

# Cloud computing

## 2013-14

Laurent Wargon  
laurent@wargon.org



# Gestion de projet Cloud computing



# Gestion de projet Cloud Computing

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



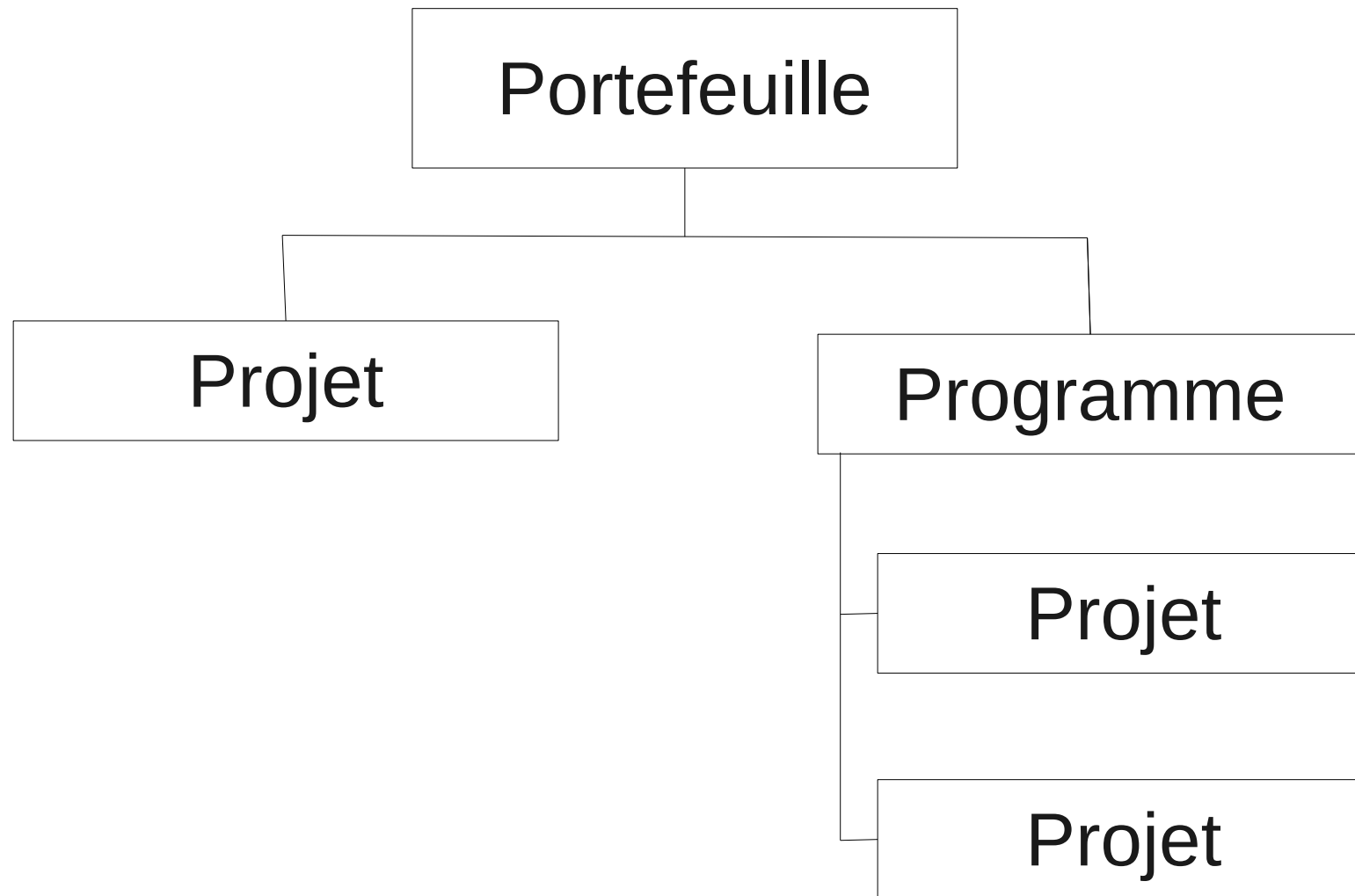
# Gestion de projets



# Vocabulaire

- Projet : innovant et unique
- Livrable : le résultat du projet
- Gestion de projet : action temporaire avec un début et une fin
- Programme : ensemble de projets gérés de manière coordonnée.
- Portefeuille : ensemble de projets et de programmes

# Le portefeuille de projets



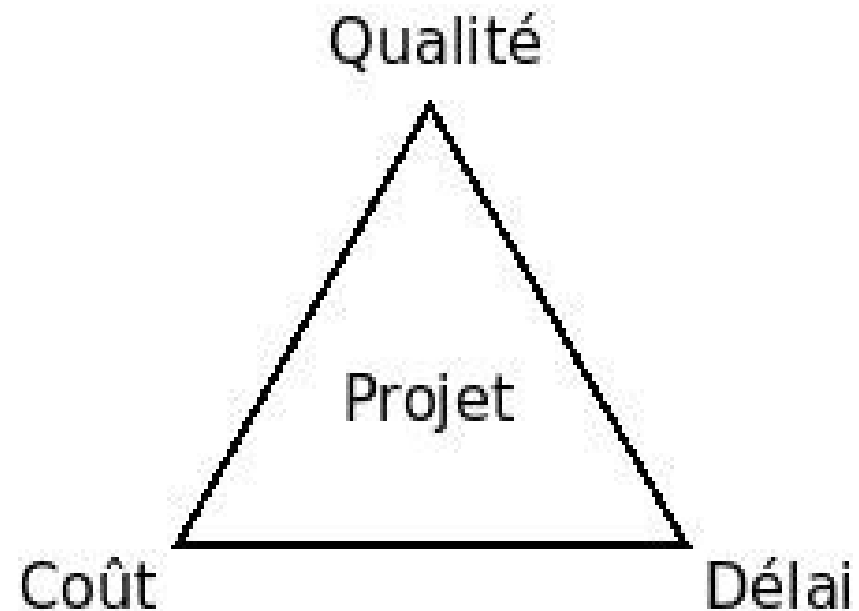
# Cinq aspects du projet

Le projet est un objectif extraordinaire

- Fonctionnel : réponse à un besoin
- Technique : respect des spécifications et des contraintes
- Organisationnel : respect d'un mode de fonctionnement (rôles, fonctions, culture, résistance au changement)
- Délais : respect des échéances (planning)
- Coûts : respect du budget

# La gestion de projet

- Rapide et pas cher → mauvaise qualité
- Rapide et de bonne qualité → cher
- Bonne qualité et pas cher → lent
- Rapide, de bonne qualité et pas cher → fantasme





# mise en œuvre



# mise en œuvre

bureau des projets :

Project Management Office PMO

- Le PMO est l'entité ou le groupe dans une entreprise qui définit et maintient le référentiel des processus liés à la gestion de projet. Le PMO a pour objectif de **standardiser** et **d'industrialiser** les projets. Le PMO a en charge la documentation, le tutorat et l'évaluation de la gestion des projets, ainsi que le suivi de la mise en œuvre.

# Risques élevés

Gartner 2010 : 16 % des projets respectent délais et budgets

75 % des projets aux États-Unis sont considérés comme des échecs, les causes d'échec sont multiples :

- spécifications incomplètes,
- sous-estimation des charges,
- sous-estimation des délais,
- difficultés techniques imprévues,
- manques de ressources,
- manques de coordination, ...

# Questions préalables

- Quel retour sur investissement ?
- Optimiser notre capacité existante ?
- Le suivi des projets ?
- Comment gérer les changements ?
- La réalisation des bénéfices ?

# Quel retour sur investissement ?

- Tout se converti sous forme monétaire
- Suivre la progression
  - Fournir la bonne information au décideur
  - Faire participer l'ensemble des acteurs
  - Jouer la carte de la communication
  - Mettre en place des processus cohérents

# Optimiser notre capacité existante ? 1/2

- Équilibrer la demande entre les ressources informatique et la demande *réelle* du client : dans un Cloud, toute augmentation de la ressource est facturée.
- Optimiser (ITIL)
  - ressources tangible (infrastructure, capital)
  - aptitudes intangible (connaissance, organisation, processus)

# Optimiser notre capacité existante ? 2/2

- Optimiser (gestion de projets)
  - Compétences : réunir les compétences
  - Environnement technologique : puissance de calcul, capacité informatique au regard de la demande du métier
  - Infrastructure : le réseau informatique, les services d'hébergement

# Le suivi des projets

- Déterminer si un projet se déroule comme prévu
- Établir une carte de suivi qui décrit
  - Les points de contrôle
  - Les mécanismes de décision



# Comment gérer les changements ?

- La demande métier change très souvent
- Le changement impact tous les acteurs
- Apprécier le risque du changement
- Deux catégories de changement
  - Impact technique
  - Impact humain et organisationnel : plans de montée en compétence, d'accompagnement et de repositionnement du personnel

# La réalisation des bénéfices

- Création de valeur
- Efficience opérationnelle
- Opportunité d'accès à un nouveau marché
- Conformité à une réglementation en vigueur
- Etc, ...

# Bonnes pratiques et méthodes



# ITIL

- Information Technology Infrastructure Library  
Bibliothèque pour l'infrastructure des technologies de l'information  
Office of Government Commerce OGC  
Office public britannique du commerce
  - organiser un système d'information
  - améliorer l'efficacité du système d'information
  - réduire les risques
  - augmenter la qualité des services informatiques

# CMMi

- Capability Maturity Model + Integration  
Software Engineering Institute de l'université  
Carnegie Mellon
- 5 niveaux de maturité
  - Initial
  - Managed
  - Defined
  - Quantitatively managed
  - Optimizing



# Méthodes de gestion de projets

## PMP

- Project Management Professional PMP du Project Management Institute PMI (association professionnelle à but non lucratif)
- PMP est une certification en gestion de projet qui se base sur le corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBoK) et sur le code éthique de conduite professionnelle du PMI.
- PMBoK : Project Management Body of Knowledge édité par PMI

# Méthodes de gestion de projets PRINCE2

- PRINCE2

PRojects IN Controlled Environments de l'OGC  
Organisation, gestion et contrôle du projet

- Un projet est un processus avec un début et une fin clairement définis.
- Les projets doivent toujours être maîtrisés pour réussir.

La méthode tient compte des facteurs changeants de l'environnement du projet susceptibles d'influencer son succès.



# Calculs de coût

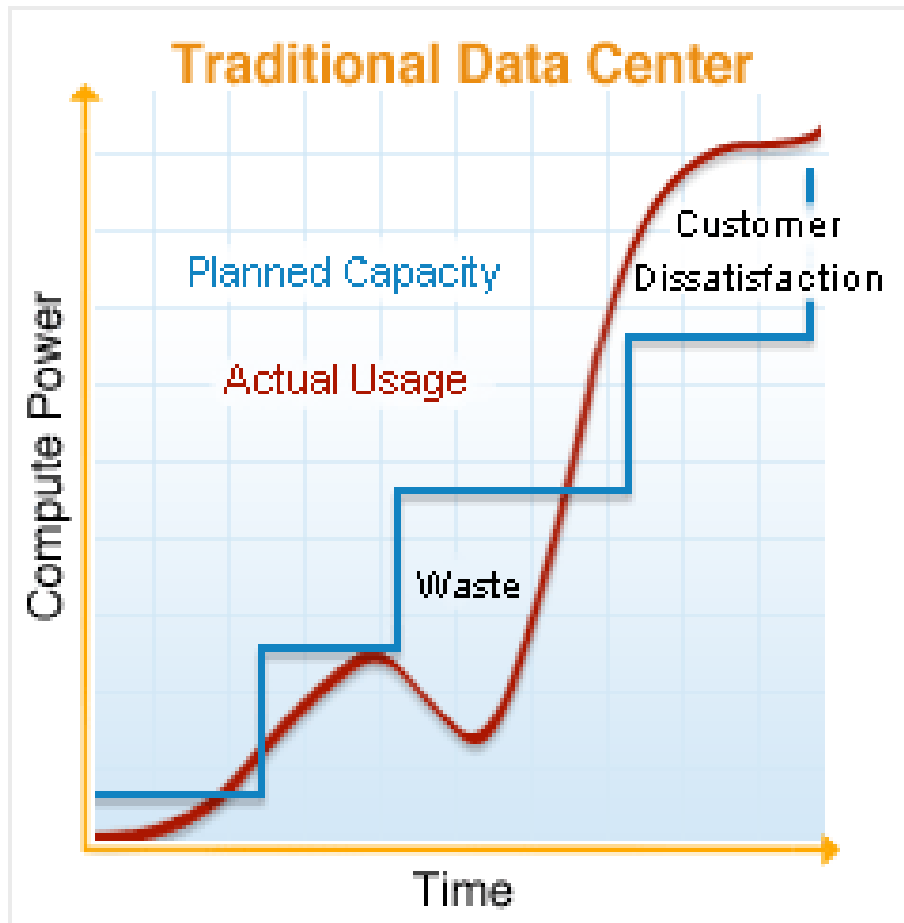




# Budget du projet

- 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



# 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

# Budget du projet

Comparer la location d'une machine à

- Investissement du serveur
- Maintenance sur serveur
- Coût de l'administration système
- Maintenance du réseau électrique ondulé
- Maintenance du circuit du froid
- 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	id	id
Formation	id	id
Downtime	+	-
Ressources inutilisées	+	-
Déploiement de l'infrastructure	+	-
Déploiement de l'application	+	-
Confidentialité	-	+
Facturation	Location	Achat

# 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	
<b>Somme</b>	<b>4 600</b>	<b>7 200</b>	<b>3 920</b>	<b>3 780</b>
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	
<b>Somme</b>	<b>4 600</b>	<b>7 200</b>	<b>7 300</b>	<b>15 120</b>
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

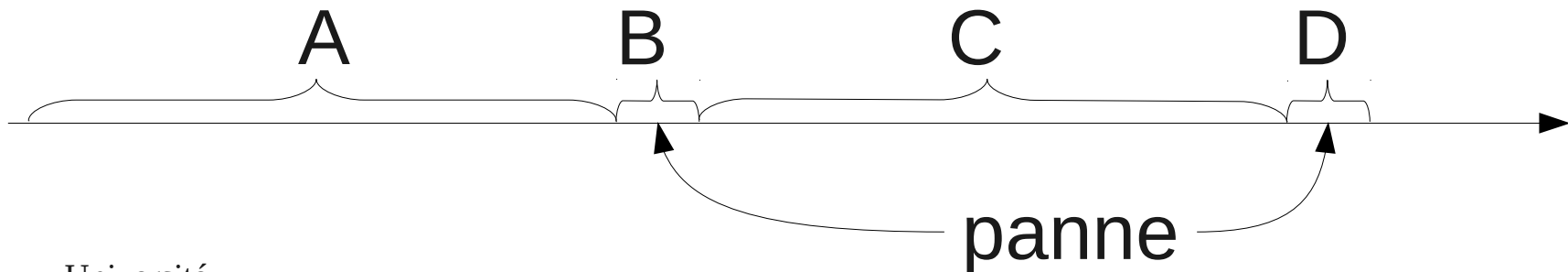
Une partie du contrat entre le fournisseur et le client qui définit la **qualité de service**

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

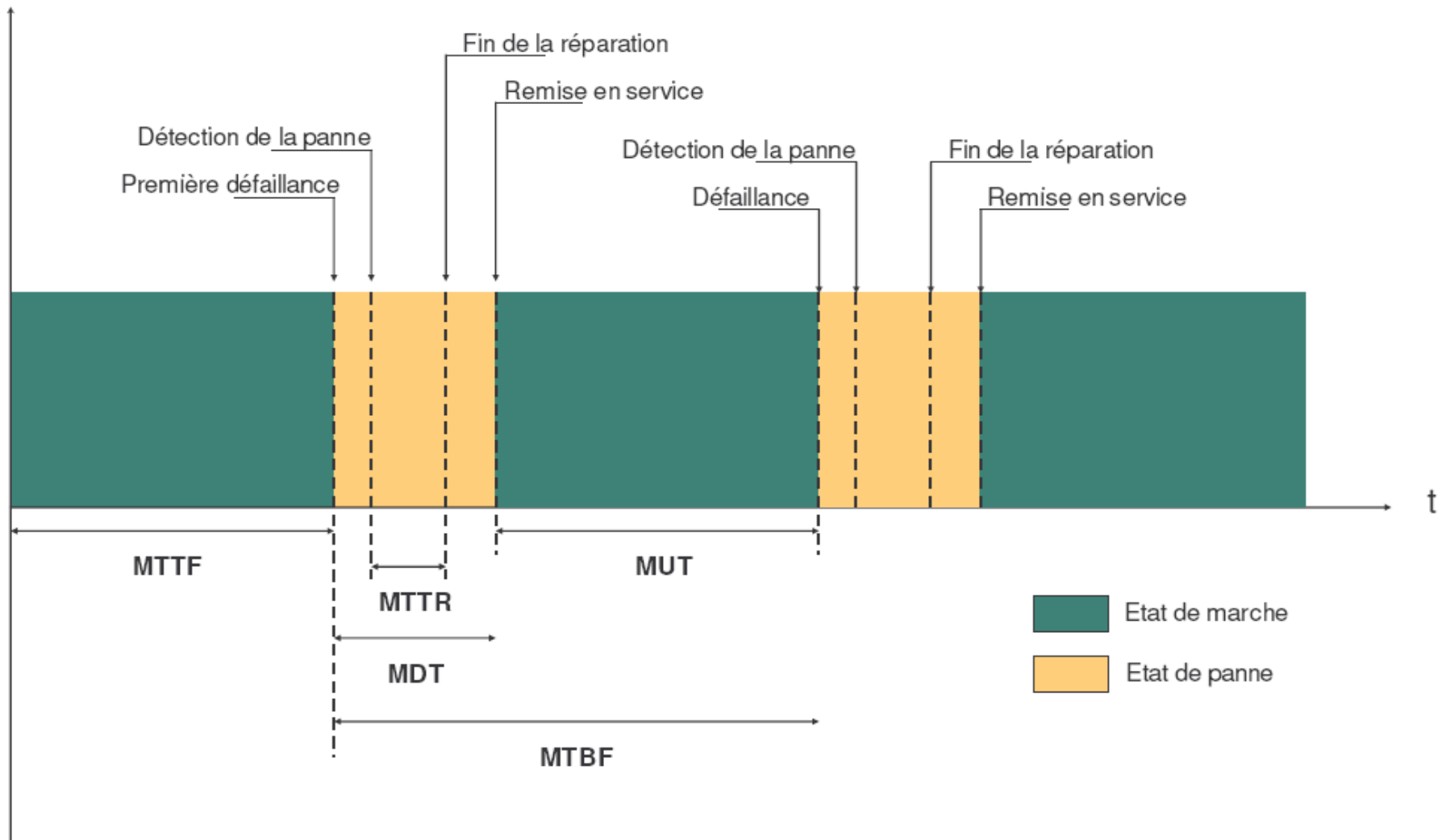


# MTBF = MTTF + MTTR

- 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  $MTTR = \frac{B + D}{2}$



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



*Figure 1 : Diagramme des temps moyens*

# 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>





# Indicateurs de performance

- Disponibilité
  - Fenêtre de service (horaires du service)
  - Disponibilité du système (pourcentage)
  - 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
- Fiabilité
  - Probabilité (pourcentage)
- Élasticité
  - absorber un scénario de croissance (oui/non)
- Expérience utilisateur (Scénarios applicatifs)

# Les précautions

intégration et migration des données

applications adhérentes

bande passante du réseau

Stockage chiffré ?

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

évolution des compétences

modèle de facturation



# 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 anomalie

Pour chaque anomalie, il y a un délais contractuel de résolution.

# Bibliographie

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