



# Journée internationale des mathématiques



## Mathématique et intelligence artificielle

Université Batna 2  
Faculté des mathématiques et  
informatique



# Table des matières



**01**

**Introduction**

**02**

**Mathématique  
dans l'IA**



**03**

**IA pour résoudre  
les problèmes  
mathématiques**

**04**

**exemples**

**05**

**Conclusion**

# Introduction

Aujourd'hui, nous célébrons la Journée internationale des mathématiques, une journée qui nous permet de réfléchir sur l'importance des mathématiques dans notre vie quotidienne. Les mathématiques sont une discipline fondamentale qui est utilisée dans de nombreux domaines, de la finance à la médecine en passant par la technologie. Aujourd'hui, nous allons explorer la relation entre les mathématiques et l'intelligence artificielle.

# Mathématique dans l'IA

Les mathématiques jouent un rôle crucial dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA). En effet, l'IA repose sur des algorithmes mathématiques complexes pour apprendre à partir des données et prendre des décisions autonomes. Les concepts de probabilité, de statistiques, d'algèbre linéaire, de calcul différentiel et intégral, de théorie de l'information et de théorie des graphes sont autant d'outils mathématiques essentiels pour développer des modèles d'apprentissage automatique

# Mathématique dans l'IA

En utilisant les mathématiques, les scientifiques et les ingénieurs peuvent créer des systèmes d'IA plus performants, plus rapides et plus précis, permettant ainsi de résoudre des problèmes complexes et de faire des découvertes scientifiques importantes. C'est pourquoi la compréhension des mathématiques est essentielle pour toute personne travaillant dans le domaine de l'IA.



# L'IA pour résoudre des problèmes mathématiques



# L'IA dans les mathématique

Aujourd'hui, j'aimerais vous parler des progrès incroyables dans l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) pour résoudre des problèmes mathématiques avancés. Ces dernières années, nous avons assisté à des progrès significatifs dans le domaine des mathématiques grâce à la puissance de l'IA

# L'IA dans les mathématique

L'utilisation de l'IA en mathématiques n'est pas nouvelle, mais les développements récents de l'apprentissage automatique et de deep learning ont permis de s'attaquer à des problèmes complexes que l'on croyait auparavant impossibles à résoudre. Les algorithmes d'IA peuvent désormais aider les mathématiciens à résoudre des problèmes dans des domaines tels que la topologie, l'algèbre, la théorie des nombres et le calcul.

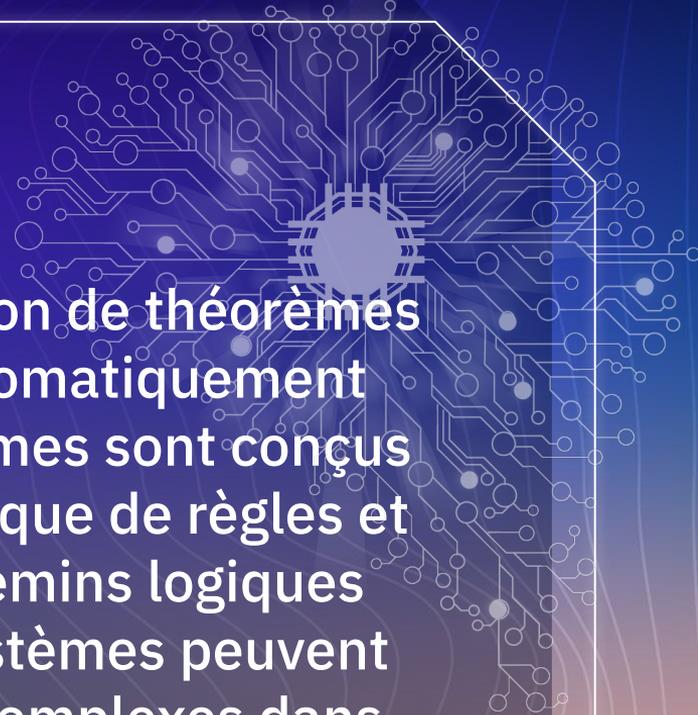
# L'IA dans les mathématique

Dans cette présentation, nous allons examiner comment l'IA peut être utilisée pour résoudre les problèmes mathématiques, en mettant l'accent sur les outils en ligne et les applications pratiques pour les chercheurs mathématiciens.

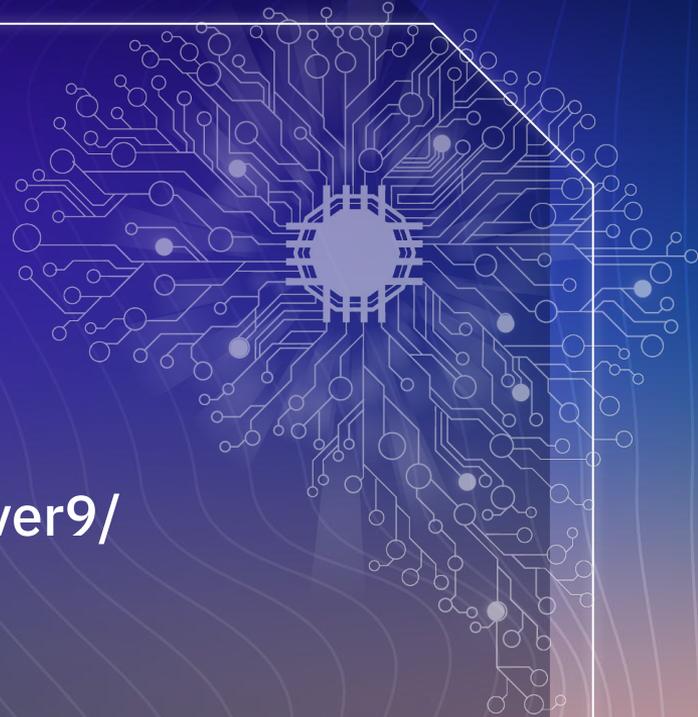
- systèmes automatisés de démonstration de théorèmes
- des assistants de preuve
- des assistants de preuve interactifs.

# Démonstration de théorèmes

Les systèmes automatisés de démonstration de théorèmes utilisent des algorithmes pour prouver automatiquement des théorèmes mathématiques. Ces systèmes sont conçus pour fonctionner avec un ensemble spécifique de règles et d'axiomes et peuvent explorer tous les chemins logiques possibles pour trouver une preuve. Ces systèmes peuvent être utilisés pour prouver des théorèmes complexes dans des domaines tels que l'algèbre, la théorie des nombres et la logique.



# Démonstration de théorèmes



## Exemples

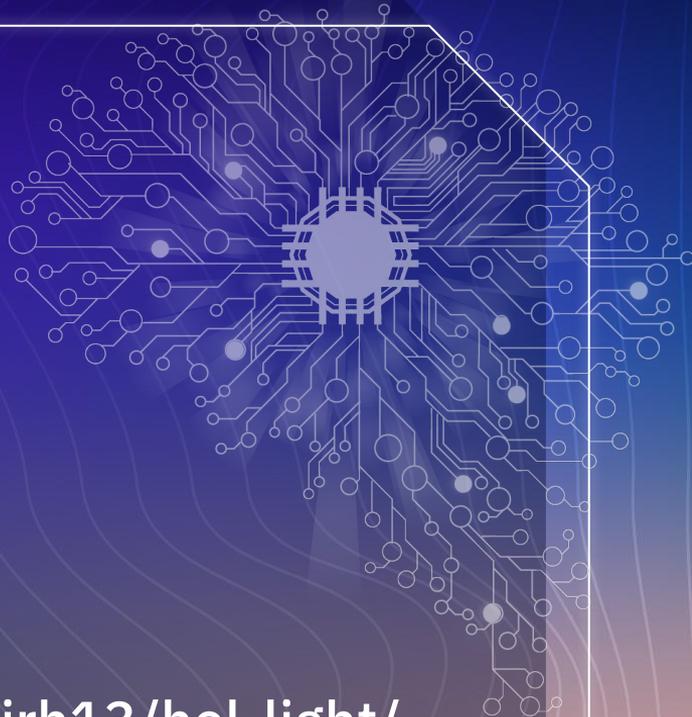
- Prover9/Mace4:  
<http://www.cs.unm.edu/~mccune/prover9/>
- E-Prover: <http://www.e prover.org/>
- Vampire: <http://v prover.github.io/>

# Proof assistant



Les assistants de preuve sont des programmes informatiques qui fournissent un cadre pour formaliser les preuves mathématiques. Ils permettent aux mathématiciens d'écrire des preuves mathématiques dans un langage formel, qui peuvent être vérifiées par un ordinateur. Les assistants de preuve peuvent aider à éliminer les erreurs et les ambiguïtés dans les preuves et peuvent fournir un haut niveau de confiance dans l'exactitude de la preuve.

# Proof assistant



## Exemples

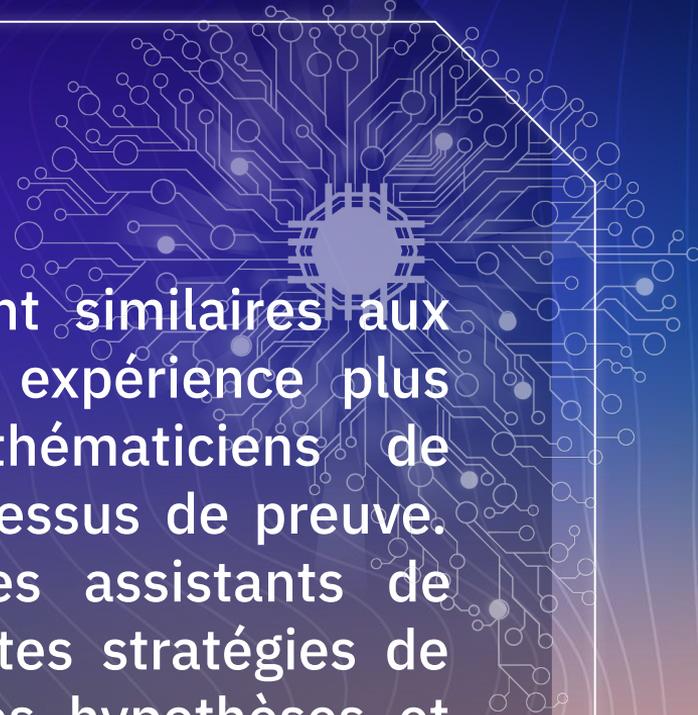
- Coq: <https://coq.inria.fr/>
- Isabelle: <https://isabelle.in.tum.de/>
- HOL Light: <https://www.cl.cam.ac.uk/~jrh13/hol-light/>



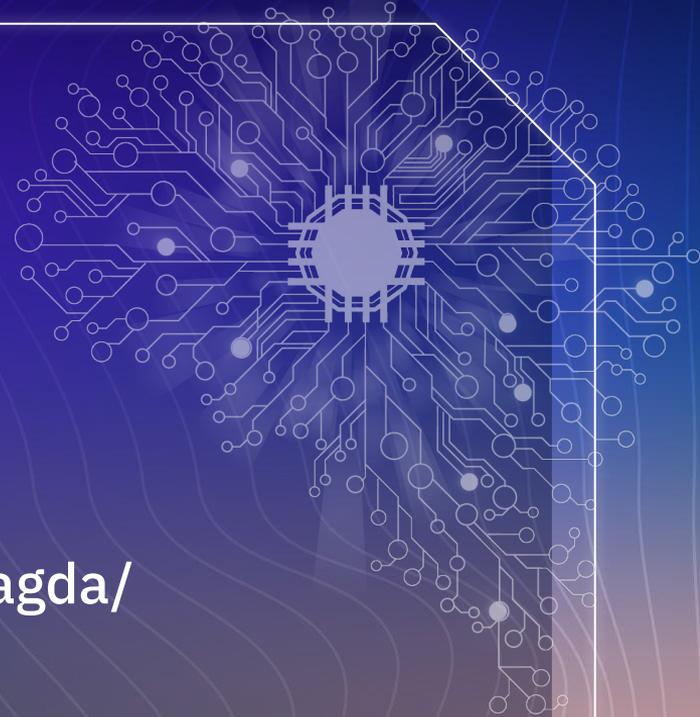
# Interactive proof assistant

A decorative graphic consisting of two white-outlined hexagons positioned below the title.

Les assistants de preuve interactifs sont similaires aux assistants de preuve mais offrent une expérience plus interactive. Ils permettent aux mathématiciens de collaborer avec l'ordinateur dans le processus de preuve. Les mathématiciens peuvent utiliser les assistants de preuve interactifs pour explorer différentes stratégies de démonstration d'un théorème, tester des hypothèses et identifier les domaines dans lesquels un raisonnement mathématique supplémentaire est nécessaire.

A decorative graphic consisting of two white-outlined hexagons positioned at the end of the text paragraph.

# Interactive proof assistant



## Exemples

- Lean: <https://leanprover.github.io/>
- Agda: <https://wiki.portal.chalmers.se/agda/>
- Twelf: [http://twelf.org/wiki/Main\\_Page](http://twelf.org/wiki/Main_Page)

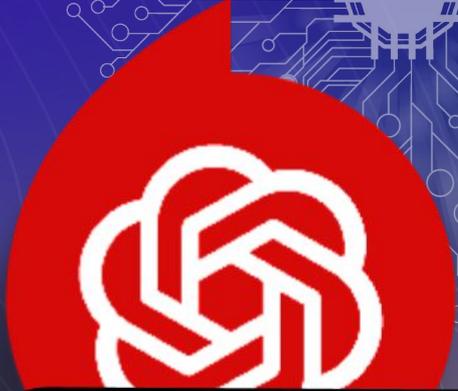




# Outils en ligne

# GPT-3

GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3) est un modèle de langage naturel développé par OpenAI. Il utilise des algorithmes d'apprentissage profond pour générer du texte de manière autonome. Il peut également être utilisé pour résoudre des problèmes mathématiques



**Math GPT**



# SageMath



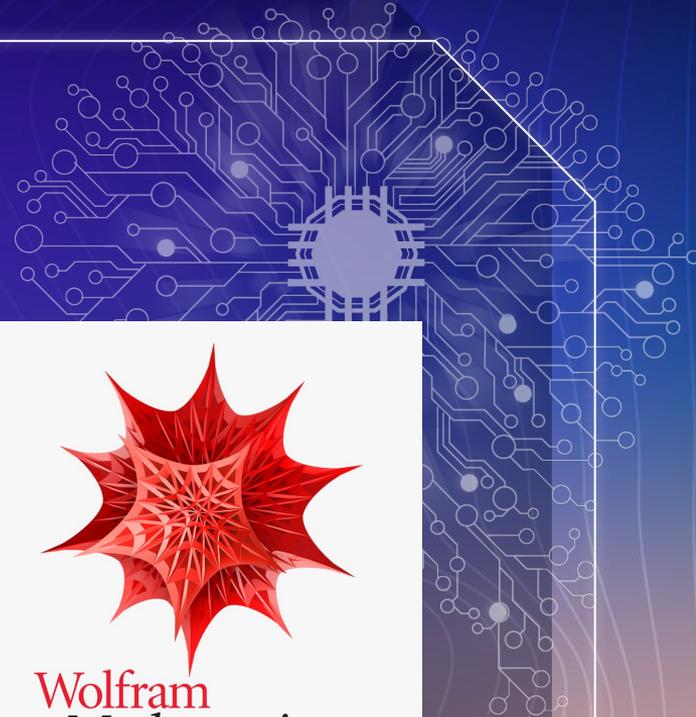
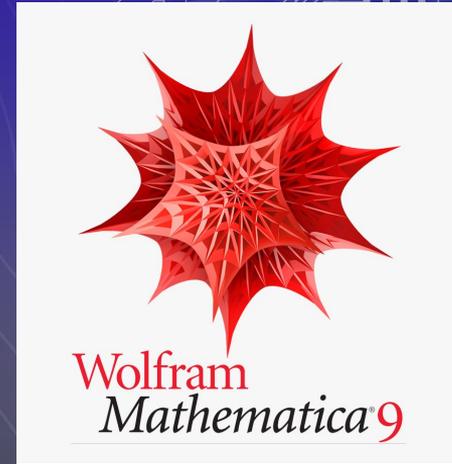
SageMath est un logiciel de calcul formel open-source qui utilise des algorithmes avancés pour résoudre des problèmes mathématiques complexes. Il inclut également des fonctionnalités d'apprentissage automatique et de visualisation de données. Vous pouvez en savoir plus sur SageMath ici: <https://www.sagemath.org/>



# Mathematica

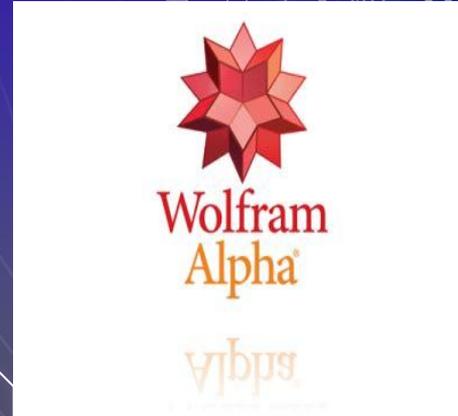


Mathematica est un logiciel de calcul symbolique populaire qui utilise des algorithmes d'IA pour résoudre des problèmes mathématiques complexes. Il est utilisé dans de nombreux domaines. Vous pouvez en savoir plus sur Mathematica ici: <https://www.wolfram.com/math>



# Wolfram Alpha

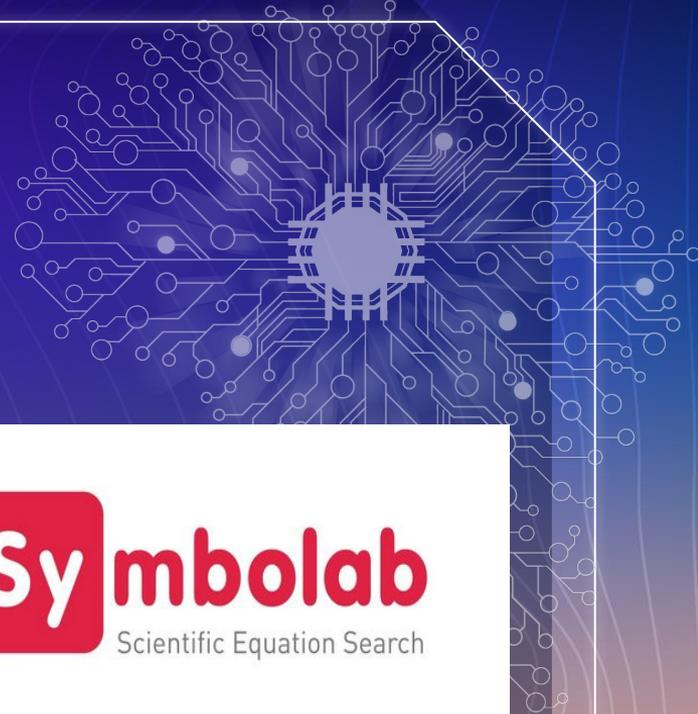
Wolfram Alpha - C'est un moteur de recherche de connaissances en ligne qui utilise des algorithmes d'IA pour résoudre des problèmes mathématiques, des équations et des graphiques. Wolfram Alpha est disponible gratuitement sur le site web officiel: <https://www.wolframalpha.com/>



# Symbolab

Symbolab - C'est un outil en ligne gratuit qui utilise des algorithmes d'IA pour résoudre des problèmes mathématiques, des équations et des graphiques. Il propose également des solutions étape par étape pour aider les utilisateurs à comprendre le processus de résolution. Il est disponible gratuitement sur le site web officiel:

<https://www.symbolab.com/>



# Mathway

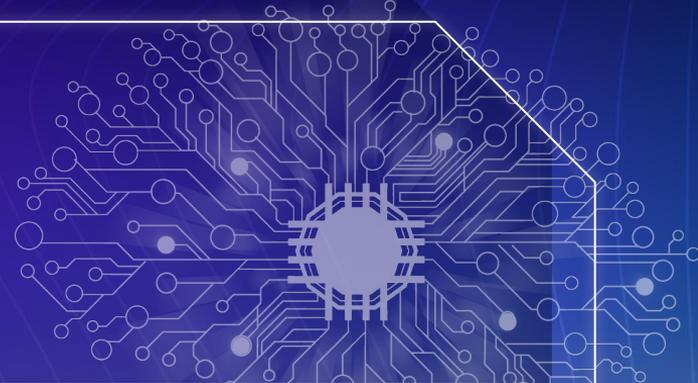
Mathway - C'est un autre outil en ligne gratuit qui utilise l'IA pour résoudre des problèmes mathématiques et des équations. Il propose également des solutions étape par étape pour aider les utilisateurs à comprendre le processus de résolution. Mathway est disponible gratuitement sur le site web officiel: <https://www.mathway.com/>



# GeoGebra

GeoGebra - C'est un outil en ligne gratuit qui utilise l'IA pour résoudre des problèmes mathématiques, des équations et des graphiques. Il propose également des fonctionnalités de géométrie dynamique pour aider les utilisateurs à visualiser les concepts mathématiques. GeoGebra est disponible gratuitement sur le site web officiel:

<https://www.geogebra.org/>

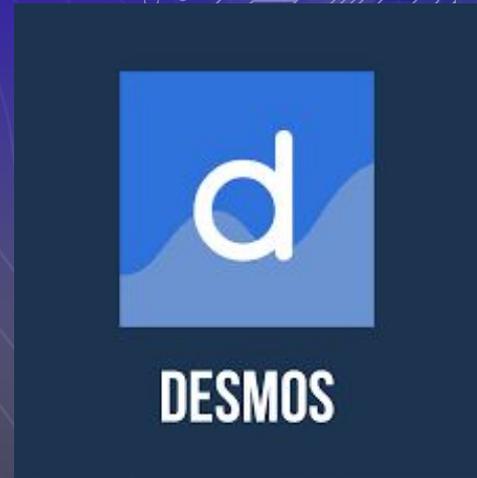


**GeoGebra**  
Dynamic Mathematics for Everyone

# Desmos

Desmos - C'est un autre outil en ligne gratuit qui utilise l'IA pour résoudre des problèmes mathématiques, des équations et des graphiques. Il propose également des fonctionnalités de géométrie dynamique pour aider les utilisateurs à visualiser les concepts mathématiques. Desmos est disponible gratuitement sur le site web officiel:

<https://www.desmos.com/>





# IA pour les mathématiques financières

# QuantConnect

QuantConnect: C'est une plate-forme de trading algorithmique qui utilise l'IA pour analyser les données de marché et prendre des décisions de trading en temps réel. Elle permet également aux utilisateurs de créer et de tester des stratégies de trading personnalisées. QuantConnect est disponible gratuitement sur le site web officiel:

<https://www.quantconnect.com/>



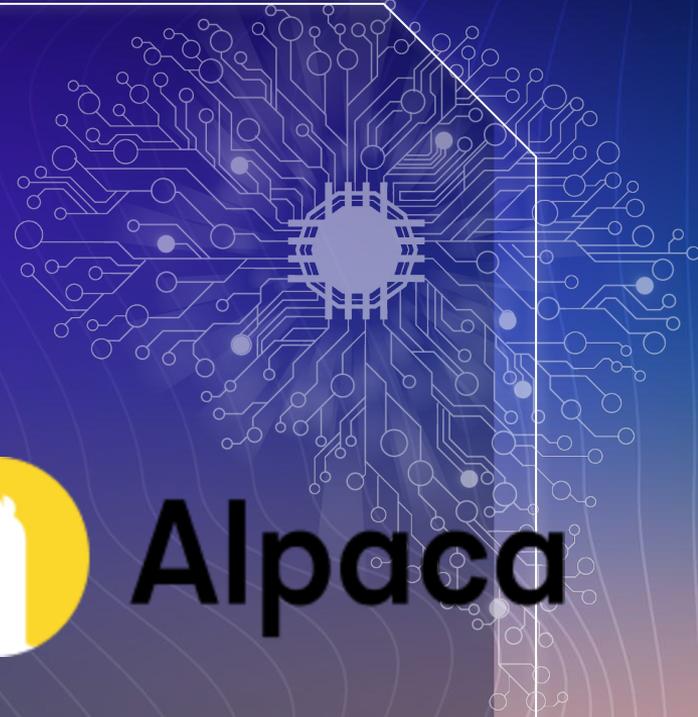
# Alpaca

Alpaca - C'est une plate-forme de trading algorithmique qui utilise l'IA pour analyser les données de marché et prendre des décisions de trading en temps réel. Elle permet également aux utilisateurs de créer et de tester des stratégies de trading personnalisées. Alpaca est disponible gratuitement sur le site web officiel:

<https://alpaca.markets/>



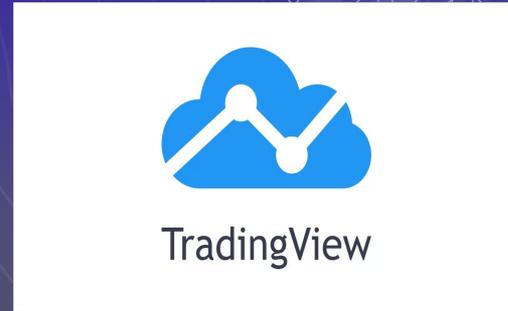
**Alpaca**



# TradingView

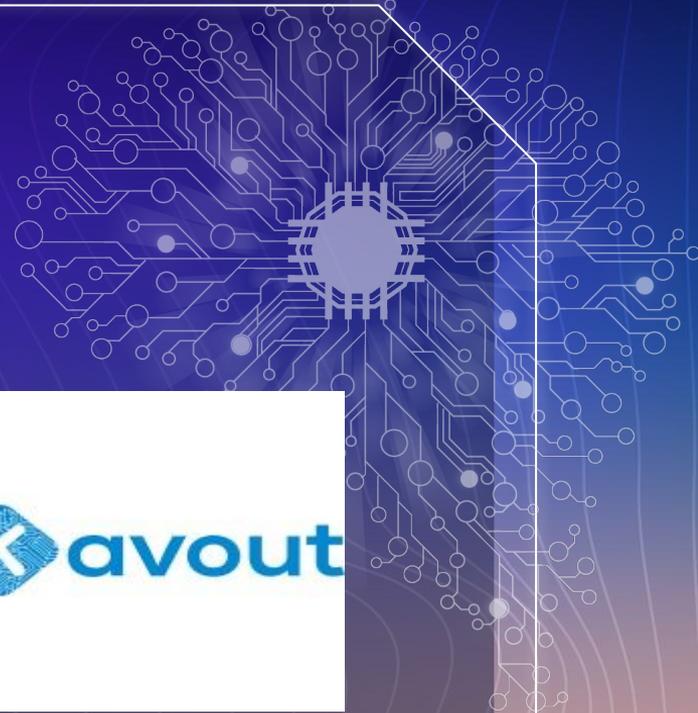
TradingView - C'est une plate-forme de visualisation de données de marché qui utilise l'IA pour fournir des analyses techniques avancées et des prévisions de marché en temps réel. Elle permet également aux utilisateurs de créer et de tester des stratégies de trading personnalisées. TradingView est disponible gratuitement sur le site web officiel:

<https://www.tradingview.com/>



# Kavout

Kavout - C'est une plate-forme de trading qui utilise l'IA pour fournir des analyses de marché personnalisées et des recommandations d'investissement. Elle utilise également des algorithmes d'apprentissage automatique pour détecter les tendances de marché et prédire les mouvements de prix futurs. Kavout est disponible sur le site web officiel: <https://www.kavout.com/>





# Conclusion

En conclusion, l'IA est devenue un outil précieux pour les mathématiciens qui cherchent à résoudre des problèmes complexes dans de nombreux domaines, y compris la preuve de théorèmes, l'optimisation et les mathématiques financières. Nous avons encore beaucoup à apprendre sur l'utilisation de l'IA dans les mathématiques, mais nous sommes convaincus que l'IA continuera à jouer un rôle important dans l'avancement des mathématiques dans les années à venir.

# Merci!

Do you have any questions?  
SAADNA yassmina  
y.saadna@univ-batna2.dz

