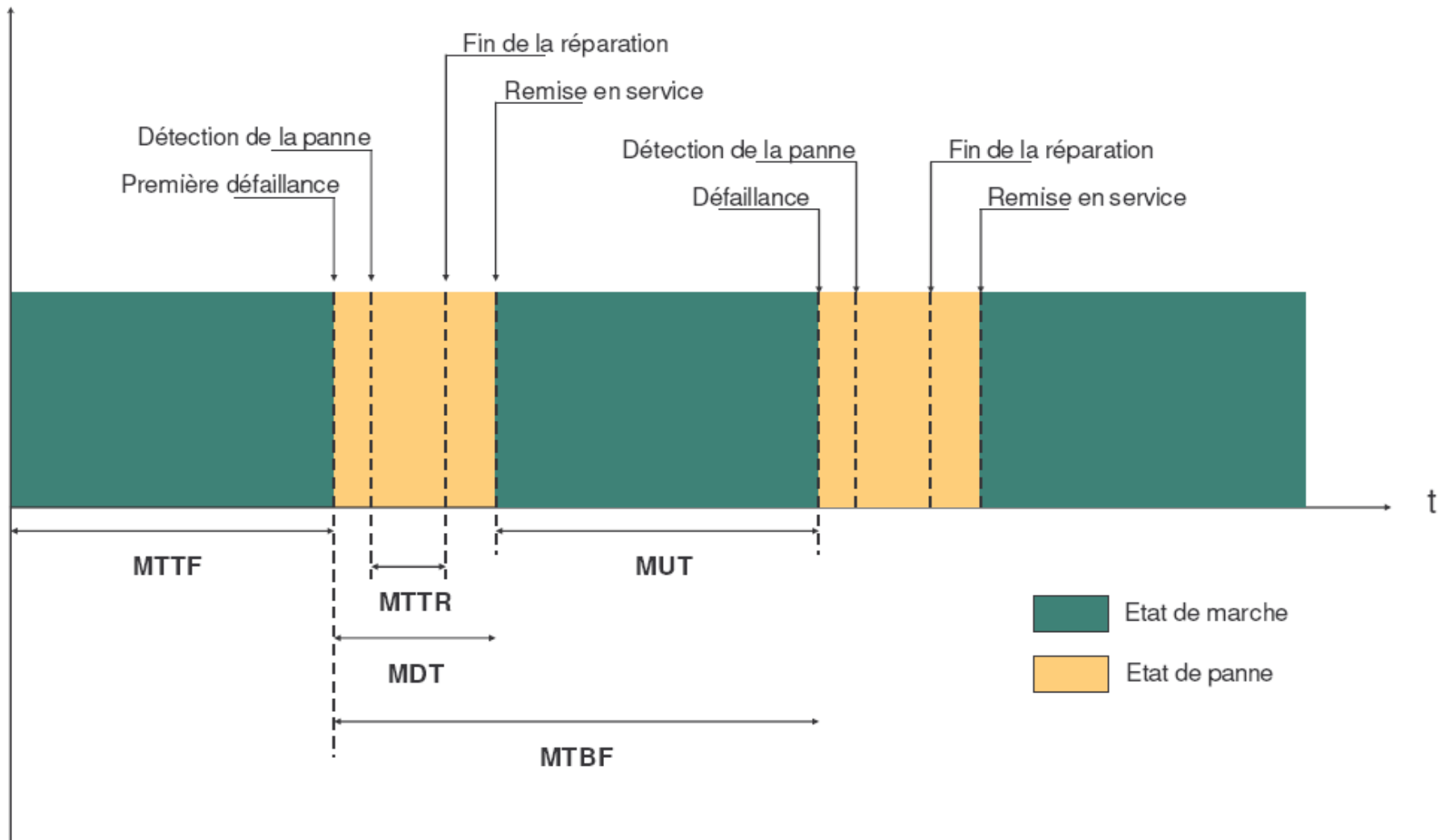


Figure 1 : Diagramme des temps moyens

Indicateurs de performance

- Disponibilité
 - Agenda du service
 - Fenêtre de service (horaires du service)
 - Indices MTBF, MTTR, ...
- Performance
 - Délai de réponse (secondes)
 - Délai écoulé (batch, unité de temps)
 - Résultats (Transactions par secondes)

Indicateurs de performance

- Capacité
 - BP en bit/s, CPU en MHz, RAM et DD en Go
Disque IO
- Élasticité
 - absorber un scénario de croissance (oui/non)
- Expérience utilisateur (Scénarios applicatifs)

Les précautions

intégration et migration des données

applications adhérentes

Stockage chiffré ?

plan de continuité et de reprise d'activité
(PCA / PRA)

évolution des compétences

modèle de facturation (granularité)

Support au ticket vs. au forfait



Les précautions

- Des outils et processus communs
 - reporting,
 - monitoring,
 - tickets d'incidents
- Le client visite les infrastructures du fournisseur
- Le fournisseur se déplace chez le client
- Réunion

Anomalies / Délais

- Anomalie bloquante :
 - Impossibilité d'utiliser une fonctionnalité
- Anomalie majeure
 - Fonctionnement en mode dégradé
- Anomalie mineur
 - Les autres anomalies

Pour chaque anomalie, il y a un délais contractuel de résolution et des pénalités définies en cas de dépassement du délais.

Bibliographie

- Cloud computing
Romain Hennion, Hubert Tournier, Eric Bourgeois
EYROLLES