

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

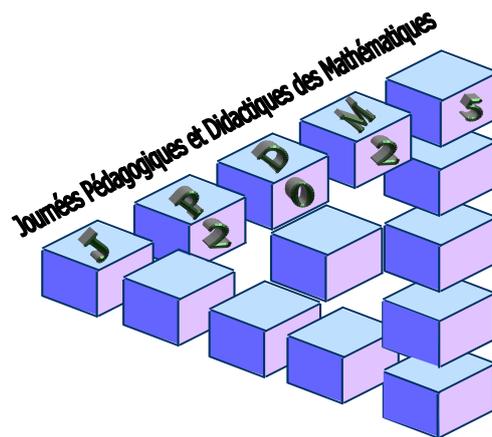
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene



\*\*\*\*\*

Faculté de Mathématiques

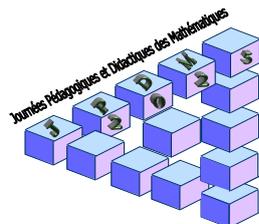
\*\*\*\*\*



# 20-èmes Journées Pédagogiques et Didactiques de Mathématiques

Salle de Conférences Abdelkader KHELLADI,  
Bâtiment Bibliothèque,  
Faculté de Mathématiques, U.S.T.H.B.

23 Avril 2025



**Université des Sciences et de la  
Technologie Houari Boumédiène**

\*\*\*\*\*

**Faculté de Mathématiques**



## **Journées Pédagogiques et Didactiques de Mathématiques 2025**

**Mercredi 23 Avril 2025**

**Salle de Conférences Abdelkader KHELLADI,  
Bâtiment Bibliothèque**

- ☞ 08h30 - 09h00 : Cérémonie d'ouverture.
- 09h00 - 09h45 : Quel apport des Mathématiques pour la Société Algérienne ? Bebbouchi Rachid, USTHB.
- 09h45 - 10h30 : Nuances et rigueur en mathématiques ? Kessi Arezki, USTHB
- 10h30 - 11h00 : Pause-café.
- 11h00 - 11h45 : Quand les nombres prennent forme, la géométrie embrasse l'arithmétique, Bouroubi Sadek, USTHB.
- 11h45 - 12h30 :  $P = NP$  ? Origines et enjeux d'une conjecture, Aïder Méziane, USTHB.
- 12h30 - 14h00 : Pause.
- 14h00 - 14h45 : La (r)évolution pédagogique : pourquoi le supérieur doit passer du transmissif à l'interactif, Yagouni Mohammed, USTHB.
- 14h45 - 15h10 : Les algorithmes de résolution des équations cubiques dans les mathématiques arabes, Bensaou Nacéra, USTHB.
- 15h10 - 15h35 : Online teaching, Beyoud Samira, USTHB.
- 15h35 - 16h00 : La fouille des données dans le domaine éducatif : cas de l'apprentissage de la programmation, Djouada Moussa Nadjib, USTHB.
- 16h00 - 16h15 : Pause-café.
- 16h15 - 16h45 : Table ronde sur le thème: Tendances émergentes dans l'enseignement et la recherche, en mathématiques.
- ☞ 16h45 - 17h00 : Cérémonie de clôture.



## Quel apport des Mathématiques pour la Société Algérienne ?

Pr Emérite Bebbouchi Rachid

Vice-Président de la SMA  
Ex Vice-Président de l'UMA  
Ex membre du GBIDM  
rbebbouchi@hotmail.com

### Résumé.

Après une rétrospective sur la nécessité des Mathématiques dans toute société à partir de faits historiques, je présente un état des lieux en Algérie (enseignement et recherche en Mathématiques). Je parle de symbiose Maths-Informatique.

Je souligne l'apport de la Société Mathématique d'Algérie dans la Société Algérienne et je conclus par la nécessité de développer la Didactique des Mathématiques comme levier important pour une émancipation mathématique de notre pays.



## Nuances et rigueur en mathématiques

Kessi Arezki

LSD – Département d'Analyse,  
Faculté de Mathématiques, USTHB

arkessi@yahoo.com

### Résumé.

On s'intéresse au module "Analyse 1" première année M.I. où on essaie de mettre la lumière sur certaines notions étudiées dans ce module. Dans le chapitre sur les nombres réels, le principe d'Archimède (souvent appelé axiome d'Archimède) est un axiome ou un théorème. Dans la notion de limite de fonction on rencontre deux définitions qui ne sont pas équivalentes. Pour certains auteurs la dérivée d'une fonction réelle est un nombre fini, alors que d'autres n'excluent pas le cas où la dérivée est infinie. On constate une confusion chez les étudiants au niveau des notions : primitive, intégrale indéfinie et intégrale définie. Une fonction intégrable au sens de Riemann admet-elle une primitive. Dans certains programmes on introduit une forme simplifiée de l'intégrale de Lebesgue au niveau des deux premières années, où on énonce les théorèmes de convergence dominée et de convergence monotone. La définition de la solution générale d'une équation différentielle ordinaire n'est pas rigoureuse. La solution générale d'une équation différentielle linéaire du second ordre est transmise aux étudiants sans justificatifs.



# Quand les nombres prennent forme, la géométrie embrasse l'arithmétique

Bouroubi Sadek

LIFORCE – Département de Recherche Opérationnelle,  
Faculté de Mathématiques, USTHB

bouroubis@gmail.com

## Résumé.

Les nombres figurés constituent un fascinant pont entre l'arithmétique et la géométrie. Depuis l'Antiquité, ces nombres ont été étudiés pour leur capacité à représenter des motifs géométriques tels que les triangles, les carrés ou les cubes. Cette approche visuelle permet non seulement de mieux comprendre certaines propriétés numériques, mais aussi de révéler des relations profondes entre les structures algébriques et les formes spatiales. Dans cette présentation, nous explorerons quelques familles de nombres figurés, leurs propriétés mathématiques et leurs applications, notamment dans la résolution d'équations diophantiennes et en combinatoire. Nous verrons comment la géométrie offre une intuition précieuse sur des concepts arithmétiques et comment, en retour, les outils algébriques permettent de généraliser ces notions à des dimensions supérieures. Ainsi, nous découvrirons que lorsque les nombres prennent forme, c'est tout un dialogue entre la géométrie et l'arithmétique qui se dessine.



## P = NP ? Origines et enjeux d'une conjecture

Aïder Méziane

LaROMaD – Département de Recherche Opérationnelle

Faculté de Mathématiques, USTHB

m-aider@usthb.dz

### Résumé.

$P$  versus  $NP$  est sans doute l'un des problèmes les plus importants et les plus difficiles de mathématiques. Il fait partie des sept problèmes pour lesquels un prix d'un million de dollars a été offert pour sa résolution. Il consiste à savoir si une solution peut être vérifiée rapidement pour un problème, alors elle peut également être trouvée rapidement.

Le terme informel "rapidement" fait ici référence à l'existence d'un algorithme de résolution du problème en un temps polynomial et permet de définir la classe  $P$  regroupant de tels problèmes. La classe de problèmes  $NP$ , qui signifie "non déterministe polynomial" est définie par la propriété selon laquelle si une entrée d'un problème est une solution, celle-ci peut être vérifiée en temps polynomial. Le problème  $P$  versus  $NP$  consiste à savoir si  $P$  est égal à  $NP$ . S'il s'avère que  $P \neq NP$ , ce qui est largement admis, cela signifierait qu'il existe des problèmes dans  $NP$  qui sont plus difficiles à calculer qu'à vérifier.

La résolution du problème  $P$  versus  $NP$  est considérée actuellement comme l'un des plus grands défis des mathématiques et de l'informatique. Elle aurait un impact très profond et pourrait conduire à l'émergence de grandes nouveautés dans le domaine.

Dans cet exposé, nous retracerons les origines de ce problème, ses différences composantes, son évolution et ses perspectives.



## La (r)évolution pédagogique : pourquoi le supérieur doit passer du transmissif à l'interactif

Yagouni Mohamed  
LaROMaD – Département de Recherche Opérationnelle  
Faculté de Mathématiques, USTHB  
mohammedyagouni@gmail.com

### Résumé.

La crise du COVID-19 a agi comme un *catalyseur* inattendu : elle a bousculé le modèle *magistral*, centré sur l'enseignant, pour imposer des pratiques innovantes, *centrées sur l'étudiant*. Dans cette intervention, je compare ces deux paradigmes et montre comment les outils numériques (classes inversées, plateformes collaboratives, IA, ...) ont libéré un potentiel pédagogique inédit. Loin d'être un simple pis-aller, cette transition "forcée" a ouvert la voie à un enseignement supérieur plus inclusif, agile et motivant et surtout, participatif et collaboratif.

Les faits sont là : et si la "salutaire contrainte" du distanciel avait finalement offert une occasion unique de réinventer notre façon d'apprendre et d'enseigner ?

Dans cette Conférence que je présenterai aux JPDM- 2025, je propose une analyse comparée de ces deux paradigmes et montre la pertinence de l'interactif, du participatif et du collaboratif dans une *pédagogie réinventée* ! face à la diversification des cursus et l'hétérogénéité croissante des effectifs étudiants.

Cas d'étude l'USTHB.

**Mots clés** : Pédagogie innovante, Modèle magistral, Modèle d'Apprentissage actif, Classe inversée, Collaboration, participation étudiante, interactivité.



# Les algorithmes de résolution des équations cubiques dans les mathématiques arabes

Bensaou Nacéra  
LRIA, Faculté d'Informatique, USTHB  
bensaou.nacera@gmail.com

## Résumé.

L'histoire des Sciences a une dimension interdisciplinaire, croisant l'histoire, les sciences (dures) et les sciences sociales. Elle a aussi la capacité de lier analyse des savoirs, étude de leurs dynamiques propres et mise en contexte culturel, social et politique.

Quel est l'objet d'étude d'un historien des sciences, quelle est la démarche de son travail, quel est l'objectif de son étude ? Nous proposons de répondre à ces questions à travers l'exemple de l'étude d'un traité de mathématiques arabes classique portant sur la résolution des équations cubiques.

La résolution des équations cubiques dans les mathématiques arabes a une histoire millénaire, du IXe au XIXe siècle.

En effet, en 1824, un mathématicien et astronome Iranien, Alī Muḥammad ibn Muḥammad Ḥusayn al-Iṣfahānī, propose une nouvelle théorie de résolution des équations cubiques dans un traité intitulé *Takmilat al Ūyūn*. Ce traité est écrit en langue arabe, dans un style ancien, sans symbolisme mathématique. Pour les six équations du premier et second degré, al-Iṣfahānī applique les algorithmes classiques connus depuis al-Khawārizmī. Pour l'équation cubique, il applique l'algorithme d'extraction, chiffre par chiffre de la racine, de Sharaf al-Dīn al-Ṭusī (XIIe siècle) ainsi qu'un ensemble de méthodes itératives d'approximation. Nous montrerons dans cet exposé comment l'algorithmique d'al-Iṣfahānī s'inscrit dans la pure tradition de ses prédécesseurs algébristes géomètres et algébristes arithméticiens : al-Yazdī (XVIIe), al-Kāshī (XVe), al-Samaw'al (XIIe), al-Ṭusī (XIIe), al-Khayyām (XIe) et toute la tradition jusqu'à al-Khawārizmī (IXe siècle).



## Online teaching

Beyoud Samira  
LAMNEDP, Faculté de Mathématiques, USTHB  
formathematic@gmail.com

### Abstract.

Online teaching has become more common during the past decades as technological advancements provide new education possibilities. New technology also gives teachers new ways to conduct teaching.

Today, there are many different teaching methods which can be utilized.

- Which teaching methods should be used in order to retain students' focus during lectures?
- Which ones should be used to improve students' enjoyment of lectures?

This presentation studies these questions and also will address several points related to distance teaching.



## La fouille des données dans le domaine éducatif : cas de l'apprentissage de la programmation

Douada Moussa Nadjib  
Faculté d'Informatique, USTHB  
moussa.nadjib@gmail.com

### Résumé.

Plusieurs questions et débats se posent autour de l'enseignement et de la pédagogie dans un système éducatif, comme par exemple :

- Comment évaluer un système éducatif ?
- Pourquoi existe-t-il des établissements bien classés et d'autres mal classés ?
- Pourquoi dit-on d'un cours (ou d'une matière) qu'il est facile et d'un autre qu'il est difficile ?
- Quelle est la valeur de vérité que l'on peut associer à une affirmation du type : tel système éducatif est meilleur qu'un tel autre (par exemple : le système classique de l'école fondamentale vs le système actuel) ?

Toutes ces questions se ramènent à des interrogations que l'on peut exprimer comme suit :

- Comment évaluer les performances d'un apprenant ?
- Que peuvent prédire les performances d'un apprenant ?
- Quel est le meilleur scénario d'apprentissage pour un élève spécifique ?
- Comment évaluer le taux d'apprentissage des apprenants ?
- Quels sont les paramètres à prendre en considération pour améliorer l'apprentissage ?
- Quels sont les paramètres qui permettent d'évaluer un système éducatif ?

Cet exposé propose une solution de l'intelligence artificielle, la fouille des données, qui permet d'analyser le comportement des apprenants dans un cours de Programmation orientée objet, d'analyser et de décider des meilleures paramètres pour améliorer le contenu pédagogique d'un enseignement et de s'interroger sur le modèle d'estimation.

