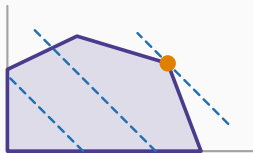


Recherche opérationnelle

Chapitre 1 : Qu'est-ce que la recherche opérationnelle



Jaouad Madkour

Faculté d'Économie et de Gestion de Tanger · 27 août 2026

Prérequis

Une discipline née d'une guerre

Ce qu'est un problème d'optimisation

La carte du cours

Ce qu'il faut retenir

Prérequis

Ce que ce cours suppose acquis

Les cours qui précèdent

Mathématiques pour la gestion ou *Algèbre linéaire* : résoudre un système linéaire, manipuler une matrice, lire une droite dans un plan.

Les notions mobilisées

Le pivot de Gauss, l'inverse d'une matrice, l'équation d'une droite, l'idée d'inégalité linéaire. Rien de plus.

Repris depuis le début

Le simplexe, la dualité et la théorie des graphes sont construits depuis leur définition. Aucune familiarité n'est supposée.

La dérivée n'apparaît qu'au dernier chapitre, et le raisonnement y est mené en différences pour ceux qui ne l'ont pas vue.

Une discipline née d'une guerre

1937 - 1945

Le mot naît en Angleterre : *operational research*, l'étude des opérations militaires par des équipes de scientifiques.

Où placer les radars, quelle taille donner aux convois, comment répartir les patrouilles anti-sous-marines.

Le problème des convois

Faut-il de nombreux petits convois ou peu de gros ? Le calcul montre que les pertes dépendent du **périmètre** à escorter, qui croît comme la racine du nombre de navires.

Un gros convoi est donc plus sûr qu'une multitude de petits — contre-intuitif, et vérifié.

Après 1945

Les mêmes équipes appliquent les mêmes méthodes aux raffineries, aux compagnies aériennes, aux réseaux téléphoniques.

1947 — Dantzig invente le simplexe. **1951** — première résolution sur ordinateur. Le champ devient une discipline enseignée.

Ce que le nom garde de son origine

Opérationnelle signifie : tournée vers la décision à prendre, non vers la connaissance pour elle-même.

La question n'est jamais « comment cela fonctionne-t-il ? » mais « que dois-je faire ? »

Ce qu'est un problème d'optimisation

Toujours les mêmes

1. Des **variables de décision** — ce que l'on choisit.
2. Une **fonction objectif** — ce que l'on veut maximiser ou minimiser.
3. Des **contraintes** — ce que l'on ne peut pas dépasser.

L'atelier de maroquinerie

Un atelier fabrique deux modèles de sacs, A et B .

	Découpe	Couture	Marge
Sac A	2 h	1 h	30 DH
Sac B	1 h	1 h	25 DH
Disponible	100 h	80 h	

La question

Combien de sacs A et combien de sacs B produire cette semaine pour **gagner le plus possible**, sans dépasser les heures disponibles ?

Pourquoi ce n'est pas évident

Le sac A rapporte plus à l'unité — 30 contre 25 —, mais il consomme deux fois plus de découpe.

Le bien le plus rentable n'est pas forcément celui qu'il faut produire le plus, parce qu'il mobilise une ressource rare. C'est le cœur de tout le cours.

Le même exemple, cinq fois

Chapitre	Ce qu'on en fait
3	On l'écrit sous forme standard
4	On le résout graphiquement
5	On le résout par le simplexe
7	On lit son dual
8	On fait son analyse de sensibilité

L'intérêt de la répétition

Cinq méthodes donnent le même nombre. Ce que l'étudiant apprend, ce n'est pas le nombre : c'est **ce que chaque méthode apporte que les autres n'ont pas.**

La carte du cours

Ce que la recherche opérationnelle sait résoudre

Répartir une ressource rare — programmation linéaire, chapitres 3 à 8.

Acheminer — transport et affectation, chapitres 9 et 10.

Parcourir un réseau — chemins, flots, ordonnancement, chapitres 11 à 14.

Décider en nombres entiers ou dans le temps — chapitres 15 et 16.

Un point commun à toutes

Dans les quatre familles, l'ensemble des solutions possibles est **fini ou borné**, et l'on cherche la meilleure.

La difficulté n'est jamais de trouver *une* solution : c'est de prouver qu'il n'y en a pas de meilleure.

De la question au chiffre

1. **Formuler** — traduire le problème en variables, objectif, contraintes.
2. **Résoudre** — appliquer l'algorithme adapté.
3. **Interpréter** — que dit le résultat en termes de gestion ?
4. **Tester la robustesse** — que se passe-t-il si les données changent ?
5. **Décider** — le modèle conseille, il ne décide pas.

L'étape la plus difficile est la première

Un modèle mal formulé se résout parfaitement et répond à une autre question que celle qu'on posait.

C'est l'erreur la plus coûteuse du domaine, et c'est pourquoi le chapitre 2 lui est entièrement consacré.

Ce qu'il faut retenir

Cinq points

1. La recherche opérationnelle naît de problèmes **militaires** en 1937, et passe à l'entreprise après 1945.
2. Elle répond à « **que dois-je faire ?** », non à « comment cela fonctionne-t-il ? ».
3. Un problème d'optimisation a trois ingrédients : **variables, objectif, contraintes**.
4. Le bien le plus rentable à l'unité n'est pas celui qu'il faut produire le plus.
5. La difficulté n'est pas de trouver une solution, mais de **prouver qu'elle est la meilleure**.

La suite

Le chapitre 2 s'arrête sur l'étape que les manuels expédient : traduire un problème réel, écrit en français, en un système d'inégalités.