

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

\*\*\*\*\*

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

\*\*\*\*\*

INSPECTION GENERALE DES ENSEIGNEMENTS

\*\*\*\*\*

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

\*\*\*\*\*

MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION

\*\*\*\*\*

GENERAL INSPECTORATE OF EDUCATION

\*\*\*\*\*



## PROGRAMME OFFICIEL D'ETUDES DES ECOLES NORMALES D'INSTITUTEURS DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE (ENIET)

### SPECIALITE

#### DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM-MACO)

NIVEAU 1<sup>ère</sup> Année



# Sommaire

Rubriques	Pages
Sommaire .....	I
Préface .....	iii
Avant – propos .....	iv
Grille horaire .....	v
Dessin .....	1
Techniques de Réalisation et de Mise en Œuvre des Ouvrages.....	3
Resistance des matériaux .....	4
Topographie .....	6
Métré et étude des prix .....	8
Projet .....	10
Travaux pratiques .....	11
Didactique Appliquée .....	12

## AVANT PROPOS

La Loi d'orientation de l'Éducation au Cameroun de 1998, prône en son article 4 une « insertion harmonieuse de l'enfant dans la société, en prenant en compte les facteurs économiques ... » et promeut à l'article 5, alinéa 7, « le développement de la créativité, du sens de l'initiative et de l'esprit d'entreprise ». Dans ce contexte, le système éducatif camerounais (dans ses deux sous-systèmes francophone et anglophone), doit explorer et exploiter un certain nombre de moyens et méthodes pour la formation de la jeunesse, en vue de la promotion du développement social et économique du pays.

L'avènement du décret 2023/434 du 04 octobre 2023 portant organisation et fonctionnement des Écoles Normales d'Instituteurs, prescrit aux spécialistes en développement des curricula, la révision des référentiels de formation en tenant compte des innovations technologiques et de l'ambition du Cameroun de devenir un pays émergeant en 2035.

En effet, le document de la Stratégie Nationale du Développement 2020-2030 (SND30) met un accent sur la formation, le développement du capital humain ainsi que du bien-être et constitue de ce fait la pierre angulaire de l'émergence économique en matière d'Éducation, de Formation et de l'Employabilité. Il s'agit de promouvoir un système éducatif à l'issue duquel tout jeune diplômé est sociologiquement intégré, bilingue et compétent.

Dans la concrétisation de cette vision, les référentiels de formation élaborés par le Ministère des Enseignements Secondaires permettent aux maillons de la chaîne pédagogique, de disposer d'outils nécessaires à la mise en œuvre des activités des secteurs primaire, secondaire et tertiaire qui, selon les statistiques de la Banque Mondiale (2023), représentent 57% de l'offre d'emploi.

Il s'agit pour le Cameroun de s'arrimer aux conclusions du dernier sommet mondial sur la Transformation de l'Éducation de l'UNESCO (2022) qui a mis l'accent sur l'Employabilité et la nécessité d'orienter les politiques éducatives vers le développement effectif des Compétences de vie et la professionnalisation des enseignements.

La vision politique de l'État du Cameroun exige de « **mettre en place un mécanisme compétitif de développement des compétences** » et recommande que : « **Les programmes soient régulièrement révisés, afin d'aller toujours plus loin dans la professionnalisation des enseignements. L'objectif étant en effet, de parvenir à une meilleure adéquation formation-emploi** ». Extrait du discours du Chef de l'État, (10 février 2023).

Les nouveaux programmes d'études des Écoles Normales d'Instituteurs de l'Enseignement Technique, conçus selon l'Approche Par les Compétences (APC) en vigueur au Cameroun, traduisent cette vision du pays et participent au plein développement des secteurs sus-évoqués.

J'interpelle dès lors, la communauté éducative en général et les enseignants des ENIET en particulier, à s'approprier au quotidien cet outil indispensable aux pratiques pédagogiques mais aussi à la mise en œuvre des politiques publiques du pays.

**Prof. NALOVA LYONGA Pauline**

# Préface

La volonté politique du Gouvernement camerounais est de conduire notre nation à une émergence à l'horizon 2035 traduite à travers les grands axes de la Stratégie Nationale de Développement (SND 30) notamment :

- l'amélioration continue des politiques sociales dans les secteurs de l'éducation, de la formation, de la santé, de la protection sociale et de l'emploi pour développer un capital humain ainsi que le bien-être ;
- la promotion de l'emploi décent pour tous et de l'insertion économique pour résoudre la problématique du plein-emploi productif.

Cette vision est traduite dans le Document de Stratégie du Secteur de l'Education et de la Formation (DSSEF) en donnant des orientations beaucoup plus précises pour l'atteinte des objectifs en matière d'éducation et de formation.

Le Ministère des Enseignements Secondaires s'approprie cette vision et se met régulièrement à l'œuvre pour participer de façon efficiente à cette entreprise gouvernementale dont l'intérêt et le bien-fondé ne sont plus à démontrer. La refonte des contenus des programmes d'enseignement permettra aux apprenants de développer les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être adaptés à leur contexte et qui sont des atouts pour leur insertion socioprofessionnelle. Cette démarche met à la disposition de l'Etat du Cameroun un personnel compétent et capable d'innover, de s'adapter et de faire preuve de résilience.

Ces nouveaux programmes, qui s'adossent sur l'Approche Par Compétences (APC) et dont la particularité réside sur le développement des compétences pratiques, la résolution de problèmes concrets et une évaluation qui prend en compte l'intégralité du parcours de l'apprenant, visent un ancrage des enseignements aux exigences du monde professionnel en constante mutation.

Les nouveaux programmes élaborés pour l'Enseignement Normal Technique au Cameroun témoignent de cette volonté de réforme et sont axés sur trois filières principales :

## Filières relevant des sciences et technologies du tertiaire.

Didactique du Métier de l'Economie Sociale et Familiale ;  
Didactique du Métier d'Employé des Services Médico-Administratifs ;  
Didactique du Métier d'Employé en charge de Commerce et Vente ;  
Didactique du Métier d'Employé des Services Administratifs et d'Accueil ;  
Didactique du Métier d'Employé des Services Comptables ;  
Didactique du Métier d'Employé des Etablissements Crédit et Assimilés ;  
Didactique du Métier d'Employé des Services de Transport et Prestations Logistiques.

## Filières relevant des techniques agropastorales.

Didactique du Métier de la Production Animale ;  
Didactique du Métier de la production Végétale ;  
Didactique du Métier de la Transformation et de la Conservation des Produits Agropastoraux.

## **Filières relevant des techniques industrielles.**

Didactique du Métier de l'Electricité d'Equipement ;  
Didactique du Métier de Froid et Climatisation ;  
Didactique du Métier de Construction d'Ouvrages Métalliques ;  
Didactique du Métier des Métaux en Feuilles ;  
Didactique du Métier de Mécanique de Fabrication ;  
Didactique du Métier de Charpenterie « Bois » ;  
Didactique du Métier d'Installation Sanitaire ;  
Didactique du Métier de Dessin du Bâtiment ;  
Didactique du Métier de Maçonnerie ;  
Didactique du Métier de Menuiserie « Bois » ;  
Didactique du Métier de Couture sur Mesure ;  
Didactique du Métier de Décoration ;  
Didactique du Métier d'Aide Biochimiste ;  
Didactique du Métier d'Aide Chimiste ;  
Didactique du Métier de l'Electronique  
Didactique du Métier d'Electromécanique ;  
Didactique du Métier de Carrosserie Peinture Automobile ;  
Didactique du Métier d'Electricité Automobile ;  
Didactique du Métier de Mécanique Automobile à Injection ;  
Didactique du Métier de Mécanique de Réparation Automobile ;  
Didactique du Métier d'Affûtage-Sciage ;  
Didactique du Métier de Carrelage ;  
Didactique du Métier d'Esthétique-Coiffure.

L'entrée en vigueur des nouveaux programmes marque un tournant décisif pour l'Enseignement Normal Technique. Elle reflète une ambition nationale : former un capital humain aguerri, apte à contribuer à l'émergence du Cameroun. C'est un appel à tous les acteurs de la chaîne pédagogique à exploiter ces outils avec professionnalisme et dévouement.

C'est une vision qui reconnaît l'importance de l'expérience pratique et de l'adaptabilité. En cette période de mondialisation et de l'évolution éclaire de notre société construire des compétences des jeunes par les pratiques est un gage d'un avenir prospère et dynamique pour notre pays.

**M. Jean Paul Marcellin MEBADA**

## Grille horaire hebdomadaire de la Didactique du Métier de Maçonnerie

MATIERES	NIVEAU 1		NIVEAU 2	
	Horaire	Coef.	Horaire	Coef.
<b>ENSEIGNEMENTS GENERAUX</b>				
Français/English	2H	02	2H	02
Anglais/french	2H	02	2H	02
Mathématiques Générales	2H	02	2H	02
Physiques - Chimie	1H	01	1H	01
Education à la Citoyenneté et à la Morale	1H	01	1H	01
<b>TOTAL ENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX</b>	<b>08H</b>	<b>08</b>	<b>08H</b>	<b>08</b>
<b>SCIENCES DE L'EDUCATION</b>	<b>Horaire</b>	<b>Coef.</b>	<b>Horaire</b>	<b>Coef.</b>
Psychopédagogie	3H	03		
Ethique et Déontologie	2H	02		
Sociologie de l'Education			2H	02
Technologie de l'information et de Communication liées à l'Education (TICE)			3H	03
<b>TOTAL SCIENCES DE L'EDUCATION</b>	<b>05H</b>	<b>05</b>	<b>05H</b>	<b>05</b>
<b>ENSEIGNEMENTS PROFESSIONNELS THÉORIQUES ET PRATIQUES</b>	<b>Horaire</b>	<b>Coef.</b>	<b>Horaire</b>	<b>Coef.</b>
Informatique	2H	02	2H	02
Dessin, DAO CAO, Logiciels de dessin	3H	03	2H	02
Techniques de Réalisation et de Mise en Œuvre des Ouvrages	2H	02		
Résistance des Matériaux	2H	02	2H	02
Calcul des structures			2H	02
Topographie	2H	02		
Matériaux de construction			2H	02
Géotechnique			2H	02
Organisation du chantier			2H	02
Métrage et Etude des prix	2H	02		
Projet	2H	02		
Travaux pratiques	3H	03		
Didactique appliquée	2H	02	3H	03
Entreprenariat/Projet			3H	03
<b>TOTAL ENSEIGNEMENTS PROFESSIONNELS</b>	<b>20H</b>	<b>20</b>	<b>20H</b>	<b>20</b>
<b>ENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES</b>	<b>Horaire</b>	<b>Coef.</b>	<b>Horaire</b>	<b>Coef.</b>
Education Physique et Sportive (EPS)	2H	02	2H	02
Travail Manuel	1H	01	1H	01
<b>TOTAL ENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES</b>	<b>03H</b>	<b>03</b>	<b>03H</b>	<b>03</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>36H</b>	<b>36</b>	<b>36H</b>	<b>36</b>

## SPECIALITE : DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM- MACO)

Discipline : <b>DESSIN</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>2 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>44 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : DM - MACO</b>	Thème : <b>Exécution des projets de construction</b>

**Compétence:** C4. Dessiner un plan.

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENU SUGGERE	RECOMMANDATIONS
<p>1. Préparer la mise en plan.</p> <p>2. Structurer le fichier de dessin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Les vues</b></li> <li>- Projection</li> <li>- Définition</li> <li>- Disposition</li> <li>- <b>Les coupes et sections</b></li> <li>- Définition</li> <li>- Principe</li> <li>- Représentation (représentation des coupes et section)</li> <li>- <b>Cotation</b></li> <li>- Définition</li> <li>- Eléments de cotation</li> <li>- Normes</li> <li>- <b>Dessins de plans</b>(plan de situation, plan de masse, plan de distribution, plan d'installation de chantier, plan de fondation)</li> <li>- <b>Dessins de façades</b></li> <li>- <b>Perspectives cavalière, axonométrique et conique</b></li> <li>- Principe</li> <li>- Méthode de tracé</li> <li>- <b>Dessin de béton armé</b></li> <li>- Plan de coffrage</li> <li>- Plan de ferraillage</li> <li>- <b>Plans des lots secondaires</b></li> <li>- <b>Plomberie</b></li> <li>- Définition et but</li> <li>- Normes de représentation</li> <li>- Etude de cas</li> <li>- <b>Électricité</b></li> <li>- Définition et but</li> <li>- Normes de représentation</li> <li>- Etude de cas</li> <li>- <b>Assainissement intérieur</b></li> <li>- Définition et but</li> <li>- Normes de représentation</li> <li>- Etude de cas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'enseignant entamera les premières parties du programme sous la forme des rappels.</li> <li>• Le cours sera beaucoup plus pratique que théorique dans les applications</li> </ul>

<p>3. Représenter les éléments géométriques</p> <p>4 Habiller le plan.</p> <p>5 Effectuer la mise en page et procéder à l'impression du plan.</p>	<p><b>DAO/CAO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Présentation des logiciels et de leurs objectifs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents types de logiciels de dessin</li> <li>- Fonctionnalités (documentation, communication, exploration, Personnalisation...) ;</li> </ul> </li> <li>• <b>Familiarisation avec l'interface utilisateur : menus, fenêtres et barres de Commandes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarrage du logiciel</li> <li>- Espace de travail et interface</li> </ul> </li> <li>• <b>Création et organisation d'un dessin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unités de mesure ;</li> <li>- Outils de dessin : trait, carré, cercle, arc, polygones réguliers, polygones libres, Gomme</li> <li>- Outils d'édition : déplacement, rotation, décalage ;</li> <li>- Outils de navigation : pan, zoom, vues ;</li> <li>- Hachures ;</li> <li>- Cotations ;</li> <li>- Gestion des calques ;</li> <li>- Création et modification des blocs ;</li> <li>- Présentations et tracés</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Enseignant fera tous les efforts pour que les élèves se familiarisent avec les différents logiciels de dessin dans leur utilisation à savoir :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation appropriée du logiciel.</li> <li>- Conformité du dessin avec l'information initiale.</li> <li>- Respect de la structure du fichier.</li> <li>- Respect des règles de lisibilité.</li> </ul> </li> </ul> <p>Respect des normes et des conventions de production de plan.</p>
---	---	--

## Médiagraphie

1. R. ADRAIT et D. SOMMIER ; **Guide du constructeur en bâtiment.**
2. C. BLANCHET et J. BLOUIN ; **Dessin de bâtiment.**
3. Pierre JUSTE ; **Cours de dessin bâtiment gros œuvre.**
4. Lucien Lapointe et Gilles MEYER ; **Topographie appliquée aux travaux publics de bâtiments et levés urbains.**

## SPECIALITE : DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM- MACO)

Discipline : <b>TECHNIQUES DE REALISATION ET DE MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>2 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>44 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : DM - MACO</b>	Thème : <b>Exécution des projets de construction</b>

**Compétence :** C11. Adapter des méthodes de fabrication et de pose de matériaux de construction

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENU SUGGERE	RECOMMANDATIONS
1. Analyser une demande de fabrication de matériau. 2. Rechercher et analyser l'information sur des 3. Méthodes de fabrication du matériau. 4. Adapter la formulation du mélange 5. Fabriquer le mélange 6. Contrôler la qualité du matériau fabriqué. 7. Adapter le procédé de fabrication du matériau. 8. Adapter les types de à un système ; 9. Concevoir des systèmes de Confort relatifs à l'humidité et à la ventilation; 10. Concevoir des Equipements de climatisation et leur régulation et réhabilitation ; 11. Concevoir des systèmes d'installations électriques ; 12. Concevoir des systèmes d'éclairage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gros –œuvre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralités</li> <li>- Reconnaissance Des Sols</li> <li>- Terrassements</li> <li>- Fondations</li> <li>- Dallages</li> <li>- Murs Et Cloisons</li> <li>- Enduits</li> <li>- Ossature en béton armé</li> <li>- Planchers</li> <li>- les escaliers</li> <li>- Toiture-terrasse</li> <li>- Les joints dans le bâtiment</li> </ul> </li> <li>• <b>Second-Œuvre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enduit</li> <li>- Isolation thermique : Flux thermique, la conduction, convection, rayonnement, inertie thermique,bilan thermique.</li> <li>- Isolation acoustique: Notions d'acoustique et grandeurs, caractéristiques des bruits, Modes de propagation d'une source sonore, Réglementation acoustique, Correction acoustique</li> <li>- Peinture et carrelage</li> <li>- Menuiseries</li> <li>- Ventilation et Climatisation : Aération et ventilation des locaux.</li> <li>- Systèmes d'installations sanitaires</li> <li>- Systèmes d'installations électriques et d'éclairage</li> <li>- Pathologies</li> </ul> </li> </ul>	<p>L'enseignant peut lui-même dans un premier temps préparer et présenter les différentes leçons ;</p> <p>Il peut aussi donner les thèmes de cours aux élèves pour les préparer et les présenter sous la forme d'exposés.</p>

## Médiagraphie

1. TECHNOLOGIE DU BATIMENT – Gros œuvre
2. OUVRAGE EN BETON ARME H. Renaud ; F. Letertre
3. GUIDE DE CONSTRUCTEUR EN BATIMENT R. Adrait
4. GUIDE DES METIERS DU BATIMENT Edition Nathan
5. MEMOTECH Génie Civil J. – M. Destrac, D. Lefavre, Y. Maldent, S. Vila
6. CONSTRUCTEUR EN BATIMENT (**Tome 1 et Tome 2**) H Renaud
7. MATERIAUX ET ELEMENTS DE CONSTRUCTION A.Komar
8. LA TECHNOLOGIE DU BATIMENT Tome 1 et 2 Maurice NOVERRAZ
9. TECHNOLOGIE DE BATIMENT-GROS ŒUVRE, OUVRAGE EN BETON ARME H Renaud et F. Le Tertre

## SPECIALITE : DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM- MACO)

Discipline : <b>RESISTANCE DES MATERIAUX</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>2 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>44 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : DM - MACO</b>	Thème : <b>Exécution des projets de construction</b>

**Compétence:** C5. Calculer et analyser les réactions structurales des ouvrages.

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENU SUGGERE	RECOMMANDATIONS
<p>1. Schématiser l'ouvrage.</p> <p>2. Analyser les forces et les charges appliquées à l'ouvrage.</p> <p>3. Déterminer les efforts et les moments présents dans l'ouvrage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rappels sur la résistance des matériaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- But de la R.D.M</li> <li>- Hypothèses</li> <li>- Notion de contrainte</li> <li>- Notion de poutre</li> </ul> </li> <li>• <b>Conditions de déformation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Traction simple et compression simple</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définitions</li> <li>- Hypothèses</li> <li>- Essai de traction</li> <li>- Déformations élastiques</li> <li>- Contraintes et Loi de Hooke</li> <li>- Condition de résistance</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Cisaillement simple</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définitions</li> <li>- Hypothèses</li> <li>- Essai de cisaillement</li> <li>- Contrainte moyenne de cisaillement</li> <li>- Déformation unitaire et module d'élasticité transversal</li> <li>- Condition de résistance</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Flexion simple</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition</li> <li>- Hypothèses</li> <li>- Déformations</li> <li>- Contrainte normale</li> <li>- Condition de résistance</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Flambement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralités</li> <li>- Formule d'Euler</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>Principe de superposition</b></li> <li>• <b>Sollicitations composées</b></li> <li>• <b>Caractéristiques des surfaces planes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moment statique</li> <li>- Moment d'inertie</li> <li>- Moment quadratique polaire</li> <li>- Etude de quelques surfaces simples</li> </ul> </li> </ul>	<p>Le cours sera fait de manière à amener les élèves à concevoir les projets de BTP</p>

<p>4. Déterminer l'énergie hydraulique présente dans des ouvrages de retenue, de distribution et de collecte des eaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Systèmes hyperstatiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition</li> <li>- Principe de superposition</li> <li>- Applications</li> </ul> </li>   <li>• <b>Hydrostatique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralités sur les écoulements</li> <li>- Ecoulements permanents de fluides parfaits incompressibles</li> <li>- Pertes de charges</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

## Médiagraphie

1. James A. GOULET ; **Cours de Resistance des matériaux** ; Polytechnique Montréal, Département des génies civil, géologique et des mines ;
2. R. CRAIG; **Mechanics of Materials**; 3rd Edition (2011), Editions John Wiley & Sons.
3. P. Leger ; **Notes de cours, Introduction à la RDM** (2006) ; Polytechnique Montréal.
4. ISAT (Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports) ; **Polycopies des cours de Mécanique Générale 1 et 2** dispensés à l'ISAT, Université de Bourgogne, par P. Vannucci ; Année universitaire 2002 – 2003
5. Règles BAEL 91 révisées 99 ; **Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites**

## SPECIALITE : DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM- MACO)

Discipline : <b>TOPOGRAPHIE</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>2 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>44 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : DM - MACO</b>	Thème : <b>Exécution des projets de construction</b>

**Compétence :** C3. Effectuer un levé topométrique.

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENU SUGGERE	RECOMMANDATIONS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planifier les travaux de levés</li> <li>2. Effectuer la reconnaissance des lieux</li> <li>3. Prendre les mesures en fonction du mode de levé.</li> <li>4. Rédiger le carnet de notes</li> <li>5. Entretenir et ranger l'équipement</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Généralité sur la topographie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Géodésie</li> <li>- Forme et dimension de la terre</li> <li>- Coordonnées géographiques</li> <li>- Projection conique conforme de LAMBERT</li> <li>- Système de coordonnées rectangulaires</li> <li>- Divisions de la topographie</li> <li>- Instruments de mesure (niveau, théodolite, station totale, GPS ...)</li> <li>- Les accessoires de levé.</li> </ul> </li> <li>• <b>Erreurs et fautes dans les Mesures</b></li> <li>• <b>Mesures de distances</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure de distance à l'aide d'une chaîne ;</li> <li>- Mesure stadiométrique ;</li> <li>- Mesure par variation de pente</li> </ul> </li> <li>• <b>Mesures angulaires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Précision des mesures angulaires</li> <li>- Mesure des angles horizontaux</li> <li>- Mesure des angles verticaux</li> </ul> </li> <li>• <b>Nivellement direct</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe</li> <li>- Nivellement par cheminement</li> <li>- Nivellement de surface</li> </ul> </li> <li>• <b>Nivellement indirect</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe</li> <li>- Cheminement en nivellation indirect</li> </ul> </li> <li>• <b>Lever de détails</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappels sur le système de projection LAMBERT et les coordonnées rectangulaires</li> <li>- Les gisements</li> <li>- Procédés de détermination planimétrique d'un point : rayonnement, intersection, recouplement, relèvement</li> <li>- Calcul et compensation d'un cheminement planimétrique</li> <li>- Calcul de surfaces</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cours peut être fait en trois étapes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une étape théorique pour les principes et méthodes de levés (en salle) ;</li> <li>- Une étape pratique pour l'application des levés sur le terrain ;</li> <li>- Une étape théorique et pratique pour la rédaction des rapports de levés,, l'introduction des données dans l'ordinateur, l'exploitation des résultats obtenus • Choix approprié d'une méthode de levé</li> </ul> </li> <li>• L'Enseignant opérera le Choix approprié de l'équipement avec les élèves et il procédera à la Vérification et au réglage appropriés de l'instrument.</li> </ul>

<p>6. Transférer les données du levé de terrain dans un logiciel de traitement.</p> <p>7. Calculer les données du levé.</p> <p>8. Transférer les coordonnées finales dans un logiciel de dessin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Implantation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantation d'alignements</li> <li>- Implantation de point en planimétrie</li> <li>- Implantation de repères altimétriques</li> <li>- Implantation d'un bâtiment</li> <li>- Implantation d'arc de cercle</li> </ul> </li> <li>• <b>Représentation de relief du terrain</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Courbes de niveau (définition Rinterpolation- lever- report)</li> <li>- Profils en long et en travers du Terrain Naturel (T.N.)</li> </ul> </li> <li>• <b>Utilisation des appareils enregistreurs</b></li> <li>• <b>Transfert des données</b></li> <li>• <b>Utilisation des logiciels de calculs topométriques</b></li> <li>• <b>Utilisation du GPS</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Enseignant utilisera un ou deux logiciels de calculs topométriques de son choix et il travaillera avec les élèves soit en salle de cours théoriques (au cas où chaque élève détiendra un ordinateur portable) ou bien dans une salle informatique ou une salle multimédia.</li> </ul>
--	---	--

## Médiagraphie

1. Jean-Baptiste HENRY, **Cours de Topographie et Topométrie Générale**, ulp Université Louis Pasteur - STRASBOURG
2. Serge MILLES et Jean LAGOFUN, '**Topographie et topométrie modernes- Techniques de mesure et de représentation - Tome 1**', Edition Eyrolles, 1999, 526 pages.
3. Pierre GOIX, **Topographie – la topographie par la pratique**, La collection Focus. CRDP de l'académie de Grenoble, 2005, 339 pages.
4. M. Khalid BAROUTI, **Notions et concepts de la topographie**, Juillet 2005, [www.cours-ofppt.com](http://www.cours-ofppt.com).
5. Didier BOUTELOUP, **Topométrie : Mesure des distances**.
6. BRABANT MICHEL, **Maitriser la topographie, des observations au plan**, AFT, 542 pages, Groupes Ryrolles, Paris, 2003.
7. BRABANT MICHEL, **Topographie opérationnelle –Mesures – Calculs – Dessins –**
8. **Implantations**, Groupe Eyrolles, 2012, 393 pages.
9. Dufour I, **Introduction à la géodésie**, ENSG-IGN, Hermes science Publication, Paris, 2001, 334 pages.
10. Leauthaud J. **Cours de topométrie générale**. ENSG, Marne la vallée, 2003.
11. Hollander R.D. **Topographie générale tome 1, Généralités, mesures des angles et des distances**. Collection scientifique de l'IGN. 363 pages
12. Duquette R et Lauzon E.P. **Topométrie générale**. Montréal. Ecole Polytechnique de Montréal. Edition 1996, 3<sup>ème</sup> édition, 458 pages.
14. Gerard RIOG, **Cours de calculs tonométriques**. Edition Eyrolles, 1980, Paris, 173 pages
15. Jean-Bapiste HENRY, **Cours de Topographie et Topométrie Générale**, 18 pages.
16. Paul DEBOUNY, Pierre DELCOURT. **Notions de topographie ‘préparation à l’accession au grade d’assistant contrôle des travaux, construction et cartographie**. Février 2008. 39 pages.
17. PAEME Serge, LEBLANC Pierre, **Topographie ‘orientée architecture’**, 10 Septembre 2012. 90 pages.
18. Benoit, **Cours Complet de Topographie et de Géodésie**, Forgotten Books 2013. 200 pages.

## SPECIALITE : DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM-MACO)

Discipline : <b>METRE ET ETUDE DES PRIX</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>2 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>44 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : DM - MACO</b>	Thème : <b>Exécution des projets de construction</b>

**Compétence:** C1.Estimer sommairement les coûts de construction ou de réfection de bâtiments et de travaux publics à partir des plans.

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENU SUGGERE	RECOMMANDATIONS
<p><b>1. Interpréter le plan</b></p> <p><b>2. Appliquer les méthodes de la trigonométrie.</b></p> <p><b>3. Calculer des distances, des surfaces et des volumes.</b></p> <p><b>4. Déterminer le coût des matériaux.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des métrés et avant-métrés.</li> <li>- Reconnaissance des vues d'un ouvrage (Plans ;Elévations ; Détails ;Coupes.)</li> <li>• Choix approprié des outils trigonométriques. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution d'un triangle quelconque ;</li> <li>- Loi des sinus ;</li> <li>- Loi des cosinus</li> <li>- Loi des demi-angles ;</li> <li>- Loi des projections ;</li> <li>- Loi de NAPIER ;</li> <li>- Aire du triangle ;</li> <li>- ...etc;</li> </ul> </li> <li>• Notions mathématiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul de périmètres ;</li> <li>- Calcul des surfaces et volumes,</li> <li>- Applications</li> </ul> </li> <li>•</li> <li>• Métré du Gros œuvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrassement,</li> <li>- Béton armé (fondations, élévation,) ;</li> <li>- Maçonnerie (fondations, élévation,) ;</li> <li>- Enduits, Aciers</li> </ul> </li> <li>• Métré du second œuvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revêtements ;</li> <li>- Etanchéité ;</li> <li>- Menuiserie ;</li> <li>- Vitrerie ;</li> <li>- Electricité ;</li> <li>- Plomberie ;</li> <li>- Peinture ;</li> <li>- ...etc</li> </ul> </li> <li>• Coûts des matériaux rendus chantier <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthode de calcul par ouvrage élémentaire ;</li> <li>- Utilisation de la mercuriale des prix ;</li> <li>- Utilisation des bordereaux des prix ;</li> <li>- ... etc</li> </ul> </li> <li>• Choix de l'équipement approprié.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À partir de données dans le système international d'unités et dans le système Impérial.</li> <li>• A l'aide des exemples de tableaux de présentation des métrés et avant-métrés</li> <li>• À l'aide de catalogues et de fiches descriptives des matériaux. <b>Exemple de fiche des stocks</b></li> <li>• En tenant compte des pertes des pertes.</li> <li>• En utilisant un logiciel approprié tel que le quoter-plan ; le quantplan, le logikuutch, le Easy KUTCH, BATIPRIX, le E-plans...</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coûts d'utilisation des matériels de production</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amortissement</li> <li>- Dépréciation.</li> <li>- Valeur de reprise.</li> <li>- Accesseurs (pneus, lubrifiants et carburant, entretien...)</li> <li>- Cout horaire.</li> <li>- ...etc</li> </ul> </li>   <li>• <b>Déboursés horaires de main d'œuvre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix correcte du type de personnel de chantier à employer ;</li> <li>- Détermination approximative du temps de travail ;</li> <li>- Programme financier ;</li> </ul> </li>   <li>• <b>Sous détails de prix</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les différents corps d'état ;</li> <li>- L'équipement (petit équipement, gros équipement, autres, ...)</li> <li>- La main d'œuvre ;</li> </ul> </li>   <li>• <b>Devis quantitatif et estimatif</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déboursés secs ;</li> <li>- Déboursés totaux ;</li> <li>- PVHT ;</li> <li>- PVTTC</li> </ul> </li>   <li>• <b>Calcul exact des frais généraux.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des normes de l'entreprise ;</li> <li>- Présentation claire des résultats sous forme de coût global et de coût unitaire ;</li> <li>- Présentation détaillée du rapport d'estimation.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À partir de données dans le système international d'unités et dans le système impérial.</li>   <li>• A l'aide des exemples de tableaux de présentation des mètres et avant-métrés</li>   <li>• À l'aide de catalogues et de fiches descriptives des matériaux. <b>Exemple de fiche des stocks</b></li>   <li>• En tenant compte des pertes des pertes.</li>   <li>• En utilisant un logiciel approprié tel que le quoter-plan ; le quantplan, le logikuutch, le Easy KUTCH, BATIPRIX, le E-plans...</li> </ul>
--	---	---

## Médiagraphie

- J. M. DESTRAC , D. LAFAIVRE , Y. MALDENT et S. VILA ; **Memotechgénie civil.**
- JACQUES Armand et Yves RAFFESTIN ; **Conduire son chantier.**
- Michel MANTEAU ; **Mètre de bâtiment;** Eyroelles.

## SPECIALITE : DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM- MACO)

Discipline : <b>PROJET</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>2 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>44 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : DM - MACO</b>	Thème : <b>Exécution des projets de construction</b>

**Compétence :** C2. Elaborer un projet de construction ou de réfection en génie civil.

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENU SUGGERE	RECOMMANDATIONS
<p>1 Examiner la demande du donneur d'ouvrage.</p> <p>2 Reconnaître le type d'ouvrage.</p> <p>3 Analyser les caractéristiques techniques des matériaux.</p> <p>4 Analyser la méthode ou les méthodes de construction ou de réfection.</p> <p>5 Examiner les dispositions légales du projet.</p> <p>6 Expliquer le projet</p> <p>7 Visiter les lieux et noter l'information.</p> <p>8 Participer à l'analyse de l'information recueillie.</p> <p>9 Participer à la conception préliminaire du projet</p> <p>10 Participer à la présentation du projet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intérêt du projet ;</b></li> <li>• <b>Analyse des offres ;</b></li> <li>• <b>Démarches : Etapes d'exécution ;</b></li> <li>• <b>Présentation :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Environnement(géographie, sociologie, géologie, géotechnique, topographie,)</li> <li>✓ Contexte de réalisation ;</li> <li>✓ Situation (géographie, plan de situation, plan de masse...)</li> <li>✓ Plans et autres dessins ;</li> <li>✓ Dimensionnement des ouvrages ;</li> <li>✓ Devis (Descriptif, Quantitatif, Estimatif) ;</li> <li>✓ Assainissement et Protection de l'environnement</li> <li>✓ Planification des travaux :</li> <li>✓ Présentation Ecrite et Orale d'un Projet</li> <li>✓ Clôture du projet ... etc</li> </ul> </li> <li>• <b>Réalisation des projets du domaine de Bâtiment et Travaux Publics</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bâtiments ;</li> <li>✓ Ouvrages d'art ;</li> <li>✓ Assainissement ;</li> <li>✓ Ouvrages spéciaux</li> <li>✓ .... etc</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les projets seront réalisés par les élèves sous forme d'étude ;</li> <li>• Les projets peuvent être choisis par les élèves ou par l'Enseignant dans des situations de vie (situation-problème). Ils seront l'objet des études menées par les élèves réalisés en classe et/ou à domicile selon une période donnée par l'Enseignant.</li> <li>• Les projets seront évalués dès leur fin par l'Enseignant ;</li> <li>• La moyenne des notes des différents projets constituera la note de l'évaluation formative pour chaque élève.</li> </ul>

## Médiagraphie

1. PRECIS DE CHANTIER : Matériel et matériaux, mise en œuvre e normalisation
2. D. Didier, N. Girard, M. Le Brazidec, P. Nataf, R. Pralat, J. Thiesset
3. CHANTIERS DE BATIMENT Préparation et suivi Bernard Vuillerme - Henri Richaud
4. CONDUIRE SON CHANTIER/ Préparation et Organisation du chantier ; Planification et suivi des travaux ; Achèvement de l'ouvrage Jacques Armand- Yves Rafestrin
5. MEMOTECH GENIE CIVIL J.- M. Destrac , D. Lafaille , Y. Maldent et S. Vila

## SPECIALITE : DIDACTIQUE Du METIER DE MACONNERIE (DM- MACO)

Discipline : <b>TRAVAUX PRATIQUES</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>3 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>66 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : MACONNERIE</b>	Thème : <b>Exécution des projets de construction</b>

**Compétence :** C7. Effectuer des implantations de travaux de construction

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENU SUGGERE	RECOMMANDATIONS
<p>1 Planifier les travaux d'implantation.</p> <p>2 Calculer les données d'implantation.</p> <p>3 Préparer la sortie sur le terrain.</p> <p>4 Procéder à l'implantation.</p> <p>5 Placer les chaises d'implantation requises.</p> <p>6 Entretenir et ranger l'équipement.</p> <p>7. Réaliser les travaux utilitaires</p> <p>8 Monter les ouvrages simples et complexes de maçonnerie</p> <p>9 Effectuer les visites de chantiers de construction</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fabrication et préfabrication des éléments de maçonnerie :</b> Briques, Agglomérés, moulures, poutrelles, nervures, staff, boisseaux, ...</li> <li>• <b>Fabrication des mortiers et bétons :</b> Norme, différents types de mortier (propriétés, composition, coût, utilisation), Mesure des ingrédients (établissement d'une mesure étalon par exemple, le volume représentant un mètre cube), Proportions à respecter selon le type de mortier/béton (liant, sable, granulats et eau)</li> <li>• <b>Appareillages :</b> Maçonnerie sèche, maçonnerie avec mortier</li> <li>• <b>Implantation des repères :</b> Alignements, repères altimétriques et planimétriques</li> <li>• <b>Implantation et Montage des ouvrages simples</b></li> <li>• <b>Implantation et Montage des ouvrages Complexes</b></li> <li>• <b>Montage des coffrages</b></li> <li>• <b>Montage des échafaudages</b></li> <li>• <b>Montage des Cheminées</b></li> <li>• <b>Exécution des travaux utilitaires :</b> murs de clôtures, bancs publics, entrées, mâts, ....</li> <li>• <b>Visites de chantiers de construction</b></li> </ul>	<p>L'Enseignant montera les TP à réaliser et dispensera la leçon selon la méthode de la Pédagogie Explicite (PEX)</p>

## Médiagraphie

1. PRECIS DE CHANTIER : Matériel et matériaux, mise en œuvre e normalisation
2. D. Didier, N. Girard, M. Le Brazidec, P. Nataf, R. Pralat, J. Thiesset
3. CHANTIERS DE BATIMENT Préparation et suivi Bernard Vuillerme - Henri Richaud
4. CONDUIRE SON CHANTIER/ Préparation et Organisation du chantier ; Planification et suivi des travaux ; Achèvement de l'ouvrage Jacques Armand- Yves Rafestrin
5. MEMOTECH GENIE CIVIL J.- M. Destrac , D. Lafaille , Y. Maldent et S. Vila

## SPECIALITE : DIDACTIQUE DU METIER DE MACONNERIE (DM- MACO)

Discipline : <b>DIDACTIQUE DE DISCIPLINES</b>	Horaire Hebdomadaire : <b>2 heures</b> Minimum horaire annuel : <b>44 heures</b>
Classe : <b>1<sup>ère</sup> Année</b> <b>Spécialité : DM - MACO</b>	Thème : <b>Les méthodes d'Enseignement</b>

### Compétences : C12. Enseigner

ELEMENTS DE COMPETENCE	CONTENUS/ACTIVITES SUGGERES	Critères de performance (qualités à développer chez les apprenants)
1. Concevoir et organiser des situations d'apprentissage	Exploitation et élaboration des outils de planification : • les programmes d'études ; • les progressions ; • les plans de leçon (fiches de préparation).	• interprétation juste des programmes d'études ; • cohérence des objectifs formulés avec la situation d'apprentissage ; • justesse des contenus proposés et des ressources ; • rationalisation du temps.
2. Se servir des ressources matérielles, documentaires et technologiques nécessaires	Les différentes ressources éducatives : - les supports écrits ; - les matériels didactiques ; - les supports audiovisuels.	• capacité de recherche ; • sens de l'organisation ; • existence de liens entre les ressources mobilisées et l'objet des apprentissages ; • utilisation efficiente des ressources.
3. Digitaliser les enseignements et se servir des technologies nouvelles	Initiation au processus de digitalisation des enseignements- apprentissages et exploitation des ressources digitalisées produites par le Centre d'enseignement à distance du MINESEC	• disposition à utiliser le matériel informatique ; • bonne appropriation du concept de digitalisation des enseignements ; • qualité et pertinence de l'usage du numérique.
4. Mettre en œuvre et animer des situations d'apprentissage	Les méthodes d'enseignement-apprentissage et la gestion de la classe.	• capacité à introduire et conclure une séquence pédagogique ; • pertinence du choix de la méthode ; • capacité à gérer les contraintes ; • facilité à communiquer ; • bonne appropriation des différentes méthodes ; • qualité de l'animation et des interactions ; • bonne gestion du temps.
5. Aider chaque élève à formaliser les apprentissages effectués	Les activités d'intégration.	• sens de l'observation ; • esprit d'analyse ; • capacité d'écoute ; • autocritique ; • altruisme.
6. Concevoir des outils d'évaluation des apprentissages	Elaboration et mise en œuvre des outils d'évaluation des apprentissages : - diagnostique ; - formative ; - sommative.	• capacité à concevoir des critères et des indicateurs de recueil de données ; • cohérence entre les objectifs, les contenus et le questionnaire ; • analyse juste des résultats ; • identification juste des remédiations.
7. Travailler en équipe pédagogique	Projets thématiques de groupe.	• esprit d'équipe ; • facilité à communiquer ; • facilité à s'adapter ; • ouverture à la critique ; • leadership.

## **RECOMMANDATIONS :**

Les programmes en vigueur dans les Ecole Normales d'Instituteurs de l'Enseignement Technique (ENIET) ont été élaborés dans l'optique de conférer aux apprenants, une formation conséquente aussi bien sur les plans des connaissances théoriques que des aptitudes pratiques, dans les disciplines professionnelles de leur spécialité respective, **sans occulter pour autant, la mission principale des ENIET qui est celle de former des instituteurs** dotés de toutes les compétences nécessaires pour être à mesure de transmettre les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être à leurs futurs apprenants.

Dans le cadre du conseil d'enseignement, des réflexions devront être menées pour la mise en œuvre efficiente de l'enseignement de la Didactique Appliquée, et qui concerne les disciplines professionnelles dans leurs aspects théoriques et pratiques. L'apprentissage par la résolution des Situations-Problèmes demeure l'approche indiquée pour une bonne appropriation de la méthode de l'Enseignement Explicite par ces futurs enseignants.

Le contexte nouveau qui exige trois types de : imprégnation, tutelle et responsabilité, appelle à une synergie d'action entre les enseignants des disciplines professionnelles et ceux des Sciences de l'Education. L'objectif étant qu'au sortir de leur formation, les élèves-maîtres soient pédagogiquement et techniquement aptes. Le Conseil d'Enseignement devra être reconfiguré pour être, au besoin, élargi aux enseignants des Sciences de l'éducation en vue d'une synergie d'actions.

Il est enfin important de rappeler que l'enseignement de la Didactique Appliquée s'appuie sur les programmes d'études officiels en vigueur dans les établissements scolaires (CETIC) comme outils de référence:

- **Programmes d'études et documents d'accompagnement ;**
- **Fiches de progression ;**
- **Fiches de préparation de leçon.**

## **Médiagraphie**

1. Institut pédagogique Africain et Malgache (IPAM), **Pédagogie pour l'Afrique nouvelle**, EDICEF, 1978.
2. Institut pédagogique Africain et Malgache (IPAM), **Guide pratique du maître, (4ème partie : Sciences, technologie, initiation à l'agriculture)**, EDICEF, 1993.
3. Legrand, L. **Psychologie appliquée à l'éducation intellectuelle, (Chapitre 13 : La conception de la nature)**, Éditions Fernand Nathan, 1980.
4. Programme de développement des ressources humaines (PDRH), **Fascicule Étude du milieu à dominante scientifique, Collection Outils pour les maîtres**, MEN, Dakar, 1996
5. ALTET, M. **Les pédagogies de l'apprentissage**, Paris, PUF, 1997
6. ASTOLFI, J.P. **Didactiques et pédagogies**, Monastire, Université d'été de l'A.T.E.D , 1997.
7. CHABCHOUB, A. **Didactique des disciplines**, Tunis, Sans éd. 1997. « Documentation pédagogique ».
8. CHEVALLARD, Y. & JOMSUA, M.A. **La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné, la pensée sauvage**, 1991, « Recherches en didactique des mathématiques ».
9. COLOMB, J. **Recherches en didactiques : contribution à la formation des maîtres**. Actes en colloque de Paris du 13-14-15 Février 1992, Paris,I. N.R.P,1992.
10. CORNU, L. **La didactique en questions**, Paris, Hachette éducation / C.N.D.P,1992. « Ressources formation », enjeux du système éducatif.
11. DE CORTE, E. **Les fondements de l'action didactique**, Bruxelles, De Boeck université, 1991. « Pédagogies en développement ».
12. DE VECCHI, G. **Aider les élèves à apprendre**, Hachettes 1992.
13. JEVELAY, M. **De l'apprentissage à l'enseignement**, E.S.F, 1992.
14. MARBEAU, L. et BAILLAT, G. **Former les professeurs aux didactiques**, I.N.R.P, 1992.