

# Comment optimiser l'architecture d'un réseau pour résister aux attaques

Matthias Goffette

Lycée La Martinière Monplaisir  
Lyon, 15 Mars 2017

# Motivations et objectifs

- Réseaux dans tous les domaines : informatique, biologie, sociologie
- Sécuriser les réseaux est un point primordial
  - Utilisés dans des systèmes critiques (finance, réseaux informatique d'entreprises...)
  - De plus en plus d'attaques pour récupérer les données des utilisateurs
  - Un réseau doit pouvoir être résistant
- Objectifs du TIPE
  - Modéliser des réseaux
  - Simuler des attaques, et en faisant varier certains paramètres, étudier la vulnérabilité

# Sommaire

## 1 Modélisation

- 1 Les objets du réseau (*Agent, Information, Tunnel, Réseau*)
- 2 Fonctionnement général
- 3 Les types de réseau (en étoile, homogène, scale-free)

## 2 Résultats

- 1 Sur un réseau homogène
- 2 Seconde modélisation

## 3 Conclusion

# Les objets du réseau

- Agent : (id, strategie, informations)
- Tunnel : (emetteur récepteur)
- Information : (id, destinataire, texte, passeurs)
- Réseau : (liste d'agents, liste de tunnels)

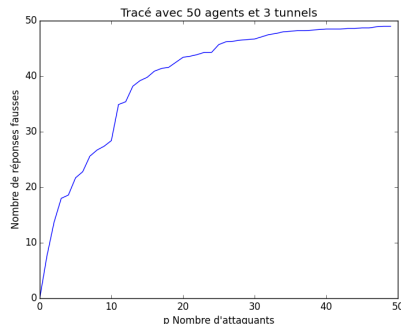
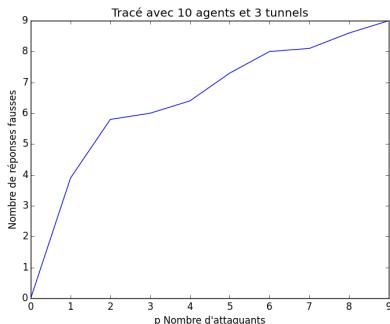
# Fonctionnement général

- Fonctionnement multi-agents, en effectuant de multiples *itérations* sur le réseau
- Itération :
  - Parcours des agents un à un
  - Si *normal* : passe son information à tous les voisins qui ne la possèdent pas
  - Si *attaquant* : envoie à tous ses voisins qui ne possèdent pas encore l'information une information de même id, mais fausse

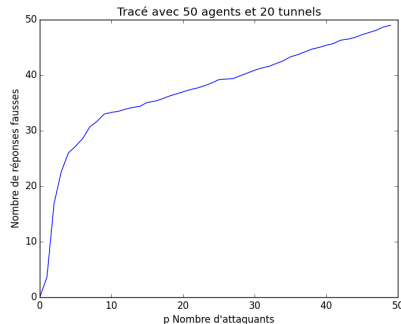
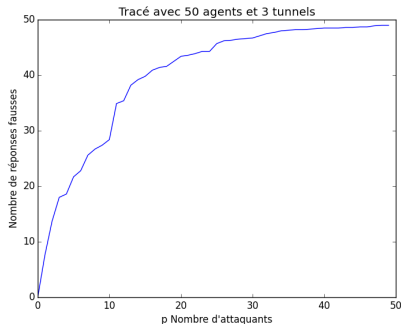
# Les types de réseaux

- *En étoile* : Un noeud est connecté avec tous les autres. C'est l'architecture d'un système client-serveur.
- *Homogène* : Chaque noeud possède un même nombre `nb_tun` d'arêtes pointant vers un autre noeud.
- *Scale-free* : Le nombre d'arêtes par noeud suit une loi de puissance :  $P(k) \sim k^{-\gamma}$ . Le réseau Internet est de ce type.

# Variation du nombre de tunnels



- Variation de la taille du réseau
- Semble tendre vers une exponentielle
- Effet de cascade : les noeuds proches de l'émetteur ont une plus grande influence



- Variation du nombre de tunnels par agent
- Courbe se divise en deux parties, affines
- A l'arrivée sur la dernière partie, tous les agents ayant une information vraie sont voisins de l'émetteur



# Sur un scale-free network

- Plus réaliste
- Courbe plus raide au début ?

# Conclusion

- Premiers résultats
  - Courbe non linéaire comme attendue
  - Division en deux parties affines
- Poursuite du travail
  - Etude des réseaux *scale-free*