

Introduction à l'optimisation mathématique

Bienvenue à cette présentation sur l'optimisation mathématique, un domaine fascinant et crucial dans de nombreux domaines scientifiques et technologiques.

L par Lamia Triqui



Un problème d'optimisation

Un problème d'optimisation vise à trouver la meilleure solution possible parmi un ensemble de solutions potentielles, en tenant compte de contraintes et d'objectifs.

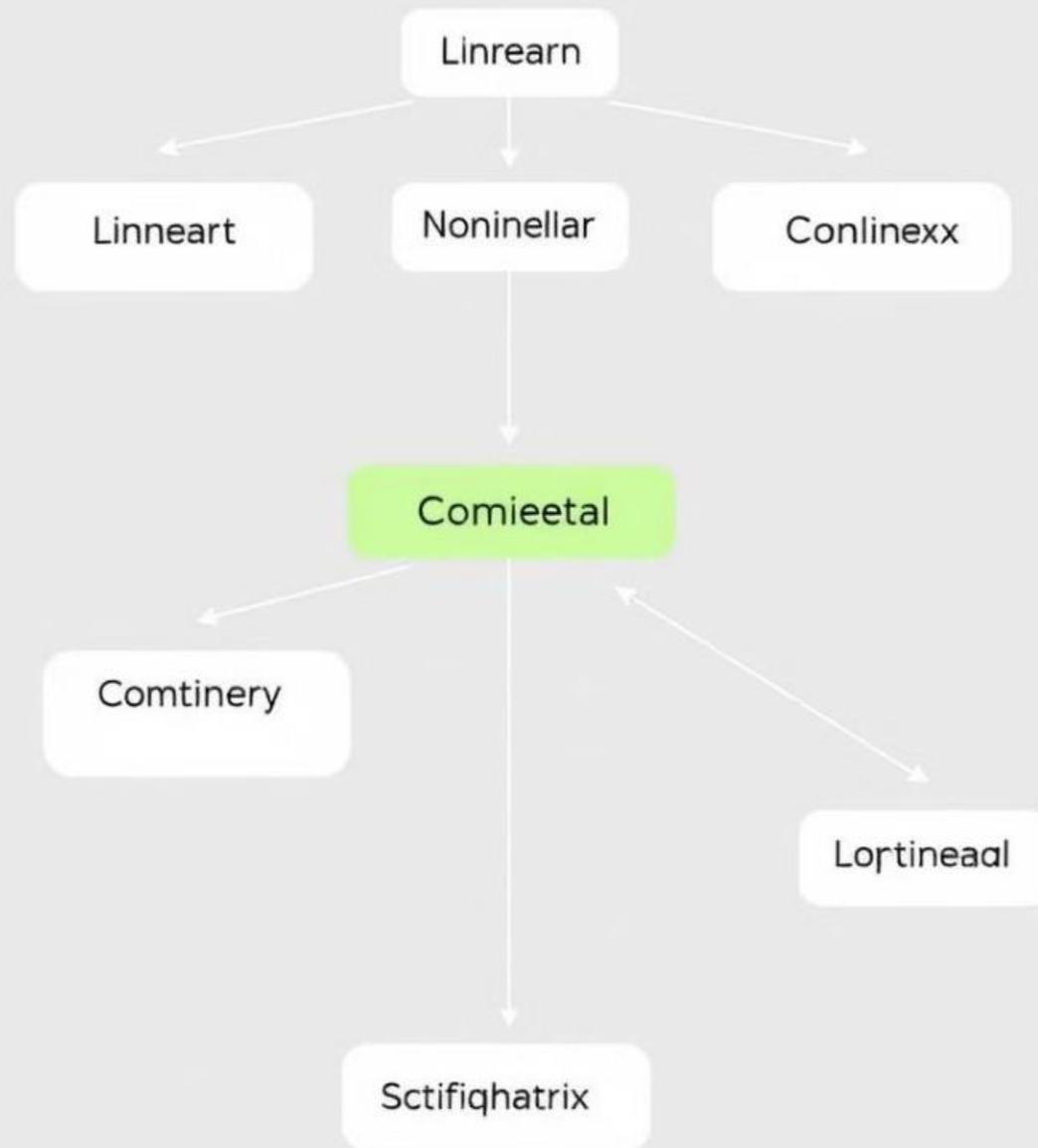
Objectif

Maximiser ou minimiser une fonction objectif.

Contraintes

Conditions qui doivent être respectées par la solution.

Optimization problems



Types de problèmes d'optimisation

Les problèmes d'optimisation se déclinent en plusieurs types, chacun avec des caractéristiques et des applications uniques.

Linéaire

La fonction objectif et les contraintes sont linéaires.

Non linéaire

Au moins une fonction est non linéaire.

Convexe

Toutes les solutions locales sont globales.

Combinatoire

Recherche de la meilleure solution parmi un ensemble fini de combinaisons.

Types de problèmes d'optimisation

Les problèmes d'optimisation sont classés selon plusieurs critères, notamment le type de contrainte, la nature des variables de décision, et la structure du problème.



Linéaire

Fonction objectif et contraintes linéaires.



Global

Recherche de la meilleure solution globale.



Non linéaire

Au moins une fonction non linéaire.



Stochastique

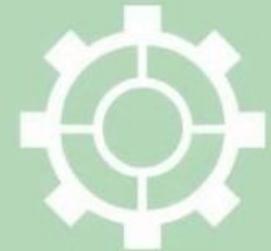
Prise en compte de l'incertitude.

Optimization Info.



Tinecong Pides

Engineering respartion erepand
prtimitization with your exsraption.



Optimizations

Globe al Optimization.

AI Brain

Types de problèmes d'optimisation

Les problèmes d'optimisation peuvent être classés en fonction de la nature des variables et des contraintes.

1 *Variables continues*

Variables qui peuvent prendre n'importe quelle valeur dans un intervalle donné.

3 *Contraintes d'égalité*

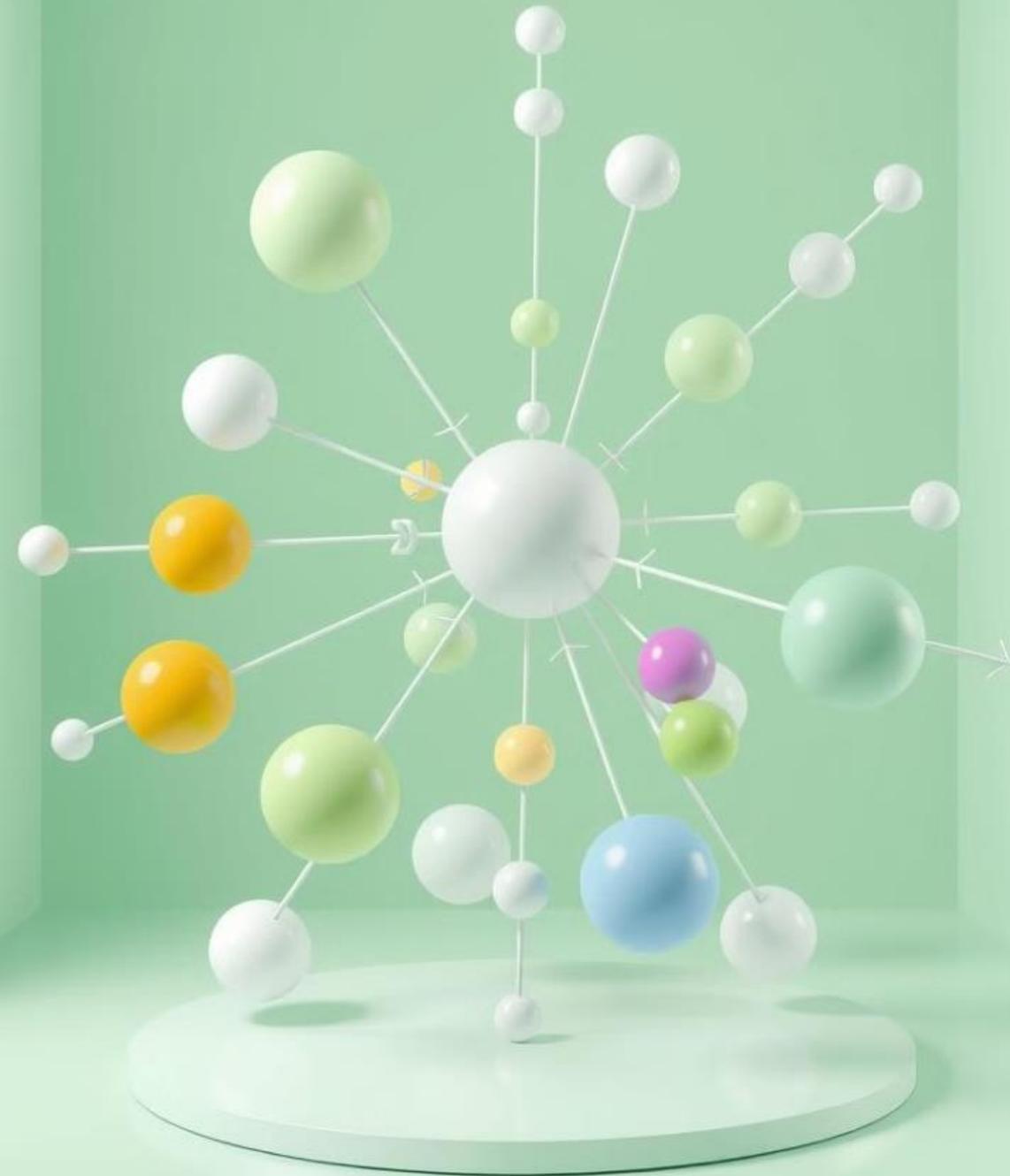
Équations qui doivent être satisfaites de manière stricte.

2 *Variables discrètes*

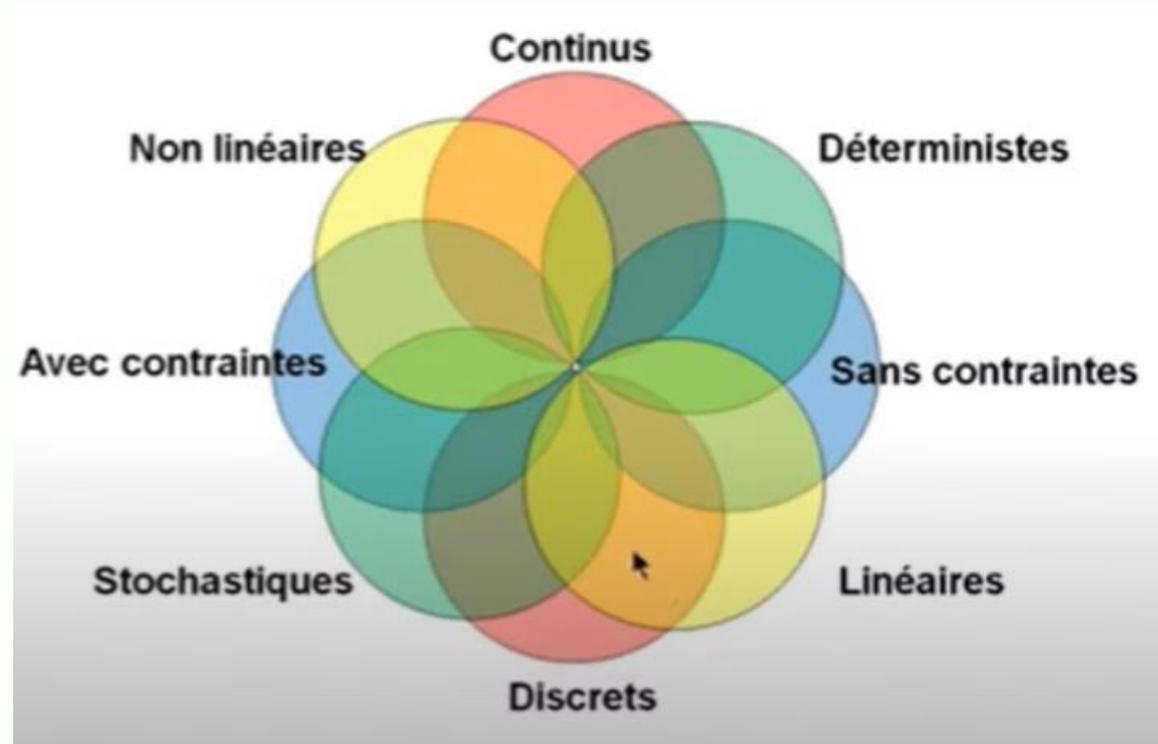
Variables qui peuvent prendre des valeurs spécifiques finies.

4 *Contraintes d'inégalité*

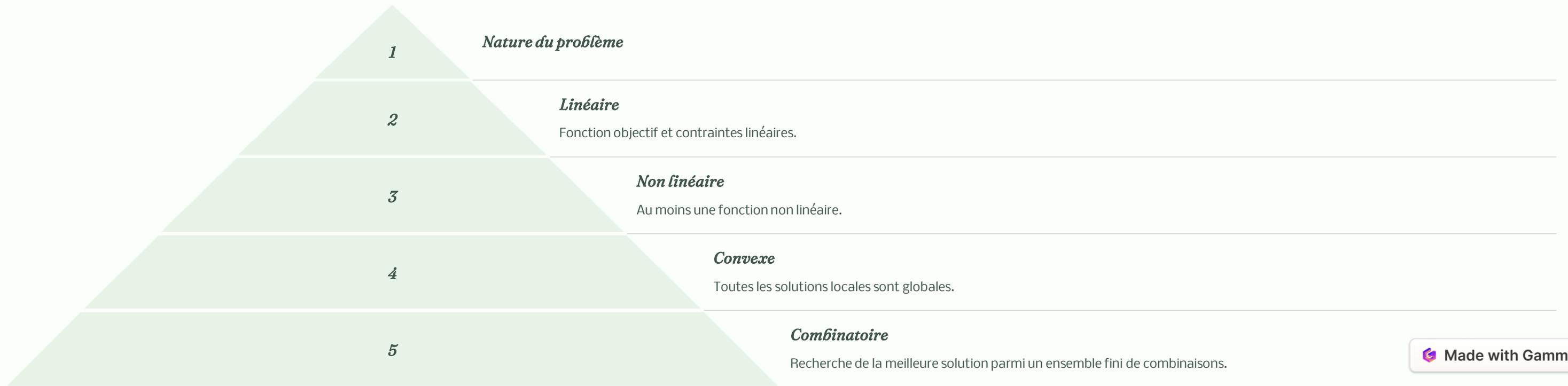
Inégalités qui doivent être respectées par la solution optimale.



Classification des problèmes d'optimisation



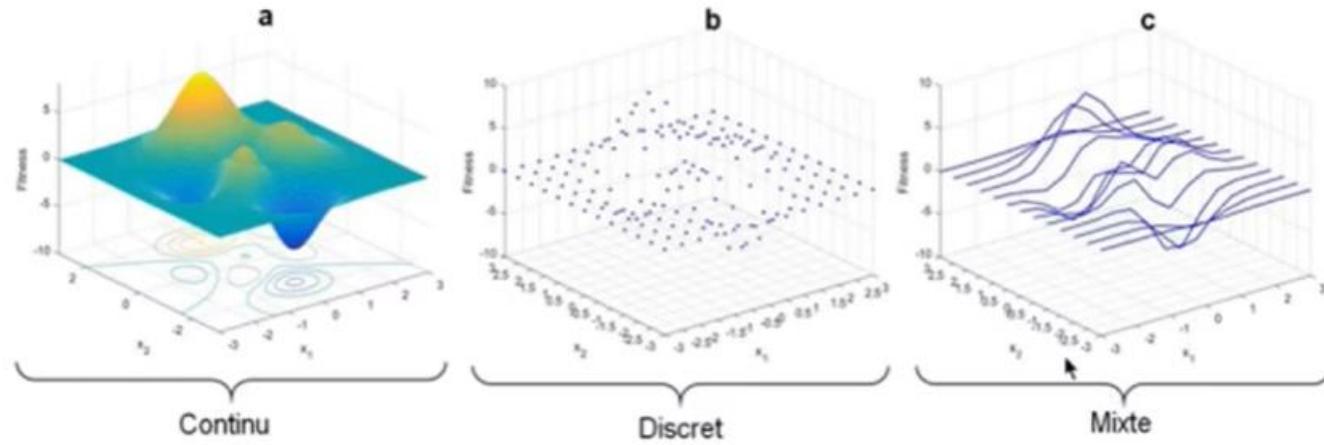
Les problèmes d'optimisation peuvent être classés selon plusieurs critères, notamment la nature des variables et des contraintes.



Classification des problèmes d'optimisation

1. Continus Vs Discrets

- Problèmes d'optimisation discrets \Rightarrow Variables de décision prennent des valeurs à partir d'un **ensemble discret**.
(entiers, objets, ... etc)
- Problèmes d'optimisation continue \Rightarrow Variables de décision peuvent prendre n'importe quelle valeur **réelle**.



Les problèmes d'optimisation peuvent être classés selon plusieurs critères, notamment la nature des variables et des contraintes.

1

Nature du problème

2

Déterministe

Variables et contraintes connues avec certitude.

3

Stochastique

Variables et contraintes soumises à de l'incertitude.

4

Multi-objectif

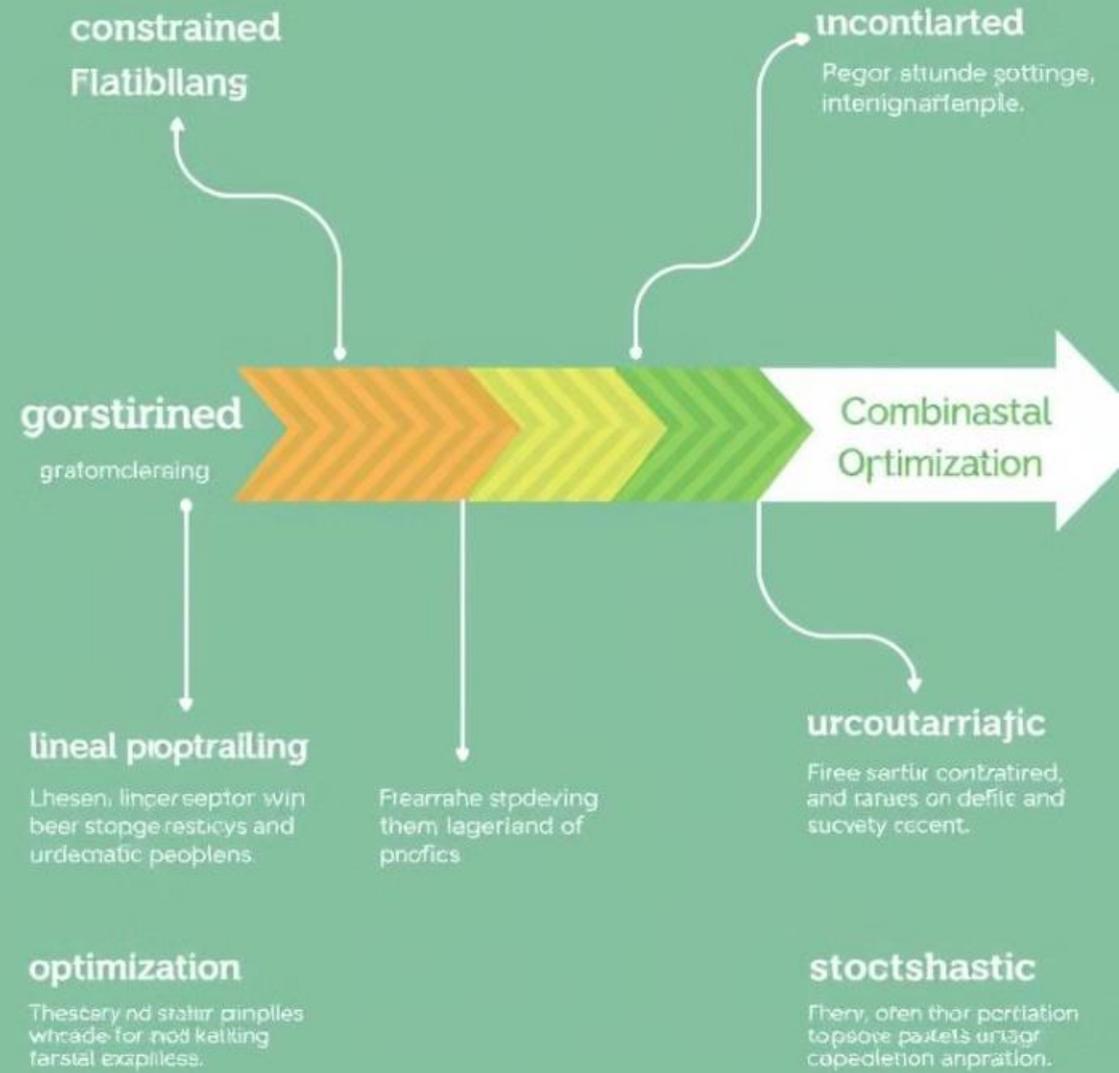
Plusieurs fonctions objectifs à optimiser simultanément.

5

Dynamique

Décisions prises dans le temps avec des conséquences à long terme.

OPTIMIZATION PROBLEM TYPES



Classification des problèmes d'optimisation

La classification des problèmes d'optimisation est essentielle pour choisir les méthodes de résolution appropriées.

1

Sans contrainte

Pas de restrictions sur les variables.

2

Avec contrainte

Des restrictions sont appliquées aux variables.

Coquality	$pnff - 1 + 4 + 221 + 3 = 22$	$pnff + 95 - 2 + 2.3 + 1$	if poer a coustaint apedler widells to sinpel sabeiry.
Locquaity	$pnff = 6 + 1 + 90 > (poptaint truef = 22 + > 23) > 5 = 2$	$pnff = 4 - 5 + 3 = 5 + 4$ $zxax + = 2 + 2 + 62$	if poer lconsis thinpes lleburdleinte cinper seabeart.
Booglarty	$pnff - 6 + 34 = 61 + 5 = z)$	$exa - + 5 - 2 + 7 = 3 + 4$	if poer jrounttaintipprodehusdells to

Classification des problèmes d'optimisation

Les contraintes d'optimisation limitent les valeurs que peuvent prendre les variables.

1

Égalité

$$f(x) = 0$$

2

Inégalité

$$g(x) \leq 0 \text{ ou } h(x) \geq 0$$

3

Limite

$$a \leq x \leq b$$

$$L = \frac{\epsilon x^3 E}{x^2} \Rightarrow (O_3 + L) = + y_1 + (2+8) = \rightarrow xx+2)$$

$$y \frac{O=L}{x^2} = \frac{A=2}{x^2} \rightarrow L) + -||- = = \boxed{F.NX}$$

Conclusion

L'optimisation mathématique est un domaine vaste et complexe, mais ses applications sont nombreuses et cruciales dans de nombreux domaines.

1

Comprendre les types de problèmes

Déterminer la nature du problème à résoudre.

2

Choisir les méthodes appropriées

Utiliser les outils et techniques adaptés.

3

Interpréter les résultats

Analyser les solutions trouvées et leurs implications.