

## SOMMAIRE

### LISTE DES FIGURES

### LISTE DES TABLEAUX

### ACRONYMES

|                   |   |
|-------------------|---|
| INTRODUCTION..... | 1 |
|-------------------|---|

## PARTIE 1 : PRESENTATION DE L'ETAT DES LIEUX

### CHAPITRE I : PROGRAMME DU DEPARTEMENT IGF D'ANTANANARIVO EN 1996

|                                                                        |   |
|------------------------------------------------------------------------|---|
| I.1. Histoire du Département information Géographique et Foncière..... | 5 |
| I.2. Programme d'enseignement dans le Département IGF en 1996.....     | 7 |

### CHAPITRE II : PROGRAMMES ACTUELS DE LA FILIERE IGF D'ANTANANARIVO

|                                                                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| II.1. Programmes actuels de l'enseignement dans la filière IGF pour l'obtention d'un diplôme d'ingénieur Géomètre-Topographe.....                                                                         | 14 |
| II.2. Tableaux comparatifs des deux programmes de 1996 et du programme actuel dans le Département Information Géographique et Foncière pour l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Géomètre-Topographe..... | 35 |
| II.3. Tableaux comparatifs des programmes de la formation en Technicien Supérieur et la formation en Ingéniorat dans le Département Information Géographique et Foncière.....                             | 41 |
| II.4. Autres formations diplômantes ou professionnelles relatives au secteur de l'Information Géographique et Foncière existant à Madagascar.....                                                         | 45 |

### CHAPITRE III : PROGRAMMES TYPES A L'ETRANGER

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| III.1. Programme d'enseignement de l'École Supérieure de Géomètre Topographe (ESGT France) pour l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Géomètre- Topographe..... | 46  |
| III.2. Programme d'enseignement de l'INSA de Strasbourg pour l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Géomètre-Topographe.....                                     | 55  |
| III.3. Tableau comparatif des programmes d'enseignement a l'IGF et a l'étranger.....                                                                           | 61  |
| <b>CHAPITRE IV : LES PERSPECTIVES ET REFORMES EN COURS A L'UNIVERSITE ET A L'ESPA</b>                                                                          |     |
| IV.1. MAP/Éducation/Enseignement Supérieur : [PLAN D'ACTION MADAGASCAR 2007-2012].....                                                                         | 86  |
| IV.2. Les reformes en cours à l'Université d'Antananarivo.....                                                                                                 | 88  |
| <b>CHAPITRE V : LE SYSTEME LMD</b>                                                                                                                             |     |
| V.1. Les objectifs du système LMD.....                                                                                                                         | 95  |
| V.2. Les grands principes de la reforme LMD.....                                                                                                               | 96  |
| V.3. Le système d'évaluation du LMD.....                                                                                                                       | 97  |
| V.4. La reconnaissance d'un diplôme LMD.....                                                                                                                   | 98  |
| V.5. Cas spécifique pour un Ingéniorat.....                                                                                                                    | 99  |
| <b>PARTIE 2 : RESULTATS DES ENQUETES FAITES AUPRES DES PERSONNES CONCERNEES PAR LE METIER DE GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>                                           |     |
| <b>CHAPITRE I : AVIS DES PERSONNES CONCERNEES PAR LE METIER DE GEOMETRE TOPOGRAPHE</b>                                                                         |     |
| I.1. Avis des étudiants.....                                                                                                                                   | 102 |
| I.2. Avis des professeurs.....                                                                                                                                 | 105 |
| I.3. Avis des Ingénieurs Géomètre – Topographes déjà dans la profession.....                                                                                   | 109 |
| I.4. Avis des employeurs et utilisateurs.....                                                                                                                  | 111 |
| <b>CHAPITRE II : LES REFORMES DANS LES AUTRES SECTEURS CONCERNES PAR L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE</b>                                                |     |
| II.1. Le PNF.....                                                                                                                                              | 113 |
| II.2. L'Environnement.....                                                                                                                                     | 120 |
| II.3. Les Travaux Publics.....                                                                                                                                 | 121 |

## **PARTIE 3 : ELABORATION DU NOUVEAU PROGRAMME DE FORMATION**

### **CHAPITRE I : ANALYSES INDIVIDUELLES**

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| I.1. Analyse des besoins.....                 | <b>124</b> |
| I.2. Analyse de la situation avec le LMD..... | <b>128</b> |

### **CHAPITRE II : PROFIL DE L'INGENIEUR QUI REpond AUX BESOINS**

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| <b>ACTUELS DE L'ETAT MALAGASY.....</b> | <b>130</b> |
|----------------------------------------|------------|

### **CHAPITRE III : PROPOSITION D'AMELIORATION DU PROGRAMME UNIVERSITAIRE EXISTANT**

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| III.1. Le stage.....                                    | <b>133</b> |
| III.2. Architecture du nouveau cursus de formation..... | <b>136</b> |

### **CHAPITRE IV : PROPOSITION D'UN NOUVEAU PROGRAMME POUR LA 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> ET 5<sup>ème</sup> ANNEE ADAPTE AU SYSTEME LMD**

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| IV.1. Tableau comparatif avec propositions.....  | <b>138</b> |
| IV.2. Répartition des blocs d'enseignements..... | <b>141</b> |
| IV.3. Nouveau programme proposé.....             | <b>143</b> |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>CONCLUSION.....</b> | <b>152</b> |
|------------------------|------------|

### **ANNEXES**

### **BIBLIOGRAPHIE**

### **WEBLIOGRAPHIE**

### **TABLE DES MATIERES**

## LISTE DES FIGURES

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Figure 1.</b> Schéma des études supérieures en France..... | <b>100</b> |
| <b>Figure 2.</b> Cursus de formation .....                    | <b>127</b> |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Tableau 01 :</b> <i>Tableau comparatif du programme actuel et celui de 1996 en 3<sup>ème</sup> Année</i>                                                 | <b>36</b>  |
| <b>Tableau 02 :</b> <i>Tableau comparatif du programme actuel et celui de 1996 en 4<sup>ème</sup> Année</i>                                                 | <b>38</b>  |
| <b>Tableau 03 :</b> <i>Tableau comparatif du programme actuel et celui de 1996 en 5<sup>ème</sup> Année</i>                                                 | <b>40</b>  |
| <b>Tableau 04 :</b> <i>Tableau comparatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année Ingéniorat et celui de la 1<sup>ère</sup> Année Licence à l'IGF.....</i> | <b>42</b>  |
| <b>Tableau 05 :</b> <i>Tableau comparatif du programme de la 4<sup>ème</sup> Année Ingéniorat et celui de la 2<sup>ème</sup> Année Licence à l'IGF.....</i> | <b>44</b>  |
| <b>Tableau 06 :</b> <i>Tableau récapitulatif du programme de la 1<sup>ère</sup> Année à l'ESGT.....</i>                                                     | <b>48</b>  |
| <b>Tableau 07 :</b> <i>Tableau récapitulatif du programme de la 2<sup>ème</sup> Année à l'ESGT.....</i>                                                     | <b>49</b>  |
| <b>Tableau 08 :</b> <i>Tableau récapitulatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année à l'ESGT.....</i>                                                     | <b>51</b>  |
| <b>Tableau 09 :</b> <i>Résumé des programmes d'enseignement à l'ESGT.....</i>                                                                               | <b>54</b>  |
| <b>Tableau 10 :</b> <i>Tableau récapitulatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année à l'INSA de Strasbourg.....</i>                                       | <b>57</b>  |
| <b>Tableau 11 :</b> <i>Tableau récapitulatif du programme de la 4<sup>ème</sup> Année à l'INSA de Strasbourg.....</i>                                       | <b>59</b>  |
| <b>Tableau 12 :</b> <i>Tableau récapitulatif du programme de la 5<sup>ème</sup> Année à l'INSA de Strasbourg.....</i>                                       | <b>60</b>  |
| <b>Tableau 13 :</b> <i>Tableau comparatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année à l'ESGT, à l'INSA de Strasbourg et à l'IGF de l'ESPA.....</i>           | <b>69</b>  |
| <b>Tableau 14:</b> <i>Tableau comparatif du programme de la 4<sup>ème</sup> Année à l'ESGT, à l'INSA de Strasbourg et à l'IGF de l'ESPA.....</i>            | <b>77</b>  |
| <b>Tableau 15 :</b> <i>Tableau comparatif du programme de la 5<sup>ème</sup> Année à l'ESGT, à l'INSA de Strasbourg et à l'IGF de l'ESPA.....</i>           | <b>85</b>  |
| <b>Tableau 16:</b> <i>Tableau récapitulatif des résultats d'enquêtes.....</i>                                                                               | <b>108</b> |
| <b>Tableau 17 :</b> <i>Type de stage pour chaque Année d'étude.....</i>                                                                                     | <b>134</b> |
| <b>Tableau 18 :</b> <i>Tableau comparatif avec proposition.....</i>                                                                                         | <b>141</b> |
| <b>Tableau 19:</b> <i>Répartition des blocs d'enseignement.....</i>                                                                                         | <b>142</b> |
| <b>Tableau 20 :</b> <i>Proposition de nouveau programme.....</i>                                                                                            | <b>149</b> |

## LISTE DES ACRONYMES

- **COPILMD** : Comité de Pilotage pour le LMD
- **COPRELMD** : Comités Préparatoires pour le LMD
- **DD** : Direction des Domaines
- **DEA** : Diplôme d'Étude Approfondie
- **DESS** : Diplôme d'Étude Supérieure Spécialisée.
- **ED** : Enseignement Dirigé
- **EP** : Enseignement Pratique
- **ET** : Enseignement Théorique
- **ESPA** : École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo
- **ESGT** : École Supérieure des Géomètres et Topographes
- **GPS** : Global Positioning System
- **GLA** : Géomètre Libre Assermenté
- **GELOSE** : Gestion Locale Sécurisée
- **IGF** : Information Géographique et Foncière
- **LMD** : Licence Master Doctorat
- **LTPM** : Lycée Technique Professionnel de Mantasoa
- **MAP** : Madagascar Action Plan
- **MECIE** : Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
- **NLIM** : National Leadership Institute of Madagascar
- **ONE** : Office Nationale pour l'Environnement
- **PNAE** : Plan National d'Action Environnemental
- **PE 3** : Programme Environnemental phase 3.
- **RNR**: Ressource Naturelle Renouvelable
- **SIG**: Système d'Information Géographique
- **TBE**: Tableau de Bord Environnemental
- **TD**: Travaux Dirigés
- **TP**: Travaux Pratiques
- **TS** : Technicien Supérieur
- **UE**: Unité d'Enseignement
- **VRD**: Voirie et Réseau Divers
- **VHP**: Volume Horaire Présentiel

## INTRODUCTION

La filière Géomètre – Topographe a été créée depuis 1975 à l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo. Depuis, le programme pédagogique a évolué compte tenu du contexte national, et particulièrement des besoins des utilisateurs. Actuellement, le monde de l'enseignement entre dans le nouveau système pédagogique qui est le système LMD. Le Département Information Géographique et Foncière envisage de suivre ce nouveau système.

Par ailleurs, le programme de formation doit répondre aux besoins réels en fonction du contexte socio-économique qui prévaut actuellement à Madagascar et dans le monde : mondialisation ; réforme foncière ; PNF ; réforme dans le secteur du génie civil ; évolution des techniques IGF ...

Les problèmes d'intégration des ingénieurs Géomètre-Topographes dans leur vie professionnelle après leurs études à l'École Supérieure Polytechnique nous incitent à faire des recherches pour résoudre ces problèmes en amont c'est à dire dès qu'ils sont encore en formation dans le Département Information Géographique et Foncière.

Ainsi, le programme du département Information Géographique et Foncière a été rectifié en fonction de l'évolution dans le domaine de l'environnement et en particulier les applications à partir des nouvelles techniques des travaux topographiques et cartographiques.

Dans la présente étude intitulée « Élaboration de nouveaux programmes d'études pour le Département Information Géographique et Foncière de l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo », notre principal objectif est de prendre part à la mise à jour de la formation des futures Ingénieurs Géomètre-Topographes pour que cette formation puisse répondre aux besoins actuels de Madagascar.

Avant de faire une proposition de programme, un état des lieux sur l'existant a été nécessaire, ensuite une analyse des besoins et la détermination du profil d'ingénieur Géomètre-Topographe adapté au contexte national et international.

Ainsi, Le présent ouvrage comporte trois grandes parties :

- La première partie intitulée « Présentation de l'état des lieux » est axée sur la présentation des programmes de formation de quelques Établissements à Madagascar et à l'étranger avec les volumes horaires de chaque matière enseignée.

- La deuxième partie est consacrée à l'analyse des besoins, notamment aux « Enquêtes et Résultats des enquêtes faites auprès de toutes les parties prenantes concernées par le métier de Géomètre-Topographe ».
- La troisième partie est intitulée « Élaboration du nouveau programme de formation » pour le Département Information Géographique et Foncière correspondant aux besoins actuels de notre pays.
- Nous terminons par une conclusion générale donnant un aperçu des résultats obtenus au cours de notre travail.

Problématique :

Suite aux résultats d'enquête auprès des employeurs et des anciens étudiants IGF, et compte tenu du contexte socio-économique et éducatif en général, la formation actuelle dans le département Information Géographique et Foncière nécessite une transformation adéquate.

En plus, dans le cadre du MAP ou Madagascar Action Plan, dans l'engagement n° 3, Défi n°5, Madagascar vise à transformer l'enseignement supérieur. Vu que ce secteur est insuffisamment développé à Madagascar, alors l'État Malagasy s'engage à proposer de nouvelles façons de former nos jeunes étudiants pour qu'il y ait adéquation entre les programmes de formation et les besoins des employeurs. Les détails de cet Engagement 3 du MAP seront présentés dans cet ouvrage pour nous informer de ce que doit être l'enseignement supérieur et pour lequel l'ESPA et en particulier le Département IGF doivent suivre.

En particulier, notre pays commence à exiger la transformation de l'enseignement en suivant le système LMD. Ainsi, notre objectif est de proposer un nouveau programme de formation qui réponde aux besoins actuels de notre pays et aux besoins des utilisateurs des travaux des Géomètre-Topographes.

Comment améliorer le programme d'enseignement dans le département Information Géographique et Foncière, de manière à :

- Répondre aux besoins actuels de notre pays ?
- Suivre la norme LMD ?
- Permettre à la profession des ingénieurs Géomètre-Topographes d'assurer les enjeux l'évolution technologique ?

### Méthodologie :

Pour arriver à cette fin, on a procédé à évaluer les programmes de formation dans notre département actuellement et auparavant. Ensuite on a fait différentes enquêtes pour savoir les besoins de chacun sur la topographie. Pour cela des différentes fiches d'enquête ont été distribuées et des interviews ont été faites. Après avoir terminé les enquêtes, on va faire l'analyse des résultats d'enquête pour faire une analyse des besoins. Et à la fin, on va proposer un nouveau programme de formation qui va répondre aux besoins du pays et va être adapté au système LMD.

# PARTIE 1 : PRESENTATION DE L'ETAT DES LIEUX

## CHAPITRE I : PROGRAMME DE LA FILIERE IGF D'ANTANANARIVO EN 1996

D'abord, on a choisi le programme de l'année universitaire 1996 comme première référence de notre étude parce que c'est à cette année là qu'on avait eu un document complet de tous les cours qu'on a donnés aux étudiants .Durant les années suivantes, le chef de département n'avait plus proposé un programme de formation bien détaillée car il n'y avait pas encore de réunion à ce propos.

### I.1 HISTOIRE DU DEPARTEMENT INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE :

La filière Géomètre-Topographe a été créée depuis 1975 initialement pour les besoins de la DPRA (Direction du Patrimoine et de la Réforme Agraire), actuellement dénommée DD ou Direction des Domaines.

Depuis, le programme pédagogique a évolué compte tenu du contexte national, et particulièrement des besoins des utilisateurs, notamment des aménageurs.

La matière Environnement a été introduite seulement en 1986, et le programme a été rectifié en fonction de l'évolution dans le domaine de l'Environnement et en particulier les applications à partir des nouvelles techniques de travaux topographiques et cartographiques.

L'objectif de la formation, dans la filière Géomètre-Topographe à cette époque, est de former des Ingénieurs pouvant s'intégrer dans tout projet d'aménagement :

- Aménagement foncier
- Aménagement urbain
- Aménagements ruraux
- Cadastres
- Aménagement agricole
- Aménagement hydraulique et urbain
- Aménagement routes et ouvrages d'Art,...

En utilisant des supports cartographiques ou des données localisées ou localisables géographiquement, en tant qu'outils d'aide à la décision, de contrôle et de suivi.

La filière avait aussi pour but de former des cadres dans le domaine de la gestion et de la maîtrise foncière.

Aujourd'hui, si le cœur du métier des Ingénieurs Géomètre-Topographes reste la mesure et l'exploitation de données de terrain, les besoins et les techniques évoluent et la spécialité s'adapte continuellement à un environnement très diversifié en intégrant les technologies les plus récentes. La mission de l'Ingénieur Géomètre-Topographe ne se cantonne plus seulement au relevé de terrain et à l'implantation de parcelle ou d'ouvrages. Elle s'est ouverte à des domaines aussi variés que l'industrie pour la métrologie, l'agriculture, la géophysique, la surveillance des ouvrages en génie civil, le positionnement en temps réel et enfin la cartographie et le traitement d'images numériques aéroportées et terrestres.

A cet effet, les cours dispensés au sein de la filière comprennent alors il y a dix ans :

- En troisième année : les matières techniques de base telles que la topographie générale, la géodésie, la photogrammétrie, l'informatique, le Droit administratif et constitutionnel, le droit civil et procédure civile, les instruments topographiques, les dessins topo, et techniques de gestion...
- En quatrième année : toutes les techniques permettant de se repérer dans un référentiel géographique, à grande et moyenne échelle (nivellement, photogrammétrie, procédés et méthodes de levés, topométrie, bornage et techniques cadastrales) et où les matières liées à la maîtrise de l'environnement sont :
  - Les techniques cadastrales, en particulier le cadastre polyvalent rural et urbain en tant qu'outil précieux d'informations sur l'environnement et les problèmes qui s'y rattachent.
  - La législation domaniale et foncière : droits à la propriété en tant que moyens de développement et de protection de l'environnement, les occupations humaines dans les aires dites « protégées » et les zones périphériques,...
  - Les techniques de gestion
  - L'informatique par une analyse de l'intégration des données en environnement dans un référentiel géographique et les traitements thématiques y afférents par l'application du système d'Information Géographique et la télédétection.
- En cinquième année : toutes les matières d'application en matière d'aménagements :
  - Aménagement foncier et rural
  - Aménagement urbain et urbanisme

- Évaluation rurale
- Expertise foncière
- Hydraulique agricole
- Hydraulique urbaine et assainissement
- Routes et ouvrages d'art
- Système d'Information Géographique
- Gestion de cabinet.

On verra alors ce programme avec plus de détail par la suite.

## 1.2 PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT DANS LE DEPARTEMENT IGF EN 1996 : [1]

D'abord, on tient à préciser qu'en 1996 le nom de notre département était « Le Département Science de l'Information Géographique et Foncière ». Nous parlerons dans ce sous-chapitre les grandes parties et les grands chapitres de chaque matière dans le programme en 1996 avec leur volume horaire. On n'a pas mis tous les détails du programme pour ne pas trop encombrer l'ouvrage. Dans ce sous- chapitre on n'a pas écrit l'objectif de chaque matière, comme on le fera dans le sous –chapitre suivant concernant le programme actuel, parce ces données ne sont pas disponibles dans l'ouvrage traçant les programmes de formation de l'année 1996.

### 1.2.1. Pour les 3ème Année :

#### **ASTRONOMIE GEODESIQUE : [ET = 20h ED = 10h]**

I – Généralités

II – Mouvement diurne – Coordonnées horizontales locales

III – Coordonnées équatoriales célestes – Temps sidéral

IV – Le soleil – Mesure du temps

V – Corrections à apporter aux éléments observés

VI – Déterminations astronomiques expédiées

#### **CALCUL TOPOMETRIQUE : [ET = 60h ED = 40h]**

Les unités de mesure des angles, des distances et des surfaces ;

Études des erreurs, vérifications et contrôles ; Calcul de gisement, distance, intersection bipolaire angulaire ; intersection bipolaire linéaire, calcul des éléments de cercle ; Calcul de cheminement planimétrique et altimétrique ;

Calcul de relèvement, de recoupement, de points nodaux ;

Application de la méthode des ajustements graphiques ; Calcul de surface

**CALCUL DES STRUCTURES ET BETON ARME : [ET = 20h ED = 20h]**

**Première partie : Calcul des structures** ; Étude de systèmes isostatiques et hyperstatiques par la méthode des forces ; Détermination des éléments de réduction et calcul de déplacement et rotation des sections transversales.

**Deuxième partie : Béton Armé** ; Le béton armé et ses constituants : Constitution pratique des pièces en béton armé ; Les sollicitations de calcul et les combinaisons d'action ; Traction simple ; Compression simple ; Flexion simple.

**DESSIN TOPOGRAPHIQUE : [ET = 40h]**

Le rapport du levé des plans; Préparation de l'échelle ; croquis de levé ; Rapport d'un plan minute ; quadrillage, rapport des points par leurs coordonnées rectangulaires ; Rapport des points de détail ; Rapport et dessin de la minute de levé à la planchette ; Levé à la planchette ; Rapport de détail ; Dessin des courbes de niveau levées ou interprétées ; Dessin à l'encre et présentation de la minute de levé

Facture topographique des plans ; Dessin définitif sur papier calque ; Reproduction des plans topographiques ; Présentation des plans de caractère topographique ; La cartographie assistée par ordinateur.

**DROIT ET PROCEDURE CIVILE : [ET = 50h]**

**Notion générale sur le droit** : Droit dans la vie sociale ; Différentes branches du droit ; Théories fondamentales du droit privé ; Les sources directes du droit objectif ; Les sources indirectes du droit positif ; Théorie des droits subjectifs ; La création du droit subjectif ; Réalisation des droits subjectifs ; Droit administratif

**Notions générales de la procédure civile** : Théorie générale de l'action en justice ; Théorie générale sur les actes et délais de procédure ; L'organisation judiciaire et la compétence.

**GEODESIE : [ET =40h ED = 20h]**

Généralités – objet de la géodésie rappel des résultats principaux de trigonométrie sphérique ; Notions préliminaires sur les courbes gauches et les surfaces ; Géométrie de l'ellipsoïde de révolution ; Représentation des surfaces ; Représentations conformes de l'ellipsoïde sur une sphère ; Représentations conformes de l'ellipsoïde sur le plan ; Les transformées planes des géodésiques ; Le réseau national.

**HYDRAULIQUE : [ET = 50h ED = 30h]**

Notion générale d'hydrostatique ; Notion générale d'hydrodynamique, théorie de Bernoulli, ligne de charge, ligne piézométrique ; Conduite sous pression ; Distribution d'eau ; Adduction gravitaire ; Adduction par refoulement.

Installation urbaine proprement dite : Réservoirs ; capacité des réservoirs ; Les réseaux de distribution

**Assainissement :** Étude des divers affluents en provenance des agglomérations ; Détermination des débits ; Eaux usées d'origine domestique ; Eaux industrielles ; Les réseaux d'égouts ; Conception et tracé ; système de réseau sanitaire ; séparatif ; pseudo – séparatif ; schéma des réseaux.

Ouvrages principaux

Ouvrages annexes.

**INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION I :** [ET = 20h ED = 30h EP = 24h]

**Notions de base sur les systèmes informatiques :** I – 1 – Introduction ; I – 2 – Représentation et codage de l'information ; I – 3 – Stockage, support et transfert de l'information – Périphériques ; La mémoire centrale ; les supports de l'information et les unités périphériques ; I – 4 – Structure et fonctionnement des ordinateurs – Micro-ordinateur.

**INSTRUMENTS TOPOGRAPHIQUES :** [ET = 40h ED = 20h]

Les instruments de mesure directe de longueur ; Organes principaux des instruments – Accessoires ; Les instruments de bureau ; Les instruments de mesure d'angles horizontaux ; Les instruments de mesure d'altimétrie ; Niveau à lunette ; Niveau type d'Egault ; Erreurs systématiques, vérification et réglage ; les mires de nivellement – Erreurs systématiques ; Les éclimètres et les clisimètres ; Les instruments de mesure indirecte de distances ; Les appareils modernes

**LECTURE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES :** [ET = 60h ED = 40h]

I – Propriétés géométriques des perspectives ; II – Généralités sur les photographies aériennes ; III – Les émulsions topographiques ; IV – Défaut de l'image photographique : Défaut de netteté ; V – Mécanisme de la vision ; VI – Le stéréogramme ; VII – Les stéréoscopes ; VIII – Effets spéciaux ; IX – Les documents dérivés des photos – aériennes ; X – Exploitation des photos aériennes ; XI – La photogrammétrie terrestre ; XII – La métrophotographie ; XIII – Procédés de redressement ; XIV – Principe de la stéréophotogrammétrie, Matérielle stéréophotogrammétrie ; XV – L'orthophotographie ; XVI – Méthodes de détermination du canevas photogrammétrie

**TECHNIQUE DE MANAGEMENT I :** [ET = 30h ED = 20h]

Connaître la définition d'une entreprise, comme une unité de production ; Les différentes sortes d'entreprise.

Le concept Management : Organisation ; Gestion ; Administration et Direction d'une entreprise.

Compatibilité générale : Le plan comptable général 1987

Le fonctionnement des différents comptes et la comptabilisation des principales opérations commerciales ; Les comptes de Bilan ; Les comptes de Résultats ; Les balances avant et après inventaire ; Le fonctionnement des journaux et grand livre ; Notion d'amortissement et d'auto – financement d'une entreprise.

### **TELEDETECTION : [ET=30h]**

**Introduction** : Généralités

#### **Notion des données**

Les véhicules spatiaux : I- Caractéristiques des orbites et des satellites ; II- Caractéristiques des capteurs de télédétection

Les grandeurs mesurables en télédétection : I- Les quantités liées à la source ; II- Les quantités liées au récepteur ; III- Émission des surfaces naturelles :

**Traitement et analyse des données** : I- Les deux modes principaux d'utilisation des images satellites ; II- Le caractère numérique des données ; III- Les principales transformations des données numériques ; IV- Les techniques d'édition des images ; V- Les traitements de correction.

### **TOPOGRAPHIE GENERALE : [ET = 60h ED = 40h EP = 40h]**

**Levers et plan** : Levers topographiques ; Représentation planimétrique, signes conventionnels ; Représentation altimétrique

**Surfaces de référence** : Ellipsoïde de référence ; Le système de projection conforme Laborde

**Erreurs ; Mesures linéaires** : Mesures directes ; Mesures indirectes ; **Mesures angulaires ; Mesures altimétriques** : Le nivellement direct ; Les niveaux ; Le nivellement indirect ; Nivellement trigonométrique ou géodésique ; Le nivellement altimétrique ; **Mesures des surfaces.**

#### **I.2.2. Pour les 4ème Année :**

### **AMENAGEMENT FONCIER : [ET = 20h ED = 20h]**

- principe et objectif de l'aménagement foncier
- les travaux d'aménagement foncier (lotissement)
- aménagement foncier par remembrement

### **CANEVAS COMPLEMENTAIRES : [ET = 30h ED = 50h EP = 10h]**

**Établissement – observations et mesures ; Détermination planimétrique des sommets** : Propriétés générales ; Intersection et relèvement à partir de données surabondantes ; Recoupement ; Polygone à point central complet et incomplet ; Quadrilatère ; Chaîne de triangle ; Trilatération ; Polygonation de précision ;

Compensation par la méthode des moindres carrés ; **Notion sur les problèmes d'adaptation ou d'insertion au réseau.**

**COMPLETEMENT DES LEVES PHOTOGRAMMETRIQUES :** [ET = 30h ED = 20h]

Buts et objet du complètement ; Préparation au bureau ; Complètement en métro – photographie ; Complètement en stéréo – photographie ; Complètement des levés photogrammétriques.

**INFORMATION ET PROGRAMMATION II :** [ET = 20h ED = 30h EP = 50h]

**Production à la programmation**

Notion de logiciel ; Exploitation de l'ordinateur ; Langage machine : traducteur ; Langage d'assemblage : assembleur ; Langage évolué : compilateur – interpréteur ; Logiciels standardisés.

Algorithme : Notion d'algorithme ; Objets et actions élémentaires ; Structures conditionnelles ; Structures d'itération ; Structures de programme.

Codification en langage évolué : Programme en PASCAL.

**Manipulation sur machine**

**PROCEDES ET METHODES DE LEVER :** [ET = 20h ED = 20h EP = 50h]

**Généralités :** Déterminations planimétriques d'un point : Procédés linéaires, Procédés angulaires, Procédés mixtes ; Détermination altimétriques d'un point : Levé à la planchette, Levé tachéométrique ; Lever au tachéomètre électronique.

**REPROGRAPHIE :** [ET = 30h]

I - Rappels et compléments de reprographie ; II – Le papier ; III – L'encre d'imprimerie ; IV – Procédés d'impression ; V – Applications cadastrales.

**ROUTES ET OUVRAGES :** [ET = 40h ED = 20h EP = 10h]

Conception de trace de route ; Constitution des chaussées et des routes en terre ; Petits ouvrages ; Grands ouvrages.

**SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE :** [ET = 30h ED = 20h EP = 40h]

Généralités sur le SIG ; Présentation du SIG ; Structuration des données ; Zoypologie des données ; Mise en œuvre d'un SIG ; Problèmes juridiques liés à la mise en place d'un SIG.

**TECHNIQUE DE MANAGEMENT II :** [ET = 30h ED = 20h]

Introduction à la physiologie d'une organisation ; Introduction à l'analyse et à la gestion financière ; Introduction à l'étude de faisabilité d'un projet ; Introduction à la gestion des Ressources Humaines et du Marketing.

**TECHNIQUE CADASTRALE :** [ET = 30h ED = 20h]

**Première partie : GENERALITES ET PROCEDURES :** Rappel sur les régimes d'immatriculation, historique ; Différents systèmes cadastraux ; Subdivisions du plan cadastral ; Description des documents cadastraux.

**Deuxième partie : TECHNIQUES D'ETABLISSEMENT DU PLAN CADASTRAL PAR METHODE PHOTOGRAMMETRIQUE :** Canevas ; Couverture aérienne ; Établissement du plan minute ; Complément.

**Troisième partie : TECHNIQUES DE CONSERVATION CADASTRALE :** Objet ; Opération de conservation ; Classement et exploitation.

### **TOPOGRAPHIE SOUTERRAINE :** [ET = 30h]

Introduction et généralités ; Instruments utilisées en topographie souterraine ; Procédés et méthodes de lever ; Station et pilotage.

#### **I.2.3. Pour les 5ème Année :**

### **BORNAGE ET EXPERTISE FONCIERE :** [ET = 20h ED = 10h EP = 20h]

Introduction ; Organisation et attribution du service ; Bornage ; Expertise foncière ; Les opérations d'expertise proprement dites ; Partage des biens successoraux ; Évaluations rurales

### **ENVIRONNEMENT :** [ET = 30h]

I- CONTEXTE DE MODULE ; II – FINALITE ; III- OBJECTIFS DE LA FORMATION ; IV- METHODOLOGIE DE LA FORMATION ; V- THEMES : NOTION D'ENVIRONNEMENT ET DEVELOPPEMENT RURAL : 1- Dimensions mondiales ; 2- Dimension malgache ; 3- travail individuel et travail de groupe ; 4- Évaluation

### **GENIE RURAL:** [ET = 20h ED = 10h EP = 10h]

Généralité et rappel de base ; Les principes et les bases de l'assainissement agricole ; Les procédés de l'assainissement agricole ; Les bases du calcul des réseaux d'assainissement ; Principales lois de l'hydraulique applicables en assainissement agricole.

### **GEOMORPHOLOGIE :** [ET = 20h EP = 10h]

Généralités sur les formes naturelles

- Les formes dynamiques : érosion, type d'érosion ; formes linéaires aréolaire, éolienne, littorale, glaciaire
- Les formes structurales : forme lithographique; forme structurale
- Les eaux hydrographiques.

### **GESTION DE CABINET :** [ET = 20h ED = 20h]

**Première partie : ORGANISATION PROFESSIONNELLE ; Deuxième partie : EVOLUTION D'UN PROJET :** Étude du marché ; Étude technique ; Contrôle de rentabilité ; Évaluation financière et économique.

### **IMPLANTATIONS TOPOGRAPHIQUES :** [ET = 20h ED = 20h EP = 10h]

Les divisions des surfaces ; Altitude de référence d'implantation, distance d'implantation ; Raccordements circulaires ; Implantation d'arc de clothoïde ; Implantation des points de détail de la courbe, implantation semi – polaire ;

Implantation des gabarits de talutage : implantation des gros terrassements.

**URBANISME :** [ET = 20h ED = 20h]

Introduction à l'urbanisme ; Les travaux d'urbanisme ; Généralités sur l'urbanisation à Madagascar ; Le plan directeur d'Urbanisme.

Projet d'Urbanisme (Mini – projet).

Et pour appui à la préparation du mémoire de fin d'études il y a le cours de Français [ED = 30h et EP= 10h] que nous n'avons pas de détail à propos du programme d'enseignement.

## CHAPITRE II : PROGRAMMES ACTUELS DE LA FILIERE IGF D'ANTANANARIVO

### II.1. PROGRAMMES ACTUELS DE L'ENSEIGNEMENT DANS LA FILIERE IGF POUR L'OBTENTION D'UN DIPLOME D'INGENIEUR GEOMETRE-TOPOGRAPHE : [2]

Le programme de formation au Département Information Géographique et Foncière visait à former un Ingénieur Géomètre Topographe polyvalent pouvant intervenir aussi bien dans les travaux d'établissement de l'infrastructure géodésique de la carte et du cadastre du pays, que dans les travaux d'aménagement rural et de la mise en valeur.

Devant la diversification des débouchés qui s'offraient à l'ingénieur Géomètre Topographe et afin d'ouvrir la formation sur l'enseignement des technologies avancées dans le domaine des Sciences Géomatiques en général et de répondre à de nouveaux besoins chez d'autres utilisateurs potentiels, le Département a modifié au cours des années passées le programme de formation. D'où les quelques changements dans le programme d'enseignement. Les programmes de la formation sont conçus de façon à répondre aux exigences de la profession.

- **FORMATION INGENIORAT :**

#### II.1.1. Pour les 3ème Année :

#### **FRANÇAIS OU TECHNIQUE DE COMMUNICATION : [ET= 20 h ED= 20h]**

**Objectif :** Les étudiants puissent communiquer verbalement et littéralement selon les normes de la communication interpersonnelle.

Comment trouver et organiser des idées; Les techniques de définition ; Les techniques de prise de notes ; Curriculum vitae (CV) ; Les lettres d'accompagnement du CV ; Quelques exemples de demande ; Comment réussir un entretien d'embauche ; Comment rédiger un rapport (de stage).

#### **GESTION DE PROJET : [ET = 20h]**

**Objectif :** Les étudiants seront capables de planifier et gérer des projets.

Planification; I – Introduction; II - Notion sur le WBS (Works Break down Structure); III- Les réseaux; IV- La logique des réseaux : 1- Les règles ; 2- La logique ; Le temps au plus tôt ; Le temps au plus tard ; Les marges.

#### **HYDRAULIQUE : [ET = 40h ED= 20h EP= 20h]**

**Objectif :** Préparer les étudiants à prendre des responsabilités dans un projet à caractère pluridisciplinaire.

Rappel de notion de base ; Champ de vecteur dérivant d'un potentiel scalaire ; Champ de vecteur dérivant d'un potentiel vecteur ; Champ de vecteur dérivant d'un potentiel vecteur et d'un potentiel scalaire ; Cinématique des particules de liquide : Vecteur rotation et vorticité ; Mouvement irrotationnel d'un fluide ; Écoulement d'un fluide incompressible ; Équilibre du fluide ; Détermination des forces de pression sur un solide immergé ; Dynamique des fluides ; Force sur une particule de fluide ; Hydrostatique ; Hydrodynamique ; Équation de continuité ; Théorème de Bernoulli ; Pertes de charge ; Calcul d'un réseau de conduite ; Écoulement par les orifices.

**TELEDETECTION:** [ET = 40h ED= 20h EP=30h]

**Objectif :** Élaboration des cartes d'occupation du sol et analyses spatiales

Définition ; Acquisition, traitement et interprétation des données ; Capteurs électro-optiques ; Satellites LandSat MSS, TM, SPOT ; La résolution spectrale, géométrique, radiométrique ; Contraste ; Étude des comportements spectraux ; Comportement du sol dans le visible et le PIR ; Étude de comportement de l'eau dans le visible et le PIR ; La structure géométrique ; Principe des méthodes actives ; Les paramètres logistiques ; La modulation du signal ; Exploitation des images radars ; La cartographie du milieu terrestre ; Propriétés : océanographie ; La rétrodiffusion ; La géométrie de surface ; Traitement numérique des images ; Amélioration radiométrique ; Méthode ACP : Analyse en Composante Principale ; Notion de produit en télédétection.

#### ❖ TP Télédétection :

**Objectif :** Maîtriser le logiciel IDRISI qui est un logiciel pour la télédétection

**Logiciel IDRISI 3.2 :** Création de nouveau dossier dans un répertoire ; Import de fichier ; Étude de traitement d'image ; Pré – traitement ; Traitement proprement dit ; A – Classification non supervisée ; B – Classification supervisée.

**GEODESIE : (1ère période)** [ET = 40h ED = 20h]

**Objectifs :** Connaître les bases de la géodésie afin de pouvoir utiliser efficacement les équipements modernes de positionnement (GPS,...), d'appréhender les problématiques liées aux systèmes de référence et de positionnement (transformation des coordonnées) et le paramétrage des systèmes de coordonnées dans les logiciels de SIG, de traitement d'images,...

Surface de référence ; Système de référence : référentiel terrestre général (RTG) ; Système de coordonnées associées au RTG ; Azimut- équation de Laplace ; Référentiel terrestre local : Système de coordonnées planes, Système de référence altimétrique ; Méthode de réalisation des systèmes de référence : I – Rappel sur les courbes et surface dans R3 ; II - Géométrie de l'ellipsoïde de révolution ; III- représentation plane ; Étude de quelques projections ; Méthode de décomposition IGN.

### **GEODESIE : (2ème Période) [ET = 20h]**

**La projection Laborde :** I – Les altérations dans la représentation conforme de deux surfaces quelconques ; II – les altérations dans la représentation d'une surface sur un plan ; III – La transformation des coordonnées dans la représentation conforme ; IV- Représentation conforme de l'ellipsoïde sur la sphère ; V - Application de la projection Laborde à Madagascar ; VI – Le système GPS.

### **TECHNIQUES DE MANAGEMENT : [ET = 30h]**

Objectif : Les étudiants doivent être capables de diriger, administrer, gérer et organiser dans leur vie quotidienne et surtout quand ils seront dans le monde professionnel.

Les 4 concepts du management ; Politique générale; Objectifs, moyens, méthode, contrôle ; Organigramme ; Comptabilité ; Compte de bilan (compte actif, compte passif) ; Compte de résultat (compte de charges, compte de produits) ; Les différentes sortes d'entreprises ; Fonctionnement des comptes ; Journal ; Esprit de management ; Marketing ; Définition ; Facture ; Notion d'amortissement ; Les facteurs humains dans l'organisation ; Notion de leadership.

### **INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION : [ET = 20h ED = 30h EP = 20h]**

Objectif : Les étudiants doivent être capables de faire une programmation en langage C.

I – Introduction ; II – Les types de bases ; III – Les opérations et les expressions en langage C ; IV – Les instructions de contrôle.

### **TOPOGRAPHIE GENERALE : [ET = 60h ED = 40h EP = 40h]**

Objectif : Les étudiants sachent les bases de la topographie

I – Généralité ; II – Étude des erreurs ; III – Mesure d'angles ; IV – Mesure de distance ; V – Nivellement direct (de précision).

**PHOTOGRAPHIES AERIENNES : [ET = 20h ED = 20h]**

Objectif : Les étudiants sachent produire et utiliser les produits de la photogrammétrie dans tous les domaines.

Prise de vue aérienne ; Recouvrements ; Échelle ; Utilisations des photos aériennes ; Traitements numériques des photographies aériennes ; Photo-interprétation.

**CALCUL TOPOMETRIQUE : [ET = 60h ED = 40h]**

Objectif : Les étudiants doivent savoir faire les calculs en topographie avec une calculatrice et manuellement.

Les unités de mesure d'angle ; Transformation des coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires, coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires ; Calcul de gisement, distance,  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  ; Rayonnement ; Méthode analytique : calcul des coordonnées de M intersection de 2 droites ; Calcul des éléments d'un cercle ; Intersection d'une droite et d'un cercle ; Relèvement (méthode de barycentre, méthode de Delambre) ; Rattachement ; Rabattement ; Correction de station « Cs » et correction de visée ; Calcul de surface (par coordonnées rectangulaires, méthode polygonal de Sarron).

**DESSIN TOPO : [ET = 20h ED = 20h]**

Objectif : Les étudiants doivent savoir dessiner des plans topographiques manuellement sans utiliser des logiciels de dessin.

Le dessin en topographie ; Le papier utilisé, Format, Pliage et cartouche, Habillage, Ecriture, Outillages, Matériels ; Constructions géométriques ; Tracé du quadrillage km ou hm ; Report des points ; Tracé de courbes.

**BETON ARME : [ET = 20h ED = 20h]**

Objectif : Les étudiants doivent savoir les bases du béton Armé et être capables de faire des calculs en Béton Armé.

I – les composants du BA ; II – constitutions pratiques des pièces en BA ; III – règles BAEL (Béton Armé aux États Limites) ; IV – contraintes et déformation de calcul ; V – compression simple ; VI – flexion simple ; ELUR ; États limites de service (ELS) ; Efforts tranchants.

**LEGISLATION DOMANIALE ET FONCIERE : [ET = 40h ED = 20h]**

**Objectif :** Les étudiants connaissent l'ensemble des textes qui régissent l'appropriation des terres, la publication des droits et la conservation des documents relatifs à la propriété foncière ainsi que les limitations au droit de propriété.

### **1ère Partie : le régime domanial**

- Le domaine public : I – Composition et délimitation du domaine public ; II – Condition juridique et gestion du domaine public ; III – Utilisation et occupation privative du domaine public
- Le domaine privé national : I – La gestion du domaine privé national ; II – La procédure d'attribution d'un terrain domanial

### **2ème Partie : Le régime foncier de l'immatriculation**

Système des livres fonciers ; Les biens susceptibles d'être immatriculés ; Immatriculation des immeubles (individuelle, collective) ; I – Les différents modes d'immatriculation ; II – L'établissement du titre foncier ; III – les effets de l'immatriculation ; La publicité foncière : I – le domaine de la publicité foncière, II – La technique de la publicité foncière.

### **DROIT ET PROCEDURE CIVILE : [ET = 50h]**

**Objectif :** Les étudiants doivent connaître les différents droits mise en vigueur à Madagascar surtout ceux qui ont des rapports avec le travail des Géomètre Topographes.

- **Droit civil** : I – Notions générales sur le droit ; II – Les théories fondamentales du droit privé ; III – La création des droits subjectifs ; IV – La réalisation des droits subjectifs : la preuve des actes et faits juridiques
- **Procédure civile** : I – L'organisation judiciaire à Madagascar ; II – les principes généraux relatifs aux actes et délais de procédure
- **Droit de la famille** : I – La famille : La parenté ; l'alliance ; II – L'adoption : L'adoption simple ; L'adoption judiciaire
- **Droit administratif** : I – L'organisation administrative ; II – Contrat administratif

### **MATHEMATIQUE DE L'INGENIEUR : [ET = 20h ED =20h]**

**Objectif :** Les étudiants doivent savoir les différentes formules mathématiques utiles à l'Information Géographique surtout à la géodésie.

Courbure et rayon de courbure de courbes planes ; Notions fondamentales sur les courbes gauches ; Courbe tracée sur une surface : Directions principales en un point d'une surface, Forme de la surface au voisinage de M, Indicatrice de Dupin ; Courbure de surface, Courbure normale – torsion géodésique d'une surface dans une direction.

**ASTRONOMIE GEODESIQUE : [ET = 20h ED = 10h]**

Objectif : Notions fondamentales d'astronomie de position ; liens avec la géodésie

I – Définitions ; II – Astronomie de position ; III – Mesure du temps ; IV – Géodésie Astronomique.

**INSTRUMENT TOPOGRAPHIQUE : [ET = 40h ED = 20h]**

Objectif : Quelques soit les types d'appareil devant les étudiants, ils doivent savoir faire la lecture et la manipulation des appareils. Ensuite, ils doivent aussi connaître tous les erreurs systématiques et erreurs accidentelles de l'appareil et appliquer ceux qu'on les a enseigné pour enlever ces erreurs avec toutes les méthodes. Et enfin, les étudiants peuvent concevoir une note technique pour leur opérateur (méthodologie, nombre de mesures, limite d'utilisation...) mais cela dépend des résultats attendus.

Tous les appareils et méthodes de mesures de distance (instrument, utilisation, toutes les erreurs, comment les corriger et les diminuer au maximum, limite d'utilisation de ces matériels...); Déclinatoire ; Équerre simple, double ; Nivelles ; Vernier ; Goniographe, goniomètre, éclimètre, Clisimètre, niveau, distancemètre, station totale, GPS, avec leur mode d'utilisation et leur spécificité.

**ANGLAIS : [ET = 30h ED = 20h]**

Objectif : Les étudiants doivent être capables de parler la langue anglaise et converser en Anglais.

Introduction, ponctuation, introduce one self; Identifying, composition, function, tools and clothing; Conversation 1 & 2 introducing; Interrogative forms, modals, to have, to be as auxiliaries, used to, need, wh question, personals questions; Naming topographical instruments; Numbers and figures, cardinal numbers, decimal and ordinal numbers, fraction; Foreign currencies, irregular verbs; How to apologize; Modals verbs, compound nouns; Compound adjectives; Let's calculate, symbol in math, table of adjectives, measures and weights.

### II.1.2. Pour les 4<sup>ème</sup> Année :

#### **TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION : [ET = 20h ED = 40h]**

**Objectif :** Les étudiants doivent être capables de travailler avec des Ingénieurs BTP, Architecte et Urbaniste après leurs études.

I – Normalisation :- Les dessins (plan de situation, plan de masse, dessin d'ensemble, les plans techniques) ; II – Le gros œuvre : Les fondations (types de fondation, l'intervention de l'ingénieur Géo-Topo), Les éléments verticaux, Les éléments horizontaux, Les escaliers et rampes, Les ombres à 45°, Principe, Applications, Procédés, Autres exemples.

#### **MINI – PROJET D'URBANISME : [ED = 25h]**

**Objectif :** Les étudiants doivent être capables de travailler avec des Ingénieurs BTP, Architecte et Urbaniste après leurs études.

I – Les plans d'urbanisme ; II – Les schémas d'aménagement et d'urbanisme ; III – les plans d'occupation des sols ; IV – Le permis de construire ; V – Les servitudes et urbanisme.

#### **CANEVAS COMPLEMENTAIRE : [ET = 50h ED = 20h]**

**Objectif :** Les étudiants doivent être capables de faire les différents calculs en topographie ; Maîtrise de la précision, des calculs d'erreurs et de la compensation des données d'observation.

Généralités et rappels sur la Géodésie ; Les différentes coordonnées ; Les travaux de terrain ; Les observations sur terrain ; Les mesures d'angle ; Les mesures de distance ; Détermination planimétrique des sommets ; Propriétés générales ; Intersection à partir de données surabondantes ; Relèvement à partir des données surabondantes ; Multilatération ; Le recoupement ; Rattachement et rabattement ; Polygonalement de précision ; Fermeture, tolérance, compensation ; Méthode des observations directes conditionnées ; Compensation par la méthode des moindres carrés.

#### **PROCEDES ET METHODES DE LEVER : [ET = 30h ED = 30h EP = 10h]**

**Objectif :** Les étudiants doivent connaître les différents procédés et méthodes de lever topographique.

Rappel sur les mesures des angles, les distances, les erreurs et la précision des mesures ; Gisement d'une direction ; Méthode de détermination planimétrique d'un point : Procédés

linéaires, Procédés angulaires, Procédés mixtes ; Les méthodes de détermination altimétrique d'un point ; Les travaux d'application.

**ROUTE ET OUVRAGE :** [ET =20h ED = 20h]

Objectif : Avoir une connaissance en travaux publics surtout sur la route et les ouvrages.

I – Les aspects socio – économiques du réseau routier : Les fonctions et effets du réseau routier ; Les différents projets routiers (la construction neuve d'une route, réhabilitation d'une route très dégradée, aménagement, entretien) ; Plan routier ; Étude de factibilité ; II – Généralité sur les routes : Résistances aux actions mécaniques ; Les différentes structures des routes (routes revêtues, chaussées pavées, route en terre) ; III – Les différents types de ponts (ouvrages de franchissement) : Infrastructure, calage du pont, tracé du pont.

**LEVERS AUX GRANDES ECHELLES :** [ET = 30h ED =30h EP = 30h]

Objectif : Savoir faire des levés aux grandes échelles.

Généralité ; Divers plans aux grandes échelles ; Conditions d'exécution des levés aux grandes échelles ; Particularité des canevas dans le levé urbain ; Pratique de levé de détail et report (profil en long et en travers, calcul de cubature) ; Tolérance appliquée aux levés aux grandes échelles ; Les documents à fournir par les géomètres topographes.

**TECHNIQUES CADASTRALES :** [ET = 40h ED = 20h]

Objectif : Connaître les systèmes cadastraux surtout ce qu'on applique à Madagascar actuellement.

I – Généralités et procédures : Rappel sur le régime de l'immatriculation, historique ; Les différents types de systèmes cadastraux ; Le cadastre Malagasy ; II – Les techniques d'établissement des documents cadastraux ; III – conservation cadastrale ; IV – Le guichet foncier communal.

**STEREOPREPARATION :** [ET = 20h ED = 10h]

Objectif : Connaître ce qu'on doit faire dans les travaux de Stéréopréparation.

I – mission des brigades de Stéréopréparation ; II – Les travaux de préparation avant le terrain ; III – Exécution du travail sur le terrain ; IV – Stéréopréparation en vue de l'aérocheminement analytique ; V – documents à fournir.

**COMPLETEMENT DE LEVER PHOTOGRAMMETRIQUE :** [ET = 30h ED = 20h]

**Objectif :** Connaître ce qu'on doit faire pendant le complètement de lever photogrammétrique.

I – Généralités ; II – La mise au net ; III – Le complètement ; IV – Les opérations sur le terrain.

**SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE :** [ET = 30h ED = 30h EP = 10h]

**Objectif :** Notion de base sur les SIG ; Dégager les potentialités de l'outil et les domaines d'application.

I – Généralités ; II – Présentation du SIG ; III – Notion sur la structuration des données ; IV – Typologie des données ; V – Mise en œuvre d'un SIG

**PHOTOGRAMMETRIE :** [ET = 50h ED = 20h]

**Objectif :** Les étudiants sachent produire et utiliser les produits de la photogrammétrie dans tous les domaines.

Introduction ; I – Définition ; II – Généralité : Intérêt générale de la photogrammétrie ;

III – Principe de la photogrammétrie : comment s'effectuent les mesures ? IV – Détermination d'une gerbe perspective par des données internes ; V – Détermination de la position dans l'espace d'une gerbe perspective ; VI – Identification des rayons homologues de 2 gerbes perspectives ; VII – La restitution ; VIII – Description brève d'un appareil de restitution ; IX – Application et utilisation de produits de la photogrammétrie dans divers domaines

**INFORMATIQUE - TOPOGRAPHIQUE : VISUAL BASIC**

[ET = 20h ED = 20h EP = 50h]

**Objectif :** Maîtrise et automatisation de la topographie et l'information géographique.

Conception de programme ; Conception de l'interface ; Instruction ; Structure des conditions ; Les contrôles ; Processus de programmation ; Portée de variable ; Déclaration de tableau ; Gestion de fichier ; Création de fichier ; Gestion de caractère ; Gestion de disque ; Créateur de menu ; Analyse ; Création d'un fichier à partir d'une liste ; Création d'une liste à partir d'un fichier.

**AMENAGEMENT FONCIER :** [ET = 30h ED = 40h]

**Objectif :** Avoir une bonne connaissance du milieu rural et maîtriser les travaux d'aménagement foncier.

- Diagnostic du milieu rural : Le principe et objectif de l'aménagement foncier et généralités sur l'utilisation de l'espace rural ; Analyse des facteurs de production ; Le capital foncier

considéré comme l'appareil de production ; Les conditions de la production agricole ; Les diverses contraintes

- Organisation : Les différents organismes intervenant dans les opérations ; Les principaux travaux d'aménagement foncier ; Études préalables ; Implantation du projet ; Travaux connexes d'amélioration foncière ; Définition du remembrement ; Le déroulement des opérations ; Rôle du Géomètre ; Technique des opérations ; Les travaux découlant du remembrement ; Condition de fonds de validité du remembrement ; Règlement des indemnisations et de la finance du remembrement
- Amélioration des structures et techniques de protection du sol contre l'érosion

**ANGLAIS :** [ET = 30h ED = 20h]

Objectif: Savoir se communiquer et écrire beaucoup mieux en Anglais.

Welcoming, introducing, leaving, passive voice; be a leader not a boss, management;

Criteria required to be shortlisted as IGF student at the ESPA; Vocabulary; Reported speech; Writting minutes, agenda; Educational trip report.

**GESTION DE PROJET :** [ET = 20h ED = 10h]

On n'a pas de données sur cette matière car cette année on n'a pas eu ce cours.

### II.1.3. Pour les 5ème Année :

**GEOMATIQUE :** [ET= 30h ED = 20h]

Objectif : Donner des connaissances nécessaires pour la gestion d'un projet de mise en place d'un système d'information géographique (acquisition, modélisation, traitement et diffusion des données géographiques).

Modélisation de l'information géographique ; Les différentes techniques modernes d'acquisition de données géographiques ; Analyse et traitement de l'information géographique ; Diffusion de l'information géographique ; Qualité des données géographiques ; Échange de données dans les SIG.

**GENIE RURAL:** [ET = 30h ED = 30h EP = 10h]

**Objectif :** Préparer l'étudiant à prendre des responsabilités dans un projet à caractère pluridisciplinaire. A la fin du cours les étudiants doivent être capables de faire des travaux pratiques correspondants ou bien concevoir des projets d'aménagement.

L'évaporation ; Déficit d'écoulement d'un bassin versant ; Les bases théoriques de l'irrigation ; Les données de base d'un projet d'irrigation ; Fréquence des arrosages ; La distribution d'irrigation ; Différentes méthodes d'irrigation (par submersion, par ruissellement, par infiltration, souterraine, linéaire localisé, par aspersion) ; Profil en travers de sillon ; Réseau d'irrigation ; Les différents types d'ouvrages et les appareils d'un réseau d'irrigation ; Réalisation des travaux.

### **IMPLANTATION TOPO : [ET = 20h ED = 20h EP = 10h]**

**Objectif :** A la fin du cours, les étudiants devront maîtriser les techniques d'implantation d'une base d'opération, des alignements, des points en planimétrie, des repères altimétriques d'un bâtiment, le raccordement circulaire, le raccordement routier et le terrassement d'un projet routier.

Définitions ; Implantation d'alignement ; Implantation des points en planimétrie ; Implantation de repères altimétriques ; Raccordement circulaire ; Piquetage d'un raccordement circulaire ; Contrôle des implantations ; Raccordement routier ; Caractéristiques générales ; Coordonnées d'un point d'une clothoïde ; Coordonnées polaires d'un point d'une clothoïde ; Raccordement en profil en long ; Terrassement d'un projet routier.

### **BORNAGE ET EXPERTISE : [ET = 30h ED = 20h]**

**Objectif :** Savoir ce qu'on doit faire dans les opérations de bornage et d'expertise.

BORNAGE : I- Carte de repérage (définition, utilité, variétés) ; II- Plan foncier ; III- Bornage.

EXPERTISE : I- Généralités ; II- Les opérations d'expertise

Le partage des biens successoraux

### **URBANISME II : [ET = 30h ED = 20h]**

**Objectif :** Savoir Coopérer avec les Ingénieurs du Bâtiments et travaux publics, Architecte et Urbaniste. A la fin du cours les étudiants doivent être capables de lire les documents concernant la construction de bâtiment d'une part et l'urbanisme d'autre part.

Chap I : Les problèmes liés à l'urbanisme; Chap II : Aménagement du territoire ; Chap III : Les grandes résolutions urbanistiques :I- Les quatre clés de l'urbanisme , II- La planification urbaine , III- La vie d'une grande ville , IV- L'habitat , V- Les équipements urbains , VI- Les transports ; Chap IV : Autres fonctions de la ville : I- Fonction sanitaire, II- Fonction industrielle , III- Fonction d'embellissement , IV- Les systèmes de protection de la ville.

### **CARTOGRAPHIE THEMATIQUE : [ET = 40h ED = 10h]**

Objectif : L'étudiant doit être capable de transmettre des messages simples par rapport à la carte et de maîtriser la conception d'une carte.

Généralités ; I- Quelques définitions de la carte ; II- Cartographie thématique ; III- Classification des cartes thématiques ; IV- Discrétisation des données (taxonomie) ; V- Représentation cartographique ; VI- Langage des cartes thématiques ; VII- Écritures ; VIII- Différentes parties d'une carte ; IX- Études et conception d'une carte.

### **ENVIRONNEMENT : [ET = 40h ED = 10h]**

Objectif : Faire des Ingénieurs du Génie Civil des responsables conscient des valeurs environnementales par : connaissance générale ; maîtrise des rôles de l'Information Géographique et Foncière dans la gestion de l'environnement.

Généralités ; Chap I : Niveau d'intégration dans la nature : Principes, Démarche, Stratégie, Notion d'environnement ; Chap II. Les différents écosystèmes existant à Madagascar ; Chap III. Les problèmes environnementaux ; Plan National d'Action Environnementale (PNAE, PAE) : PE1, PE2 ; Contribution de la spécialité géomètre Topographe dans le PNAE : 1- Constitution des BD d'information Géographique, 2- Analyse et traitement des données thématiques ; critère de vocation de chaque site, 3- Présentation du projet, 4- Analyse des impacts.

### **TELEDETECTION: [ET = 10h EP = 30h]**

Objectifs : Élaborer des cartes d'occupation du sol et analyses spatiales.

**IDRISI 3.2** :Création de nouveau dossier dans un répertoire ; Import de fichier ; Pixels ; Étude de traitement d'image ; Pré – traitement : Rehaussement de contraste (Histogramme), Importation, Correction géométrique (calage) ; Différents niveaux de calage ; Traitement proprement dit ; A – Classification non supervisée : Affichage en vue perspective et drapage d'image, La composition d'une carte, Coloration des images, Distance horizontale et opérateur contextuel, Évaluation multiple objectif (e. m. o),Macro command, Visualisation de ces 2 scènes 174 et 173 en même temps, Pour faire une mosaïque, Amélioration d'image, Création

des néocanaux, Calcul d'index, Indice de brillance, Analyse en composante principale (ACP), Transformation de données raster en vecteur ; B – Classification supervisée : Image classée, Comparaison interbande, Traitement proprement dit, composition colorée, Filtration, vectorisation.

**SIG RASTER :** Indice de végétation ; Création de symboles ; Affichage vectoriel de base ; Affichage en vue perspective et drapage d'image (en 3D et 2D) ; La composition de carte ; Distance horizontale et opérateur contextuel, (EMC : évaluation multiple critère), Distance pondérée et trajet de moindre coût (fonction cost) ; Macro command.

**ERDAS :** Création de répertoire ; Importation des fichiers ; Affichage ; Composition colorée ; Corrections géométriques.

**METROLOGIE :** [ET = 48h ED = 12h]

Objectifs : Les étudiants auront toutes les bases de la métrologie sur le plan des appareils à utiliser en métrologie et les appareils spéciaux pour la métrologie des plus anciens au plus récents ; sur le plan de la méthodologie (mesure de très haute précision) ; sur le plan des précisions exigées et aussi sur l'esprit qu'on doit avoir devant le travail.

Définition ; Domaine d'application de la métrologie ; Application des méthodes topométriques ; Influence de l'environnement ; Fixation de l'instrument ; Condition de travail ; Méthode ; Projection UTM ; Table de projection par le calcul de longueur sur l'ellipsoïde et table inverse ; Les principales méthodes en métrologie ; Alignement ; Le nivellement ; Méthode de Choleski (méthode de tour d'horizon) ; Coordonnées géocentriques ; A – Généralités ; B – Appareils ; C – Métrologie des ouvrages d'art

Les méthodes d'auscultation du barrage : A - Dispositif d'auscultation topographique d'un barrage ; B – Observation ; C – Observation à l'an X

GPS et LABORDE : Mise en équation ; IGS (International GPS Système) ; ITRF 06 (International Terrestrial Reference Frame 2006) ; Observations différentielles simultanées ; Détermination graphique d'un point définitif en intersection

Déplacement planimétrique ; Déplacement altimétrique

Auscultation de pont : organisation des épreuves d'essai, mesures de déformation

Auscultation des tunnels.

**REFORME FONCIERE :** [ET = 20h]

**Objectif :** Connaître les causes de la mise en place de la réforme foncière à Madagascar actuellement et l'utilité de cette réforme.

La crise domaniale ; Les effets de la crise domaniale ; Les causes de la crise domaniale ; Cause de la crise domaniale : le transfert direct État / Individu ; Réponses des citoyens à la crise ; Base de la réforme foncière ; Certificats fonciers ; Objectif général ; Restructuration et modernisation des services fonciers ; PLOF.

**ANGLAIS :** [ET = 20h ED = 20h]

**Objectif :** Donner aux étudiants des compétences linguistiques solides et homogènes en Anglais général. Leur fournir le vocabulaire de la vie courante ainsi qu'une initiation à l'anglais commercial et technique. Les amener à une bonne compréhension orale. Et en plus les étudiants doivent être capables d'écrire et de se communiquer en Anglais en tant que Géomètre-Topographe et futur leader.

Curriculum vitae; Applying for a job; Lay-out of a letter; Business correspondence; Land registry; Interview (entretien d'embauche); Types of organisation; Lettre d'accompagnement (covering letter), letter of motivation; Memorandum; Agenda; Oral presentation; Minutes

**FRANÇAIS:** [ET = 50h]

**Objectif :** Enseigner les normes de la communication interpersonnelle et qu'à la fin du cours les étudiants soient capable de parler la langue française et converser en français.

Les accents ; Les différents sens du mot « truc » ; Les ponctuations ; Les relations logiques ; La logique du discours ; Élaboration d'un plan ; Parler devant public ; Présentation des notes ; Les étapes à observer ; Lettre de motivation ; Entretien d'embauche.

**GEOMARKETING:** [ET = 30h ED = 20h]

**Objectif :** Être capable d'aborder la conduite de projet en intégrant les aspects méthodologiques, gestionnaires, organisationnels, financiers et de management des hommes.

Chap I: Management ; Chap II : La fonction de l'entreprise ; Chap III : Identification de l'entreprise ; Chap IV : Pouvoir et comportement politique, Le fondement du pouvoir de décision ; Chap V : L'entreprise et son environnement ; Chap VI : les motivations de l'homme au travail ; Chap VII : politique marketing, Les choix en matière de distribution, Les structures de la distribution finale, Politique de communication ou publicité ; Chap VIII : Techniques de

négociation : I- Définition et principe de la négociation, II- Les outils de la négociation, III- Les styles, stratégies et tactiques de la négociation.

**SIG :** [ET= 10h EP = 30h]

Objectif : Maîtriser le logiciel MapInfo

Dans cette matière on a fait des travaux pratiques sur ordinateur avec le logiciel MapInfo. On a fait le traitement des informations géographiques.

**TOPOGRAPHIE SOUTERRAINE :** [ET = 20h ED = 10h]

Objectif : L'objectif du cours est de faire connaître aux étudiants la topographie consacrée aux opérations souterraines. Il traite des instruments et des méthodes propres aux levers des ouvrages souterrains tels que : galeries, tunnels, métropolitaine, exploitation des mines...

I- Généralité et Introduction : I.1 voies de pénétration dans les sous- sol, I.2 Condition de travail dans le sous-sol (éclairage, température, pression atmosphérique, humidité), I.3 Obligation ; II- Planimétrie souterraine ; III- Orientation souterraine ;

IV- Altimétrie souterraine ; V- Implantation souterraine ; VI- Application des nivellements à l'étude des affaissements du sous-sol.

- **FORMATION LICENCE :**

- II.1.4. Pour les 1ère Année :

**CALCUL VECTORIEL :** [ET= 20h, ED= 20h]

Objectif : Avoir les connaissances de base en Mathématique nécessaire pour la filière Géomètre- Topographe.

Matrice et déterminant ; Produit scalaire dans  $R^3$  ; Produit vectoriel ; Produit mixte ; Application : divergence, gradient, rotationnel

CALCUL NUMERIQUE : Chap I : résolution de l'équation  $f(x) = 0$  ; Chap II : interpolation de fonction ; Chap III : l'intégration numérique ; Chap IV : Équation différentielle ; Chap V : Systèmes d'équations linéaires ; Chap VI : Intégrale ; Chap VII : Organigramme.

**ELECTRONIQUE** [ET= 10h, ED= 10h, EP = 10h]

Objectif : Savoir les techniques de base de l'électronique.

Chap I : les éléments passifs et actifs ; Résistance ; Inductance ; Condensateurs ; Transformateurs ; Diodes : diode « redresseur », diode LED, diode Zener ; Les transistors bipolaires ; Chap II : Application : étude de quelques montages.

### **OPTIQUE GEOMETRIQUE** [ET = 20h, ED= 20h]

Objectif : Connaître les bases de l'optique géométrique

I- Les lois générales de l'optique géométrique ; II- le prisme ; III- Miroir ; IV- dioptré plan et lames à face parallèle ; V- Dioptré sphérique ; VI - Lentilles

### **INFORMATIQUE** : [ET = 20h ED = 10h EP = 30h]

Objectif : Introduire les notions fondamentales de l'informatique ; Acquérir un langage de programmation structurée.

I- Introduction ; II- Architecture des ordinateurs ; III- Les circuits logiques ; IV- Codage de l'information et système de numération ; V- Algorithmique : 1- Définition d'un algorithme, 2- Cycle de vie d'un programme, 3- Structure d'un algorithme, 4- Les constantes, 5- Les variables, 6- Types de données, 7- Opérateur, opérande et expression, 8- Instruction d'Entrée /Sortie, 9- Les structures de contrôle, 10- Les sous-programmes, 11- Algorithme itératif VS Algorithme récursif : Procédure et fonction, Gestion de fichier.

### **GEODESIE** : [ET = 30h ED = 10h EP = 20h]

Objectif : Aborder par des aspects mathématiques, physiques et opérationnels la géodésie sous toutes ses formes (systèmes de projection, GPS, techniques spatiales)

I- Introduction ; II- Réalisation des réseaux géodésiques bidimensionnels ; III- Géométrie de l'ellipsoïde de révolution ; IV- Représentation plane ; V- Transformation de coordonnées ; VI- GPS.

### **TOPO GENERALE:** [ET = 20h ED = 10h EP = 30h]

Objectif : Avoir une bonne base en topographie.

I- Généralités ; II- Méthode de mesure et les différentes erreurs ; III- Le levé : Reconnaissance, Piquetage, Mesure des angles et distances, Calcul et compensation, Levé de détails ; Dessin et calcul de surface.

### **DESSIN TOPO** : [ET = 20h ED = 10h EP = 30h]

**Objectif :** S'habituer à faire des dessins topographiques à main levée.

Les dessins en topo, Papier utilisé, Format, Pliage et cartouche, Habillage, Écriture, Outillages, Matériels, Construction géométrique.

**EQUIPEMENTS ET MATERIELS :** [ET = 20h ED = 20h EP = 20h]

**Objectif :** Connaissance des instruments modernes de mesure

I- Notion sur la théorie des erreurs ; II- Les appareils topographiques modernes ; III- Les appareils de mesure d'altimétrie : Nivellement direct, Nivellement indirect ; Comparaison du nivellement direct et nivellement indirect ; Les mesures des angles : détermination d'une direction (en mode goniométrique et en mode déclinée) ; Goniographe ; Goniomètre ; Le vernier ; Équerre optique ; Équerre double.

**RDM :** [20h]

**Objectif :** Avoir une notion en résistance des matériaux.

But, Hypothèses ; Moment d'inertie d'une section rectangulaire ; Mode de liaison ; Réduction des forces intérieures d'une section ; La flexion simple, Traction, Compression, Cisaillement.

**TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION :** [20h]

**Objectif :** Être capable de faire des plans de bâtiment et connaître les différentes parties concernant le bâtiment.

**Première partie : Technologie de bâtiment :** I- Infrastructure ; II- Superstructure ; III- Second œuvre ; **Deuxième partie : Le béton armé :** I- Généralités ; II- Les composants du béton armé ; III- Constitution pratique des pièces en béton armé.

**PROBABILITE ET STATISTIQUE :** [ET = 28h ED = 12h]

**Objectif :** Connaissance des outils des statistiques et probabilités pour le technicien supérieur.

Chap I : Rappels et analyse combinatoire ; Chap II : loi de la probabilité ; Chap III : Des variables aléatoires réelles (v. a. r) ; Chap IV : les lois de probabilités usuelles

**CALCUL DIFFERENTIELLE :** [ET = 20h ED = 10h]

**Objectif :** Acquérir les bases mathématiques nécessaires pour la filière.

Équation différentielle du 1<sup>er</sup> ordre à variables séparés ; Équation différentielle homogène ; Équation du premier ordre ; Équation linéaire du 1<sup>er</sup> ordre à coefficient constant ; Équation linéaire du 2<sup>nd</sup> ordre à coefficient constant.

GEOMETRIE ANALYTIQUE : longueur d'un arc de courbe ; courbure des courbes planes ; courbure et torsion des courbes ; calcul de surface.

**FRANÇAIS :** [ET = 10h ED = 20h]

Objectif : Savoir parler et écrire correctement en Français

Ponctuation ; Accords ; Parenthèses, crochets, guillemets, tiret ; Accents et les majuscules ; Exercices

**TRIGONOMETRIE ET GEOMETRIE :** [ET = 40h ED = 30h]

Objectif : Savoir les bases en trigonométrie et géométrie nécessaires pour les calculs topographiques.

I- Étude d'une fonction trigonométrique ; II- Fonction réciproque ; Trigonométrie sphérique ; Triangle sphérique ; Formule de trigo sphérique ; Triangle sphérique rectangle ; Triangle rectilatère.

**STAGE D'IMPREGNATION ET D'APPLICATION :** [EP = 320h]

Objectif : Faire connaître aux étudiants les instruments topographiques avec leur manipulation et de leur faire savoir ce qui les attend dans le Département Information Géographique et Foncière.

#### II.1.5. Pour les 2<sup>ème</sup> Année :

**EQUIPEMENTS ET MATERIELS TOPO :** [ET = 20h ED = 20h EP = 20h]

Objectif : Connaître les différents matériels utilisés en topographie et les différentes erreurs à éviter.

Théorie des erreurs ; Jalonnement d'un alignement ; Mesure de très haute précision ; Mesure de longueur ; Principe de la Stadimétrie ; Instrument stadi à angle constant , stadi à angle variable , stadi à angle variable sur un plan incliné , stadi autoréducteur à fil courbe ; Distance parallactique ; Diastimomètre, diasporamètre, procédé télémétrique, montage d'un niveau, le déclinatoire, variation de déclinaison, Niveau sphérique, goniomètre, planchette ; Les erreurs ; Appareils de mesure d'altimétrie ; Correction de niveau apparent ; Nivellement direct et indirect ; Eclimètre, clisimètre, tachéomètre Sanguet, clisimètre de reconnaissance, théodolite électronique, distancemètre, station totale, récepteur GPS.

**TOPOMETRIE :** [ET = 30h ED = 20h EP = 20h]

**Objectif :** Savoir appliquer les différentes méthodes de détermination de point en opération topographique.

Rappels, organigramme des opérations topographiques, angles horizontaux, mesures, erreurs ; Direction de référence, mode d'observation, mesure de distances ; Détermination planimétrique d'un point : intersection, relèvement, recoupement, rayonnement, cheminement ; Méthodologie de mesure : correction et contrôle au niveau des calculs, mesure sur terrain, les angles Hz : calcul et compensation, coordonnées rectangulaires des sommets, fermeture planimétrique ; Nivellement direct et indirect.

**NIVELLEMENT :** [ET = 20h ED = 10h EP = 20h]

**Objectif :** Savoir les différentes méthodes de nivellement.

Définitions et rappels fondamentaux ; Réseaux de nivellement ; Nivellement général à Madagascar ; Erreur instrumentale ; Cheminement altimétrique ; Nivellement direct ; Réglage des niveaux et élimination des erreurs.

**ROUTE :** [ET = 20h EP = 20h]

**Objectif :** Avoir une connaissance en matière de route et ses composantes

Aspect socio- économiques du réseau routier : fonctions et effets du réseau routier, différents projets routiers, plan routier, étude de factibilité ; Généralité : résistance aux actions mécaniques, types de chaussée revêtue, type de chaussée non revêtue ; Les paramètres fondamentaux du tracé : vitesse, rayon de courbure, distance d'arrêt d'un véhicule, pente moyenne maximale admissible ; Les différentes étapes d'étude de conception d'une route.

**REFORME FONCIERE A MADAGASCAR :** [ET = 10h]

**Objectif :** Connaître la reforme foncière existante à Madagascar actuellement

- Finalités et objectifs
- PLOF

**IMPLANTATION TOPO :** [ET = 20h ED = 10h EP = 20h]

**Objectif :** A la fin du cours, les étudiants devront maîtriser les techniques d'implantation d'une base d'opération, des alignements, des points en planimétrie, des repères altimétriques d'un bâtiment, le raccordement circulaire, le raccordement routier et le terrassement d'un projet routier.

Définitions ; Implantation d'alignement ; Implantation des points en planimétrie ; Implantation de repères altimétriques ; Raccordement circulaire ; Piquetage d'un raccordement circulaire ; Contrôle des implantations ; Raccordement routier ;

Caractéristiques générales ; Coordonnées d'un point d'une clothoïde ; Coordonnées polaires d'un point d'une clothoïde ; Raccordement en profil en long ; Terrassement d'un projet routier.

**LEVER AUX GRANDES ECHELLES : [ET = 20h ED = 10h EP = 20h]**

Objectif : Savoir faire des levés aux grandes échelles.

- I- Introduction
- II- Lever de détails : Principe de base ; Méthodes et moyens ; Méthodes traditionnelles ; Méthodes actuelles
- III- Report : Cartes et plans ; Report traditionnel ; Techniques informatisées de report

**TECHNOLOGIE DE BATIMENT : [ET = 10h ED = 10h]**

Objectif : Les étudiants doivent être capables de travailler avec des Ingénieurs BTP, Architecte et Urbaniste après leurs études.

Gros œuvre

Chap I : **Fondation** : I- Fondation superficielle : Fondation semelle filante, Fondation semelle isolé ; II- Fondation semi- profonde ; III- Fondation profonde ; IV- Fondation spéciale ou radier

Chap II : **Les éléments verticaux** : Poteau ; Mur et cloison

Chap III : **Les éléments horizontaux** : Dallage ; Plancher ; Poutre

Chap IV : **Les escaliers**

Différents plans : Plan de coffrage, Armature de poutre, plan de ferrailage, type de plancher, type de toiture ; principe de charge pour calculer les moments.

**TECHNIQUE CADASTRALE : [ET = 20h ED = 10h EP = 20h]**

Cette matière est dans le programme de la 2<sup>ème</sup> Année Licence mais elle n'était pas enseignée.

**TOPO SOUTERRAINE : [ET = 20h ED = 10h]**

Objectif : L'objectif du cours est de faire connaître aux étudiants la topographie consacrée aux opérations souterraines. Il traite des instruments et des méthodes propres aux levés des ouvrages souterrains tels que : galeries, tunnels, métropolitaine, exploitation des mines...

I- Généralité et Introduction : I.1 voies de pénétration dans les sous- sol, I.2 Condition de travail dans le sous-sol (éclairage, température, pression atmosphérique, humidité), I.3 Obligation ; II- Planimétrie souterraine ; III- Orientation souterraine ;

IV- Altimétrie souterraine ; V- Implantation souterraine ; VI- Application des nivellements à l'étude des affaissements du sous-sol.

**CANEVAS:** [ET = 20h ED = 10h EP = 20h]

Objectif: C'est de connaître les différents types de canevas topographiques et canevas géodésiques utilisés à Madagascar.

1- Historique ; 2- Définitions ; 3- Canevas existants : Canevas Géodésiques classiques, Canevas GPS, Canevas altimétriques ; 4- Canevas complémentaires : Rappel topo, canevas classiques, canevas GPS, canevas altimétriques ; Études de cas.

**PHOTOGRAMMETRIE :** [ET = 30h ED = 10h EP = 20h]

Objectif : Les étudiants sachent produire et utiliser les produits de la photogrammétrie dans tous les domaines.

Chapitre I : L'image fournie par une photographie aérienne

I.1 : Développement de la photographie aérienne ; I.2 : classification des photographies aériennes ; I.3 : chambres métriques de prises de vues ; I.4 : Rapport d'une photographie avec une carte ; I.5 : photographie à axe vertical d'un terrain plan et horizontal ; I.6 : Photographie à axe vertical d'un terrain présentant du relief ; I.7 : Influence d'une obliquité de l'axe de prise de vue ; I.8 : Impuissance d'une photographie isolée.

Chapitre II : Notions sur la prise de vue des photographies aériennes à axe vertical

II.1 : Choix de l'échelle ; II.2 : Le recouvrement ; II.3 : La dérive ; II.4 : Avions photographes ; II.5 : Tableaux d'assemblage ; II.6 : Renseignement marginaux.

## II.2. TABLEAUX COMPARATIFS DES DEUX PROGRAMMES DE 1996 ET DU PROGRAMME ACTUEL DANS LE DEPARTEMENT INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE POUR L'OBTENTION D'UN DIPLOME D'INGENIEUR GEOMETRE-TOPOGRAPHE:

| 3 <sup>ème</sup> Année            | 1996 |    |    | Actuel |    |    | Commentaire                                                                                                                        |
|-----------------------------------|------|----|----|--------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matière                           | ET   | ED | EP | ET     | ED | EP |                                                                                                                                    |
| Topographie générale              | 60   | 40 | 40 | 60     | 40 | 40 | Le volume horaire de cette matière de base de la filière reste toujours le même.                                                   |
| Informatique et programmation     | 20   | 30 | 24 | 20     | 30 | 20 | On a augmenté la durée de l'EP dans le programme actuel à cause de l'évolution technologique actuelle.                             |
| Droit et procédure civile         | 50   |    |    | 50     |    |    | Le volume horaire n'a pas changé et le programme d'enseignement n'a pas changé aussi.                                              |
| Technique de management           | 30   | 20 |    | 30     |    |    | Le volume horaire actuel a été diminué car il n'y a plus d'ED actuellement.                                                        |
| Gestion de projet                 |      |    |    | 20     |    |    | Il n'y avait pas cette matière en 1996.                                                                                            |
| Législation domaniale et foncière | 40   | 20 |    | 40     | 20 |    | Le volume horaire n'a pas changé et cette matière est importante pour notre future carrière.                                       |
| Instrument topo                   | 40   | 20 |    | 40     | 20 |    | Le volume horaire n'a pas changé et cette matière nous aide à connaître tous les matériels topographiques avec leurs utilisations. |
| Anglais                           | 20   | 20 |    | 30     | 20 |    | Le volume de l'ET actuel est supérieur par rapport à celui de 1996 car l'anglais tient une place                                   |

|                             |     |     |    |     |     |     |                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |     |     |    |     |     |     | importante actuellement dans la vie quotidienne.                                                                                    |
| Calcul topo                 | 60  | 40  |    | 60  | 40  |     | Le volume horaire reste toujours le même.                                                                                           |
| Géodésies                   | 40  | 40  |    | 60  | 20  |     | Le volume horaire total est le même mais seule la division entre l'ET et l'ED qui les différencie.                                  |
| Hydraulique                 | 50  | 30  |    | 40  | 20  | 20  | Le volume horaire total est le même mais il n'y avait pas de EP en 1996.                                                            |
| Télédétection               | 30  | 20  |    | 40  | 20  | 30  | La durée de l'ET augmente actuellement par rapport à celle de 1996 et il y a aussi les travaux pratiques sur ordinateur maintenant. |
| Photo Aérienne              | 60  | 20  |    | 20  | 20  |     | La durée de l'ET est largement supérieure en 1996 par rapport à celle d'aujourd'hui.                                                |
| Béton Armé                  | 20  | 20  |    | 20  | 20  |     | Le volume horaire reste toujours le même.                                                                                           |
| Français                    | 30  | 30  |    | 20  | 20  |     | On a diminué le volume horaire actuellement par rapport à celui de 1996.                                                            |
| Mathématique de l'ingénieur |     |     |    | 20  | 20  |     | Cette matière n'était pas encore enseignée en 1996.                                                                                 |
| Astronomie                  | 20  | 10  |    | 20  | 10  |     | Le volume horaire reste toujours le même.                                                                                           |
| Dessin topo                 |     | 40  |    | 20  | 20  |     | Il n'y a pas de ET en 1996 mais on consacre tout le volume horaire pour l'ED.                                                       |
| TOTAL                       | 570 | 400 | 64 | 610 | 340 | 110 |                                                                                                                                     |

**Tableau N° 01** : Tableau comparatif du programme actuel et celui de 1996 en 3<sup>ème</sup> Année IGF

| 4 <sup>ème</sup> Année     | 1996 |    |    | Actuel |    |    | Commentaire                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|------|----|----|--------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matière                    | ET   | ED | EP | ET     | ED | EP |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Informatique topo          | 20   | 30 | 50 | 20     | 20 | 50 | Le volume horaire est à peu près le même mais la seule différence est dans la durée de l'ED                                                                                                                                                                                                            |
| Photogrammétrie            | 60   | 20 | 20 | 50     | 20 |    | En 1996, la photogrammétrie est associée avec la Stéréopréparation c'est pour ça que le volume horaire en 1996 est supérieure par rapport à celui d'aujourd'hui. Et actuellement il n'y a pas d'EP pour cette matière parce que notre département ne dispose pas de matériels pour la photogrammétrie. |
| Anglais                    | 20   | 20 |    | 30     | 20 |    | La durée de l'ET actuellement est augmentée par rapport à celle de 1996.                                                                                                                                                                                                                               |
| Aménagement foncier        | 20   | 20 |    | 30     | 40 |    | Le volume horaire de l'ET et ED est augmenté aujourd'hui par rapport à celle de 1996.                                                                                                                                                                                                                  |
| Route et ouvrage           | 40   | 20 | 10 | 20     | 20 |    | La durée de l'ET diminue actuellement par rapport à celle de 1996 et on a annulé l'EP.                                                                                                                                                                                                                 |
| Canevas complémentaire     | 50   | 50 | 20 | 50     | 20 |    | La durée de l'ED diminue actuellement par rapport à celle de 1996 et on a annulé l'EP.                                                                                                                                                                                                                 |
| Procédés et méthodes       | 20   | 20 | 50 | 30     | 30 | 10 | Actuellement on a augmenté la durée de l'ET et l'ED mais on a diminué la durée de l'EP par rapport à celle de 1996 alors que les travaux pratiques sont vraiment importants pour nous.                                                                                                                 |
| Lever aux grandes échelles |      | 40 | 20 | 30     | 30 | 30 | On dépense beaucoup de temps actuellement avec cette matière par rapport en 1996. En 1996, il n'y avait pas de temps pour l'ET mais tout de suite de l'ED et EP.                                                                                                                                       |

|                                        |     |     |     |     |     |     |                                                                                                              |
|----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologie de construction            |     |     |     | 20  | 40  |     | Cette matière n'était pas enseignée en 1996                                                                  |
| Techniques cadastrales                 | 40  | 20  | 10  | 40  | 20  |     | La durée de l'ET et de l'ED est la même mais la différence est que actuellement il n'y a plus de EP.         |
| Complètement de lever                  | 30  | 20  |     | 30  | 20  |     | Le volume horaire reste le même                                                                              |
| SIG                                    | 30  |     |     | 30  | 30  | 10  | Le volume horaire est actuellement supérieur par rapport à celui de 1996 car il y a maintenant l'ED et l'EP. |
| Séréopréparation                       |     |     |     | 20  | 10  |     | Cette matière est déjà incluse dans la matière photogrammétrie en 1996.                                      |
| Gestion de projet                      |     |     |     | 20  | 10  |     | Cette matière n'était pas encore enseignée en 1996                                                           |
| Technique de management II             | 30  | 20  |     |     |     |     | Cette matière n'est plus enseignée actuellement en 4 <sup>ème</sup> Année.                                   |
| Dessin topographique et cartographique |     | 20  |     |     |     |     | Cette matière n'est plus enseignée actuellement en 4 <sup>ème</sup> Année.                                   |
| Français                               | 20  | 20  |     |     |     |     | Il n'y a pas de Français en 4 <sup>ème</sup> Année actuellement.                                             |
| Topographie souterraine                | 30  |     |     |     |     |     | Cette matière n'est pas enseignée en 4 <sup>ème</sup> Année actuellement mais en 5 <sup>ème</sup> Année.     |
| Reprographie                           |     | 30  |     |     |     |     | Cette matière n'est plus enseignée actuellement dans notre Département.                                      |
| Mini- projet                           |     | 25  |     |     | 25  |     | Le volume horaire reste le même                                                                              |
| Voyage d'études (80h)                  |     |     |     |     |     |     | Le voyage d'études est toujours obligatoire pour la 4 <sup>ème</sup> Année.                                  |
| TOTAL                                  | 400 | 395 | 210 | 420 | 330 | 100 |                                                                                                              |

**Tableau N° 02** : Tableau comparatif du programme actuel et celui de 1996 en 4<sup>ème</sup> Année IGF

| 5 <sup>ème</sup> Année | 1996 |    |    | Actuel |    |    | Commentaire                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|------|----|----|--------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matière                | ET   | ED | EP | ET     | ED | EP |                                                                                                                                                                                                              |
| Génie rural            | 20   | 10 | 10 | 30     | 30 | 10 | Le volume horaire de l'ET et ED a augmenté par rapport à celui de 1996 mais la durée de l'EP reste la même.                                                                                                  |
| Bornage et Expertise   | 20   | 10 | 20 | 30     | 20 |    | Le volume horaire de l'ET et ED a augmenté par rapport à celui de 1996 mais actuellement il n'y a plus de EP pour cette matière.                                                                             |
| Météorologie           | 20   | 20 | 10 | 48     | 12 |    | Le volume horaire de l'ET a augmenté mais la durée de l'ED a diminué et il n'y a plus de EP alors que cette matière nécessite beaucoup de pratiques.                                                         |
| Français               |      | 30 |    | 50     |    |    | En 1996, il n'y avait plus de ET mais tout de suite de l'ED mais actuellement on a augmenté le volume horaire de cette matière alors les étudiants ont droit à l'étude théorique avec pratique de la langue. |
| Géomarketing           |      |    |    | 30     | 20 |    | Cette matière n'était pas enseignée en 1996 mais elle pourrait avoir une ressemblance avec la matière Gestion de cabinet en 1996.                                                                            |
| Gestion de cabinet     | 20   | 20 |    |        |    |    | Cette matière n'est plus enseignée à l'IGF actuellement.                                                                                                                                                     |
| Cartographie           |      |    |    | 40     | 20 |    | Cette matière n'était pas enseignée en 5 <sup>ème</sup> Année en 1996.                                                                                                                                       |
| Environnement          | 30   |    |    | 40     | 10 |    | Le volume horaire a augmenté dans le programme actuel parce qu'il y a des évolutions dans la gestion de notre environnement.                                                                                 |
| Télédétection          |      |    |    | 10     |    | 30 | Cette matière n'était pas enseignée en 5 <sup>ème</sup> Année en 1996 mais actuellement elle tient une place importante dans le monde de                                                                     |

|                         |     |     |    |     |     |    |                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-----|-----|----|-----|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |     |     |    |     |     |    | l'information géographique.                                                                                                                                                                   |
| SIG                     |     |     |    | 10  |     | 30 | Cette matière n'était pas enseignée en 5 <sup>ème</sup> Année en 1996 mais actuellement elle tient une place importante dans le monde de l'information géographique et dans le développement. |
| Géomatique              |     |     |    | 30  | 20  |    | Cette matière n'était pas enseignée en 5 <sup>ème</sup> Année en 1996                                                                                                                         |
| Urbanisme               | 20  | 20  |    | 30  | 20  |    | Le volume horaire de l'ET a augmenté dans le programme actuel.                                                                                                                                |
| Implantation topo       | 20  | 20  | 10 | 20  | 20  | 10 | Le volume horaire reste le même                                                                                                                                                               |
| Topographie souterraine |     |     |    | 20  | 10  |    | Cette matière n'était pas enseignée en 5 <sup>ème</sup> Année en 1996 mais en 4 <sup>ème</sup> Année.                                                                                         |
| Anglais technique       |     |     |    | 20  | 20  |    | Cette matière n'était pas enseignée en 5 <sup>ème</sup> Année en 1996.                                                                                                                        |
| Reforme foncière        |     |     |    | 20  |     |    | Cette matière n'était pas enseignée en 5 <sup>ème</sup> Année en 1996 car c'est actuellement qu'on procède la réforme foncière à Madagascar.                                                  |
| Géomorphologie          | 20  | 10  |    |     |     |    | Cette matière n'est plus enseignée actuellement alors qu'à l'Étranger elle est encore enseignée ; il vaut peut être mieux la réintégrer dans le programme d'enseignement.                     |
| TOTAL                   | 170 | 140 | 50 | 428 | 192 | 80 |                                                                                                                                                                                               |

**Tableau N°03** : Tableau comparatif du programme actuel et celui de 1996 en 5<sup>ème</sup> Année IGF

### II.3. TABLEAUX COMPARATIFS DES PROGRAMMES DE LA FORMATION EN TECHNICIEN SUPERIEUR ET LA FORMATION EN INGENIORAT DANS LE DEPARTEMENT INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE :

| 3 <sup>ème</sup> Année # 1 <sup>ère</sup> Année Licence | 1 <sup>ère</sup> Année Licence |    |    | 3 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat |    |    | Commentaire                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|----|----|-----------------------------------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matière                                                 | ET                             | ED | EP | ET                                | ED | EP |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Topographie générale                                    | 20                             | 10 | 30 | 60                                | 40 | 40 | Le volume horaire de cette matière de base de la filière est inférieur pour la 1 <sup>ère</sup> Année Licence par rapport à celui de la 3 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat car elle est beaucoup plus détaillée en Ingéniorat.                                            |
| Informatique et programmation                           | 20                             | 10 | 30 | 20                                | 30 | 20 | On a augmenté la durée de l'EP dans le programme du 1 <sup>ère</sup> Année Licence car les techniciens ont besoins de faire beaucoup de pratique car ils sont formés pour ça.                                                                                            |
| Instrument topo                                         | 20                             | 20 | 20 | 40                                | 20 |    | On a diminué la durée de l'ET pour la 1 <sup>ère</sup> Année Licence pour pouvoir faire des travaux pratiques.                                                                                                                                                           |
| Français                                                | 10                             | 20 |    | 20                                | 20 |    | La durée de l'ET à la 1 <sup>ère</sup> Année Licence est inférieure par rapport à l'ET en 3 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat.                                                                                                                                             |
| Mathématique de l'ingénieur                             |                                |    |    | 20                                | 20 |    | Cette matière est remplacée par les matières Trigonométrie et Géométrie ; Calcul vectoriel ; Calcul différentiel en 1 <sup>ère</sup> Année Licence. D'ailleurs ces matières sont déjà enseignées en Tronc Commun pour les étudiants qui suivent la formation Ingéniorat. |
| Dessin topo                                             | 20                             | 10 | 30 | 20                                | 20 |    | Les pratiques prennent beaucoup de place en 1 <sup>ère</sup> Année Licence alors on a                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |     | réduit la durée de l'ED pour l'EP.                                                                                                                                                                                       |
| Géodésie                                                                                                                                                                                                    | 30  | 10  | 20  | 60  | 20  |     | La durée de l'ET et ED est supérieure en 3 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat par rapport à celle de la 1 <sup>ère</sup> Année Licence mais il y a quand même des travaux pratiques chez la 1 <sup>ère</sup> Année Licence. |
| Droit et procédure civile ; Technique de management ; Gestion de projet ; Législation domaniale et foncière ; Anglais ; Calcul topo; Hydraulique ; Télédétection ; Photo Aérienne ; Béton Armé ; Astronomie |     |     |     |     |     |     | Ces matières de la 3 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat ne figurent pas encore dans le programme en 1 <sup>ère</sup> Année Licence.                                                                                         |
| Optique géométrique, RDM et technologie de construction, Probabilité et statistique                                                                                                                         |     |     |     |     |     |     | Ces matières de la 1 <sup>ère</sup> Année Licence ne sont pas enseignées en 3 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat car elles sont déjà dans le programme de la 2 <sup>ème</sup> Année en Tronc Commun.                        |
| Électronique                                                                                                                                                                                                | 10  | 10  | 10  |     |     |     | Cette matière de la 1 <sup>ère</sup> Année Licence n'est pas dans le programme en 3 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat.                                                                                                     |
| Stage d'imprégnation et d'application                                                                                                                                                                       |     |     | 320 |     |     |     | Ce stage est vraiment important pour les étudiants car ça les aide déjà à savoir ce qui les attend dans le métier de Géomètre topographe et connaître tous les matériels topographiques avec leurs utilisations.         |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                       | 278 | 202 | 460 | 610 | 340 | 110 |                                                                                                                                                                                                                          |

**Tableau N° 04** : Tableau comparatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année Ingéniorat et celui de la 1<sup>ère</sup> Année Licence à l'IGF

| 4 <sup>ème</sup> Année #2 <sup>ème</sup> Année Licence                                                                                                                                     | 2 <sup>ème</sup> Année Licence |    |    | 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat |    |    | Commentaire                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|----|-----------------------------------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matière                                                                                                                                                                                    | ET                             | ED | EP | ET                                | ED | EP |                                                                                                                                                                                                                                            |
| Informatique topo ;<br>Anglais ;<br>Aménagement foncier ; Procédés et méthodes ;<br>Complètement de lever ; SIG ;<br>Stéréopréparation ;<br>Gestion de projet ;<br>Technique de management |                                |    |    |                                   |    |    | Ces matières de la 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat ne sont pas enseignées en 2 <sup>ème</sup> Année Licence.                                                                                                                             |
| Photogrammétrie                                                                                                                                                                            | 30                             | 10 | 20 | 50                                | 20 |    | La durée de l'ET et l'ED en 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat est supérieure par rapport à celle de la 2 <sup>ème</sup> Année Licence. Mais il y a de l'EP en 2 <sup>ème</sup> Année Licence contrairement au 4 <sup>ème</sup> Ingéniorat. |
| Route et ouvrage                                                                                                                                                                           | 20                             |    | 20 | 20                                | 20 |    | Le volume horaire total est le même mais l'EP en 2 <sup>ème</sup> Année Licence est remplacée par l'ED en 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat.                                                                                               |
| Canevas complémentaire                                                                                                                                                                     | 20                             | 10 | 20 | 50                                | 20 |    | La durée de l'ET est inférieure en 2 <sup>ème</sup> Année Licence par rapport à celle de la 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat. Il y a toujours des travaux pratiques pour ces techniciens supérieurs.                                      |
| Lever aux grandes échelles                                                                                                                                                                 | 20                             | 10 | 20 | 30                                | 30 | 30 | Le volume horaire en 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat est supérieur par rapport à celui de la 2 <sup>ème</sup> Année Licence. Mais chaque classe fait des travaux pratiques.                                                              |
| Technologie de                                                                                                                                                                             | 10                             | 10 |    | 20                                | 40 |    | Le volume horaire en 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat est                                                                                                                                                                                 |

|                                                                        |     |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| construction                                                           |     |     |     |     |     |     | supérieur par rapport à celui de la 2 <sup>ème</sup> Année Licence.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Techniques cadastrales                                                 | 20  | 10  | 20  | 40  | 20  |     | La durée de l'ET en 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat est supérieure à celle de la 2 <sup>ème</sup> Année Licence. Il n'y a pas de pratique dans cette matière pour la 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat mais pour la 2 <sup>ème</sup> Année Licence il y en a et c'est pour ça que la durée de l'ED est supérieure par rapport à celle de la 4 <sup>ème</sup> Année. |
| Topographie souterraine ;<br>Implantation topo ;<br>Reforme foncière ; | 20  | 10  |     |     |     |     | Ces matières ne sont pas enseignées en 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat mais en 5 <sup>ème</sup> Année.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Topométrie ;<br>Nivellement,<br>Équipements et matériels               |     |     |     |     |     |     | Ces matières de la 2 <sup>ème</sup> Année Licence ne sont pas enseignées en 4 <sup>ème</sup> Année Ingéniorat.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Mini- projet                                                           |     |     |     |     | 25  |     | On ne fait pas de mini- projet en 2 <sup>ème</sup> Année Licence. Les étudiants de la 2 <sup>ème</sup> Année Licence doivent chacun faire un stage d'application de 460h.                                                                                                                                                                                             |
| Voyage d'études                                                        |     |     |     |     |     |     | Le voyage d'études est obligatoire pour les deux classes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TOTAL                                                                  | 240 | 120 | 640 | 420 | 330 | 100 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Tableau N° 05 :** Tableau comparatif du programme de la 4<sup>ème</sup> Année Ingéniorat et celui de la 2<sup>ème</sup> Année Licence à l'IGF

Comme nous n'avons pas encore le programme d'enseignement pour la 3<sup>ème</sup> Année Licence alors on ne peut pas faire la comparaison entre le programme de la 5<sup>ème</sup> Année Ingéniorat et la 3<sup>ème</sup> Année Licence.

#### II.4. AUTRES FORMATIONS DIPLOMANTES OU PROFESSIONNELLES RELATIVES AU SECTEUR DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE EXISTANT A MADAGASCAR

A part la formation en Ingéniorat en Information Géographique et Foncière de l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, il y a aussi d'autres Écoles ou Institutions à Madagascar qui donnent des formations diplômantes ou professionnelles dans le secteur de l'Information Géographique et Foncière. Le Lycée Technique Professionnel de Mantasoa (LTPM) est une des écoles qui forme les nouveaux bacheliers dans le domaine de la topographie. Ces techniciens sont formés pour être des opérateurs qualifiants. Pour cela ils doivent suivre une formation d'un an et ensuite un stage pratique d'un an et après le stage ils reprennent leur cours pendant une année pour obtenir le diplôme de technicien Supérieur en Topographie. En général, leur formation est basée sur la topographie et la mensuration. Ces étudiants sont alors plus forts en pratiques sur terrain.

La société Géoinfo Surveying a signé un accord de partenariat avec cette école depuis l'année 2006. Ce partenariat se focalise sur la préparation de sortie et le stage pour les étudiants. Actuellement, la 1<sup>ère</sup> promotion du LTPM est en stage chez eux. Leur but c'est de donner à ces étudiants des expériences sur le domaine de la topographie car ce sont des topographes de formation ; leurs permettant de se familiariser avec les matériels topographiques haut de gamme tel que les stations totales. Et l'utilisation de logiciel MENSURA comme outils de traitement des données topographiques, va leur permettre de percer tout de suite dans la vie professionnelle et/ou de préparer leurs entrées dans l'enseignement supérieur. [25]

Le FTM donne aussi une formation professionnelle de courte durée pour nous aider à approfondir notre connaissance en Information Géographique que. Il y a alors à l'FTM une formation en SIG utilisateur au sein du Conseil-Etude-Formation- Assistance (CEFA) SIG I et SIG II (Système d'Information Géographique) en deux modules d'une durée de deux semaines chacune ; il y a aussi la formation en Télédétection et en GPS. A la fin de chaque formation les étudiants recevront un certificat.

## CHAPITRE III : PROGRAMMES TYPES A L'ETRANGER

Dans ce chapitre on a choisi deux Écoles de Géomètre Topographe à l'Étranger : École Supérieure de Géomètre Topographique en France et l'INSA de Strasbourg. On a choisi ces deux écoles car on a vu que leur programme de formation est beaucoup plus près de la formation qu'on donne dans la filière Information Géographique et Foncière de l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo. En plus, ces deux écoles sont des écoles connues dans le monde de la topographie ; en particulier l'ESGT est en partenariat avec notre Département.

### III.1. PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT DE L'ECOLE SUPERIEURE DE GEOMETRE TOPOGRAPHE (ESGT France) POUR L'OBTENTION D'UN DIPLOME D'INGENIEUR GEOMETRE-TOPOGRAPHE : [3] [10]

#### III.1.1. Objectifs de la formation à l'ESGT :

Former des spécialistes de la mesure de la forme et du relief de la Terre, mais également de la délimitation de la propriété, de ses aménagements et de l'expertise foncière.

#### III.1.2. Formation :

La formation comporte trois années d'études après 2ans d'études universitaires après le baccalauréat. Outre les enseignements de culture générale, la formation s'organise autour de cinq domaines :

- la géomatique,
- le droit,
- les techniques de l'ingénieur,
- le foncier, l'aménagement et l'urbanisme,
- l'économie et la vie de l'entreprise.

La 3ème année, deux filières sont proposées avec des approfondissements :

- en géomatique et systèmes d'informations géographiques,
- en gestion et aménagement du patrimoine foncier.

NB : - SD (élèves issus des classes préparatoires aux grandes écoles et de licences sciences et technologie)

- TS (élèves titulaires du BTS géomètre topographe)

**MATIERES ENSEIGNEES À L'ESGT – ES 1 (3<sup>ème</sup> Année)**

|                                            | Cours        | TD           | TP          | Cours        | TD           | TP | Cours     | TD        | TP           |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----|-----------|-----------|--------------|
| Rappels de mathématiques                   |              |              |             | 6h15         | 6h15         |    |           |           |              |
| Mathématique théorique 1                   |              |              |             | 20           | 20           |    |           |           |              |
| Mathématique théorique 2                   |              |              |             | 20           | 20           |    |           |           |              |
| Physique1 : optique                        | 17h30        | 17h30        |             |              |              |    |           |           |              |
| Physique1 : électromagnétisme              | 7h30         | 10           |             |              |              |    |           |           |              |
| Physique2 : hydraulique                    | 12h30        | 12h30        |             |              |              |    |           |           |              |
| Informatique (algorithme et programmation) |              | 38           |             |              |              |    |           |           |              |
| Topographie générale                       |              |              |             |              |              |    | 50        |           | 62h30        |
| Bureau d'études topographiques             |              |              |             |              |              |    | 20        | 40        |              |
| <b>MODULE : BASES FONDAMENTALES</b>        | <b>37h30</b> | <b>78</b>    |             | <b>46h15</b> | <b>46h15</b> |    | <b>70</b> | <b>40</b> | <b>62h30</b> |
| Communication - Intégration                |              | 15           |             |              |              |    |           |           |              |
| Anglais                                    |              | 40           |             |              |              |    |           |           |              |
| Informatique d'usage                       |              | 37h45        |             |              |              |    |           |           |              |
| Expression écrite                          |              | 6h15         |             |              |              |    |           |           |              |
| Français historique et professionnel       | 10           | 10           | 5           |              |              |    |           |           |              |
| Internet                                   |              | 10           |             |              |              |    |           |           |              |
| <b>MODULE : COMMUNICATION</b>              | <b>10</b>    | <b>119</b>   | <b>5</b>    |              |              |    |           |           |              |
| Droit civil                                | 45           |              |             |              |              |    |           |           |              |
| Droit administratif                        | 20           |              |             |              |              |    |           |           |              |
| Procédure civile                           | 10           |              |             |              |              |    |           |           |              |
| <b>MODULE : DROIT</b>                      | <b>75</b>    |              |             |              |              |    |           |           |              |
| Calcul scientifique                        | 20           | 20           |             |              |              |    |           |           |              |
| Géomorphologie                             | 7h30         | 12h30        | 5           |              |              |    |           |           |              |
| Mécanique des sols                         | 5            | 5            |             |              |              |    |           |           |              |
| Construction                               | 10           | 10           |             |              |              |    |           |           |              |
| Pathologie des bâtiments                   | 10           | 10           |             |              |              |    |           |           |              |
| <b>MODULE : TECHNIQUE DE L'INGENIEUR</b>   | <b>52h30</b> | <b>57h30</b> | <b>5</b>    |              |              |    |           |           |              |
| Géodésie                                   | 17h30        | 15           |             |              |              |    |           |           |              |
| DAO                                        |              |              |             |              |              |    |           | 10        |              |
| Photogrammétrie                            | 12h30        | 12h30        | 2h30        |              |              |    |           |           |              |
| Télédétection                              | 10           | 5            |             |              |              |    |           |           |              |
| <b>MODULE : GEOMATIQUE</b>                 | <b>40</b>    | <b>32h30</b> | <b>2h30</b> |              |              |    |           | <b>10</b> |              |

|                                                             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| Urbanisme                                                   | 22h30        |              |              |  |  |  |  |  |  |
| Géographie rurale                                           | 17h30        |              | 31h15        |  |  |  |  |  |  |
| Hydraulique agricole                                        | 6h15         | 6h15         |              |  |  |  |  |  |  |
| Cadastre                                                    | 10           | 10           |              |  |  |  |  |  |  |
| <b>MODULE :<br/>FONCIER,<br/>AMENAGEMENT,<br/>URBANISME</b> | <b>56h15</b> | <b>16h15</b> | <b>31h15</b> |  |  |  |  |  |  |
| Économie générale                                           | 12h30        | 12h30        |              |  |  |  |  |  |  |
| Statistiques                                                | 12h30        | 12h30        |              |  |  |  |  |  |  |
| Gestion et comptabilité                                     | 13h45        | 16h15        |              |  |  |  |  |  |  |
| <b>MODULE :<br/>ECONOMIE ET VIE<br/>DE L'ENTREPRISE</b>     | <b>38h45</b> | <b>41h15</b> |              |  |  |  |  |  |  |
|                                                             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|                                                             |              |              |              |  |  |  |  |  |  |

**Tableau N°06** : Tableau récapitulatif du programme de la 1<sup>ère</sup> Année à l'ESGT

### MATIERES ENSEIGNEES À L'ESGT – ES 2 (4ème Année)

|                                                             | Cours        | TD           | TP           |
|-------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Anglais                                                     |              | 72h30        | 6h15         |
| Expression écrite et orale                                  | 5            |              | 12h30        |
| Informatique                                                | 7h30         | 17h30        |              |
| Site Internet                                               | 2h30         | 7h30         | 6h15         |
| <b>MODULE :<br/>CULTURE<br/>GENERALE DE<br/>L'INGENIEUR</b> | <b>15</b>    | <b>97h30</b> | <b>25</b>    |
| Droit civil                                                 | 35           | 7h30         |              |
| Droit de l'environnement                                    | 20           |              |              |
| Droit de l'urbanisme                                        | 17h30        |              |              |
| <b>MODULE : DROIT</b>                                       | <b>72h30</b> | <b>7h30</b>  |              |
| Routes et projets routiers                                  | 15           | 15           | 22h30        |
| Voirie et réseaux divers                                    | 12h30        | 12h30        | 31h15        |
| Génie rural                                                 |              |              | 17h30        |
| <b>MODULE :<br/>TECHNIQUES DE<br/>L'INGENIEUR</b>           | <b>27h30</b> | <b>35</b>    | <b>72h15</b> |
| Géodésie                                                    | 15           | 12h30        | 43h45        |
| SIG                                                         | 12h30        | 10           | 18h45        |
| Topométrie de précision                                     | 35           | 25           | 18h45        |

|                                                 |              |           |               |
|-------------------------------------------------|--------------|-----------|---------------|
| Topographie assistée par ordinateur             |              | 15        |               |
| Calculs topométriques                           | 7h30         | 7h30      |               |
| Topométrie souterraine                          | 12h30        |           |               |
| photogrammétrie                                 | 12h30        |           | 18h45         |
| Expression cartographique                       | 15           |           |               |
| Traitement d'images                             | 10           |           | 6h15          |
| <b>MODULE : GEOMATIQUE</b>                      | <b>120</b>   | <b>70</b> | <b>106h15</b> |
| Expression graphique                            |              | 15        |               |
| Urbanisme et aménagement                        | 7h30         |           | 31h15         |
| Bornage et délimitation de la propriété         | 16h15        | 2h30      |               |
| Domanialité publique                            | 8h45         |           |               |
| Division de la propriété, division en volumes   | 8h45         | 2h30      |               |
| Topométrie urbaine                              | 5            | 5         |               |
| <b>MODULE : FONCIER, AMENAGEMENT, URBANISME</b> | <b>46h15</b> | <b>25</b> | <b>31h15</b>  |
| Économie générale et de l'entreprise            | 5            | 12h30     |               |
| Analyse comptable                               | 5            | 10        |               |
| Comptabilité analytique                         |              | 12h30     |               |
| <b>MODULE : ECONOMIE ET VIE DE L'ENTREPRISE</b> | <b>10</b>    | <b>35</b> |               |

**Tableau N°07** : Tableau récapitulatif du programme de la 2<sup>ème</sup> Année à l'ESGT

## MATIERE ENSEIGNEES À L'ESGT- ES 3 (5ème Année)

|                                        | Tronc commun |             |              | Foncier |      |        | Géomatique   |              |        |
|----------------------------------------|--------------|-------------|--------------|---------|------|--------|--------------|--------------|--------|
|                                        | cours        | TD          | projet       | cours   | TD   | Projet | cours        | TD           | Projet |
| Préparation à la conception du mémoire |              | 7h30        |              |         |      |        |              |              |        |
| Gestion des risques                    | 12h30        |             |              |         |      |        |              |              |        |
| Internet cartographique                |              |             |              |         |      |        | 5            | 10           |        |
| <b>MODULE : CULTURE GENERAL E</b>      | <b>12h30</b> | <b>7h30</b> |              |         |      |        | <b>5</b>     | <b>10</b>    |        |
| Droit de l'environnement               | 10           |             |              |         |      |        |              |              |        |
| <b>MODULE : DROIT</b>                  | <b>10</b>    |             |              |         |      |        |              |              |        |
| Géodésie                               |              |             |              |         |      |        | 12h30        | 12h30        |        |
| SIG                                    |              |             |              |         |      |        | 12h30        | 40           |        |
| Topométrie approfondie                 |              |             |              |         |      |        | 12h30        | 12h30        |        |
| Photogrammétrie                        |              |             |              |         |      |        | 15           | 22h30        |        |
| Projet pluridisciplinaire              |              |             | 96h15        |         |      |        |              |              |        |
| Photogrammétrie, MNT                   |              |             |              |         |      |        | 5            |              |        |
| <b>MODULE : GEOMATI QUE</b>            |              |             | <b>96h15</b> |         |      |        | <b>57h30</b> | <b>87h30</b> |        |
| Urbanisme et aménagement               |              |             |              | 15      |      |        |              |              |        |
| Aménagement foncier                    |              |             |              | 17h30   |      | 12h30  |              |              |        |
| Expertise judiciaire                   | 3h45         |             |              |         |      |        |              |              |        |
| Administration de la copropriété       |              |             |              | 10      | 2h30 |        |              |              |        |

|                                                 |              |              |  |           |          |              |  |  |  |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--|-----------|----------|--------------|--|--|--|
| Division de la propriété, division en volumes   |              |              |  | 5         | 2h30     |              |  |  |  |
| Gestion et entremise immobilière                | 12h30        |              |  |           |          |              |  |  |  |
| Estimation forestière                           |              |              |  | 7h30      |          | 5            |  |  |  |
| Estimation urbaine                              |              |              |  | 15        |          | 5            |  |  |  |
| Estimation agricole                             |              |              |  | 12h30     |          |              |  |  |  |
| Systèmes cadastraux internationaux              |              |              |  | 2h30      |          |              |  |  |  |
| Finance des collectivités                       | 15           |              |  |           |          |              |  |  |  |
| <b>MODULE : FONCIER, AMENAGEMENT, URBANISME</b> | <b>31h15</b> |              |  | <b>85</b> | <b>5</b> | <b>22h30</b> |  |  |  |
| Management                                      |              | 18h45        |  |           |          |              |  |  |  |
| Organisation professionnelle                    | 10           |              |  |           |          |              |  |  |  |
| Gestion de projet                               | 5            | 5            |  |           |          |              |  |  |  |
| Démarche qualité                                | 2h30         | 2h30         |  |           |          |              |  |  |  |
| Marchés publics                                 | 5            |              |  |           |          |              |  |  |  |
| Droit du travail, droit social                  | 7h30         |              |  |           |          |              |  |  |  |
| <b>MODULE : ECONOMIE ET VIE DE L'ENTREPRISE</b> | <b>30</b>    | <b>36h15</b> |  |           |          |              |  |  |  |

**Tableau N°08:** Tableau récapitulatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année à l'ESGT

### III.1.3. Résumé des programmes d'enseignement à l'ESGT en France : [11]

Voici en résumé les programmes de formation à l'École Supérieure des Géomètres et Topographes :

| Année                            | ES1 (3 <sup>ème</sup> Année)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ES2 (4 <sup>ème</sup> Année)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ES3 (5 <sup>ème</sup> Année)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Semestre                         | S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | S2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | S2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | S1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | S2                                       |
| MODULES<br>(matières enseignées) | <b>SCIENCES</b><br>(mathématiques, optique, électromagnétisme, informatique)<br><b>COMMUNICATION</b><br>(communication-intégration, anglais, TOEIC, informatique, internet)<br><b>- DROIT</b><br>(droit civil, droit administratif)<br><b>TECHNIQUES DE L'INGENIEUR</b><br>(statistiques, mécanique des sols, moindres carrés, résistance des matériaux)<br><b>GEOMATIQUE ET TOPOGRAPHIE</b><br>(BET, TAO, télédétection, topographie générale)<br><b>- FONCIER, AMENAGEMENT</b> | <b>- SCIENCES</b><br>(mathématiques, informatique)<br><b>COMMUNICATION</b><br>(anglais, TOEIC, expression écrite, Internet)<br><b>- DROIT</b><br>(procédure civile)<br><b>TECHNIQUES DE L'INGENIEUR</b><br>(calculs scientifiques, hydraulique générale, constructions civiles)<br><b>GEOMATIQUE</b><br>(BET, géodésie, TAO, télédétection, photogrammétrie)<br><b>- FONCIER, AMENAGEMENT, URBANISME</b><br>(urbanisme, géographie rurale, hydraulique agricole)<br><b>- ECONOMIE ET VIE DE L'ENTREPRISE</b><br>(économie générale, gestion | <b>CULTURE GENERALE DE L'INGENIEUR</b><br>(anglais, TOEIC, expression écrite et orale, base de données, informatique)<br><b>- DROIT</b><br>(droit civil, droit de l'environnement, droit de l'urbanisme)<br><b>TECHNIQUES DE L'INGENIEUR</b><br>(moindres carrés, routes, voirie et réseaux divers)<br><b>GEOMATIQUE</b><br>(TAO, calculs topométriques, topométrie souterraine et urbaine, traitement d'images)<br><b>- FONCIER, AMENAGEMENT, URBANISME</b><br>(délimitation de la propriété, bornage, | <b>- CULTURE GENERALE DE L'INGENIEUR</b><br>(TOEIC)<br><b>TECHNIQUES DE L'INGENIEUR</b><br>(hydraulique agricole)<br><b>GEOMATIQUE</b><br>(géodésie, SIG, topométrie de précision, photogrammétrie, expression cartographique, télédétection)<br><b>- FONCIER, AMENAGEMENT, URBANISME</b><br>(expression graphique, urbanisme)<br><b>- ECONOMIE ET VIE DE L'ENTREPRISE</b><br>(gestion de projet) | <b>- CULTURE GENERALE DE L'INGENIEUR *</b><br>(conception du mémoire, TOEIC, gestion des risques, projet pluridisciplinaire)<br><b>- DROIT</b><br>(droit de l'environnement)<br><b>GEOMATIQUE *</b><br>(géodésie, géoréférencement, SIG, topométrie approfondie, photogrammétrie, laser, aéroporté, Internet cartographique, traitement du signal, traitement d'images)<br><b>- FONCIER, AMENAGEMENT, URBANISME *</b><br>(urbanisme, aménagement foncier, expertise judiciaire, copropriété, division de la propriété, gestion immobilière, entremise immobilière, | Travail de fin d'études<br>(20 semaines) |

|              |                                                                           |                                                                           |                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|              | <b>ENT,<br/>URBANISME</b><br>(géomorphologie, français, cadastre)         | et comptabilité)                                                          | propriété publique,<br>division de la propriété)<br><b>- ECONOMIE ET VIE DE L'ENTREPRISE</b><br>(économie d'entreprise, analyse financière, comptabilité analytique) |       | estimation forestière et urbaine,<br>expertise agricole, systèmes cadastraux internationaux, finances des collectivités)<br><b>- ECONOMIE ET VIE DE L'ENTREPRISE</b><br>(management, organisation professionnelle, démarche qualité, marchés publics, maîtrise d'œuvre, droit du travail et social |  |
| <b>TOTAL</b> | 365 h<br>(après licence et classes préparatoires)<br>441 h<br>(après BTS) | 425 h<br>(après licence et classes préparatoires)<br>410 h<br>(après BTS) | 377 h                                                                                                                                                                | 368 h | 326 h<br>(filière "Foncier")<br>305 h<br>(filière "Géomatique")                                                                                                                                                                                                                                    |  |

|  |                                                                     |       |                           |
|--|---------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------|
|  | 790 h (après licence et classes préparatoires)<br>851 h (après BTS) | 745 h | 326 h (filière "Foncier") |
|--|---------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------|

**Tableau N°09** : Résumé des programmes d'enseignement à l'ESGT

### III.2. PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT DE L'INSA DE STRASBOURG POUR L'OBTENTION D'UN DIPLOME D'INGENIEUR GEOMETRE-TOPOGRAPHE : [12], [13], [23]

#### III.2.1. Mission et Objectifs :

Les enseignements de la spécialité ont pour objectif de former des ingénieurs Géomètres Topographes possédant une bonne culture générale ainsi que les compétences scientifiques et technologiques leur permettant d'accéder à un large éventail de carrières et de s'adapter aux situations tant actuelles que futures. Capable de concevoir, de préparer des projets, d'en assurer l'exécution, de s'intégrer dans des équipes pluridisciplinaires, l'ingénieur Géomètre Topographe et maître d'œuvre dans des domaines très variés (aménagement urbain et rural, travaux cadastraux, géodésie spatiale, métrologie industrielle, systèmes d'information géographique, cartographie, photogrammétrie, télédétection, etc...)

#### III.2.2. La formation :

La formation assure, en liaison avec les milieux professionnels, la maîtrise des principales disciplines topographiques et consacre une large part aux sciences et techniques connexes. Dans ce but, il est dispensé aux élèves un enseignement approfondi dans les disciplines fondamentales (instruments et méthodes topographiques, topométrie générale et compensation, informatique générale et appliquée, systèmes d'information géographique, géodésie, photogrammétrie et télédétection, ...). Des cours de Génie Civil, Génie Rural et Urbanisme permettent aux futurs ingénieurs de collaborer aux réalisations d'autres spécialités et de participer à des projets au sein d'équipes pluridisciplinaires. La finalité recherchée exigeant également une formation juridique et humaine, les élèves ingénieurs sont initiés à la pratique du droit, à l'expertise foncière, aux sciences humaines, à la gestion d'entreprise et aux langues étrangères. Sur les 3 années de formation, les étudiants réalisent un séjour de 3 mois à l'étranger, sous forme de stage, semestre ou projet de fin d'études (PFE), afin de motiver leur ouverture vers l'international.

#### • STAGES

Pendant les congés d'été, les élèves ingénieurs effectuent deux stages professionnels obligatoires de 6 semaines minimum chacun, en fin de première année et de deuxième année. Ces stages leur permettent de réaliser des projets et travaux en relation directe avec le milieu professionnel. Les deux stages ont pour objectif l'acquisition d'une expérience professionnelle complétant la formation pratique et théorique dispensée à l'INSA ainsi qu'une initiation aux

relations humaines dans le cadre de l'entreprise et au rôle du futur ingénieur appelé à prendre ses responsabilités. Le premier doit plus particulièrement permettre à l'élève de prendre contact avec le milieu professionnel et ses activités, le second a essentiellement pour but la mise en application synthétique de ses connaissances dans le domaine de sa spécialité.

### • PROJET DE FIN D'ETUDES

Le dernier semestre de la formation est consacré à temps complet à un projet de fin d'études réalisé par chaque étudiant et suivi par une personnalité extérieure à l'École et par un professeur. Ce travail personnel fait l'objet d'un mémoire soutenu devant un jury de spécialistes. Le projet de fin d'études est constitué par une étude approfondie apportant une contribution originale au développement des techniques dans des domaines liés à la spécialité professionnelle. Il est élaboré au sein d'une entreprise ou dans l'un des laboratoires de l'INSA en collaboration avec le milieu professionnel.

### III.2.3. Résumé des programmes d'enseignement à l'INSA de Strasbourg :

#### Les modules de la 3<sup>ème</sup> Année :

| 1 <sup>ère</sup> MODULE                | TOTAL | COURS | TD | PROJET | TP | CREDIT |
|----------------------------------------|-------|-------|----|--------|----|--------|
| <b>VIE DE L'ENTREPRISE</b>             |       |       |    |        |    |        |
| Information et communication           | 28    | 8     | 16 |        | 4  | 2      |
| <b>SYSTEME DE REFERENCE</b>            |       |       |    |        |    |        |
| Astronomie 1                           | 28    | 22    | 2  | 4      |    | 2      |
| <b>GEOMATIQUE-INFORMATIQUE</b>         |       |       |    |        |    |        |
| Informatique Générale et Algorithmique | 42    | 12    | 18 |        | 12 | 3      |
| Cartographie/DAO/SIG1                  | 42    | 16    | 12 |        | 14 | 3      |
| <b>INSTRUMENTS ET METHODES</b>         |       |       |    |        |    |        |
| Instruments et méthodes 1C             | 56    | 40    | 16 |        |    | 4      |
| <b>TOPOGRAPHIE APPLIQUEE</b>           |       |       |    |        |    |        |
| TP Topographie 1C                      | 56    |       |    |        | 56 | 4      |
| <b>DROIT ET SYSTEMES FONCIERS</b>      |       |       |    |        |    |        |
| Droit général                          | 28    | 28    |    |        |    | 2      |
| <b>CALCULS APPLIQUES</b>               |       |       |    |        |    |        |
| Mathématiques Générales                | 42    | 28    | 14 |        |    | 3      |
| Topométrie 1C                          | 56    | 36    | 20 |        |    | 4      |
| <b>EPS</b>                             |       |       |    |        |    |        |
| EPS1                                   | 28    |       | 28 |        |    | 2      |
| <b>LANGUES</b>                         |       |       |    |        |    |        |
| L.V.1                                  | 28    | 14    | 14 |        |    | 2      |

|                                                         |       |       |     |        |     |        |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-----|--------|-----|--------|
| TOTAL 1 <sup>ère</sup> Module                           | 434   | 204   | 140 | 4      | 86  | 31     |
| 2 <sup>ème</sup> MODULE                                 | TOTAL | COURS | TD  | PROJET | TP  | CREDIT |
| <b>SYSTEMES DE REFERENCE</b>                            |       |       |     |        |     |        |
| Géodésie – Techniques spatiales 1                       | 28    | 20    | 8   |        |     | 2      |
| <b>ACQUISITIONS DE DONNEES-<br/>CONCEPTION PRODUITS</b> |       |       |     |        |     |        |
| <b>GEOREFERENCES</b>                                    | 28    | 14    |     |        | 14  | 2      |
| Photogrammétrie 1                                       | 28    | 14    | 14  |        |     | 2      |
| Cartographie Générale et Géologique                     |       |       |     |        |     |        |
| <b>GEOMATIQUE-INFORMATIQUE</b>                          | 28    | 8     |     |        | 20  | 2      |
| Informatique Appliquée                                  | 28    |       |     |        | 28  | 2      |
| DAO/SIG2                                                |       |       |     |        | 14  |        |
| <b>INSTRUMENTS ET METHODES</b>                          | 28    | 20    | 8   |        |     | 2      |
| Instruments et méthodes 2                               |       |       |     |        |     |        |
| <b>TOPOGRAPHIE APPLIQUEE</b>                            | 56    |       |     |        | 56  | 4      |
| TP Topographie 2C                                       | 28    |       |     | 28     |     | 2      |
| Projet de Topographie 1                                 |       |       |     |        |     |        |
| <b>DROIT ET SYSTEMES FONCIERS</b>                       | 42    | 24    | 18  |        |     | 3      |
| Droit foncier et Cadastre                               |       |       | 14  |        |     |        |
| <b>CALCULS APPLIQUES</b>                                | 28    | 14    | 14  |        |     | 2      |
| Topométrie 2                                            |       |       |     |        |     |        |
| <b>EPS</b>                                              | 28    |       | 28  |        |     | 2      |
| EPS2                                                    |       |       |     |        |     |        |
| <b>LANGUES</b>                                          | 28    | 14    | 14  |        |     | 2      |
| L.V.1.2                                                 |       |       |     |        |     |        |
| <b>VIE DE L'ENTREPRISE</b>                              | 42    | 32    | 10  |        |     | 3      |
| Économie de l'entreprise                                |       |       |     |        |     |        |
| TOTAL 2 <sup>ème</sup> Module                           | 420   | 160   | 114 | 28     | 118 | 30     |

**Tableau N°10** : Tableau récapitulatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année à l'INSA de Strasbourg

### Les modules de la 4<sup>ème</sup> Année :

|                                                         |       |       |    |        |    |        |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|----|--------|----|--------|
| 1 <sup>ère</sup> MODULE                                 | TOTAL | COURS | TD | PROJET | TP | CREDIT |
| <b>SYSTEMES DE REFERENCE</b>                            |       |       |    |        |    |        |
| Géodésie – Techniques spatiales 2                       | 28    | 14    | 14 |        |    | 2      |
| Astronomie 2                                            | 28    | 10    | 8  | 10     |    | 2      |
| <b>ACQUISITIONS DE DONNEES-<br/>CONCEPTION PRODUITS</b> |       |       |    |        |    |        |
| <b>GEOREFERENCES</b>                                    | 28    | 14    |    |        | 14 | 2      |

|                                      |            |            |           |           |           |           |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Photogrammétrie 2                    |            |            |           |           |           |           |
| <b>GEOMATIQUE-INFORMATIQUE</b>       | 28         | 14         |           |           | 14        | 2         |
| Système d'Information Géographique 3 |            |            |           |           |           |           |
| <b>INSTRUMENTS ET METHODES</b>       | 28         | 20         | 8         |           |           | 2         |
| Instruments et méthodes 3            |            |            |           |           |           |           |
| <b>TOPOGRAPHIE APPLIQUEE</b>         | 28         |            |           |           | 28        | 2         |
| TP Topographie 3                     |            |            |           |           |           |           |
| <b>DROIT ET SYSTEMES FONCIERS</b>    | 28         | 28         |           |           |           | 2         |
| Droit Foncier                        | 28         | 28         |           |           |           | 2         |
| Droit de l'Urbanisme                 | 28         | 24         | 4         |           |           | 2         |
| Évaluation Foncière- Agronomie       |            |            |           |           |           |           |
| <b>CALCULS APPLIQUES</b>             | 56         | 32         | 14        | 10        |           | 4         |
| Calcul d'Erreur et Compensation 1    |            |            |           |           |           |           |
| <b>AMENAGEMENT DU TERRITOIRE</b>     | 28         | 14         |           | 14        |           | 2         |
| Remembrement                         |            |            |           |           |           |           |
| <b>LANGUES</b>                       | 42         | 21         | 21        |           |           | 3         |
| (18h)+ L.V2.1 (24h)                  |            |            |           |           |           |           |
| <b>VIE DE L'ENTREPRISE</b>           | 42         | 28         | 14        |           |           | 3         |
| Conception et Innovation             |            |            |           |           |           |           |
| <b>STAGE ST1</b>                     |            |            |           |           |           | 12        |
| Rapport                              |            |            |           |           |           |           |
| <b>TOTAL 1<sup>ère</sup> Module</b>  | <b>420</b> | <b>247</b> | <b>83</b> | <b>34</b> | <b>56</b> | <b>42</b> |

| 2 <sup>ème</sup> MODULE                    | TOTAL | COURS | TD | PROJE | TP | CRED |
|--------------------------------------------|-------|-------|----|-------|----|------|
| <b>SYSTEMES DE REFERENCE</b>               |       |       |    |       |    |      |
| Géodésie – Techniques spatiales 3          | 28    | 12    | 8  | 8     |    | 2    |
| <b>ACQUISITIONS DE DONNEES- CONCEPTION</b> |       |       |    |       |    |      |
| <b>PRODUITS GEOREFERENCES</b>              |       |       |    |       |    |      |
| Photogrammétrie 3                          | 28    | 8     | 6  | 8     | 6  | 2    |
| Télédétection 1                            | 28    | 10    | 4  |       | 14 | 2    |
| <b>GEOMATIQUE-INFORMATIQUE</b>             |       |       |    |       |    |      |
| Système d'Information Géographique 4       | 42    | 8     | 6  |       | 28 | 3    |
| <b>INSTRUMENTS ET METHODES</b>             |       |       |    |       |    |      |

|                                          |            |            |           |           |            |           |
|------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Méthodes Topographiques GPS Opérationnel | 42         | 8          | 6         | 8         | 20         | 3         |
| <b>TOPOGRAPHIE APPLIQUEE</b>             |            |            |           |           |            |           |
| Projet de Topographie 2a                 | 56         |            |           | 56        | 14         | 4         |
| Projet de Topographie 2b                 | 56         |            |           |           | 56         | 4         |
| <b>CALCULS APPLIQUES</b>                 |            |            |           |           |            |           |
| Calculs d'Erreurs et Compensation 2      | 56         | 24         | 32        |           |            | 4         |
| <b>AMENAGEMENT DU TERRITOIRE</b>         |            |            |           |           |            |           |
| Technologie Génie Civil                  | 28         | 22         | 6         |           |            | 2         |
| <b>LANGUES</b>                           |            |            |           |           |            |           |
| (18h) + L.V.2.2 (24h)                    | 42         | 21         | 21        |           |            | 3         |
| <b>VIE DE L'ENTREPRISE</b>               |            |            |           |           |            |           |
| Conduite de projet                       | 28         | 20         | 4         | 4         |            | 2         |
| <b>TOTAL 2<sup>ème</sup> Module</b>      | <b>434</b> | <b>133</b> | <b>93</b> | <b>84</b> | <b>124</b> | <b>31</b> |

**Tableau N°11:** Tableau récapitulatif du programme de la 4<sup>ème</sup> Année à l'INSA de Strasbourg

Les modules de la 5<sup>ème</sup> Année :

| MODULE                                                  | TOTAL | COURS | TD | PROJET | TP | CREDIT |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|----|--------|----|--------|
| <b>ACQUISITIONS DE DONNEES-<br/>CONCEPTION PRODUITS</b> |       |       |    |        |    |        |
| <b>GEOREFERENCES</b>                                    | 44    | 24    | 6  |        | 14 | 3      |
| Photogrammétrie – MNT 4                                 | 28    |       |    | 28     |    | 2      |
| Imagerie et modèle virtuels                             | 28    | 10    | 4  | 8      | 6  | 2      |
| Télédétection 2                                         |       |       |    |        |    |        |
| <b>GEOMATIQUE-INFORMATIQUE</b>                          | 42    | 14    |    | 28     |    | 3      |
| Système d'Information Géographique 5                    |       |       |    |        |    |        |
| <b>DROIT ET SYSTEMES FONCIERS</b>                       | 28    | 14    | 14 |        |    | 2      |
| Expertise                                               |       |       |    |        |    |        |

|                                            |     |     |    |     |    |    |
|--------------------------------------------|-----|-----|----|-----|----|----|
| <b>AMENAGEMENT DU TERRITOIRE</b>           | 42  | 28  | 6  | 8   |    | 3  |
| Technologie Route/ Tracés implantations    | 28  |     |    | 28  |    | 2  |
| Projet d'Urbanisme                         | 42  | 30  | 12 |     |    | 3  |
| Hydraulique - VRD                          |     |     |    |     |    |    |
| <b>VIE DE L'ENTREPRISE</b>                 | 42  | 18  | 24 |     |    | 3  |
| Culture et Métier de l'ingénieur           | 42  | 22  | 20 |     |    | 3  |
| Gestion Financière d'Entreprise            | 28  | 20  |    | 8   |    | 2  |
| Management des Ressources Humaines         |     |     |    |     |    |    |
| <b>STAGE ST2</b>                           |     |     |    |     |    | 18 |
| Rapport                                    |     |     |    |     |    |    |
| <b>PROJET INDIVIDUEL</b>                   |     |     |    |     |    | 8  |
| PRT (80%note) + LV1.5 (20% note) en projet | 394 | 180 | 86 | 108 | 20 | 54 |
| <b>TOTAL</b>                               |     |     |    |     |    |    |

**Tableau N°12:** Tableau récapitulatif du programme de la 5<sup>ème</sup> Année à l'INSA de Strasbourg

## III.3. TABLEAU COMPARATIF DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT A L'IGF ET A L'ETRANGER :

Tableau comparatif pour la 3<sup>ème</sup> Année

| ESGT                                                                                             |    |              |       | INSA                                                                                                             |             |    |                | ESPA (IGF)                    |    |    |    | Commentaire                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----------------|-------------------------------|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matières                                                                                         | ET | ED           | EP    | Matières                                                                                                         | ET          | ED | EP             | Matières                      | ET | ED | EP |                                                                                                                                                         |
| <b>Module Sciences de bases :</b><br>- Topographie Générale                                      | 50 |              | 62h30 | <b>Module Topographie Appliquée :</b><br>- TP Topographie 1C<br>- TP Topographie 2C<br>- Projet de topographie   |             |    | 56<br>56<br>28 | Topographie Générale          | 60 | 40 | 40 | A l'IGF, la topographie générale n'est pas dans un module. Alors on consacre beaucoup plus de temps pour cette matière qui est à la base de la filière. |
| <b>Module Communication</b><br>- Internet<br><b>Module Sciences de bases :</b><br>- Informatique |    | 10<br><br>38 |       | <b>Module Géomatique et Informatique</b><br>- Informatique Générale et Algorithmique<br>- Informatique Appliquée | 12<br><br>8 | 18 | 12<br><br>20   | Informatique et programmation | 20 | 30 | 20 | On n'enseigne pas l'Internet à l'IGF alors que c'est important avec l'évolution technologique                                                           |

|                                                                                             |                |                |  |                                                                                            |          |    |  |                                                 |          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|--|-------------------------------------------------|----------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Module Droit</b><br>- Droit civil<br>- Droit administratif<br>- Procédure civile         | 45<br>20<br>10 |                |  | <b>Module Droit et systèmes fonciers</b><br>- Droit général<br>- Droit foncier et cadastre | 28<br>24 | 18 |  | Droit et procédure civile                       | 50       |  | Il n'y a pas de ED à l'IGF mais le volume horaire et plutôt le même avec la somme des volumes horaires des matières dans le même module des deux autres écoles.                                                                                                                                    |
| <b>Module Économie et statistique :</b><br>- Économie générale<br>- Gestion et Comptabilité | 12h30<br>13h45 | 12h30<br>16h15 |  | <b>Module Vie de l'Entreprise</b><br>- Économie et stratégie de l'Entreprise               | 32       | 10 |  | -Technique de management<br>- Gestion de projet | 30<br>20 |  | <p>A l'IGF, il n'y a pas de cours sur l'Économie. La technique de management est généralisée car elle englobe le management, la gestion et comptabilité mais on n'entre pas beaucoup dans les détails à l'IGF.</p> <p>Pour la Gestion de projet, on l'enseigne qu'à la 4<sup>ème</sup> Année à</p> |

|                                                               |    |    |  |                                                                                                   |          |          |  |                                   |    |    |  |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|----|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|-----------------------------------|----|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |    |    |  |                                                                                                   |          |          |  |                                   |    |    |  | l'ESGT.                                                                                                                                                                                                   |
| Module <b>Foncier, Aménagement, Urbanisme</b> :<br>- Cadastre | 10 | 10 |  | Déjà inclus dans le Module <b>Droit et systèmes fonciers</b><br><br>- Droit foncier et cadastre   | 24       | 18       |  | Législation domaniale et foncière | 40 | 20 |  | Le volume horaire pour l'IGF est beaucoup plus grand par rapport à ceux des deux écoles.                                                                                                                  |
|                                                               |    |    |  | Module Instruments et Méthodes<br><br>- Instruments et méthodes 1C<br>- Instruments et méthodes 2 | 40<br>20 | 16<br>8  |  | Instrument topo                   | 40 | 20 |  | Cette matière n'existe pas à l'ESGT. A l'INSA, elle est enseignée en 2 périodes donc on peut consacrer beaucoup de temps pour cette matière. Pour l'IGF on continue cette matière à la classe supérieure. |
| Module <b>Communication</b><br><br>- Anglais                  | 40 |    |  | Module <b>Langues</b><br><br>- LV1.1<br><br>- LV1.2                                               | 14<br>14 | 14<br>14 |  | Anglais                           | 30 | 20 |  | Pour l'INSA, LV1.1 et LV1.2 sont les langues vivantes enseignées à l'École qui sont l'Allemand et l'Anglais. Notre volume horaire est beaucoup plus important par rapport                                 |

|                                                                                       |    |    |  |                                                                          |          |       |  |             |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|--------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--|-------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       |    |    |  |                                                                          |          |       |  |             |    |    | à ceux des deux écoles car on a besoin de plus de temps pour apprendre cette langue surtout actuellement que l'anglais tient une place importante dans la mondialisation. Mais on n'enseigne pas l'Allemand à l'ESGT et à l'IGF                       |
| Module <b>Techniques de l'Ingénieur</b><br>- Moindres carrés<br>- Calcul scientifique | 20 | 20 |  | Module <b>Calculs Appliqués</b><br><br>- Topométrie 1C<br>- Topométrie 2 | 36<br>14 | 20 14 |  | Calcul topo | 60 | 40 | À l'ESGT, on ne passe pas beaucoup de temps pour cette matière car chez eux les calculs se font par programmation sur la machine mais pas à la main. L'INSA partage cette matière en deux périodes et en moins de volume horaire par rapport à l'IGF. |
| Module <b>Géomatique</b>                                                              |    |    |  | Module <b>Système de</b>                                                 |          |       |  | Géodésie    | 60 | 20 | Chaque école pratique cette                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                        |                         |                         |  |                                                                                        |    |    |    |               |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---------------|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Géodésie                                                                                                                                                             | 17h30                   | 15                      |  | <b>référence</b><br>- Géodésie – Techniques Spatiales 1                                | 20 | 8  |    |               |    |    |    | matière mais l'IGF dépense plus de temps sur cette matière par rapport aux autres parce que cette matière est aussi une base dans notre filière. L'INSA est beaucoup plus avancée avec l'enseignement des techniques spatiales. |
| Module <b>Science de bases :</b><br><br>- Hydraulique (physique)<br>Module <b>Foncier, Aménagement, Urbanisme</b><br><br>- Hydraulique agricole<br>- Géographie rurale | 38<br><br>6h15<br>17h30 | 40<br><br>6h15<br>31h15 |  |                                                                                        |    |    |    | Hydraulique   | 40 | 20 | 20 | On n'enseigne pas cette matière à l'INSA pour cette année d'étude. Mais à l'ESGT elle est bien définie, bien déterminée et bien partagée.                                                                                       |
| Module <b>Géomatique</b><br><br>- Télédétection                                                                                                                        | 10                      | 5                       |  | Module <b>Géomatique-Informatique</b><br><br>- Cartographie/ DAO/SIG 1<br>- DAO/ SIG 2 | 16 | 12 | 14 | Télédétection | 40 | 20 | 30 | La télédétection est généralisée à l'IGF mais elle se divise en plusieurs matières à l'INSA. On ne pratique                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                        |              |              |   |                                                                                                                      |    |    |    |                                        |              |              |                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                        |              |              |   | Module <b>Acquisition de données- Conception produits géoréférencés</b><br><br>- Cartographie générale et Géologique | 14 | 14 | 28 |                                        |              |              | pas la géologie à l'IGF                                                                                                              |
| Module <b>Géomatique</b><br><br>- Photogrammétrie                                                                                                                      | 12h30        | 12h30        | 5 | Module <b>Acquisition de données- Conception produits géoréférencés</b><br><br>- Photogrammétrie 1                   | 14 |    | 14 | Photographie Aérienne                  | 20           | 20           | Le volume horaire à l'IGF est supérieur par rapport à ceux des deux autres et à l'IGF il n'y a pas de pratique pour cette matière.   |
| Module <b>Techniques de l'Ingénieur</b><br><br>(construction) :<br><br>- Construction (constructions civiles, résistances des matériaux)<br>- Pathologie des bâtiments | 10<br><br>10 | 10<br><br>10 |   |                                                                                                                      |    |    |    | Béton Armé                             | 20<br><br>20 | 20<br><br>20 | Cette matière n'existe pas à l'INSA et elle se divise en deux à l'ESGT. A l'ESPA, on enseigne déjà la RDM en 2 <sup>ème</sup> Année. |
| Module <b>Communication</b><br><br>- Français historique et professionnel                                                                                              | 10           | 10           | 5 | Module <b>Vie de l'Entreprise</b><br><br>- Information et Communication                                              | 8  | 16 | 4  | Français ou technique de Communication | 20           | 20           | C'est normal que le volume horaire soit supérieur pour l'IGF car nous sommes malgaches et il faut                                    |

|                                                                     |       |            |  |                                                                                        |    |    |          |                             |    |    |  |                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|-------|------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------|-----------------------------|----|----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Expression écrite<br>- Communication, intégration                 |       | 6h15<br>15 |  |                                                                                        |    |    |          |                             |    |    |  | avoir plus de temps pour apprendre cette langue qui n'est pas notre langue maternelle. A l'ESGT, la division est claire mais non pas englobée dans une seule matière comme à l'IGF. |
| Module <b>Sciences de bases :</b><br><br>- Mathématiques théoriques | 26h15 | 26h15      |  | Module <b>Calculs Appliqués</b><br><br>- Mathématiques Générales                       | 28 | 14 |          | Mathématique de l'Ingénieur | 20 | 20 |  | Chaque école enseigne les mathématiques. A l'ESGT, elles sont divisées en deux périodes.                                                                                            |
|                                                                     |       |            |  | Module <b>Système de référence</b><br><br>- Astronomie 1                               | 22 | 2  |          | Astronomie                  | 20 | 10 |  | Cette matière n'existe pas à l'ESGT. Le volume horaire est plutôt le même pour les deux écoles.                                                                                     |
| Module <b>Géomatique</b><br><br>- DAO                               |       | 10         |  | Module <b>Géomatique-Informatique</b><br><br>- Cartographie/ DAO/SIG 1<br>- DAO/ SIG 2 | 16 | 12 | 14<br>28 | Dessin Topo                 | 20 | 20 |  | A l'INSA et à l'ESGT, les dessins sont assistés par ordinateur mais pour l'IGF on habitude                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                   |                |              |  |                                  |          |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|--|----------------------------------|----------|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                   |                |              |  |                                  |          |  |  |  |  |  | d'abord les étudiants à faire les dessins à main levée et ensuite les dessins assistés par ordinateur. A l'INSA, le volume horaire est beaucoup plus car elle inclut dans une même matière la Cartographie, le DAO et le SIG. |
|                                                                                                                                                                                   |                |              |  | Module EPS<br>- EPS 1<br>- EPS 2 | 28<br>28 |  |  |  |  |  | Seule l'INSA enseigne l'EPS                                                                                                                                                                                                   |
| Dans le module <b>Sciences de bases</b> ; il y a encore :<br><br>-l'Optique<br><br>Électromagnétique<br><br>Dans le module <b>Techniques de l'Ingénieur</b> il y a encore aussi : | 18<br><br>7h30 | 18<br><br>10 |  |                                  |          |  |  |  |  |  | Ces matières sont déjà enseignées à l'ESPA en cycle préparatoire donc on n'a plus besoin d'en revenir. Pour la géomorphologie, elle a été enseignée à l'ESPA avant c'est-à-dire dans le programme de 1996                     |

|                                                                        |       |       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------|
| - Les statistiques                                                     | 12h30 | 12h30 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | mais plus maintenant et on ne sait pas pourquoi on l'a laissé. |
| - Mécanique des sols, résistances des matériaux                        | 5     | 5     |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Par contre, ces matières n'existent pas à l'INSA.              |
| Dans le Module <b>Foncier, Aménagement, Urbanisme</b>                  |       |       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L'Internet n'est pas enseigné aussi à l'IGF.                   |
| Il y a encore la Géomorphologie                                        | 7h30  | 12h30 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                |
| Dans le Module <b>Communication</b> , il y a aussi la matière Internet |       |       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                |

**Tableau N°13:** Tableau comparatif du programme de la 3<sup>ème</sup> Année à l'ESGT, à l'INSA de Strasbourg et à l'IGF de l'ESPA

### Tableau comparatif pour la 4<sup>ème</sup> Année

| <b>ESGT</b>                                     |           |           |           | <b>INSA</b>     |           |           |           | <b>ESPA (IGF)</b> |           |           |           | <b>COMMENTAIRE</b>                                                                           |
|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Matières</b>                                 | <b>ET</b> | <b>ED</b> | <b>EP</b> | <b>Matières</b> | <b>ET</b> | <b>ED</b> | <b>EP</b> | <b>Matières</b>   | <b>ET</b> | <b>ED</b> | <b>EP</b> |                                                                                              |
| Module <b>Culture Générale de l'Ingénieur</b> : |           |           |           |                 |           |           |           | Informatique      | 20        | 20        | 50        | Cette matière n'est pas spécifiée dans le programme de l'INSA en 4 <sup>ème</sup> Année même |
| - Informatique                                  | 7h30      | 18        |           |                 |           |           |           | Topographique     |           |           |           |                                                                                              |

|                                                                    |       |       |       |                                                                                                                                          |          |          |               |                 |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------|-----------------|----|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |       |       |       |                                                                                                                                          |          |          |               |                 |    |    |  | s'il y a le module<br>Géomatique –<br>Informatique en 4 <sup>ème</sup><br>Année mais<br>seulement en 3 <sup>ème</sup><br>Année                                                                                                  |
| Module <b>Géomatique</b><br>- Photogrammétrie                      | 12h30 |       | 15h15 | Module <b>Acquisition<br/>de données –<br/>Conception<br/>produits<br/>géoréférencés</b><br><br>-Photogrammétrie 2<br>-Photogrammétrie 3 | 14<br>8  | 6        | 4<br>6,proj:8 | Photogrammétrie | 50 | 20 |  | Pour l'ET, l'IGF<br>dépense beaucoup<br>plus de temps par<br>rapport aux autres<br>écoles et il n'y a pas<br>de pratique à l'IGF<br>alors que les pratiques<br>sont nécessaire pour<br>les étudiants.                           |
| Module <b>Culture générale<br/>de l'Ingénieur</b><br><br>- Anglais |       | 72h30 | 6h15  | Module <b>Langues</b><br><br>- LV1.3+ LV2.1<br>- LV1.4+ LV2.2                                                                            | 21<br>21 | 21<br>21 |               | Anglais         | 30 | 20 |  | On pratique l'Anglais<br>dans les trois écoles. A<br>l'IGF et à l'ESGT<br>l'Anglais prend<br>beaucoup plus de<br>temps par rapport à<br>l'INSA. A l'INSA, il y a<br>deux langues vivantes<br>à étudier (Anglais et<br>Français) |

|                                                                                                                                                                                               |              |      |                     |                                                                                                                                               |              |   |          |                     |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|----------|---------------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Module Foncier, Aménagement, Urbanisme</b><br><br>- Urbanisme et aménagement<br>- Division de la propriété, division en volumes<br><b>Module Technique de l'ingénieur</b><br>- Génie rural | 7h30<br>8h45 | 2h30 | 31h15<br><br><br>18 | <b>Module Droit et systèmes fonciers</b><br><br>- Évaluation foncière- Agronomie<br><b>Module Aménagement du territoire</b><br>- Remembrement | 24<br><br>14 | 4 | Proj :14 | Aménagement foncier | 30 | 40 | <p>La matière remembrement à l'INSA s'enseigne à l'IGF comme étant un chapitre dans la matière Aménagement foncier. On devrait avoir aussi un projet en Aménagement foncier et beaucoup plus de TP à l'IGF en réduisant la durée de l'ED. la matière « Division de la propriété » enseignée à l'ESGT est un chapitre inclus dans l'Aménagement foncier à l'IGF. Et le Génie rural est encore enseigné en 5<sup>ème</sup> Année à l'IGF.</p> |
| <b>Module Techniques de l'Ingénieur</b><br><br>- Routes et projets routiers                                                                                                                   | 15           | 15   | 22h30               | <b>Module Aménagement du territoire</b><br><br>- Technologie Génie                                                                            | 22           | 6 |          | Route et Ouvrage    | 20 | 20 | <p>A l'IGF, la matière Voirie et Réseaux Divers ne sont pas enseignées et on n'entre pas beaucoup</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                       |       |       |       |                                                                                                                   |          |          |               |                        |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------|------------------------|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Voirie et Réseaux Divers                            | 12h30 | 12h30 | 31h15 | Civil                                                                                                             |          |          |               |                        |    |    |    | en détail dans l'enseignement de la matière route et ouvrage car il y a d'autre Département spécifique pour ça.                                                                                                                                                                             |
| Module <b>Géomatique</b><br>- Calculs topométriques   | 7h30  | 7h30  |       | Module <b>Calculs Appliqués</b><br>- Calculs d'erreurs et compensation 1<br>- Calculs d'erreurs et compensation 2 | 32<br>24 | 14<br>32 | Proj:10       | Canevas Complémentaire | 50 | 20 |    | .La somme des volumes horaires des matières à l'INSA est supérieure à celui de l'IGF car elle partage ce module en deux matières complémentaires pour ne pas être très lourd pour les étudiants. Et à l'ESGT le volume horaire de cette matière est inférieur par rapport à celui de l'IGF. |
| Module <b>Géomatique</b><br>- Topométrie de précision | 35h30 | 26    | 19h15 | Module <b>Instruments et méthodes</b><br>- Méthodes topographiques GPS                                            | 8        | 6        | 20,<br>proj:8 | Procédés et Méthodes   | 30 | 30 | 10 | A l'INSA, on enseigne le GPS dans un module mais pour l'IGF le cours de GPS n'est qu'un chapitre inclus dans une                                                                                                                                                                            |

|  |  |  |  |                                                                                                                              |    |   |                     |                             |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------------------|-----------------------------|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | opérationnel<br>- Instruments et<br>méthodes 3                                                                               | 20 | 8 |                     |                             |    |    |    | matière. La somme totale de volume horaire de cette matière est la même mais à l'INSA on l'a divisé en deux matières avec projet.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |  |  |  | Module<br><b>topographie appliquée</b><br><br>- Projet de topographie 2a<br>- Projet de topographie 2b<br>- TP Topographie 3 |    |   | Proj:56<br>56<br>28 | Levers aux grandes échelles | 30 | 30 | 30 | Seul le nom qui les différencie mais on fait la même chose dans ces matières. A l'INSA, il n'y a plus de ET ni de ED pour la matière mais tout de suite à la pratique avec un projet. Le volume horaire de la pratique et du projet à l'INSA est supérieur à celui de l'IGF. A l'ESGT, cette matière peut être aussi l'équivalente de délimitation de la propriété dans le module <b>Foncier, Aménagement,</b> |

|                                                                                                                                              |                               |                      |       |                                                                          |    |   |  |                                                               |              |    |    | <b>Urbanisme.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|----|---|--|---------------------------------------------------------------|--------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Module Foncier, Aménagement, Urbanisme</b><br><br>- Expression graphique<br>- Urbanisme                                                   | 7h30                          | 15                   | 31h15 | <b>Module Aménagement du territoire</b><br><br>- Technologie Génie Civil | 22 | 6 |  | Technologie de construction<br><br>Et mini-projet d'Urbanisme | 20<br><br>25 | 40 | 80 | Pour l'INSA, la matière Technologie Génie Civil englobe la matière technologie de construction et la matière route et ouvrage de l'IGF. Les étudiants de l'IGF ont aussi beaucoup plus de temps pour préparer son mini-projet d'Urbanisme. La durée de l'ED est largement supérieure à l'IGF par rapport à celle de l'INSA et de l'ESGT. |
| <b>Module Foncier, Aménagement, Urbanisme</b><br><br>- Bornage et Délimitation de la propriété<br>- Domanialité publique<br>- Division de la | 16h15<br><br>8h45<br><br>8h45 | 2h30<br><br><br>2h30 |       | <b>Module Droit et Systèmes fonciers</b><br><br>- Droit foncier          | 28 |   |  | Techniques cadastrales                                        | 40           | 20 |    | Dans les trois écoles, il n'y a pas d'EP pour cette matière. La durée de l'ET et ED à l'IGF est supérieure à celle des deux autres. Cette matière est plus détaillée à l'ESGT.                                                                                                                                                           |

| propriété                                                                                          |       |       |       |                                                                                                    |          |         |          |                                                   |          |          |    |                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------|---------------------------------------------------|----------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Module <b>Géomatique</b><br><br>- Expression<br>Cartographique                                     | 15    |       |       |                                                                                                    |          |         |          | - Complètement<br>de lever<br>- Stéréopréparation | 30<br>20 | 20<br>10 |    | Ces matières de l'IGF<br>n'existent pas à l'INSA<br>mais elles ont une<br>ressemblance avec la<br>matière expression<br>cartographique de<br>l'ESGT mais moins de<br>temps<br>d'enseignement.                                              |
| Module <b>Géomatique</b><br><br>- SIG                                                              | 12h30 | 10    | 18h45 | Module<br><b>Géomatique-<br/>Informatique</b><br><br>- SIG 3<br>- SIG 4                            | 14<br>8  | 6       | 14<br>28 | Système<br>d'Information<br>Géographique          | 30       | 30       | 10 | Pour l'INSA et l'ESGT<br>la durée des pratiques<br>est supérieure à la<br>durée des cours<br>contrairement à celle<br>de l'IGF. A l'IGF, la<br>durée de l'ED est<br>largement supérieure<br>par rapport à celle de<br>l'INSA et de l'ESGT. |
| Module <b>Économie et Vie<br/>de l'Entreprise</b><br><br>- Économie générale et<br>de l'entreprise | 5h    | 12h30 |       | Module <b>Vie de<br/>l'Entreprise</b><br><br>- Conduite de projet<br>- Conception et<br>innovation | 20<br>28 | 4<br>14 | Proj :4  | Gestion de Projet                                 | 20       | 10       |    | Le volume horaire est<br>le même pour l'ET<br>pour l'IGF et l'INSA<br>mais supérieure par<br>rapport à celui de<br>l'ESGT. A l'IGF, le<br>projet se trouve dans                                                                            |

|                                                              |    |       |       |                                                                                                               |          |         |          |  |  |  |  |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|----|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |    |       |       |                                                                                                               |          |         |          |  |  |  |  | l'ED. la conception et innovation n'existent qu'à l'INSA.                                                   |
| Module <b>Droit</b><br>- Droit de l'urbanisme                | 18 |       |       | Module <b>droit et systèmes fonciers</b><br>- Droit de l'urbanisme                                            | 28       |         |          |  |  |  |  | Cette matière qui est aussi importante pour nous n'existe pas l'IGF.                                        |
| Module <b>Géomatique</b><br>- traitement d'images<br>- T.A.O | 10 | 15    |       | Module <b>Produits Géoréférencés</b><br>- Télédétection 1                                                     | 10       | 4       | 14       |  |  |  |  | A la 4 <sup>ème</sup> Année les étudiants de l'IGF ne pratiquent pas la télédétection                       |
| Module <b>Géomatique</b><br>- Géodésie                       | 15 | 12h30 | 44h15 | Module <b>Système de référence</b><br>-Géodésie- Techniques spatiales 2<br>-Géodésie – Techniques spatiales 3 | 14<br>12 | 14<br>8 | Proj : 8 |  |  |  |  | A la 4 <sup>ème</sup> Année les étudiants de l'IGF ne pratiquent pas la géodésie                            |
|                                                              |    |       |       | Module <b>Système de référence</b><br>- Astronomie 2                                                          | 10       | 8       | Proj:10  |  |  |  |  | Cette matière n'existe qu'à l'INSA car pour l'IGF l'Astronomie ne se pratique qu'en 3 <sup>ème</sup> Année. |

Ces matières  
n'existent qu'à l'ESGT.  
La topométrie  
souterraine et urbaine  
ne se pratique qu'en  
5<sup>ème</sup> Année à l'IGF. Le  
droit civil est enseigné  
en 3<sup>ème</sup> Année pour  
l'IGF.

**Tableau N°14:** Tableau comparatif du programme de la 4<sup>ème</sup> Année à l'ESGT, à l'INSA de Strasbourg et à l'IGF de l'ESPA

Tableau comparatif pour la 5<sup>ème</sup> Année

| ESGT                                                                                                    |         |      |                 | INSA                                                               |    |    |    | ESPA (IGF)           |    |    |    | Commentaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matières                                                                                                | ET      | ED   | EP              | Matières                                                           | ET | ED | EP | Matières             | ET | ED | EP |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Module Foncier Aménagement, Urbanisme</b><br><br>- Aménagement foncier<br>- Division de la propriété | 18<br>5 | 2h30 | Proj :<br>12h30 | <b>Module Aménagement du territoire</b><br><br>- Hydraulique - VRD | 30 | 12 |    | Génie Rural          | 30 | 30 | 10 | il n'y a pas de EP comme à l'IGF à l'INSA et le volume horaire de ED à l'INSA et à l'ESGT est inférieur au volume horaire de l'ED à l'IGF. A l'IGF, on ne pratique pas en ce moment le cours de VRD alors que c'est important pour nous. A l'ESGT, dans ce module les cours sont bien partagés pour chaque thème. |
| <b>Module Foncier, Aménagement, Urbanisme</b>                                                           |         |      |                 | <b>Module Droit et Systèmes fonciers</b>                           |    |    |    | Bornage et expertise | 30 | 20 |    | Le volume horaire est supérieur à l'IGF car on                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                      |       |       |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-------|-------|---|-------------|----|----|--|--------------|----|----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Expertise judiciaire               | 3h45  |       |   | - Expertise | 14 | 14 |  |              |    |    |  | rassemblé en une seule matière le bornage et l'expertise. A l'ESGT, ce module concerne beaucoup de domaines bien définis. Les finances des collectivités ne peuvent pas se séparer de ces domaines ; c'est pour ça qu'on a introduit cette matière dans ce module foncier, Aménagement, Urbanisme à l'ESGT. |
| - Administration de la Copropriété   | 10    | 2h30  |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - Division de la propriété           | 5     | 2h30  |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - Gestion et Entremise immobilière   | 12h30 |       |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - Estimation forestière              | 7h30  |       | 5 |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - estimation urbaine                 | 15    |       | 5 |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - Estimation agricole                | 12h30 |       |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - Systèmes cadastraux internationaux | 2h30  |       |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - Finance des collectivités          | 15    |       |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Module Géomatique</b>             |       |       |   |             |    |    |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - Topométrie approfondie             | 12h30 | 12h30 |   |             |    |    |  | Métoprologie | 48 | 12 |  | Cette matière n'existe pas l'INSA. A l'ESGT, cette matière est incluse dans la topométrie approfondie et le                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                            |  |                                                                                                                                                          |                    |                         |  |              |    |    |  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|--|--------------|----|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                            |  |                                                                                                                                                          |                    |                         |  |              |    |    |  | géoréférencement.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Module Culture Générale de l'Ingénieur</b><br><br>- Conception du mémoire                                                                                                                                                       |                                  | 7h30                       |  | <b>Module Projet individuel</b><br><br>PRT + LV1.5 en projet                                                                                             |                    |                         |  | Français     | 50 |    |  | Dans la matière Français, à l'IGF, on enseigne aux étudiants les techniques de communication écrite et orale et aussi la conception du mémoire. A l'INSA, la langue vivante fait partie du projet que chaque étudiant doit présenter. |
| <b>Module Économie et Vie de l'Entreprise</b><br><br>- Management<br>- Organisation professionnelle<br>- Démarche qualité<br>- Marchés publics<br>- Gestion de projet<br>- Droit du travail, droit social<br><b>Module Culture</b> | 10<br>2h30<br><br>5<br>5<br>7h30 | 18h45<br><br><br>2h30<br>5 |  | <b>Module Vie de l'Entreprise</b><br><br>- Culture et métier de l'Ingénieur<br>- Gestion financière d'Entreprise<br>- Management des Ressources Humaines | 18<br><br>22<br>20 | 24<br><br>20<br>Proj :8 |  | Géomarketing | 30 | 20 |  | On a réduit en une seule matière un module entier à l'IGF, c'est pour ça que le volume horaire du Géomarketing est inférieur par rapport à celui de l'INSA et de l'ESGT. Donc, cette durée n'est pas suffisante                       |

|                                                       |       |    |  |                                                  |  |  |  |               |    |    |    |                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------|----|--|--------------------------------------------------|--|--|--|---------------|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Générale :</b><br>- Gestion des risques            | 12h30 |    |  |                                                  |  |  |  |               |    |    |    | pour apprendre tout ce qui concerne l'économie et la vie de l'Entreprise                                                                                                    |
| <b>Module Géomatique</b><br>- Internet cartographique | 5     | 10 |  |                                                  |  |  |  | Cartographie  | 40 | 20 |    | Il n'y a plus cette matière en 5 <sup>ème</sup> Année à l'INSA. La cartographie est beaucoup plus approfondie et évoluée à l'ESGT car elle devient Internet cartographique. |
| <b>Module Droit</b><br>- Droit de l'environnement     | 10    |    |  |                                                  |  |  |  | Environnement | 40 | 10 |    | Cette matière n'existe pas à l'INSA et on n'enseigne que le droit de l'environnement à l'ESGT.                                                                              |
|                                                       |       |    |  | <b>Module Acquisition de données- Conception</b> |  |  |  | Télédétection | 10 |    | 30 | La durée de l'ET est la même pour l'IGF et l'INSA. Mais pour l'IGF, l'EP est                                                                                                |

|                                            |       |    |  |                                                               |    |   |          |            |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-------|----|--|---------------------------------------------------------------|----|---|----------|------------|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |       |    |  | <b>produits<br/>Géoréférencés</b><br><br>- Télédétection<br>2 | 10 | 4 | 6,proj:8 |            |    |    |    | supérieur car en 4 <sup>ème</sup> Année cette matière n'était pas enseignée. A l'ESGT, il n'y plus de télédétection mais seulement du traitement d'image en 5 <sup>ème</sup> Année car c'est déjà enseigné en 3 <sup>ème</sup> et 4 <sup>ème</sup> Année. |
| Module<br><b>Géomatique :</b><br><br>- SIG | 12h30 | 40 |  | Module<br><b>Géomatique<br/>Informatique</b><br><br>- SIG 5   | 14 |   | Proj:28  | SIG        | 10 |    | 30 | L'EP à l'IGF est remplacé par un projet à l'INSA. seul à l'ESGT qu'existe l'EP sur cette matière.                                                                                                                                                         |
|                                            |       |    |  |                                                               |    |   |          | Géomatique | 30 | 20 |    | La Géomatique est un module entier pour l'INSA et l'ESGT mais non pas une matière seulement comme celle de l'IGF.                                                                                                                                         |
| Module <b>Foncier,</b>                     |       |    |  | Module                                                        |    |   |          | Urbanisme  | 30 | 20 |    | Il n'y a plus de ET ni                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                 |    |  |  |                                                                                       |    |   |         |                                                              |                |          |    |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|----|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------|--------------------------------------------------------------|----------------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aménagement, Urbanisme</b><br><br>- Urbanisme et aménagement | 15 |  |  | <b>Aménagement du territoire</b><br><br>-Projet d'urbanisme                           |    |   | Proj:28 |                                                              |                |          |    | de ED pour l'INSA mais tout de suite un projet d'urbanisme. Pour l'IGF le projet se fait à la fin du cours.                                                     |
|                                                                 |    |  |  | Module <b>Aménagement du territoire</b><br><br>-Technologie route/tracés implantation | 28 | 6 | 8       | Implantation Topo                                            | 20             | 20       | 10 | Cette matière n'existe pas à l'ESGT. Pour l'ED on passe beaucoup de temps à l'IGF.                                                                              |
|                                                                 |    |  |  |                                                                                       |    |   |         | -Topo souterraine<br>-Anglais technique<br>-Reforme foncière | 20<br>20<br>20 | 10<br>20 |    | Ces matières n'existent qu'à l'IGF en 5 <sup>ème</sup> Année. Seule à Madagascar qu'existe la reforme foncière en ce moment mais pour les autres c'était depuis |

|                                                       |   |  |  |                                                                                                                     |    |   |         |  |  |  |  |                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |   |  |  |                                                                                                                     |    |   |         |  |  |  |  | longtemps.                                                                                                                                                    |
| Module <b>Géomatique</b><br>- Photogrammétrie,<br>MNT | 5 |  |  | Module<br><b>Acquisition de données, conceptions produits Géoréférencés :</b><br><br>- Photogrammétrie- MNT 4       | 24 | 6 | 14      |  |  |  |  | Cette matière n'existe pas à l'IGF en 5 <sup>ème</sup> Année. Alors que savoir le MNT est très important pour les travaux topographiques et d'autres projets. |
|                                                       |   |  |  | Module<br><b>Acquisition de données, conceptions produits Géoréférencés :</b><br><br>- Imagerie et modèles virtuels |    |   | Proj:28 |  |  |  |  | Cette matière n'existe qu'à l'INSA. Notre technologie est encore en retard par rapport à celle des deux autres écoles.                                        |
| Module <b>Géomatique</b><br>- Géodésie                |   |  |  |                                                                                                                     |    |   |         |  |  |  |  | Ces matières n'existent qu'à l'ESGT. Le projet                                                                                                                |

|                             |       |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                |
|-----------------------------|-------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------|
| - Projet pluridisciplinaire | 12h30 | 12h30 | 106h15 |  |  |  |  |  |  |  |  | pluridisciplinaire est important pour l'IGF surtout pour les matières de base. |
|-----------------------------|-------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------|

***Tableau N°15:*** Tableau comparatif du programme de la 5<sup>ème</sup> Année à l'ESGT, à l'INSA de Strasbourg et à l'IGF de l'ESPA

## CHAPITRE IV : LES PERSPECTIVES ET REFORMES EN COURS A L'UNIVERSITE ET A L'ESPA

### IV.1. MAP/Éducation/Enseignement Supérieur : [PLAN D'ACTION MADAGASCAR 2007-2012] [4]

MAP Engagement 3 (**voir Annexe 5**)

Défi 5 : Transformer l'enseignement supérieur :

#### IV.1.1.Réalité actuelle :

Le secteur de l'enseignement supérieur est insuffisamment développé à Madagascar. Le taux d'inscription dans l'enseignement supérieur est de 3% (contre 8% dans les pays d'Afrique subsaharienne), avec 260 étudiants pour 100.000 habitants. L'adéquation entre les programmes proposés et les besoins des employeurs est très faible.

Récemment, il y a eu augmentation du nombre d'instituts techniques privés ; cependant, la qualité et l'organisation des programmes proposés demandent à être améliorées. Bien que les universités aient commencé à modifier certains aspects de leur structure et de leurs programmes, les changements demeurent en majeure partie insuffisants pour répondre aux besoins d'une économie à forte croissance. Une réforme majeure de l'enseignement supérieur s'avère nécessaire.

#### IV. 1. 2. Objectifs :

- 1- Nous ferons en sorte que les sortants de l'enseignement supérieur soient compétitifs, créatifs et employables.
- 2- La recherche et l'innovation scientifique et technologiques répondront aux besoins du développement socio-économique et culturel.
- 3- Le système d'enseignement supérieur proposera des cursus diversifiés, de manière à répondre aux besoins économiques et sociaux du Plan d'Action pour Madagascar.
- 4- La gouvernance des universités publiques sera améliorée.
- 5- Des universités et instituts techniques privés de qualité seront développés.

### IV.1.3. Stratégies :

- 1- Mettre les programmes diplômants en conformité avec les normes et standards internationaux, y compris le système LMD (Licence, Master, Doctorat).
- 2- Diversifier la formation par la promotion des institutions techniques qui proposent des cycles de formation courts.
- 3- Développer le système d'enseignement à distance.
- 4- Développer le partenariat entre institution de formation.
- 5- Promouvoir le partenariat avec des institutions étrangères.
- 6- Assurer la relève et de développement d'une nouvelle génération d'enseignants et de professeurs ayant une certaine capacité d'enseignement.
- 7- Créer la coordination et la synergie entre les institutions publiques et privées de formation.
- 8- Orienter les Recherches et Développement vers les besoins du pays.

Actuellement notre pays vise à transformer l'éducation à Madagascar avec le MAP ou Madagascar Action Plan. On parle de l'éducation dans l'Engagement 3 : « Transformation de l'éducation ». Le 26 et 27 Novembre 2007 dernier le dialogue présidentiel s'est tenu au National Leadership Institute of Madagascar (NLIM) Iavoloha pour discuter de l'avenir de l'éducation à Madagascar. En ce qui concerne notre formation universitaire, les acteurs universitaires s'engagent à :

- 1- Élaborer un cadre institutionnel et juridique des établissements de formation supérieure et recherche, textes sur le LMD et la politique de recherche
- 2- Basculer dans le système LMD
- 3- Actualiser, normaliser, harmoniser les programmes de formation
- 4- Participer à l'assainissement des locaux et respecter les infrastructures
- 5- Respecter le calendrier
- 6- Motiver les étudiants et les enseignants.
- 7- Épuiser toutes les voies de recours en cas de problèmes.

- 8- Respecter et appliquer toutes les réformes requises
  - 9- Recruter un personnel qualifié
  - 10- Créer une plateforme de communication et mettre en place une cellule d'information et de placement
  - 11- Mettre à jour le réseau des sites Web de toutes les universités
  - 12- Mettre en place un système d'évaluation systématique et accepté, dans les normes et avec la participation des étudiants et des pairs ;
- Pour avoir un système éducatif de normes internationales en termes de qualité et d'efficacité adapté au contexte national.

#### IV.2. LES REFORMES EN COURS À L'UNIVERSITÉ D'ANTANANARIVO [8], [27]

Avec la nouvelle vision du Plan d'Action pour Madagascar ou MAP, l'État Malagasy affirme sa volonté de réformer son système d'enseignement supérieur en adoptant le système LMD afin de promouvoir le développement socio-économique du pays à travers le système éducatif et la recherche. Pour se préparer à ce changement fondamental et pour faciliter le basculement vers ce nouveau système, l'Université d'Antananarivo et ses Établissements d'Enseignement Supérieur ont mis en place des structures internes telles que le Comité de Pilotage pour le LMD (COPILMD) ou les Comités Préparatoires pour le LMD (COPRELMD). La mise en place de ces comités est compréhensible et le présent projet vise à compléter leurs actions au sein du monde universitaire et au niveau des différents partenaires de l'Université.

Dans notre pays, le système éducatif rencontre actuellement de nombreux problèmes :

- effectifs pléthoriques,
- manque criant de moyens de toute nature,
- inadaptation aux besoins de la société,
- chômage et incertitude du lendemain chez les étudiants,
- manque de motivation chez les enseignants et les apprenants.

Il y a péril en la demeure.

L'Université d'Antananarivo décide de :

- faire un diagnostic de la situation,
- proposer des solutions immédiates mais aussi durables,

- réunir un séminaire interuniversitaire et inter établissement
- examiner et définir les voies et moyens pour « enseigner autrement », « étudier autrement » et « évaluer autrement » dans l'Enseignement Supérieur à Madagascar.

#### IV.2.1.PROBLEMATIQUE

- DEFINIR UNE REFORME POUR :
  - Moderniser l'offre de formation dans nos universités
  - Satisfaire les besoins croissants
  - Faire face à l'évolution démographique
  - Rendre le système de formation plus adéquat et plus performant
  - Ouvrir l'université sur le monde
- MAIS L'INSTAURATION DU LMD INDUIT DES EXIGENCES

#### IV.2.2.EXIGENCES DU LMD

Trois types d'exigences sont à examiner :

- Exigences académiques,
- Exigences pédagogiques,
- Exigences matérielles

DEFINITION DE CONCEPTS:

- Exigences académiques : dispositions indispensables à la réussite du LMD et relevant des structures chargées de l'Éducation
- Exigences pédagogiques : attitudes attendues des enseignants, de l'institution éducative et des apprenants,
- Exigences matérielles : mesure à prendre, au plan matériel et infrastructurel, pour le succès du LMD

##### IV.2.2.1. LES EXIGENCES ACADEMIQUES

- Inscrire le LMD dans une politique globale de l'Éducation :

- établir la transition entre le secondaire et le supérieur,
- avoir une vision globalisante et harmonisée du système LMD
- Harmoniser les programmes des facultés et mettre en place un protocole interuniversitaire pour faciliter la mobilité, dans le cadre du LMD
- Mettre en place une politique d'infrastructure et d'équipements et en définir une gestion consensuelle
  - Concevoir et mettre en œuvre une politique de gestion et de promotion du personnel enseignant de nos universités, par :
    - l'octroi de bourses d'études ou de formation ;
    - l'octroi de congés sabbatiques ;
    - de missions d'étude et de recherche ;
    - la participation à des colloques, séminaires et autres rencontres à caractère pédagogique ou scientifique,
    - la revalorisation de la condition de l'enseignant, etc.
- Développer une réflexion critique sur les institutions éducatives
- Développer une capacité d'analyse des curricula, des manuels et autres instruments en usage en éducation
- Développer une connaissance avertie des TIC et de leur usage
- Maîtriser les enjeux de la formation continue et de la formation à distance
- Présenter une meilleure lisibilité de la formation et faciliter le transfert des compétences

#### IV.2.2.2. LES EXIGENCES PEDAGOGIQUES (enseignants)

- La première exigence pédagogique est le changement de mentalité, c'est-à-dire :
  - pour les enseignants, adopter une autre conception de leur métier pour accepter de :
    - enseigner autrement,
    - évaluer autrement

### a - « ENSEIGNER AUTREMENT »

- C'est enseigné en utilisant les techniques pédagogiques modernes
  - en considérant les étudiants comme des adultes responsables, des partenaires, partie prenante dans leur propre formation
  - en accordant une grande place aux technologies de l'information et de la communication

#### AVANTAGES

- Pour les enseignants :
  - enseignement adapté à l'étudiant ;
  - tâches facilitées par les TIC ;
  - gain de temps, facilité d'échange ;
  - transfert des résultats de recherche vers les secteurs de la production ;
  - ouverture sur le monde de l'emploi ;
  - nouvelles bases de promotion de carrière
- Pour les étudiants :
  - étudiant, apprenant actif, responsable ;
  - tutorat et orientation individualisée ;
  - apprentissage effectif et continu en recherche documentaire et investigation scientifique
  - supports de cours disponibles ;
  - plus grandes facilités pour acquérir de l'expérience professionnelle à l'université.

### b - « EVALUER AUTREMENT »

- C'est évaluer pour valoriser et non sanctionner ou sélectionner :
- promouvoir la culture de la réussite ;
- consentir des efforts particuliers pour les étudiants faibles ;

- accorder une place prépondérante au suivi personnalisé de l'étudiant
- évaluer les compétences ;
- permettre à l'apprenant de se situer en permanence dans son processus de formation

#### AVANTAGES

- Pour les enseignants :
  - disposer d'éléments pertinents pour garantir la valeur professionnelle de l'étudiant en fin de formation ;
  - être en mesure de vérifier, tout au long du parcours, si l'étudiant présente les capacités, ou un ensemble de capacités correspondant à son projet professionnel
- Pour les étudiants :
  - disposer d'un maximum de chances de réussite, et garantir l'aboutissement de leur parcours de formation à un projet professionnel ;
  - être évalués en termes de savoir et de savoir-faire, mais surtout en termes de compétence

#### LES EXIGENCES PEDAGOGIQUES (2)

- Pour les étudiants, accepté d' « étudier autrement », c'est-à-dire :
  - Se prendre en charge et s'assumer,
  - Consentir des efforts et accepter les contraintes du LMD (travail en groupe, effort de travail individuel, etc.),
  - Accepter de se donner une formation multidisciplinaire

S'ouvrir à l'innovation.

#### IV.2.2.3. EXIGENCES MATERIELLES

- Construction et équipement de bâtiments (amphis, salles de cours et de TP, labos, bibliothèques et bureaux pour les enseignants, etc.)
- Construction d'installations autonomes pour les laboratoires de recherches (salles, bureaux, divers équipements)

- Autonomie des campus en énergie et en eau courante (alimentation des équipements, labos, etc.)
- Connexion à Internet haut débit et fiable
- Mise en réseau à l'intérieur des structures, et des structures entre elles
- Matériel informatique, didactique, logiciels éducatifs ; ouvrages de qualité pour les bibliothèques
- Prise en compte des conditions de vie et de travail des étudiants :
  - construction de résidences,
  - installations socio-communautaires (espaces culturels, sportifs, récréatifs, loisirs, etc.),
  - restaurants universitaires,
  - régularité et qualité des transports,
  - bourses et secours scolaires, pour un LMD apaisé.....

#### IV.2.2.4. AUTRES EXIGENCES

- Il faut y ajouter les exigences « institutionnelles » : ce sont les actions que doit entreprendre l'État, toutes institutions confondues (Gouvernement, Représentation Nationale, Conseil Économique et Social ou son équivalent) :
- réflexion de tous les secteurs et acteurs de l'Éducation, sans exclusive, sur le LMD ;
- définition d'une politique éducative globale, où s'insère le LMD ;
- vote de lois organiques accompagnant la mise en place du LMD.
- soutien financier sans faille au LMD (vital)

#### IV.2.3. RECOMMANDATIONS

- Adopter une politique de réforme systématique de l'enseignement supérieur en tenant compte du contexte socio-économique et socio-culturel.
- Développer la coopération universitaire
- Développer l'excellence à tous les niveaux

- Établir le lien entre l'enseignement et le monde du travail et de la production
- Améliorer les conditions de vie et de travail des enseignants et des étudiants par une bonne motivation ;
- Assurer le strict respect du calendrier académique;
- Garantir rigoureusement la mobilité des enseignants, chercheurs, personnels techniques et étudiants ;
- Rechercher des sources de financement pour développer les activités académiques et pédagogiques et divers projets universitaires ;
- Soutenir le LMD par la mise à disposition de moyens financiers conséquents : car, investir dans l'Éducation, c'est investir dans le développement, c'est parier sur le futur !

## CHAPITRE V : LE SYSTÈME LMD

[14],[15], [16], [17], [18], [19],[24],[26]

Comment mieux répondre aux attentes du marché du travail et mieux s'insérer avec efficacité dans la mouvance de la mondialisation ? Voilà l'enjeu du système universitaire Licence-Master-Doctorat. Tout le monde en parle et cela va changer la formation. Il s'agit d'une formation offrant principalement trois types de qualifications (diplômes) : la Licence, le Master et le Doctorat. C'est un diplôme labellisé comme étant un diplôme de référence internationale. Il permet donc à son détenteur de le faire valoir partout dans le monde où le LMD est en vigueur.

Il est important que tout le monde puisse acquérir les mêmes notions, pour qu'ensemble, on puisse avancer à la même vitesse. LMD est un système basé sur les unités d'enseignement exigeant des changements drastiques dans la manière de concevoir les cours, de les dispenser et d'évaluer. Il place l'étudiant au centre du processus du système éducatif.

On a longtemps reproché à l'université de se limiter qu'à une formation scientifique. Les facultés ne formaient pas à un métier. Avec le système LMD, la professionnalisation devient un aspect important : Nous devons maintenant former les étudiants aux métiers. Outre les connaissances, l'étudiant doit apprendre un savoir-faire. C'est-à-dire qu'il doit intégrer immédiatement le milieu socio- professionnel.

### V.1. Les objectifs du système LMD :

Le système LMD a pour objectifs :

- d'organiser l'offre de formation sous la forme de parcours types afin de permettre à l'étudiant d'être acteur de sa formation,
- d'intégrer des approches pluridisciplinaires et de faciliter l'amélioration de la qualité pédagogique, de l'information, de l'orientation et de l'accompagnement de l'étudiant,
- de développer la professionnalisation des études supérieures, la formation continue et la validation des acquis par l'expérience afin de favoriser des insertions professionnelles de qualité au niveau licence et master, en phase avec le développement économique de notre société,
- d'intégrer l'apprentissage de compétences transversales : langues vivantes étrangères, outils informatiques,

- de faciliter la création d'enseignements par des méthodes faisant appel aux TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) et le développement de l'enseignement à distance.

## V.2. Les grands principes de la réforme LMD :

Le LMD Licence- Master -Doctorat, représente une architecture d'enseignement supérieur inspirée de celle en vigueur dans les pays anglo-saxons, généralisée dans les pays industrialisés. La réforme a eu du mal à passer car elle a mécontenté pas mal de gens, mais maintenant elle est intégrée dans quasiment toutes les universités surtout à l'étranger mais pour Madagascar elle sera intégrée à partir de l'année prochaine.

- L'architecture des études universitaires est fondée sur trois grades:
  - o La Licence (bac + 3 et 180 crédits)
  - o Le Master (bac + 5 et 300 crédits)
  - o Le Doctorat (bac + 8)
- Les formations sont organisées en semestres et en unités d'enseignement.
- A chaque matière est associé un nombre de crédits exprimés sous forme numérique, capitalisables et transférables, et ce quelle que soit la forme des contrôles (interrogation écrite, travail personnel, stage, rapport de stage, mémoire, projet...) Le diplôme est assorti d'une "annexe", qui précise le niveau des connaissances et aptitudes acquises.

### V.2.1.La Licence :

C'est le premier diplôme que les étudiants peuvent avoir après 3 années d'études après le Baccalauréat. La Licence se prépare en six semestres d'études. Le 1er semestre doit davantage être conçu comme un semestre d'accueil, d'initiation et d'acclimatation progressive aux méthodes universitaires afin de faciliter le passage du milieu scolaire au milieu universitaire, de lutter contre l'abandon précoce et d'aider à la réussite. Il s'agit d'initier les étudiants aux méthodes de recherche documentaire, à la constitution d'un savoir disciplinaire ; les 2ème et 3ème semestres doivent privilégier les enseignements disciplinaires fondamentaux ; les semestres restants consistent en du renforcement des disciplines avec des enseignements plus spécialisés. La licence peut être mono ou pluridisciplinaire, générale, appliquée ou professionnelle.

Un semestre correspond à 30 crédits, donc pour avoir la Licence il faut totaliser 180 crédits. Après la Licence, on peut poursuivre les études pour préparer le Master dans la spécialité que les étudiants auront choisie. Le parcours LMD retient une sortie qualifiante à bac+3 ; cette option répond aux souhaits d'insertion des étudiants. Ce caractère professionnalisant des parcours est renforcé par le développement des licences professionnelles.

### V.2.2.Le Master :

Le Master est un diplôme qui se prépare en deux années après la Licence, donc en 5 années d'études supérieures après le Bac. C'est l'approfondissement de la spécialité (ou option) que les étudiants auront à choisir en 5ème et 6ème semestre de la Licence. Il faut encore quatre semestres après la Licence pour décrocher un Master qui est appelé à remplacer Maîtrise, DEA et DESS. Il comporte deux voies pour les deux derniers semestres : le master professionnel et le master recherche. Il faut donc 300 crédits pour effectuer des études réussies du baccalauréat au Master.

### V.2.3.Le Doctorat :

Le Doctorat représente la dernière phase du parcours LMD. C'est le niveau D destiné aux étudiants titulaires d'un Master académique désireux d'entamer des études de recherche et de se consacrer par la suite au métier d'enseignant – chercheur. Il se prépare donc après le Master, pendant au moins trois années dans un laboratoire de recherche. Le Doctorat ne s'exprime pas en crédit, c'est une formation de recherche sanctionnée par un diplôme (le doctorat) après soutenance d'une thèse.

## V.3.Le système d'évaluation du LMD :

### V.3.1.Le crédit :

Un crédit est une unité de mesure des enseignements (en volume horaire, en importance,...). Chaque UE est accompagnée d'une valeur déterminée appelée crédits. Elle est définie en fonction du travail à effectuer par l'étudiant (enseignement, travail personnel, stage, mémoire,...). Un crédit correspond donc au volume de travail présentiel et au volume de travail individuel que l'étudiant aura à effectuer. Le crédit constitue une référence commune à tous les établissements. C'est à ce titre qu'une UE est capitalisable et transférable. Il est rarement

différent. Dans ce cas, lorsqu'il s'agit d'une mobilité (transfert) l'équipe pédagogique de l'établissement d'accueil appréciera la différence.

### V.3.2.L'Unité d'Enseignement (UE) :

Les enseignements en LMD sont organisés en unités d'Enseignements (UE). Une UE est un ensemble de matières choisies pour leur cohérence. Les unités d'enseignement (UE) se repartissent entre UE fondamentales, UE optionnelles et UE libres.

► **Les UE fondamentales** qui regroupent les enseignements de base est obligatoire et doit être suivie par tous les étudiants du parcours concerné.

► **Les UE optionnelles**, de découverte permettant à l'étudiant de découvrir d'autres disciplines et de l'aider en cas de réorientation, complètent les UE fondamentales et sont choisies par l'étudiant parmi une liste proposée par l'équipe pédagogique, en fonction du projet de formation personnel et professionnel de l'étudiant.

► **Les UE libres** ou transversales regroupant des enseignements de langues étrangères, d'informatique,... pour l'acquisition d'une culture générale et des techniques méthodologiques.

Une UE est accompagnée d'une moyenne générale et d'un crédit. La moyenne de l'UE attestera si elle est acquise ou non. Le crédit permettra la capitalisation du nombre de point inhérents à l'UE si elle est acquise. Si l'UE n'est pas acquise, l'étudiant aura la possibilité de l'acquérir en session de rattrapage. Si l'UE n'est toujours pas acquise, elle sera reprise totalement ou partiellement l'année d'après par l'étudiant.

Les unités d'enseignements (UE) sont d'abord évaluées séparément et de façon compensatoire entre toutes les matières constituant les UE. Chaque matière de l'UE est évaluée selon un examen semestriel et les différents travaux personnels (TD, TP, stage, mémoire, exposé,...). Ensuite la moyenne générale semestrielle compensée est calculée avec les moyennes des différentes UE du semestre. Le semestre est acquis si toutes les UE sont acquises ou bien si la moyenne générale semestrielle compensée est supérieure ou égale à 10/20.

### V.4.La reconnaissance d'un diplôme LMD :

Bien évidemment ! Il y a reconnaissance de diplôme. Le système LMD repose sur trois principes : Capitalisation, mobilité et lisibilité, en vigueur dans tous les pays appliquant le LMD.

La capitalisation veut dire que tout enseignement (appelé unité d'enseignement "UE") acquis est capitalisable et vous n'aurez plus à le refaire même si vous changez de parcours de formation ou d'établissement. Si vous deviez changer d'établissement, ces UE acquises seront reconnues. La mobilité est la possibilité offerte à l'étudiant de changer d'établissement sans perdre ses acquis. La lisibilité est la possibilité offerte au marché de l'emploi de pouvoir facilement comparer les diplômes LMD dans le pays, ou d'un pays à un autre.

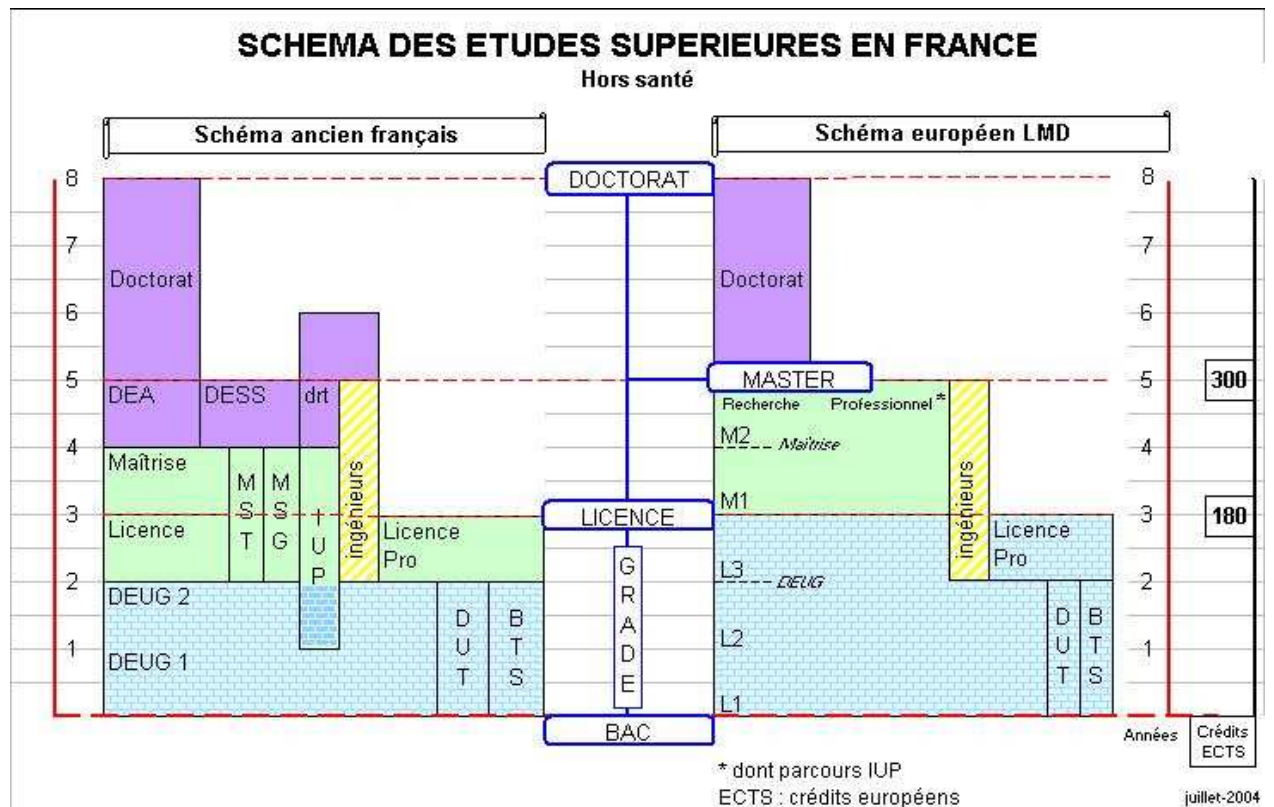
En résumé, dans le système LMD, l'étudiant est acteur de son parcours de formation. Il le choisit en fonction de son projet personnel et professionnel. Chaque parcours s'effectue sous la responsabilité d'une équipe pédagogique coordonnée par un Directeur des études.

Nous verrons alors dans **l'Annexe 3** l'avis du Président de l'Université d'Antananarivo à propos de ce système LMD pour les étudiants Malgaches.

#### V.5.Cas spécifique pour un ingéniorat

Comme la formation en Ingéniorat se trouve dans les grandes écoles, alors ces grandes écoles doivent aussi suivre le système LMD et continuent de fonctionner mais selon une logique nouvelle. Sans constituer une sortie réellement diplômante à Bac + 3, cette distinction des grandes écoles a néanmoins permis de positionner les écoles d'Ingéniorat sur le niveau « L » représentant à la fois une voie d'accès pour les étudiants internationaux et un « point de mobilité » pour les étudiants en cours de formation.

Voici la comparaison de l'ancienne architecture au système LMD en France. Madagascar suit la formation à la française et c'est pour cela qu'on montre ici ce schéma.



**Fig1** : Schéma des études supérieures en France

On voit alors sur ce schéma la place de la formation ingénieur. Comme il y a deux diplômes en Master qui sont M1 et M2, le M1 correspond à l'ancien Maîtrise et le M2 correspond à l'ingéniorat. Le Master professionnel (bac+5): Parfois accessible depuis une licence pro, le master pro est théoriquement destiné aux étudiants diplômés de licence. Il s'agit de former l'équivalent d'ingénieurs par la voie universitaire. Les écoles d'ingénieurs délivrent leur diplôme d'ingénieur et le grade de master car elles sont toutes concernées par le LMD et modifient leurs cursus d'études.

Le système LMD envisage de réduire autant que possible les taux d'échec dans les différents cycles de formation, tout en mettant l'accent sur l'effort personnel de l'étudiant. Ainsi, pour sa mise en œuvre progressive les grandes écoles en Ingéniorat doivent se regrouper en un réseau pour qu'il y ait de la cohérence entre les différentes formations données aux ingénieurs.

**PARTIE 2 :**

**RESULTATS DES ENQUETES**

**FAITES AUPRES DES PERSONNES**

**CONCERNEES PAR LE METIER DE**

**GEOMETRE- TOPOGRAPHE**

## CHAPITRE I : AVIS DES PERSONNES CONCERNEES PAR LE METIER DE GEOMETRE -TOPOGRAPHE

Dans cette partie on va évaluer les résultats des enquêtes qu'on a faites. Après, on fera l'analyse de ces résultats.

Voici les différentes personnes qui ont participé à l'enquête :

- Les étudiants dans le département Information Géographique et foncière ;
- Les professeurs qui enseignent dans notre département ;
- Les ingénieurs sortants déjà dans la profession ;
- Les employeurs des ingénieurs géomètre topographes ;
- Les autres services qui ont besoin des géomètres topographes.

### I.1. AVIS DES ETUDIANTS :

Pour approfondir notre étude et avoir plus de données dans ce travail de mémoire de fin d'études ainsi que pour mieux voir la réalité en face on a fait des enquêtes auprès des étudiants dans le Département Information Géographique et Foncière. Tout cela dans le but de trouver l'adéquation entre l'objectif de la matière et le contenu de la formation. D'abord on va résumer les questions qu'on a posées à ces étudiants.

1. Est-ce qu'il y a des matières qu'on vous a enseigné dans notre Département mais vous pensez n'auront pas d'utilité dans le travail de Géomètre Topographe ?
2. A la fin de chaque matière, est-ce que vous sentez que le but du cours a été transmis et atteint ?
3. Est – ce que la formation qu'on donne à l'IGF suffira-t-elle pour être un bon ingénieur Géomètre Topographe digne de ce nom ?
4. Est-ce que les pratiques sont suffisantes à l'IGF ? Si non, dans quelle matière doit on ajouter la durée de la pratique ?
5. Quels sont les points forts et les points faibles dans la formation à l'IGF ?

6. En faisant la comparaison entre le niveau intellectuel des étudiants de l'IGF et ceux de l'ESGT, dans quel domaine existe-t-il de différence entre nous ?
7. Quelles sont vos suggestions pour améliorer la formation dans le Département IGF pour que cette formation corresponde aux besoins de notre pays ?

D'après l'enquête faite auprès des étudiants de tous les niveaux dans le Département Information Géographique et Foncière, on va faire la récapitulation des réponses obtenues :

On a aperçu que 40 % des étudiants considèrent qu'il y a des matières, qu'on enseigne dans notre département, qu'ils pensent n'ont pas de rapport avec les travaux des Géomètre Topographes surtout ceux enseignés en tronc commun (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> Année) et 60 % pensent le contraire car cette majorité croient que toutes les matières enseignées sont nécessaires et importantes pour les travaux des Géomètre Topographes.

A la fin des cours donnés par les enseignants, 25 % des étudiants pensent que l'objectif du cours est atteint, 50% trouvent que le cours n'est pas transmis chez eux. Le but du cours n'est pas bien précis dès le début. 25% des étudiants pensent que pour plusieurs cours l'objectif est atteint à part certains qui restent flous pour quelques étudiants. A propos de la formation dans notre filière en générale, 30% des étudiants pensent que c'est suffisant pour devenir un bon ingénieur Géomètre-Topographe surtout en ce qui concerne les cours théoriques. Mais le 70% pensent que la formation n'est pas suffisante car elle est trop généralisée et pas très concrète.

Pour les pratiques, seuls 10% des étudiants pensent que leurs travaux pratiques sont suffisants ; le reste n'est pas satisfait des heures consacrées pour les TP ni des matières destinées à avoir des séances de travaux pratiques. Cela veut dire qu'il n'y a pas assez de travaux pratiques pour les étudiants dans notre département surtout pour les matières de base et c'est une des défauts qu'on aperçoit dans notre filière. Mais à part ça, les programmes de formation sont inadéquats par rapport aux technologies actuelles.

Comme chaque année, il y a les étudiants de l'ESGT qui passent leur stage à Madagascar. En faisant la comparaison entre le niveau intellectuel de ces étudiants avec le niveau des étudiants de l'IGF on voit bien qu'ils sont plus habiles sur le plan pratique : la manipulation des appareils topographiques, le traitement des données

sur logiciel en général sur l'informatique. Mais au niveau des cours théoriques les étudiants des deux écoles ont à peu près le même niveau. Pour les étudiants de l'IGF pour approfondir un peu plus leur connaissance et leur savoir faire, l'introduction de nouvelles matières leur sera bénéfique telle la gestion et création d'entreprise, la formation en logiciels topographiques et l'exploitation des données topo avec maîtrise des outils informatiques.

En résumé, voici les propositions des étudiants pour améliorer la formation dans le Département Information Géographique et Foncière :

- Faire beaucoup de travaux pratiques en informatique appliquée à la topographie pour toutes les matières en particulier les matières de base.
- Les leçons doivent être données sur polycopie pour avoir plus de temps pour les travaux pratiques.
- Les matières de base de la topographie devront être insérées dans les matières au premier cycle en remplacement des autres matières inutiles dans notre filière par exemple : chimie, thermodynamique...
- Faire un mini-projet encadré pour chaque matière de base avec présentation (soutenance).
- Bien partager les tâches de chaque professeur afin d'éviter les redondances ou oublier certains cours, ou omettre délibérément certains cours lesquels sont considérés effectués par quelqu'un d'autre.
- réduire la durée des cours en 5<sup>ème</sup> Année pour avoir beaucoup plus de temps dans la préparation du mémoire de fin d'études par contre, augmenter celle de la 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> Année.
- Renforcer la coopération et le partenariat entre le Département et les sociétés ou les entreprises pour recevoir les stagiaires,
- Organiser des portes ouvertes et conférences pour faire savoir à quoi consistent les travaux des Géomètre topographes.
- Continuer les stages d'imprégnation.
- Ajouter les matériels du Département (GPS, station totale, ordinateur...)
- Le département doit organiser des formations ou recyclages pour les professeurs chaque année aux fins de leur faire part des nouvelles technologies pour qu'ils puissent mettre à jour leur cours.

## I.2.AVIS DES PROFESSEURS :

On a aussi posé des questions aux professeurs concernant la formation dans notre Département dans le but de pouvoir améliorer davantage la formation donnée à nos futurs ingénieurs et pour connaître leurs avis. Les questionnaires sont les suivantes :

- 1- Quelle (s) matière (s) enseignez-vous au département Information Géographique et foncière ?
- 2- Qu'enseignez – vous dans cette matière?
- 3- Quels sont vos objectifs dans cette matière?
- 4- A la fin du cours de quoi les étudiants doivent être capables ?
- 5- Est – ce qu'il y avait auparavant des chapitres que vous avez donné à vos élèves et que vous ne les donnez plus actuellement? Si oui, pourquoi ?
- 6 - A votre avis, quels sont les points forts que peuvent acquérir vos étudiants s'ils saisissent bien ce que vous leur apprenez pendant les cours?
- 7- Quels sont les handicaps ou les défauts (problèmes) que vous voyez dans la formation des étudiants à l'IGF ?
- 8- A vous qui êtes professeur à l'IGF, est –ce que la formation qu'on donne aux étudiants est –t- elle suffisante dans notre département ? Si non, qu'est ce qu'on doit ajouter ?
- 9- Quelle(s) matière(s) penseriez-vous qu'on doit intégrer pour améliorer la formation à l'IGF.
- 10- Pour votre cours spécialement, est ce que le volume horaire qu'on vous accorde est – il suffisant pour terminer votre programme de formation?
- 11- A votre avis, quel genre d'Ingénieur notre pays a –t-il besoin?
- 12- Dans ce cas, dans quel domaine doit- on orienter beaucoup plus la formation des étudiants futurs Ingénieurs Géomètre – Topographe ?
- 13- Quelles sont alors vos propositions pour l'amélioration de la formation dans le Département Information Géographique et Foncière pour répondre aux besoins actuels de notre pays ?

A propos des enquêtes faites auprès des professeurs, on peut dire que presque tout le monde a répondu que leur volume horaire d'enseignement est suffisant surtout en ce qui concerne les cours théoriques. Mais le temps consacré pour les travaux pratiques est insuffisant pour cause en majeure partie d'insuffisance de matériels. Pour les langues ils ont dit que les cours de langues

(Français et Anglais) doivent être introduits dès la première année universitaire. La plupart des professeurs n'ont pas changé le contenu de leur cours depuis très longtemps ce qui doit être fait vu le changement technologique actuel. Ainsi, le contenu des cours ne suit pas souvent l'évolution technologique (instrumentations, nouvelles technologies, imageries numériques,...).

Les professeurs remarquent aussi qu'il y a prédominance des matières liés directement à la topographie ce qui entraîne souvent des redondances au niveau du contenu des cours. On ne voit pas vraiment la différence entre : topographie, calcul topométrique, canevas, procédés et méthodes, levers aux grandes échelles, nivellement,...il vaut mieux peut être les rassembler en une seule matière.

En général, les professeurs trouvent que la formation dans notre Département est suffisante sauf qu'il y a quelques uns qui pensent qu'on doit intégrer toutes les matières connexes au génie civil dans la formation et introduire aussi un cours de psychologie appliquée.

La formation dans la filière Information Géographique et Foncière est beaucoup plus orientée sur la topographie alors que ce n'est pas suffisant pour un ingénieur qui doit avoir un très bon bagage en gestion de projet. Il ne faut pas oublier que la formation doit répondre d'abord aux besoins des clients. Ainsi, il n'est pas nécessaire de copier telle qu'elle est un cursus à l'étranger qui pourrait ne pas être adapté au contexte local. Quoi qu'il en soit, la maîtrise des nouvelles technologies est une condition sine qua non et demande des efforts supplémentaires pour les enseignants afin d'adapter leurs cours à ces contraintes.

En ce qui concerne le genre d'ingénieur que notre pays a besoin, les avis des professeurs sont complémentaires. L'ingénieur d'aujourd'hui doit être un innovateur, professionnel, capable de proposer un produit ou une solution répondant aux besoins des clients et aux normes et exigences de qualité en vigueur au niveau national ou international, dans ce temps très limité à cause de la concurrence. Il ne devrait pas rester seulement un super technicien.

Bref, un ingénieur pointu dans son domaine est en même temps un manager ayant une très bonne base technique et à la fois un bon leadership.

Pour répondre aux besoins actuels de notre pays, voici les propositions des professeurs dans l'amélioration de la formation dans notre Département :

Les techniques topographiques et l'acquisition des données sur terrain sont suffisantes pour le cursus actuel. C'est au niveau des disciplines liés à la gestion

(base de données), au traitement et diffusion des données (SIG, CAO/DAO, Internet...) qu'il faut renforcer.

Des modules supplémentaires en gestion de projet, management (marketing, comptabilité, économie, stratégie,...), techniques de communication (relations humaines,...), droit foncier, aménagement du territoire... sont nécessaires. La formation doit privilégier les études de cas c'est-à-dire la réalisation de projet pour les disciplines fondamentales. Ainsi pour gagner du temps dans la réalisation des projets, les travaux pratiques, les stages et les visites de chantier qui sont nécessaires pour les étudiants, les supports pédagogiques doivent être améliorés (cours photocopiés, ou fichiers numériques). D'une manière générale, le contenu des cours, la formation doit suivre l'évolution technologique et répondre aux besoins nationaux. Il faut déjà envisager aussi le basculement dans le système LMD et la mondialisation. De ces faits, il faut renforcer les matières, correspondant à la spécialité Géomètre topographe.

Il est donc nécessaire que la formation soit orientée beaucoup plus vers la pratique. Pour cela chaque étudiant doit monter un projet chaque année et qu'il fasse des pratiques relatives à chaque matière.

Par ailleurs, des formations pour les professeurs sont nécessaires pour améliorer la pédagogie et pour leur faire part des évolutions technologiques et des nouvelles méthodes.

En outre, il est important d'établir un lien permanent entre le monde professionnel et le département IGF afin que la formation réponde aux aspirations et aux besoins des clients c'est-à-dire renforcés les partenariats avec les sociétés et les entreprises. Pour cela, il est indispensable de mettre en œuvre un système de formation par apprentissage (projet industriel) où ce sont les clients (sociétés, entreprises,...) qui proposent des projets (en dehors des stages de fin d'études) aux élèves dans le cadre de leur cursus dont le coût servira à financer l'acquisition de matériels pédagogiques qui sont vraiment insuffisants en ce moment dans notre Département.

**TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ENQUETE**

|                | ETUDIANTS                                                                                     | ENSEIGNANTS                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| VOLUME HORAIRE | Le volume horaire est suffisant pour les cours théoriques mais pas pour les travaux pratiques | Le volume horaire est suffisant pour les cours théoriques mais pas pour les travaux pratiques |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRAVAUX PRATIQUES | On a besoin de beaucoup plus de temps pour le TP pour toutes les matières de base.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | On a besoin de beaucoup plus de temps pour le TP car c'est insuffisant par défaut de matériels.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| FORMATION         | La formation n'est pas suffisante car c'est trop généralisée, pas très concrète et beaucoup plus théorique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prédominance de matières liées directement à la topographie. La formation est suffisante mais on a quand même besoin d'intégrer d'autres matières pour ne pas orienter seulement la formation sur la topographie.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| MATIERE A INSERER | Gestion et création d'entreprise ; formation en logiciels topographiques et exploitation des données topo avec maîtrise des outils informatiques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Matières connexes au génie civil ; psychologie appliquée ; les modules supplémentaires en gestion de projet et management (marketing, comptabilité, économie,...)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| GENRE D'INGENIEUR | Professionnel ayant une bonne base technique mais non pas un super technicien, un leadership                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Innovateur, professionnel, ingénieur pointu dans son domaine et en même temps manager ayant une très bonne base technique et un bon leadership.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PROPOSITION       | <p>Faire beaucoup plus de TP en informatique appliquée à la topographie pour toutes les matières</p> <p>Leçons à polycopier</p> <p>Faire un mini-projet encadré pour chaque matière de base</p> <p>- Bien partager les tâches de chaque professeur</p> <p>Réduire la durée des cours en 5<sup>ème</sup> Année</p> <p>Renforcer la coopération et le partenariat entre le Département et les sociétés pour recevoir les stagiaires</p> <p>Continuer les stages d'imprégnation</p> <p>- Ajouter les matériels du Département</p> <p>Formation pour les professeurs</p> <p>Renforcer les disciplines</p> | <p>Renforcer les disciplines liées à la gestion de base de données, traitement et diffusion des données.</p> <p>Réaliser des projets pour les disciplines fondamentales</p> <p>Améliorer les supports pédagogiques (polycopiés ou dans des fichiers numériques)</p> <p>La formation doit suivre l'évolution technologique et répondre aux besoins nationaux.</p> <p>Orienter la formation vers la pratique.</p> <p>Chaque étudiant doit réaliser un projet avec pratique chaque année par matière.</p> |

**Tableau N°16** : Tableau récapitulatif des résultats d'enquête auprès des étudiants et des professeurs.

### I.3.AVIS DES INGENIEURS GEOMETRE TOPOGRAPHES DEJA DANS LA PROFESSION :

- 1- Quelle est votre fonction dans cette entreprise et dans quel domaine?
- 2- Quels sont les rôles des Ingénieurs Géomètre Topographe dans votre société ?
- 3- Dans quels genres de travaux avez-vous besoin des Ingénieurs Géomètre – Topographe?
- 4- Quand vous les avez recruté pour la première fois dans votre société, est-ce que ça a posé des problèmes pour vous de leur montrer leur tâches ou non ?
- 5- Dans quel domaine les Ingénieurs Géomètre- Topographe de votre société ont-ils besoin de formation complémentaire ?
- 6- Pour vous qui employez des Ingénieurs Géomètre – Topographes est – ce que leur travaux et leur façon de travailler vous satisfont – t - ils ?
- 7- A votre avis, qu'est – ce qui manquent à ces Ingénieurs et qui peuvent leur poser des problèmes ou qui les empêchent d'accomplir leur travaux correctement ?
- 8- Est – ce que la formation qu'on vous a donnée à l'ESPA dans la filière IGF est suffisante ?
- 9- Si ce n'était pas le cas, qu'est ce qu'on doit changer ou ajouter ? Quelle matière voudriez vous qu'on introduise dans le programme ?
- 10- Est –ce qu'il y a des choses qu'on vous a appris à l'IGF que vous ne voyez pas l'utilisation dans votre profession actuellement ?lesquelles ?
- 11- Quel genre d'Ingénieur penseriez-vous que notre pays en aura besoin ?
- 12- Dans quel domaine doit –t- on orienter la formation des étudiants futurs Ingénieurs Géomètre – Topographe ?
- 13- Quels sont alors vos propositions pour améliorer la formation dans la filière IGF pour que cette formation corresponde aux besoins de notre pays ?

Comme les ingénieurs Géomètre Topographes sortant de notre Département occupent différentes fonctions et responsabilités dans notre pays lesquelles peuvent être directement ou indirectement liées à notre domaine, alors on va rassembler dans ce chapitre les résultats des enquêtes effectuées auprès d'eux (simples employés ou propriétaires d'entreprise topographique ou non). La liste des institutions et organismes qu'on a enquêté se trouve dans « **Annexe 2** ».

Les entreprises topographiques, ont toujours besoins d'ingénieurs Géomètre Topographes dans toutes ses activités : levées topographiques, aménagement, foncier, route, hydraulique, cartographie, Système d'Information Géographique, orthophoto,... Pour les autres entreprises comme dans l'environnement les Géomètre Topographes assurent aussi de grandes responsabilités telle la gestion des ressources naturelles renouvelables (RNR) dans la Gestion Locale Sécurisée (GELOSE), l'établissement du tableau de bord environnemental (TBE).

Au début de leur carrière, il y en a ceux qui avaient encore besoin de formation ou stage pendant quelques temps par exemple, stage en foncier ; mais il y a aussi d'autres qui n'en avaient plus besoin. Pourtant, les ingénieurs Géomètre-Topographes ont besoin de formation supplémentaire dans tous les domaines car la formation reçue à l'école en ce moment n'est pas toujours adéquate à la réalité.

Dans le monde du travail actuel, on utilise de nouveaux logiciels qui sont des logiciels professionnels pas comme ceux qu'on a utilisés à l'école. Il y a aussi des nouveaux matériels qu'il faut apprendre à manipuler.

Les anciens ingénieurs Géomètre-Topographes déjà dans la profession avaient beaucoup de problèmes avec les nouvelles technologies qui ont subi une grande évolution. Ainsi par exemple l'informatique et les logiciels sont utilisés abondamment depuis quelques années, par conséquent, une formation à la matière doit être dispensée à ces anciens ingénieurs.

En dépit de tous ces problèmes, les travaux des ingénieurs Géomètre-Topographes et leur façon de travailler sont satisfaisants et efficaces. Donc, normalement il n'y a rien qui peuvent leur poser de problèmes ou qui les empêchent d'accomplir leurs travaux correctement tant que les termes de références qu'on leur donne soient clairs. [10]

A propos de la formation qu'on leur a donnée quand ils étaient à l'École Polytechnique, la majorité des ingénieurs Géomètre-Topographes pensent que c'était suffisant et que cette formation n'a pas cessé d'être améliorée permettant à ces ingénieurs de faire des spécialisations. Même s'ils trouvent que leur formation était suffisante, ils pensent qu'on doit quand même introduire dans les matières enseignées dans notre Département, l'économie et la gestion d'entreprise c'est-à-dire ajouter une capacité entrepreneuriale à la formation.

Dans un autre sens, cette formation n'est plus suffisante à cause de l'évolution technologique actuelle

En tout cas, ces ingénieurs ont pu retenir que toutes les choses qu'on leur a apprises à l'IGF sont importantes et indispensables dans leur vie professionnelle et ont été aussi utiles au moins une fois dans leur carrière.

Au cours de notre enquête, des interviewés ont répondu que notre pays a besoin d'ingénieurs de terrain, et des ingénieurs polyvalents, d'autres ont suggéré qu'on a besoin plutôt d'ingénieur Manager ayant une bonne base technique et une capacité de leadership. En effet, on doit orienter les ingénieurs à être un chef d'entreprise ; et l'ingénieur Géomètre-Topographe chef d'entreprise doit être polyvalent et compétent. Il sera alors un créateur d'emploi répondant aux besoins de notre pays.

Aussi, ces ingénieurs proposent-t-ils que le Département doive inviter ses élèves ingénieurs Géomètre-Topographes à envisager la création d'entreprise comme une voie professionnelle très respectable et qu'il faille que le Département assure que ses élèves soient bien préparés pour mener à bien leurs projets de création d'entreprise. Donc, il faut retenir que l'objectif de la formation est de produire des créateurs d'entreprise qui, avant de quitter l'école, doivent développer des visions de relations d'affaire. Ces ingénieurs proposent aussi d'intégrer les professionnels dans l'enseignement parce que ce sont eux qui connaissent un peu mieux ce qui attendent les étudiants quand ils seront dans la vie professionnelle. Par conséquent, des discussions entre enseignants et professionnels s'avèrent nécessaire.

#### I.4. AVIS DES EMPLOYEURS ET UTILISATEURS:

Les employeurs des Géomètre-Topographes sont satisfaits de leurs travaux et ils sont efficaces. Au début de l'embauche, les employeurs montrent aux Géomètre-Topographes, ce qu'ils attendent de leurs tâches et leurs dictent les termes de références. Après tous les travaux se déroulent sans encombre.

Les entreprises se chargent des formations complémentaires des ingénieurs Géomètre-Topographes quand ces derniers en auront besoin. Et comme la plupart des employeurs des géomètre-topographes qu'on a enquêtés sont tous des ingénieurs Géomètre-Topographes, leurs avis épousent ceux des ingénieurs Géomètre-Topographes déjà dans la profession.

Quant au cas des circonscriptions domaniales et topographiques, en 10 ans, elles ont perdu un quart de leurs effectifs et le renouvellement des effectifs est préoccupant ; le matériel n'est plus renouvelé depuis plusieurs décennies. Ainsi le

besoin des ingénieurs Géomètre-Topographes de l'École Supérieure d'Antananarivo se fait sentir.

A propos de la formation donnée à l'université, les employeurs confirment leur adhésion à la mise en place du système LMD et leur rôle consistera à :

- Donner leur point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement.
- Participer à des séminaires organisés à cet effet, et faire part de jurys de soutenance.
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires (matériel et humain) à l'exécution des tâches qui nous incombent, et à la réalisation de nos objectifs seront mis en œuvre.

Nous verrons aussi dans « l'**Annexe 4** » le contenu du Journal Officiel et dans « l'**Annexe 6** » la sécurisation de la propriété foncière décrit dans le MAP concernant les tâches principaux que les Géomètre- Topographes doivent accomplir pour notre pays pour répondre à ses besoins.

## CHAPITRE II : LES REFORMES DANS LES AUTRES SECTEURS CONCERNEES PAR L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE

On va parler ici de trois utilisateurs principaux des produits de l'Information Géographique et Foncière :

### II.1. LE PNF : [20] [10]

Depuis mars 2004, le Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche malgache en charge de la Direction des Domaines et des Services Fonciers, a initié un vaste programme appelé Programme National Foncier (PNF) destiné à sortir le pays de cette crise foncière et domaniale. La réforme présente des innovations remarquables qui dérogent au principe de présomption de domanialité en vigueur depuis plus de 100 ans. Il s'agit d'une part, de la décentralisation de la gestion foncière concrétisée par la mise en place de guichets fonciers communaux et intercommunaux ; d'autre part, d'une sécurisation foncière améliorée par la reconnaissance légale sous la forme de certificats fonciers, des « droits de propriété coutumier ».

Le PNF ou Programme National Foncier est un programme national qui constitue un élément essentiel dans le changement du programme en tant qu'utilisateur principal des produits ESPA/IGF. Le Programme National Foncier est intégré à la Direction des Domaines et des Services Fonciers. Il est animé par une Cellule Exécutive, constituée de consultants privés, d'assistants techniques et d'agents de la fonction publique.

« Le Gouvernement Malagasy a fixé des objectifs ambitieux, par le biais de la mise en œuvre d'un Programme National Foncier, selon une démarche concertée favorisant un débat avec toutes les parties impliquées, notamment la société civile. Ce Programme National Foncier porte sur 4 axes :

1. la modernisation et la restructuration des services fonciers ;
2. la décentralisation de la gestion foncière. Cet axe est le pivot de la réforme foncière ; il s'agit de transférer aux communes une compétence de gestion foncière des terrains privés non titrés, c'est-à-dire la grande majorité des terrains de notre pays. Les capacités des communes sont actuellement renforcées par la création en leur sein de « guichets fonciers communaux »,

- aptes à délivrer des « certificats fonciers » à la suite d'une procédure publique et contradictoire ;
3. la rénovation de la réglementation foncière et domaniale qui vise à clarifier les dispositions réglementaires en matière foncière et à fournir l'assise juridique de la gestion foncière décentralisée.
  4. Enfin, un plan de formation aux métiers du foncier, condition indispensable à la réussite d'une réforme foncière inscrite sur le long terme. »

[Discours de Monsieur RANDRIARIMANANA Harison, Ministre de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, Chef de Délégation de Madagascar Porto Allègre le 07 Mars 2006]

Les paragraphes suivants détaillent le contenu de ces quatre axes stratégiques. [21]

- **Restructuration, modernisation et informatisation des conservations foncière et topographique**

- **Objet**

Cet axe a pour objet l'amélioration du service public rendu aux détenteurs de titre.

- **Actions**

- Mesure d'urgence, les archives foncières seront sauvegardées. Leur état de dégradation empêche, dans certains cas, les services fonciers de garantir la propriété. Des travaux de numérisation et de digitalisation seront contractualisés auprès d'opérateurs spécialisés.
    - Les équipements des services domaniaux et topographiques feront l'objet d'une importante modernisation par l'acquisition de matériels informatiques et de mobiliers adéquats, la rénovation et la construction de bâtiments.
    - Un processus de régularisation des occupations et de mise à jour des titres fonciers et des plans topographiques sera conçu et engagé rapidement afin de faire correspondre le nom du titulaire du titre au nom du ou des occupants des parcelles titrées.

### o **Mesures d'accompagnement**

- Les services de conservation seront restructurés selon différentes modalités de partenariat entre les secteurs public et privé.
- Afin de subvenir aux charges de maintenance des équipements, des dispositions seront prises pour affecter tout ou partie des recettes perçues par les services fonciers régionaux à leur fonctionnement. Sans cette disposition, la rénovation des équipements des services fonciers serait caduque.
- Des formations professionnelles seront réalisées à l'attention des agents afin d'ajuster leurs capacités aux nouveaux outils.

## • **Amélioration et décentralisation de la gestion foncière**

### o **Objet**

Cet axe a pour objet la mise en œuvre d'un dispositif juridique et institutionnel local, renforçant les capacités des collectivités décentralisées (inter-communalités, communes, fokontany), afin de répondre à la forte demande en documents garantissant la sécurité foncière de leurs détenteurs.

### o **Actions**

- Une administration foncière de proximité, le guichet foncier communal et/ou inter-communal, sera créée ; elle sera chargée de la délivrance et de la mutation de certificats fonciers selon trois modalités possibles. *Les collectivités seront informées de ces trois modalités et procèderont au choix du mode de sécurisation foncière :*
  - **Dotation** à la commune et démembrement du titre-mère au nom de la commune, en certificats de propriété individuelle suite à une constatation des occupations par une commission de reconnaissance locale et à l'approbation par le Maire d'un acte de reconnaissance de propriété aux occupants ;
  - **Opérations cadastrales** : opération physique de délimitation des parcelles individuelles par une brigade topographique, puis en

fonction du choix des collectivités, délivrance de certificats d'occupation foncière ou aboutissement de la procédure jusqu'à l'obtention du titre foncier (opération juridique de consécration des droits par un tribunal terrier suivie d'une opération administrative d'enregistrement des droits sur le livre foncier). Ce mode de sécurisation foncière reprend les principes des sécurisations foncières relative (SFR), intermédiaire (SFI) et optimale (SFO) ;

- **Cadastre citoyen** : délimitation d'une aire de sécurisation foncière et constatation des occupations selon une procédure publique et contradictoire par une commission de reconnaissance locale. Des certificats fonciers seront délivrés sur cette base. Les usagers qui le souhaiteront pourront transformer leur certificat en titre foncier selon des procédures simplifiées à concevoir.
- Les guichets fonciers seront équipés et leurs agents - conservateur municipal et médiateur municipal- seront formés à la manipulation de SIG et à l'utilisation d'un manuel de gestion foncière décentralisée.
- Des Plans Locaux d'Occupation Foncière (PLOF) seront réalisés pour chaque commune. Ils consisteront en une carte numérisée du patrimoine foncier de l'État, de la commune et de ses habitants sur le territoire d'une commune. Cette carte, mis à jour par le guichet foncier et le service topographique régional, se substituera progressivement au plan de repérage. Elle sera accessible à chacun.

#### o **Mesure prioritaire**

La mise en œuvre des guichets fonciers est conforme aux lois actuellement en vigueur. Elle mérite néanmoins d'être codifiée en premier lieu, notamment pour formaliser la valeur juridique du certificat foncier.

#### o **Mesure d'accompagnement**

Une capacité de formation aux échelles locales et régionales sera mise en place afin de renforcer les compétences des opérateurs privés, des services fonciers régionaux et des municipalités.

- **Rénovation de la réglementation foncière et domaniale**

- o **Objet**

Cet axe a pour l'objet l'adaptation des lois au nouveau système domanial et foncier basé sur un principe de décentralisation, conformément aux orientations du Gouvernement. Il est prévu par ailleurs l'adoption de décrets et d'arrêtés fixés en perspective d'une meilleure prise en compte des nouvelles technologies.

- o **Actions**

Un processus de rénovation de la réglementation foncière et domaniale permettra de revisiter les textes existants ou de concevoir de nouveaux textes correspondants, à titre indicatif, aux points suivants :

- Détermination de la valeur juridique des documents fonciers informatisés ;
- Conception d'une procédure de régularisation des titres non mis à jour ;
- Révision des modes de réalisation des plans réguliers en fonction de nouvelles technologies ;
- Clarification des prérogatives du chef de région pour la validation de l'arrêté de dotation ;
- Détermination de la procédure d'obtention de certificats fonciers ;
- Élaboration des règles juridiques relatives déterminant le rôle, le fonctionnement et le statut des commissions de reconnaissance locale ;
- Élaboration des règles juridiques relatives déterminant la valeur juridique du certificat foncier (notion d'incontestabilité) ;
- Conception d'une procédure de transformation, à la demande de l'usager, du certificat d'occupation foncière en titre foncier ;

### o **Mesures d'accompagnement**

Le public sera mieux informé de la législation et de la réglementation foncière et domaniale. Un code domanial et foncier, régulièrement mis à jour, sera largement diffusé auprès des acteurs de la sécurisation foncière. Les documents liés à la gestion foncière décentralisée -Plan Local d'Occupation Foncière, manuel de gestion foncière décentralisée, guide de l'utilisateur du guichet foncier- seront rendus disponibles auprès des collectivités territoriales et des services fonciers déconcentrés. Ces documents seront traduits en malgache et seront d'un accès facile.

## • **Plan National de Formation aux Métiers du Foncier**

### o **Objet**

Cet axe a pour objet la création ou le renforcement des compétences nécessaires à la mise en œuvre de la Politique Foncière. Elles devront répondre à une demande nouvelle et importante en matière de topographie, de système d'information, de droit foncier et de médiation foncière.

### o **Actions**

Les formations envisagées s'inscrivent à différents niveaux : formation des acteurs locaux de la sécurisation foncière, formation professionnelle, formation universitaire. Un bilan de compétences des professions et institutions mobilisables pour la mise en œuvre de ces programmes de formation sera réalisé. A partir de cet état des lieux, des plans d'adaptation des compétences des professionnels et des acteurs de la sécurisation foncière seront proposés ; les formations correspondantes seront organisées en partenariat avec les institutions de formation compétentes et les employeurs potentiels (organisations professionnelles, collectivités locales, bureaux d'études privés, etc.). Trois niveaux de formation sont prévus :

- **Formation des acteurs locaux** : La formation des acteurs locaux du foncier, collectivités décentralisées ou organisations paysannes, relève d'opérateurs privés ou parapublics, mobilisés

sur contrat et titulaires d'un agrément garantissant leur capacité de formation à la gestion foncière.

- **Formation professionnelle** : Les institutions et individus intervenant dans la chaîne foncière devront procéder à une mise à jour de leurs compétences afin de maîtriser de nouvelles technologies. Des formations professionnelles adaptées à cycle court seront conçues par la plate-forme. Elles concernent les agents des conservations foncières et topographiques et la profession des géomètres.
- **Formation universitaire** : Des modules de formation seront mis en œuvre au sein des universités et des grandes écoles habilitées à des formations diplômantes en sciences sociales et juridiques, en outils topographiques, télédétection et systèmes d'information.

#### o **Mesures d'accompagnement**

Une Plate-forme de formation aux métiers du foncier sera créée sur convention entre l'État et les établissements de formation de la capitale et des provinces, publics et privés. Cette plate-forme sera chargée de la conception de modules de formation répartis entre différents établissements en fonction de leurs spécialités. Elle comprendra :

- les opérateurs privés pour la formation et l'appui-conseil aux acteurs locaux de la sécurisation foncière ;
- les établissements de formation à vocation technique pour des modules de formation professionnelle à l'attention des opérateurs et des professionnels du foncier ;
- les établissements d'enseignement supérieur et universitaire pour des formations diplômantes destinées à sanctionner des cursus plus longs pour cadres et techniciens.

Le Programme National Foncier fédère les différents soutiens accordés par les agences d'aide publique et privée au développement afin de préserver la cohérence et les orientations de la Politique Foncière. [5]

## II.2. L'Environnement : [6]

Les Ingénieurs Géomètre-Topographes tiennent une place importante dans la protection de l'environnement. Le gouvernement Malagasy a mis en place un programme concernant l'Environnement dans le MAP (**Voir Annexe 7**) et qui demande une grande responsabilité des Géomètre - Topographes. Le rôle des ingénieurs Géomètre-Topographes se traduit dans la mise en œuvre de la politique environnementale qui est assurée à travers un Plan National d'Action Environnementale (PNAE) d'une durée de 15 ans subdivisée en trois programmes de cinq ans chacun.

Le PNAE a pour objectif essentiel de réconcilier la population avec son environnement en vue d'un développement durable. Le PE3, troisième et dernière phase du PNAE, a été mis en œuvre effectivement à partir de 2004. Après le PE3, « les actions environnementales devraient se faire de manière automatique et naturellement gérées et générées par les Collectivités de base, les Ministères, les ONG, etc. ».

Différents instruments de gestion de l'environnement sont développés et mis en œuvre dans le cadre du PNAE : le transfert de gestion, les aires protégées et sites de conservation, la gestion intégrée des zones côtières (GIZC), la gestion conservatoire des eaux et des sols, la gestion durable des ressources forestières, la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE), la planification régionale, la sécurisation foncière... Ces instruments sont appuyés par d'autres mesures ou activités visant essentiellement la réduction des pressions sur les ressources naturelles comme les activités de développement ou alternatives, les activités de sensibilisation, d'éducation ou de renforcement de capacité.

Enfin, le PNAE comprend aussi des volets d'instauration de la bonne gouvernance environnementale.

Dans la perspective du PE3, la mission de l'ONE, qui emploie des Ingénieurs Géomètre-Topographes, a été redéfinie de sorte qu'il est essentiellement chargé de veiller à ce que les activités économiques et de développement ne se fassent pas au

détriment de l'environnement. Son principal rôle est de promouvoir un mainstreaming de l'environnement, c'est-à-dire faire évoluer les comportements vis-à-vis de l'environnement pour l'acquisition de réflexe environnemental.

L'office dispose de trois moyens pour ce faire : (i) Développer et opérationnaliser de façon indépendante le décret MECIE, (ii) fournir les outils d'aide à la décision et les informations nécessaires à travers les tableaux de bord environnementaux (TBE), et enfin, (iii) réaliser des actions de sensibilisation s'appuyant sur ces instruments.

En matière d'informations environnementales, l'ONE assure l'exécution des activités contribuant au résultat 211 du cadre logique du PE3 : « les informations environnementales appuient le développement durable ». Il s'agit, en fait, de - (211a) Gérer le tableau de bord environnemental au niveau national et décentralisé et faciliter les échanges d'information ; - (211b) Assurer le suivi des écosystèmes marins et terrestres et la gestion des données sur la biodiversité malagasy et - (211c) Développer la comptabilisation économique de l'environnement.

Parmi les conditions de réussite de cette politique environnementale, la charte de l'environnement insiste sur le besoin d'intégrer l'environnement dans notre processus de planification à moyen et long termes ainsi que la nécessité d'améliorer les outils de maîtrise de l'évolution de notre environnement, notamment l'utilisation des techniques modernes comme la télédétection (réalisation des travaux de traitements d'image satellite utilisant les outils d'interprétation d'images et de SIG) et l'introduction d'indicateurs prenant en compte l'évolution de notre capital naturel dans le temps et dans l'espace ce qui sont dans la capacité d'un Ingénieur Géomètre-Topographes sortant de l'École Supérieure Polytechnique.

### II.3. LES TRAVAUX PUBLICS : [7]

Les ingénieurs Géomètre- Topographes ont une place importante dans le monde des travaux publics. Aucun travail de terrain ne peut être commencé sans l'intervention des Géomètre-Topographes. L'arpentage et le piquetage représentent les opérations préliminaires et en cours d'exécution des travaux pour :

- Tracer les alignements horizontaux et verticaux ;
- Localiser les repères kilométriques ;

- Définir le profil en long et en travers de la route ;
- Indiquer l'emplacement des ouvrages ;
- Délimiter les tâches sur le chantier, etc.

En plus de ce qu'on vient d'énumérer, nous verrons dans l'**Annexe 8** le programme gouvernemental décrit dans le MAP concernant les travaux publics et qui a besoin aussi de la participation des Géomètre-Topographes pour l'accomplissement des différents projets et activités.

# PARTIE 3 :

## ELABORATION DU NOUVEAU

## PROGRAMME DE FORMATION

## CHAPITRE I : ANALYSES INDIVIDUELLES

### I.1. ANALYSE DES BESOINS

Ce chapitre consiste à faire l'analyse des enquêtes qu'on avait faites auprès des différentes entités citées plus haut

D'abord concernant la formation, on peut dire que toutes les matières enseignées actuellement sont nécessaires et importantes pour les travaux des Géomètre-Topographes sauf quelques unes enseignées en tronc commun qui n'ont rien à avoir avec notre futur travail.

Même s'il y a déjà ces matières, on a toujours besoins d'introduire de nouvelles matières qui touchent beaucoup plus la technique de gestion d'entreprise car nous sommes formés pour être un créateur d'entreprise mais non pour un simple employer.

Pour que les cours enseignés soient très bien assimilés par les étudiants il faut que les professeurs aient une bonne pédagogie et il faut bien préciser le but et l'objectif dès le début du cours.

Ensuite, en parlant toujours de la formation donnée aux étudiants du Département Information Géographique et Foncière, les travaux pratiques sont insuffisants. On sait bien que les travaux pratiques aident beaucoup les étudiants à s'habituer déjà à ce qui les attendent quand ils seront dans le monde du travail et les aident aussi pour l'éclaircissement des cours théoriques.

C'est ce manque de pratique qui nous différencie des étudiants des autres écoles de géomètre topographe comme l'ESGT et l'INSA de Strasbourg. Alors, il faut que chaque étudiant fasse des mini-projets pour chaque matière de base en plus des travaux pratiques collectifs.

Les étudiants étrangers sont forts en travaux sur terrain et aussi aux traitements des données avec les logiciels topographiques. Donc, pour approfondir la connaissance des étudiants de l'IGF la formation en informatique doit être primordiale dès la première année universitaire surtout maintenant avec l'entrée au système LMD.

Compte tenu des diversités dans notre métier, la formation à l'IGF doit apporter :

- Les fondements scientifiques et techniques

- Une pratique des instruments et des méthodes traditionnelles et des techniques avancées.
- Les bases de la gestion et du droit foncier.

Cette formation se déroule dans un environnement informatique développé. La pédagogie repose sur une répartition harmonieuse entre des enseignements académiques et des projets et travaux pratiques sur le terrain. Dans ce but, les élèves ingénieurs sont formés lors de périodes sur le terrain et dans le cadre d'une production en situation réelle.

Et puis, l'introduction de nouvelles matières concernant la gestion et la création d'entreprise s'avère aussi nécessaire pour les étudiants de l'IGF pour avoir un bon bagage quand ils créeront leur propre entreprise après leurs études universitaires. On voit bien aussi que notre département dépense beaucoup de temps pour les enseignements théoriques. Pour réduire le volume horaire des cours théoriques, les supports pédagogiques doivent être photocopiés et mis à jour.

Les étudiants Géomètre Topographes, les enseignants et les ingénieurs déjà dans la profession doivent toujours être au courant des nouvelles technologies concernant notre travail. Cela peut se faire avec la formation des professeurs, la tenue de séminaires et conférences et l'instauration des journées porte-ouverte organisées par le Département et les entreprises.

Les contacts avec les sociétés et entreprises et l'intégration des professionnels dans l'enseignement aident le Département à mieux voir leur besoins à partir desquels le Département pourra améliorer la formation qu'il dispense à ses étudiants afin que ces derniers n'aient plus besoin de formation complémentaire quand ils seront dans leur poste de travail.

Aussi, pour améliorer la formation dans notre Département faudra-t-il bien tenir compte des propositions des personnes enquêtées citées plus haut car elles connaissent bien les réalités dans le monde du travail en matière de topographie et ce qu'elles ont vécu au cours de leur passage au Département. Ainsi, on va, prendre en compte ces propositions dans l'élaboration du nouveau programme de formation pour le Département Information Géographique et Foncière.

Devant la diversification des débouchés qui s'offriraient à l'ingénieur topographe et afin d'ouvrir la formation sur l'enseignement des technologies avancées dans le domaine des sciences géomatiques en général et de répondre à de

nouveaux besoins chez d'autres utilisateurs potentiels, la direction de l'ESPA a proposé de faire une mise à jour ou un renouvellement à la formation existante dans le département Information Géographique et Foncière.

La profession de l'ingénieur Géomètre- topographe embrasse un nombre diversifié de secteurs d'activités. Les plus importants sont l'équipement géodésique, la cartographie à différentes échelles, le cadastre, la collecte, le traitement et la présentation de l'information spatiale en matière de l'aménagement du territoire et de la gestion des ressources.

La formation dispensée vise à assurer les connaissances théoriques et pratiques relatives aux différentes techniques et méthodes d'acquisition de l'information spatiale, de son traitement et de sa présentation sous différentes formes requises par différents domaines d'application.

Aussi, conscient de l'ampleur de l'évolution qui caractérise les moyens techniques et les méthodes utilisés dans les domaines des sciences géodésiques et de la Géomatique, la formation intègre régulièrement les différents aspects concernant la maîtrise des technologies nouvelles notamment en matière de positionnement par satellites, de l'utilisation de l'imagerie satellitaire, de la photogrammétrie numérique et des systèmes d'information géographique.

D'autre part, les enseignements connexes, notamment en ce qui concerne la voirie, l'assainissement et le remembrement, doivent recevoir une attention particulière dans le cursus de formation permettant de préparer le futur ingénieur Géomètre-Topographe à son rôle de collaborateur avec d'autres corps de professions.

La formation actuelle, qui doit être ouverte sur les nouvelles technologies et doit être aussi régulièrement mise à jour, permettra à l'ingénieur Géomètre-Topographe d'accomplir pleinement son rôle en tant que :

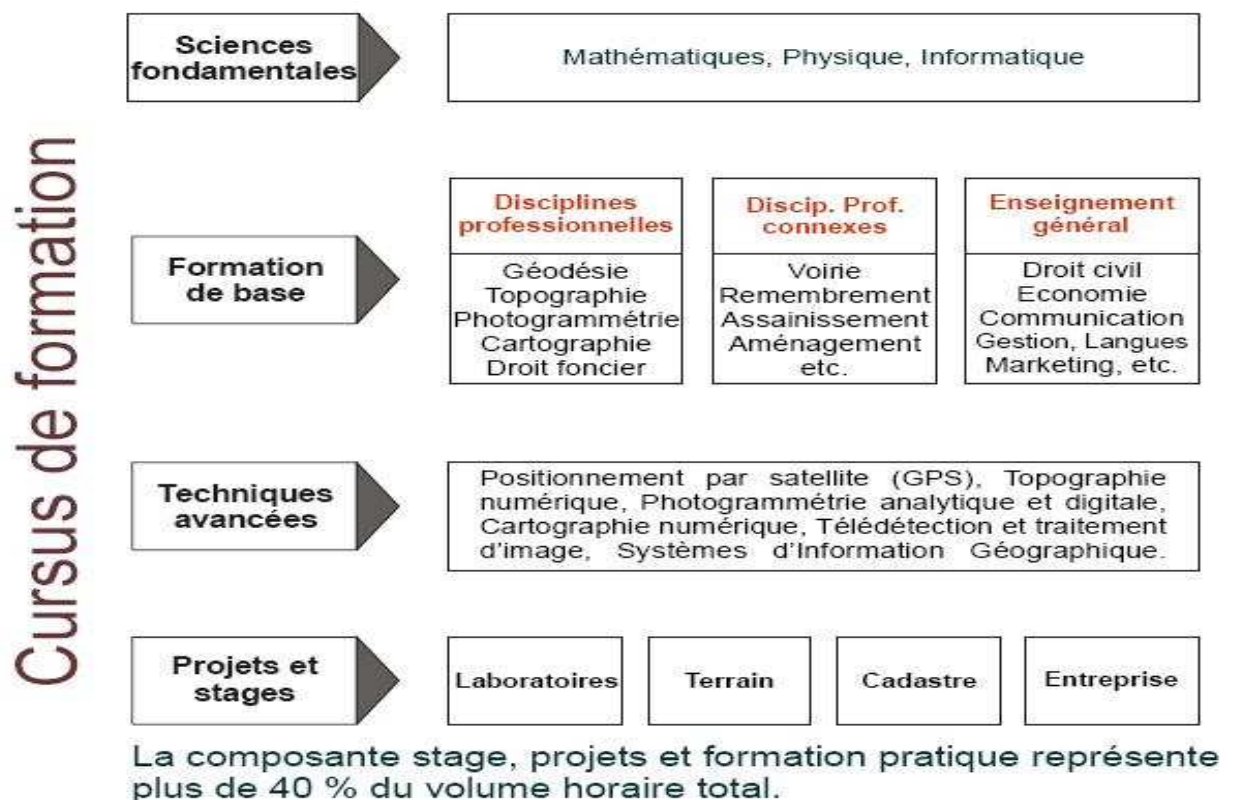
- principal producteur de l'information, géographique ;
- pionnier dans la conception et l'utilisation des systèmes de référence reliés à la terre, dans l'élaboration et l'utilisation des méthodes et techniques de mesure et de traitement de l'information géographique ;
- acteur actif à tous les niveaux du cycle de l'information géographique.

Vu le caractère « horizontal » de l'action de l'ingénieur Géomètre –topographe et le degré de polyvalence que lui procure sa formation, les possibilités d'embauche des lauréats topographes connaissent depuis une dizaine d'années une diversification importante tant au niveau des secteurs public et semi-public

(agriculture, intérieur, habitat et urbanisme, équipement, tourisme, etc.) qu'au niveau du secteur privé (Bureau d'études, entreprises de travaux topographiques, sociétés de construction de routes, développement de logiciels, etc.)

Programmes de formation : [9] ; [22]

Les programmes de la formation sont conçus de façon à répondre aux exigences de la profession. A notre avis, le cursus de formation devrait comporter 4 volets à savoir : sciences fondamentales, formation de base, techniques avancées et le composant stage et projets pratiques, en plus de la préparation d'un mémoire en dernière année d'étude.



**Fig2** : Cursus de formation

Ainsi le programme privilégie la formation d'ingénieurs maîtrisant les concepts et les techniques et procédures requises par le marché de l'emploi mais qui sont aussi nécessaires pour répondre aux attentes des utilisateurs en matière de nouvelles technologies. Cette méthode confère à l'ingénieur Géomètre-Topographe une formation selon **une approche géomatique intégrée** qui considère les différentes composantes (Topographie, Géodésie, Cartographie, Télédétection, Photogrammétrie, Système d'information géographique) comme complémentaires.

L'autre justification qui milite encore en faveur de cette approche est le fait, que d'une part, la technologie change très rapidement au point que la durée de vie de la connaissance se rétrécit de plus en plus et que d'autre part, une spécialisation trop pointue limiterait la marge de mobilité de l'ingénieur Géomètre-Topographe.

Aussi, les programmes qui seront élaborées privilégieront un enseignement qui permettrait à l'ingénieur Géomètre-Topographe **d'adapter** et de pouvoir **assimiler** rapidement cette technologie changeante, aussi bien dans son domaine qu'en dehors de celui-ci, ce qui lui procure une grande flexibilité en lui assurant du même coup :

**Une professionnalisation** qui reste un objectif majeur de la formation. Cette professionnalisation se fait notamment à travers des stages intégrés encadrés par les enseignants ainsi que des stages d'entreprises. Encadrés par les professionnels.

**Une spécialisation** qui est assurée pour l'étudiant durant la dernière année de la scolarité à travers les mémoires de fin d'études consacrés souvent à une recherche dans des domaines très pointus et sans porter préjudice au caractère polyvalent de la formation.

Alors, pour le renforcement des compétences et formation pour la profession Géomètre/Topographe, la situation actuelle et les besoins sont :

- augmentation des effectifs en opérateurs et techniciens supérieurs face aux demandes croissantes au niveau des régions
- formation de chefs d'entreprises sur le domaine administratif, juridique, management et gestion.
- Formation répondant à l'évolution technologique actuelle
- Formation répondant aux besoins des nouvelles fonctions des Géomètre-Topographes.

## 1.2. ANALYSE DE LA SITUATION AVEC LE LMD:

Comme le basculement vers le système LMD est incontournable pour Madagascar, on a fait des analyses par rapport à ce qui se passe déjà dans les Universités étrangères afin de savoir c'est ce que ce nouveau système d'enseignement va apporter pour les étudiants de notre pays.

Les avantages du LMD :

- Les étudiants peuvent bénéficier de meilleures offres de formation. Le LMD permet d'élargir le nombre de spécialités accessibles dans différents domaines de formation.

- Le LMD permet la souplesse et l'efficacité dans les parcours de formation sans toucher à son contenu. En effet un étudiant peut se former en choisissant les modules les plus adaptés à son profil et à ses objectifs dans le temps qui lui est également adapté.

Il favorise ainsi une orientation progressive et suivie du projet personnel de l'étudiant.

Le système LMD facilite une plus grande individualisation des parcours et offre de larges possibilités de reprises d'études.

- Le LMD permet une mobilité accrue pour les étudiants d'un établissement universitaire à un autre, vers les universités d'autres pays.

- Le LMD permet l'harmonisation des niveaux de formation universitaire dans les différents pays et facilite donc la reconnaissance des diplômes au plan international.

- Le LMD permet une meilleure intelligibilité des diplômes notamment par l'adjonction d'un descriptif des études suivies et des acquis obtenus.

- Le LMD facilite la professionnalisation par des unités d'enseignement de stage, projets, etc. Il prépare l'étudiant à l'insertion dans le monde professionnel par un (ou des) stage(s) en entreprise.

- Le LMD met en place un système d'unités capitalisables et transférables appelé « système de crédits ». Ce système de crédit ne se définit pas seulement par un volume d'heures d'enseignement dispensé mais en fonction du volume d'activités totales requis de la part de l'étudiant et pris en compte dans son évaluation (quel qu'en soit la forme, travail personnel, mémoire, projet, etc.).

Ces unités sont définitivement acquises dès lors que l'étudiant y a obtenu la moyenne.

D'une manière générale, la mise en place du dispositif LMD produit des effets inflationnistes en termes de niveaux de reconnaissance des diplômes. Elle pose par ailleurs une série d'interrogations autour d'un dilemme, concilier l'inconciliable entre les attentes des entreprises et celles des jeunes.

## CHAPITRE II: PROFIL DE L'INGENIEUR QUI RÉPOND AUX BESOINS ACTUELS DE L'ÉTAT MALAGASY [10]

L'ingénieur Géomètre Topographe de l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo doit avoir une solide culture générale ainsi que des compétences scientifiques et technologiques lui permettant de concevoir et d'exécuter des projets dans des secteurs tels que l'aménagement urbain et rural, les expertises foncières, les systèmes d'information géographique (SIG), l'imagerie numérique, la métrologie industrielle, la géodésie (GPS), la photogrammétrie, la télédétection...

Aujourd'hui, si le cœur du métier des ingénieurs topographes reste la mesure et l'exploitation de données de terrain, les besoins et les techniques évoluent et la spécialité s'adapte continuellement à un environnement très diversifié en intégrant les technologies les plus récentes.

Le programme de formation dans notre Département visait à former un ingénieur topographe polyvalent pouvant intervenir aussi bien dans les travaux d'établissement de l'infrastructure géodésique de la carte et du cadastre du pays, que dans les travaux d'aménagement rural et de la mise en valeur.

La mission de l'ingénieur topographe ne se cantonne plus seulement au relevé de terrain et à l'implantation de parcelle ou d'ouvrages. Elle s'est ouverte à des domaines aussi variés que l'industrie pour la métrologie, l'agriculture, la géophysique, la surveillance des ouvrages en génie civil, le positionnement en temps réel et enfin la cartographie et le traitement d'images numériques aéroportées et terrestres.

La spécialité Information Géographique et Foncière de l'École Supérieure d'Antananarivo est l'une des formations à Madagascar qui ouvre la voie de la profession libérale de Géomètre-Expert. En effet, à l'issue de ses études à l'ESPA, l'ingénieur topographe peut choisir le statut de salarié d'une entreprise ou celui de profession libérale. Dans ce dernier cas, il travaille deux ans au sein d'un cabinet de géomètre ou aux services topographiques au cours desquels il sera formé à la gestion et à la direction d'entreprise. A l'issue de ces deux années, l'ingénieur Géomètre -Topographe peut prétendre à s'inscrire au Géomètre Libre Assermenté (GLA). En cas d'avis favorable, le candidat prête serment et obtient sa licence d'exercice. Il peut donc créer ou reprendre un cabinet de géomètre. La possibilité de

déboucher sur un statut de profession libérale est une grande originalité de la spécialité Topographie.

Les domaines d'activités des topographes vont de travaux de levé et d'implantation sur le terrain à l'exploitation d'images satellitaires dans le cadre de travaux de cartographie numérique. Les compétences de l'ingénieur topographe de l'ESPA se mettent au service de multiples secteurs d'activités agricoles, économiques, industriels.

Le présent ouvrage présente les grandes lignes du système actuel de formation des ingénieurs topographes. En plus, il donne un aperçu sur les interactions de ce système de formation avec son environnement scientifique, technique et économique notamment en ce qui concerne la participation au transfert et à l'intégration des nouvelles technologies.

Pour avoir un ingénieur Géomètre – Topographe qui répond vraiment aux besoins actuels de notre pays celui-ci doit avoir les compétences suivantes :

- Maîtrise des techniques de mesures de levés et de calculs pour des travaux de toutes précisions.
- Mise en œuvre et exploitation des systèmes d'informations géographiques.
- Connaissance des systèmes d'observation de la terre. Conception et réalisation de projets de VRD et de projets routiers.
- Étude et conduite des aménagements fonciers.
- Maîtrise des opérations de gestion et d'expertise foncière.
- Maîtrise des techniques de délimitation, de bornage et de division de la propriété.

Il y a aussi d'autres compétences transversales indispensables : l'ingénieur Géomètre – Topographe doit être capable d'analyser des problèmes complexes, de concevoir, de construire et de mettre en œuvre des produits, des systèmes ou des services.

Une double compétence reposant sur une longue expérience professionnelle et une solide formation scientifique et technique lui confère des capacités d'exercice du métier dans le respect des faits et de la complexité de l'environnement professionnel :

- Maîtrise des techniques de management d'équipes et de projets.
- Maîtrise des techniques de gestion des risques

- Maîtrise d'une démarche qualité
- Capacité à communiquer l'information
- Capacité à négocier avec des fournisseurs et des partenaires
- Compétence opérationnelle en anglais permettant de répondre aux exigences des situations professionnelles courantes.

Ainsi, le genre d'ingénieur que notre pays a besoin est un ingénieur polyvalent compétent c'est-à-dire un manager qui a une bonne base technique et un caractère de bon leadership.

## CHAPITRE III: PROPOSITION D'AMELIORATION DU PROGRAMME UNIVERSITAIRE EXISTANT

Dans l'élaboration du curriculum de formation de l'ingénieur Géomètre-Topographe, la réflexion a focalisé, entre autres, sur les trois facteurs majeurs suivants : 1) les attributions de l'ingénieur Géomètre-Topographe

2) les innovations technologiques ayant touché les domaines des sciences géomatiques.

3) les contraintes du marché de l'emploi, qui favorisent de plus en plus l'esprit d'initiative et la tendance à la création d'entreprises.

Une autre contrainte a été de trouver le juste équilibre entre la composante nouvelle technologie et les attentes réelles du marché national de l'emploi (encore basé en majorité sur des techniques conventionnelles), qui ne sont toujours pas en phase dans les pays en voie de développement et qui constituent souvent des pressions antagonistes.

Ainsi, la formation théorique des ingénieurs Géomètre-Topographes doit être doublée d'une solide formation pratique dans l'entreprise et sur le terrain grâce à un système de stages qualifié comme étant « *la Pédagogie du réel* » permettant d'assurer à l'étudiant un bon niveau de professionnalisation. Le type et la nature du stage varie en fonction de la progression des connaissances de base et du développement des outils méthodologiques chez l'étudiant.

### III.1. Le stage :

Le stage en entreprise a pour objectif de préparer l'étudiant à l'insertion dans la vie professionnelle. Le stage peut avoir lieu dans le secteur public, semi-public ou privé.

| Année d'étude    | Type de stage                                                                                                          | Durée  | Lieu                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------|
| 3 <sup>ème</sup> | Levé topographique conventionnel                                                                                       | 1 mois | Dans différentes régions de Madagascar              |
| 4 <sup>ème</sup> | Équipement géodésique ; levé topo moderne (triangulation, nivellement, polygonalement de précision); Stéréopréparation | 3 mois | Services topo et autres entreprises topographiques. |

|                  |                                           |        |                     |
|------------------|-------------------------------------------|--------|---------------------|
|                  | et restitution ; techniques cadastrales ; |        |                     |
| 5 <sup>ème</sup> | Stage en milieu professionnel             | 2 mois | Entreprises privées |

***Tableau N°17: Type de stage pour chaque Année d'étude***

Les travaux de stage de 3<sup>ème</sup> Année se résument dans l'établissement d'un levé topographique par les procédés conventionnels. Les étudiants sont appelés à effectuer une reconnaissance de la zone à lever, découper la zone en parties égales avec des zones de recouvrement, connaître les points géodésiques d'appui, équiper la zone en points connus suffisants et faire les observations angulaires et linéaires nécessaires à la réalisation du levé topographique. Le report et le dessin des détails sont effectués manuellement sur place.

Les travaux de stage en 4<sup>ème</sup> Année se résument dans : triangulation, polygonation de précision, nivellement, Stéréopréparation, Établissement du levé topographique, techniques cadastrales. Ce stage a aussi pour objectif de faire connaître à l'étudiant les travaux effectués par un service du cadastre et les différentes tâches auxquelles est confronté un ingénieur au sein de ce service. Chaque étudiant est appelé à suivre les étapes que traverse un dossier d'immatriculation depuis sa réception jusqu'à sa clôture, en passant par les différents bureaux.

La 5<sup>ème</sup> année englobe 2 types d'activités :

a) Stage en entreprise :

Afin qu'ils soient confrontés à la vie active et à la réalité de l'exercice de la profession, les étudiants sont appelés à effectuer un stage de deux mois en entreprise privée topographique ou dans un bureau d'études au début de l'année universitaire. Ce stage permet à l'étudiant, d'une part, d'acquérir les techniques de gestion d'entreprise (gestion des ressources humaines, matérielles, etc.) et, d'autre part, de participer à l'informatisation et à la modernisation de techniques utilisées par l'entreprise. Aussi, ce stage constitue souvent l'occasion d'identifier des problèmes techniques qui se posent à l'entreprise et qui peuvent faire l'objet d'un sujet de mémoire de fin d'études.

## b) Mémoire de fin d'études :

La majeure partie de la 5<sup>ème</sup> année devra être consacrée à la préparation d'un mémoire qui consiste en l'étude théorique et pratique d'un sujet de recherche proposé par l'étudiant et avalisé par le département. Bénéficiant de l'encadrement des enseignants, et souvent d'un Co-encadrement École-Partenaire, l'étudiant doit assurer la réalisation des différentes étapes du travail allant de la définition de la problématique à la rédaction et à la soutenance des résultats obtenus. Au cours de la réalisation de son mémoire, l'étudiant doit préparer et présenter, le plus souvent possible, à son encadreur l'état d'avancement de son travail.

Le département a décidé de renouveler la formation existante afin d'ouvrir la formation sur l'enseignement des technologies avancées dans le domaine des Sciences Géomatiques en général et afin de répondre à de nouveaux besoins chez d'autres utilisateurs potentiels.

Pour permettre à la formation de s'adapter aux besoins sans cesse mutants des différents utilisateurs, les réaménagements des programmes académiques de l'ingénierie topographique étaient toujours un souci majeur des formateurs, une composante centrale et un processus continu pour l'amélioration de la qualité de la formation. Cette veille sera d'autant plus encouragée par la flexibilité de révision des programmes offerts au niveau du Département.

Aujourd'hui, les diverses mutations et reformes que le système éducatif est entrain de vivre sont les contraintes et opportunités de l'emploi. Elles nous interpellent à une restructuration du curriculum et une refonte des programmes de formation de l'ingénieur Géomètre-Topographe. Dans ce sens, on mène actuellement un travail de restructuration du système de formation. Cette action s'inscrit dans un élan spontané motivé par les facteurs suivants :

- La transformation de l'enseignement supérieur dans le cadre du défi N°5 dans l'engagement 3 de Madagascar Action Plan ou MAP
- L'entrée dans le système LMD ;
- L'évolution du marché de l'emploi vers l'initiative privée ;
- La révolution numérique associée à l'évolution des technologies de l'information et de la communication.

Le développement du nouveau curriculum suit une approche systémique, à savoir : La définition des objectifs et des buts du programme proposé, en se basant

sur les innovations technologiques et les besoins des utilisateurs ; la définition des méthodes et stratégies pour la mise en œuvre du programme ; l'identification des techniques d'évaluation, aussi bien des étudiants que du programme ; le recueil des réactions des utilisateurs concernant le programme proposé.

### III.2. Architecture du nouveau cursus de formation :

La conception de l'architecture du nouveau cursus de formation comme on a décrit dans fig.2 a été basée sur l'orientation suivante : aller vers des filières qui vont permettre d'instaurer une forme de spécialisation tout en gardant à la formation son caractère de polyvalence. Cette orientation peut être concrétisée en considérant les deux aspects suivants :

- Une formation professionnelle de base renforcée davantage par des stages pratiques et professionnalisant ;
- A partir de là, permettre aux étudiants, à travers un système de cours optionnels, de développer et de forger des compétences particulières. Ces dernières seront adoptées et réajustées périodiquement selon l'évolution des besoins.

L'avantage direct que procure une telle démarche est la flexibilité du système qui permet d'adapter la formation et par conséquent le profil formé selon l'évolution des besoins du marché de l'emploi.

#### La professionnalisation :

La professionnalisation est une autre composante sur laquelle repose ce programme de formation. Cette professionnalisation se fait à travers un système de stages intégrés encadrés par les enseignants ainsi que des stages d'entreprises, encadrés par les professionnels.

#### La spécialisation :

La spécialisation est une composante qui ressortait, de façon intermittente, lors de discussions avec certains de nos partenaires, mais nécessite une définition claire des besoins. La réflexion actuelle et les longs débats qu'a suscités la question ont permis, d'une part, de souligner qu'une certaine spécialisation a toujours été assurée à travers les mémoires de fin d'études, et d'autre part, de dégager deux aspects de cette spécialisation :

- Spécialisation qui permettrait à l'ingénieur Géomètre-Topographe d'approfondir ses connaissances et d'acquérir une expertise pointue dans l'un des domaines de compétences reconnues.
- Une spécialisation dans un domaine connexe, qui exigerait une formation complémentaire dans un domaine porteur ou encore vierge, et qui ouvrirait d'autres perspectives pour les futurs ingénieurs Géomètre-Topographes.

Programme de formation pour tous les niveaux :

A nos jours et en relation avec le système LMD, on n'a plus besoin de passer beaucoup de temps à faire des dictées pour les études théoriques. Il suffit de donner les documents nécessaires sur papier ou sous forme de fichier aux étudiants, ou même donner des sites Internet pour que les étudiants puissent faire eux-mêmes des recherches à propos des thèmes données par les professeurs. Comme ça on aura beaucoup plus de temps pour faire des travaux pratiques et des travaux dirigés que ce soit en salle ou sur terrain ou en visitant des entreprises.

## CHAPITRE IV: PROPOSITION D'UN NOUVEAU PROGRAMME

### POUR LA 3<sup>ÈME</sup>, 4<sup>ÈME</sup> ET 5<sup>ÈME</sup> ANNÉE ADAPTÉ AU SYSTÈME LMD

Avant de proposer le nouveau programme d'enseignement, il faut d'abord rappeler les matières de base de la filière Information Géographique et foncière. Ces cours concernent la mesure scientifique (topographie, géodésie, implantation, levés et métrés), l'arbitrage légal (mesurage de surfaces, bornage, arbitrage de litiges), l'expertise technique (judiciaire, état des lieux, gestion de patrimoine), l'évaluation financière (estimation de la valeur des biens immobiliers, expertise fiscale), les projets d'aménagement (dossiers d'urbanisme, lotissements, rénovation urbaine, voiries, remembrements).

#### IV.1. TABLEAU COMPARATIF AVEC PROPOSITIONS :

On va reprendre d'abord dans ce chapitre le tableau comparatif des deux programmes actuel et en 1996 pour les observations et propositions avant de donner notre proposition sur le nouveau programme qui sera adapté au système LMD et répondant aux besoins actuels de notre pays.

| PROGRAMME EN 1996                    | PROGRAMME ACTUEL              | Observations et Propositions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 <sup>ème</sup> Année :             | 3 <sup>ème</sup> Année :      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Calcul topométrique                  | calcul topométrique           | D'après notre observation, on voit que le volume horaire de l'ET, ED, et EP a augmenté actuellement par rapport à celui de 1996. les matières Mathématiques de l'Ingénieur et Gestion de projet n'étaient pas encore enseignées dans notre Département en 1996. la formation actuelle nécessite beaucoup de pratiques alors l'augmentation de la durée de l'EP est nécessaire surtout pour les matières de bases. Et vu l'évolution |
| Lectures des photos aériennes        | Photo Aérienne                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Instrument topo                      | Instrument topo               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Géodésie                             | Géodésie                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Astronomie Géodésique                | Astronomie                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Topographie Générale                 | Topographie Générale          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Informatique et programmation I      | Informatique et Programmation |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Droit et procédure civile            | Droit et procédure civile     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Technique de management I            | Technique de management       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Télédétection                        | Télédétection                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Béton Armé et calculs des structures | Béton Armé                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Législation domaniale et Foncière</p> <p>Hydraulique</p> <p>Français</p> <p>Anglais</p> <p>TOTAL : ET= 570;ED= 400 ; EP= 44</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Législation Domaniale</p> <p>Hydraulique</p> <p>Français</p> <p>Anglais</p> <p>Mathématique de l'ingénieur</p> <p>Gestion de projet.</p> <p>TOTAL : ET= 610 ;<br/>ED= 340 ; EP= 110</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>technologique actuelle, l'orientation vers l'enseignement des nouvelles technologies est à conseiller.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>4<sup>ème</sup> Année :</p> <p>Photogrammétrie et Stéréopréparation</p> <p>Complément des levés photogrammétrique</p> <p>Dessin topographique et cartographique</p> <p>Canevas complémentaire</p> <p>Informatique et programmation II</p> <p>Technique de management II</p> <p>Procédés et méthodes</p> <p>Levé aux grandes échelles</p> <p>Topographie souterraine</p> <p>Système d'Information Géographique</p> <p>Technique cadastrale</p> <p>Aménagement foncier</p> <p>Reprographie</p> <p>Routes et ouvrages</p> <p>Français</p> | <p>4<sup>ème</sup> Année :</p> <p>- Photogrammétrie</p> <p>- Stéréopréparation</p> <p>Complètement des levés</p> <p>Dessin topographique et cartographique</p> <p>Canevas complémentaire</p> <p>Informatique et programmation</p> <p>Procédés et méthodes</p> <p>Levé aux grandes échelles</p> <p>Système d'Information Géographique</p> <p>Techniques cadastrales</p> <p>Aménagement foncier</p> <p>Routes et ouvrages</p> <p>Anglais</p> <p>Technologie de construction</p> | <p>La matière Reprographie n'est plus enseignée actuellement alors que d'après le contenu de cette matière elle est importante pour nous. La reprographie fait partie de la finalité de notre travail comme l'impression des cartes topographiques et des plans. Même si on ne va pas la considérer comme une matière entière on peut l'introduire comme un chapitre dans une autre matière. La matière topographie souterraine a été transférée n 5<sup>ème</sup> Année dans le programme actuel mais pas en 4<sup>ème</sup> Année. Remettre cette matière pour la 4<sup>ème</sup> Année est peut être une bonne idée pour ne pas trop chargé le programme de la 5<sup>ème</sup> Année. La</p> |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anglais<br>Mini- projet<br>Stage<br>Voyages d'études<br>TOTAL : ET= 400 ; ED= 395 ;<br>EP=210                                                                                                                     | Mini- projet<br>Gestion de projet<br>Stage<br>Voyages d'études<br>TOTAL : ET= 420 ;<br>ED= 330 ; EP=100                                                                                                                                                                                | réinsertion de la matière concernant la technique de management est aussi nécessaire et doit être approfondie pour les futurs ingénieurs car ils sont formés pour être un créateur d'entreprise donc sensé savoir gérer et diriger son entreprise. Pour les autres écoles à l'étranger cet enseignement tient une place importante dans la formation des étudiants.                                                                                                                                                                                                                   |
| 5 <sup>ème</sup> Année :<br>Gestion de cabinet<br>Français<br>Urbanisme<br>Métrologie<br>Géomorphologie<br>Bornage et Expertise foncière<br>Environnement<br>Implantation topographique<br>Génie rural<br>Mémoire | 5 <sup>ème</sup> Année :<br>Génie rural<br>Bornage et expertise<br>Métrologie<br>Français<br>Géomarketing<br>Cartographie<br>Environnement<br>Télédétection<br>SIG<br>Géomatique<br>Urbanisme<br>Implantation topo<br>Topographie souterraine<br>Anglais technique<br>Reforme foncière | Dans le programme de 1996, on a réduit au maximum le nombre de matières enseignées pour que les étudiants puisse avoir beaucoup plus de temps pour préparer le mémoire. On pourrait aussi faire la même chose pour le programme actuel afin que les étudiants puissent terminer leur mémoire de fin d'études à temps. Réduire le temps consacré à l'ET est un autre moyen d'avoir plus de temps pour faire autres choses (exemple travaux pratiques). Connaître aussi la Géomorphologie est un avantage pour les étudiants car ils en auront besoin dans leur future carrière donc il |

|                                  |                                     |                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TOTAL : ET= 170 ; ED=140 ; EP=60 | TOTAL : ET= 428 ;<br>ED=192 ; EP=80 | est important de réintroduire cette matière dans le programme de formation dans notre Département.                                                                                                         |
|                                  |                                     | Bref, on propose pour tous les niveaux d'étude dans notre Département, de réduire la durée des études théoriques et augmenter la durée des travaux pratiques que ce soit sur le terrain ou sur ordinateur. |

**Tableau N°18** : Tableau comparatif avec propositions

#### IV.2.REPARTITION DES BLOCS D'ENSEIGNEMENTS

Voici une proposition de répartition des blocs d'enseignement en se référant de ceux des autres écoles d'Ingénieurs Géomètre – Topographe, que notre Département pourrait suivre pour que nous ne soyons pas très en retard par rapport ces écoles de Géomètre- Topographe. Cela est aussi nécessaire pour qu'il y ait compatibilité entre les programmes des écoles laquelle est importante dans la possibilité d'établir le principe de mobilité dans le système LMD.

|                                                                                                                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Sciences fondamentales</b>                                                                                                                                 | 16 % |
| Mathématiques, Physique, Informatique                                                                                                                         |      |
| <b>Disciplines professionnelles</b>                                                                                                                           | 35 % |
| Géodésie, Astronomie, Positionnement par satellites, Topographie, Cadastre, Photogrammétrie, Cartographie, Télédétection, Systèmes d'Information Géographique |      |
| <b>Disciplines professionnelles connexes</b>                                                                                                                  | 5 %  |
| Remembrement, Voirie, Assainissement, Technique de génie civil, Hydraulique agricole, Aménagement des espaces urbains et ruraux                               |      |
| <b>Pratique des logiciels professionnels</b>                                                                                                                  | 6 %  |

|                                                                                                                                                                                                                    |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ArcInfo, ArcView, ArcGIS, Erdas, SDRMap, MapInfo,<br>Autocad, MicroStation, Idrisi                                                                                                                                 |        |
| <b>Enseignement général</b>                                                                                                                                                                                        | 7 %    |
| Géomorphologie, Dessin industriel, Économie Générale,<br>Droit Civil, Législation Foncière, Comptabilité Analytique,<br>Organisation Administrative, Économie des projets,<br>Gestion des entreprises et Marketing |        |
| <b>Langues et Techniques de Communication</b>                                                                                                                                                                      | 9 %    |
| Anglais, Français, Techniques de communication                                                                                                                                                                     |        |
| <b>Stages et projets sur le terrain</b>                                                                                                                                                                            | 22 %   |
| Géodésie, Topographie, Cadastre, Photogrammétrie,<br>Cartographie, Télédétection, Systèmes d'Information<br>Géographique, Entreprise                                                                               |        |
| <b>Mémoire de fin d'études</b>                                                                                                                                                                                     | 8 mois |

**Tableau N°19** : Répartition des blocs d'enseignement

Dans notre cas, l'enseignement sur les pratiques des logiciels professionnels se fait dans les matières informatiques et Cartographie/DAO/SIG.

## IV.3. NOUVEAU PROGRAMME PROPOSE :

| SEMESTRE | Unité d'Enseignement               | VHS Semestriel | VH Cours, TD, TP |            |            |        | Crédits   |
|----------|------------------------------------|----------------|------------------|------------|------------|--------|-----------|
|          |                                    |                | Cours            | TD         | TP         | Projet |           |
| S1       | Géodésie 1                         | 30             | 15               | 5          | 10         |        | 4         |
|          | Topographie Générale 1             | 60             | 20               | 20         | 20         |        | 4         |
|          | Informatique 1 (bureautique)       | 40             | 10               | 5          | 25         |        | 3         |
|          | Électronique                       | 30             | 10               | 10         | 10         |        | 2         |
|          | Dessin topo 1                      | 30             | 10               | 5          | 15         |        | 3         |
|          | Optique                            | 40             | 20               | 20         |            |        | 3         |
|          | Mathématique de base               | 50             | 30               | 20         |            |        | 4         |
|          | RDM et Technologie de construction | 40             | 20               | 20         |            |        | 3         |
|          | Français                           | 40             | 20               | 20         |            |        | 2         |
|          | stage d'imprégnation               | 40             |                  |            | 40         |        | 2         |
|          | <b>TOTAL</b>                       | <b>400</b>     | <b>155</b>       | <b>125</b> | <b>120</b> |        | <b>30</b> |
| S2       | Géodésie 2                         | 50             | 20               | 10         | 20         |        | 4         |
|          | Topographie Générale 2             | 50             | 15               | 10         | 25         |        | 4         |

|    |                                          |            |            |            |           |  |           |
|----|------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|--|-----------|
|    | Dessin topographique et cartographique 2 | 30         | 10         | 5          | 15        |  | 4         |
|    | Anglais                                  | 50         | 20         | 30         |           |  | 3         |
|    | Probabilité et statistique               | 60         | 30         | 30         |           |  | 4         |
|    | Gestion et Comptabilité 1                | 50         | 20         | 30         |           |  | 3         |
|    | Algorithmes et Internet                  | 55         | 10         | 10         | 35        |  | 4         |
|    | Trigonométrie et Géométrie               | 50         | 20         | 30         |           |  | 4         |
|    | <b>TOTAL</b>                             | <b>395</b> | <b>145</b> | <b>155</b> | <b>95</b> |  | <b>30</b> |
| S3 | Topométrie de précision                  | 70         | 30         | 20         | 20        |  | 3         |
|    | Topographie souterraine                  | 30         | 20         | 10         |           |  | 3         |
|    | Reforme foncière                         | 10         | 10         |            |           |  | 3         |
|    | Photogrammétrie                          | 60         | 30         | 10         | 20        |  | 4         |
|    | Routes et ouvrages                       | 40         | 20         |            | 20        |  | 3         |
|    | Instruments et méthodes                  | 60         | 20         | 20         | 20        |  | 4         |
|    | Technologie de Bâtiment                  | 30         | 20         | 10         |           |  | 3         |
|    | Levers aux grandes échelles              | 50         | 20         | 10         | 20        |  | 4         |
|    | Techniques Cadastrales 1                 | 50         | 20         | 10         | 20        |  | 3         |

|    | <b>TOTAL</b>                                       | <b>400</b> | <b>190</b> | <b>90</b>  | <b>120</b> |    | <b>30</b> |
|----|----------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|----|-----------|
| S4 | Implantation topo                                  | 60         | 20         | 15         | 25         |    | 4         |
|    | Télédétection 1                                    | 50         | 20         | 10         | 20         |    | 3         |
|    | Droit civil et administratif                       | 40         |            |            |            |    | 4         |
|    | gestion d'entreprise                               | 40         | 30         | 10         |            |    | 3         |
|    | Canevas complémentaire et nivellement              | 50         | 30         | 20         |            |    | 3         |
|    | Informatique (programmation)                       | 50         | 10         | 10         | 30         |    | 3         |
|    | Hydraulique générale                               | 50         | 30         | 10         | 10         |    | 3         |
|    | Français                                           | 30         | 15         | 15         |            |    | 2         |
|    | Anglais                                            | 30         | 15         | 15         |            |    | 2         |
|    | stage                                              |            |            |            |            |    | 3         |
|    | <b>TOTAL</b>                                       | <b>400</b> | <b>170</b> | <b>105</b> | <b>85</b>  |    | <b>30</b> |
| S5 | Techniques de management                           | 30         | 20         | 10         |            |    | 3         |
|    | Astronomie                                         | 40         | 20         | 10         |            | 10 | 3         |
|    | Informatique (Topographie Assistée par Ordinateur) | 40         | 10         | 10         | 20         |    | 3         |
|    | Cartographie/DAO/SIG 1                             | 50         | 20         | 15         | 15         |    | 4         |

|    |                                                                    |            |            |            |           |           |           |
|----|--------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|    | Instruments et méthodes topo                                       | 30         | 15         | 15         |           |           | 3         |
|    | droit de l'environnement, droit de l'urbanisme et Procédure civile | 40         |            |            |           |           | 3         |
|    | Législation foncière                                               | 50         | 40         | 10         |           |           | 3         |
|    | Français                                                           | 40         | 20         | 20         |           |           | 2         |
|    | topométrie approfondie                                             | 40         | 10         | 10         | 20        |           | 3         |
|    | Mathématique de l'ingénieur                                        | 40         | 20         | 20         |           |           | 3         |
|    | <b>TOTAL</b>                                                       | <b>400</b> | <b>175</b> | <b>120</b> | <b>55</b> | <b>10</b> | <b>30</b> |
| S6 | Géodésie- techniques spatiales                                     | 60         | 25         | 25         | 10        |           | 4         |
|    | Photogrammétrie                                                    | 50         | 25         |            | 25        |           | 4         |
|    | Hydraulique 2                                                      | 50         | 30         | 10         | 10        |           | 3         |
|    | Informatique/DAO/SIG 2                                             | 50         | 10         |            | 40        |           | 4         |
|    | Béton Armé                                                         | 50         | 30         | 20         |           |           | 3         |
|    | Télédétection 2                                                    | 50         | 20         | 10         | 20        |           | 4         |
|    | Anglais                                                            | 40         | 20         | 20         |           |           | 2         |
|    | Économie et stratégie de l'entreprise                              | 50         | 40         | 10         |           |           | 3         |
|    | Stage                                                              |            |            |            |           |           | 3         |

|    | <b>TOTAL</b>                     | <b>400</b> | <b>200</b> | <b>95</b>  | <b>105</b> |    | <b>30</b> |
|----|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|----|-----------|
| S7 | Photogrammétrie                  | 50         | 20         | 20         | 10         |    | 3         |
|    | Aménagement foncier              | 40         | 30         | 10         |            |    | 4         |
|    | Séréopréparation et complètement | 40         | 30         | 10         |            |    | 3         |
|    | Route et ouvrage + VRD           | 50         | 30         | 10         | 10         |    | 4         |
|    | Techniques cadastrales 2         | 30         | 20         | 10         |            |    | 3         |
|    | Informatique + Base de données   | 40         | 15         | 5          | 20         |    | 3         |
|    | Anglais                          | 40         | 20         | 20         |            |    | 2         |
|    | Français                         | 40         | 20         | 20         |            |    | 2         |
|    | Gestion de projet                | 30         | 20         | 10         |            |    | 3         |
|    | Topographie                      | 40         | 20         | 10         | 10         |    | 3         |
|    | <b>TOTAL</b>                     | <b>400</b> | <b>225</b> | <b>125</b> | <b>50</b>  |    | <b>30</b> |
| S8 | Topographie souterraine          | 30         | 20         | 10         |            |    | 3         |
|    | Hydraulique Agricole             | 40         | 20         | 10         | 10         |    | 3         |
|    | SIG                              | 60         | 30         | 20         | 10         |    | 3         |
|    | Technologie de Bâtiment          | 40         | 20         | 20         |            |    | 3         |
|    | Aménagement du territoire        | 40         | 20         | 10         |            | 10 | 3         |

|    |                                   |            |            |            |           |           |           |
|----|-----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|    | Urbanisme                         | 50         | 20         |            |           | 30        | 3         |
|    | Calculs topométriques             | 40         | 15         | 15         | 10        |           | 3         |
|    | Méthodes topogr. GPS opérationnel | 30         | 10         | 10         | 10        |           | 3         |
|    | Implantation topo                 | 40         | 15         | 15         | 10        |           | 3         |
|    | Économie et vie de l'entreprise   | 30         | 15         | 10         | 5         |           | 3         |
|    | <b>TOTAL</b>                      | <b>400</b> | <b>185</b> | <b>120</b> | <b>55</b> | <b>40</b> | <b>30</b> |
| S9 | Génie Rural                       | 50         | 20         | 20         | 10        |           | 4         |
|    | Bornage et expertise              | 40         | 20         | 10         | 10        |           | 3         |
|    | Métrologie                        | 40         | 30         | 10         |           |           | 3         |
|    | Géomarketing                      | 40         | 20         | 20         |           |           | 3         |
|    | Cartographie/DAO/SIG 3            | 40         | 30         | 10         |           |           | 3         |
|    | Environnement                     | 40         | 30         | 10         |           |           | 3         |
|    | Géomatique                        | 45         | 25         | 10         | 10        |           | 3         |
|    | Télédétection                     | 35         | 10         |            | 25        |           | 3         |
|    | Anglais                           | 40         | 20         | 20         |           |           | 2         |
|    | Géomorphologie                    | 30         | 15         | 15         |           |           | 3         |
|    | <b>TOTAL</b>                      | <b>400</b> | <b>220</b> | <b>125</b> | <b>55</b> |           | <b>30</b> |

|     |                         |             |  |  |  |  |    |
|-----|-------------------------|-------------|--|--|--|--|----|
| S10 | Travail de fin d'études | 20 semaines |  |  |  |  | 30 |
|-----|-------------------------|-------------|--|--|--|--|----|

**Tableau N°20** : Proposition de nouveau programme

D'après cette proposition de programme de formation qui a été conçu pour adhérer au système LMD, on a divisé la formation en 10 semestres dont chacun correspond à 30 crédits. On pourra ensuite suivre tout ce qu'on avait dit dans « **le chapitre V** » sur le fonctionnement du système LMD. Ainsi, à partir de notre étude, notre Département pourrait avoir des idées sur la façon de basculer l'enseignement dans le Département Information Géographique et Foncière au système LMD.

Quand les étudiants termineront le S6 avec les 180 crédits, ils auront le diplôme de Licence et quand ils finiront le S10 avec 300 crédits ils auront le diplôme de Master. Rien n'empêche d'obtenir en sept ou huit semestres le diplôme de Licence et onze à douze semestres pour le Master. Ce système facilite les études des étudiants salariés et tous ceux qui souhaitent reprendre leurs études après avoir travaillé car les crédits obtenus sont « à vie ».

Pour réorganiser l'ordonnancement de son programme d'enseignement supérieur sur une séquence de type LMD, le Département Information Géographique et Foncière de l'ESPA se propose de réaménager les modules actuels de formation dans le cadre d'un enseignement de Master. La démarche aborde les actions d'ajustement sous l'ensemble de leurs aspects techniques, organisationnels, humains ; elle a pour objectif de définir un programme d'enseignement de Niveau Master en IGF, avec d'éventuelles spécialités et d'un laboratoire de recherche. La démarche débute par le bilan des réflexions déjà menées par la formation doctorale et l'analyse des conditions et des modalités de constitution du Master qui viendrait se substituer au DESS actuel en Foncier.

Un diagnostic sera ensuite effectué sur le cursus actuel de la spécialisation IGF. Il mettra en évidence la possibilité de transfert et de réaménagement des modules actuels dans le cadre d'un enseignement de Master. La contradiction qui s'en dégage est la compatibilité entre les volumes horaires exigés pour l'achèvement des deux dernières années d'études d'ingénieurs Géomètre- Topographes (+ 1000 heures) et les maxima imposés par les années de formation en Master (pas plus de 300 heures). Des solutions pour y remédier devront être mises en œuvre. La démarche s'achèvera par la vérification des résultats obtenus.

Méthodologie à retenir :

#### 1- Définition des noms de Domaine, Mention, Spécialités

Domaine : « Information Géographique et Foncière »

Mention : Géomètre- Topographe

Spécialités : Géodésie – Topographie – Foncier – Photogrammétrie – Environnement.....

- 2- Définition du parcours : Le Département propose une pré- spécialisation en dernier semestre de Licence (L3 – S6)
- 3- Standardisation du Volume Horaire Présentiel (VHP)
- 4- Définition des Unités d'enseignements et Modules :
  - regroupement des « matières » suivant leur nature ;
  - révision du contenu ;
  - pertinence de l'occurrence suivant la logique pédagogique.

Tout ceci devant aboutir à une définition des UE en termes de volume et d'occurrence. La stratégie adoptée est de mettre en place graduellement le Master. Nous verrons dans « **l'annexe 9** » un modèle de cahier de charges pour un offre de formation Master que notre Département peut prendre en considération pour bien passer vers le système LMD.

## CONCLUSION

Le présent document a donné un aperçu sur le système actuel de formation des Ingénieurs Géomètre- Topographes à l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo. Ce système est soumis actuellement à un travail de restructuration, en conformité avec les principes de Madagascar Action Plan ou le MAP relative à la réforme de l'enseignement supérieur sur système LMD. La réforme LMD doit être l'occasion de développer des filières d'enseignement susceptibles de réunir de manière cohérente les thèmes relevant du développement durable et de développer plus systématiquement les démarches partenariales et pluridisciplinaires.

Partant du fait que tout développement ou restructuration de programmes est une opération dynamique et un processus continu, cette réflexion, une fois élaborée, devra être soumise à nos partenaires et employeurs, actuels et potentiels, pour recueillir leurs impressions, critiques et suggestions qui pourraient améliorer le contenu ou les méthodes proposés.

Les technologies modernes ouvrent des marchés nouveaux, libérant d'une quantité d'information jamais atteinte qui ne cesse de s'accroître et de se diversifier. Les clients étant de moins en moins des professionnels du milieu, ils en appellent au sens de communication du Géomètre dans le but d'obtenir des résultats esthétiquement à leur convenance, intelligibles et surtout adaptés à leurs besoins. Dans ce climat d'ouverture, les compétences du Géomètre s'affirment et le panel d'outils dont il dispose lui permet de répondre à ces nouvelles demandes.

Ce Travail de Fin d'Études, doit donc être perçu comme une première étape de développement vers le nouveau système de formation qui est le LMD et vers un milieu soumis sans aucun doute dans l'avenir de notre pays sur le plan de l'Information Géographique et Foncière.

# ANNEXES

## LISTE DES ANNEXES :

**Annexe 1** : Les fiches d'enquêtes

**Annexe 2** : listes des institutions ou organismes contactes lors de l'enquête

**Annexe 3** : Avis du président de l'Université d'Antananarivo sur le LMD

**Annexe 4** : Journal Officiel

**Annexe 5** : MAP/Engagement 3/ Défi N°5

**Annexe 6** : MAP/Engagement 4/Défi N°1

**Annexe 7** : MAP/Engagement 7

**Annexe 8** : MAP/Engagement 2/Défi N°3

**Annexe 9** : Modèle de cahier de charge

**ANNEXE 1 : LES FICHES D'ENQUETES****Fiche d'enquête pour les étudiants:**

|                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1- Misy ve matière ampianarina anareo nefa heverinareo fa tsy hisy hifandraisany amin'ny asan'ny Géomètre – Topographe ?                                            |  |
| 2- Rehefa mahavita matière iray ny mpampianatra dia mahatsapa ve ianareo fa tafita aminareo ny tanjona tiana hotratrarina tamin'ilay cours sa inona no tsapanareo ? |  |
| 3- Ampy ve sa tsia aminareo ny fampianarana taty @ IGF ka hahatonga anareo ho ingénieur Géomètre – Topographe marina mendrika izany toerana izany ?                 |  |
| 4- Ampy pratique ve sa tsia ny mpianatra ato amin'ny IGF? Raha tsy ampy dia amin'ny matière inona no tokony hampiana ny pratique?                                   |  |
| 5- Inona no hitanao fa lesoka amin'ny fampianarana ato amin'ny IGF?                                                                                                 |  |
| 6- Inona kosa no hitanao fa mahafinaritra sy mety ato @ IGF?                                                                                                        |  |
| 7- Raha mijery ny fari – pahalalana sy fahaizan'ireo namantsika ao amin'ny ESGT dia amin'ny lafiny inona no hitanao fa mampisy elanelana eo aminy sy amintsika?     |  |
| 8- Inona no zavatra hitanao fa tokony hampianarina antsika ato @IGF ka afaka                                                                                        |  |

|                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| amoronana taranja vaovao ao @fandaharam-pianarantsika?                                                                                             |  |
| 9- Inona ary no mba soso – kevitrao hanatsarana ny fampianarana ato amin'ny Département misy antsika mba hifanaraka amin'ny filan'ny firenentsika? |  |
| 10-Araka ny eritreritrao, inona no antony mety mahatonga ny mpianatra sasany mivoaka avy ato amin'ny IGF ho chômeurs?                              |  |

### **FICHE D'ENQUETE POUR LES PROFESSEURS :**

Introduction : La filière Géomètre – Topographe a été créée depuis 1975 initialement pour les besoins de la Direction du Patrimoine et de la Réforme Agraire, actuellement dénommée Direction des Domaines. Depuis, le programme pédagogique a évolué compte tenu du contexte national, et particulièrement des besoins des utilisateurs, notamment des aménageurs. Le programme du département Information Géographique et Foncière a été rectifié en fonction de l'évolution dans le domaine de l'environnement et en particulier les applications à partir des nouvelles techniques des travaux topographiques et cartographiques. D'où l'objectif de cette enquête est de pouvoir améliorer davantage la formation donnée à nos futures Ingénieurs avec votre aide en répondant à nos questions. On espère sincèrement votre collaboration .Vos suggestions seront pour nous d'une aide indispensable et très importants.

#### Questions :

|                                                                                                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1- Quelle (s) matière (s) enseignez-vous au département Information Géographique et foncière ?                                                   |  |
| 2- Qu'enseignez – vous dans cette matière?                                                                                                       |  |
| 3- Quels sont vos objectifs dans cette matière?                                                                                                  |  |
| 4- A la fin du cours les étudiants doivent être capables de faire quoi ?                                                                         |  |
| 5- Est – ce qu'il y avait auparavant des chapitres que vous avez donné à vos élèves que vous ne les donnez plus actuellement? Si oui, pourquoi ? |  |
| 6 - A votre avis, quels sont les points forts que                                                                                                |  |

|                                                                                                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| peuvent avoir vos étudiants s'ils saisissent bien ce que vous les apprenez pendant les cours?                                                                                          |  |
| 7 -quels sont les handicaps ou les défauts (problèmes) que vous voyez dans la formation des étudiants à l'IGF ?                                                                        |  |
| 8- A vous qui êtes professeur à l'IGF, est -ce que la formation qu'on donne aux étudiants est -t- elle suffisante dans notre département ? Si non, qu'est ce qu'on doit ajouter ?      |  |
| 9- Quelle(s) matière(s) penseriez-vous qu'on doit intégrer pour améliorer la formation à l'IGF.                                                                                        |  |
| 10- Pour votre cours spécialement, est ce que le volume horaire qu'on vous accorde est - il suffisant pour terminer votre programme de formation?                                      |  |
| 11- A votre avis, quel genre d'Ingénieur notre pays a - t-il besoin?                                                                                                                   |  |
| 12- Alors, dans quel domaine doit- on orienter beaucoup plus la formation des étudiants futurs Ingénieurs Géomètre – Topographe ?                                                      |  |
| 13- Quelles sont alors vos propositions pour l'amélioration de la formation dans le Département Information Géographique et Foncière pour répondre aux besoins actuels de notre pays ? |  |

### **FICHE D'ENQUETE POUR LES PROFESSIONNELS :**

Introduction : La filière Géomètre – Topographe a été créée depuis 1975 initialement pour les besoins de la Direction du Patrimoine et de la Réforme Agraire, actuellement dénommée Direction des Domaines. Depuis, le programme pédagogique a évolué compte tenu du contexte national, et particulièrement des besoins des utilisateurs, notamment des aménageurs. Le programme du département Information Géographique et Foncière a été rectifié en fonction de l'évolution dans le domaine de l'environnement et en particulier les applications à partir des nouvelles techniques des travaux topographiques et cartographiques. D'où l'objectif de cette enquête est de pouvoir améliorer davantage la formation donnée à nos futures Ingénieurs avec votre aide en répondant à nos questions. On espère sincèrement votre collaboration .Vos suggestions seront pour nous d'une aide indispensable et très importants.

Questions :

|                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1- Quelle est votre fonction dans cette entreprise et dans quel domaine?                                                                                        |  |
| 2- Quels sont les rôles des Ingénieurs Géomètre Topographe dans votre société ?                                                                                 |  |
| 3- Dans quels genres de travaux avez-vous besoins des Ingénieurs Géomètre – Topographe?                                                                         |  |
| 4- Quand vous les avez recruté pour la première fois dans votre société, est- ce que ça a posé des problèmes pour vous de leur montrer leur tâches ou non ?     |  |
| 5- Dans quel domaine les Ingénieurs Géomètre-Topographe de votre société ont-ils- besoin de formation complémentaire ?                                          |  |
| 6- Pour vous qui emploient des Ingénieurs Géomètre – Topographes est – ce que leur travaux et leur façon de travailler vous satisfont – t - ils ?               |  |
| 7- A votre avis, qu'est – ce qui manquent à ces Ingénieurs et qui peuvent leur poser des problèmes ou qui les empêchent d'accomplir leur travaux correctement ? |  |
| 8- Est – ce que la formation qu'on vous a donné à l'ESPA dans la filière IGF est- elle suffisante ?                                                             |  |
| 9- Si ce n'était pas suffisant, qu'est ce qu'on doit changer ou ajouter ? Quelle matière voudriez vous qu'on introduise dans le programme ?                     |  |
| 10- Est –ce qu'il y a des choses qu'on vous a appris à l'IGF que vous ne voyez pas l'utilisation dans votre profession actuellement ?lesquelles ?               |  |
| 11- Quel genre d'Ingénieur penseriez-vous que notre pays en a besoin ?                                                                                          |  |
| 12- Dans quel domaine doit –t- on orienter la formation des étudiants futurs Ingénieurs Géomètre – Topographe ?                                                 |  |
| 13- Quelles sont alors vos propositions pour améliorer la formation dans la filière IGF pour que cette formation corresponde aux besoins de notre pays ?        |  |

**ANNEXE 2 : LISTES DES INSTITUTIONS OU ORGANISMES CONTACTES  
LORS DE L'ENQUETE :**

- SIMTEPHA- Sarl Ampefiloha- ANTANANARIVO
- GEOINFO SURVEYING Sarl Ambohijatovo ANTANANARIVO
- Audio Vidéo Communication Madagascar (AVCMad) ANTSIRABE
- Service TOPO Anosy ANTANANARIVO
- Service TOPO Tsianolondroa FIANARANTSOA
- FTM Ambanidia ANTANANARIVO
- COLAS ANTANANARIVO
- Bureau d'étude SARY TANY Tanjombato ANTANANARIVO
- Entreprise LM Construction ANTSIRABE
- Commune Urbaine d'ANTSIRABE
- Service Technique ANTSIRABE
- Région VAKINANKARATRA
- Géomètres Libres Assermentés (GLA)
- Office Nationale pour l'Environnement (ONE) ANTANANARIVO

## **ANNEXE 3 : avis du président de l'Université d'Antananarivo sur le LMD**

Enseignement supérieur : Système LMD

le 12-12-2006 à 09:52

Un atelier, concernant le système LMD (Licence, Masters, Doctorat), est en cours depuis hier jusqu'au 13 décembre au Centre de Formation de Maibahoaka. L'atelier vise à familiariser les 140 participants, à la conception et à l'élaboration des projets de formation pour ce système. Dont la construction des domaines, des mentions, des spécialités et des parcours de formation. Ces participants vont aussi définir les objectifs pédagogiques et scientifiques. Et ils vont réfléchir sur les équipes pédagogiques et les dispositifs d'accompagnement. Sans négliger la coordination des enseignements et l'harmonisation des progressions pédagogiques, la poursuite des études possibles, les méthodes pédagogiques et scientifiques. Ils vont également penser à la nature des travaux demandés aux étudiants, le nombre de crédit, le volume horaire... La forme de travail pluridisciplinaire, les modalités des contrôles des connaissances, le supplément au diplôme, le système de compensation figurent également au menu. En plus de cela, le dialogue social et le renforcement du partenariat, la description des offres d'emplois identifiés, l'habilitation, la procédure d'évaluation des enseignements envisagés et le suivi des diplômes qui ne doivent pas être passés sous silence feront les sujets de réflexion de ces hauts responsables universitaires. « Nous marchons vers la mondialisation, et ne devons pas être à la traîne. Aussi, nous sommes nous ouverts et avons-nous adhéré aux organisations internationales et régionales tel que la Sadc, le Comesa, le Auf (Agence universitaire francophone)... Ce qui justifie le choix de la migration vers ce système », a précisé Wilson Adolphe Rajerison, président de l'Université d'Antananarivo

| <b>Avantages</b> | <b>du</b> | <b>système</b> | <b>LMD</b> |
|------------------|-----------|----------------|------------|
|------------------|-----------|----------------|------------|

Quant aux avantages de l'université de Madagascar grâce à ce système, le président de l'Université d'Antananarivo a été clair. Il a souligné entre autres le développement de l'accompagnement et du soutien à l'étudiant. Ce dernier pourrait également, dit-il, tirer profit de l'accès à des parcours pluridisciplinaires. Outre la mobilité pour lui et sa flexibilité dans les parcours de formation. Et la reconnaissance des diplômes au niveau international. En plus de cela, l'étudiant pourrait aussi acquérir des compétences transversales indispensables. Soulignons que cet atelier est le troisième après les deux qui ont été tenus en septembre et novembre de l'année dernière. Quant à la migration vers ce système, elle s'effectuera d'une manière progressive. Selon encore les propos du Président de l'Université d'Antananarivo, elle dépendra de la situation politique et économique du pays. « Nous sommes aussi en attente du cadrage du Ministère de tutelle quant au financement ». Précisons que de hautes personnalités universitaires, de la présidence, des collèges des enseignants des établissements, des personnes ressources et les bénéficiaires des deux ateliers de l'année dernière participent à cet atelier.

(Extrait de Madagascar Tribune du 12/12/2006)

## **ANNEXE 4 : Journal Officiel**

GAZETIM-PANJAKAH NY REPUBLIKAN I MADAGASKARA

2438

**MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT  
DU TERRITOIRE**

**DECRET N° 2002-788**

modifiant certaines dispositions du décret n° 2002-267 du  
27 mai 2002 fixant les attributions du Ministre de  
l'Aménagement du Territoire ainsi que l'organisation de  
son ministère.

Le Premier Ministre, Chef du Gouvernement,

Vu la Constitution,  
Vu l'ordonnance n° 93-027 du 03 mai 1993 relative à la réglementation sur les hauts emplois de l'Etat.

Vu le décret n° 16-132 du 31 mars 1976 modifié par les décrets n° 43-307 du 19 juillet 1988, n° 93-453 du 13 avril 1992 et n° 43-843 du 14 novembre 1993, concernant les hauts emplois de l'Etat.

Vu le décret n° 2002-456 du 16 juin 2002 portant nomination de Fernand Mison, Chef du Gouvernement.

Vu le décret n° 2002-431 du 18 juin 2002 modifié par le décret n° 2002-628 du 12 juillet 2002, et le décret n° 2002-494 du 2 juillet 2002 portant nomination des membres du Gouvernement.

Vu le décret n° 2002-267 du 27 mai 2002 fixant les attributions du Ministère de l'Aménagement du Territoire ainsi que l'organisation de son ministère.

Sur proposition du Ministre de l'Aménagement du Territoire.

En conseil de Gouvernement.

#### Décret :

Article premier. – L'article 2 du décret n° 2002-267 du 27 mai 2002 fixant les attributions du Ministère de l'Aménagement du Territoire ainsi que l'organisation de son ministère est ainsi rédigé :

"Article deux (nouveau). – L'organisation générale du ministère de l'Aménagement du Territoire est fixée ainsi :

#### 2.0. CABINET DU MINISTRE

Le Cabinet du Ministre est une instance politique. Le Directeur de Cabinet est le collaborateur politique du Ministre. Il assure l'unité de vue du Cabinet et donne à cet effet des directives appropriées. Il peut être chargé de missions particulières, notamment dans les relations avec les autres institutions de la République.

Le Cabinet du Ministre comprend :

- un (1) Directeur de Cabinet;
- trois (3) chargés de mission;
- trois (3) conseillers techniques;
- trois (3) inspecteurs;
- un (1) chef secrétaire particulier;
- un (1) chargé de protocole;
- un (1) attaché de presse.

#### 2.1. COORDINATION GÉNÉRALE DES PROJETS

La Coordination générale des projets est rattachée directement au Ministre de l'Aménagement du Territoire à qui il rend compte des missions qui lui sont assignées. Elle est une instance de coordination des projets qui s'inscrivent dans la stratégie de lutte contre la pauvreté ainsi que dans la politique de redressement et de croissance économique.

La coordination générale des projets est classée au rang de Direction générale de ministère.

Le coordonnateur général des projets procède, à qualité, au suivi de l'utilisation des crédits alloués par les bailleurs de fonds et des fonds de contrepartie y afférents sans pour autant se substituer aux organes techniques de suivi et de contrôle.

Il dispose dans la réalisation de ses fonctions d'un secrétariat.

#### 2.2. SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

Le Secrétaire général assiste le Ministre dans l'exercice de ses attributions. Il assure la coordination des services administratifs centraux et régionaux.

A ces fins, il reçoit délégation pour signer au nom du Ministre, les actes et correspondances relevant de ses attributions à l'exclusion des arrêtés et correspondances engageant l'Etat vis à vis de l'étranger.

Le Secrétaire général vérifie le respect des procédures administratives régies pour les textes en vigueur au niveau des contrats. Il s'informe sur la réalisation technique des travaux sans pour autant se substituer aux organes de contrôle des travaux et assure la programmation des investissements.

Le Secrétariat général comprend :

- Une (1) Direction des affaires administratives et financières;

- Une (1) Direction de la planification, de la programmation et de l'informatique;

- Une (1) Direction des affaires domaniales et foncières;

- Une (1) Direction des Services topographiques;

- Six (6) Directions provinciales à l'Aménagement du Territoire.

Elle dispose en outre de deux (2) Services et d'une (1) Cellule :

- Un Service de la législation et du contentieux;

- Un Service des informations foncières;

- Une Cellule environnementale.

2.2.1. La Direction des Affaires Administratives et Financières (DAAF)

Elle assure la bonne marche générale des affaires administratives et financières du ministère de l'Aménagement du Territoire et sert de soutien logistique aux directions.

En matière administrative, elle assure la gestion des ressources humaines suivant les règles et les procédures admises dans l'administration. Par ailleurs, elle a la charge :

- de l'élaboration des budgets et programmes finaux proposés par les directions;
- de la centralisation de la comptabilité administrative;
- du contrôle budgétaire;
- de la gestion du patrimoine du ministère de l'Aménagement du Territoire.

Le directeur des affaires administratives et financières est chargé du respect des procédures de gestion administrative et financière, contrôle et coordonne les activités des différents services de sa Direction. Cette Direction comprend trois (3) Services :

- un Service financier;
- un Service des affaires générales;
- un Service médico-sanitaire.

2.2.2. La Direction de la Planification, de la Programmation et de l'informatique (DPPI)

La Direction de la planification, de la programmation et de l'informatique a pour missions :

- De planifier et de programmer les différentes interventions sociales en projet aux fins de leur exécution rapide, coordonnée et harmonieuse. La prospective, l'identification et le diagnostic des situations sont parmi les missions principales de cette Direction;
- De contribuer à la recherche de financements auprès de bailleurs de fonds nationaux et/ou étrangers de ces actions en jouant le rôle d'interface entre le Ministère et les partenaires financiers;
- De constituer de bases qui véhiculent l'exécution des projets vers l'atteinte des objectifs définis préalablement dans le respect des délais contractuels. Pour ce faire, la Direction de la Planification et de la Programmation procède au contrôle, suivi de la vie des projets depuis leur phase d'intention jusqu'à leur phase de réalisation;
- De procéder à l'évaluation des projets et à l'analyse des impacts sur les objectifs cibles.

La Direction de la planification, de la programmation et de l'informatique, parallèlement aux autres Directions opérationnelles, est garante des projets de développement qu'elle va planifier et programmer dans l'espace et dans le temps. Elle continue donc le tableau de bord du ministère dans la conduite de ses affaires avec la mise en place d'une banque de données et d'informations nécessaires à toute analyse des situations.

La Direction de la planification, de la programmation et de l'informatique est composée de deux (2) Services :

- Un Service des études, du suivi et de l'évaluation;
- Un Service de la programmation des investissements et de la budgétisation.

2.2.3. La Direction des Affaires Domaniales et Foncières (DADF)

La Direction des affaires domaniales et foncières assure les fonctions plénières de l'Etat qui garantissent le droit de propriété. Cela

lui implique des responsabilités en matière domaniale et foncière déléguées en vertu des lois et réglementations en vigueur.

La Direction des affaires domaniales et foncières est chargée :

- de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière domaniale et foncière;
- du contrôle de l'application de cette politique en liaison avec les Services des départements ministériels intéressés;
- de l'élaboration et de l'application des textes législatifs et réglementaires en matière domaniale et foncière.

La Direction des affaires domaniales et foncières est composée au niveau central de quatre (4) Services :

- Le Service des affaires domaniales
- Le Service des affaires foncières
- Le Service des tribunaux terriers
- Le Service de la gestion du patrimoine foncier.

Elle assure la tutelle technique des Services provinciaux et régionaux des domaines ainsi que des unités qui lui sont rattachées.

#### 2.2.4. La Direction des Services Topographiques (DST)

La Direction des Services topographiques est chargée :

- de la réalisation des plans physiques du cadastre et de l'immatriculation individuelles;
- de l'élaboration et de l'application des méthodes techniques relatives à l'établissement des plans topographiques foncier et d'études;

- de la mise en œuvre de l'infrastructure géographique;
- de l'analyse des besoins en information géographique et de la priorisation des actions de production d'information géographique d'intérêt général;

- du lancement des opérations de production d'information géographique et du contrôle de la qualité des produits;

- de l'appui des collectivités décentralisées pour la création et la mise à jour du système d'information régional;

- de la définition du référentiel de base et de la normalisation des formats d'échange de données;

- de la réalisation et de la mise à jour des limites administratives pour les niveaux décentralisés et déconcentrés de l'Etat;

- de l'appui à la recherche et à la formation pour la production et utilisation de l'information géographique;

- de la promotion de l'utilisation des technologies de l'information géographique pour la gestion foncière et la conduite des projets ainsi que pour le développement rapide d'une région;

- du renforcement de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour la production et l'usage de l'information géographique de base et du référentiel à grande échelle;

- de la délégation des actions de production de l'information géographique de base et de la passation de tout contrat y afférant.

Elle comprend trois (3) Services :

- Le Service des plans topographiques fonciers
- Le Service de la conservation des documents topographiques fonciers
- Le Service de l'information géographique.

Elle assure la tutelle technique des Services provinciaux et régionaux des plans topographiques fonciers ainsi que des unités qui lui sont rattachées.

#### 2.2.5. Les Directions Provinciales à l'Aménagement du Territoire (DPAT)

Les Directions provinciales à l'aménagement du territoire représentent le ministère au niveau des Provinces. Elles sont classées au rang de directions centrales et sont rattachées au secrétariat général. Leurs interventions portent sur :

- l'animation du débat sur l'aménagement de la Province;

- l'appui à l'élaboration de schémas régionaux ou de schémas des zones d'intérêt;

- la coordination régionale des dispositions issues des Directions et celles émanant des responsables locaux en priorité en cas de catastrophes;

- la transmission des informations vers l'échelon central.

Six Directions provinciales assurent les représentations du ministère dans les localités d'affectation et disposent chacune de :

- Un Service provincial de l'aménagement, de la gestion urbaine et de la migration;

- Un Service provincial des plans topographiques, géographique et foncier;

- Un Service provincial des domaines.

Elles sont implantées dans les chefs-lieux des Provinces autonomes. Des Services régionaux peuvent être créés en tant que de besoin.

#### 2.3. Direction Générale des Programmes d'Aménagement (DGP)

La Direction générale des programmes d'aménagement est rattachée au Secrétariat général.

La DGP a pour mission d'œuvrer pour le développement équilibré du pays et des régions par l'organisation et la structuration de la concertation, en vue de :

- L'intégration des grandes infrastructures nationales, régionales et locales;

- L'animation des débats sur l'aménagement pour l'élaboration d'une orientation stratégique en matière d'aménagement spatial;

- La capitalisation des actions par des outils réglementaires et l'information de l'ensemble des acteurs;

- La contractualisation du développement (élaboration de contrat programme, contrat de région et contrat de ville);

- L'appui à la migration;

- L'application de la programmation des intentions et des actions.

A ce titre, la DGP doit prévoir les mécanismes et procédures permettant au niveau national et régional l'échange et la concertation.

Le Directeur général des Programmes d'aménagement doit aussi organiser des concertations permettant la validation du schéma de développement par les différentes instances concernées.

La Direction générale des Programmes d'aménagement est assistée dans ses fonctions d'un (1) Secrétaire technique de la mission nationale ayant rang de Service de ministère.

Elle comprend deux (2) Directions :

- La Direction d'Appui aux Actions Territoriales;

- La Direction d'Appui au Développement Urbain.

Elle assure, avec la collaboration de ses Directions opérationnelles, la tutelle technique des Services provinciaux et régionaux à l'aménagement des Territoires ainsi que des unités qui lui sont rattachées.

##### 2.3.1. La Direction d'Appui aux Actions Territoriales (DAAT)

La Direction d'appui aux actions territoriales est chargée :

- d'appuyer les acteurs des Régions et des Provinces autonomes pour leur permettre de participer pleinement à leur développement et de trancher sur les choix des investissements d'intérêt régional et provincial;

- d'analyser et de participer à l'articulation des actions régionales avec le programme d'investissements publics national, provincial et régional;

- de renforcer les capacités techniques et financières des structures décentralisées et des acteurs territoriaux et économiques dans le domaine de la programmation et de la gestion spatiale;

- de gérer toutes les opérations d'aménagement qui consistent en l'étude, la réalisation, la coordination et la mise en priorité des actions tenant compte de l'intégration des projets dans les nouveaux enjeux économiques.

Elle comprend trois (3) Services :

- Le Service d'appui à la promotion économique régional
- Le Service d'appui à la migration
- Le Service d'aménagement foncier

### 2.3.2. La Direction d'Appui au Développement Urbain (DADU)

La mission de cette direction revêt plusieurs aspects tendant vers un seul but que les centres urbains soient pourvus d'un équipement efficace pour assurer le développement du pays et pour entraîner les régions dans l'effort de développement.

Les activités opérationnelles de la Direction sont organisées autour des pôles d'intérêt :

- infrastructure et équipement;
- planification et répartition urbaines;
- articulation des finances locales avec la programmation;
- aménagement urbain et développement économique;
- cartographie et traitement des informations;
- promotion des établissements humains.

Pour remplir sa mission, cette Direction est composée de trois (3) Services :

- Le Service d'appui à la gestion des infrastructures et équipements urbains;
- Le Service d'appui à la gestion urbaine;
- Le Service de la réglementation et de l'urbanisme opérationnel.

Art. 2.- L'article 3 du décret n° 2001-267 du 27 mai 2002 fixant les attributions du Ministre de l'Aménagement du Territoire ainsi que l'organisation de son ministère est ainsi rédigé :

"Article 3. (nouveau) .- Le ministre de l'Aménagement du Territoire exerce la tutelle directe des établissements publics et organismes dont l'objet et les activités relèvent de l'aménagement du territoire, et ce, notwithstanding les dispositions des textes particuliers les régissant.

Ces établissements publics et organismes sont :

BPPAR (Bureau de Promotion de Projets d'Aménagement Régional) :

Le BPPAR est chargé d'appuyer les collectivités publiques ou privées dans :

- la conception;
- la recherche de financement;
- la réalisation, le contrôle et la gestion de leurs projets d'aménagement.

A ce titre, il peut agir en tant que maître d'ouvrage délégué ou prestataire de service.

SEDMAD (Société d'Équipement Immobilier de Madagascar)

La SEMAD est chargée de :

- toutes les études et opérations concernant l'aménagement d'agglomérations nouvelles et de zones d'habitation ou des zones industrielles;
- l'amélioration ou le développement du logement;
- toutes les opérations se rapportant au développement des centres urbains et ruraux à Madagascar.

AGETIP (Agence d'Exécution des Travaux d'Infrastructures Publiques)

AGETIP est chargée de faire exécuter des travaux d'utilité publique dans le domaine des infrastructures et réseaux urbains selon des procédures techniques qui facilitent l'urgence et le renforcement des Petites et Moyennes Entreprises et bureaux d'études locaux (PME), favorisant la création d'emplois à caractère totalement privé pour atteindre des objectifs de même nature dans le cadre d'un contrat de maîtrise d'ouvrage délégué passé avec les Services Publics compétents.

APIPA (Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo)

L'APIPA est chargée de la police, de la maintenance des ouvrages et des équipements destinés à la protection de la plaine d'Antananarivo contre les inondations.

FTM (Faite Tso-mariantsin' i Madagasikara)

Le FTM se charge de :

- l'établissement, la tenue à jour, l'archivage et la diffusion des données géographiques des bases, des cartes topographiques de base et des cartes dérivées;
- l'intégration des données géographiques de référence quel qu'en soient les producteurs;
- la production et la commercialisation des prestations de services à partir des données géographiques de base et des produits graphiques ou numériques à valeur ajoutée, dans le prolongement de ses missions de base et dans le respect des règles de la concurrence;
- le développement et l'aide à l'utilisation des applications dans le domaine de l'Information Géographique de Base (IGB).

Dans ce contexte, le FTM donnera aux producteurs d'application, aux mêmes conditions financières que celles qu'il s'applique à l'interne, la liberté d'accès aux données.

En concertation avec la Commune urbaine d'Antananarivo :

SAMVA (Service Autonome de la Maintenance de la Ville d'Antananarivo)

Les actions de la SAMVA consistent en :

- la planification des infrastructures;
- l'amélioration de la gestion urbaine notamment par la mise en gérance des ordures ménagères, la mise en gérance des eaux usées.

En concertation avec le ministre de l'Environnement :

CESIGE (Centre de Formation aux Sciences de l'Information Géographique et de l'Environnement) :

Il a pour mission de :

- fournir une formation professionnelle au niveau moyen et supérieur dans ses domaines de compétence (Information géographique et environnement);
- mettre en place des formations diplômantes en cas de besoins en collaboration avec le ministre chargé de l'Éducation nationale;
- servir une aide aux utilisateurs en réalisant des activités de conseils dans ses domaines de compétence environnement urbain, Système d'Information Géographique (SIG), Étude d'impacts environnementaux, gestion de contrat."

Art. 3. - Sont et demeurent abrogées les dispositions antérieures contraires au présent décret.

Art. 4. - Le Vice-Premier Ministre chargé des Finances et du Budget, le Ministre de la Fonction publique, du Travail et des Lois sociales et le Ministre de l'Aménagement du Territoire sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal officiel de la République.

Fait à Antananarivo, le 7 août 2002.

Jaques SYLLA,

Par le Premier Ministre,

Chef du Gouvernement :

Le Vice-Premier Ministre chargé  
des Finances et du Budget,

Nariso RAJAONARIVONY,

Le Ministre de la Fonction publique,  
du Travail et des Lois sociales,

Velo Diouoand RAZAFINDRALAMBO

Le Ministre de l'Aménagement du Territoire,

Julien REBOZA.

## ANNEXE 5 : MAP/Engagement 3/ Défi N°5

06 COMMITMENT\_3.1 FA (F) 10/30/08 12:40 PM Page 9

#5

MAP Plan d'Action Madagascar | Engagement 3 | TRANSFORMATION DE L'EDUCATION

Madagascar Naturellement

EDUCATION

### DEFI 5 ► TRANSFORMER L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (SUITE)

#### Stratégies

1. Mettre les programmes diplômants en conformité avec les normes et standards internationaux, y compris le système LMD (Licence, Master, Doctorat).
2. Diversifier la formation par la promotion des institutions techniques qui proposent des cycles de formation courts.
3. Développer le système d'enseignement à distance.
4. Développer le partenariat entre institutions de formation.
5. Promouvoir le partenariat avec des institutions étrangères.
6. Assurer la relève et le développement d'une nouvelle génération d'enseignants et de professeurs doués.
7. Créer la coordination et la synergie entre les institutions publiques et privées de formation.
8. Orienter les Recherche et Développement vers les besoins du pays.



#### PROJETS ET ACTIVITES PRIORITAIRES

| PROJETS ET ACTIVITES PRIORITAIRES                                                                                                                                                                                    | RESPONSABLE DU PROJET               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Moderniser la gestion des universités par l'informatisation                                                                                                                                                       | Ministre responsable de l'Education |
| 2. Appuyer la transition vers le système LMD par la sensibilisation, l'élaboration de programmes appropriés et des infrastructures adéquates                                                                         | Ministre responsable de l'Education |
| 3. Etablir des programmes de doctorat dans les disciplines prioritaires en faisant venir des experts internationaux et en envoyant des étudiants à l'étranger pour développer leur expertise                         | Ministre responsable de l'Education |
| 4. Etablir un système d'accréditation et de suivi pour garantir une éducation de qualité                                                                                                                             | Ministre responsable de l'Education |
| 5. Créer de nouvelles institutions et promouvoir l'enseignement à distance de manière à augmenter la diversité des programmes proposés et garantir que ces programmes répondent aux besoins de développement du pays | Ministre responsable de l'Education |
| 6. Mettre en place des bibliothèques virtuelles                                                                                                                                                                      | Ministre responsable de l'Education |
| 7. Transformer certaines universités et/ou institutions de recherche choisies pour en faire des centres d'excellence                                                                                                 | Ministre responsable de l'Education |
| 8. Elaborer et mettre en œuvre une politique nationale de recherche manière à rendre le coût de la recherche soutenable et à assurer des résultats précieux pour le développement                                    | Ministre responsable de l'Education |
| 9. Mettre en place un fonds d'appui à la recherche scientifique                                                                                                                                                      | Ministre responsable de l'Education |

#### INDICATEURS

| INDICATEURS                                                             | 2006         | 2012         |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Nombre d'étudiants dans l'enseignement supérieur pour 100.000 habitants | 280          | 550          |
| Nombre de diplômés de l'enseignement supérieur par an                   | 4.750        | 10.000       |
| Part du budget allouée à la recherche scientifique                      | 0,05%        | 0,10%        |
| Programme National de Recherche (texte)                                 | 0            | 1            |
| Nombre de centres d'excellence                                          | 0            | 6            |
| Nombre de résultats de recherche mis en application                     | A déterminer | A déterminer |

## ANNEXE 6 : MAP/Engagement 4/Défi N°1

07 COMMITMENT\_4.1 FA (F) 10/30/08 12:41 PM Page 3

RURAL

MAP Plan d'Action Madagascar | Engagement 4 | DÉVELOPPEMENT RURAL

Madagascar *Naturellement*

### DEFI 1 SÉCURISER LA PROPRIÉTÉ FONCIÈRE

**Réalité actuelle**

Au cours du siècle passé, 530.000 titres fonciers avaient été délivrés, soit à un rythme de 1.000 titres par an. En 2006, 10 % du territoire national sont dotés de titres et de certificats fonciers. En 2005, le Gouvernement a lancé le Programme National Foncier (PNF) qui inclut notamment la facilitation des transactions foncières ainsi que la mise en place de 21 guichets fonciers et ce, jusqu'à la fin du mois de décembre 2006. Toutefois, pour permettre une forte motivation du secteur privé dans la production, les superficies dotées de titres et certificats fonciers ainsi que le rythme de leur délivrance devront être améliorés de façon significative. Le cadre juridique foncier actuel ne répond pas aux besoins des paysans et aux exigences des grands investisseurs.

**Objectifs**

Le système foncier assurera les rôles suivants : social, économique et écologique. Il constituera un outil d'incitation aux initiatives privées, à petite et à grande échelle. Tous les propriétaires fonciers, en milieu rural et urbain, se sentiront en sécurité.

**Stratégies**

1. Moderniser et informatiser la propriété foncière et l'archivage des documents topographiques.
2. Décentraliser la gestion de la propriété foncière aux niveaux des communes et des régions.
3. Reformuler la législation foncière.
4. Renforcer la capacité des agents du service foncier.
5. Créer des bases de données foncières en vue des investissements dans le tourisme, l'agro-business et les industries manufacturières.
6. Harmoniser l'intervention des partenaires de développement dans la Politique Nationale Foncière.

| PROJETS ET ACTIVITÉS PRIORITAIRES                                                        | RESPONSABLE DU PROJET             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Inventarier, restaurer et numériser les documents fonciers                            | Ministre responsable des Domaines |
| 2. Informatiser les archives                                                             | Ministre responsable des Domaines |
| 3. Mettre en place des standards de service, Guichets Uniques et Guichets Fonciers       | Ministre responsable des Domaines |
| 4. Acquérir un système d'imagerie satellite                                              | Ministre responsable des Domaines |
| 5. Mettre en place des Plans d'Occupation Foncière                                       | Ministre responsable des Domaines |
| 6. Réactualiser les textes et conduire des campagnes de sensibilisation et vulgarisation | Ministre responsable des Domaines |
| 7. Valoriser les certificats fonciers pour permettre leur affectation en garantie        | Ministre responsable des Domaines |
| 8. Promouvoir la profession de Géomètres Libres Assermentés                              | Ministre responsable des Domaines |

| INDICATEURS                                                          | 2005 | 2012 |
|----------------------------------------------------------------------|------|------|
| Pourcentage des exploitants ayant des titres ou certificats fonciers | 10%  | 75%  |



## ANNEXE 7 : MAP/Engagement 7

10 COMMITMENT\_7.1 FA (F) 10/30/06 12:46 PM Page 4

MAP Plan d'Action Madagascar | Engagement 7 | PRENDRE SOIN DE L'ENVIRONNEMENT

Madagascar Naturellement!

19

ENVIRONNEMENT

### Objectifs

Face à cette situation, Madagascar en 2005 s'est engagé à porter la superficie de ses aires protégées de 1 700 000 ha à 6 000 000 ha, et aussi à augmenter la surface protégée de la zone économique marine. Ceci correspond à l'objectif assigné par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) qui est de 10% du territoire national, pour favoriser un équilibre écologique.

En outre, Madagascar respectera les Accords de Kyoto et les conventions internationales sur les changements climatiques et faire en sorte que Madagascar devienne une nation verte qui contribue non seulement à son bien-être national, mais aussi au bien-être global.

### Stratégies

1. Créer des nouvelles aires protégées terrestres, lacustres, marines et côtières.
2. Assurer la pérennisation financière pour la gestion durable des aires protégées et de la biodiversité.
3. Gérer les aires protégées et la biodiversité terrestre, lacustre, marine et côtière.
4. Valoriser la biodiversité d'une manière durable.
5. Mettre en place un cadre de travail et une stratégie nationaux de l'écotourisme pour contribuer à la protection et à la promotion de l'environnement et aussi pour assurer une harmonisation « éco-éco » (économique - écologique).

| PROJETS ET ACTIVITÉS PRIORITAIRES                                                                                                                                                                                                                                  | RESPONSABLE DU PROJET                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Informer et sensibiliser toutes les parties prenantes                                                                                                                                                                                                           | Ministre responsable de l'environnement |
| 2. Menier des Etudes/inventaires                                                                                                                                                                                                                                   | Ministre responsable de l'environnement |
| 3. Organiser des consultations nationales, régionales, communales                                                                                                                                                                                                  | Ministre responsable de l'environnement |
| 4. Effectuer la délimitation/cartographie                                                                                                                                                                                                                          | Ministre responsable de l'environnement |
| 5. Elaborer le schéma d'aménagement et le mode de gestion                                                                                                                                                                                                          | Ministre responsable de l'environnement |
| 6. Mobiliser les Fonds pour la Fondation                                                                                                                                                                                                                           | Ministre responsable de l'environnement |
| 7. Développer les autres instruments de financements                                                                                                                                                                                                               | Ministre responsable de l'environnement |
| 8. Accroître le financement du secteur privé                                                                                                                                                                                                                       | Ministre responsable de l'environnement |
| 9. Assurer le suivi écologique et l'application des mesures de conservation des écosystèmes terrestres et aquatiques                                                                                                                                               | Ministre responsable de l'environnement |
| 10. Capitaliser les plans de conservation par espèce menacée                                                                                                                                                                                                       | Ministre responsable de l'environnement |
| 11. Assurer la surveillance et le contrôle                                                                                                                                                                                                                         | Ministre responsable de l'environnement |
| 12. Menier une étude pour déterminer la valeur des services des écosystèmes à Madagascar, incluant l'absorption/séquestration de gaz carbonique par les plantes, et leur rôle dans le financement de la protection environnementale et du développement économique | Ministre responsable de l'environnement |

| INDICATEURS                                                           | 2005           | 2012           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Taux de représentation de l'habitat dans le système d'aires protégées | 87%            | 87%            |
| Montant du capital mobilisé                                           | US\$18.000.000 | US\$50.000.000 |
| Indice d'efficacité globale des aires protégées                       | 51%            | 70%            |

### MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DES EAUX ET FORETS

| Partenaires                                                                   | Projets et activités                                                                                                                                                                                                                      | Indicateurs                                                                                    | Début              | Fin              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>ENGAGEMENT N°7</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |                    |                  |
| - MAEP, MM, MDAT, OMNIS, IDA(PE3), CI, USAID, WWF, WCS, GTZ(KFW), ONG Fanamby | Créer de nouvelles aires protégées                                                                                                                                                                                                        | 1.000.000 ha supplémentaires d'aires protégées dotées de statut                                | 01 janv            | 31 déc           |
| - Fondation (FAPBM), IDA (PE3), GEF, WWF, Etat                                | Mobiliser les fonds pour la Fondation des Aires Protégées et de la Biodiversité de Madagascar                                                                                                                                             | 30 millions US\$ mobilisés en capital cumulé de la Trust Fund                                  | 01 janv            | 31 déc           |
| - Tous ministères, IDA/GEF(PE3), USAID, WCS, WWF, GTZ(KFW), Etat, ONG Fanamby | Promouvoir les actions de reboisement, d'embroussaillage, de reforestation et de prohibition de pâturage                                                                                                                                  | - 12.000.000 de plants produits<br>- Superficie reboisée : 50.000 ha                           | 01 juil<br>01 janv | 31 déc<br>31 mai |
| - Tous ministères, IDA/GEF(PE3), USAID, WCS, WWF, GTZ(KFW), Etat, ONG Fanamby | Renforcer l'application des lois sur la lutte contre les feux et le défrichement                                                                                                                                                          | Superficie incendiée inférieure à 450.000 ha                                                   | 01 janv            | 31 déc           |
| - Tous ministères, IDA/GEF(PE3)                                               | Elaborer un Code de l'Environnement                                                                                                                                                                                                       | Premier draft du Code de l'Environnement élaboré                                               | 01 janv            | 31 déc           |
| Tous ministères                                                               | Mettre en œuvre la Politique de l'Education Relative à l'Environnement                                                                                                                                                                    | Curriculum environnemental adopté dans 15% des écoles primaires, secondaires et universitaires |                    |                  |
| - Tous ministères, IDA(PE3), USAID                                            | Promouvoir la compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) et le Système de Management Environnemental (SME) dans les secteurs des mines, du transport, de la pêche, de l'agriculture, du tourisme, de l'industrie, ... | Taux des investissements privés / publics soumis à la MECIE : 40%                              | 01 janv            | 31 déc           |
| - MinJus, MDN, MFB, IDA(PE3), USAID, WCS, WWF, GTZ, Etat, ONG Fanamby         | Renforcer le maintien de l'ordre, le contrôle et le cadre de régulation en matière forestière                                                                                                                                             | - Nombre de contrôles effectués : 19<br>- Nombre de délits constatés : 306                     | 01 janv            | 31 déc           |
| - CTD                                                                         | Mettre en place des conditions cadres et des incitations fiscales pour la mise en œuvre d'une gestion forestière responsable                                                                                                              | Montant des recettes forestières et environnementales : 1,5 Milliards Ariary                   | 01 janv            | 31 déc           |

## ANNEXE 8 : MAP/Engagement 2/Défi N°3

05 COMMITMENT\_2.1 FA (F) 10/30/06 12:38 PM Page 9

INFRASTRUCTURE

**MAP** Plan d'Action Madagascar | Engagement 2 | INFRASTRUCTURE RELIEE

Madagascar Naturellement

### DÉFI 3

## AMÉLIORER L'ACCÈS À DES SERVICES DE TRANSPORT DANS TOUT LE PAYS

**Réalité actuelle**

Faciliter l'accès à des services de transport a été l'une des majeures activités durant ces trois dernières années. Une priorité doit être accordée à l'entretien étant donné les grosses pertes annuelles d'infrastructures, notamment en terme de routes. Des communes sont encore isolées. Relier ces dernières aux routes nationales et les doter de technologies sont indéniablement très importants. Le taux de zones isolées à Madagascar est passé de 50 % en 2003 à 33 % en 2005. Seulement 600 communes sur 1.557 ont accès à des services de transport réguliers (10-12 mois/an). Cela, évidemment, affecte une grande part de l'économie et à son impact direct sur l'état de pauvreté des régions.

**Objectifs**

1. Mise en place d'un réseau national de transport de qualité dans les zones urbaines et rurales.
2. Extension des programmes d'entretien en maximisant le volume total d'infrastructure praticable.
3. Exploration des opportunités de modes de transport intermédiaire comme moyen de relier les zones enclavées.
4. Augmentation de l'utilisation des ressources et matériels locaux.

**Stratégies**

1. Gérer les infrastructures existantes comme étant des biens nationaux qui requièrent entretien et investissement.
2. Réhabiliter les corridors et infrastructures des plus détruits incluant les canaux et pistes d'atterrissage isolées.
3. Explorer de nouvelles technologies de transport intermédiaire pour relier les zones enclavées.
4. Encourager l'utilisation de moyens de transport à moindre coût d'énergie ou à production locale d'énergie.
5. Développer des technologies et pratiques qui s'harmoniseraient avec le matériel, la main d'œuvre et les compétences locaux.

| PROJETS ET ACTIVITÉS PRIORITAIRES                                                                                                    | RESPONSABLE DU PROJET                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. Elaborer et mettre en œuvre un plan stratégique national sur l'infrastructure ayant pour objectif une forte croissance économique | Ministre responsable des Travaux Publics et des Transports |
| 2. Débuter la réhabilitation des pistes d'atterrissage afin de mettre en réseau les zones rurales isolées                            | Ministre responsable des Travaux Publics et des Transports |
| 3. Elargir les opportunités de formation afin d'améliorer les capacités du secteur à opérer efficacement et bénéfiquement            | Ministre responsable des Travaux Publics et des Transports |
| 4. Etendre les systèmes alternatifs de transport pour relier les zones difficilement accessibles                                     | Ministre responsable des Travaux Publics et des Transports |
| 5. Construire de nouveaux axes de routes pour une utilisation durable et bénéfique                                                   | Ministre responsable des Travaux Publics et des Transports |

| INDICATEURS                                                           | 2005                      | 2012                        |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Pourcentage de commune accessible toute l'année (base 1.557 communes) | 35<br>(i.e. 500 communes) | 64<br>(i.e. 1.000 communes) |
| Pourcentage de dépense des ménages allouée aux transports             | A déterminer              | A déterminer                |



**ANNEXE 9 : Modèle de cahier de charge**

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**Fiche d'évaluation - Offre de formation LMD****Niveau Master (à remplir par la commission d'expertise)****Identification de l'offre**

Établissement demandeur : .....

Intitulé (domaine/mention-filière/spécialité-option): .....

Type du Master

Académique ☐Professionnel ☐

Le dossier comporte-t-il les visas réglementaires

Oui ☐Non ☐**Qualité du dossier** (cocher la mention retenue : A : satisfaisant, B : moyennement satisfaisant, C : peu satisfaisant)

|                                                          |   |   |   |
|----------------------------------------------------------|---|---|---|
| Opportunité de la formation proposée (exposé des motifs) | A | B | C |
| Qualité des programmes                                   | A | B | C |
| Adéquation avec les parcours de Licence cités            | A | B | C |

|                                                                                                |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                | Oui | Non |
| Est- ce qu'il y a des laboratoires de recherche associés à cette formation ?                   |     |     |
| Les thèmes de recherche de ces laboratoires sont - ils en rapport avec la formation demandée ? |     |     |
| L'établissement assure-t-il une formation post graduée (PG, PGS, école doct.)                  |     |     |

|                                       |     |     |
|---------------------------------------|-----|-----|
|                                       | oui | non |
| Convention avec les partenaires cités |     |     |

**Qualité de l'encadrement**

|                                                                                     |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1- Effectif global des enseignants de l'établissement intervenant dans la formation | A | B | C |
| 2- Parmi eux, le nombre d'enseignants de rang magistral ou titulaires d'un doctorat | A | B | C |
| 3- Nombre de professionnels intervenant dans la formation                           | A | B | C |

|                                    |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|
| Appréciation du taux d'encadrement | A | B | C |
|------------------------------------|---|---|---|

**Moyens mis au service de l'offre**

|                                                  |   |   |   |
|--------------------------------------------------|---|---|---|
| Locaux -équipements- documentation - espaces TIC | A | B | C |
|--------------------------------------------------|---|---|---|

**Autres observations** (mentionner les réserves ou les motifs de rejet, la commission peut rajouter d'autres feuilles de commentaires)

.....

.....

.....

.....

.....

**Conclusion**

|                    |           |              |           |
|--------------------|-----------|--------------|-----------|
|                    | A retenir | A reformuler | A rejeter |
| Offre de formation |           |              |           |

**Le président de la Commission d'Expertise**

**(Date et signature)**

## Fiche d'identité

---

Intitulé du parcours en arabe :  
en français :

Type\* Académique ☐ Professionnel ☐

(\*) Cocher la case correspondante. Selon les objectifs de formation de l'établissement, le Master académique peut être considéré comme un diplôme unique, ne distinguant pas entre le type Professionnel et Académique. Cette distinction pouvant apparaître à partir des contenus des programmes et du type de projet de fin d'études.

Localisation de la formation :

- Faculté (Institut) :
- Département (s):

Responsable/Coordinateur de la Formation (titulaire d'un minimum du diplôme de doctorat):

- Nom & prénom:
- Grade :
- ☎: Fax : E - mail :

Partenaires extérieurs (conventions\*)

1. autres établissements partenaires
2. entreprises et autres partenaires socio économiques
3. Partenaires internationaux

(\*) Introduire les conventions établies avec les partenaires cités et préciser le type d'engagement de ces derniers dans la formation Master proposée (voir modèle joint en annexe).

## Exposé des motifs

---

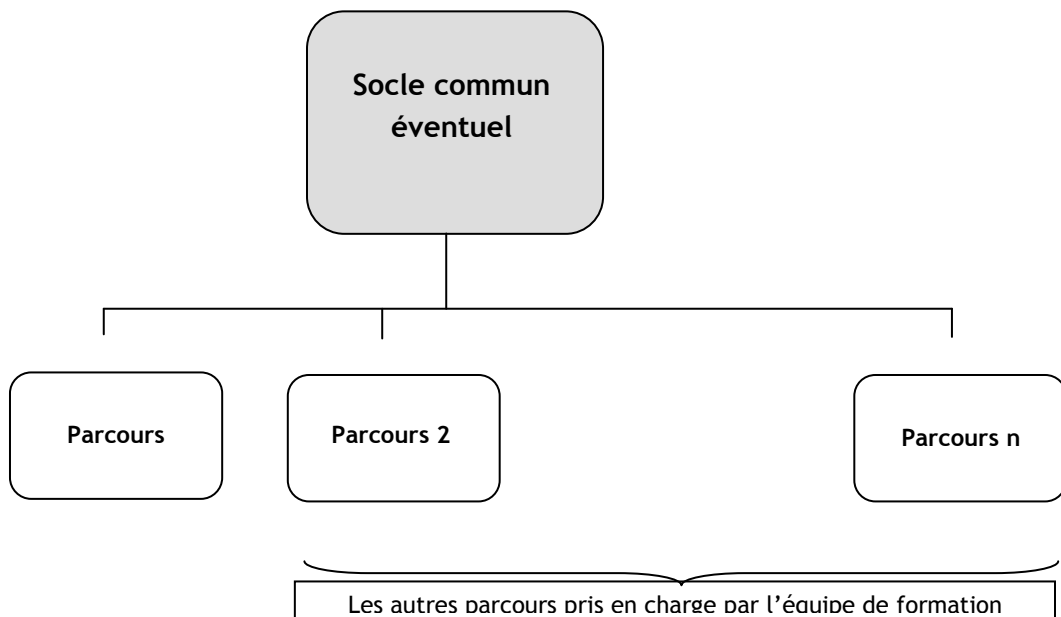
1. Contexte et Objectifs de la formation : *Il s'agit de définir en quelques lignes les problèmes et/ou besoins spécifiques sur lesquels la formation sera axée ; ensuite de souligner les liens directs et évidents de la formation proposée avec ces problèmes et ces besoins. On terminera par citer les objectifs spécifiques que la formation pourra réaliser.*
2. Profils et Compétences visés : *connaissances acquises à l'issue de la formation, degré d'employabilité du futur lauréat.*
3. Contextes régional et national d'employabilité : *quelles sont les retombées et les débouchés attendus tant au niveau régional qu'au niveau national.*

## Organisation générale de la formation

---

### C1- Position du Projet

Si plusieurs Masters sont proposés ou pris en charge par l'équipe de formation, indiqué par un schéma simple la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



## C2- Programme de la formation Master Par semestre

Présenter la maquette des formations par semestre

### Semestre 1

**Tableau1** : synthèse des Unités d'Enseignement

|                                            | UE1 | UE2 | ... | Total     |
|--------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------|
| Code de l'UE                               |     |     |     |           |
| Type<br>(Fondamental,<br>transversal, ...) |     |     |     |           |
| VHH                                        |     |     |     |           |
| Crédits                                    |     |     |     | <b>30</b> |
| Coefficient                                |     |     |     |           |

**Tableau2** : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

| Matières | Code | VHH |    |    |                      | Crédits<br>matières | Coeff. |
|----------|------|-----|----|----|----------------------|---------------------|--------|
|          |      | C   | TD | TP | Travail<br>Personnel |                     |        |
|          |      |     |    |    |                      |                     |        |
|          |      |     |    |    |                      |                     |        |

|              |  |  |  |  |  |           |  |
|--------------|--|--|--|--|--|-----------|--|
|              |  |  |  |  |  |           |  |
|              |  |  |  |  |  |           |  |
|              |  |  |  |  |  |           |  |
|              |  |  |  |  |  |           |  |
| <b>Total</b> |  |  |  |  |  | <b>30</b> |  |

**NB :** le Volume Horaire Global ne peut dépasser 20 à 22 Heures par semaine.

### Semestre 2 :

*Reproduire les mêmes tableaux que pour le Semestre 1 mais avec les données du semestre 2.*

### Semestre 3 :

*Les enseignements sont organisés selon deux (02) volets :*

- enseignements théoriques avec un VH maximum de 20 à 22h par semaine
- travail personnel de recherche bibliographique préparatoire au projet du S4 et soutenu à la fin du S3

### Semestre 4 :

*Le semestre S4 est réservé à un stage ou à un travail d'initiation à la recherche, sanctionnée par un mémoire et une soutenance*

**Récapitulatif global :** (indiquer le VH global séparé en cours, TD ..., pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents type d'UE)

| UE<br>VH          | Fondamental | Méthodologique | Découverte | Transversal | Total      |
|-------------------|-------------|----------------|------------|-------------|------------|
| Cours             |             |                |            |             |            |
| TD                |             |                |            |             |            |
| TP                |             |                |            |             |            |
| Travail personnel |             |                |            |             |            |
| Total             |             |                |            |             |            |
| Crédits           |             |                |            |             | <b>120</b> |

|                                    |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| % en crédits pour chaque type d'UE |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|

### Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

Justifier le dosage entre les types d'enseignements proposés (Cours, TD, TP, Stage et Projets Personnels)

## **D- LES MOYENS DISPONIBLES**

**D1- Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

### D.2- Équipe de Formation

#### D2.1 Encadrement interne

| Nom, prénom | Diplôme | Grade | Laboratoire de rattachement | Spécialité | Type d'intervention |
|-------------|---------|-------|-----------------------------|------------|---------------------|
|             |         |       |                             |            |                     |
|             |         |       |                             |            |                     |
|             |         |       |                             |            |                     |

#### D2.1 Intervenants externes

| Nom, prénom | diplôme | Établissement de rattachement ou entreprise | Spécialité | Type d'intervention | émargement |
|-------------|---------|---------------------------------------------|------------|---------------------|------------|
|             |         |                                             |            |                     |            |
|             |         |                                             |            |                     |            |
|             |         |                                             |            |                     |            |

### D2-3 Synthèse globale des Ressources Humaines

| Grade       | Effectif permanent | Effectif vacataire ou associé | Total |
|-------------|--------------------|-------------------------------|-------|
| Professeurs |                    |                               |       |

|                                               |  |  |  |
|-----------------------------------------------|--|--|--|
| Maîtres de Conférences                        |  |  |  |
| MAT/Chargés de Cours titulaires d'un Doctorat |  |  |  |
| MAT et CC                                     |  |  |  |
| Total                                         |  |  |  |

**D2-4 Personnel permanent de soutien**

| Grade                                                      | Effectif |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Personnel de soutien (indiquer les différentes catégories) |          |

**D3- Moyens matériels disponibles**

- Laboratoires Pédagogiques et Équipements**  
(Voir modèle de cette fiche en annexe).
- Laboratoires / Projets / Équipes de Recherche de soutien à la formation proposée**  
Citer les thèmes/axes de recherche
- Formation post-graduée (PG, PGS, École Doctorale)**
- Documentation** (préciser si la bibliothèque de l'établissement concerné est pourvue en ouvrages scientifiques et techniques suffisants pour la formation proposée)
- Espaces de travaux personnels et T.I.C.**
- Terrains de Stages et formation en entreprise**

**D4- Conditions d'accès**

Indiquer la liste des Licences qui donnent accès

(Indiquer les parcours types qui peuvent donner accès à la formation Master proposée)

**D5- Passerelles vers les autres parcours types****E- INDICATEURS DE SUIVI DU PROJET :**

Présenter les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi du projet de la formation proposée.

**F-ANNEXE****Détails des Programmes des matières proposées**

Présenter une maquette pour chaque matière du programme selon le modèle suivant

**Intitulé du Master**

.....

**Intitulé de la matière :** ..... **Code :** .....

**Semestre :** .....

**Unité d'Enseignement :** .....

**Code :** .....

**Enseignant responsable de l'UE :** .....

**Enseignant responsable de la matière:** .....

**Nombre d'heures d'enseignement**

Cours : .....

TD : .....

TP : .....

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** .....

**Nombre de crédits :** *(Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail Présentiel, le travail personnel et les examens).*

.....

**Coefficient de la Matière :** .....

**Objectifs de l'enseignement** *(Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière).*

.....

.....

.....

.....

**Connaissances préalables recommandées** *(descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).*

**Contenu de la matière :**

.....

.....

Mode d'évaluation : .....

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

**Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée**

**(Une fiche par laboratoire)**

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiants :

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | observations |
|----|--------------------------|--------|--------------|
|    |                          |        |              |
|    |                          |        |              |
|    |                          |        |              |
|    |                          |        |              |
|    |                          |        |              |

# BIBLIOGRAPHIE

## BIBLIOGRAPHIE :

- **[1]** PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS ET VOLUME HORAIRE  
Département Sciences de l'Information Géographique et Foncière  
Filière Géomètre-Topographe ; 1996
- **[2]** Tous les cahiers de cours du 1<sup>ère</sup> Année au 5<sup>ème</sup> Année.
- **[3]** REGLEMENT DE LA VIE SCOLAIRE  
École Supérieure des Géomètres et Topographes  
Année scolaire 2005/2006
- **[4]** Journal Midi Madagascar, N°7396 du 04 Décembre 2007
- **[5]** Lettre de politique foncière, version validée par le Conseil de Gouvernement du 3 mai 2005, 20 p
- **[6]** Système d'information, aide à la décision et lutte contre les feux de brousse ; Jean Roger RAKOTOARIJANA, Directeur des informations environnementales Office National pour l'Environnement (Madagascar)
- **[7]** BIT: Manuel pratique de formation pour cadres techniques de bureau d'études Tome 2; Franco Olivier et Marc Van Imschoot. Mars 1999
- **[8]** Ce qu'il faut savoir sur le LMD, Publication de Comité de Pilotage LMD, Décembre 2007
- **[9]** TS16 Education and Curricula for surveyors  
Driss Tahiri et Mohamed Ettarid  
TS16.1 La formation en Ingénierie topographique à l'IAV Hassan II
- **[10]** Conception du plan d'externalisation du service Topographique et du Cadastre et Étude de l'état des lieux des établissements de formation ;  
24 Avril 2007

# WEBLIOGRAPHIE

## WEBLIOGRAPHIE :

- [11] [http : //www.esgt.cnam.fr/](http://www.esgt.cnam.fr/)
- [12] [http : //www.insa.strasbourg.fr/topographie](http://www.insa.strasbourg.fr/topographie)
- [13] [http : //www.insa-France.fr](http://www.insa-France.fr)
- [14] [http : //www.ucocody.ci/](http://www.ucocody.ci/)
- [15] [http : //www.univ-lyon3.fr/](http://www.univ-lyon3.fr/)
- [16] [http : //www.les-formations.com/](http://www.les-formations.com/)
- [17] [http : //www.ml.refer.org/u-bamako/](http://www.ml.refer.org/u-bamako/)
- [18] [http : //www.univ-tours.fr/international/guide](http://www.univ-tours.fr/international/guide)
- [19] [http : //www.ups-tlse.fr/fcweb3b/](http://www.ups-tlse.fr/fcweb3b/)
- [20] [http : //www.interreg-sfat.org/Réforma foncière malgache, programme national foncier.org](http://www.interreg-sfat.org/Réforma_foncière_malgache_programme_national_foncier.org)
- [21] [http : //www.cirad.mg/fr](http://www.cirad.mg/fr)
- [22] [http : //www.iav.ac.ma](http://www.iav.ac.ma)
- [23] [http : //www-urs.u-strasb.fr/fr/formation/offre-de-formation.html](http://www-urs.u-strasb.fr/fr/formation/offre-de-formation.html)
- [24] [http : //fr.allafrica.com/](http://fr.allafrica.com/)
- [25] <http://www.geoinfo.mg/>
- [26] [http : //www.amue.fr/Dossier/LMD](http://www.amue.fr/Dossier/LMD)
- [27] [http : //www.malikounda.com/](http://www.malikounda.com/)

## TABLE DES MATIERES

### DEDICACE

### REMERCIEMENT

### SOMMAIRE

### LISTE DES FIGURES

### LISTE DES TABLEAUX

### ACRONYMES

|                   |   |
|-------------------|---|
| INTRODUCTION..... | 1 |
|-------------------|---|

## PARTIE 1 : PRESENTATION DE L'ETAT DES LIEUX

### CHAPITRE I : PROGRAMME DU DEPARTEMENT IGF D'ANTANANARIVO EN 1996

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| I.1.Histoire du Département information Géographique et Foncière..... | 5  |
| I.2.Programme d'enseignement dans le Département IGF en 1996.....     | 7  |
| I.2.1. Pour les 3 <sup>ème</sup> Année.....                           | 7  |
| I.2.2. Pour les 4 <sup>ème</sup> Année.....                           | 10 |
| I.2.3. Pour les 5 <sup>ème</sup> Année.....                           | 12 |

### CHAPITRE II : PROGRAMMES ACTUELS DE LA FILIERE IGF D'ANTANANARIVO

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| II.1. Programmes actuels de l'enseignement dans la filière IGF pour l'obtention d'un diplôme d'ingénieur Géomètre-Topographe.....           | 14 |
| II.1.1. Pour les 3 <sup>ème</sup> Année.....                                                                                                | 14 |
| II.1.2. Pour les 4 <sup>ème</sup> Année.....                                                                                                | 20 |
| II.1.3. Pour les 5 <sup>ème</sup> Année.....                                                                                                | 23 |
| II.1.4. Pour les 1 <sup>ère</sup> Année.....                                                                                                | 28 |
| II.1.5. Pour les 2 <sup>ème</sup> Année.....                                                                                                | 31 |
| II.2. Tableaux comparatifs des deux programmes de 1996 et du programme actuel dans le Département Information Géographique et Foncière pour |    |

|                                                                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Géomètre-Topographe.....                                                                                                                 | 35 |
| II.3. Tableaux comparatifs des programmes de la formation en Technicien Supérieur et la formation en Ingéniorat dans le Département Information Géographique et Foncière..... | 41 |
| II.4. Autres formations diplômantes ou professionnelles relatives au secteur de l'Information Géographique et Foncière existant à Madagascar.....                             | 45 |

### CHAPITRE III : PROGRAMMES TYPES A L'ETRANGER

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| III.1. Programme d'enseignement de l'École Supérieure de Géomètre Topographe (ESGT France) pour l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Géomètre- Topographe..... | 46 |
| III.1.1. Objectifs de la formation à l'ESGT.....                                                                                                               | 46 |
| III.1.2. Formation.....                                                                                                                                        | 46 |
| III.1.3. Résumé des programmes d'enseignement à l'ESGT en France.....                                                                                          | 52 |
| III.2. Programme d'enseignement de l'INSA de Strasbourg pour l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Géomètre-Topographe.....                                     | 55 |
| III.2.1. Mission et objectifs.....                                                                                                                             | 55 |
| III.2.2. La formation.....                                                                                                                                     | 55 |
| III.2.3. Résumé des programmes d'enseignement à l'INSA de Strasbourg.....                                                                                      | 56 |
| III.3. Tableau comparatif des programmes d'enseignement a l'IGF et a l'étranger.....                                                                           | 61 |

### CHAPITRE IV : LES PERSPECTIVES ET REFORMES EN COURS A L'UNIVERSITE ET A L'ESPA

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| IV.1. MAP/Éducation/Enseignement Supérieur : [PLAN D'ACTION MADAGASCAR 2007-2012]..... | 86 |
| IV.1.1. Réalité actuelle.....                                                          | 86 |
| IV.1.2. Objectifs.....                                                                 | 86 |
| IV.1.3. Stratégies.....                                                                | 87 |
| IV.2. Les reformes en cours à l'Université d'Antananarivo.....                         | 88 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| IV.2.1. Problématique.....                              | 89 |
| IV.2.2. Exigence du LMD.....                            | 89 |
| IV.2.2.1. Les exigences académiques.....                | 89 |
| IV.2.2.2. Les exigences pédagogiques (enseignants)..... | 90 |
| IV.2.2.3. Exigences matérielles.....                    | 92 |
| IV.2.2.4. Autres exigences.....                         | 93 |
| IV.2.3. Recommandations.....                            | 93 |
| <b>CHAPITRE V : LE SYSTEME LMD</b>                      |    |
| V.1. Les objectifs du système LMD.....                  | 95 |
| V.2. Les grands principes de la reforme LMD.....        | 96 |
| V.2.1. La licence.....                                  | 96 |
| V.2.2. Le Master.....                                   | 97 |
| V.2.3. Le Doctorat.....                                 | 97 |
| V.3. Le système d'évaluation du LMD.....                | 97 |
| V.3.1. Le crédit.....                                   | 97 |
| V.3.2. L'Unité d'Enseignement (UE).....                 | 98 |
| V.4. La reconnaissance d'un diplôme LMD.....            | 98 |
| V.5. Cas spécifique pour un Ingéniorat.....             | 99 |

## **PARTIE 2 : RESULTATS DES ENQUETES FAITES AUPRES DES PERSONNES CONCERNEES PAR LE METIER DE GEOMETRE- TOPOGRAPHE**

### **CHAPITRE I : AVIS DES PERSONNES CONCERNEES PAR LE METIER DE GEOMETRE TOPOGRAPHE**

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I.1. Avis des étudiants.....                                                    | 102 |
| I.2. Avis des professeurs.....                                                  | 105 |
| I.3. Avis des Ingénieurs Géomètre – Topographes déjà dans la<br>profession..... | 109 |
| I.4. Avis des employeurs et utilisateurs.....                                   | 111 |

### **CHAPITRE II : LES REFORMES DANS LES AUTRES SECTEURS CONCERNES PAR L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| II.1. Le PNF.....               | 113 |
| II.2. L'Environnement.....      | 120 |
| II .3. Les Travaux Publics..... | 121 |

## **PARTIE 3 : ELABORATION DU NOUVEAU PROGRAMME DE FORMATION**

### **CHAPITRE I : ANALYSES INDIVIDUELLES**

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| I.1. Analyse des besoins.....                 | <b>124</b> |
| I.2. Analyse de la situation avec le LMD..... | <b>128</b> |

### **CHAPITRE II : PROFIL DE L'INGENIEUR QUI REpond AUX BESOINS**

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| <b>ACTUELS DE L'ETAT MALAGASY.....</b> | <b>130</b> |
|----------------------------------------|------------|

### **CHAPITRE III : PROPOSITION D'AMELIORATION DU PROGRAMME**

#### **UNIVERSITAIRE EXISTANT**

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| III.1. Le stage.....                                    | <b>133</b> |
| III.2. Architecture du nouveau cursus de formation..... | <b>136</b> |

### **CHAPITRE IV : PROPOSITION D'UN NOUVEAU PROGRAMME POUR LA**

#### **3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> ET 5<sup>ème</sup> ANNEE ADAPTE AU SYSTEME LMD**

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| IV.1. Tableau comparatif avec propositions.....  | <b>138</b> |
| IV.2. Répartition des blocs d'enseignements..... | <b>141</b> |
| IV.3. Nouveau programme proposé.....             | <b>143</b> |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>CONCLUSION.....</b> | <b>152</b> |
|------------------------|------------|

### **ANNEXES**

#### **BIBLIOGRAPHIE**

#### **WEBLIOGRAPHIE**

**Auteur : ANDRIANANDRASANA Zoelisoa Liva**

**Titre : ELABORATION DE NOUVEAUX PROGRAMMES D'ETUDES POUR LE  
DEPARTEMENT INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE DE L'ECOLE  
SUPERIEURE POLYTECHNIQUE D'ANTANANARIVO**

**Nombre de pages : 152**

**Nombre de tableaux : 20**

**Nombre de figures : 02**

**RESUME :**

Madagascar entre maintenant dans la phase de migration vers le système LMD. C'est pour cela que le Département Information Géographique et Foncière de l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo veut transformer son programme de formation pour ses futurs Ingénieurs et aussi pour que la formation donnée aux étudiants puisse répondre vraiment aux besoins actuels de notre pays d'où l'objet de ce mémoire. Nous avons alors proposé un nouveau programme d'études pour notre Département à partir des enquêtes que nous avons fait afin que le Département puisse prendre en compte les changements nécessaires à apporter à la formation.

**Mots clés :** LMD, Information Géographique et Foncière, Programme de formation.

**ABSTRACT:**

Now Madagascar enters in the phase of migration toward the LMD system. It is for it that the Cartography and Geodesy Information Department of the Polytechnical School of Antananarivo wants to transform its program of formation for its future Engineers and also so that the formation given to the students can answer the present needs of our country indeed that's the object of this memory. We then proposed a new programme of studies for our Department starting from the investigations which we made so that the Department can take into account the changes necessary to bring to the formation.

**Key words:** LMD, Cartography and Geodesy Information, program of formation

**RAPPORTEUR:** Noëlle RANDRIANANDRAINANA

**ADRESSE:** Lot 0703 J/093 Tsianolondroa FIANARANTSOA 301

**Tél :** + 261 33 14 543 26/+ 261 34 01 695 30

**E-mail:** [livazoelisoa1@yahoo.fr](mailto:livazoelisoa1@yahoo.fr)