

# INF5190 - Résilience et performance

Jean-Philippe Caissy

20 novembre 2019

# Résilience

Définition : capacité d'un système à récupérer d'une défaillance et rester opérationnel

- ▶ Une défaillance dans un système (application Web) va se produire éventuellement
- ▶ Plus un système est complexe, plus les risques de défaillances sont élevées
  - ▶ Une application avec 3-4 systèmes peut facilement être disponible 100% du temps vs. une application avec des centaines de composantes
- ▶ Un système est résilient s'il reste fonctionnel malgré une défaillance

# Résilience

Lors d'une défaillance, un système devrait être en mesure d'opérer en mode *défaillance partiel*.

Exemples :

- ▶ Amazon : la recherche ne fonctionne plus
- ▶ Netflix : les vidéos HD ne chargent plus
- ▶ Google : impossible de se connecter

# Résilience

La résilience d'une application Web se fait sur 4 niveaux différents :

- ▶ L'application elle-même
- ▶ Les données
- ▶ Le réseau
- ▶ Les gens et la culture organisationnelle

# Résilience

## Patrons

Il existe plusieurs patrons à utiliser pour rendre une application résiliente.

## Redondance

- ▶ Architecturer une application pour pouvoir rouler de manière redondante (plus d'une instance)
- ▶ La redondance s'applique à tous les niveaux :
  - ▶ Application Web
  - ▶ Base de donnée
  - ▶ Réseau
  - ▶ Employés
- ▶ La redondance permet d'éliminer les défaillances causés par un point de défaillance unique (*SPOF*, ou *single point of failure*)

# Résilience

## Redondance



Figure 1: Composantes en série

La disponibilité d'un système en série est mesuré par la somme de la disponibilité des deux systèmes.

Composante	Disponibilité	Temps indisponible
A	99%	3 jours, 15 heures
B	99.99%	52 minutes
A et B	98.99%	3 jours, 16 heures et 33 minutes

# Résilience

## Redondance

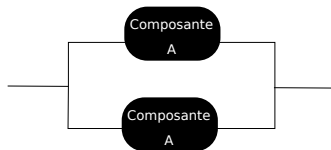


Figure 2: Composantes en parallèles

$$D = 1 - (1 - Ax)^n$$

Composante	Disponibilité	Temps indisponible
Un seul A	99%	3 jours, 15 heures
Deux A en parallèle	99.99%	52 minutes
Trois A en parallèle	99.9999%	31 secondes

# Résilience

## Mise à l'échelle automatique (*auto-scaling*)

- ▶ Automatiser augmenter, puis diminuer les capacités d'un système
  - ▶ Mot clé : automatique, et non pas manuellement

Exemple : Diminuer le nombre de serveur applicatifs la nuit lorsque le trafic est très bas