

DATA MINING



GRADIENT DESCENT

Présenté par

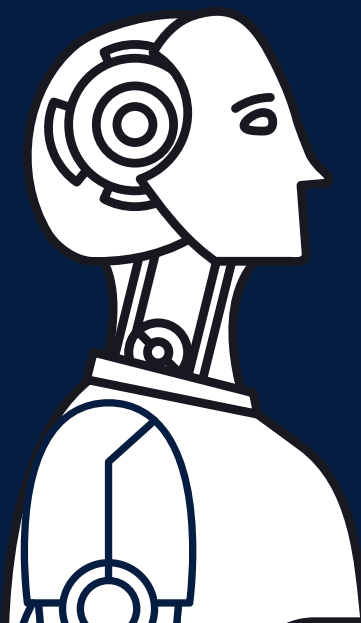
josué KPATCHA
Othman EL HADRATI

Encadré par :

M. Asmae BOUFASSIL



SOMMAIRE



1

DEFINITION

2

**COMMENT OPTIMISER UN MODELE
AVEC CETTE ALGORITHME**

3

MÉCANISME D'AGLORITHME

4

FONCTION DE COÛT

5

**TYPES DE GRADIENT
DESCENT**

6

LES CAS PRATIQUES D'AGLORITHME

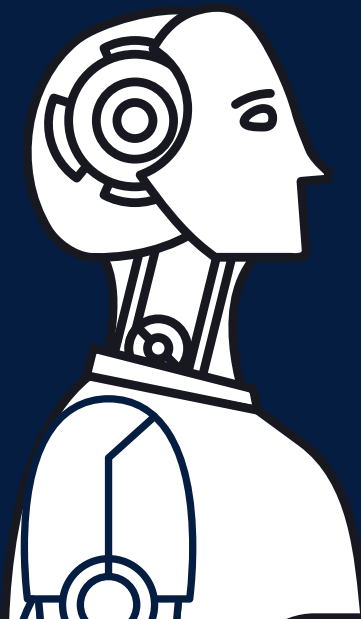
7

**IMPLEMENTATION D'AGLORITHME
FROM SCRATCH**

INTRODUCTION



C'EST QUOI LA DESCENTE
DE GRADIENT ?



GRADIENT DESCENT

1

DEFINITION

C'est un algorithme d'optimisation couramment utilisé pour entraîner des modèles d'apprentissage automatique et des réseaux neuronaux.

GRADIENT DESCENT

2

Optimisation

En général l'optimisation signifie de trouver une solution optimale à un problème

GRADIENT DESCENT

3

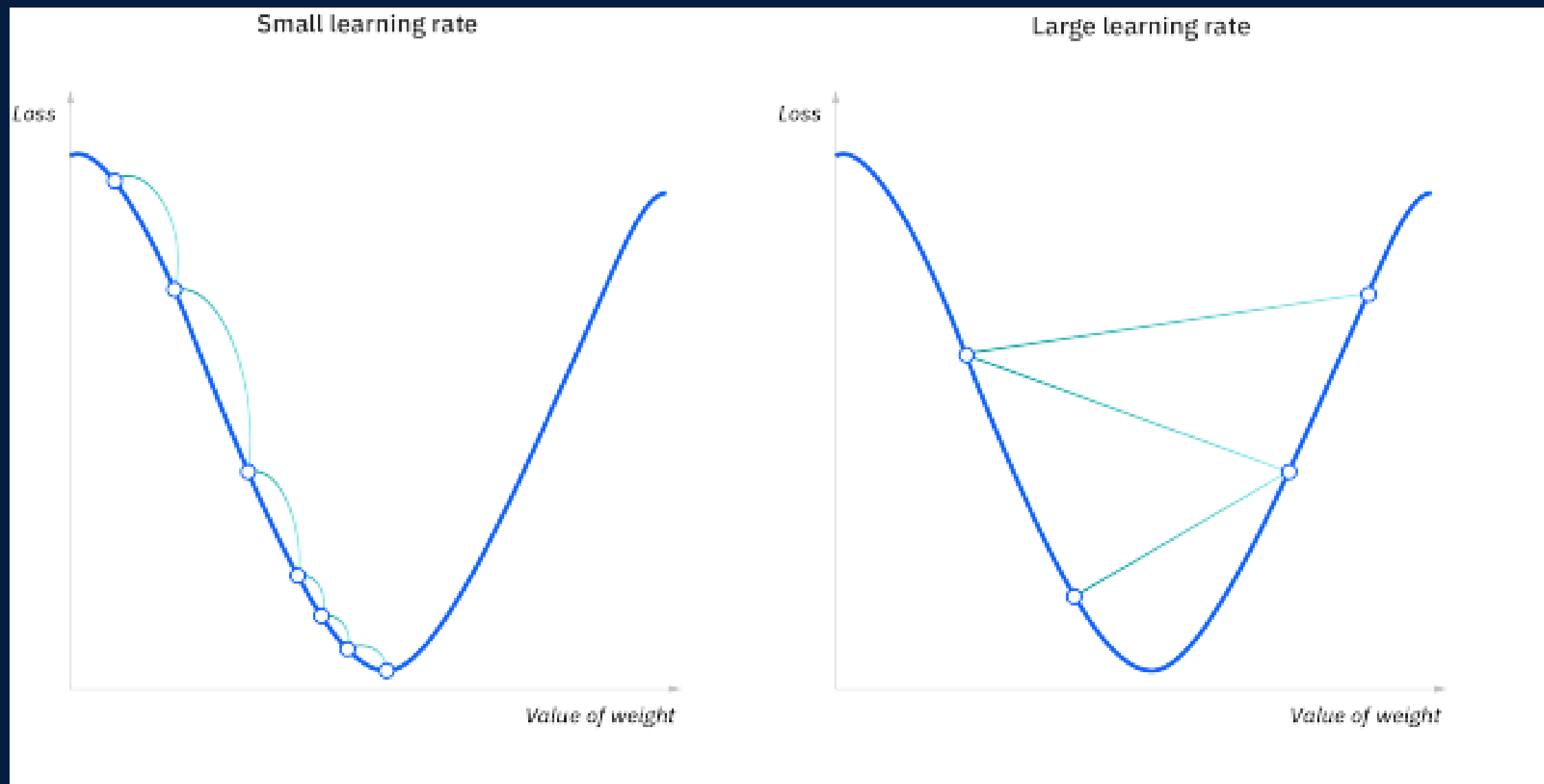
Mécanisme de l'algorithme de gradient descent

FORMULE: $J_{n+1} = J_n - \alpha \nabla f(J_n)$

GRADIENT DESCENT

3

Choix du pas d'apprentissage



GRADIENT DESCENT

4

Gradient descent en Machine Learning

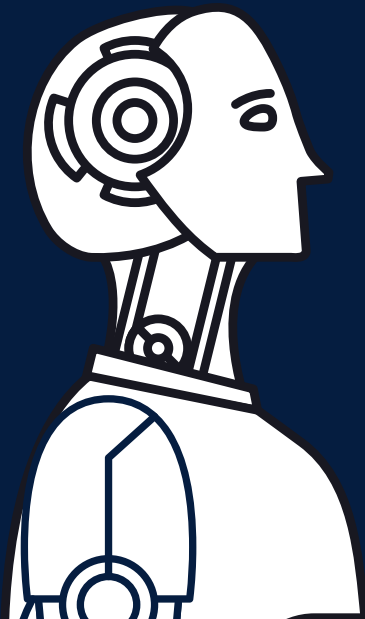
En Machine Learning le Gradient Descent est utilisé pour minimiser la fonction de coût

FONCTION DE COÛT

4

DEFINITION

Dans le domaine de l'intelligence artificielle, la fonction de perte ou de coût est la quantification de l'écart entre les prévisions du modèle et les observations réelles du jeu de donnée utilisé pendant l'entraînement



2

La Formule

$$L(a, w) = \frac{1}{n} \sum (y^p - y)^2$$

y^p = ”*Valeur Predicte*”

y = ”*Valeur Reelle*”

a, w = ”*Parametres*”



TYPES DE GRADIENT DESCENT

1

Batch Gradient Descent (BGD)

La descente de gradient par lots (BGD) calcule le gradient basé sur la moyenne des gradients de tous les échantillons de données dans l'ensemble d'entraînement

A decorative graphic in the top-left corner consisting of light blue lines and dots, resembling a circuit or network diagram, extending towards the center of the slide.

2

Stochastic Gradient Descent (SGD)

La descente de gradient stochastique (SGD) calcule les gradients pour des échantillons aléatoires, ce qui accélère l'entraînement en évitant le traitement de toutes les données à chaque itération. Cependant, sa nature aléatoire peut conduire à des minima locaux.



3

Mini-Batch Gradient Descent (MBGD)

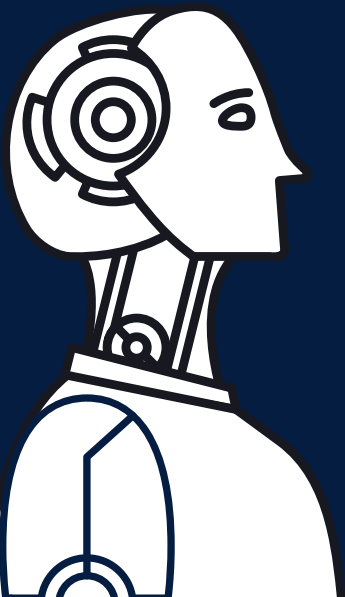
La descente de gradient par mini-lots (MBGD) est une combinaison de SGD et de BGD.

Contrairement à BGD, MBGD calcule le gradient sur un sous-ensemble des données, appelé le mini-lot. Cela permet une computation plus rapide que BGD et évite le surajustement par rapport à SGD.

LES CAS PRATIQUES D'APPLICATION DE GRADIENT DESCENT

- Entraînement de modèles de régression linéaire et logistique

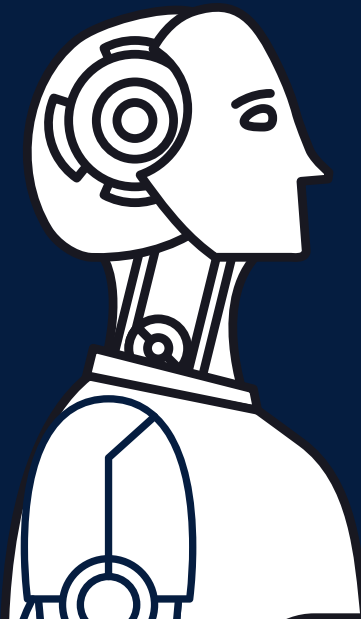
Le gradient de descente est utilisé pour minimiser la fonction de coût dans les modèles de régression linéaire et logistique. En ajustant les paramètres du modèle pour réduire les erreurs entre les prédictions et les valeurs réelles, on obtient un modèle plus précis.



LES CAS PRATIQUES DE L'APPLICATION DE GRADIENT DESCENT

- Réseaux de neurones

Dans les réseaux de neurones, le gradient descent est essentiel pour l'apprentissage des poids et des biais. L'algorithme de rétropropagation qui utilise le gradient de descente, permet de mettre à jour les poids du réseau pour minimiser l'erreur de prédiction.

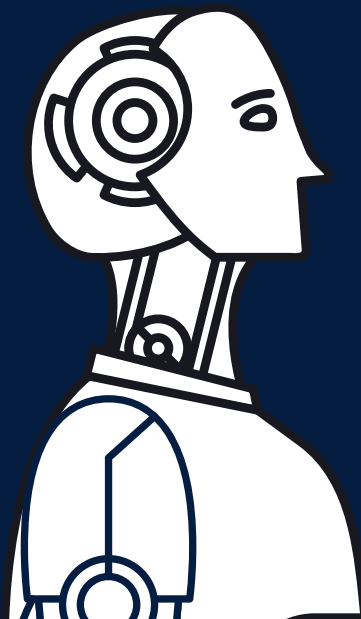




LES CAS PRATIQUES DE L'APPLICATION DE GRADIENT DESCENT

- Systèmes de recommandation

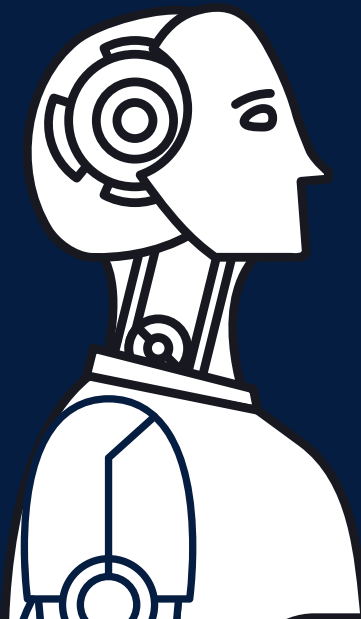
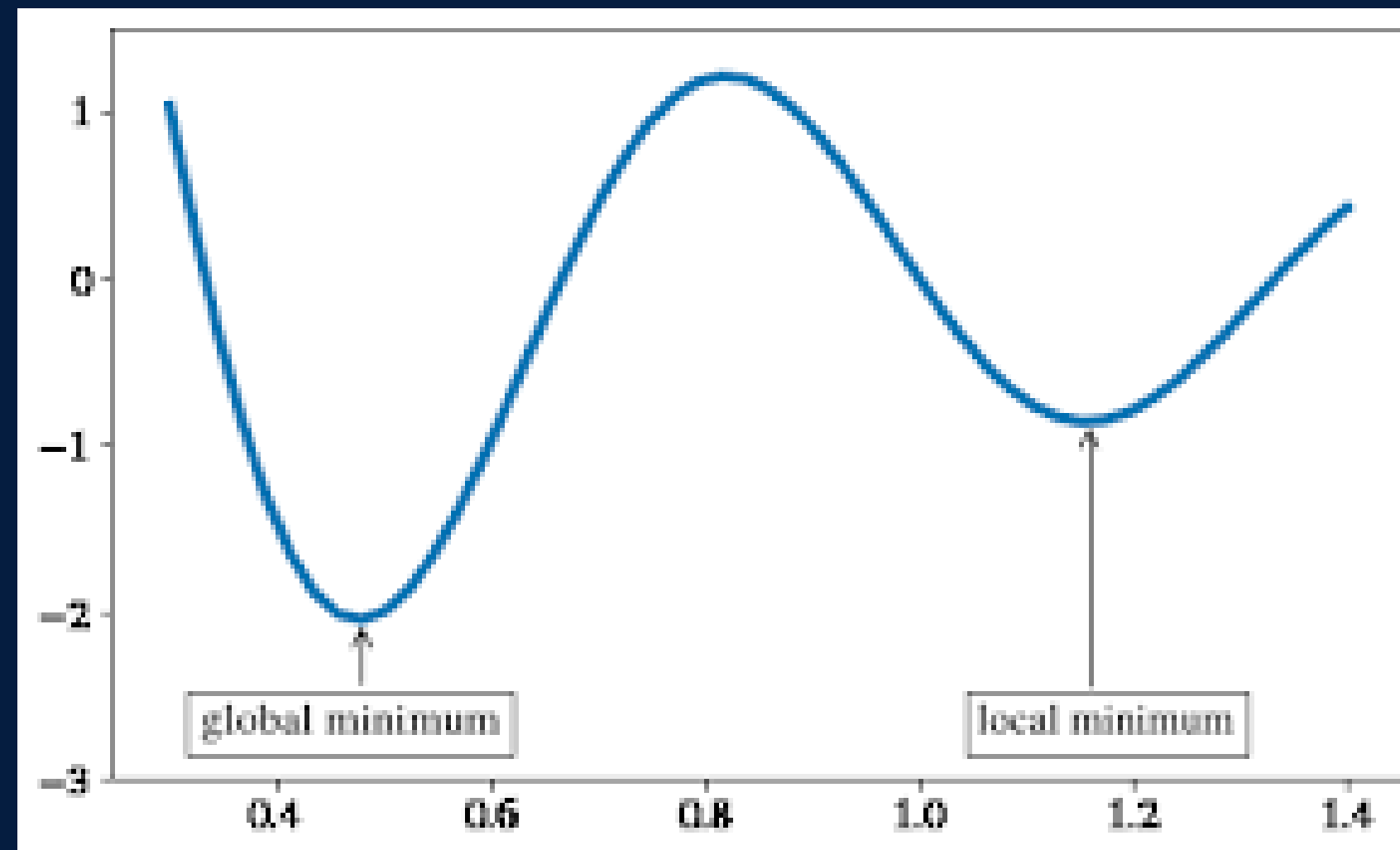
Les systèmes de recommandation, comme ceux utilisés par Netflix ou Amazon, utilisent le gradient de descente pour optimiser les algorithmes de recommandation en ajustant les facteurs latents qui représentent les utilisateurs et les produits, afin de fournir des recommandations personnalisées.



5

DÉFIS LIÉS À LA DESCENTE DE GRADIENT

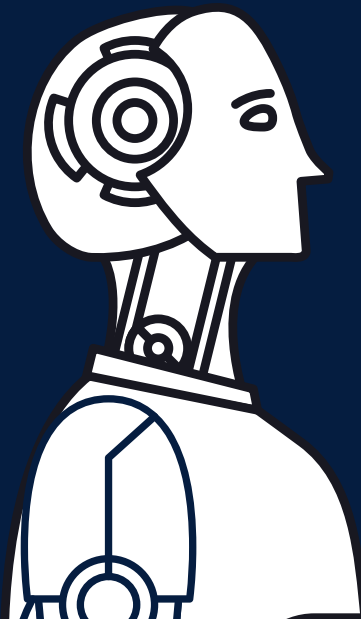
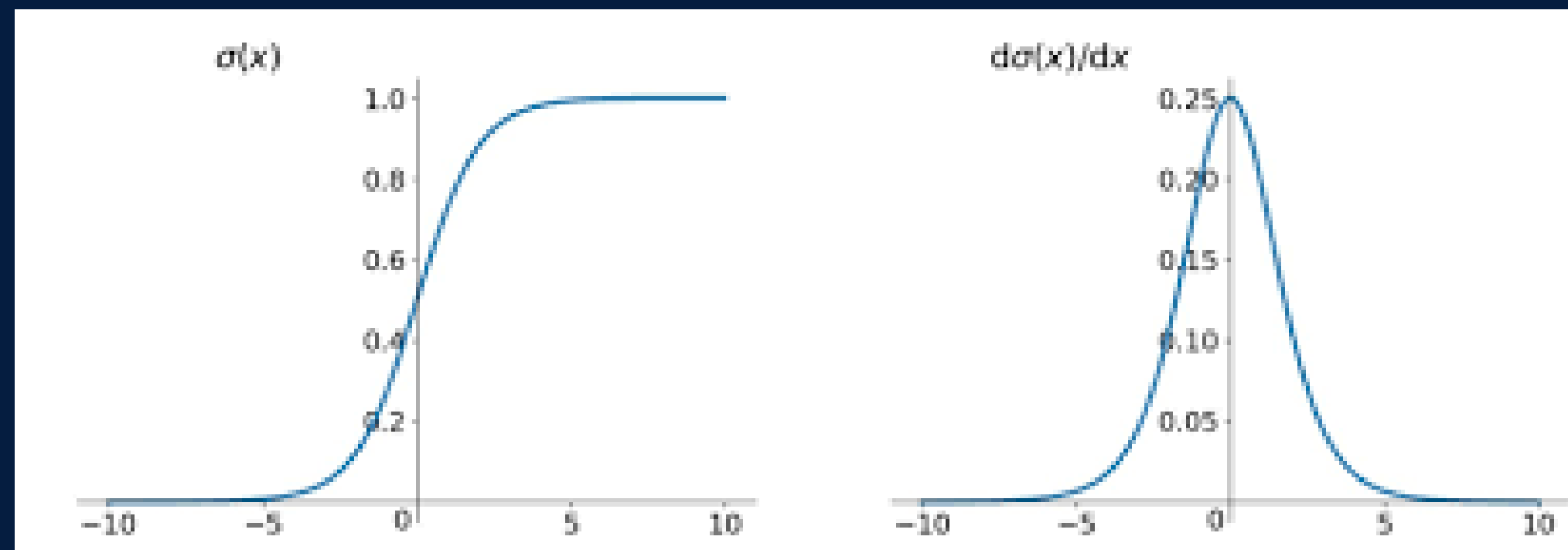
- AVOIR PLUSIEURS MINIMAUM LOCALS



5

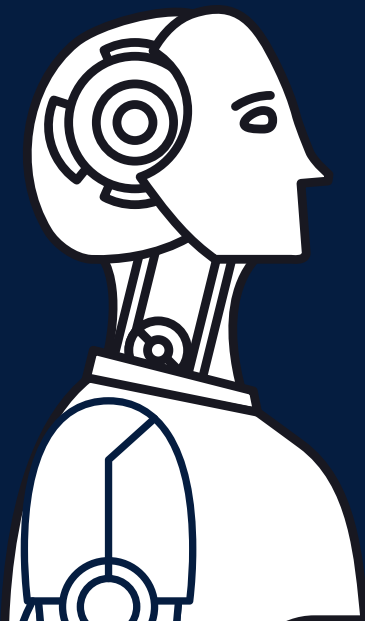
DÉFIS LIÉS À LA DESCENTE DE GRADIENT

- DISPARITION ET L'EXPLOSION DES GRADIENTS





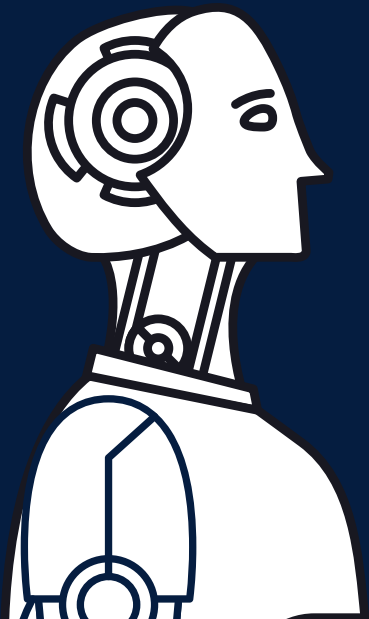
IMPLEMENTATION DU CODE FROM SCRATCH



CONCLUSION



La descente de gradient optimise les paramètres des modèles en minimisant itérativement les fonctions de coût, jouant un rôle crucial en optimisation numérique et en apprentissage automatique.



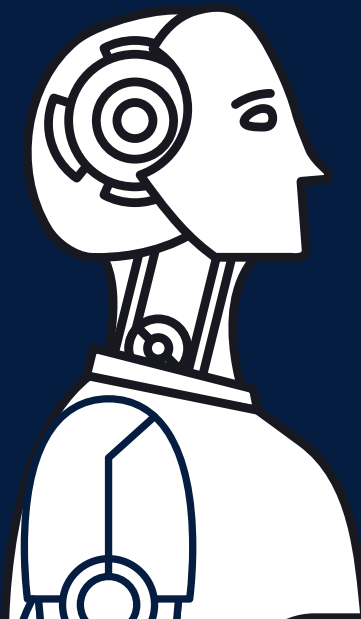
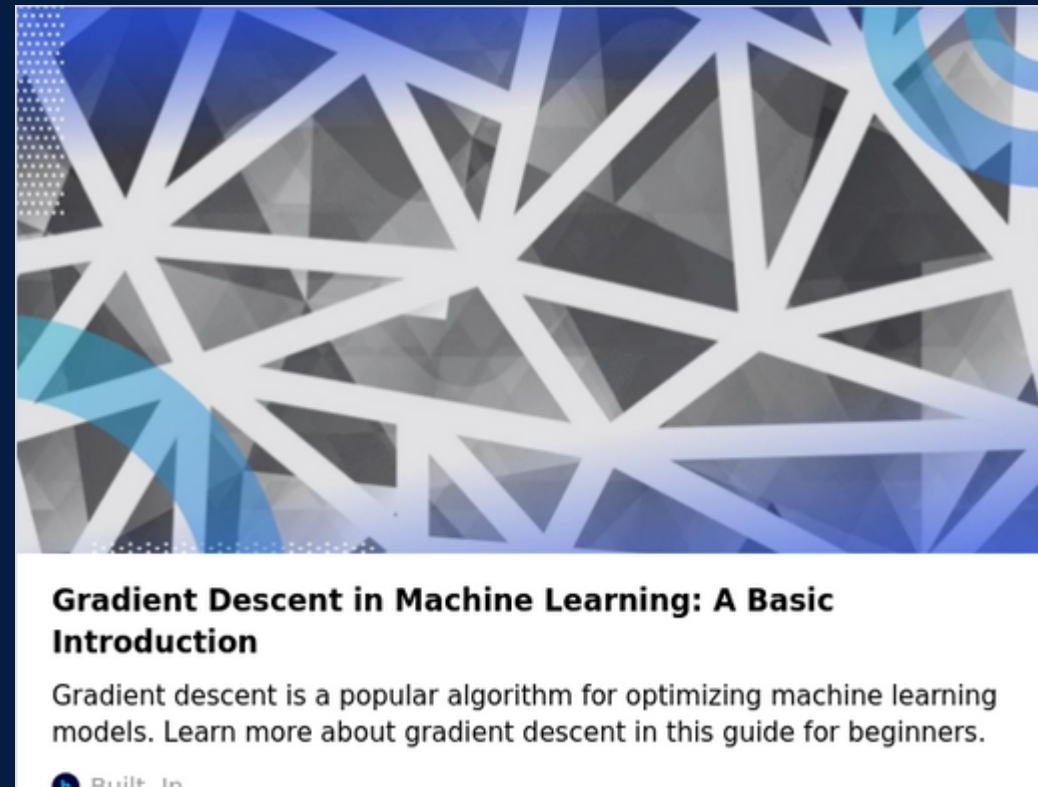
REFERENCES



What is Gradient Descent?

Learn about gradient descent, an optimization algorithm used to train machine learning models by minimizing errors between predicted and actual results.

ibm.com / May 15





MERCI POUR VOTRE ATTENTION.

