

المملكة المغربية



وزارة التربية الوطنية

المراكز الجهوية
لمهن التربية والتكوين

مسك تأهيل أساتذة التعليم الثانوي التأهيلي منهاج الرياضيات

الوحدة المركزية لتكوين الأطر

يوليوز 2012

المجزوءة الأولى

تخطيط التعلّات ومحطات التقويم

الغلاف الزمني 40 ساعة

توطئة:

تتدرج عمليات بناء مناهج تكوين الأساتذة للسلك الثانوي التاهيلي بالمراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين في سياق مجموعة من التدابير التي تتخذها وزارة التربية الوطنية لإصلاح وتطوير منظومة تكوين أطرها من خلال إحداث هذه المراكز. وسعياً وراء تحسين وتطوير منهاج التكوين وتحقيق الجودة من خلال تكوين أساتذة ذوي كفايات متطورة، تمكنهم من أداء مهامهم بمهنية متميزة، تم اعتماد الخيار الأنسب يتمثل في بلورة مناهج تكوين "مُهِنَّة".

وبغرض أجرأة هذا التصور الجديد تم بناء هذا المناهج وفق المرتكزات التالية:

- اعتماد المقاربة بالكفايات كإطار منهجي لبناء منهاج التكوين:
 - صياغة مرجعية للكفايات المهنية تعنى بإنمائها جميع مكونات المنهاج، انطلاقاً من المرجعية المهنية ومواصفات الدخول و التخرج.
 - تحديد أهم الاكتسابات المهنية الضرورية لإنماء كل كفاية.
 - إعداد نماذج وضعيات وأنشطة تكوينية تستثمر لإنماء الكفايات المهنية وتقويم مدى التمكن منها.
 - بناء عدة للتقويم التشخيصي والتكويني لتقويم كفايات الطلبة الأساتذة المتدربين خلال سيرورة التكوين والتقويم الإشهادي عند نهايته التكوين، وبناء عدة للمصاحبة والتتبع.
- جعل البعد التبصري وتحليل الممارسات من أهم روافد التكوين وذلك من خلال:

- إنجاز البحث التربوي وإعطائها لأهمية المناسبة ضمن عدة التكوين.
- استثمار الأنشطة الميتا-معرفية *métacognitive* باستمرار، بتشجيع الأساتذة المتدربين على تحليل وتعديل أساليب تكوينهم وتفاعلهم مع الأنشطة التدريسية.
- مصاحبة الأساتذة المتدربين خلال تحليلهم لممارساتهم المهنية بغية تطويرها وجعلها أكثر نجاعة.

■ التكوين بالتناوب معاً لتركيز على الوضعيات والأنشطة المهنية:

- اعتماد عدة للتكوين خاصة بالتدريب العملية؛
- اعتماد البراديغم "عملي-نظري-عملي"، بحيث يتم التمهيد لمجمل مضامين التكوين بأنشطة عملية من قبيل أنشطة الاستكشاف أو الموضحة مثلاً، تتلوها أنشطة تكوينية نظرية متنوعة، تتخللها/أو تتبعها أنشطة تطبيقية سواء في وضعيات محاكاة أو وضعيات عملية فعلية.
- تنويع أنماط التناوب خلال التدريب العملية أو الإنتقاء الأنجع عبر:
 - ✓ التكوين العملي بتحمل مسؤولية نسبية أو كاملة للقسم خلال التدريب.

✓ التناوب بالتوازي

✓ عبر التدريب المغلقة...

- تخصيص 60% من غلاف التكوين الزمني لإجراء التدريب.
- ضماناً للتحضير المسبق للتدريب العملية (أهدافها، لوحة قيادتها...)
- العمل على مصاحبة الطلبة الأساتذة المتدربين خلال إنجازهم للوضعيات المهنية وضمان التأطير المناسب.
- إعداد آلية لتتبع وتقييم التدريب العملية.

■ استثمار التكوين الذاتي وتنويع فرص أجرأته:

- إعطاء أهمية لأنشطة التكوين الذاتي من خلال تكليف الطلبة بعروض ودراسات.

- تكليف الطلبة بالاشتغال على مشاريع تربوية فردية حسب اختيارهم.
- اعتماد تقويم أنشطة التكوين الذاتي في التقويم الإسهادي.

■ اعتماد مقارنة مجزوءاتية لهيكله منهاج التكوين:

- ارتكاز هندسة التكوين النظري والعملي على المقاربة المجزوءاتية.
- مراعاة الكفايات المهنية وخصوصية مواد التكوين عند بناء المجزوءات.
- اعتماد المهنة كمنطق محوري لبناء المجزوءة
- اعتماد المقاربة المجزوءاتية كمرتكز للتكوين في التداريب العملية.
- اعتماد التكامل الداخلي والخارجي بين المجزوءات.
- اعتماد عدة تقويم مجزوءاتية.

وسيبقى هذا المنهاج قابل للتجريب ثم للتطوير والتعديل بفضل الخبرات والتجارب التي راكمها المكونون والمكونات من خلال ممارساتهم لعملية التكوين بالمراكز السابقة .

وكتجسيد عملي لهذا التصور او الإصلاح ونظرا لأن التكوين بالمجزوءات يوفر مرونة في تخطيط وتدبير وتقويم وضعيات وأنشطة التعلم والتكوين تم تحديد خمس كفايات مهنية تنمي من خلال مجزوءات رئيسية وأخرى داعمة وتكميلية في خدمتها:

من بين المجزوءات الرئيسية مجزوءة تتعلق بتخطيط التعلمات الرياضياتية ومحطات التقويم والمعالجة والدعم الملائمة لها وقد خصص لها غلاف زمني يقدر ب 40 ساعة باعتبارها تعمل على تطوير الكفاية المتعلقة ببرمجة وتنظيم التعلمات عمليا على المدى البعيد (سنة)، المتوسط (دورة)، على المدى القصير (حصة، درس، مقطع تعليمي).

إرشادات منهجية

يعتبر تخطيط التعلمات الرياضياتية إحدى العمليات الأولى والمهمة من حيث الأجرأة باعتبارها تمهد وتؤسس لمجزوءتي التدبير والتقويم والرامية إلى عقلنة وترشيد هندسة التكوين على مدى السنة والدورة والفترة والأسبوع بمختلف مسالك ومستويات أقسام التعليم الثانوي التأهيلي.

وتجدر الإشارة إلى أن عملية التخطيط تستدعي استحضار مختلف العلاقات بين عناصر المثلث الديداكتيكي (أستاذ _ تلميذ _ معرفة رياضية) من خلال تطوير وبناء أدوات ومفاهيم (معارف_ معارف الفعل_ معارف الكينونة) ديداكتيكية تستدعيها هذه العلاقات. ولكي تكتسي هذه الأدوات والمفاهيم دلالة لدى الأساتذة المتدربين ينبغي تفعيل البراديكم (عملي _ نظري _ عملي) من خلال:

- إنجاز أنشطة مهنة بالمركز لإعداد الطلبة المتدربين تمكنهم من امتلاك المعارف والمهارات المحددة في مجزوءة التخطيط؛
- ممارسات مهنية داخل المؤسسة التطبيقية تتعلق بتخطيط التعلم وتقييمها؛
- ممارسات تبصيرية من خلال التقاسم والتحليل والتعديل بعد كل وضعية مهنية.

تتوخى المصوغة تحقيق الأهداف التالية:

- تحليل حاجيات التلاميذ ومكتسباتهم انطلاقاً من أدوات ملائمة؛
- جرد تمثيلات التلاميذ الشخصية حول بعض المفاهيم الأساسية؛
- فهم وتحليل منهاج السلك الثانوي التأهيلي (تعرف الكفايات والاهداف من تدريس الرياضيات بصفة عامة والرياضيات بالسلك الثانوي التأهيلي بصفة خاصة- تعرف تطور بعض المفاهيم الرياضية من خلال التوجيهات التربوية الخاصة بالسلك الثانوي التأهيلي - دراسة مدى ملائمة الأنشطة التعليمية المقترحة في الكتاب المدرسي والاهداف التعليمية المرتبطة بها)؛
- اختيار أنشطة التعلم والتقويم (وضعيات _مسألة، تمارين، مسائل الربط والتوليف،...) الملائمة لتحقيق قدرات معينة.
- توزيع التعلم وفق تدرج (progression) على المدى البعيد و المتوسط و القريب ، ...

كما أن تحقيق هذه الأهداف يتطلب:

- القيام بعمليات تنسيق مستمرة ومواكبة مع جميع مواد التكوين والخاصة بعلم التربية وديداكتيك الرياضيات باعتبارهما موردين للمرجعيات النظرية والعلمية المؤسسة لموضوع تخطيط وتدبير التعلم بمختلف أنواعها وتنوعاتها.

- التمركز حول الأستاذ(ة) المدرب(ة)، وذلك من خلال أعمال تقنيات بيداغوجية وديداكتيكية نشطة لمعالجة وضعيات وأنشطة تكوينية تجعل منه فاعلا وشريكا ومنتجا في مختلف العمليات.
- الأخذ بعين الاعتبار الموارد المتوفرة بالمركز من كتب مدرسية ووثائق تربوية ورسمية، وبحوث ميدانية وغيرها من الوثائق والأدوات المتوفرة بالمركز.
- العمل على توفير وتدبير معينات التعلم والتكوين بحيث تستجيب لوضعيات وأنشطة التكوين الواردة بالمجزوءة.
- اعتماد منهجية العمل بالمجموعات (الأستاذ المتدرب هو الفاعل و المنتج الفعلي_ بينما يقتصر دور الأستاذ المكون على التوجيه: فسح المجال للأساتذة_المتدربين لعرض إنتاجاتهم وتقاسمها في إطار تشاركي للتوصل إلى تخطيط مشترك وفعال).
- مصاحبة وتوجيه و إرشاد الأستاذ_المتدرب على التخطيط للمقاطع أو الحصص التعليمية أو الدروس مع اعتماد التبسيط.

إكراهات مرتقبة

- صعوبة العمل بالمجموعات في أعمال ورشية ذلك يتطلب الكثير من الجهد والوقت الشيء الذي قد يعيق إنهاء المجزوءة في الوقت المحدد لها لتجاوز هذه الصعوبة يمكن اتباع بعض الإجراءات منها :
- توزيع المهام من خلال تفريق المضامين التكوينية في إطار مجموعات الحاجات خصوصا عند ما يكون الوقت المخصص لبعض وضعيات وأنشطة التعلم والتكوين لا يكفي لإنجازها، وفي مثل هذه الحالات يعتبر توزيع المضامين التكوينية بين مجموعات العمل توجهها مفيدا شريطة أن يتم تقاسم الأعمال أثناء مرحلة العرض الجماعي؛
- احترام الطالب ، تنمية روح المبادرة ، الإبداعية ، التعاون و النقد البناء لديه مساهمة في تكوين شخصية قوية ومتينة لديه؛

- توفير شروط التكوين المنظم و الذاتي للأستاذ المتدرب و العمل على حسن استثمار معينات التعلم والتكوين أثناء تدبير وضعيات التكوين الواردة بالمجزوءة.
- توجيه الطلبة وإرشادهم ، نحو ما تم تخطيطه مسبقاً وحسن استثمار الخطأ في بناء التعلّيمات.
- مراقبة التواصل، و السهر على ضمان استمراريته بين وداخل المجموعات؛

Compétence 1 :

Au terme de la formation, l'élève professeur doit être en mesure de planifier et réguler sa planification d'un ensemble d'apprentissages et les évaluations correspondantes en tenant compte :

- des spécificités du système éducatif marocain ;
- des approches pédagogiques et didactiques adoptées ;
- des spécificités des programmes et des orientations pédagogiques du cycle qualifiant;
- du milieu socioculturel et du public scolaire cible,
- de la législation scolaire ;
- des usages appropriés des TICE

Soir faire – savoir être	Savoir associés	Exemples d'activités de formation	Supports didactiques	Exemples d'activités d'évaluation	Intervenant	Durée
Diagnostic des préalables aux apprentissages						
- Analyser les besoins des élèves et les pré - requis à partir d'outils appropriés (profils de passage, pré-test,...)	- La transposition didactique : les différents types de savoirs : ✓ savoir à enseigner ; ✓ savoir enseigné; ✓ savoir de référence - Les techniques du pré-test - La notion de représentation/	- Déterminer les pré-requis ou prolongement nécessaires pour les apprentissages concernent un concept donné (exemple : suites, fonction, ...) - Mener les professeurs stagiaires (P.S) à s'exerceront à confronter leurs représentations à partir d'un brainstorming tests, questionnaire,	- Programme et orientation pédagogique (P.O.P) ; - Manuels scolaires en vigueur ; - Livre Blanc	- Demander aux P.S à étudier et analyser des fiches de cours, des documents pédagogiques ou les productions des élèves pour faire sortir les pré-requis ou prolongement nécessaires pour les apprentissages concernant - Amener les P.S à étudier l'évolution	Didactique	4h

<p>-Faire émerger les représentations des élèves : conceptions personnelles à propos des concepts et démarches mathématiques</p>	<p>conception - Théorie des champs conceptuels.</p>	<p>débats... - Dans le programme de mathématique au lycée repérer : ✓ Les concepts nouveaux pour les élèves; ✓ Les concepts faisant l'objet d'un travail d'approfondissement ; ✓ Pour l'un des exemple (niveau scolaire de la classe <i>المسلك</i>) explorer le ou les champs impliqués, et préciser quelles sont les connaissances qui semblent devoir préparer leur construction au niveau attendu dans cette classe.</p>	<p>-Réf : Brochure rédigée par Janine Rogalsky : « Quelques éléments de théorie piagétienne et didactiques des mathématiques » dans les cahiers de didactique des mathématiques n°2, IREM de Paris 7.</p>	<p>historique d'un ou plusieurs concepts mathématiques (valeurs absolue, barycentre, transformations géométriques planes,...) pour construire des liens avec le savoir référentiel.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Comprendre et analyser le curriculum du cycle qualifiant

<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les compétences et les objectifs de l'enseignement des mathématiques dans le secondaire qualifiant ; - Relier les contenus mathématiques des programmes du secondaire qualifiant avec les objectifs de l'enseignement des mathématiques ; - Reconnaître l'évolution de certains concepts mathématiques dans les manuels scolaires secondaire qualifiant ; - Reconnaître la construction historique de quelques 	<ul style="list-style-type: none"> - La notion de curriculum/programe liés à l'enseignement-apprentissage des mathématiques - choix relatifs à l'élaboration des curricula du lycée: entrée, structure, cohérence, organisation pédagogique... - Analyse des orientations pédagogiques et les programmes ; - Etude de l'adéquation des contenus de manuels scolaires avec les objectifs de l'enseignement des mathématiques au secondaire qualifiant ; - effets de la transposition didactique (TD) au niveau du savoir scolaire ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Mener les P.S à : <ul style="list-style-type: none"> ✓ faire ressortir des extraits du texte officiel (P.O.P), des manuels scolaires, du livre blanc, de la charte nationale les composantes du programme (leçons; unités ;...) ; ✓ chercher l'adéquation entre des activités (apprentissage et évaluation) avec les objectifs d'une séquence et / ou une séance ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Programme et orientation pédagogique (P.O.P) ; - Manuels scolaires en vigueur ; - Livre Blanc 	<ul style="list-style-type: none"> - Amener les P.S à étudier l'évolution d'un ou plusieurs concepts mathématiques dans les manuels scolaires du lycée (valeurs absolue, barycentre, transformations géométriques planes,...) ; - Amener les P.S à élaborer la fiche technique ou canevas d'une séance d'apprentissages en mathématiques au lycée 	<p>Didactique</p>	<p>4h</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	-----------

<p>formules mathématiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etudier l'adéquation des activités (apprentissage et évaluation) avec les objectifs d'une séquence et / ou une séance. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exemples de créations didactiques de savoirs. 					
Progression des apprentissages						
<ul style="list-style-type: none"> - Etablir une répartition des apprentissages selon une progression cohérente à long et moyen terme ; - Choisir (attribuer) des contenus et des activités en fonction des objectifs et des capacités à développer chez l'élève ; - Etablir une répartition des 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse didactique des domaines de la discipline : Algèbre-géométrie-Analyse-probabilité et statistique,... - répartition des différents types d'activités : cours, exercices, problèmes ... - les différents types d'évaluation ; - les différentes fonctions de l'évaluation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Amener les P.S d'établir une table de spécification en se basant sur les documents officiels en vigueur. Ils devront : - Dégager les capacités et les objectifs d'apprentissage d'un ou plusieurs trimestres. ✓ Sélectionner les contenus nécessaires. ✓ Répartir ces contenus en fonction des activités de classe en vigueur. ✓ Déterminer les modalités 		<ul style="list-style-type: none"> - Amener le P.S de porter un regard analytiques sur les différents savoir à enseigner en se basant sur les documents officiels en vigueur de telle sorte il puisse : - Trouver les liens de sélection et d'organisation des contenus (domaines de la discipline : Algèbre-géométrie-Analyse-probabilité et statistique,...) - -Etablir le cheminement entre les différents 	Didactique	8h

<p>apprentissages et des évaluations selon une progression cohérente à long et moyen terme ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir (attribuer) des contenus et des activités en fonction des objectifs et des capacités à développer chez l'élève. - concevoir des évaluations aux différents moments de l'apprentissage - utiliser différentes méthodes d'évaluation (tests, feuilles de positions ,grilles d'observation,) - adapter le support et le questionnement en référence aux objectifs et au type d'évaluation que l'on souhaite 		<p>d'évaluation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proposer une programmation des évaluations d'une période (un calendrier de la progression des évaluations...) 		<p>types d'activités : cours, exercices, problèmes ...</p>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------	--	--

<p>mener ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - préparer les élèves à l'évaluation certificatif ; - expliciter les critères de correction ; - analyser les réussites et les erreurs constatées, - concevoir des activités de remédiation et de consolidation des acquis (exercices d'entraînement, exercices de mémorisation oraux ou écrits , activités d'aide, de soutien et d'approfondissement,) - développer la capacité d'auto-évaluation chez les élèves ; 						
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Activité de résolution de problèmes

<ul style="list-style-type: none"> - Choisir les activités pertinentes en vue d'enseigner une notion mathématiques ; - Reconnaître différents types de problèmes à des fins d'apprentissage ou d'évaluation ; - Formuler des problèmes mathématique ; - Reconnaître certains procédés heuristiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Variables d'une situation- didactique ; - Analyse a priori d'une situation didactique ; - Importance et rôle de l'activité de résolution des problèmes dans l'enseignement et apprentissage des mathématiques ; - Classification des problèmes mathématiques ; - Formulation des problèmes mathématiques ; - Résolution des problèmes et des situations- problèmes 	<ul style="list-style-type: none"> - Demandez au P.S de décrire les variables didactiques qui leur semblent avoir une importance dans l'apprentissage d'une notion ou un concept donnée : - ex : la notion de la tangente ; la notion du produit scalaire. - A partir d'une liste de problèmes mathématiques présentés par le les P.S essayent de caractériser un problème mathématique, de faire des classifications de problèmes mathématiques ; - Proposer des situations et demander aux les P.S de formuler des problèmes mathématiques à partir des éléments de ces situations ; 	<ul style="list-style-type: none"> - - Réf biblio : Denise grenier : quelques aspects de la symétrie orthogonale pour des élèves de classes 4ème et 3ème, petit x, n°7, 1985 ; - Modèle de Hadamard ; - Modèle de Polya ; - Ref biblio : « comment poser et résoudre un problème » (G.Polya) ; - Problème ouvert – situation problème : IREM de Lyon ; - Classification des problèmes mathématique (IREM Strasbourg). 	<ul style="list-style-type: none"> - Pour une notion donnée à un niveau déterminé du lycée, demander aux P.S de proposer : <ul style="list-style-type: none"> ✓ une situation problème (didactique/d'exploratio n...) pour enseigner cette notion ; ✓ une activité (exercice, problème de synthèse, situation de réinvestissement,...) pour évaluer cette notion. - Présenter aux P.S un problème ouvert à résoudre et leur demander de formuler un nouveau problème à partir de ce problème et de préciser le type de formulation utilisé. - Amener les P.S de Formulation de situations réinvestissement (Problème ouvert, problème de synthèse ou situation complexe) en vu 	<p>Didactique</p>	<p>8h</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	-----------

	<p>mathématiques (modèles de résolution d'un problème) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modèle de mathématisation d'une situation-problème didactique de G.Brousseau ; ✓ Modèle de Hdamard ; ✓ Modèle de G. Polya 	<ul style="list-style-type: none"> - Demander aux les P.S de formuler des problèmes mathématiques en tenant compte de certaines conditions. 		<p>d'évaluer les compétences et les apprentissages des élèves (évaluation formative-contrôle continue-examen d'étape ou de fin d'année-concours d'olympiade.</p>		
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Situation d'évaluation 1 : Module planification (compétence 1)

Dans le cadre de la MSP, l'un des PS a présenté pour une classe de 3ème du collège le « théorème de Thalès ». Vous n'étiez pas satisfait(e) de la planification de votre collègue en estimant que les difficultés sont dues au fait que l'activité désigné pour introduire la notion n'est pas adaptée ; elle ne donne pas la possibilité à l'élève de se construire le sens aux nouvelles acquisitions. Vous avez décidé d'aider votre collègue à élaborer une situation-problème adaptée à l'introduction de la notion visée.

- Faire une analyse a priori de l'activité proposé
- Comparer l'activité proposée par Le PS et les propositions de deux manuels scolaire concernant les situations d'apprentissages de la notion ;
- Proposer une situation-problème didactique adaptée pour enseigner cette notion en justifiants les raisons didactiques et épistémologique (si possible) de votre choix.

Les supports :

- Extraits des deux manuels recommandés
- Programmes et orientations pédagogiques officiels
- Documents sur l'analyse épistémologique de la notion (si disponible)

جدول المعايير المعتمدة في التقييم حسب نوع الوضعية أو النشاط

معايير التقييم والجانبية المهنية	
معايير التقييم	توضيحات
- الملاءمة (pertinence)	- تتعلق بالاختيارات (موارد داخلية، موارد خارجية...) المبنية على فهم المهمة المطلوبة
- التعبئة/التوظيف المناسبة للموارد	- موارد داخلية، خارجية (مختلفة)
- الانسجام (cohérence)	- منطوق، تسلسل ...
- قابلية الإنجاز (faisabilité)	- واقعية، سياقية ...
- سلامة المضامين (التخصص واللغة) (justesse des contenus)	- الأبعاد العلمية واللغوية
- الإنصاف (équité)	- مراعاة كل فئات المتعلمين وخصوصياتهم
- الأصالة (originalité)	- إبراز الإبداع الذاتي في المنتج
- جودة أشكال التواصل (qualité des formes de communication)	- تقديم كتابي، تواصل شفاهي، TICE ...
- الفعالية (تحقيق الأهداف) (efficacité)	- مدى النجاح في تحقيق المهمة المطلوبة

معايير التقويم حسب أنواع أنشطة التقويم.

وضعية مهنية حقيقية	وضعية مركبة			أنصاف أنشطة التقويم نماذج لمعايير التقويم
	اختبارات تطبيقية	اختبارات شفوية	اختبارات كتابية	
		x	x	- الملاءمة
x	x	x	x	- التعبئة/التوظيف المناسبة للموارد
	x		x	- الانسجام
		x	x	- قابلية الإنجاز
	x	x	x	- سلامة المضامين (التخصص واللغة)
x				- الإنصاف
x	x			- الأصالة
x	x	x		جودة أشكال التواصل
x				الفعالية (تحقيق الأهداف)

Grille d'évaluation de la situation d'évaluation 1 : Module planification (compétence 1)

critères Tâches	Pertinence	Utilisation correcte des ressources didactiques et pédagogiques	Correction des contenus (exactitude) et de la langue d'enseignement	Cohérence	Perfectionnement, créativité, originalité
Tâche 1 Comparer les propositions de deux manuels scolaires concernant les situations désignées à l'apprentissage de la notion	- LE PS confronte les propositions des manuels aux libellés des programmes - LE PS cherche l'adéquation des situations aux objectifs fixés; -LE PS identifie les points forts et les points faibles des situations du manuel	- LE PS recourt aux programmes et orientation pédagogiques officielles - LE PS recourt à l'analyse a priori d'une situation problème didactique (en particulier : identifier les différentes procédures de résolution de chaque situation ; préciser la procédure optimale de chaque situation) ; - LE PS recourt à l'analyse didactique et épistémologique (si possible : disponibilité des documents historique et/ou épistémologiques nécessaires),	- Clarté et simplicité de la formulation de la situation (contexte et consigne) ; - Les symboles utilisés sont corrects et adéquats ;	La progression logique des activités d'apprentissage et d'évaluation proposées ; L'adaptation des activités avec la durée consacrée à la séquence d'enseignement /apprentissage ;	- la situation est en rapport avec le vécu des élèves - La notion est bien un outil indispensable pour résoudre la situation - problème ; - La (es) tâche(es) peut être formulée dans plusieurs cadres dans lesquels l'élève peut opérer la notion visée
Tâche 2 Faire une analyse didactique de la notion -	LE PS dégage: - le rôle de la notion dans l'enseignement des mathématiques ; -la (es) conceptions concernant(s) cette notion avant son enseignement ; - la (es) conception(s) souhaitée(s) de la notion		- Clarté et simplicité de la formulation de l'objectif visé - Les symboles utilisés sont corrects et adéquats ; - l'énoncé correcte la propriété (Théorème du Thalès) - -exactitude des procédures de résolution anticipées		
Tâche 3 Proposer une situation-problème didactique pour enseigner cette notion	- LE PS se réfère aux caractéristiques d'une situation didactiques		- Clarté et simplicité de la formulation de la situation-problème - les symboles utilisés sont corrects et adéquats ; - exactitude des procédures de résolution anticipées		

المجزوءة الثانية تدبير التعلمات

الغلاف الزمني 50 ساعة

توطئة:

تحتل مجزوءة تدبير التعلمات في مادة الرياضيات مكانة رئيسية في عدة التكوين خصص لها غلاف زمني يقدر بـ 60 ساعة باعتبارها تركز على الجانب المهني لتكوين الأستاذ المتدرب المتعلق بالممارسة الصفية للأستاذ المتدرب.

إرشادات منهجية

- ينبغي التأكيد على أن عمل أستاذ الرياضيات توجهه عدة مبادئ من بينها على الخصوص:
- تيسير وتشجيع المشاركة الفعلية للتلاميذ في كل ما له علاقة بموضوع التعلم وبالاستراتيجيات التي تقوي هذا التعلم؛
- تفضيل اللجوء إلى طريقة حل المسائل في جميع مراحل التعلم؛
- تشجيع استعمال التكنولوجيات الحديثة للتواصل والإعلام.

وبالتالي فإن المدرس مطالب خلال تدبيره للتعلمات بإتاحة الظروف التي تدعو التلاميذ إلى توظيف مكتساباتهم ومحورة التعلم حول استراتيجياتهم وتصوراتهم لمحاولة جعلهم يتقدمون في بناء مفهوم ما. ويستحسن اعتماد مقارنة تعتمد حل وضعيات - مسائل تتم معالجتها بالمايدة أو أنشطة استكشافية و/أو بنائية تليها مناقشات سواء داخل مجموعات مصغرة أو مع المدرس والتي يتمكن التلاميذ من خلالها من مقارنة نتائجهم واستخراج الخلاصات. واعتبارا لكون تدريس الرياضيات عموما لا يتم دون ممارسة نشاط حل المسائل، فإن حل المسائل في الرياضيات يعتبر، في نفس الوقت، مهارة أساسية ينبغي تنميتها عند التلميذ ووسيلة ينبغي تفضيلها في تدريس الرياضيات، إن هذه المقاربة تتضمن، في نفس الوقت،

نشاط التلميذ واللجوء إلى الأسئلة سواء منها التي يطرحها عليه المدرس أو تلك التي يطرحها هو على نفسه أو التي يطرحها التلاميذ على بعضهم البعض.

وتجدر الإشارة إلى أن عملية تدبير التعلمات هي بدورها تستدعي استحضار مختلف العلاقات بين عناصر المثلث الديداكتيكي (أستاذ _ تلميذ _ معرفة رياضية) من خلال تطوير وبناء أدوات ومفاهيم (معارف_معارف الفعل_معارف الكينونة) ديداكتيكية تستدعيها هذه العلاقات تتعلق بممارسة حل المسائل بجميع أصنافها حسب الهدف من التعلم. ولكي تكتسي هذه الأدوات والمفاهيم دلالة لدى الطلبة المتدربين ينبغي تفعيل البراديكيم (عملي _ نظري _ عملي من خلال:

- إنجاز أنشطة مهنة بالمركز لإعداد الطلبة المتدربين تمكنهم من امتلاك المعارف والمهارات المحددة في مجزوءة تدبير التعلمات؛
- ممارسات مهنية داخل المؤسسة التطبيقية تتعلق بتدبير التعلمات وفق ما تم تخطيطه؛

- ممارسات تبصيرية من خلال التقاسم والتحليل والتعديل بعد كل وضعية مهنية.
تتوخى المصوغة تحقيق الهدفين التاليين:

- تدبير الأنشطة التعليمية باعتماد منهجية حل المسائل الملائمة لها؛

- استعمال مختلف أنواع الاستدلال الرياضي في تدبير الأنشطة التعليمية

المجزوءة، كباقي المجزوءات، لا تعتبر عملاً تاماً ونهائياً، بل إنجازاً مفتوحاً ومرناً يقبل التحسين والتطوير ضمن المرجعية المهنية لأستاذ التعليم الابتدائي. ويشترط نجاح العمل بهذه المجزوءات تضافر جهود كل الفاعلين بالمراكز من إداريين ومكونين ومؤطرين تربيين من أجل تخطيط محكم للعملية التكوينية وتكامل بين جميع مواد التكوين.

إن العمل بالمجموعات في أعمال ورشية واعتماده كمقاربة بيداغوجية تجعل من المتكون(ة) مركز الاهتمام، إلا أن الكم المعرفي المرتبط بهذه المجزوءة يتطلب كثيراً من الجهد والوقت وبالتالي إمكانية عدم إنهاء المضامين التكوينية في الوقت المحدد لها، وتجاوز هذه الصعوبات يمكن اتباع بعض الإجراءات والتدابير نذكر منها :

جعل التكوين الذاتي دعامة تكوينية مكملة يتم اللجوء إليها لإنجاز بعض الأعمال المتأخرة أو التي لم يتسن للمكون إنجازها في وقتها.

توزيع المهام والمضامين التكوينية بين مجموعات العمل، خصوصا عند ما يكون الوقت المخصص لبعض وضعيات وأنشطة التعلم والتكوين لا يكفي لإنجازها على أن يتم تقاسم الأعمال المنجزة أثناء مرحلة العرض الجماعي.

Compétence 2 :

Au terme de la formation, l'élève professeur doit être en mesure de mettre en œuvre et gérer un ensemble d'apprentissages, en prenant appui sur l'analyse et la régulation des pratiques de classe correspondante en tenant compte :

- du curriculum propre aux mathématiques du cycle qualifiant,
- du développement de capacités transversales les plus importantes par rapport à la discipline (sélection et traitement d'informations, modélisation de situations, explicitation de stratégie de résolution de problèmes,...)
- et des usages appropriés des TICE.

Gestion des situations didactiques		Didactique			
Savoir – faire/Savoir être	Savoir	Activités de formation	Supports didactiques	Activités d'évaluation	Durée
<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre le processus de résolution d'une situation - problème didactique en vue de développement ou la construction d'une notion donnée ; - Analyser le contrat didactique d'une séquence (séquence de micro-enseignement, séquence filmée, simulation), Développer la pratique réflexive chez les P .S 	<ul style="list-style-type: none"> - Les étapes de mathématisation de Brousseau - Notion de contrat didactique / contrat pédagogique - Analyse du contrat didactique ; L'analyse réflexive des pratiques des enseignants . 	<ul style="list-style-type: none"> - Dans le relevé d'une observation de classe : ✓ expliciter les règles observables du contrat didactique (CD) mise en œuvre par le professeur ; ✓ décrire les effets et les glissements observés du CD. 	Gestion d'une séance de résolution de problème	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser une séquence d'enseignement – apprentissage (séquence de micro-enseignement, séquence filmée, simulation), 	8h

Gestion d'une séance de résolution de problèmes					
<ul style="list-style-type: none"> - Rendre explicite son modèle de résolution de problème ; - Utiliser des procédés heuristiques pour résoudre des problèmes ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Résolution des problèmes : ✓ les étapes de résolution d'un problème ouvert (modèle de polya) Enseignement explicite des procédés de résolution de problèmes (les procédés heuristiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Demander aux P.S de différencier, Sur des copies des élèves, les réponses de type mathématique(déclaratives) et celles de type transversales (procédurales). Entraîner les P.S à utiliser le modèle de POLYA pour diriger la recherche d'un exercice ou problème. 	<ul style="list-style-type: none"> - Problème ouvert-situation problème IREM –LYON - Classification des problèmes mathématique (IREM de Strasbourg) ; - G. Polya : comment poser et résoudre un problème mathématique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demander aux P.S de résoudre un problème mathématique « ouvert » puis leurs demander d'identifier les procédés heuristiques qu'ils ont mis en œuvre dans l'élaboration de la solution du problème. Demander aux P.S de mener une séquence de résolution de problème (micro-enseignement, jeux de rôle,...) en appliquant le modèle de POLYA en quatre étape. 	8h
Raisonnement mathématique et démonstration au collège					
<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les types de raisonnements appliqués dans le collège ; Identifier des difficultés que peuvent poser certains types de raisonnement aux élèves du collège 	<ul style="list-style-type: none"> - Raisonnements mathématiques au collège : ✓ importance des raisonnements mathématiques dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les types de raisonnement utilisés dans le collège à partir des P.O.P et des manuels scolaires ; - Identifier les difficultés rencontrées par les élèves du 	<ul style="list-style-type: none"> - Manuels scolaire ; - P.O.P ; - Copies d'élèves 	<ul style="list-style-type: none"> - A partir d'une ou des copie(s) d'élèves demander aux P.S de : ✓ dégager les types de raisonnement utilisés par les élèves ; dégager des difficultés rencontrées 	8h

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptation des différents raisonnements mathématiques au collège - la démonstration au collège : ✓ Statut de la démonstration au collège ; ✓ Obstacles et affranchissement des obstacles liés à la démonstration au collège ; <p>Apprentissage de la démonstration au collège</p>	<p>collège liées à l'utilisation de certains types de raisonnement à partir de l'examen des copies d'élèves ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablir les conditions et les étapes pour réaliser la transition progressive à la démonstration pour un élève au collège. 		<p>par les élèves en rapport avec les types de raisonnement utilisés</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------	--

Situation d'évaluation 1 : Module gestion (compétence 2)

Dans le cadre de la MSP (prise en charge partielle de la classe), l'un de vos collègues s'est chargé de gérer une séance concernant l'introduction de la notion « d'équation de second degré dans R » (Document 1 : Extrait du protocole de la gestion de la situation ou une séquence filmé en rapport avec la gestion de la situation). Pendant le débriefing organisé par le conseiller pédagogique, parmi les dysfonctionnement identifiés par vos même et vos collègues nous citons entres autres (des élèves ne suivent pas, certains écrivent sans même savoir de quoi il s'agit, élèves qui parlent peu, élèves qui posent très peu des questions, élèves qui répondent aux questions par oui et non (des phrases en deux ou trois mots tout au plus), l'EP adresse la parole uniquement aux « bons élèves » et laisse de côté les réponses des autres sans aucune réaction) .En vous inspirant de vos remarques et celles de vos collègues et vos connaissances se rapportant à ce phénomène, aider votre collègue à mieux gérer la situation pour la classe suivante, pour cela :

- Analyser la gestion de l'EP ;
- Expliquer les dysfonctionnements identifiées dans la gestion de l'EP ;
- Proposer un scénario de gestion de la situation problème proposée permettant à tous les élèves de s'appropriier l'activité et d'en construire le sens.

Les supports :

- Extraits des deux manuels recommandés
- Programmes et orientations pédagogiques officiels
- Extrait du protocole de la gestion de la situation ou éventuellement une séquence filmée d'un enseignant débutant en train de gérer une activité en rapport avec le sujet.

Extrait du rapport sur le déroulement de la séquence :

« [...] parmi les dysfonctionnements identifiés par nous-mêmes et mes collègues, je cite entres autres : des élèves ne suivent pas, certains écrivent sans même savoir de quoi il s'agit, élèves qui parlent peu, élèves qui posent très peu des questions, élèves qui répondent aux questions par oui et non (des phrases en deux ou trois mots tout au plus), l'EP adresse la parole uniquement aux « bons élèves » et laisse de côté les réponses des autres sans aucune réaction[...]. »

جدول المعايير المعتمدة في التقييم حسب نوع الوضعية أو النشاط

معايير التقييم والجانبية المهنية	
توضيحات	معايير التقييم
- تتعلق بالاختيارات (موارد داخلية، موارد خارجية...) المبنية على فهم المهمة المطلوبة	- الملاءمة (pertinence)
- موارد داخلية، خارجية (مختلفة)	- التعبئة/التوظيف المناسبة للموارد
- منطق، تسلسل ...	- الانسجام (cohérence)
- واقعية، سياقية ...	- قابلية الإنجاز (faisabilité)
- الأبعاد العلمية واللغوية	- سلامة المضامين (التخصص واللغة) (justesse des contenus)
- مراعاة كل فئات المتعلمين وخصوصياتهم	- الإنصاف (équité)
- إبراز الإبداع الذاتي في المنتج	- الأصالة (originalité)
- تقديم كتابي، تواصل شفاهي، TICE ...	- جودة أشكال التواصل (qualité des formes de communication)
- مدى النجاح في تحقيق المهمة المطلوبة	- الفعالية (تحقيق الأهداف) (efficacité)

معايير التقييم حسب أنواع أنشطة التقييم.

وضعية مهنية حقيقية	وضعية مركبة			أصناف أنشطة التقييم
	اختبارات تطبيقية	اختبارات شفوية	اختبارات كتابية	نماذج لمعايير التقييم
		x	x	-الملاءمة
x	x	x	x	-التعبئة/التوظيف المناسبة للموارد
	x		x	-الانسجام
		x	x	-قابلية الإنجاز
	x	x	x	- سلامة المضامين (التخصص واللغة)
x				-الإنصاف
x	x			-الأصالة
x	x	x		جودة أشكال التواصل
x				الفعالية (تحقيق الأهداف)

Grille d'évaluation de Situation d'évaluation 1 : gestion (compétence 2)

Critères Tâches	Pertinence	Utilisation correcte des ressources didactiques et pédagogiques	Correction des contenus (exactitude) et de la langue d'enseignement	Harmonisation	Perfectionnement, créativité, originalité
<p>Tâche 1 : Analyser le rapport présenté par Saïd concernant la gestion de classe effectuée par hasan en expliquant les dysfonctionnements, les forces et les faiblesses identifiées dans la gestion de l'EP hassan;</p>	<p>L'EP professeur said satisfait le critère si il: Analyse les pratiques de l'EP hassan : le contrat didactique et la relation pédagogique qui regisse l'acte d'enseignement apprentissage engagé par l'EP hassan</p>	<p>L'EP professeur said satisfait le critère si il: - se réfère à l'analyse a priori de la situation problème didactique proposé par hassan (en particulier : précise les différentes procédures de résolution de la situation et identifie celle optimale) - signale les difficultés relatif à la mise en œuvre des Phases des apprentissages (action, formulation, validation, institutionnalisation, ...) et les moments a-didactiques prévus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ vérifie si l'organisation de la classe est faite de manière à favoriser le travail individuel et en groupes ; ✓ s'il accompagne la recherche des élèves ; ✓ exploite les travaux des groupes ; 	<p>- Les symboles utilisés sont corrects et adéquats; - l'énoncé correcte de la méthode de résolution de problème - exactitude des procédures de résolution engagées</p>	<p>- Respect chronologique et structural des éléments du rapport ; - Description raisonnable du protocole ou « séquence filmée » de la gestion (dysfonctionnement-points forts-points faibles)</p>	<p>- évalue tout au long du processus d'apprentissage, repère les difficultés et y remédie - la méthode de résolution d'une équation de second degré est bien un outil indispensable pour résoudre la situation - problème ;</p>
<p>Tâche 2 - Transformer ce rapport en un autre en proposant un scénario de gestion de la situation problème proposée permettant à tous les élèves de s'approprier l'activité et d'en construire le sens.</p>	<p>Le scénario proposé décrit le type de contrat et la relation pédagogique que devra éventuellement mettre en œuvre l'EP hassan permettant à tous les élèves de s'approprier l'activité et d'en construire le sens.</p>	<p>Le scénario proposé décrit le type de contrat et la relation pédagogique que devra éventuellement mettre en œuvre l'EP hassan permettant à tous les élèves de s'approprier l'activité et d'en construire le sens.</p>	<p>- Les symboles utilisés sont correctes et adéquats ; - l'énoncé correcte de la méthode de résolution de problème - exactitude des procédures de résolution mises engagées</p>	<p>- Respect chronologique et structural des éléments du scénario ; - les ajustements proposés dans le scénario sont faisables</p>	<p>- La formulation de la tâche (es) dans un autre cadres (géométrique, analytique,...) dans lesquels l'élève peut opérer « la notion d'équation de second degré » - l'analyse concerne les aspects : mise en situation,</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ structure les acquisitions ; - - Facilitateur de la compréhension ; - recherche - participe aux activités du groupe - interagit avec les pairs - confronte <p>propose</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'EP cherche à dévoluer le problème aux élèves (les élèves s'approprient la situation ; elle devient leur propre problème) 			<p>développement des phases de la leçon, phase des apprentissages, activité de l'Enseignant, activité de l'apprenant, ...</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

المجزوءة الثالثة

تقويم التعلم

الغلاف الزمني 50 ساعة

إشارات منهجية

يعتبر التقويم التربوي مكونا أساسيا من مكونات العملية التعليمية التعلمية، ويلعب دورا هاما في تخطيط وتنفيذ المنهاج التعليمي وهو من حيث الاصطلاح، في المجال التربوي، عملية تهتم بجمع وتنظيم وتفسير المعلومات الممكنة والمتوفرة لإصدار حكم على مدى تحقق الأهداف التربوي التي تم وضعها مسبقا، بهدف اتخاذ قرارات تربوية سليمة ومناسبة.

ويهدف التقويم التربوي إلى قياس التغيير الحاصل في سلوك المتعلمين خلال مرحلة تعليمية محددة، ويزودهم بتغذية راجعة من خلال إطلاعهم على جهودهم الذاتية قبل وإبان وبعد عملية التعلم. كما يسعى إلى تمكين الأستاذ من معرفة ما حققه المتعلمون من نتائج؛ وعلى ضوء ذلك يقوم بإعادة صياغة الأهداف المتوخاة وينتقي أنجع المضامين وأنسب الوسائل والطرق وأكثرها فعالية لتحقيقها،

والغاية من عملية التقويم تتمثل بالخصوص في رصد أخطاء المتعلمين مع تصنيفها وتحديد أكثرها شيوعا، والبحث في إنجازات التلاميذ عن الأسباب الحقيقية التي أسهمت في ارتكابها.

وتجدر الإشارة إلى أن عملية التقويم ومعالجة صعوبات التلاميذ تستدعي بدورها استحضار مختلف العلاقات بين عناصر المثلث الديداكتيكي (أستاذ _ تلميذ _ معرفة رياضية) من خلال تطوير وبناء أدوات ومفاهيم (معارف _ معارف الفعل _ معارف الكينونة) ديداكتيكية تستدعيها هذه العلاقات. ولكي تكتسي هذه الأدوات والمفاهيم دلالة لدى الطلبة المتدربين ينبغي تفعيل البراديكم (عملي _ نظري _ عملي) من خلال:

- إنجاز أنشطة مهنة بالمركز لإعداد الطلبة المتدربين تمكنهم من امتلاك المعارف والمهارات المحددة في مجزوءة التقويم؛
- ممارسات مهنية داخل المؤسسة التطبيقية تتعلق بتقويم التعلّيمات ومعالجة صعوبات المتعلمين المرتبطة بها؛
- ممارسات تبصيرية من خلال التقاسم والتحليل والتعديل بعد كل وضعية مهنية. تتوخى المصوغة تحقيق الأهداف التالية:
- إنتاج أدوات التقويم بمختلف وظائفه (التشخيصي، التكويني، الإسهادي، الخاص بالسلك الثانوي التأهيلي
- تشخيص أخطاء وصعوبات التلاميذ؛
- بلورة استراتيجية للدعم والمعالجة .
- المجزوءة، كباقي المجزوءات، لا تعتبر عملا تاما ونهائيا، بل إنجازا مفتوحا ومرنا يقبل التحسين والتطوير ضمن المرجعية المهنية لأستاذ التعليم الابتدائي. ويشترط نجاح العمل بهذه المجزوءات تضافر جهود كل الفاعلين بالمراكز من إداريين ومكونين ومؤطرين تربويين من أجل تخطيط محكم للعملية التكوينية وتكامل بين جميع مواد التكوين.
- إن العمل بالمجموعات في أعمال ورشية واعتماده كمقاربة بيداغوجية تجعل من المتكون(ة) مركز الاهتمام، إلا أن الكم المعرفي المرتبط بهذه المجزوءة يتطلب كثيرا من الجهد والوقت وبالتالي إمكانية عدم إنهاء المضامين التكوينية في الوقت المحدد لها، ولتجاوز هذه الصعوبات يمكن اتباع بعض الإجراءات والتدابير نذكر منها :
- جعل التكوين الذاتي دعامة تكوينية مكملة يتم اللجوء إليها لإنجاز بعض الأعمال المتأخرة أو التي لم يتسن للمكون إنجازها في وقتها.
- توزيع المهام والمضامين التكوينية بين مجموعات العمل، خصوصا عند ما يكون الوقت المخصص لبعض وضعيات وأنشطة التعلم والتكوين لا يكفي لإنجازها على أن يتم تقاسم الأعمال المنجزة أثناء مرحلة العرض الجماعي.

Compétence 3 :

Au terme de la formation, l'élève professeur doit être en mesure d'élaborer et d'exploiter des outils lui permettant d'évaluer les apprentissages (degré de maîtrise des ressources et le niveau de développement des compétences) et de remédier aux difficultés éventuelles pour un groupe donné d'apprenants en tenant compte :

- du curriculum propre aux mathématiques du cycle qualifiant ;
- du développement de capacités transversales les plus importantes par rapport à la discipline (sélection et traitement d'informations, modélisation de situations, explicitation de stratégie de résolution de problèmes,...) ;
- du milieu socioculturel et du public scolaire cible et des usages appropriés des TIC

Elaboration et mise en œuvre des outils d'évaluation au collège		Didactique			
Savoir faire – savoir être	Savoir associés	Exemples d'activités de formation	Moyens didactiques	Exemples d'activités d'évaluation	Durée
<ul style="list-style-type: none"> - Analyser différents types d'évaluations (qcm, devoirs a la maison, question ouvertes, questions fermées, ...) - Réfléchir sur la place des devoirs et de leur correction dans l'apprentissage ; - Analyser les différentes façons de concevoir les devoirs - Echanger des pratiques sur les corrections des devoirs - Elaborer des activités d'évaluations formatives et certificative (tests, exercices, problèmes et situations d'intégration) ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les concepts : <ul style="list-style-type: none"> ✓ d'évaluation ; ✓ mesure - Connaître les différents types d'évaluation (formative, diagnostique, sommatives, normative) ; - Connaître les formes d'évaluation (coévaluation, autoévaluation) ; - Identifier les instruments d'évaluation spécifiques à l'enseignement des mathématiques ; Evaluation par les critères. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise au point collective d'un barème à partir d'objectifs d'évaluation, et notation individuelle ; - Comparaison des notes attribuées aux copies et analyse des différences. 	<ul style="list-style-type: none"> - Copies des élèves ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Demander au P.S de déterminer le rôle des différents types d'évaluation (diagnostic, formative, certificative, prédictive,...) ; - Demander au P.S : <ul style="list-style-type: none"> ✓ d'identifier les obstacles et difficultés qui empêchent un enseignant de mathématique d'opérationnaliser l'évaluation formative ; ✓ de donner des propositions concrètes pour le franchissement des ces obstacles. 	10h

<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer des fiches d'autocorrection ; - Elaborer des barèmes de corrections ; - Elaborer des grilles de vérification et de correction spécifiques aux situations ; - Elaborer des grilles de dépouillement des résultats. 					
Diagnostic des erreurs et des difficultés des élèves et remédiation					
<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place des outils de repérage des difficultés des élèves ; - Repérer et analyser les erreurs des élèves dans la résolution de problèmes mathématiques - Echanger sur des remédiations possibles; - Analyser les résultats des évaluations; - Diagnostiquer les difficultés et déterminer les causes des erreurs,; - Elaborer des situations de remédiation aux erreurs. - Reconnaître la différence entre difficultés mathématiques et difficultés transversales 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des erreurs et des difficultés des élèves ; - notion de champ conceptuel ; - théorème <ul style="list-style-type: none"> - en- acte ; propriété – en acte ; règle d'action ;... - Reconnaître l'évolution historique de certains concepts mathématiques (Etudes épistémologiques: identification des ruptures et obstacles épistémologiques) ; - Connaître les différents types de remédiations. 	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement et classements des erreurs d'un groupe classe ; - Pour certaines erreurs, qualifier l'obstacle rencontré et imaginer un test permettant de la mettre en évidence. Exemples : les niveaux d'appréhension des transformations géométriques (translation, homothétie, symétries, rotations,...); - Amener les P.S à analyser un texte ou document sur l'évolution d'un concept mathématique 	<ul style="list-style-type: none"> - Article de Suzatte Rousset-Bert sur les erreurs associées à la racine carré :» Suzette-Bert : Stratégies de prise en compte de l'erreur par des enseignants de mathématique en liaison avec certaines de leur représentations » Petite x, n°25, IREM de Grenoble, 	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer certaines erreurs des élèves en rapport avec le savoir mathématique : les règles ou théorème- en – acte relatives aux notions <ul style="list-style-type: none"> ✓ Addition ; ✓ ordre des décimaux ; ✓ la symétrie d'un point, d'une figure géométrique ; ✓ la somme de deux fractions ; ✓ la racine carré 	10h

		<p>épistémologiques de faire corriger par des P.S un certain nombre de productions mathématiques d'élèves du collège et demander de dégager les erreurs commises par ces élèves, de les classer et de prévoir des remèdes possible;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer aux P.S une démonstration contenant des erreurs du raisonnement et demander de dégager ces erreurs ; - Proposer une démonstration contenant des erreurs du raisonnement et demander de dégager ces erreurs et faire une démonstration correcte. 	1990.	<p>de la somme de deux réels ; les identités remarquables</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	----------------------------------------------------------------------------	--

Situation d'évaluation 1 : Module évaluation des apprentissages et remédiations (compétence 3)

Durant votre stage pratique, vous avez l'habitude, après un devoir surveillé ou devoir à la maison, de faire une correction intégrale et rendre les copies des élèves avec une note chiffrée. Le conseiller pédagogique remarque que les résultats obtenus par une bonne partie des élèves sont mauvaises. Il vous demande d'analyser la situation avec vos collègues. en vous basant sur les copies corrigées des élèves :

- ✓ spécifier deux types d'erreur relevées (l'une relatives au savoir déclaratif : savoir/savoir-faire, l'autre est relative au savoir procédurale : démarches de résolution de problèmes,...)
- ✓ délimiter les causes des erreurs et des difficultés rencontrées par les élèves
- ✓ proposer deux pistes de remédiation spécifiques et individualisées aux élèves en difficulté par rapport à ces deux types d'erreur.

Support :

- **Sujet de devoir surveillé ou devoir à la maison ;**
- **Copies des élèves**
- **Programmes et orientations pédagogiques du collège P.O.P**

جدول المعايير المعتمدة في التقييم حسب نوع الوضعية أو النشاط

معايير التقييم والجانبية المهنية	
معايير التقييم	توضيحات
- الملاءمة (pertinence)	- تتعلق بالاختيارات (موارد داخلية، موارد خارجية...) المبنية على فهم المهمة المطلوبة
- التعبئة/التوظيف المناسبة للموارد	- موارد داخلية، خارجية (مختلفة)
- الانسجام (cohérence)	- منطق، تسلسل ...
- قابلية الإنجاز (faisabilité)	- واقعية، سياقية ...
- سلامة المضامين (التخصص واللغة) (justesse des contenus)	- الأبعاد العلمية واللغوية
- الإنصاف (équité)	- مراعاة كل فئات المتعلمين وخصوصياتهم
- الأصالة (originalité)	- إبراز الإبداع الذاتي في المنتج
- جودة أشكال التواصل (qualité des formes de communication)	- تقديم كتابي، تواصل شفاهي، TICE ...
- الفعالية (تحقيق الأهداف) (efficacité)	- مدى النجاح في تحقيق المهمة المطلوبة

معايير التقويم حسب أنواع أنشطة التقويم.				
وضعية مهنية حقيقية	وضعية مركبة			أصناف أنشطة التقويم
	اختبارات تطبيقية	اختبارات شفوية	اختبارات كتابية	نماذج لمعايير التقويم
		x	x	- الملاءمة
x	x	x	x	- التعبئة/التوظيف المناسبة للموارد
	x		x	- الانسجام
		x	x	- قابلية الإنجاز
	x	x	x	- سلامة المضامين (التخصص واللغة)
x				- الإنصاف
x	x			- الأصالة
x	x	x		جودة أشكال التواصل
x				الفعالية (تحقيق الأهداف)

Critères Tâches	Pertinence	Utilisation correcte des ressources didactiques et pédagogiques	Correction des contenus (exactitude) et de la langue d'enseignement	Cohérence	Perfectionnement, créativité, originalité
Tâche 1 : spécifier deux types d'erreur relevées (l'une relatives au savoir déclaratif : savoir/savoir-faire, l'autre est relative au savoir procédurale : démarches de résolution de problèmes,...)	<ul style="list-style-type: none"> - Le P.S repère les dysfonctionnements dans les démarches de résolution de problèmes mises en œuvre dans les copies des élèves. - Le P.S identifie les raisonnements erronés mises en œuvre dans les copies des élèves ; - Le P.S identifie les conceptions erronées mobilisées dans les copies des élèves. . 	<ul style="list-style-type: none"> - Le P.S distingue savoir déclaratif et savoir procédural ; - Le P.S Repère les erreurs les plus fréquentes ; - Le P.S recourt à une analyse a priori des problèmes et exercices résolus par les élèves 	<ul style="list-style-type: none"> - Les contenus mathématiques mises en œuvre sont exacts ; - L'énoncé des démarches de résolution mises en œuvre est correct ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Les erreurs repérés ont un impact néfaste sur la suite des apprentissages ; - Les erreurs identifiées sont réparable ; - Les scénarios de remédiation proposés tiennent compte des besoins des groupes en difficultés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présenter l'analyse sous forme d'un rapport synthèse ; - Faire un retour sur les scénarios et mesurer l'impact ; - Envisager le changement de cadre dans le traitement des situations de remédiation proposées.
Tâche 2 : délimiter les causes des erreurs et des difficultés rencontrées par les élèves	<ul style="list-style-type: none"> - Le P.S interprète les dysfonctionnements relevés dans les copies des élèves; - Le P.S formule des hypothèses sur les processus qui ont amené l'élève à commettre les erreurs relevées dans les copies des élèves ; - Le P.S formule des hypothèses sur les origines de ces processus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le P.S se réfère à une grille a priori de classification des erreurs; - Le P.S délimite les causes des erreurs suivant les dimensions épistémologique et didactique ; - Le P.S délimite les causes des erreurs suivant les dimensions méthodologique, métacognitif et affectif. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les causes de chaque type d'erreurs sont définies correctement - Les contenus mathématiques mises en œuvre sont exacts ; - La formulation des hypothèses est correct ; 		

المجزوءة الرابعة

دعم التكوين الأساس في الرياضيات

الغلاف الزمني: 100 ساعة

توطئة:

في إطار عمليات بناء مناهج تكوين الأساتذة للسلك الثانوي التأهيلي بالمراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين في سياق مجموعة من التدابير التي تتخذها وزارة التربية الوطنية لإصلاح وتطوير منظومة تكوين أطرها من خلال إحداث هذه المراكز. وسعياً وراء تحسين وتطوير مناهج التكوين وتحقيق الجودة من خلال تكوين أساتذة ذوي كفايات متطورة، تمكنهم من أداء مهامهم بمهنية متميزة ، وبغرض إجراء هذا التصور الجديد تم بناء مجزوءة دعم التكوين الأساس في مادة الرياضيات للسلك الثانوي التأهيلي من أربع مجالات لدعم الأساتذة المتدربين مع مراعات التكوين الذاتي لسد حاجاتهم في الرياضيات:

- مجال الهندسة وخصص له 20 ساعة
 - مجال حساب الاحتمالات و خصص له 15 ساعة
 - مجال الإحصاء وخصص له 15 ساعة
 - مجال إبستومولوجيا الرياضيات وخصص له 10 ساعات
- في حالة وجود تعثرات يبقى الباب مفتوحاً أمام كل التعديلات والإغناءات التي يراها الأساتذة المكونون مناسبة.

إن اختلاف الاساتذة المتدربين في التخصصات الدراسية يفرز تفاوتاً وتبايناً عميقين من حيث مستوى التمكن من الكفايات و القدرات و المهارات الرياضية بشكل عام والمبرمجة في السلك الثانوي التأهيلي بشكل خاص، لذلك يعتبر التقويم التشخيصي او القبلي منطلقاً أساسياً لتشخيص المكتسبات وتحديد الحاجيات واتخاذ ما يناسب من التدابير والإجراءات

الكفيلة بدعم التكوين الأساس في وحدة الرياضيات، الأمر الذي يتطلب إعداد أنشطة وضيعات تشخيصية مبنية على الإطار المرجعي للسنة الثانية باكالوريا في جميع الشعب مع الأخذ بالامتدادات في السلك الجامعي ، ولإعداد هذه الوضيعات يقتضي أعمال مجموعة من التدابير والممارسات من أهمها :

- ضبط وتدقيق الموارد الدراسية ومجالاتها على قاعدة الإطار المرجعي الخاص بكل شعبة بالسلك الثانوي التأهيلي:

- مراعاة الكفايات و القدرات و المهارات بالسلك الجامعي في موضوع التشخيص ،
- اختيار أنشطة ووضيعات لتحقيق الاهداف السالفة الذكر حسب ما يلي:
✓ أن يكون مجموع الوضيعات المقترحة يغطي مجموع الموارد المتعلقة بالكفايات المحددة.

✓ أن تكون هذه الأنشطة التشخيصية قابلة للتنفيذ في المدة الزمنية المخصصة.
- تقويم مستوى التمكن من الكفايات و القدرات و المهارات؛
- جمع المعطيات ومعالجتها واتخاذ قرار الدعم والمعالجة:
✓ تصحيح إنجازات الاساتذة المتدربين وتحليلها وتأويلها
✓ ضبط المحاور و الكفايات موضوع الدعم والمعالجة
✓ ضبط لائحة الاساتذة المتدربين المحتاجين للدعم، وتكوين مجموعات متجانسة الحاجات

- تخطيط وتدبير استراتيجيات للدعم والمعالجة تتضمن:
✓ عروض مركزة لأنشطة يقوم بها الاساتذة المتدربين من بينها:
✓ حل مسائل بالاعتماد منهجية الخاصة بها
✓ تقديم بعض المفاهيم في الرياضيات المرتبطة بالقدرات الواردة في السلك الثانوي التأهيلي في كل الشعب او في السلك الجامعي
✓ الاستعمال الجيد للاستدلالات الرياضية
✓ العمل مع الفرد الواحد
✓ إحالة الاساتذة المتدربين إلى مراجع ومواقع إلكترونية ... في إطار التكوين الذاتي.

الصعوبات المرتقبة:

إنه من الصعب حصر جميع الصعوبات التي قد تعترض الأستاذ المكون عند إنجازه لمجزوءة دعم التكوين الأساس في الرياضيات، ولكن يمكن أن نثير انتباه الأساتذة المكونين إلى ما قد يشكل أسبابا لصعوبة إنجاز هذه المجزوءة:

- اختلاف المستوى العلمي والمعرفي للأساتذة المتدربين.
 - نتائج التقويم التشخيصي قد تفرز مجموعات متعددة، حاجياتها غير متجانسة.
 - الغلاف الزمني لمجالات المجزوءة
- إلا أن الإ اعتماد على التكوين الذاتي والمستمر الأساتذة المتدربين هو ما قد يشكل قفزة نوعية لتجاوز أغلب الصعوبات. ولذا على السادة المكونين التفكير بشكل جدي في أنماط التكوين الذاتي والمستمر وكيفية تتبعهما

التقويم التشخيصي

من أجل تمكين الأساتذة المتدربين من الكفايات والمفاهيم والمهارات المتعلقة بمجالات دعم تكوين الأساس في الرياضيات وعلى اختلاف مستواهم المعرفي و تخصصاتهم وجب إجراء تقويمات تشخيصية تهدف إلى تحديد مستوى الأستاذة المتدربين وحاجياتهم في مجال الرياضيات والاعتماد عليها في مسار تكوينهم وذلك من خلال توزيعهم إلى مجموعات أو مستويات لها حاجات شخصية مختلفة أو إثارتهم للتعلم الذاتي .

وتم تخصيص مدة زمنية (من 6 إلى 12 ساعة) للتقويم التشخيصي في مادة الرياضيات
لهدف:

- تحديد الحاجيات الفردية لكل أستاذ متدرب في مادة الرياضيات بسلك التعليم الثانوي الإعدادي،
- تحديد جوانب القوة والضعف لدى الأستاذ المتدرب ، لعلاج ودعم جوانب الضعف، وتعزيز جوانب القوة؛

- توجيه الأستاذ المتدرب في الاتجاه الملائم؛
- تعرف الأستاذ المتدرب بنتائج تعلماته السابقة، وإعطاؤه فكرة واضحة عن أدائه في المستقبل؛ حصر الأستاذ المتدرب لمعالم مشروعه المهني في إطار التكوين الذاتي، انطلاقاً من الحاجيات والاهتمامات الفردية المرصودة،
- إعداد مخطط عمل للتأهيل المهني في إطار تعاقد ديدكتيكي.
- إثارة دافعية الأستاذ المتدرب والاستمرار فيه؛
- رجوع الطالب الأستاذ على المهارات والمعلومات الأكاديمية التي درسها بهدف ترسيخ المعلومات المستفادة منها؛
- حصر الأستاذ المتدرب لمعالم مشروعه المهني في إطار التكوين الذاتي، انطلاقاً من الحاجيات والاهتمامات الفردية المرصودة،
- إعداد مخطط عمل للتأهيل المهني في إطار تعاقد ديدكتيكي.
- لتحديد الأساتذة المتدربين الذين يعانون من صعوبات التعلم ، يجب الاعتماد على:
- إجراء اختبارات في إطار التقييم التشخيصي.
- الرجوع إلى التاريخ الدراسي لأهميته في إلقاء الضوء على نواحي الضعف في تحصيل المتعلم حالياً؛

و يجب بناء أنشطة التقييم التشخيصي من خلال توظيف الإطار المرجعي الخاص بمواصفات الدخول للمراكز ومجالات دعم التكوين الأساس في الرياضيات وذلك بالاستناد إلى المعايير التالية:

- أن تغطي الأنشطة كل المجالات المحددة في الإطار المرجعي لمباراة الدخول للمركز و دعم التكوين الأساس.
- أن تعتمد درجة الأهمية المحددة في الإطار المرجعي للدخول وفي كل مجالات دعم التكوين الأساس،
- أن يتم التحقق من تنوع الأنشطة وفق ثلاث مستويات:
- ✓ الكفايات والمهارات والقدرات؛
- ✓ مسائل,تمارين و QCM ؛

✓ شروط الإنجاز.

مجالات دعم التكوين الأساس في مادة الرياضيات

المجال الأول: الهندسة

أهداف التكوين

- التحقق من مستوى تمكن الأساتذة من الكفايات ومن المفاهيم والمهارات المتعلقة بالهندسة في وحدة الرياضيات؛
- تطوير مستوى تمكن الأساتذة من الكفايات ومن المفاهيم والمهارات المتعلقة بالهندسة في وحدة الرياضيات؛

Géométrie

أهداف تدريس الهندسة في التعليم الثانوي التأهيلي

تحضى الهندسة المستوية والفضائية داخل برنامج السلك الثانوي التأهيلي في جل مسالكه بأهمية خاصة، فهي تهدف إلى دراسة المستوى الهندسي الاعتيادي من خلال دراسة خاصيات بعض الأشكال التي سبق للمتعلم أن تعرف عليها في الثانوي الإعدادي. وتعتمد في ذلك على بعض التطبيقات الهندسية والتحليلية للجداء السلمي، كما توظف الأداة المتجهية في دراسة وصياغة تلك الخاصيات.

يساعد المرجح على التأويل المتجهي لكثير من خاصيات الهندسية كالاستقامية ومنتصف قطعة والتعريف المتجهي لمستقيم، كما أن خاصياته المميزة وخصوصا التجمعية، تمكن من إثبات بعض المبرهنات التي سبق قبولها.

تعتبر الدراسة التحليلية للدائرة مجالا خصبا لتوظيف تحليلية الجداء السلمي وخاصة المتعلقة

منها بالمسافة والتعامد؛ لذا ينبغي الحرص على إبراز دور الطريقة التحليلية في حل بعض المسائل الهندسية.

فيما يخص الهندسة الفضائية فهي تهدف إلى تقوية إدراك المتعلم لخصائص الفضاء الفيزيائي الاعتيادي. ويعد تقديم المتجهات في الفضاء وتحديدتها من الأدوات التي تمكن التلميذ من تربيض وضعيات ومن التعبير عن خصائص بعض أجزاء الفضاء تعبيراً رياضياً مرناً وعلى الكشف عن بعض الخصائص التي تساعد في حل بعض المسائل الهندسية التي قد يستعصى حلها بطريقة هندسية صرفة.

ويضل الهاجس الأساسي هو ربط هذه المفاهيم بمختلف تطبيقاتها في مجالات التخصص كالفيزياء والتكنولوجيا.

Objectif du cours :

- Maîtriser les notions géométriques enseignés au secondaire qualifiant ;
- Exploiter les objets géométriques dans la résolution de problèmes ;
- Déterminer une stratégie de l'enseignement de la géométrie plane et dans l'espace au secondaire qualifiant en tenant compte des orientations pédagogiques.

Espaces affines

- Définitions
- Sous espaces affines
- Parallelisme, intersections de sous espace affines
- Applications affines

Espaces affines euclidiens

- Structure métriques des espaces affines réels
- Espaces affines préhilbertiens réels et euclidiens
- Isométries et similitudes et angles dans plan affine
- Classifications, des Isométries et similitudes en dimension

2 et 3.

- L'inversion.
- formes bilinéaires et quadratique
- Réduction des quadriques

Géométrie plane euclidienne

- Angles orientés
- Relations métriques dans le triangle
- Nombres complexes et géométrie plane

Bibliographie

- E. Artin Algèbres géométriques. Gauthier –Villars ,1972
- M. Berger géométrie. Cedic Fernand Nathan , paris 1971
- La géométrie du triangle. Exercices résolus .René Sortais et Yvonne Sortais Hermann 1997
- Géométrie de l'espace et du plan de Yvonne Sortais et René Sortais-Hermann1997
- Géométrie MPSI : Cours, méthodes et exercices corrigés de Jean-Marie Monier
- Les contre-exemples en mathématiques : 522 Contre-exemples de Bertrand Hauchecorne

المجال الثاني: حساب الاحتمالات.

أهداف التكوين

- التحقق من مستوى تمكن الأساتذة من الكفايات ومن المفاهيم والمهارات المتعلقة بحساب الإحتمالات في وحدة الرياضيات
- تطوير مستوى التمكن من الكفايات ومن المفاهيم والمهارات المتعلقة بحساب الإحتمالات في وحدة الرياضيات

Probabilité

أهداف تدريس الاحتمال

يتم إدراج مفهوم المحاكاة (simulation) لإثبات استقرار تردد حدث عشوائي من خلال إعادة تجربة عشوائية عددا كبيرا من المرات من خلال أمثلة بسيطة وباستعمال الملمس rand للآلة الحاسبة العلمية أو القابلة للبرمجة أو المبرمج Excel المندمج في الحاسوب لهذه الغاية تمهيدا لقبول احتمال حدث عشوائي.

Objectif du cours :

- Maîtriser les notions probalistes enseignés au secondaire qualifiant ;
- Exploiter les outils probalistes dans la résolution de problèmes probalistes au secondaire qualifiant en tenant compte des orientations pédagogiques ;
- Déterminer une stratégie de l'enseignement de la probabilité au secondaire qualifiant en tenant compte des orientations pédagogiques.

contenus

- Rappels d'analyse combinatoire ,probabilités discrètes, formules des probabilités composées et de Bayes,
- Définitions et propriétés générales des probabilités,
- variables aléatoires,
- loi de probabilité,
- caractéristiques des variables aléatoires ,
- lois nouvelles,
- Modes de convergence,
- théorèmes généraux.
- Introduction à la statistique mathématique
- Echantillonnage,
- estimation et tests statistiques.

Bibliographie

Gérard Calo , « Cours de statistique descriptive », Dunod décision , 1973

Christian Grenier & Bernard Guilbaud, « Statistique dans l'entreprise », Editions Foucher , 1978

Albert Monjalou, « Introduction à la méthode statistique », Paris, Librairie Vuibert, 1980

Bernard Grais , « Techniques statistiques –1 : Statistique descriptive », Dunod , 1982

Bernard Grais, « Méthodes statistiques », Modules économiques, Dunod, 1982

M. Peltier & N. Rouche & M. Manderick , « Contremanuel de statistique et de probabilité », Editions vie ouvrière, Bruxelles, 1982.

Alalouf, Labelle, Ménard, « Introduction à la statistique appliquée », Editions Addison Wesley, 1989

Esther Amiot, « Introduction aux probabilités et à la statistique » , Gaetan MorinEditeur, 1990

Gabriel Langouet & J.C. Porlier, « Mesure et statistique en milieu éducatif », Collection sciences de l'éducation , ESF éditeurs, 1991

Sabin Lassard & Monga, « Statistique : Concepts et Méthodes » , Masson, 1993

المجال الثالث: الإحصاء

أهداف التكوين

- التحقق من مستوى تمكن الأساتذة من الكفايات ومن المفاهيم والمهارات المتعلقة بالإحصاء في وحدة الرياضيات
- تطوير مستوى التمكن من الكفايات ومن المفاهيم والمهارات المتعلقة بالإحصاء في وحدة الرياضيات

statistique

Objectif de l'enseignement des statistiques

La statistique joue un rôle de plus en plus important dans presque toutes les phases du comportement humain. D'abord développée dans les affaires publiques, son influence s'est étendue à tous les domaines : physique, biologie, enseignement, électronique, médecine, sciences économique et politique,...

La démarche statistique est la méthode spécifique pour appréhender ces phénomènes qui ne peuvent être reproduits par l'expérimentation mais seulement observés, décrits et répertoriés. Cette démarche statistique passe schématiquement par deux phases

- La première consiste à faire une cueillette de données numériques et à les présenter sous une forme plus condensée et par suite accessible qui résume l'essentiel de l'information contenue dans ces données;
- La deuxième consiste à essayer de dégager la signification des données numériques recueillies et de les interpréter.

Objectifs du cours :

- Sensibiliser les professeurs stagiaires aux différents outils statistiques nécessaires pour mener une enquête ou une recherche.
- Equiper les élèves professeurs des connaissances de base en statistique. Connaissances qui peuvent les aider à analyser les phénomènes éducatifs (évaluation d'un enseignement, des apprentissages ou du niveau des élèves, analyse des résultats d'un examen ...)
- Les initier à l'interprétation des résultats statistiques (paramètres, graphiques prise de décision).

Contenu du cours :

I. Introduction à la statistique : terminologie statistique, enquête, dépouillement.

II. Présentation des données statistiques :

1. Dénombrement, classement, tableaux statistiques.
2. Représentations graphiques.

330

III. Caractéristiques de tendance centrale d'une série statistique

1. Paramètres relatifs à la position : La médiane, les quartiles,

- ...
- 2. Paramètres relatifs à la valeurs: la moyenne arithmétique, exemple d'autres types de moyennes, interprétation.
- 3. Paramètres relatifs à la fréquence : le mode.

IV. Caractéristiques de dispersion d'une série statistique

- 1. Indices simples de dispersion : l'étendue, l'intervalle. interquartiles.
- 2. L'écart type et la variance.
- 3. les indices relatifs de dispersion, comparaison de la dispersion. de plusieurs séries.

V. Séries statistiques bidimensionnelles

- 1. Etude du cas où l'une des variables est qualitative : profils ligne et colonne ; interprétations.
- 2. Etude du cas où les deux variables sont quantitatives : régression linéaire, coefficient de corrélation, variance résiduelle,... interprétations.

VI. Estimation, Intervalles de confiance

VII. Tests statistiques :

- 1. Test de Khi-deux.
- 2. Test de la moyenne, test de Student.
- 3. Test de Fisher pour une variance.

Bibliographie

- Gérard Calo , « Cours de statistique descriptive », Dunod décision , 1973
- Christian Grenier & Bernard Guilbaud, « Statistique dans l'entreprise », Editions Foucher , 1978
- Albert Monjalon, « Introduction à la méthode statistique », Paris, Librairie Vuibert, 1980
- Bernard Grais , « Techniques statistiques –1 : Statistique descriptive », Dunod , 1982
- Bernard Grais, « Méthodes statistiques », Modules économiques, Dunod, 1982
- M. Peltier & N. Rouche & M. Manderick , « Contremanuel de statistique et de probabilité », Editions vie ouvrière, Bruxelles, 1982.
- Alalouf, Labelle, Ménard, « Introduction à la statistique appliquée », Edityions Addison Wesley, 1989
- Esther Amiot, « Introduction aux probabilités et à la statistique » , Gaetan MorinEditeur, 1990
- Gabriel Langouet & J.C. Porlier, « Mesure et statistique en milieu éducatif », Collection sciences de l'éducation , ESF éditeurs, 1991
- Sabin Lassard & Monga, « Statistique : Concepts et Méthodes » , Massson, 1993

المجال الرابع: إيستمولوجيا المادة

أهداف التكوين

- تطوير الكفايات و المفاهيم والمهارات المتعلقة بإيستمولوجيا مادة الرياضيات

Histoire et épistémologie des mathématiques

INTRODUCTION

Ce cours est une introduction à l'histoire et à l'épistémologie des mathématiques . Il a pour but essentiel de susciter des réflexions sur la nature et le développement des mathématiques ainsi que sur leur rôle dans les sciences et la société . Il est axé sur l'étude de thèmes. Pour chaque thème, les aspects suivants sont pris en considération. D'une part, les grands moments historiques qui ont marqué le thème, les personnes , les problèmes et les aspects sociaux ayant contribué à son évolution et à son développement seront mis en évidence. D'autre part, les difficultés, les controverses et les débats qu'occasionnent généralement le développement et la formation d'une théorie (ou concept) mathématique feront l'objet d'analyse et de discussions.

Ce projet présente les principaux objectifs visés par ce cours , les éléments essentiels de son contenu, une description sommaire de sa méthodologie et quelques éléments bibliographiques de base.

OBJECTIFS

1. Amener les étudiants à prendre conscience de l'aspect dynamique des concepts mathématiques, et ce dans le but d'atténuer la conception des mathématiques comme étant une discipline « achevée » et toute faite.
2. Prendre conscience du rôle des personnes et des institutions dans le développement des mathématiques .
3. Mettre en relief certains aspects des contributions des mathématiciens Arabo-musulmans et en particulier maghrébins dans le développement des mathématiques .
4. Sensibiliser les étudiants au rôle que pourrait jouer l'histoire des mathématiques dans leur enseignement.
5. Initier les étudiants à l'analyse historique et épistémologie.

CONTENU DE COURS

Comme l'un des objectifs fondamentaux de ce cours est de susciter des réflexions sur les concepts qu'ils auront à enseigner, il est suffisant de se limiter à l'étude de thèmes qui touchent les notions enseignées dans le secondaire. Les thèmes présentés dans ce projet forment en fait un programme cadre qui est susceptible d'être modifié selon les intérêts des étudiants et/ ou la contrainte du temps. Ainsi, certains thèmes peuvent être développés davantage par rapport aux autres.

Thème 1 : Mathématiques et environnement socioculturel

Thème 2 : Systèmes de numération et concept de nombre

Thème 3 : Genèse et développement de l'algèbre

Thème 4 : Les orientations de la géométrie

Thème 5 : La trigonométrie

Thème 6 : Genèse et développement de l'analyse

Thème 7 : L'utilisation de l'histoire des mathématiques dans leur enseignement

Thèmes complémentaires pouvant faire l'objet d'exposés d'étudiants :

- La théorie des nombres à travers l'histoire
- **Le nombre, systèmes de numération.**
- **Figures, espace et géométrie.**
- **Constitution de l'algèbre classique.**
- **La limite : de l'impensé au concept.**
- Concept de fonction et développement de l'analyse
- L'analyse combinatoire, carrefour de plusieurs disciplines
- Les fractions dans la tradition mathématique arabe
- L'axiomatisation de Hilbert pour la géométrie
- Suites et séries à travers l'histoire
- Algorithmes et optimisations
- Les coniques à travers l'histoire
- Les trois problèmes classiques de la géométrie.

ORGANISATION DU COURS

Pour chaque thème, les étudiants seront amenés à étudier des parties de textes traitant des questions abordées, résoudre des exercices résumant ces textes ou encore étudier les textes et d'en produire des résumés. Suivront ensuite des discussions à propos du contenu mathématique des textes, les difficultés inhérentes à la lecture du texte (notations, sens des mots,...). Les discussions tenteront de placer le texte ou les exercices dans un contexte plus large et d'apporter les compléments d'informations nécessaires.

N.B. De plus, les étudiants doivent faire des synthèses et des résumés de chaque séance et les remettre la séance suivante. Ces travaux seront évalués et feront partie du contrôle continu.

BIBLIOGRAPHIE

A. *Mémoires d'anciens étudiants portant sur des sujets à saveur historique* (Consulter à ce sujet le catalogue de la bibliothèque de l'ENS)

B. livres d'histoire des mathématiques

- (1) COLLETTE, J, 1973, Histoire des mathématiques, éd. Du renouveau pédagogique Inc Montréal, t1 et t2.
- (2). DAHAN-DALMEDICO,A et PEIFFER,J, 1982, Histoire des mathématiques : routes et dédales, éd. Seuil, S49.
- (3). DHOMBRES,DAHAN-DALMEDICO,BKOUICHE,HOUZELL et GUILLEMOT, 1987, Mathématiques au fil des âges, Gauthiers-Villars.
- (4). DIEUDONNE, J, 1978, Abrégés d'histoire des mathématiques (1700-1900).
- (5). RASHED,R, 1978, Entre arithmétique et algèbre : études sur l'histoire des mathématiques arabes . col. Les belles lettres, Paris.
- (6). YOUSCHEVITCH,A.P, 1978, les mathématiques arabes (VIIIe-XVe s). Paris Vrin.
- (7) CAVAILLES,J, 1962, philosophie mathématique, Hermann ; éditeurs des sciences et des arts.

ملحق

الإطار المرجعي لمباراة الدخول إلى المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين في شعبة الرياضيات :

الإطار المرجعي المرتبط بالسلك الثانوي		
المؤهلات المرتبطة بها	المهارات النوعية	المجالات
- استعمال المتتاليات الهندسية والمتتاليات الحسابية في دراسة متتاليات ترجعية؛ - استعمال نهايات المتتاليات المرجعية ومصاديق التقارب و مفهوم المتتاليتين المتحاديتين لتحديد نهايات متتاليات عددية؛ - دراسة نهاية مركب متتالية و دالة متصلة (متتاليات من النوع $(f(u_n))_n$)؛ - دراسة نهاية متتالية من النوع $u_{n+1} = f(u_n)$ حيث f دالة متصلة على مجال I	- المتتاليات العددية	

<p style="text-align: center;">وتحقق $f(I) \subset I$ ؛ استعمال المتتاليات في حل مسائل متنوعة.</p>		التحليل
<p>- دراسة اتصال دالة عددية في نقطة باستعمال حساب النهايات ؛</p> <p>- 2.2.1. دراسة اتصال دالة على مجال باستعمال اتصال الدوال الاعتيادية وخاصيات العمليات على الدوال المتصلة و مركب دالتين متصلتين؛</p> <p>- تحديد صورة مجال أو قطعة بدالة متصلة؛</p> <p>- تطبيق مبرهنة القيم الوسيطة في إثبات وجود حلول بعض المعادلات أو في دراسة إشارة بعض التعبيرات ...؛ استعمال طريقة التفرع الثاني (<i>la dichotomie</i>)؛. تحديد الدالة العكسية لدالة متصلة و رتيبة قطعاً على مجال؛</p> <p>- تطبيق مبرهنة الدالة العكسية (الوجود، الاتصال، التغيرات والتمثيل المبياني للدالة العكسية)</p>	<p><u>النهاية والاتصال</u></p>	
<p>- دراسة قابلية اشتقاق دالة عددية في نقطة؛</p> <p>- دراسة قابلية اشتقاق دالة عددية على مجال باستعمال اشتقاق الدوال الاعتيادية وخاصيات العمليات على الدوال المشتقة و مركب دالتين قابلتين للاشتقاق ؛</p> <p>- تحديد رتبة دالة؛</p> <p>- تحديد إشارة دالة انطلاقاً من جدول تغيراتها؛</p> <p>- تحديد إشارة دالة انطلاقاً من تمثيلها المبياني؛</p> <p>- توظيف الدالة المشتقة الأولى و الدالة المشتقة الثانية في دراسة دالة عددية و في إثبات بعض المتفاوتات</p> <p>- دراسة اشتقاق و تحديد مشتقة الدالة العكسية لدالة متصلة ورتيبة قطعاً على مجال ؛</p> <p>- استعمال صيغ الاشتقاق لتحديد الدوال الأصلية لدالة متصلة على مجال؛</p> <p>- التمكن من الحساب على اللوغاريتمات؛</p> <p>- حل معادلات ومتراحات ونظومات لوغاريتمية ؛</p> <p>- توظيف النهايات اللوغاريتمية الأساسية؛</p> <p>- التمكن من الحساب الآسي لأساس معلوم؛</p> <p>- حل معادلات ومتراحات ونظومات أسية ؛</p> <p>- توظيف نهايات الدالة الأسية النيبيرية الأساسية ؛</p> <p>- التمكن من الحساب على القوى الحقيقية؛</p> <p>- دراسة دوال أو دوال مركبة من بين الدوال الواردة بالمقرر و تمثيلها مبيانيا (مجموعة التعريف، الإتصال ،عناصر التماثل ، الدورية ، الرتابة ، الفروع اللانهائية ،المماسات، التقعر ،نقط الانعطاف...)؛</p> <p>- توظيف مبرهنة رول (Rolle) و مبرهنة التزايد المتنتهية ومتفاوتة التزايد المتنتهية في دراسة المتتاليات العددية من نوع $u_{n+1} = f(u_n)$ أو في تأطير تعابير و صيغ جبرية و أعداد حقيقية و تكاملات...؛</p> <p>- حل المعادلة التفاضلية $y' = ay + b$ ؛</p> <p>- حل المعادلة التفاضلية $y'' + ay' + by = 0$ ؛</p> <p>- حل معادلات تفاضلية تؤول في حلها إلى المعادلتين التفاضليتين $y' = ay + b$ أو $y'' + ay' + by = 0$ ؛</p>	<p>-</p> <p>- <u>الاشتقاق ودراسة</u></p> <p><u>الدوال</u></p>	

<p>- توظيف تقنيات حساب التكامل في حساب تكامل دالة متصلة على قطعة؛ - التمكن من حساب مساحة حيز المستوى المحصور بين منحنيين؛ - التمكن من حساب حجم المجسم المولد بدوران منحنى دالة متصلة حول أحد محوري المعلم؛ - تطبيق حساب التكامل في إثبات بعض المتفاوتات وحساب بعض النهايات وإعطاء تقريبات؛</p> <p>- دراسة دوال مركبة من نوع $x \rightarrow \int_a^{u(x)} f(t) dt$؛</p> <p>- تحديد نهاية كل من المتتاليتين: $u_n = \frac{b-a}{n} \sum_{k=1}^n f(a+k \frac{b-a}{n})$ و $v_n = \frac{b-a}{n} \sum_{k=0}^{n-1} f(a+k \frac{b-a}{n})$ حيث f دالة متصلة على القطعة $[a, b]$؛</p> <p>- دراسة دوال و متتاليات معرفة بتكامل.</p>	<p>- <u>الحساب التكاملي</u></p>	
<p>- توظيف التفكيك إلى عوامل أولية في تحديد المضاعف المشترك الأصغر و القاسم المشترك الأكبر لعددين أو أكثر؛ - توظيف التفكيك إلى عوامل أولية في تحديد قواسم عدد صحيح؛ - توظيف خوارزمية اقليدس في تحديد القاسم المشترك الأكبر لعددين و تحديد معاملات بوزو (Bezout) في الكتابة $au + bv = a \wedge b$؛ - كتابة عدد صحيح طبيعي في نظمة العد لأساس معلوم؛ - جمع و جداء و مقارنة عددين في نظمة العد لأساس معلوم؛ - توظيف الكتابات في نظمات العد في وضعيات حسابيائية؛</p> <p>- توظيف الموافقة بترديد n و خاصيات العمليات في $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ و بنية $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}, +, \cdot)$ في وضعيات حسابيائية؛</p> <p>- توظيف قابلية القسمة و القسمة الإقليدية و ميرهنات كوص (<i>Gauss</i>) و بوزو (<i>Bezout</i>) و فيرما (<i>Fermat</i>) و المبرهنة الأساسية و خاصيات الأعداد الأولية و الأعداد الأولية فيما بينها في وضعيات حسابيائية؛</p> <p>- حل المعادلة $ax + by = c$ في $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$.</p>	<p><u>الحسابيات</u></p>	<p>الجبر والهندسة</p>
<p>- التمكن من الحساب الجبري على الأعداد العقدية (في كل من كتاباتها الجبرية والمثلثية والأسية)؛ - ترجمة المفاهيم الهندسية التالية : المسافة بين نقطتين، قياس الزوايا، المرجح، استقامية النقط، استقامية وتعامد المتجهات، تداور أربع نقط... باستعمال الأداة العقدية؛ - التأويل الهندسي لتعابير عقدية؛ - توظيف الأعداد العقدية في الحساب المثلثي (صنغ التحويل و الإخطاط و النشر)؛ - حل معادلة من الدرجة الثانية بمجهول واحد؛ - حل معادلات تؤول في حلها إلى حل معادلة من الدرجة الثانية بمجهول واحد؛ - حل المعادلات من النوع $z^n = a$ و التعرف على التأويل الهندسي لمجموعة حلولها؛ - تحديد صنغ العقدية للتحويلات الاعتيادية ومركباتها (مركب دورانين، مركب دوران و إزاحة، مركب تحاكي و إزاحة، مركب دوران و تحاكي)؛ - توظيف صنغ العقدية للتحويلات الاعتيادية لدراسة وضعيات هندسية؛ - توظيف الأعداد العقدية في حل مسائل هندسية.</p>	<p><u>الأعداد العقدية</u></p>	
<p>- التعرف على قانون تركيب داخلي و خاصياته؛ - التعرف على البنيات الجبرية الواردة في البرنامج (الزمرة، الحلقة، الجسم، الفضاء المتجهي) - التمكن من تقنيات العمليات في المجموعات الاعتيادية و في مختلف البنيات الجبرية الواردة في البرنامج؛ - توظيف بنيات المجموعات الاعتيادية لدراسة بنيات مجموعات أخرى؛</p>	<p><u>البنيات الجبرية</u></p>	

<ul style="list-style-type: none"> - نقل البنية الجبرية من مجموعة مزودة بقانون تركيب داخلي إلى مجموعة أخرى مزودة بقانون تركيب داخلي باستعمال مفهوم التشاكل والتشاكل التبادلي؛ - توظيف الخاصية المميزة لكل من الفضاء المتجهي الجزئي و الزمرة الجزئية - التعرف على أسرة حرة و أسرة مولدة وأساس في فضاء متجهي حقيقي معلوم؛ - تحديد إحداثيات متجهة بالنسبة لأساس معلوم في فضاء متجهي؛ 		
<ul style="list-style-type: none"> - التعبير والبرهنة على تعامد متجهين باستعمال الجداء السلمي؛ - التعبير متجهيا عن التعامد وخاصياته؛ - التعبير تحليليا عن التعامد وخاصياته. - <u>المجال الفرعي الثاني : تطبيقات الجداء السلمي في الفضاء</u> - تحديد معادلة مستوى معرف بنقطة و متجهة منظمية؛ - . تحديد تمثيل برامتري لمستقيم مار من نقطة وعمودي على مستوى؛ - دراسة مجموعة النقط $M(x, y, z)$ بحيث : $x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz + d = 0$ - تحديد معادلة ديكارتية لفاكدة محددة بمركزها وشعاعها؛ - التعرف على مجموعة النقط M من الفضاء التي تحقق العلاقة: $MA \cdot MB = 0$؛ - توظيف مسافة نقطة عن مستوى في حل مسائل هندسية (الأوضاع النسبية لمستوى و فلكة و لمستقيم و فلكة...). 	<h3 style="margin: 0;">الجداء السلمي في V_3</h3>	
<ul style="list-style-type: none"> - . حساب مساحة مثلث باستعمال الجداء المتجهي؛ - تحديد معادلة مستوى محدد بثلاث نقط غير مستقيمة؛ - توظيف مسافة نقطة عن مستقيم في حل مسائل هندسية ؛ - تطبيق الجداء المتجهي في حل مسائل هندسية . 	<h3 style="margin: 0;">الجداء المتجهي</h3>	
<ul style="list-style-type: none"> - استعمال النموذج التعدادي لمناسب حسب الوضعية المدروسة؛ - حساب احتمال اتحاد حدثين و احتمال الحدث المضاد لحدث واحتمال تقاطع حدثين ؛ - حساب الاحتمال الشرطي و توظيفه لتحديد احتمال تقاطع حدثين؛ - التعرف على استقلالية حدثين؛ - تحديد قانون احتمال متغير عشوائي و حساب مختلف وسيطاته ؛ - تحديد وتمثيل دالة التجزيء؛ - التعرف على القانون الحداني وتطبيقه في وضعيات احتمالية. 		<h3 style="margin: 0;">حساب الاحتمالات</h3>
<p style="text-align: right;">قدرات أخرى:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انتقاء ومعالجة معلومات ✓ استغلال المعلومة: - تطبيق مباشر للمعارف (تعريف؛ خاصية؛ مبرهنة؛ خوارزمية (algorithme) ؛ صيغة؛ تقنية؛ قاعدة؛). ✓ تملك المعلومة: - استحضار وتطبيق معارف غير معلنه في السؤال (تعريف؛ خاصية؛ مبرهنة؛ خوارزمية (algorithme)؛ صيغة؛ تقنية؛ قاعدة؛) في وضعية مألوفة. - معالجة وضعيات غير مألوفة بتوليف معارف و نتائج. • التواصل رياضيا وذلك من خلال: ✓ نمذجة وضعيات أو عرض برهان أو توضيح استراتيجية أو حل مسألة باعتماد التعبير الشفوي والكتابي أو استعمال الرسوم والمبيانات أو الطرق الجبرية؛ ✓ اختيار و تنفيذ إستراتيجية حل مشكلة وذلك: 		

- بإيجاد حلول مبتكرة لمسائل
- بوضع سبل الحل قيد التجريب
- ✓ مناقشة الأفكار الرياضية وذلك:
- باستعمال استدلال معين: مفصلة مراحل حل للمسألة، صياغة و تبليغ إجراءات الحل كتابيا وعرضها شفهيًا، مراقبة ومناقشة ملائمة الحلول، تحليل مشروعية الحل؛
- صياغة مضمونات وأدلة مقنعة؛
- استعمال الاستدلال الرياضي وذلك من خلال:
- ✓ التعرف على الاستدلال الاستقرائي وتطبيقه؛
- ✓ التعرف على الاستدلال الاستنتاجي وتطبيقه؛
- ✓ استعمال أساليب البرهان المختلفة.

الإطار المرجعي المرتبط بالسلك الجامعي

- **algèbre et combinatoire**
 - Ensembles, applications
 - Combinatoire
 - Nombres complexes, polynômes
- **Algèbre linéaire**
 - Espaces vectoriels et applications linéaires
 - Espaces vectoriels de dimension finie
 - Matrices et calcul matriciel
 - Systèmes linéaires
 - Réduction des endomorphismes et des matrices carrées
 - Sommes directes – Sous-espaces stables
 - Réduction des endomorphismes
 - Réduction des matrices carrées
- **Nombres réels – Suites et séries**
 - \mathbb{R} et la convergence des suites réelles – Théorèmes fondamentaux
 - Exemples de suites
 - Etude asymptotique des suites
 - Séries numériques
- **Fonctions réelles d'une variable réelle – Généralités**
 - Limite et continuité d'une fonction d'une variable en un point
 - Comparaison des fonctions d'une variable au voisinage d'un point
 - Etude globale des fonctions d'une variable sur un intervalle
- **Fonctions réelles de deux variables réelles – Généralités**
 - Rappels sur le plan – Elements de topologie
 - Fonctions définies sur \mathbb{R}^2
- **Fonctions réelles d'une variable – Calcul différentiel et intégral**
 - Dérivation
 - Dérivées successives
 - Fonctions convexes
 - Intégration sur un segment
 - Formules de Taylor
 - Développements limités
- **Fonctions de deux variables – Calcul différentiel**
- **Statistique descriptive**
- **Probabilités**
 - Espaces probabilisés
 - Variables aléatoires réelles discrètes
 - Couples de variables aléatoires réelles discrètes
 - Lois usuelles
- **Algèbre bilinéaire**
 - Produit scalaire
 - Espace euclidien
 - Endomorphismes symétriques d'un espace euclidien – Matrices symétriques
- **Intégrales sur un intervalle quelconque**
- **Fonctions numériques de plusieurs variables**
 - Droites affines de \mathbb{R}^n – Eléments de topologie
 - Fonctions définies sur \mathbb{R}^n
 - Calcul différentiel
 - Extremums

❖ ببلوغرافيا تتضمن المراجع والعناوين الرقمية:

• مراجع باللغة العربية:

- الميثاق الوطني للتربية و التكوين -الرباط-1999.
- وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي- كتابة الدولة المكلفة بالتعليم المدرسي. التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بتدريس مادة الرياضيات بسلك التعليم الثانوي التأهيلي -
- وزارة التربية الوطنية'الرياضيات'الجبر والهندسة' شعبة العلوم الرياضية' السنة الثالثة الثانوي'مكتبة المدارس الدار البيضاء'1996.
- وزارة التربية الوطنية'الرياضيات'التحليل' شعبة العلوم الرياضية' السنة الثالثة الثانوي'مكتبة المدارس الدار البيضاء'1996.
- المفيد في الرياضيات'الجبر والهندسة' شعبة العلوم الرياضية' السنة الثانية من سلك البكالوريا'مكتبة دار الثقافة الدار البيضاء'2006.
- المفيد في الرياضيات التحليل' شعبة العلوم الرياضية' السنة الثانية من سلك البكالوريا'مكتبة دار الثقافة الدار البيضاء'2006.
- واحة الرياضيات للجذع المشترك العلمي والجذع المشترك التكنولوجي.
- الجديد في الرياضيات الجذع المشترك للآداب والعلوم الإنسانية والجذع المشترك للتعليم الأصلي.
- 2- الجديد في الرياضيات السنة الأولى من سلك البكالوريا مسلك العلوم التجريبية.
- 3- المفيد في الرياضيات (الجبر والهندسة) مسلك علوم رياضية أ- ب
- 4- الميثاق الوطني للتربية والتكوين - وزارة التربية الوطنية-
- 5- الكتاب الأبيض - وزارة التربية الوطنية-
- 6- دفتر الضوابط البيداغوجية الخاص بمجزوءات المنهاج الجديد لمراكز تكوين أساتذة التعليم الابتدائي (دليل المكون)
- 7- الوثيقة الإطار لبناء منهاج التكوين الأساس لأساتذة التعليم الابتدائي وفق النظام الجديد

• مراجع باللغة الفرنسية:

- André Antibi –transmath (termS) -2002-Nathan

- André Antibi- Math (Term S)-1994-Nathan
- Ginette Mison-Indice Xn-(Term S)-2002-Bordas
- Jean-Marie Arnaudiès-Henri Fraysse-Cours de mathématiques I-Algèbre-
Classe préparatoires 1er Cycle-1987- Dunod Université
- Joel Malavel-Hyperbole (Term S)- Programme 2006-Nathan

مراجع أو عناوين رقمية للتعمق:

- Analyse cours et exercices résolus : A. Dufetel & M. Th. Lacroix-Sonnier,
Edition vubert supérieur ;
- Algèbre linéaire Une introduction, cours et exercices corrigés : Henri
Roudier , Edition vubert supérieur ;
- Éléments d'analyses ,C.Dufettrelle &V.Gaggioli ,Collection NICKEL ;
- Éléments d'algèbres ,C.Dufettrelle &V.Gaggioli ,Collection NICKEL ;
- Intégrations ,C.Dufettrelle &V.Gaggioli ,Collection NICKEL ;
- Fonctions et courbes ,C.Dufettrelle &V.Gaggioli ,Collection NICKEL ;
- *Exercices d'algèbre, B.CALVO , J.DOYEN,A.CALVO, F.BOSCHET.*
*1cycle scientifique, préparation aux grandes écoles, 2ème année. Armand
Colin _collection U*
- *Exercices d'Analyse, B.Calyse, B.CALVO , J.DOYEN,A.CALVO,*
*F.BOSCHET. 1cycle scientifique, préparation aux grandes écoles, 2ème
année ; Armand Colin _collection U*
- www.men.gov.ma
- www.fsr.ac.ma
- www.fsdmfes.ac.ma
- www.fsac.ac.ma

