

# Mastère Spécialisé

Didactique des Mathématiques  
en Maternelle et Primaire





## Mastère Spécialisé Didactique des Mathématiques en Maternelle et Primaire

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Euromed University
- » Accréditation: 60 ECTS
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtute.com/fr/education/master/master-didactique-mathematiques-maternelle-primaire](http://www.techtute.com/fr/education/master/master-didactique-mathematiques-maternelle-primaire)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 14*

04

Direction de la formation

---

*page 18*

05

Structure et contenu

---

*page 24*

06

Méthodologie d'étude

---

*page 46*

07

Diplôme

---

*page 56*

# 01

# Présentation

L'enseignant dispose actuellement d'un nombre infini d'outils pour enseigner les mathématiques au stade de l'enfance, du boulier aux appareils électroniques utilisés de nos jours. Cette technologie a parfois éclipsé l'enseignement plus traditionnel. Dans ce scénario, le professionnel doit être au courant des derniers développements dans ce secteur, sans oublier que le jeu reste un élément de liaison fondamental pour capter l'attention des élèves dans ces premières années de la vie. C'est pourquoi ce programme a été créé dans l'intention de fournir les dernières connaissances dans ce domaine et de permettre aux enseignants de se développer professionnellement en étant capables de transférer leurs connaissances à leurs élèves d'une manière plus attrayante. Tout cela sera possible grâce au contenu exhaustif proposé par un corps enseignant spécialisé et aux études de cas qui composent ce diplôme en mode en ligne.





art

“

*Grâce à ce Mastère Spécialisé 100% en ligne, vous allez acquérir des connaissances avancées et agiles sur l'enseignement des mathématiques par la gamification"*

Les mathématiques sont essentielles pour les êtres humains dans leur compréhension de l'environnement qui les entoure et de la manière d'y fonctionner. De plus, les nouvelles opportunités professionnelles désignent cette matière comme la principale pour les emplois dans les domaines numériques et industriels. Les progrès technologiques sont également présents dans la salle de classe, de sorte que les enseignants d'aujourd'hui doivent non seulement avoir une connaissance approfondie de la matière à enseigner, mais aussi de tous les outils et techniques pédagogiques à leur disposition.

L'incursion des TIC dans les centres éducatifs, même à un âge précoce, va de pair avec une société de plus en plus numérisée. Dans ce scénario, le professionnel doit être capable de concevoir et de mettre en œuvre des programmes traditionnels et interactifs qui favorisent la pensée logico-mathématique ou facilitent l'acquisition des concepts de base de l'algèbre, de l'arithmétique ou du calcul mental.

Ce Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques en Maternelle et Primaire tout au long de sa durée de 12 mois, avec pour principal objectif de s'assurer que les étudiants obtiennent les connaissances nécessaires pour dynamiser leur carrière professionnelle dans le domaine de l'éducation. À cette fin, l'équipe pédagogique spécialisée qui enseigne cette licence a élaboré un programme d'études qui aborde les principales méthodologies et ressources didactiques pouvant être utilisées pour enseigner les concepts de base et initiaux des mathématiques selon une approche théorico-pratique.

Un programme où, en plus, le système *Relearning*, basé sur la répétition du contenu, facilitera l'acquisition des connaissances d'une manière beaucoup plus naturelle et progressive. De plus, grâce à cette méthode, les étudiants réduiront les longues heures d'étude qui sont si fréquentes dans les autres méthodologies.

C'est pourquoi les enseignants ont une excellente occasion d'étudier un diplôme universitaire qui est flexible et compatible avec leurs responsabilités professionnelles et de travail. Ainsi, pour accéder au syllabus, il suffit d'un ordinateur ou d'une tablette à partir desquels vous pouvez vous connecter à tout moment de la journée. Comme il n'y a pas de présence en classe ni d'horaires fixes, les étudiants ont également la liberté de répartir la charge de cours en fonction de leurs besoins. Tout cela fait de ce diplôme une option idéale pour les personnes qui souhaitent suivre un cursus universitaire sans négliger d'autres domaines de leur vie.

Ce **Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques en Maternelle et Primaire** contient le programme éducatifs le plus complet et le plus actuel du marché. Ses principales caractéristiques sont:

- ♦ Le Développement de cas pratiques présentés par des experts en Didactique des Mathématiques dans l' Primaire Infantile
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Des exercices pratiques afin d'effectuer un processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ♦ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ♦ Des cours théoriques, des questions à l'expert, des forums de discussion sur des sujets controversés et un travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Si vous souhaitez évoluer professionnellement, ce Mastère Spécialisé vous offre toutes les ressources pédagogiques dont vous avez besoin pour pouvoir les appliquer dans vos cours. Inscrivez-vous maintenant"*

“

*Il s'agit d'une option académique qui vous fera découvrir les jeux de société les plus utilisés pour travailler sur des problèmes avec les enfants de l'enseignement maternel et primaire"*

Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel. Ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est basée sur l'Apprentissage par Problèmes. Ainsi l'étudiant devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent à lui tout au long du Mastère Spécialisé. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Une formation universitaire qui vous permettra d'approfondir de manière plus dynamique les principes du comptage entre la théorie de Piaget, Gelman et Gallistel.*

*Accédez 24 heures sur 24 aux syllabus les plus actualisés sur les méthodes Core Standards, EntusiasMat, Jump Math et ABN.*



# 02

## Objectifs

À l'issue de ce Mastère Spécialisé, les étudiants auront acquis une connaissance plus avancée des principales méthodologies appliquées dans l'enseignement des mathématiques au stade de l'enfance. Ainsi, ils seront capables d'utiliser différentes techniques d'apprentissage, de planifier des situations et des activités ludiques pour apprendre l'arithmétique, l'algèbre ou la géométrie, et d'amener leurs élèves à résoudre des problèmes en appliquant différents outils. Pour ce faire, l'équipe pédagogique qui compose ce diplôme accompagnera les étudiants dans la réalisation de leurs objectifs.



“

*Voulez-vous concevoir des sessions vraiment attrayantes pour vos étudiants? Ce Mastère Spécialisé vous montre les nombreuses possibilités qui existent actuellement. Inscrivez-vous maintenant”*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Fournir aux étudiants les connaissances théoriques et instrumentales qui leur permettront d'acquérir et de développer les compétences et les aptitudes nécessaires pour mener à bien leur travail d'enseignement
- ♦ Conception de jeux didactiques pour l'apprentissage des mathématiques
- ♦ Gamifier la classe, une nouvelle ressource pour la motivation et l'apprentissage appliqués aux mathématiques

“

*Il s'agit d'un diplôme qui vous permettra de connaître les différents contenus et ressources interactives que vous pouvez utiliser pour enseigner la pensée logico-mathématique”*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. La pensée logique et mathématique dans l'éducation de la petite enfance

- ♦ Comprendre le développement de la pensée logico-mathématique dans le programme d'Enseignement Maternelle et Primaire
- ♦ Faire en sorte que l'enfant apprenne à déduire logiquement, à argumenter et à tirer des conclusions des situations qui lui sont présentées
- ♦ Apprendre à travailler avec différentes techniques d'apprentissage
- ♦ Apprendre les concepts et le vocabulaire mathématiques appropriés pour mener à bien une unité didactique

### Module 2. Méthodologie et apprentissage en classe en Éducation Maternelle

- ♦ Connaître les concepts de base pour la didactique du calcul mental en classe
- ♦ Développer du matériel et des jeux pour travailler le calcul mental en classe
- ♦ Connaître les autres ressources disponibles pour le développement du calcul mental dans les classes de Maternelle et Primaire
- ♦ Apprendre et mettre en œuvre le travail coopératif dans la classe de mathématiques
- ♦ Identifier les propriétés des objets et découvrir les relations établies entre eux par des comparaisons, des classifications, des sérialisations et des séquences

### Module 3. Arithmétique, algèbre, géométrie et mesures. Jouer avec les chiffres

- ♦ Avoir la capacité de planifier différentes situations de jeux, d'activités
- ♦ Participer avec plaisir à différents types de jeux et réguler leur comportement et leurs émotions en fonction de l'action
- ♦ Apprendre à compter, se familiariser avec les nombres, faire la distinction entre cardinal et ordinal
- ♦ Travailler et apprendre les nombres cardinaux en série, par la manipulation du matériel approprié, connaître leur composition et leur décomposition en nombres inférieurs

### Module 4. Résolution de problèmes et calcul mental

- ♦ Reconnaître les situations dans leur environnement habituel pour le traitement desquelles l'utilisation des nombres est requise
- ♦ Faire en sorte que l'enfant apprenne à déduire logiquement, à argumenter et à tirer des conclusions des situations qui lui sont présentées
- ♦ Amener l'enfant à lire et à comprendre les énoncés de problèmes
- ♦ Apprécier l'utilité de faire des médiations pour résoudre de petits problèmes quotidiens et se familiariser avec les unités de mesure de l'espace et du temps

### Module 5. La pensée logique et mathématique en Éducation Primaire

- ♦ Connaître la pensée logico-mathématique et les apports de la psychologie et de l'histoire de l'humanité
- ♦ Apprendre à résoudre des problèmes par le développement de la pensée logico-mathématique
- ♦ Apprendre à utiliser les ressources matérielles mathématiques et logiques

### Module 6. Arithmétique, algèbre et mesures. Le jeu

- ♦ S'initier au concept de quantité, à l'expression numérique et aux opérations arithmétiques par la manipulation et l'expérimentation
- ♦ Concevoir des matériels adaptés à l'apprentissage des nombres, de l'arithmétique, des opérations et de l'algèbre, opérations et algèbre
- ♦ Connaître le nombre naturel et le système numérique décimal
- ♦ Comprendre la structure additive, multiplicative et de division, ainsi que les difficultés et erreurs possibles lors de son application
- ♦ Comprendre le concept de nombre décimal dans le cadre du programme Primaire, ainsi que son ordonnancement, sa comparaison et ses opérations de base
- ♦ Prendre conscience de la mesure des grandeurs et de ses difficultés dans le processus de mesure

### Module 7. Méthodologie et apprentissage en classe d'Éducation Primaire. Élèves avec des adaptations

- ♦ Être capable d'utiliser des critères d'évaluation
- ♦ Développer du matériel et des ressources pour travailler sur les problèmes en classe
- ♦ Intégrer la connaissance de différents types de méthodologies telles que Core Standards, EntusiasMat, Jump Math et ABN

### Module 8. Calcul mental et résolution de problèmes

- ♦ Connaître le concept de calcul mental et son importance dans la didactique des mathématiques
- ♦ Les stratégies de l'enseignement du calcul mental
- ♦ Appliquer des méthodologies de résolution de problèmes par le biais du calcul mental



### **Module 9. Conception et développement de matériel didactique: atelier de mathématiques/le jeu en mathématiques**

- ♦ Comprendre les principes de base pour le développement de ressources et de matériels pédagogiques
- ♦ Concevoir des supports adaptés à l'apprentissage des grandeurs de mesure
- ♦ Conception de matériels adaptés à l'apprentissage des probabilités et des statistiques
- ♦ Concevoir des matériaux adaptés à l'apprentissage de la géométrie
- ♦ Relier l'enseignement des mathématiques à d'autres disciplines
- ♦ Créer des ressources audiovisuelles pour l'enseignement des mathématiques
- ♦ Utiliser la bande dessinée comme ressource didactique dans l'enseignement des mathématiques
- ♦ Créer et mettre en œuvre des ateliers pratiques pour la consolidation des concepts mathématiques
- ♦ Conception de jeux didactiques pour l'apprentissage des mathématiques
- ♦ Comprendre la géométrie dans le cadre du programme de l'enseignement en Maternelle et Primaire
- ♦ Se familiariser avec les contributions de Piaget, Duval et du couple Van Hiele dans le domaine de la géométrie

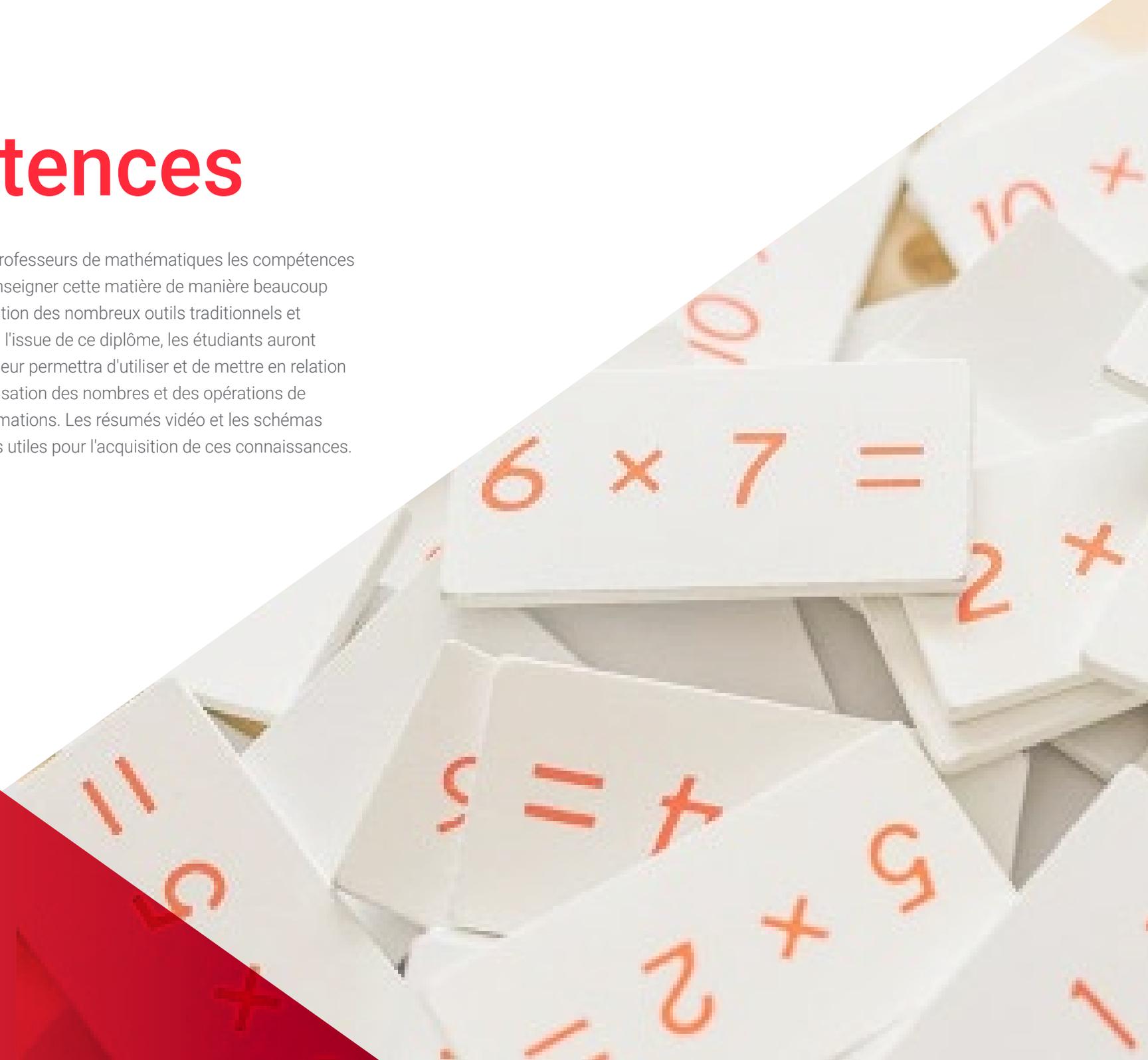
### **Module 10. Les TIC dans l'Éducation Maternelle et Primaire Développement de matériel interactif pour la classe. Ateliers**

- ♦ Comprendre l'importance de l'utilisation des TIC dans la classe de l'école Maternelle et Primaire et les considérations préalables à prendre en compte
- ♦ Prendre en compte les besoins lors de la mise en œuvre des TIC en classe, tant personnels que matériels
- ♦ Se familiariser avec la taxonomie de Bloom, ainsi qu'avec sa mise à jour et son application numérique
- ♦ Créer et concevoir des contenus et des ressources interactives pour une utilisation ultérieure en classe

# 03

## Compétences

Ce Mastère Spécialisé fournit aux professeurs de mathématiques les compétences et les aptitudes nécessaires pour enseigner cette matière de manière beaucoup plus ludique et agile, grâce à l'utilisation des nombreux outils traditionnels et technologiques disponibles. Ainsi, à l'issue de ce diplôme, les étudiants auront acquis une large connaissance qui leur permettra d'utiliser et de mettre en relation des situations quotidiennes où l'utilisation des nombres et des opérations de base servent à interpréter des informations. Les résumés vidéo et les schémas interactifs de ce diplôme seront très utiles pour l'acquisition de ces connaissances.



“

*Ce Mastère Spécialisé vous permettra d'élargir vos capacités à transférer le langage mathématique et les situations quotidiennes dans votre classe"*



## Compétences générales

- Utiliser spontanément, personnellement et socialement, des éléments et des raisonnements mathématiques pour interpréter des concepts mathématiques et résoudre des problèmes
- Intégrer les connaissances et le langage mathématiques à d'autres types de connaissances pour mieux répondre aux situations de la vie
- former à utiliser et à mettre en relation les formes et les contenus géométriques à la fois pour produire et interpréter différents types d'informations et pour élargir la connaissance des aspects spatiaux de la réalité et la possibilité d'intervenir dans ce domaine
- Identifier les situations quotidiennes dans lesquelles l'utilisation des numéros et des opérations de base permet à la fois de produire et d'interpréter différents types d'information
- Incorporer les éléments essentiels du langage mathématique dans l'expression quotidienne et une précision appropriée dans son utilisation

“

*Améliorez vos compétences et vos aptitudes dans l'utilisation des TIC en classe pour enseigner la géométrie et l'algèbre aux enfants”*





## Compétences spécifiques

---

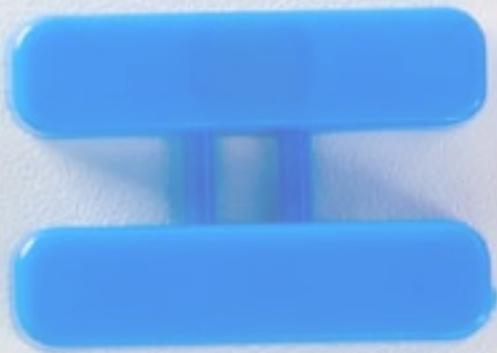
- ♦ Améliorez vos compétences et vos aptitudes dans l'utilisation des TIC en classe pour enseigner la géométrie et l'algèbre aux enfants"
- ♦ Comprendre des textes logiques comprenant un langage mathématique et être capable de les développer dans un contexte mathématique
- ♦ Être capable d'utiliser la pensée mathématique sous ses différentes formes, en interprétant et en décrivant la réalité et en l'extrapolant à des situations de la vie quotidienne
- ♦ Développer des compétences dans l'utilisation des nombres, ainsi que l'incorporation d'outils technologiques comme ressources didactiques pour améliorer l'apprentissage et la résolution de problèmes
- ♦ Savoir mettre en relation les différents types de langage mathématique afin de les relier au traitement de l'information
- ♦ Utiliser les outils que les mathématiques mettent à notre disposition pour comprendre les informations fournies par les supports mathématiques et les appliquer en classe et dans la vie quotidienne
- ♦ Être capable de résoudre des problèmes en favorisant le développement de l'autonomie et de l'initiative personnelle par la planification, la gestion des ressources disponibles, etc

04

# Direction de la formation

TECH s'engage à offrir à tous ses étudiants une éducation qui répond à leurs besoins et maintient la qualité d'une institution à l'avant-garde du monde universitaire. C'est pourquoi elle sélectionne soigneusement l'ensemble du personnel enseignant qui compose chacun de ses diplômes. À cette occasion, elle a réuni une équipe de direction et d'enseignement ayant une grande expérience du secteur de l'enseignement, dont les connaissances se reflètent dans le programme d'études qui compose ce diplôme. En outre, les étudiants ont à leur disposition cette équipe spécialisée pour résoudre tous les doutes qu'ils peuvent avoir sur le contenu de ce programme en ligne.





“

*Progressez dans votre carrière professionnelle avec une équipe spécialisée et expérimentée dans le domaine de l'éducation"*

## Directeur invité international

Le Docteur Noah Heller est un professionnel de premier plan dans le domaine de l'Éducation, spécialisé dans l'enseignement des **Mathématiques** et des **Sciences**. Axé sur l'**innovation pédagogique**, il a consacré sa carrière à l'amélioration des **pratiques éducatives** dans le **système K-12**. En outre, il s'intéresse principalement au **développement professionnel des enseignants** et à la création de **stratégies didactiques** visant à améliorer la compréhension des **Mathématiques** chez les élèves du **Primaire** et du **Secondaire** par le biais d'**approches didactiques novatrices**.

Tout au long de sa carrière, il a occupé un certain nombre de postes importants, par exemple en tant que **Président de l'Institut de Leadership** à la **Harvard Graduate School of Education**. Il a également dirigé le **Programme de Bourses pour Enseignants de Master Math for America**, où il a supervisé l'enseignement et l'expansion d'un programme qui a touché plus de 700 enseignants de **Mathématiques** et de **Sciences** dans la ville de **New York**, en travaillant en étroite collaboration avec des **professionnels de haut niveau en mathématiques et en sciences**.

Il a également collaboré en tant que chercheur à plusieurs publications sur l'**enseignement des Mathématiques** et les **nouvelles didactiques** appliquées à l'**Enseignement Primaire**. Il a également donné des conférences et des séminaires dans lesquels il a promu des **approches pédagogiques** qui encouragent la **pensée critique** chez les étudiants, faisant de l'enseignement des **Mathématiques** un processus dynamique et accessible.

Au niveau international, le Docteur Noah Heller a été reconnu pour sa capacité à mettre en œuvre des stratégies innovantes dans le domaine de l'enseignement des STEM. En fait, sa direction de **Master Math for America** l'a positionné comme une figure clé dans la formation des enseignants, recevant des accolades pour sa capacité à relier le monde académique à la pratique en classe. Il a également contribué à la création de l'un des programmes de développement professionnel les plus prestigieux dans le domaine de l'**Éducation**.



## Dr Heller, Noah

---

- ♦ Président de la Faculté, Harvard Graduate School of Education, Cambridge, Royaume-Uni
- ♦ Directeur du Programme de Bourses d'Études pour Enseignants du Master Math for America
- ♦ Docteur en Philosophie, Université de New York
- ♦ Licence en Sciences, Physique et Mathématiques de l'Evergreen State College

“

*Grâce à TECH, vous pourrez apprendre avec les meilleurs professionnels du monde”*

## Direction



### Mme Mince Pérez, María José

- ♦ Professeur de Mathématiques, Technologie, Programmation, Robotique, Biologie, Arts Plastiques, Physique et Chimie dans le cycle secondaire
- ♦ Master en Direction de Centres Éducatifs
- ♦ Leadership et gestion dans les écoles primaires, secondaires et les lycées
- ♦ Magistère en Enseignant Spécialisé en Anglais
- ♦ Ingénieur industriel

## Professeurs

### Mme Hitos, María

- ♦ Enseignant en école maternelle et primaire, avec expérience en mathématiques.
- ♦ Coordinateur de l'anglais pour nourrissons
- ♦ Qualification en Langue Anglaise par la Communauté de Madrid

### Mme Iglesias Serranilla, Elena

- ♦ Professeur de musique en Éducation Maternelle et Primaire
- ♦ Coordinatrice du Cours Préparatoire en École Primaire
- ♦ Formation aux nouvelles méthodologies d'apprentissage



### **M. López Pajarón, Juan**

- ♦ Professeur de Sciences pour le Secondaire et le Baccalauréat
- ♦ Coordinateur du Second Cycle de l'Enseignement Secondaire et responsable des projets de l'école
- ♦ Master en Direction de Centres Éducatifs
- ♦ Biologiste ayant une expérience dans le domaine de la conservation de l'environnement

### **Mme Soriano de Antonio, Nuria**

- ♦ Philologue Spécialiste en Langue et Littérature Espagnoles
- ♦ Master en Enseignement Secondaire Obligatoire, Baccalauréat et Formation
- ♦ Professionnelle de l'Université Alfonso X el Sabio
- ♦ Master en Espagnol pour Étrangers
- ♦ Experte en Gestion et Administration de Centres Éducatifs
- ♦ Experte en Didactique de l'Espagnol
- ♦ Licence en Philologie Hispanique de l'Université Complutense de Madrid

### **Mme Vega, Isabel**

- ♦ Enseignante du Primaire Spécialisé dans l'Éducation Spécialisée Didactique des Mathématiques
- ♦ Coordinatrice du Préparatoire en École Primaire

# 05

## Structure et contenu

TECH utilise les dernières technologies appliquées à l'enseignement universitaire dans ses programmes. Ainsi, les étudiants trouveront dans le programme de ce cursus des ressources didactiques composées de résumés vidéo, de vidéos en détail ou de diagrammes interactifs. Ces outils sont complétés par des lectures spécialisées et des simulations de cas réels, qui permettront aux étudiants d'élargir leurs connaissances et de se rapprocher de situations directement applicables en classe. Avec tout cela, le professionnel pourra approfondir la pensée logico-mathématique dans l'éducation de la petite enfance, les différentes méthodologies et les outils TIC appliqués à l'enseignement des mathématiques.



“

*Ce programme en ligne vous montre comment appliquer le boulier japonais, la méthode flash ou Geogebra pour enseigner le calcul mental aux enfants de l'enseignement maternel et primaire"*

## Module 1. La pensée logique et - mathématique dans l'éducation de la petite enfance

- 1.1. Pensée logique et mathématique
  - 1.1.1. Qu'est-ce que la logique mathématique?
  - 1.1.2. Comment les connaissances mathématiques sont-elles acquises?
  - 1.1.3. Enseignement des concepts mathématiques-logiques à un âge précoce
  - 1.1.4. Les concepts mathématiques
  - 1.1.5. Caractéristiques de la pensée logico-mathématique
- 1.2. Enseignement des compétences liées au développement - mathématique-logique
  - 1.2.1. Développement cognitif (Piaget)
  - 1.2.2. Les étapes du développement
  - 1.2.3. Division de la pensée en connaissances (Piaget)
  - 1.2.4. Évolution des connaissances logico-mathématiques
  - 1.2.5. Connaissances physiques et connaissances logico-mathématiques
  - 1.2.6. Connaissance de l'espace et du temps
- 1.3. Développement de la pensée logico-mathématique
  - 1.3.1. Introduction
  - 1.3.2. Connaissance et réalité
  - 1.3.3. Développement des connaissances mathématiques
  - 1.3.4. Développement de la pensée logique selon l'âge
  - 1.3.5. Composantes du développement logique
  - 1.3.6. Langage mathématique
  - 1.3.7. Développement logico-mathématique et Programme de base
- 1.4. Fondements psychopédagogiques dans la construction de la connaissance mathématique
  - 1.4.1. Intelligence sensori-motrice
  - 1.4.2. objectif pédagogique: la pensée symbolique
  - 1.4.3. enseigner la pensée concrète-logique
  - 1.4.4. Le raisonnement et ses types
  - 1.4.5. La taxonomie de Bloom dans le développement de la pensée logico-mathématique
- 1.5. L'apprentissage logico-mathématique (I)
  - 1.5.1. Introduction
  - 1.5.2. Structuration du schéma corporel
    - 1.5.2.1. Concept de corps
    - 1.5.2.2. Image corporelle
    - 1.5.2.3. Ajustement postural
    - 1.5.2.4. Coordination
- 1.6. Notions d'ordre
  - 1.6.1. Comparaison
  - 1.6.2. Correspondance
  - 1.6.3. Quantificateurs
  - 1.6.4. Conservation de la quantité
  - 1.6.5. Ensembles ou groupements
  - 1.6.6. Formation d'ensemble
  - 1.6.7. Numéros cardinaux
  - 1.6.8. Le concept de nombre
  - 1.6.9. Comparaison des ensembles
  - 1.6.10. Équivalence des ensembles
  - 1.6.11. Reconnaissance des nombres naturels
  - 1.6.12. Numéros ordinaux
  - 1.6.13. Opérations mathématiques: addition et soustraction
- 1.7. Connaissances pré-numériques: la classification
  - 1.7.1. Qu'est-ce que la classification?
  - 1.7.2. Processus
  - 1.7.3. Types de classification
  - 1.7.4. Classements croisés
  - 1.7.5. Jeux de classification
- 1.8. Jeux de sériation
  - 1.8.1. L'importance de faire des séries
  - 1.8.2. Opérations logiques dans la construction des séries
  - 1.8.3. Types de séries
  - 1.8.4. Sériation dans l'éducation de la petite enfance
  - 1.8.5. Jeux de sériations
- 1.9. Connaissances pré-numériques: l'énumération
  - 1.9.1. Conceptualisation et fonction de la énumération
  - 1.9.2. Opérations logiques intervenant dans l'énumération
  - 1.9.3. L'énumération dans l'Éducation Maternelle Conception d'activités
  - 1.9.4. Conception d'activités
  - 1.9.5. Réalisation d'une tâche
- 1.10. Représentation et des mathématiques manipulatives
  - 1.10.1. Développement de la pensée logico-mathématique par les sens
  - 1.10.2. Représentation, visualisation et raisonnement
  - 1.10.3. Conception d'activités basées sur la représentation
  - 1.10.4. Les mathématiques manipulatives: fonctions et ressources
  - 1.10.5. Concevoir des activités qui reposent sur la manipulation

**Module 2. Méthodologie et apprentissage en classe en Éducation Maternelle**

- 2.1. Enseignement mondialisé dans l'Éducation de la Petite Enfance
  - 2.1.1. L'apprentissage coopératif
  - 2.1.2. Méthode par projets
  - 2.1.3. Le jeu
  - 2.1.4. Le coin des mathématiques
  - 2.1.5. Activités quotidiennes (routines)
  - 2.1.6. Ateliers
  - 2.1.7. Activités de grand groupe réglementée
- 2.2. La construction des connaissances mathématiques dans l'Éducation de la Petite Enfance
  - 2.2.1. Introduction
  - 2.2.2. Modèles dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques
  - 2.2.3. La spécificité et la signification des connaissances mathématiques
  - 2.2.4. Apprentissage et gestion des variables didactiques
  - 2.2.5. Erreurs et obstacles dans l'apprentissage des mathématiques
- 2.3. le curriculum mathématique dans l'Éducation Maternelle
  - 2.3.1. Introduction
  - 2.3.2. Transposition didactique
  - 2.3.3. Considérations générales sur le programme de mathématiques dans l'Éducation Maternelle
  - 2.3.4. Considérations du NCTM
  - 2.3.5. Programme d'études et relations inférentielles dans l'Éducation Maternelle
  - 2.3.6. Éléments d'inférence dans l'Éducation Maternelle
  - 2.3.7. Programme scolaire de mathématiques et établissement de relations
  - 2.3.8. Argument et discours mathématique dans l'Éducation Maternelle
- 2.4. La créativité en mathématiques. La méthode des bits d'intelligence
  - 2.4.1. Introduction
  - 2.4.2. Principales théories sur la Créativité
  - 2.4.3. Principes des mathématiques scolaires
  - 2.4.4. Normes en mathématiques
  - 2.4.5. La méthode du bit d'intelligence
- 2.5. Propositions méthodologiques pour les élèves ayant des besoins éducatifs
  - 2.5.1. Introduction
  - 2.5.2. Créer un environnement d'apprentissage pour inclure la diversité des enfants
  - 2.5.3. La diversité des classes d'école dans la société d'aujourd'hui
  - 2.5.4. Le climat de classe inclusif comme réponse éducative à la diversité
  - 2.5.5. Changement méthodologique
  - 2.5.6. Les connaissances mathématiques se construisent à partir de la propre expérience de chacun
  - 2.5.7. Didactique des mathématiques
  - 2.5.8. Principes fondamentaux
  - 2.5.9. Description de la méthode
- 2.6. Principes de la méthodologie didactique pour l'enseignement-apprentissage des mathématiques dans l'Éducation Maternelle
  - 2.6.1. Méthodologie
  - 2.6.2. Lignes méthodologiques de base
  - 2.6.3. Stimulation du nourrisson
  - 2.6.4. Séquence d'apprentissage
  - 2.6.5. Caractéristiques de l'évaluation apprentissage
  - 2.6.6. Instruments d'évaluation
- 2.7. La théorie des situations didactiques
  - 2.7.1. Introduction
  - 2.7.2. Le contrat didactique
  - 2.7.3. Apprentissage basé sur la TSD
  - 2.7.4. Analyse de situations réelles
  - 2.7.5. Les variables et leur gestion
- 2.8. Ressources didactiques et activités
  - 2.8.1. Principes de base de l'apprentissage des mathématiques
  - 2.8.2. Les stratégies qui créent une prédisposition favorable aux mathématiques
  - 2.8.3. Matériel et ressources logico-mathématiques. Utilitaires
  - 2.8.4. Ressources non matérielles
  - 2.8.5. Activités mathématiques adaptées aux enfants
  - 2.8.6. Activités logico-mathématiques constructives
- 2.9. Analyse des objectifs, du contenu et des critères d'évaluation
  - 2.9.1. Analyse des objectifs (premier cycle)
  - 2.9.2. Analyse des objectifs (deuxième cycle)
  - 2.9.3. Analyse du contenu
  - 2.9.4. Critères d'évaluation (premier cycle)
  - 2.9.5. Critères d'évaluation (deuxième cycle)
- 2.10. L'évaluation dans l'Éducation Maternelle
  - 2.10.1. Introduction
  - 2.10.2. Caractéristiques de l'évaluation dans l'enseignement Primaire
  - 2.10.3. L'évaluation de l'enseignement dans l'Éducation Maternelle
  - 2.10.4. Évaluation de l'apprentissage dans l'Éducation Maternelle
  - 2.10.5. Le cadre réglementaire
  - 2.10.6. Les rubriques

**Module 3. Arithmétique, algèbre, géométrie et mesures. Jouer avec les chiffres**

- 3.1. Introduction aux nombres
  - 3.1.1. Concept de nombre
  - 3.1.2. Construire la structure du nombre
  - 3.1.3. Développement numérique: le comptage
    - 3.1.3.1. Phases de l'apprentissage de la séquence des nombres
      - 3.1.3.1.1. Niveau de la corde ou de la ligne
      - 3.1.3.1.2. Niveau de la chaîne incassable
      - 3.1.3.1.3. Niveau de la chaîne cassable
      - 3.1.3.1.4. Niveau de chaîne numérotable
      - 3.1.3.1.5. Niveau de chaîne bidirectionnel
  - 3.1.4. Principes de comptage
    - 3.1.4.1. Principe de correspondance un à un
    - 3.1.4.2. Principe de l'ordre stable
    - 3.1.4.3. Principe de cardinalité
    - 3.1.4.4. Principe d'abstraction
    - 3.1.4.5. Principe de non-pertinence de l'ordre
  - 3.1.5. Procédures utilisées par l'enfant pour compter
    - 3.1.5.1. Correspondance terme à terme
    - 3.1.5.2. Correspondance sous-ensemble à sous-ensemble
    - 3.1.5.3. Estimation purement visuelle
    - 3.1.5.4. Subitisation
    - 3.1.5.5. Compter les éléments d'une collection
    - 3.1.5.6. Recomptage
    - 3.1.5.7. Décompter
    - 3.1.5.8. Surcomptage
    - 3.1.5.9. Procédures de calcul
  - 3.1.6. Situations fondamentales pour le cardinal et l'ordinal
  - 3.1.7. L'importance du zéro
  - 3.1.8. Stratégies pour améliorer le concept et l'utilisation des nombres
- 3.2. Processus d'acquisition des nombres
  - 3.2.1. Introduction
  - 3.2.2. Concept de nombre
    - 3.2.2.1. Perception des quantités générales
    - 3.2.2.2. Distinguer et comparer les quantités d'objets
    - 3.2.2.3. Le principe d'unicité
    - 3.2.2.4. Généralisation





- 3.2.2.5. Action cumulative
- 3.2.2.6. Saisir des quantités nommées
  - 3.2.2.6.1. Série de numéros oraux
  - 3.2.2.6.2. Compter les objets
  - 3.2.2.6.3. Représentation cardinale
  - 3.2.2.6.4. Comparer les magnitudes
- 3.2.2.7. Identifier le nom avec sa représentation
- 3.2.2.8. Invariance des quantités nommées
- 3.2.3. De la psychologie expérimentale
  - 3.2.3.1. L'effet de la distance
  - 3.2.3.2. L'effet de taille
  - 3.2.3.3. L'ordination spatial numérique
- 3.2.4. De la psychologie du développement
  - 3.2.4.1. Théorie comportementale, cognitive et constructiviste
    - 3.2.4.1.1. Loi de l'exercice
    - 3.2.4.1.2. Loi de l'effet
- 3.2.5. Théories sur le processus d'acquisition des nombres
- 3.2.6. Piaget
  - 3.2.6.1. Étapes
  - 3.2.6.2. Exigences pour la compréhension de la notion de nombre
- 3.2.7. Diènes
  - 3.2.7.1. Principes
    - 3.2.7.1.1. Principe dynamique
    - 3.2.7.1.2. Principe constructif
    - 3.2.7.1.3. Principe de variabilité économique
    - 3.2.7.1.4. Principe de variabilité constructive
  - 3.2.7.2. Étapes
    - 3.2.7.2.1. Jeu libre
    - 3.2.7.2.2. Jeu de règles
    - 3.2.7.2.3. Jeux isomorphes
    - 3.2.7.2.4. Représentation
    - 3.2.7.2.5. Description
    - 3.2.7.2.6. Déduction

- 3.2.8. Mialaret
  - 3.2.8.1. Étapes
    - 3.2.8.1.1. Action propre
    - 3.2.8.1.2. Une action accompagnée d'un langage
    - 3.2.8.1.3. Déroulement de l'histoire
    - 3.2.8.1.4. Application de l'histoire à des situations réelles
    - 3.2.8.1.5. Expression graphique des actions déjà racontées et dépeintes
    - 3.2.8.1.6. Traduction symbolique du problème étudié
- 3.2.9. Processus d'information
  - 3.2.9.1. Le modèle d'appréhension numérique
  - 3.2.9.2. Compétences numériques pré-linguistiques
- 3.2.10. Principes de comptage (Gelman et Gallistel)
  - 3.2.10.1. Principe du correspondant biunivoque
  - 3.2.10.2. Principe de l'ordre stable
  - 3.2.10.3. Principe de cardinalité
  - 3.2.10.4. Principe d'abstraction
  - 3.2.10.5. Principe de non-transcendance de l'ordre
- 3.2.11. Comparaison des principes de comptage entre la théorie de Piaget, Gelman et Gallistel
- 3.3. Arithmétique informelle I
  - 3.3.1. Introduction
  - 3.3.2. Vers une arithmétique informelle et intuitive dans l'Éducation Maternelle
    - 3.3.2.1. Reconnaître les quantités
    - 3.3.2.2. Quantités relatives
    - 3.3.2.3. Exploiter les quantités
  - 3.3.3. Objectifs
  - 3.3.4. Compétences arithmétiques précoces
    - 3.3.4.1. Conservation de l'inégalité
  - 3.3.5. Compétences arithmétiques et counting
    - 3.3.5.1. Considérations préliminaires
      - 3.3.5.1.1. Conflit socio-cognitif
      - 3.3.5.1.2. Le rôle de la langue
      - 3.3.5.1.3. La création de contextes
    - 3.3.5.2. Procédures et maîtrise du refrain
- 3.4. Arithmétique informelle II
  - 3.4.1. Mémorisation de faits numériques
    - 3.4.1.1. Activités pour travailler la mémorisation
    - 3.4.1.2. Le domino
    - 3.4.1.3. La marelle
  - 3.4.2. Situations didactiques pour l'introduction de l'addition
    - 3.4.2.1. Jeu de marquage des nombres
    - 3.4.2.2. La course à 10
    - 3.4.2.3. Les Vœux de Noël
- 3.5. Opérations arithmétiques de base
  - 3.5.1. Introduction
  - 3.5.2. Structure additive
    - 3.5.2.1. Phases de Mialaret
      - 3.5.2.1.1. Approche à travers la manipulation
      - 3.5.2.1.2. Action accompagnée du langage
      - 3.5.2.1.3. Travail mental soutenu par la verbalisation
      - 3.5.2.1.4. Travail purement mental
    - 3.5.2.2. Stratégies d'addition
    - 3.5.2.3. Initiation à la soustraction
    - 3.5.2.4. Addition et soustraction
      - 3.5.2.4.1. Modélisation directe et avec des objets
      - 3.5.2.4.2. Séquences de comptage
      - 3.5.2.4.3. Données numériques rappelées
      - 3.5.2.4.4. Stratégies d'addition
      - 3.5.2.4.5. Stratégies de soustraction
  - 3.5.3. Multiplication et division
  - 3.5.4. Résolution de problèmes arithmétique
    - 3.5.4.1. Addition et soustraction
    - 3.5.4.2. Multiplication et division
- 3.6. Espace et géométrie dans l'Éducation Maternelle
  - 3.6.1. Introduction
  - 3.6.2. Objectifs proposés par le NCTM
  - 3.6.3. Considérations psychopédagogiques
  - 3.6.4. Recommandations pour l'enseignement de la géométrie
  - 3.6.5. Piaget et sa contribution à la géométrie

- 3.6.6. Le modèle de Van Hiele
    - 3.6.6.1. Les niveaux
      - 3.6.6.1.1. Visualisation ou reconnaissance
      - 3.6.6.1.2. Analyse
      - 3.6.6.1.3. Triage et classification
      - 3.6.6.1.4. Rigueur
    - 3.6.6.2. Phases d'apprentissage
      - 3.6.6.2.1. Phase 1: Discernement
      - 3.6.6.2.2. Phase 2: Orientation ciblée
      - 3.6.6.2.3. Phase 3: explication
      - 3.6.6.2.4. Phase 4: orientation
      - 3.6.6.2.5. Phase 5: intégration
  - 3.6.7. Types de géométrie
    - 3.6.7.1. Topologique
    - 3.6.7.2. Projectif
    - 3.6.7.3. Métriques
  - 3.6.8. Visualisation et raisonnement
    - 3.6.8.1. L'orientation spatiale
    - 3.6.8.2. La structuration spatiale
    - 3.6.8.3. Gálvez et Brousseau
      - 3.6.8.3.1. Micro-espace
      - 3.6.8.3.2. Mesospace
      - 3.6.8.3.3. Macro-espace
- 3.7. Les grandeurs et leur mesure
- 3.7.1. Introduction
  - 3.7.2. La construction de la notion de la grandeur chez l'enfant
    - 3.7.2.1. Les étapes piagétienne de la construction des magnitudes
      - 3.7.2.1.1. Considération et perception d'une grandeur
      - 3.7.2.1.2. Conservation de la magnitude
      - 3.7.2.1.3. Ordre de la magnitude
      - 3.7.2.1.4. Correspondance entre les nombres et les quantités de la magnitude
    - 3.7.2.2. Les étapes de la construction de la mesure
      - 3.7.2.2.1. Comparaison perceptive directe
      - 3.7.2.2.2. Déplacement d'objets
      - 3.7.2.2.3. Fonctionnement de la propriété transitive
  - 3.7.2.3. Étapes dans l'enseignement-apprentissage des magnitude
    - 3.7.2.3.1. Stimulation Sensorielle
    - 3.7.2.3.2. Comparaison directe
    - 3.7.2.3.3. Comparaison indirecte
    - 3.7.2.3.4. Choix de l'unité
    - 3.7.2.3.5. Système de mesure irrégulier
    - 3.7.2.3.6. Système de mesure régulier
  - 3.7.3. Mesurer les quantités
  - 3.7.4. Mesure de la longueur
  - 3.7.5. Mesure de la masse
  - 3.7.6. Mesure de la capacité et du volume
  - 3.7.7. Mesure du temps
  - 3.7.8. Phase des différentes quantités
    - 3.7.8.1. Phase de préparation
    - 3.7.8.2. Phase de pratique de la mesure
    - 3.7.8.3. Phase de consolidation des techniques et des concepts
- 3.8. Le jeu dans l'Éducation Maternelle
- 3.8.1. Introduction
  - 3.8.2. Objectifs
  - 3.8.3. Caractéristiques du jeu
  - 3.8.4. L'évolution du jeu
    - 3.8.4.1. Types de jeux
      - 3.8.4.1.1. Jeu fonctionnel
      - 3.8.4.1.2. Jeu d'imitation ou de symbolique
      - 3.8.4.1.3. Jeu de règles
      - 3.8.4.1.4. Jeu de construction
  - 3.8.5. Hasard et stratégie
  - 3.8.6. La concurrence dans les jeux
  - 3.8.7. Considérations didactiques sur le jeu
- 3.9. Ressources didactiques du jeu
- 3.9.1. Jeux et pensée logique
    - 3.9.1.1. Tic-tac-toe
    - 3.9.1.2. Le Quarto
    - 3.9.1.3. Jeux de portrait

- 3.9.2. Jeux quantitatifs
  - 3.9.2.1. Le nombre à comparer
    - 3.9.2.1.1. A la maison !
  - 3.9.2.2. Le nombre à calculer
    - 3.9.2.2.1. Jeu de paires
    - 3.9.2.2.2. Rien ne va plus !
    - 3.9.2.2.3. Le chat et la souris
- 3.9.3. Jeux et structure de l'espace
  - 3.9.3.1. *Puzzles*
    - 3.9.3.1.1. Les carrés bicolores
    - 3.9.3.1.2. L'hexagone
- 3.10. Jeux dans différents espaces
  - 3.10.1. Introduction
  - 3.10.2. Jeu en classe
    - 3.10.2.1. Jeu du papillon
    - 3.10.2.2. Le jeu des partitions
    - 3.10.2.3. Trains d'images
    - 3.10.2.4. Le journal
    - 3.10.2.5. Figures planes
    - 3.10.2.6. Les récipients
  - 3.10.3. Jeux d'habileté psychomotrice
    - 3.10.3.1. Travailler avec des tailles
    - 3.10.3.2. Triage
    - 3.10.3.3. Jouer avec des cerceaux
  - 3.10.4. Jeux d'extérieur
  - 3.10.5. Jeux mathématiques avec les TIC
    - 3.10.5.1. Jeux d'esprit avec la tortue
    - 3.10.5.2. Figures géométriques
    - 3.10.5.3. Pour les enfants de 3 ans
    - 3.10.5.4. Diversité des activités
    - 3.10.5.5. Unité didactique

## Module 4. Résolution de problèmes et calcul mental

- 4.1. Problèmes de l'éducation de la petite enfance
  - 4.1.1. Considérations méthodologiques
  - 4.1.2. Considérations psychopédagogiques de l'initiation à la représentation de l'idée de problème
  - 4.1.3. Qu'est-ce qu'un problème?
  - 4.1.4. Comment poser des problèmes en Éducation Maternelle?
- 4.2. L'idée d'un problème à introduire dans l'Éducation Maternelle
  - 4.2.1. Pourquoi résoudre des problèmes?
  - 4.2.2. Perspectives pour l'inclusion de la résolution de problèmes et de la compréhension dans l'Éducation Maternelle
  - 4.2.3. Perspectives pour l'inclusion de la résolution de problèmes dans l'Éducation Maternelle
  - 4.2.4. Les modèles les plus appropriés pour l'introduction de la notion de problème dans l'Éducation Maternelle
  - 4.2.5. Lire et comprendre les énoncés
    - 4.2.5.1. Facteurs de compréhension des énoncés
  - 4.2.6. Variables didactiques des phrases
- 4.3. Vers une approche didactique de l'initiation à la notion de problème dans l'Éducation Maternelle
  - 4.3.1. Facteurs à prendre en compte dans l'approche et la résolution des problèmes de l'Éducation Maternelle
  - 4.3.2. L'apprentissage des concepts logico-mathématiques par la résolution de problèmes
    - 4.3.2.1. Stratégies heuristiques
    - 4.3.2.2. Techniques les plus couramment utilisées pour la résolution de problèmes dans cette tranche d'âge
    - 4.3.2.3. Stratégies numériques
  - 4.3.3. Diverses situations pour une approche didactique de la proposition et de la résolution de problèmes
  - 4.3.4. Résolution de problèmes. Éléments constitutifs d'un problème
    - 4.3.4.1. Des problèmes qui servent à mettre en pratique l'idée d'un problème
  - 4.3.5. Principales recommandations pour aborder l'idée d'un problème en Éducation Maternelle

- 4.4. La valeur mathématique des histoires
  - 4.4.1. L'apprentissage des enfants et les mathématiques
  - 4.4.2. Histoires et mathématiques
  - 4.4.3. Exemples d'histoires et d'apprentissage des mathématiques
    - 4.4.3.1. Développement logique
    - 4.4.3.2. Développement numérique
    - 4.4.3.3. Développement des grandeurs et de leur mesure
    - 4.4.3.4. Développement de la pensée géométrique
    - 4.4.3.5. Résolution de problèmes
- 4.5. Bases logiques du calcul mental en Éducation Maternelle
  - 4.5.1. Opérations logiques
    - 4.5.1.1. Classifications
    - 4.5.1.2. Les rapports d'ordre
  - 4.5.2. Calcul mental, calcul écrit et calcul estimé
  - 4.5.3. Le processus de comptage
  - 4.5.4. Phases pour l'apprentissage de l'activité de comptage
- 4.6. L'arithmétique informelle
  - 4.6.1. Stratégie de calcul
  - 4.6.2. Comparaison et équivalence
  - 4.6.3. Composition et décomposition
  - 4.6.4. Initiation à l'activité opérationnelle: addition, soustraction, doublement et division
- 4.7. Le calcul mental dans l'éducation de la petite enfance
  - 4.7.1. Exemples de calcul pour l'Éducation Maternelle
  - 4.7.2. Effectuer des calculs en manipulant du matériel
  - 4.7.3. Faire des calculs sans manipuler le matériel
  - 4.7.4. Proposition de calcul mental dans l'Éducation Maternelle
    - 4.7.4.1. Jouer aux devinettes
    - 4.7.4.2. Apprendre par cœur
  - 4.7.5. Mécanique acquise à la fin de l'Éducation Maternelle
  - 4.7.6. Ressources pour réaliser l'apprentissage
  - 4.7.7. Questions pratiques
- 4.8. Banque de ressources pour le calcul en Éducation Maternelle
  - 4.8.1. Abacus
    - 4.8.1.1. Description
    - 4.8.1.2. Possibilités d'utilisation didactique
    - 4.8.1.3. Situations didactiques en classe
  - 4.8.2. Blocs multibasiques
    - 4.8.2.1. Description
    - 4.8.2.2. Possibilités d'utilisation didactique
    - 4.8.2.3. Situations didactiques en classe
  - 4.8.3. Réglettes Cuisenaire
    - 4.8.3.1. Description
    - 4.8.3.2. Possibilités d'utilisation didactique
    - 4.8.3.3. Situations didactiques en classe
  - 4.8.4. Le domino
    - 4.8.4.1. Description
    - 4.8.4.2. Possibilités d'utilisation didactique
    - 4.8.4.3. Situations didactiques en classe
  - 4.8.5. Jeu de bataille
    - 4.8.5.1. Description
    - 4.8.5.2. Possibilités d'utilisation didactique
    - 4.8.5.3. Situations didactiques en classe
- 4.9. Méthode de calcul ouverte basée sur les numéros ABN
  - 4.9.1. Qu'est-ce que la méthode de l'algorithme ABN?
    - 4.9.1.1. Quantité et cardinalité des ensembles
    - 4.9.1.2. Structure des nombres et comparaison des ensembles
      - 4.9.1.2.1. Représentation figurative
      - 4.9.1.2.2. Représentation symbolique
      - 4.9.1.2.3. Représentation symbole-signes
      - 4.9.1.2.4. Représentation du signe
    - 4.9.1.3. Compter au-delà de dix
    - 4.9.1.4. Transformations des nombres. Premières opérations
  - 4.9.2. Historique de la méthode ABN
  - 4.9.3. Approche intuitionniste vs. Approche traditionnelle

- 4.10. Proposition d'activités de la méthode ABN
  - 4.10.1. Bloc 1: la numéricité et la cardinalité
    - 4.10.1.1. Recherche d'ensembles équivalents
    - 4.10.1.2. Établir un modèle physique
    - 4.10.1.3. Organisation des patrons
    - 4.10.1.4. Chaîne numérique. Initiation au comptage
    - 4.10.1.5. Subitisation
    - 4.10.1.6. Estimation
  - 4.10.2. Bloc 2: Structure et comparaison des nombres
    - 4.10.2.1. Introduction à la dizaine
    - 4.10.2.2. Ordonner, mais ne pas compter
    - 4.10.2.3. Ordonner des ensembles désordonnés
    - 4.10.2.4. Interaction des éléments manquants
    - 4.10.2.5. Triage avec du matériel non manipulable
    - 4.10.2.6. Comparaison d'objets réels
    - 4.10.2.7. Comparaison des éléments figuratifs
  - 4.10.3. Bloc 3: Transformation des nombres
    - 4.10.3.1. Transformation des numéraux
    - 4.10.3.2. Addition avec la ligne des nombres
    - 4.10.3.3. Soustraction avec des cure-dents
    - 4.10.3.4. Trouver le double avec la grille
    - 4.10.3.5. Trouver la moitié avec la ligne des nombres
  - 4.10.4. Évaluation

## Module 5. La pensée logique et mathématique en Éducation Primaire

- 5.1. La nature et le développement de la pensée logico-mathématique
  - 5.1.1. Conceptualisation
  - 5.1.2. Piaget et la pensée logico-mathématique
  - 5.1.3. Définition des concepts de base des théories de Piaget
  - 5.1.4. La pensée logico-mathématique dans le programme d'Éducation Maternelle
  - 5.1.5. La pensée logico-mathématique dans le programme d'Éducation Primaire
  - 5.1.6. La pensée logico-mathématique dans le NCTM
  - 5.1.7. L'apprentissage significatif d'Ausubel
  - 5.1.8. Les relations logico-mathématiques dans la méthode Montessori

- 5.2. La taxonomie de Bloom dans le développement de la pensée logico-mathématique
  - 5.2.1. Benjamin Bloom
  - 5.2.2. Concept
  - 5.2.3. Dimensions
  - 5.2.4. Développement du domaine cognitif
  - 5.2.5. Renouvellement de la théorie
  - 5.2.6. Application numérique
  - 5.2.7. Applications numériques
  - 5.2.8. Critiques
- 5.3. Connaissances pré-numériques
  - 5.3.1. Introduction
  - 5.3.2. Les contenus logico-mathématiques dans l'éducation préscolaire
  - 5.3.3. Classification
  - 5.3.4. Procédés de centrage et de décantation
  - 5.3.5. Série
  - 5.3.6. Énumération
  - 5.3.7. Correspondance
  - 5.3.8. Conservation de la quantité
- 5.4. Connaissance numérique
  - 5.4.1. Concept de numéro
  - 5.4.2. Systèmes de numérotation
  - 5.4.3. Concept de numéro depuis la Psychologie du développement
  - 5.4.4. Concept de numéro depuis la Psychologie expérimental
  - 5.4.5. Situation actuelle dans l'enseignement de l'arithmétique et du concept du nombre
  - 5.4.6. Savoir compter
  - 5.4.7. Application en classe
  - 5.4.8. Le graphisme
- 5.5. Développement de la pensée logico-mathématique par la résolution de problèmes
  - 5.5.1. Qu'est-ce qu'un problème ? Définition du problème
  - 5.5.2. Typologie
  - 5.5.3. Résolution de problèmes dans les propositions de programmes d'études
  - 5.5.4. Stratégies de la résolution de problèmes
  - 5.5.5. Apprentissage par problèmes

- 5.6. Difficultés de l'apprentissage des mathématiques
  - 5.6.1. Difficultés d'apprentissage en Primaire
  - 5.6.2. Difficultés dans le domaines des mathématiques
  - 5.6.3. Dyscalculie
  - 5.6.4. Classification
  - 5.6.5. Symptômes
  - 5.6.6. Fonctions concernées
  - 5.6.7. Proposition de travail avec les enfants atteints de dyscalculie
  - 5.6.8. Méthodes et outils de détection des difficultés en mathématiques
- 5.7. *Flipped Classroom* et gamification
  - 5.7.1. *Flipped Classroom*
  - 5.7.2. Méthodologie
  - 5.7.3. Phases
  - 5.7.4. Avantages et inconvénients
  - 5.7.5. Directives
  - 5.7.6. Conclusions
  - 5.7.7. Gamification en classe
  - 5.7.8. Gamification et motivation
  - 5.7.9. Application en classe
- 5.8. L'apprentissage coopératif
  - 5.8.1. L'apprentissage coopératif
  - 5.8.2. Méthodologie
  - 5.8.3. Plan de travail de la classe
  - 5.8.4. Les groupes de travail coopératifs
  - 5.8.5. Organisation interne des groupes
  - 5.8.6. Structures d'apprentissage simples 1<sup>o</sup> et 2<sup>o</sup>
  - 5.8.7. Structures d'apprentissage simples 2<sup>o</sup> et 4<sup>o</sup>
  - 5.8.8. Structures d'apprentissage simples 5<sup>o</sup> et 6<sup>o</sup>
- 5.9. Pédagogie Montessori, Reggio Emilia, Waldorf
  - 5.9.1. Pédagogies alternatives
  - 5.9.2. Pédagogie Montessori
  - 5.9.3. Méthode Montessori
  - 5.9.4. Programme d'études
  - 5.9.5. Pédagogie Reggio Emilia
  - 5.9.6. Avantages et inconvénients de la pédagogie Reggio Emilia
  - 5.9.7. La pédagogie Waldorf
  - 5.9.8. Différence entre l'enseignement Waldorf et l'enseignement traditionnel

- 5.10. Intelligences multiples, Entusiasmat, ABN
  - 5.10.1. Cadre théorique
  - 5.10.2. Intelligence linguistique-verbale
  - 5.10.3. Intelligence logico-mathématique
  - 5.10.4. Intelligence spatiale ou visuelle
  - 5.10.5. Intelligence musicale
  - 5.10.6. Intelligence corporelle et kinesthésique
  - 5.10.7. Intelligence intra-personnel
  - 5.10.8. Intelligence inter-personnel
  - 5.10.9. Intelligence naturopathique

## Module 6. Arithmétique, algèbre et mesures. Le jeu

- 6.1. Le nombre naturel et sa didactique
  - 6.1.1. Les nombres naturels et les systèmes numériques décimaux dans le programme scolaire
  - 6.1.2. Correspondance
  - 6.1.3. Nombre naturel
  - 6.1.4. Utilisation du numéro
  - 6.1.5. Systèmes de numérotation
  - 6.1.6. Système de numérotation décimale
  - 6.1.7. Difficultés et erreurs
  - 6.1.8. Étapes et stratégies d'enseignement
  - 6.1.9. Matériaux
- 6.2. Arithmétique d'un nombre naturel
  - 6.2.1. Structure additive
  - 6.2.2. Difficultés et erreurs dans le processus et l'apprentissage des opérations additives
  - 6.2.3. Structure de la multiplication et de la division
  - 6.2.4. Difficultés et erreurs dans l'apprentissage des opérations multiplicatives
  - 6.2.5. Propriétés
  - 6.2.6. Problèmes additifs
  - 6.2.7. Classification des Problèmes Multiplicatifs
  - 6.2.8. Programme scolaire
  - 6.2.9. Techniques d'arithmétique mentale

- 6.3. Enseigner et apprendre les nombres rationnels
  - 6.3.1. Nombres rationnels et le programme scolaire
  - 6.3.2. Fractions
  - 6.3.3. Opérations avec des fractions
  - 6.3.4. Équivalence
  - 6.3.5. Comparaisons de fractions
  - 6.3.6. Enseignement
  - 6.3.7. Matériaux
- 6.4. Enseignement et apprentissage des nombres décimaux
  - 6.4.1. Les nombres décimaux dans le programme officiel
  - 6.4.2. Histoire de la notation décimale
  - 6.4.3. Les nombres décimaux
  - 6.4.4. Extension du système de numérotation
  - 6.4.5. Opérations avec des nombres décimaux
  - 6.4.6. L'approximation décimale
  - 6.4.7. Combien de décimales comporte une fraction?
  - 6.4.8. Introduction des décimales dans les mesures
- 6.5. La mesure des magnitudes et sa didactique
  - 6.5.1. Contexte et histoire
  - 6.5.2. Magnitudes et mesures. Mesures directes
  - 6.5.3. Objectifs de l'enseignement des magnitudes et de leur mesure en Primaire
  - 6.5.4. Apprendre à mesurer des quantités
  - 6.5.5. Difficultés et erreurs dans l'apprentissage des grandeurs et de leur mesure
  - 6.5.6. Unité de mesure
  - 6.5.7. Mesure directe. Procédures de mesure
  - 6.5.8. Mesure indirecte et proportionnalité
  - 6.5.9. Proportionnalité arithmétique
- 6.6. Géométrie dans le plan
  - 6.6.1. La géométrie dans le programme scolaire
  - 6.6.2. Le début de la géométrie
  - 6.6.3. Éléments de géométrie
  - 6.6.4. Polygonaux
  - 6.6.5. Polygones
  - 6.6.6. Triangles
  - 6.6.7. Quadrilatères
  - 6.6.8. Figures curvilignes



- 6.7. Géométrie dans l'espace et mouvements géométriques dans le plan
  - 6.7.1. Considérations sur le programme d'études
  - 6.7.2. Reconnaissance d'objets. Objets géométriques
  - 6.7.3. Angles dans l'espace
  - 6.7.4. Polyèdres
  - 6.7.5. Corps ronds
  - 6.7.6. Les isométries dans le programme d'études
  - 6.7.7. Qu'est-ce que la symétrie?
  - 6.7.8. Transformations géométriques
- 6.8. Les contributions de Piaget et du couple Van Hiele dans le domaine de la géométrie
  - 6.8.1. Les recherches de Piaget sur le développement des concepts géométriques
  - 6.8.2. Le couple Van Hiele
  - 6.8.3. Niveau 0. Visualisation de la reconnaissance
  - 6.8.4. Niveau 1. Analyse
  - 6.8.5. Niveau 2. Dédution informelle
  - 6.8.6. Niveau 3. Dédution formelle
  - 6.8.7. Niveau 4. Rigueur
  - 6.8.8. La théorie cognitive de Duval
- 6.9. Statistiques et probabilités
  - 6.9.1. Statistiques et probabilités dans le programme scolaire
  - 6.9.2. Les statistiques et leurs applications
  - 6.9.3. Concepts de base
  - 6.9.4. Tableaux et graphiques
  - 6.9.5. Le langage du calcul des probabilités
  - 6.9.6. Enseignement des statistiques et des probabilités
  - 6.9.7. Étapes d'apprentissage des statistiques et des probabilités
  - 6.9.8. Erreurs et difficultés en apprentissage des statistiques et des probabilités
- 6.10. Apprentissage des mathématiques par le jeu
  - 6.10.1. Introduction
  - 6.10.2. Le jeu comme moyen pour l'apprentissage
  - 6.10.3. Le jeu comme stratégies pour l'apprentissage logico-mathématique
  - 6.10.4. L'importance du coin en éducation de la petite enfance
  - 6.10.5. LEGO, comme ressource
  - 6.10.6. Géométrie et fractions avec des pièces LEGO
  - 6.10.7. EntusiasMat
  - 6.10.8. ABN (Méthode: Ouvert Basé sur les Nombres)

**Module 7. Méthodologie et apprentissage en classe d'Education Primaire.  
Élèves avec des adaptations**

- 7.1. Méthodologie didactique dans l'Education Primaire
  - 7.1.1. Introduction à la méthodologie didactique dans l'Education Primaire
  - 7.1.2. Méthodologie didactique pour l'enseignement des mathématiques dans l'enseignement primaire
  - 7.1.3. Méthodologies didactiques du 11e siècle, l'éducation 3.0
  - 7.1.4. Méthodologies Laquelle choisir ?
  - 7.1.5. Énoncer-mémoriser-comprendre vs. Comprendre, énoncer, mémoriser, appliquer
  - 7.1.6. Métalangage et langage objet
  - 7.1.7. Les compétences de l'enseignant de mathématiques
  - 7.1.8. La pratique éducative
- 7.2. L'évaluation dans la classe de mathématiques
  - 7.2.1. Qu'est-ce que l'évaluation?
  - 7.2.2. L'évaluation selon le programme de mathématiques
  - 7.2.3. L'évaluation de l'apprentissage
  - 7.2.4. L'évaluation de l'acquisition des concepts clés
  - 7.2.5. L'évaluation de la méthodologie d'enseignement
  - 7.2.6. Conception des tests de mathématiques
  - 7.2.7. La correction des examens de mathématiques
  - 7.2.8. Les rubriques
  - 7.2.9. Auto-évaluation de l'élève
- 7.3. Erreurs, difficultés et blocages dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques
  - 7.3.1. La mémoire visuelle
  - 7.3.2. La compréhension des concepts des magnitudes
  - 7.3.3. La compréhension des concepts abstraits
  - 7.3.4. Lecture et interprétation des énoncés
  - 7.3.5. Les opérations de base
  - 7.3.6. Les tables de multiplication
  - 7.3.7. Les fractions
  - 7.3.8. La résolution de problèmes
  - 7.3.9. La précipitation
- 7.4. Matériaux et ressources pour l'enseignement et l'apprentissage des Mathématiques
  - 7.4.1. Introduction aux matériaux et aux ressources
  - 7.4.2. Sens et finalité de leur utilisation pour l'amélioration de l'apprentissage
  - 7.4.3. Classification des matériaux
  - 7.4.4. Le manuel de mathématiques
  - 7.4.5. Manuels des mathématiques divulgatives
  - 7.4.6. Matériaux manipulables vs. Matériel numérique
  - 7.4.7. Matériaux
  - 7.4.8. Discussion sur l'utilisation de la calculatrice
  - 7.4.9. Matériel audio-visuel
- 7.5. Enseignement mondialisé: apprentissage par projet
  - 7.5.1. Brève conceptualisation
  - 7.5.2. Introduction à l'apprentissage par projet
  - 7.5.3. Conditions requises pour travailler avec des mathématiques issues de l'apprentissage par projet
  - 7.5.4. Un modèle applicable en classe
  - 7.5.5. Fiches de projets
  - 7.5.6. Description des objectif du projet
  - 7.5.7. Timing
  - 7.5.8. Mise en œuvre
  - 7.5.9. Évaluation
- 6.6. Travail coopératif dans la classe de mathématiques
  - 6.6.1. Brève conceptualisation
  - 6.6.2. Conditions requises pour travailler les mathématiques par le biais du travail coopératif
  - 6.6.3. Avantages et inconvénients en classe de mathématiques
  - 6.6.4. L'enseignant dans le travail coopératif
  - 6.6.5. Un modèle applicable en classe
  - 6.6.6. La classe de mathématiques pour développer le travail coopératif
  - 6.6.7. Modèles d'apprentissage coopératif
  - 6.6.8. Mise en œuvre du travail coopératif
  - 6.6.9. Évaluation du travail coopératif
- 7.7. Autres méthodologies
  - 7.7.1. Méthode de Singapour
  - 7.7.2. Méthode *Common Core Standards*
  - 7.7.3. EntusiasMat
  - 7.7.4. *Jump Math*
  - 7.7.5. ABN (Méthode: Ouvert Basé sur les Nombres)
  - 7.7.6. L'apprentissage dialogique
  - 7.7.7. Communautés d'apprentissage: Reggio Emilia
  - 7.7.8. Communautés d'apprentissage: Montessori
  - 7.7.9. Analyse des interactions

- 7.8. Attention à la diversité
  - 7.8.1. Principes généraux d'attention à la diversité
  - 7.8.2. Concept d'adaptation curriculaire
  - 7.8.3. Caractéristiques des adaptations aux programmes
  - 7.8.4. Phases et composantes du processus d'adaptation
  - 7.8.5. La réponse à la diversité: un travail collaboratif
  - 7.8.6. Stratégies
  - 7.8.7. Ressources
  - 7.8.8. Matériel pédagogique spécifique
  - 7.8.9. Moyens techniques
- 7.9. Propositions méthodologiques pour les élèves ayant des besoins éducatifs spéciaux
  - 7.9.1. Les Besoins Éducatifs Spécifiques dans l'enseignement des mathématiques
  - 7.9.2. Dyscalculie
  - 7.9.3. TDH
  - 7.9.4. Capacités élevées
  - 7.9.5. Directives lorsque les difficultés sont dues à la nature même des mathématiques
  - 7.9.6. Lignes directrices recommandées lorsque les difficultés sont dues à l'organisation méthodologique des mathématiques
  - 7.9.7. Directives recommandées lorsque les difficultés sont dues à des facteurs internes à l'apprenant
  - 7.9.8. Les TIC pour l'enseignement aux élèves ayant des besoins spécifiques
  - 7.9.9. Lignes directrices recommandées pour la mise en œuvre des algorithmes

## Module 8. Calcul mental et résolution de problèmes

- 8.1. Calcul mental
  - 8.1.1. Qu'est ce que le calcul mental?
    - 8.1.1.1. Définition
    - 8.1.1.2. Calcul mécanique ou stimulus-réponse
    - 8.1.1.3. Calcul réfléchi ou pensé
    - 8.1.1.4. Compétences
  - 8.1.2. Contribution des auteurs
    - 8.1.2.1. María Ortiz
    - 8.1.2.2. Jiménez Ibáñez
  - 8.1.2.3. Hope
  - 8.1.2.4. Dickson
  - 8.1.2.5. Carrol y Porter
  - 8.1.2.6. Alistair McIntosh
- 8.1.3. Justification
  - 8.1.3.1. Mise en œuvre du calcul mental en classe
  - 8.1.3.2. 6 raisons pour lesquelles le calcul mental est important
- 8.1.4. Calcul mental dans le programme basique en Éducation Primaire
  - 8.1.4.1. Contenus
  - 8.1.4.2. Critères d'évaluation
  - 8.1.4.3. Normes d'apprentissage évaluables
- 8.1.5. Avantages du calcul mental
  - 8.1.5.1. Bernardo Gómez
  - 8.1.5.2. María Ortiz
- 8.1.6. Inconvénients du calcul mentale
  - 8.1.6.1. Définition
  - 8.1.6.2. Quatre domaines où des difficultés apparaissent
  - 8.1.6.3. Causes
- 8.1.7. Le calcul approximatif
  - 8.1.7.1. Définition
  - 8.1.7.2. La pensée algorithmique
  - 8.1.7.3. Début
- 8.1.8. L'arithmétique mentale
  - 8.1.8.1. Définition
  - 8.1.8.2. Formes élémentaires
  - 8.1.8.3. Niveaux d'utilisation
- 8.1.9. Les clés de l'enseignement du calcul mental
  - 8.1.9.1. Utilitaire
  - 8.1.9.2. Stratégies
  - 8.1.9.3. Mise en pratique
  - 8.1.9.4. Décision
  - 8.1.9.5. État d'esprit

- 8.2. Didactique du calcul mental
  - 8.2.1. Contenu et activités pour le calcul mental
    - 8.2.1.1. Concepts de base du nombre et des propriétés liées aux opérations
    - 8.2.1.2. Les tables
    - 8.2.1.3. Stratégies
    - 8.2.1.4. Problèmes oraux
    - 8.2.1.5. Jeux et matériel didactique
  - 8.2.2. Directives générales d'enseignement
    - 8.2.2.1. Les stratégies proposées
    - 8.2.2.2. Séquençage
    - 8.2.2.3. Niveau des apprenants
    - 8.2.2.4. Activité ludique
    - 8.2.2.5. Constance
    - 8.2.2.6. Programmation du calcul mental
  - 8.2.3. Stratégies du calcul mental
    - 8.2.3.1. Définition
    - 8.2.3.2. Stratégies plus simples
  - 8.2.4. Stratégies d'addition
    - 8.2.4.1. Compter
    - 8.2.4.2. Doubler
    - 8.2.4.3. Propriété commutative
    - 8.2.4.4. Propriété associative
    - 8.2.4.5. Ventilation
  - 8.2.5. Stratégies de soustraction
    - 8.2.5.1. Compter
    - 8.2.5.2. Ventilation
    - 8.2.5.3. Compléter les numéros
  - 8.2.6. Stratégies pour la multiplication
    - 8.2.6.1. Réduction de la somme
    - 8.2.6.2. Propriété distributive
    - 8.2.6.3. Propriété commutative
    - 8.2.6.4. Factorisation et association
    - 8.2.6.5. Multiplications basiques
  - 8.2.7. Stratégies pour la division
    - 8.2.7.1. Test de division
    - 8.2.7.2. Diviser par 2 et 3
    - 8.2.7.3. Divisions basiques
  - 8.2.8. L'approximation
    - 8.2.8.1. Définition
    - 8.2.8.2. María Ortiz
    - 8.2.8.3. Utilité et avantages
  - 8.2.9. Stratégies de calcul approximatif
    - 8.2.9.1. Reformulation
    - 8.2.9.2. Processus de traduction
    - 8.2.9.3. Processus de compensation
- 8.3. Séquençement et activités pour le travail de calcul mental
  - 8.3.1. Ressources manipulatives
    - 8.3.1.1. Qu'est-ce que c'est?
  - 8.3.2. Conception d'activités
    - 8.3.2.1. Infantile
  - 8.3.3. Apprendre le calcul en relation avec d'autres matières
    - 8.3.3.1. Langue
  - 8.3.4. Tableaux de chiffres
    - 8.3.4.1. Qu'est-ce que c'est?
  - 8.3.5. Pyramides numériques
    - 8.3.5.1. Qu'est-ce que c'est?
  - 8.3.6. Triangles numériques
    - 8.3.6.1. Qu'est-ce que c'est?
  - 8.3.7. Carrés magiques
    - 8.3.7.1. Qu'est-ce que c'est?
  - 8.3.8. Jeux mathématiques
    - 8.3.8.1. Qu'est-ce que c'est?
  - 8.3.9. Autres jeux
    - 8.3.9.1. Qu'est-ce que c'est?

- 8.4. Matériel pour travailler le calcul mental
  - 8.4.1. Le boulier japonais
  - 8.4.2. La méthode flash
  - 8.4.3. Smartick
  - 8.4.4. Supertic
  - 8.4.5. Geogebra
  - 8.4.6. Mothmatic
  - 8.4.7. Arcademics
  - 8.4.8. Kahn Academy
  - 8.4.9. Projet Gauss
- 8.5. Apprentissage Basé sur les Problèmes (PBL)
  - 8.5.1. Aspects généraux du PBL
  - 8.5.2. Caractéristiques du PBL
  - 8.5.3. Planification du PBL
  - 8.5.4. Le rôle de l'enseignant
  - 8.5.5. Le rôle des apprenants
  - 8.5.6. Conception du PBL
  - 8.5.7. Mise en oeuvre du PBL
  - 8.5.8. Évaluation du PBL
  - 8.5.9. Avantages du PBL
- 8.6. Logique
  - 8.6.1. Étude et base scientifique des principes logiques
  - 8.6.2. Les énoncés
  - 8.6.3. Expressions conditionnelles
  - 8.6.4. Explication, argumentation et démonstration
  - 8.6.5. Raisonnement: déduction, induction et abduction
  - 8.6.6. Réduction à l'absurde
  - 8.6.7. Logique pour apprendre, logique pour enseigner
  - 8.6.8. Intervention éducative - procédures didactiques
  - 8.6.9. Ressources pour la logique mathématique
- 8.7. Les problèmes mathématiques
  - 8.7.1. Le concept de Problème
  - 8.7.2. Méthodologie didactique pour l'intervention éducative
  - 8.7.3. Variables
  - 8.7.4. Constantes
  - 8.7.5. Développement du problème
  - 8.7.6. Interprétation des problèmes
  - 8.7.7. Problèmes oraux
  - 8.7.8. Procédures pratiques pour éviter les difficultés et les blocages dans la résolution de problèmes mathématiques
  - 8.7.9. Adaptation des énoncés
- 8.8. Méta-modèles et modèles pour la génération de stratégies dans la résolution de problème
  - 8.8.1. Introduction aux méta-modèles et aux modèles
  - 8.8.2. À quoi servent les méta-modèles?
  - 8.8.3. Méta-modèles génératifs
  - 8.8.4. Méta-modèles de structuration
  - 8.8.5. Méta-modèles de liens
  - 8.8.6. Méta-modèles de transformation
  - 8.8.7. Méta-modèles de composition
  - 8.8.8. Méta-modèles d' interconnexion
  - 8.8.9. Méta-modèles TIC
- 8.9. La tâche mathématique dans la résolution de problèmes
  - 8.9.1. La tâche mathématique
  - 8.9.2. Facteurs intervenant dans l'apprentissage de la résolution de problèmes
  - 8.9.3. La résolution de problèmes, la première approche
  - 8.9.4. Les stratégies de résolution de problèmes
  - 8.9.5. Phases de la résolution de problèmes
  - 8.9.6. Directives pour la résolution de problèmes
  - 8.9.7. Obstacles et difficultés dans la résolution des problèmes
  - 8.9.8. Surmonter les obstacles
  - 8.9.9. Vérification de la résolution

- 8.10. Matériel et jeux pour travailler sur les problèmes
  - 8.10.1. Ressources manipulatives
  - 8.10.2. Ressources non manipulables
  - 8.10.3. Ressources ludiques
  - 8.10.4. Conception d'activités
  - 8.10.5. L'apprentissage des problèmes en relation avec d'autres matières
  - 8.10.6. Problèmes quotidiens
  - 8.10.7. Jeux de société pour travailler sur des problèmes
  - 8.10.8. Géoplanes
  - 8.10.9. Pentominos

### Module 9. Conception et développement de matériel didactique: atelier de mathématiques/le jeu en mathématiques

- 9.1. Matériel didactique pour l'enseignement des mathématiques
  - 9.1.1. Introduction
  - 9.1.2. Les ressources didactiques
  - 9.1.3. Inconvénients du matériel pédagogique
  - 9.1.4. Avantages du matériel didactique
  - 9.1.5. Facteurs d'utilisation des supports d'apprentissage
  - 9.1.6. Fonctions des supports d'apprentissage
  - 9.1.7. Les supports d'apprentissage dans le processus d'enseignement et d'apprentissage
  - 9.1.8. Types de matériaux
- 9.2. Introduction à la conception et au développement de matériel pédagogique
  - 9.2.1. Introduction
  - 9.2.2. Introduction à la conception de matériel didactique
  - 9.2.3. Mise en place d'une situation d'apprentissage
  - 9.2.4. Concevoir et développer des supports d'apprentissage
  - 9.2.5. Le matériel didactique comme support au processus d'enseignement et d'apprentissage
  - 9.2.6. Adéquation du matériel à des fins d'enseignement
  - 9.2.7. L'évaluation du matériel didactique
  - 9.2.8. Auto-évaluation

- 9.3. Matériel de manipulation
  - 9.3.1. Introduction
  - 9.3.2. Blocs logiques
  - 9.3.3. Le boulier
  - 9.3.4. Blocs multi-bases
  - 9.3.5. Règlettes Cuisenaire
  - 9.3.6. Le géoplanes
  - 9.3.7. Le tangram
  - 9.3.8. Mètres, balances et béciers
  - 9.3.9. Autres matériaux
- 9.4. Utilisation de matériel de manipulation en classe
  - 9.4.1. Méthodologie active et participative
  - 9.4.2. Le matériel de manipulation
  - 9.4.3. Introduire le matériel de manipulation en classe par le biais de défis
  - 9.4.4. Critères pour le matériel de manipulation
  - 9.4.5. Développement des élèves
  - 9.4.6. L'enseignant comme guide de projet
  - 9.4.7. Contenu mathématique pour le développement de matériel de manipulation
  - 9.4.8. Travail de projet en classe
  - 9.4.9. L'enseignant et le matériel pédagogique
- 9.5. Matériel d'apprentissage numérique
  - 9.5.1. Introduction
  - 9.5.2. Types de nombres: nombres naturels, entiers, fractionnaires et décimaux
  - 9.5.3. Contenus
  - 9.5.4. Pensée logique et mathématique
  - 9.5.5. Matériel pour travailler avec les nombres entiers
  - 9.5.6. Matériel pour travailler avec les fractions
  - 9.5.7. Matériel pour travailler avec les décimales
  - 9.5.8. Matériel pour travailler sur les opérations
  - 9.5.9. Travaux manuels pour apprendre les nombres

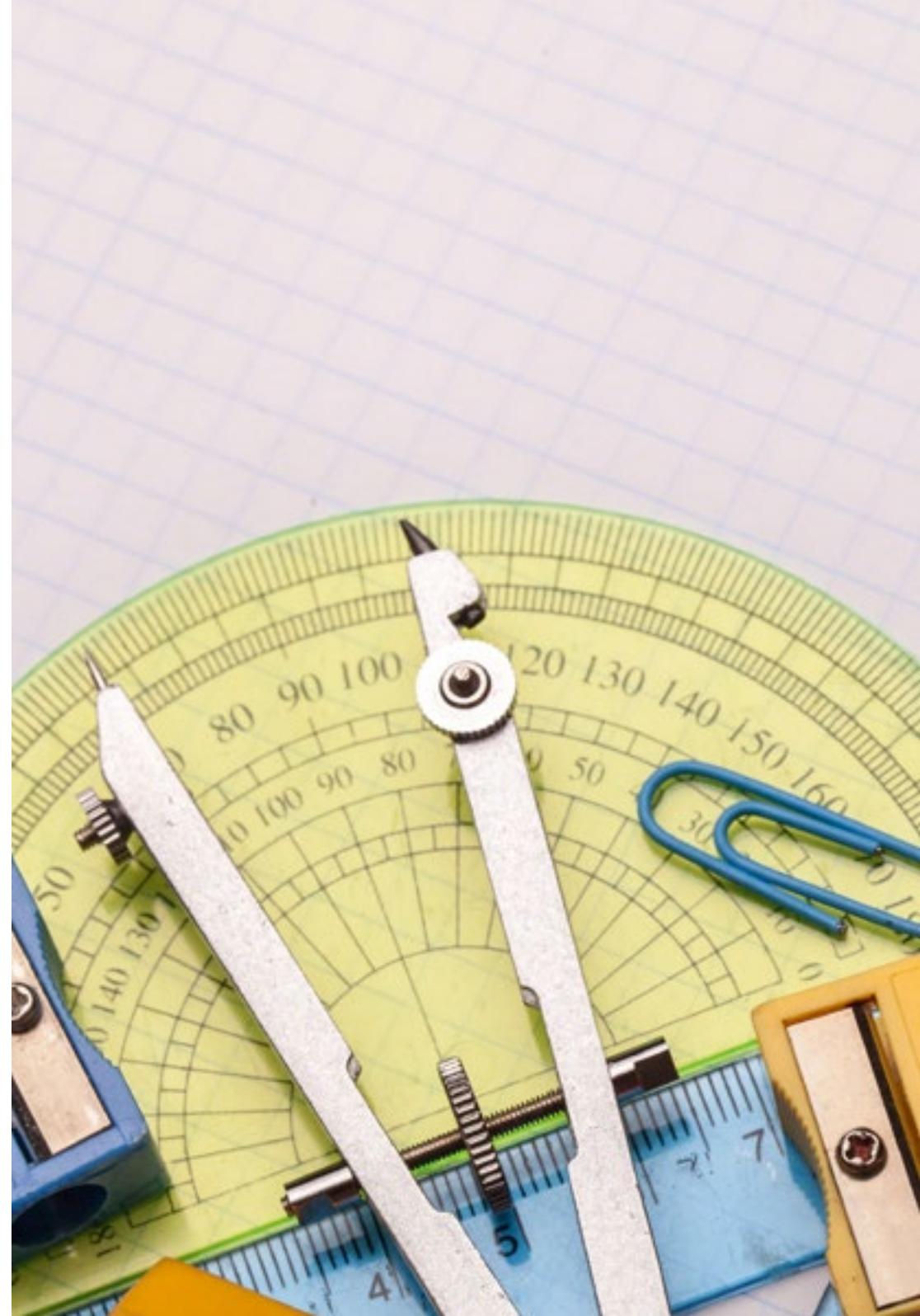
- 9.6. Matériaux pour apprendre les mesures
  - 9.6.1. Introduction
  - 9.6.2. Unités et instruments de mesure des grandeurs
  - 9.6.3. Contenu du bloc de mesure
  - 9.6.4. Ressources pédagogiques
  - 9.6.5. Matériel pour travailler avec les unités de longueur
  - 9.6.6. Matériel pour travailler sur les unités de masse
  - 9.6.7. Matériel pour travailler avec des unités de capacité ou de volume
  - 9.6.8. Matériel pour travailler avec les unités de surface
  - 9.6.9. Matériel pour travailler avec les unités de temps et d'argent
- 9.7. Matériel pour l'apprentissage de la géométrie
  - 9.7.1. Bloc 3: Géométrie
  - 9.7.2. L'importance de la géométrie
  - 9.7.3. Le *puzzle* de la poule aveugle
  - 9.7.4. Le géoplan carré
  - 9.7.5. S'orienter
  - 9.7.6. Le jeu du bateau
  - 9.7.7. Tangram chinois
  - 9.7.8. Jeu de mémoire
- 9.8. Les bandes dessinées pour l'apprentissage des mathématiques
  - 9.8.1. Introduction
  - 9.8.2. Concept de la bande dessinée
  - 9.8.3. Structure de la bande dessinée
  - 9.8.4. Utilisations pédagogiques de la bande dessinée numérique
  - 9.8.5. Objectifs atteints en fonction des expériences développées
  - 9.8.6. Formes d'utilisation proposées
  - 9.8.7. Comment l'utiliser selon les cycles d'enseignement ?
  - 9.8.8. Activités proposées
  - 9.8.9. Bandes dessinées, TIC et mathématiques
- 9.9. Ressources audiovisuelles dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques
  - 9.9.1. Le langage audiovisuel: un nouveau langage, une nouvelle méthode
  - 9.9.2. Avantages du langage audiovisuel dans l'enseignement
  - 9.9.3. Compétence audiovisuelle en classe
  - 9.9.4. 10 principes pour l'utilisation de l'audiovisuel en classe

- 9.9.5. Ressources audiovisuelles et l'enseignement des mathématiques
- 9.9.6. Importance de l'utilisation des nouvelles technologies en mathématiques
- 9.9.7. Vidéo en mathématiques
- 9.9.8. La photographie mathématique
- 9.10. Les jeux dans l'enseignement des mathématiques
  - 9.10.1. Introduction
  - 9.10.2. Le concept de jeu
  - 9.10.3. L'importance du jeu
  - 9.10.4. L'importance du jeu en mathématiques
  - 9.10.5. Avantages du jeu
  - 9.10.6. Inconvénients du jeu
  - 9.10.7. Phases du jeu
  - 9.10.8. Stratégies
  - 9.10.9. Jeux mathématiques

### Module 10. Les TIC dans l'Éducation Maternelle et Primaire Développement de matériel interactif pour la classe. Ateliers

- 10.1. Les Technologies de l'information et de la Communication
  - 10.1.1. Que sont les TIC?
  - 10.1.2. Cadre théorique
  - 10.1.3. Caractéristiques générales des TIC
  - 10.1.4. Problématiques des TIC dans l'éducation
  - 10.1.5. La nécessité d'utiliser les TIC dans les centres éducatifs
  - 10.1.6. L'utilisation des TIC dans les centres éducatifs
  - 10.1.7. Plan d'intégration des TIC
- 10.2. Besoins pour la mise en œuvre des TIC en classe
  - 10.2.1. Équipement
  - 10.2.2. Formation
  - 10.2.3. Rôle du coordina.teur/trice
  - 10.2.4. L'enseignant et les TIC
  - 10.2.5. Les TIC dans les classes de Maternelle
  - 10.2.6. Projet TIC
  - 10.2.7. Les TIC dans l'Éducation Primaire
  - 10.2.8. Les TIC dans l'éducation: Inconvénients
  - 10.2.9. Évaluation des TIC

- 10.3. Les TIC dans les classes de Maternelle
  - 10.3.1. Les TIC dans les classes de Maternelle
  - 10.3.2. Les TIC dans le cadre juridique de Maternelle
  - 10.3.3. Les TIC et les intelligences multiples de Gardner
  - 10.3.4. Quelques possibilités d'utilisation des TIC dans l'enseignement de la Maternelle
  - 10.3.5. Le coin informatique
  - 10.3.6. Approcher le potentiel des TIC de la Maternelle
  - 10.3.7. Didactique des mathématiques dans l'enseignement préscolaire
  - 10.3.8. Ressources TIC pour l'éducation de la Maternelle
- 10.4. Les TIC dans l'Éducation Primaire
  - 10.4.1. Impact des Les TIC dans l'Éducation Primaire
  - 10.4.2. Intégrer les TIC dans l'éducation: possibilités et défis
  - 10.4.3. Avantages et inconvénients de l'intégration des TIC
  - 10.4.4. Nouvelles méthodologies d'enseignement soutenues par les TIC: une pédagogie active et constructive
  - 10.4.5. Inclusion de plateformes virtuelles dans le processus d'enseignement-apprentissage
  - 10.4.6. Adaptation d'une nouvelle méthodologie. Enseignement en ligne et virtuel
  - 10.4.7. Applications éducatives
- 10.5. L'utilisation des TIC et des méthodologies actives
  - 10.5.1. Méthodologies actives
  - 10.5.2. Avantages
  - 10.5.3. Principes pédagogiques des méthodologies actives
  - 10.5.4. Méthodologies actives utilisant les TIC
  - 10.5.5. L'apprentissage basé sur des projets
  - 10.5.6. Apprentissage collaboratif et coopératif
  - 10.5.7. Apprentissage en service dans l'utilisation des TIC
  - 10.5.8. *Flipped Classroom*
  - 10.5.9. Apprentissage par problèmes
- 10.6. Ressources informatiques pour la classe de mathématiques
  - 10.6.1. Les tablettes dans l'éducation
  - 10.6.2. Les TIC dans l'Enseignement Primaire, une proposition de formation
  - 10.6.3. Les meilleurs outils pour vos classe de mathématiques selon AulaPlaneta
  - 10.6.4. Ressources TIC pour l'Enseignement Maternelle





- 10.7. L'ordinateur et l'Internet dans l'éducation
  - 10.7.1. Apprentissage assisté par ordinateur
  - 10.7.2. Internet
  - 10.7.3. L'Internet et l'élargissement du cadre éducatif
  - 10.7.4. Les avantages de l'Internet dans l'éducation
  - 10.7.5. Les inconvénients de l'Internet sur l'éducation
  - 10.7.6. Les mathématiques sur Internet
  - 10.7.7. Sites web pour travailler sur les mathématiques
- 10.8. Gamification en classe
  - 10.8.1. Qu'est-ce que la gamification et quelle est son importance ?
  - 10.8.2. Éléments de la gamification
  - 10.8.3. Objectifs de la gamification
  - 10.8.4. Principes fondamentaux de la gamification dans le processus d'enseignement et d'apprentissage
  - 10.8.5. Comment gamifier dans l'éducation?
  - 10.8.6. La gamification dans l'Éducation Maternelle
  - 10.8.7. Les récompenses. Classifications
  - 10.8.8. Gamification vs. Ludification
  - 10.8.9. Aspects négatifs de la gamification
  - 10.8.10. Utilisation des TIC dans la gamification
- 10.9. Outils et ressources TIC pour l'évaluation
  - 10.9.1. Évaluation
  - 10.9.2. Les TIC comme moyen d'évaluation
  - 10.9.3. Outils d'évaluation des TIC
  - 10.9.4. Autres outils pour évaluer d'une manière différente
- 10.10. Les TIC au service des Besoins Éducatifs Spéciaux
  - 10.10.1. Comment les TIC aident les élèves ayant des BES ?
  - 10.10.2. Les TIC pour les étudiants souffrant de handicaps physiques
  - 10.10.3. Les TIC pour les étudiants souffrant de handicaps mentaux
  - 10.10.4. Les TIC pour les étudiants malentendants
  - 10.10.5. Les TIC pour les étudiants ayant une déficience visuelle
  - 10.10.6. Troubles du développement
  - 10.10.7. Ressources TIC pour les BES

06

# Méthodologie d'étude

TECH Euromed University est la première au monde à combiner la méthodologie des **case studies** avec **Relearning**, un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition guidée.

Cette stratégie d'enseignement innovante est conçue pour offrir aux professionnels la possibilité d'actualiser leurs connaissances et de développer leurs compétences de manière intensive et rigoureuse. Un modèle d'apprentissage qui place l'étudiant au centre du processus académique et lui donne le rôle principal, en s'adaptant à ses besoins et en laissant de côté les méthodologies plus conventionnelles.



“

*TECH Euromed University vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière”*

## L'étudiant: la priorité de tous les programmes de TECH Euromed University

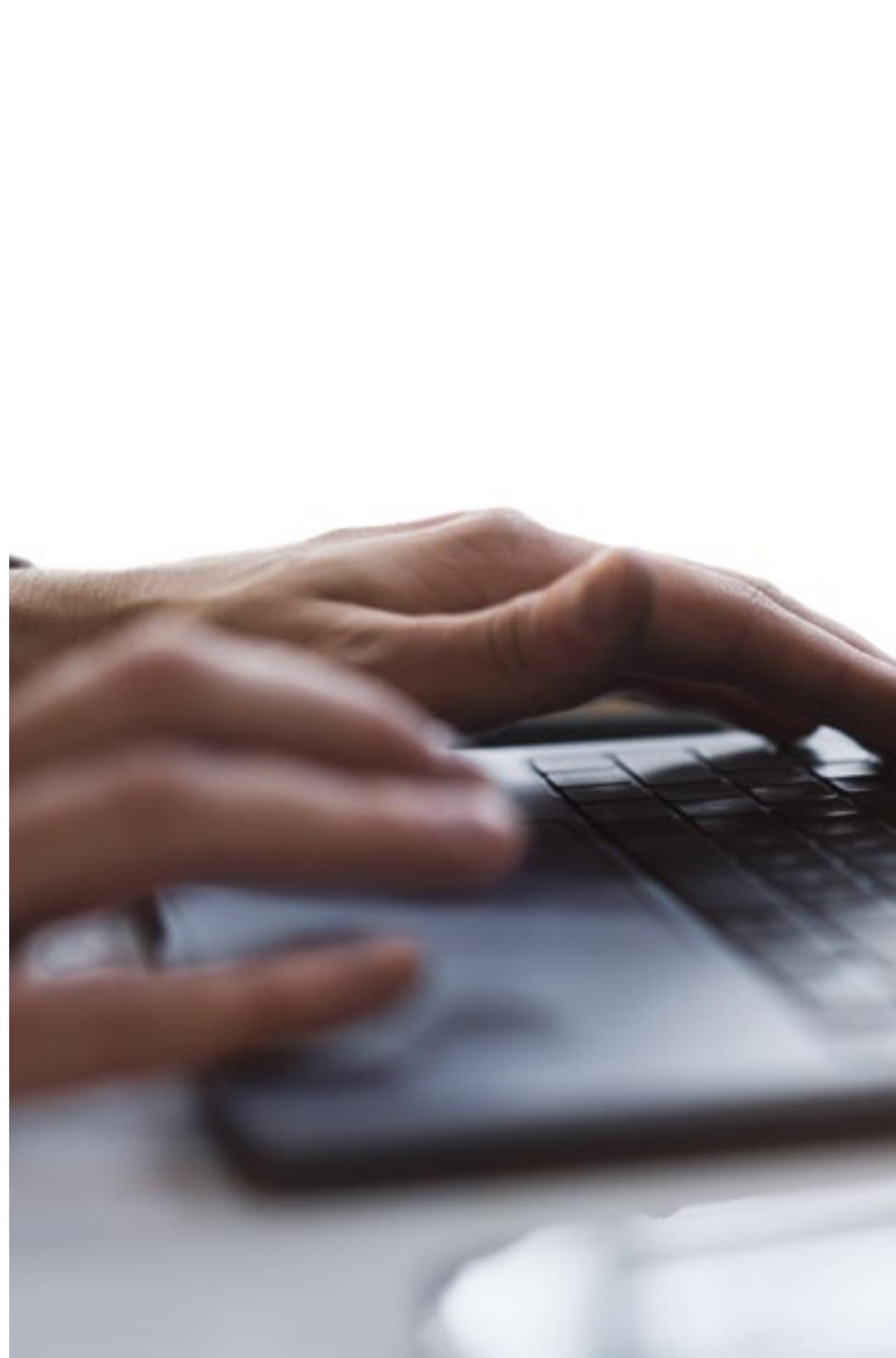
Dans la méthodologie d'étude de TECH Euromed University, l'étudiant est le protagoniste absolu.

Les outils pédagogiques de chaque programme ont été sélectionnés en tenant compte des exigences de temps, de disponibilité et de rigueur académique que demandent les étudiants d'aujourd'hui et les emplois les plus compétitifs du marché.

Avec le modèle éducatif asynchrone de TECH Euromed University, c'est l'étudiant qui choisit le temps qu'il consacre à l'étude, la manière dont il décide d'établir ses routines et tout cela dans le confort de l'appareil électronique de son choix. L'étudiant n'a pas besoin d'assister à des cours en direct, auxquels il ne peut souvent pas assister. Les activités d'apprentissage se dérouleront à votre convenance. Vous pouvez toujours décider quand et où étudier.

“

*À TECH Euromed University, vous n'aurez PAS de cours en direct (auxquelles vous ne pourrez jamais assister)”*



### Les programmes d'études les plus complets au niveau international

TECH Euromed University se caractérise par l'offre des itinéraires académiques les plus complets dans l'environnement universitaire. Cette exhaustivité est obtenue grâce à la création de programmes d'études qui couvrent non seulement les connaissances essentielles, mais aussi les dernières innovations dans chaque domaine.

Grâce à une mise à jour constante, ces programmes permettent aux étudiants de suivre les évolutions du marché et d'acquérir les compétences les plus appréciées par les employeurs. Ainsi, les diplômés de TECH Euromed University reçoivent une préparation complète qui leur donne un avantage concurrentiel significatif pour progresser dans leur carrière.

De plus, ils peuvent le faire à partir de n'importe quel appareil, PC, tablette ou smartphone.

“

*Le modèle de TECH Euromed University est asynchrone, de sorte que vous pouvez étudier sur votre PC, votre tablette ou votre smartphone où vous voulez, quand vous voulez et aussi longtemps que vous le voulez”*

## Case studies ou Méthode des cas

La méthode des cas est le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures écoles de commerce du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, sa fonction était également de leur présenter des situations réelles et complexes. De cette manière, ils pouvaient prendre des décisions en connaissance de cause et porter des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. Elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard en 1924.

Avec ce modèle d'enseignement, ce sont les étudiants eux-mêmes qui construisent leurs compétences professionnelles grâce à des stratégies telles que *Learning by doing* ou le *Design Thinking*, utilisées par d'autres institutions renommées telles que Yale ou Stanford.

Cette méthode orientée vers l'action sera appliquée tout au long du parcours académique de l'étudiant avec TECH Euromed University. Vous serez ainsi confronté à de multiples situations de la vie réelle et devrez intégrer des connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre vos idées et vos décisions. Il s'agissait de répondre à la question de savoir comment ils agiraient lorsqu'ils seraient confrontés à des événements spécifiques complexes dans le cadre de leur travail quotidien.



## Méthode Relearning

À TECH Euromed University, les *case studies* sont complétées par la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le *Relearning*.

Cette méthode s'écarte des techniques d'enseignement traditionnelles pour placer l'apprenant au centre de l'équation, en lui fournissant le meilleur contenu sous différents formats. De cette façon, il est en mesure de revoir et de répéter les concepts clés de chaque matière et d'apprendre à les appliquer dans un environnement réel.

Dans le même ordre d'idées, et selon de multiples recherches scientifiques, la répétition est le meilleur moyen d'apprendre. C'est pourquoi TECH Euromed University propose entre 8 et 16 répétitions de chaque concept clé au sein d'une même leçon, présentées d'une manière différente, afin de garantir que les connaissances sont pleinement intégrées au cours du processus d'étude.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre plus facilement et de manière plus productive tout en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant des opinions: une équation directe vers le succès.*



## Un Campus Virtuel 100% en ligne avec les meilleures ressources didactiques

Pour appliquer efficacement sa méthodologie, TECH Euromed University se concentre à fournir aux diplômés du matériel pédagogique sous différents formats: textes, vidéos interactives, illustrations et cartes de connaissances, entre autres. Tous ces supports sont conçus par des enseignants qualifiés qui axent leur travail sur la combinaison de cas réels avec la résolution de situations complexes par la simulation, l'étude de contextes appliqués à chaque carrière professionnelle et l'apprentissage basé sur la répétition, par le biais d'audios, de présentations, d'animations, d'images, etc.

Les dernières données scientifiques dans le domaine des Neurosciences soulignent l'importance de prendre en compte le lieu et le contexte d'accès au contenu avant d'entamer un nouveau processus d'apprentissage. La possibilité d'ajuster ces variables de manière personnalisée aide les gens à se souvenir et à stocker les connaissances dans l'hippocampe pour une rétention à long terme. Il s'agit d'un modèle intitulé *Neurocognitive context-dependent e-learning* qui est sciemment appliqué dans le cadre de ce diplôme d'université.

D'autre part, toujours dans le but de favoriser au maximum les contacts entre mentors et mentorés, un large éventail de possibilités de communication est offert, en temps réel et en différé (messagerie interne, forums de discussion, service téléphonique, contact par courrier électronique avec le secrétariat technique, chat et vidéoconférence).

De même, ce Campus Virtuel très complet permettra aux étudiants TECH Euromed University d'organiser leurs horaires d'études en fonction de leurs disponibilités personnelles ou de leurs obligations professionnelles. De cette manière, ils auront un contrôle global des contenus académiques et de leurs outils didactiques, mis en fonction de leur mise à jour professionnelle accélérée.



*Le mode d'étude en ligne de ce programme vous permettra d'organiser votre temps et votre rythme d'apprentissage, en l'adaptant à votre emploi du temps"*

### L'efficacité de la méthode est justifiée par quatre acquis fondamentaux:

1. Les étudiants qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale au moyen d'exercices pour évaluer des situations réelles et appliquer leurs connaissances.
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques ce qui permet à l'étudiant de mieux s'intégrer dans le monde réel.
3. L'assimilation des idées et des concepts est rendue plus facile et plus efficace, grâce à l'utilisation de situations issues de la réalité.
4. Le sentiment d'efficacité de l'effort investi devient un stimulus très important pour les étudiants, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps passé à travailler sur le cours.

## La méthodologie universitaire la mieux évaluée par ses étudiants

Les résultats de ce modèle académique innovant sont visibles dans les niveaux de satisfaction générale des diplômés de TECH Euromed University.

L'évaluation par les étudiants de la qualité de l'enseignement, de la qualité du matériel, de la structure du cours et des objectifs est excellente. Il n'est pas surprenant que l'institution soit devenue l'université la mieux évaluée par ses étudiants selon l'indice global score, obtenant une note de 4,9 sur 5.

*Accédez aux contenus de l'étude depuis n'importe quel appareil disposant d'une connexion Internet (ordinateur, tablette, smartphone) grâce au fait que TECH Euromed University est à la pointe de la technologie et de l'enseignement.*

*Vous pourrez apprendre grâce aux avantages offerts par les environnements d'apprentissage simulés et à l'approche de l'apprentissage par observation: le Learning from an expert.*



Ainsi, le meilleur matériel pédagogique, minutieusement préparé, sera disponible dans le cadre de ce programme:



#### Matériel didactique

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseignent les cours. Ils ont été conçus en exclusivité pour le programme afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel afin de mettre en place notre mode de travail en ligne, avec les dernières techniques qui nous permettent de vous offrir une grande qualité dans chacune des pièces que nous mettrons à votre service.



#### Pratique des aptitudes et des compétences

Vous effectuerez des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Pratiques et dynamiques permettant d'acquérir et de développer les compétences et les capacités qu'un spécialiste doit acquérir dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



#### Résumés interactifs

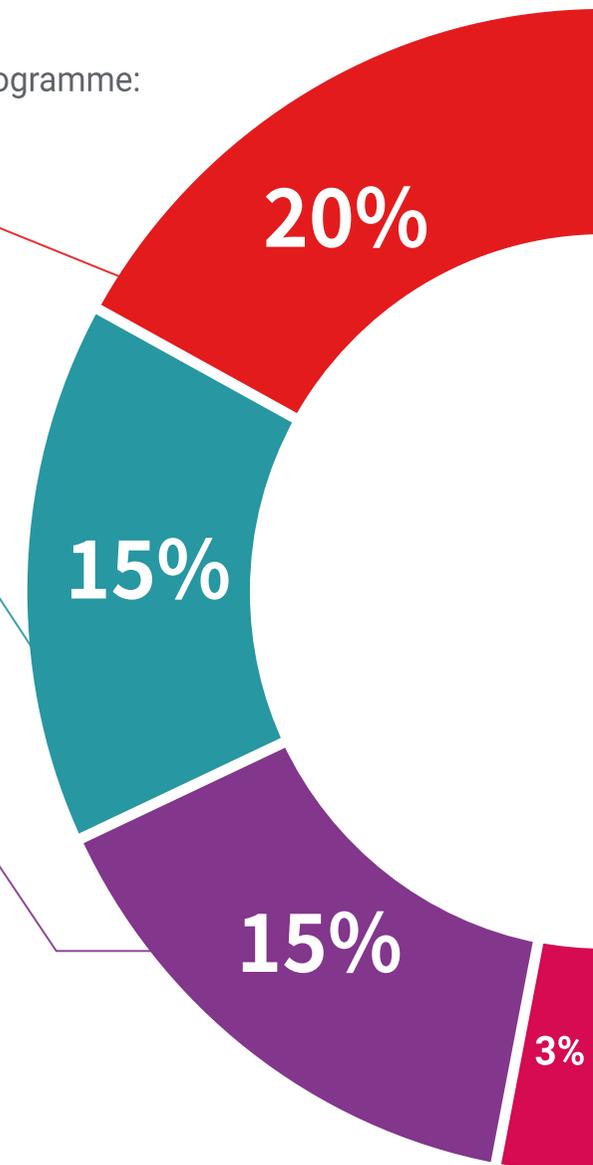
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias qui incluent de l'audio, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

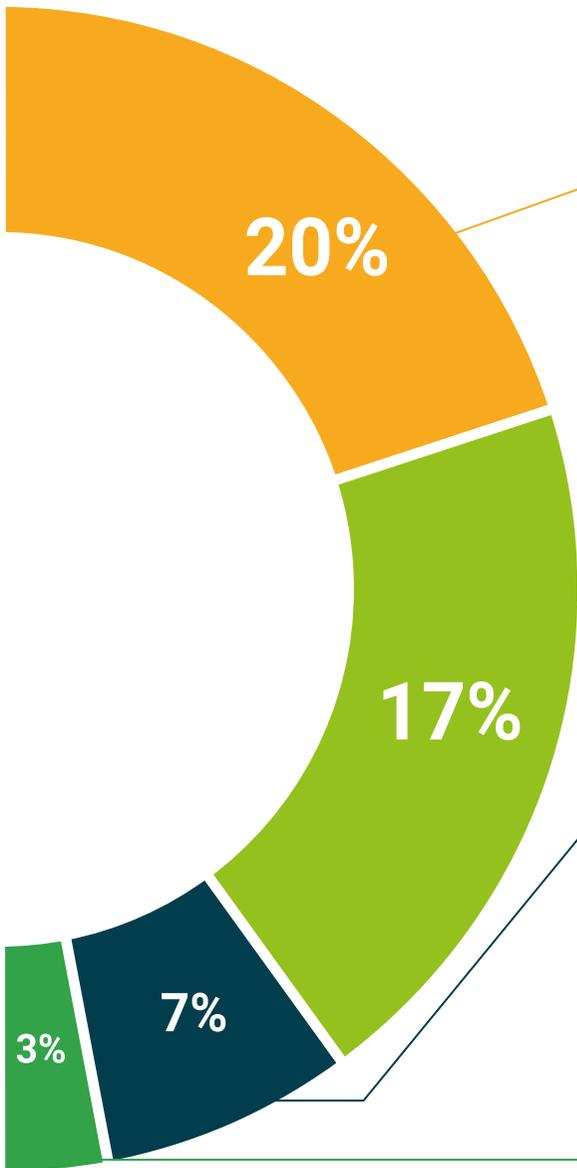
Ce système éducatif unique de présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que «European Success Story».



#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus, guides internationaux, etc... Dans notre bibliothèque virtuelle, vous aurez accès à tout ce dont vous avez besoin pour compléter votre formation.





**Case Studies**

Vous réaliserez une sélection des meilleures case studies dans le domaine. Des cas présentés, analysés et encadrés par les meilleurs spécialistes internationaux.



**Testing & Retesting**

Nous évaluons et réévaluons périodiquement vos connaissances tout au long du programme. Nous le faisons sur 3 des 4 niveaux de la Pyramide de Miller.



**Cours magistraux**

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert. La méthode Learning from an Expert permet au professionnel de renforcer ses connaissances ainsi que sa mémoire, puis lui permet d'avoir davantage confiance en lui concernant la prise de décisions difficiles.



**Guides d'action rapide**

TECH Euromed University propose les contenus les plus pertinents du programme sous forme de fiches de travail ou de guides d'action rapide. Un moyen synthétique, pratique et efficace pour vous permettre de progresser dans votre apprentissage.



07

# Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques en Maternelle et Primaire garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Mastère Spécialisé délivré par TECH Global University, et un autre par Euromed University of Fes.



“

*Terminez ce programme avec succès  
et recevez votre diplôme universitaire  
sans avoir à vous soucier des  
voyages ou de la paperasserie”*

Le programme du **Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques en Maternelle et Primaire** est le programme le plus complet sur la scène académique actuelle. Après avoir obtenu leur diplôme, les étudiants recevront un diplôme d'université délivré par TECH Global University et un autre par Université Euromed de Fès.

Ces diplômes de formation continue et de d'actualisation professionnelle de TECH Global University et d'Université Euromed de Fès garantissent l'acquisition de compétences dans le domaine de la connaissance, en accordant une grande valeur curriculaire à l'étudiant qui réussit les évaluations et accrédite le programme après l'avoir suivi dans son intégralité.

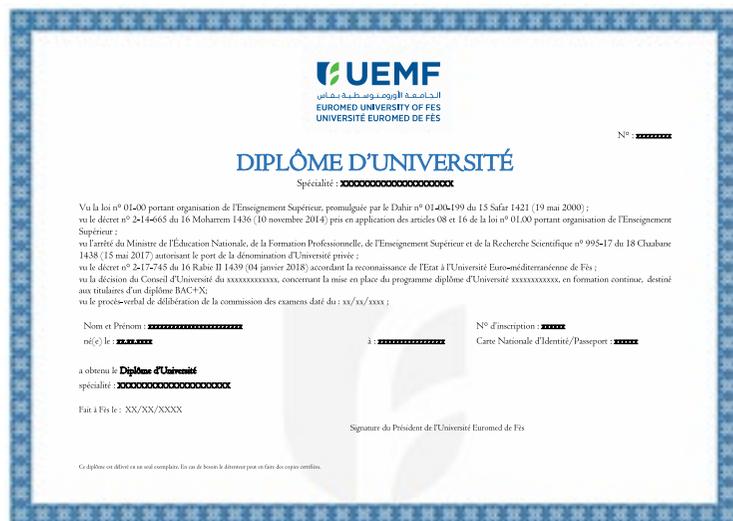
Ce double certificat, de la part de deux institutions universitaires de premier plan, représente une double récompense pour une formation complète et de qualité, assurant à l'étudiant l'obtention d'une certification reconnue au niveau national et international. Ce mérite académique vous positionnera comme un professionnel hautement qualifié, prêt à relever les défis et à répondre aux exigences de votre secteur professionnel.

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Didactique des Mathématiques en Maternelle et Primaire**

Modalité: **en ligne**

Durée: **12 mois**

Accréditation: **60 ECTS**



\*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH Euromed University fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.

future

santé confiance personnes

éducation information tuteurs

garantie accréditation enseignement

institutions technologie apprentissage

communauté engagement

**tech** Euromed  
University

Mastère Spécialisé

Didactique des  
Mathématiques en  
Maternelle et Primaire

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Euromed University
- » Accréditation: 60 ECTS
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé

Didactique des Mathématiques  
en Maternelle et Primaire

