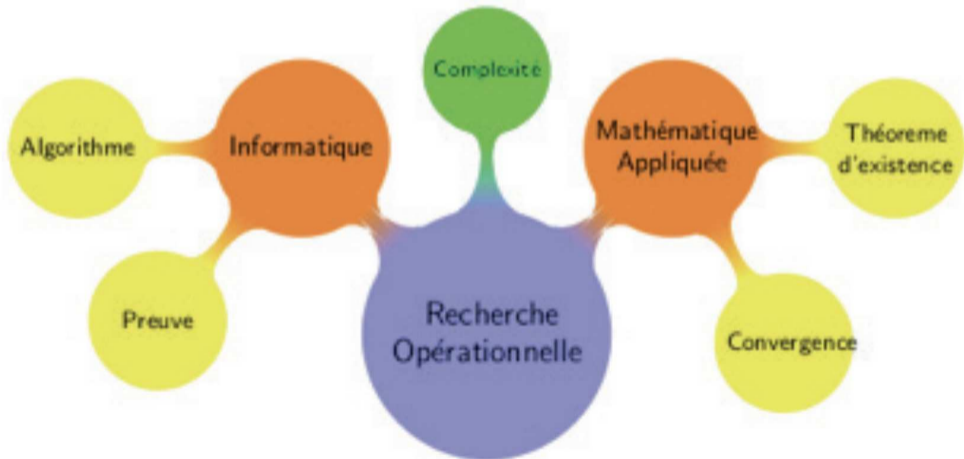


# Equipe OPTIM - CERMICS

November 2022

# Qu'est-ce que la recherche opérationnelle?

- La recherche opérationnelle englobe toutes les techniques et théories qui permettent d'optimiser un problème.



# Quelques exemples d'applications industrielles

Il y a des problèmes stratégiques ou opérationnels.

- Gestion de projets (ordonnancement);
- Problèmes de logistique (tournées de véhicules, emploi du temps);
- Problèmes industriels (planification de production, approvisionnement en énergie, gestion de stocks, problèmes de découpe);
- Problèmes de finance (gestion de portefeuille, investissement optimal, marchés);
- etc

Une grosse partie de la recherche opérationnelle est l'optimisation. En gros, l'optimisation se résume à trouver des solutions à ce problème:

$$\begin{array}{ll} \min & f(x) \\ \text{s.c} & x \in X. \end{array}$$

# Optimisation stochastique

L'optimisation stochastique est une méthode de résolution des problèmes sous incertitude, dans lesquels certaines contraintes dépendent de variables aléatoires. Entre autre, un des focus de l'équipe d'optim est son application à des problèmes sur l'énergie.

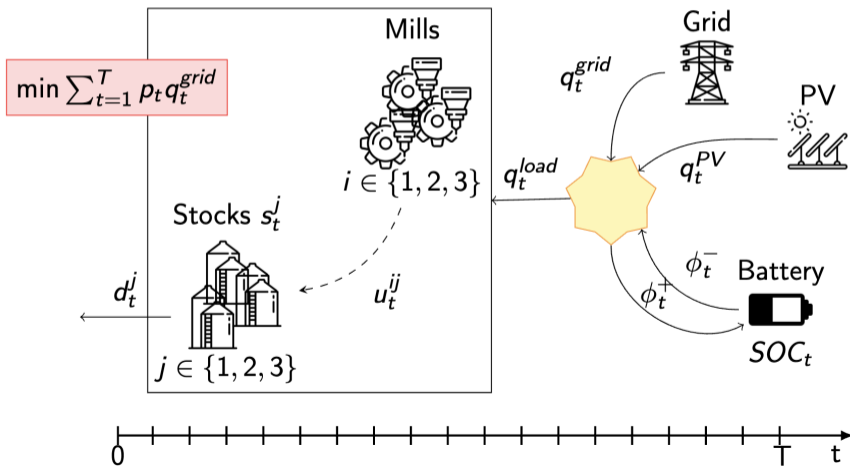
- **Camila** (sous direction de Michel de Lara) en thèse CIFRE avec RTE: Optimiser la valeur du stock final d'énergie du réseau européen.
- **Rayan** (sous direction de Michel de Lara) en thèse CIFRE avec Persee: optimisation stochastique des chaines d'approvisionnement d'hydrogène, décider du design et pilotage des différents équipements pour satisfaire la demande et minimiser les coûts.
- **Cyrille** (sous direction de Jean Philippe Chancelier) en thèse académique en partenariat avec Total: Optimiser la production de champs pétrolier en tenant compte de l'observation partielle du réservoir (formation géologique contenant des hydrocarbures).

L'optimisation stochastique est une méthode de résolution des problèmes sous incertitude, dans lesquels certaines contraintes dépendent de variables aléatoires. Entre autre, un des focus de l'équipe d'optim est son application à des problèmes sur l'énergie.

- **Zoé** (sous direction de Vincent Leclère) en thèse CIFRE avec METRON: optimisation du planing de production d'une usine avec un microgrid intégré.
- **Vitor** (sous direction de Vincent Leclère) en thèse académique en partenariat avec Total: optimisation de l'approvisionnement en énergie d'un système isolé.

# Optimisation stochastique

Petit schéma parce que c'est sympa et qu'il est très beau...



# Optimisation combinatoire et Machine learning

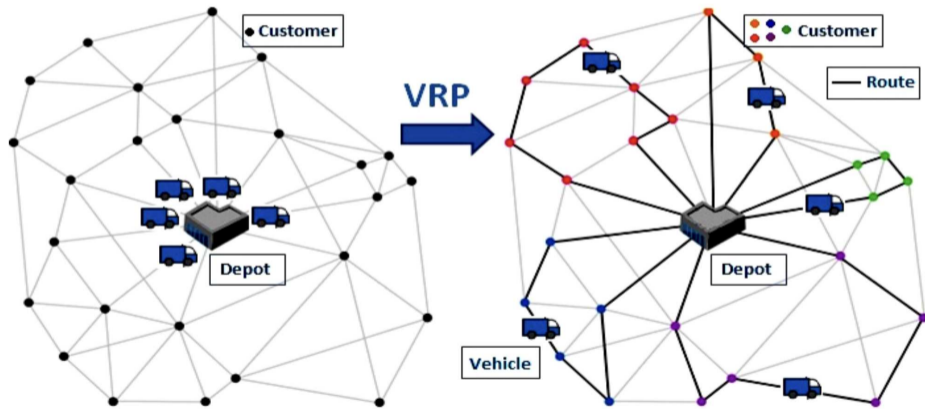
L'Optimisation Combinatoire consiste à trouver la meilleure solution parmi un nombre fini (mais souvent très grand) de choix.

- **Hélène** (sous direction de Frédéric Meunier): étudie les quasi-noyaux, pour en savoir plus demandez lui...
- **Louis** (sous direction de Axel Parmentier): logistique autour des emballages de renault en Europe.
- **Léo** (sous direction de Axel Parmentier): planning d'avion et équipage résilient aux retards.
- **Emanuele** (sous direction de Axel Parmentier): trouver le meilleur prix pour les produits supplémentaires vendus avec des billets d'avion.



# Optimisation combinatoire et Machine learning

Des problèmes de tournées de véhicules.



# Applications dans l'industrie

