

# 1 Concept de contrôle-commande

## 1.1 Exemple du train

- Système: le train
- Variable contrôlée: la vitesse (suivi de trajectoire)
- Trajectoire désirée: fixée en temps réel par le conducteur
- Perturbations: variations de charges (passagers) et de profil (déclivité de la route, ...)
- Variable manipulée: couple aux roues

## 1.2 La loi de commande

- La loi de commande peut être
  - continue
  - discrète (on/off)
  - basée sur les événements
- La loi de commande peut être implantée
  - manuellement
  - automatique
    - analogique
    - digitale

## 1.3 Système de contrôle

- Le contrôleur adapte la variable de commande (manipulée), pour atteindre la valeur désirée pour la variable contrôlée
- Il y a deux classes principales de stratégie de contrôle
  - feedforward (anticipation) ou open-loop (boucle ouverte)
  - feedback (rétroaction) ou closed-loop (boucle fermée)
- Parfois les deux sont implantées simultanément (FB/FF)
  - FF traite le rejet de perturbation et/ou l'anticipation du chat de consigne
  - FB cible le suivi de trajectoire
  - FB/FF très fréquent en chemical engineering

## 1.4 Commande

- Boucle Ouverte

La loi de commande est déterminée indépendamment de la valeur de la variable contrôlée

- Boucle Fermée

La commande dépend de la valeur de la grandeur contrôlée