



ECOLE ET OBSERVATOIRE DES SCIENCES DE LA TERRE

18 mars 2015

ENSEIGNEMENT DE LA GÉODÉSIE – Réunion GEOPOS



CONTEXTE LOCAL : UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Depuis le 1^{er} janvier 2009

- Fusion des 3 universités strasbourgeoises (Louis Pasteur, Marc Bloch et Robert Schuman) en une seule et unique Université → **l'Université de Strasbourg**
- UdS : 42 000 étudiants qui étudient dans 4 grands domaines :
 - Arts, Lettres, Langues
 - Droit, Economie, Gestion
 - Sciences Humaines et Sociales
 - **Sciences, Technologies, Santé**



EOST – ECOLE ET OBSERVATOIRE DES SCIENCES DE LA TERRE

L' EOST est une composante de l'Université de Strasbourg

Localisée sur le campus centre

2 adresses :

5 rue René Descartes – 67084 Strasbourg (1)

1 rue Blessig – 67084 Strasbourg (2)





LES TUTELLES



École d'ingénieurs interne à l'Université de Strasbourg



Observatoire des Sciences de l'Univers
(OSU) sous tutelle de l'INSU (Institut
National des Sciences de l'Univers) du
CNRS et du Ministère de l'enseignement
supérieur et de la recherche

Unités mixtes de recherche
de l'Université de
Strasbourg et du CNRS





DOMAINES D'ACTIVITÉS

L' EOST déploie ses activités dans 3 domaines :

- La **Recherche** dans le domaine des Sciences de la Terre et de l' Environnement
- Les services d'**Observatoire**
- L'**Enseignement** (filières Ingénieurs, Licence, Master, Doctorat)

Elle assure également des actions de **Communication et diffusion de la science** (musées, évènements)



PERSONNEL ET ÉTUDIANTS

L'EOST compte :

- **178 personnels permanents** : chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens, personnel administratif
- **Plus de 400 étudiants** inscrits dans ses différentes filières

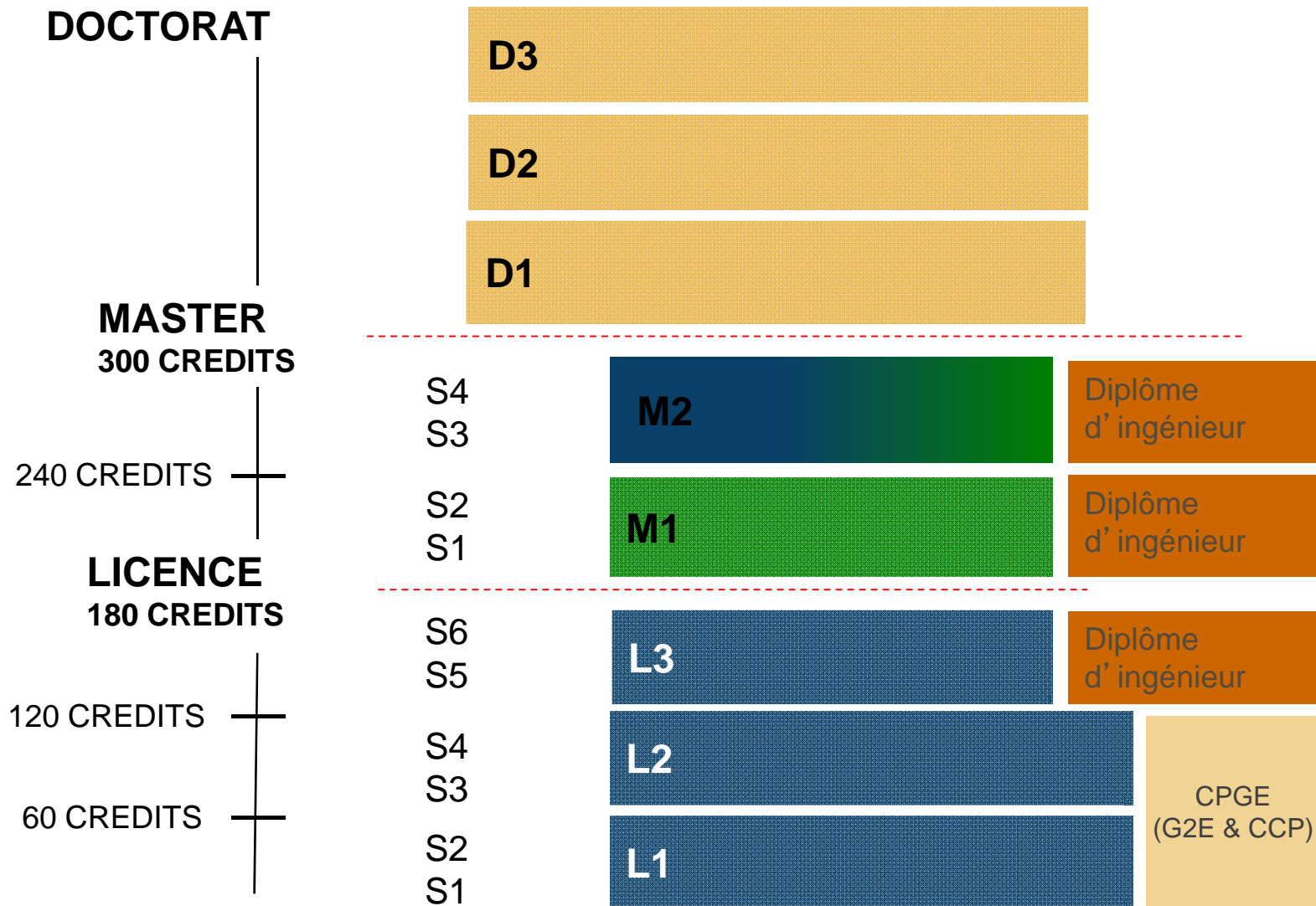


ENSEIGNEMENT

PLUS DE 400 ÉTUDIANTS INSCRITS DANS LES
DIFFÉRENTES FILIÈRES DE L'EOST



ENSEIGNEMENT : LES FILIÈRES





ENSEIGNEMENT : LES CHIFFRES

Plus de 400 étudiants inscrits dans les différentes filières de l'EOST

- ✓ **Ecole d'ingénieurs en géophysique (bac +5)**
~ 115 étudiants
- ✓ **Licence (bac +3)**
Mention « Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement »
~ 150 étudiants
- ✓ **Master (bac + 5)**
Mention « Sciences de la Terre et de l'Environnement »
~ 70 étudiants
- ✓ **Doctorat**
Ecole Doctorale « Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement »
~ 70 doctorants



LICENCE – MASTER – DOCTORAT

- Licence « Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement »
 - Parcours « Sciences de la Terre et de l'Univers »
 - Parcours « Sciences de la Terre et de l'Environnement »
- Master « Sciences de la Terre et de l'Environnement »
 - Spécialité « Sciences de la Terre »
 - Spécialité « Ingénierie et Sciences pour l'Environnement »
- École doctorale Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement – ED 413



ÉCOLE D'INGÉNIEURS GÉOPHYSICIENS

- Seule école spécialisée dans les disciplines de la géophysique en France
- Promotions de 40 à 45 élèves
- Plus de 1000 diplômés depuis sa fondation en 1920
- Classée première école d'ingénieurs d'Alsace par le magazine l'Étudiant en 2012 et 2013 (classée A en 2013)



RECRUTEMENT DES ÉLÈVES INGÉNIEURS

- 26 places à CCP (11 MP, 12 PC & 3 PSI)
- 9 places à G2E (classes préparatoires BCPST)
- 10 places sur dossier (licence Math, Physique et ST)

- 50% de filles
- 35% de boursiers

- Recrutement national et de plus en plus d'étudiants étrangers (CPGE Gabon, Maroc)
- Recrutements d'élèves de l'ENSG Nancy en double diplôme en 2^{ème} année.



ENSEIGNANTS ET MOYENS

- 25 Enseignants-chercheurs et chercheurs
- 44 intervenants extérieurs (27 organismes et entreprises)
- Amphithéâtres, salles de cours et TD, salles informatiques (60 postes), salle de TP (15 de géophysique et physique des roches différents)
- Equipement de terrain : sismique, électromagnétisme, géoradar, gravimétrie, etc.
- Site expérimental de forages (La Soutte)
- Bibliothèque de géophysique



FILIÈRES EN 3^{ÈME} ANNEE

- 3 filières
 - Filière 1 : Géophysique appliquée à l'exploration - production des matières premières,
 - Filière 2 : Géophysique appliquée à la géotechnique et à l'environnement,
 - Filière 3 (depuis 2013) : HydroG3 (hydrogéophysique, hydrogéologie, hydrogéochimie)
- Possibilité de suivre un Master d'excellence en parallèle



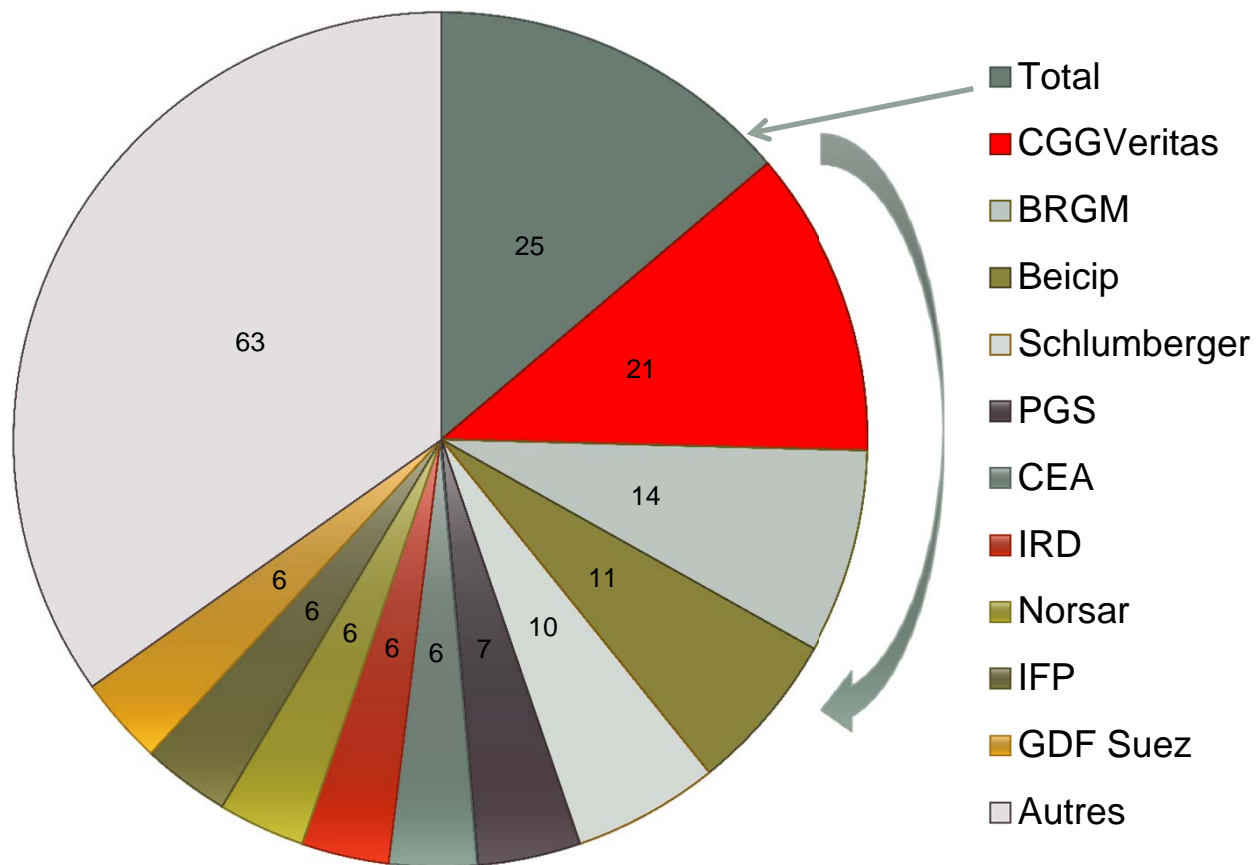
STAGES EN ENTREPRISE

Deux stages en entreprise obligatoires au cours du cursus :

- Un stage d'au moins 4 semaines en fin de 1^{ère} ou de 2^{ème} année
 - L'école recommande 2 stages
 - L'école finance 50% du voyage
 - Le stagiaire est évalué par son superviseur
- Un stage de 6 mois en 3^{ème} année faisant l'objet d'une soutenance orale



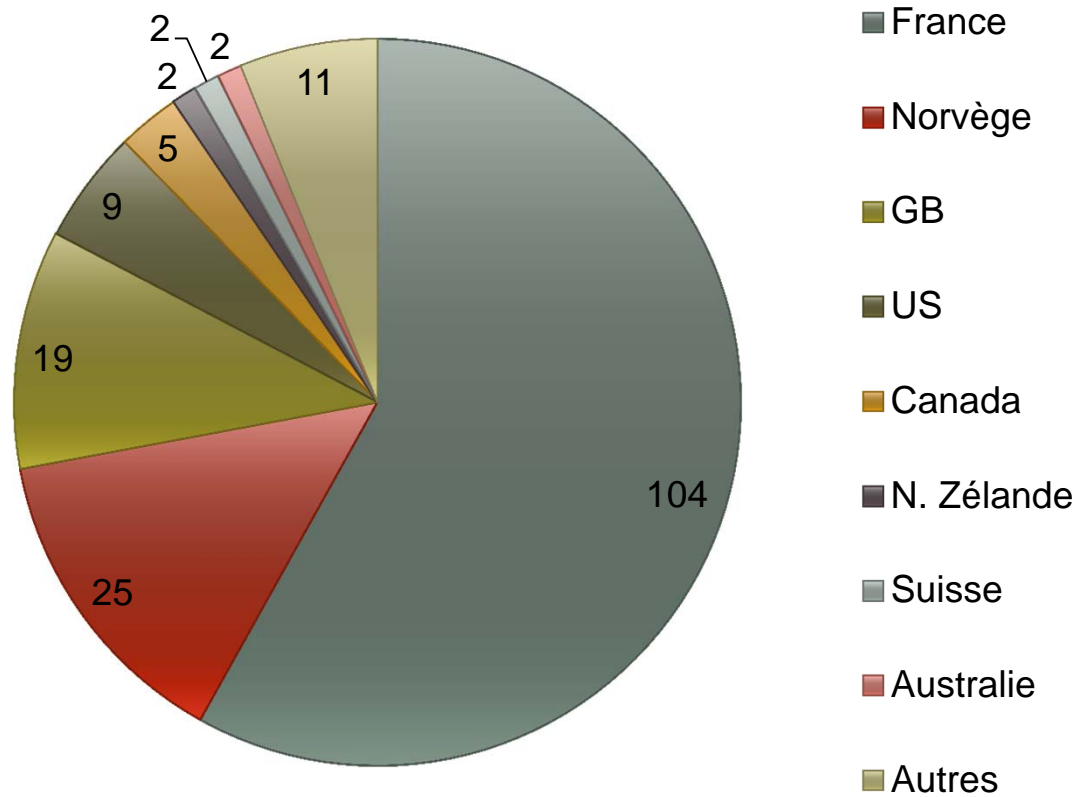
STAGES : LES ENTREPRISES



Répartition par entreprise des stages de fin d'étude (2005-2010)



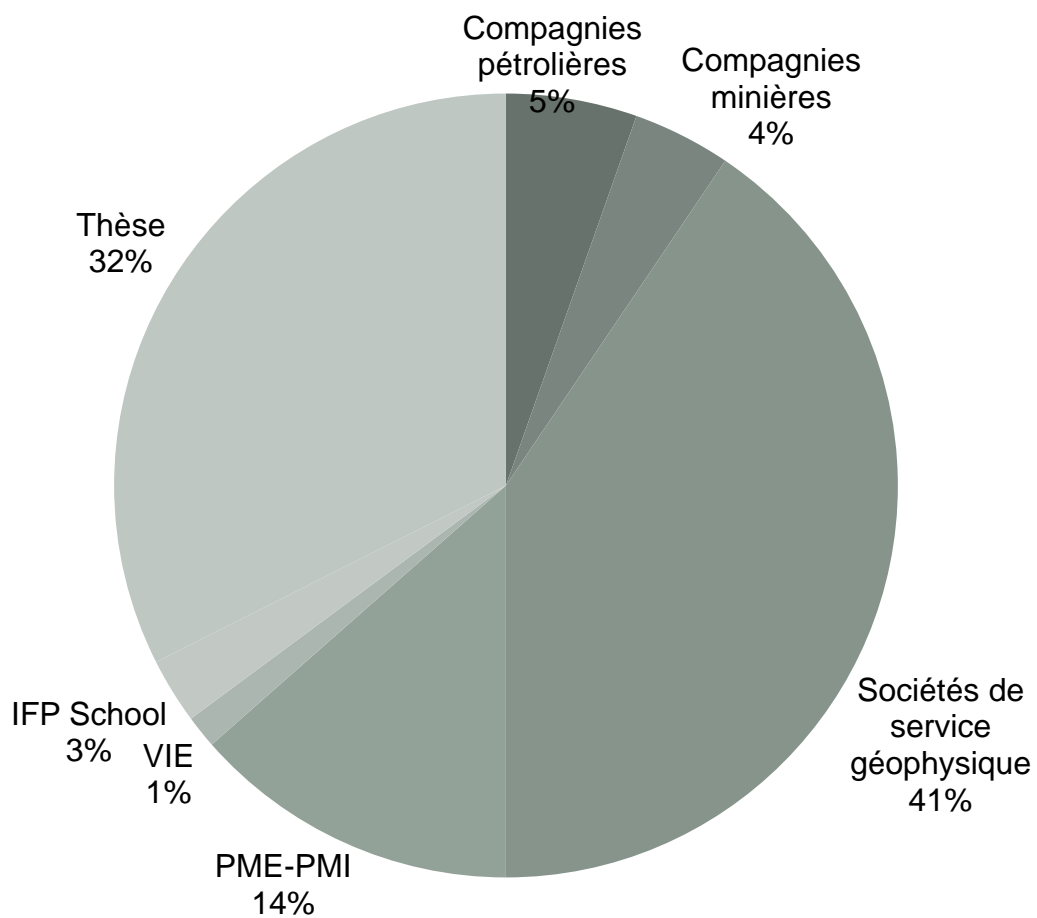
STAGES : LES PAYS



Répartition géographique des stages de fin d'étude (2005-2010)



DEVENIR DES ÉTUDIANTS





ENSEIGNEMENT DE LA GÉODÉSIE À L'EOST



ENSEIGNEMENT DE LA GÉODÉSIE

Licence / 1^{ère} année d'Ecole d'ingénieurs

- 2 modules en Licence 2 (S4)
 - Géophysique 2 (F. Masson)
 - Géométrie de la Terre (C. Doubre)
- 2 modules en Licence 3 (S5 & S6) en commun avec la 1^{ère} année d'Ecole.
 - Physique de la Terre (Y. Rogister)
 - Géodésie Physique (J.-P. Boy)



ENSEIGNEMENT DE LA GÉODÉSIE

Master / 2^{ème} & 3^{ème} année d'Ecole d'ingénieurs

- 2 modules en Master 1 (S1), en commun avec l'école
 - Géodésie Spatiale (C. Doubre, G. Ferhat & J.-P. Boy)
 - Dynamique Globale de la Terre et des fluides géophysiques (Y. Rogister & J.-P. Boy)
- 2 modules en Master 2 (S3), en commun avec l'école (parcours excellence)
 - Déformations tectoniques et Géodésie (C. Doubre & F. Masson)
 - Géodésie et Gravimétrie (J. Hinderer)
- Stage de terrain M2 et 3^{ème} année Ecole



GÉODÉSIE EN LICENCE 2 (S4)

- Géophysique 2 (F. Masson) – module obligatoire
 - 25 heures (3 ECTS)
 - Introduction à la géodésie, gravimétrie et géomagnétisme
- Géométrie de la Terre (C. Doubre) – module optionnel
 - 25 heures (3 ECTS)
 - Principes physiques, outils mathématiques, méthodes d'observation, cartographie



GÉODÉSIE EN LICENCE 3 (S5 & S6) ET 1^{ÈRE} ANNÉE D'ÉCOLE

- Physique de la Terre (Y. Rogister) – optionnel en licence, obligatoire à l'école
 - 50 heures (6 ECTS)
 - Champ de gravité et forme de la Terre, rotation, relation de Clairaut, précession & nutation, marées, flux de chaleur, géomagnétisme.
- Géodésie Physique (J.-P. Boy) – optionnel en licence, obligatoire à l'école
 - 50 heures (6 ECTS)
 - Théorie du potentiel, champ de pesanteur de la Terre, ellipsoïde de référence, anomalies de pesanteur, concepts d'altitude et de hauteur, réductions et corrections gravimétriques.



GÉODÉSIE EN MASTER 1 (S1) ET 2^{ÈME} ANNÉE D'ÉCOLE

- Géodésie Spatiale (C. Doubre, G. Ferhat & J.-P. Boy) – optionnel
 - 50 heures (6 ECTS)
 - Orbitographie (équations de Gauss et Lagrange), GPS et INSAR
- Dynamique globale de la terre et des fluides géophysiques (Y. Rogister & J.-P. Boy) – optionnel
 - 50 heures (6 ECTS)
 - Déformation de la Terre, nombres de Love élastiques et visco-élastiques, modes propres.
 - Dynamique des fluides géophysiques (océans), ondes (Kelvin, Rossby, inertielle, de gravité), marées océaniques.



GÉODÉSIE EN MASTER 2 (S3) ET 3^{ÈME} ANNÉE D'ÉCOLE (EXCELLENCE)

- Déformations tectoniques et géodésie (F. Masson & C. Doubre) - optionnel
 - 25 heures (3 ECTS)
 - Méthodes géodésiques (GPS, INSAR) pour caractériser les déformations tectoniques ; compréhension du cycle sismique.
- Géodésie et gravimétrie (J. Hinderer) – optionnel
 - 25 heures (6 ECTS)
 - Déformations de la Terre (nombres de Love), gravimétrie au sol (relative & absolue) et spatiale (GRACE, GOCE) ; mouvements verticaux et transferts de masse.



AUTRES GÉODÉSIE EN MASTER 2 (S3) ET 3^{ÈME} ANNÉE D'ÉCOLE (EXCELLENCE)

- **Module d'hydrogéophysique (3^{ème} année d'école)**
 - « Hydrologie spatiale » : apport de la gravimétrie et de l'altimétrie (entre autre)
- **Stage de terrain (M2 et 3^{ème} année)**
 - Mesures géophysiques de terrain dont gravimétrie



Stages de terrain en 3ème année de l' Ecole d' ingénieurs : Géophysique de subsurface au Heissenstein (Vosges) – Gravimétrie- Géodésie - 2012



GÉODÉSIE À L'EOST : CONCLUSION

Enseignement de la géodésie

- Au moins, 25 heures (1 module) en Licence et 100 heures (2 modules) à l'Ecole d'Ingénieur (1^{ère} année),
- Au total, 300 heures de géodésie sont offertes aux étudiants (supérieurs à la sismologie ou la sismique).
- Topographie et gravimétrie en stage de terrain (3^{ème} année et M2).