

Master (Géoressources), Géorisques, Géotechnique

Parcours ALEA, parcours GAIA

Objectif de la formation : acquisition d'une très bonne connaissance du sol, des roches, et de leurs caractéristiques :

- **Géologie** : observations de terrain : formations superficielles, structurale appliquée, géomorphologie
- **Mécanique** : mécanique des sols, des roches, risques naturels, travaux souterrains
- Hydrogéologie, hydraulique : spécificités liées aux bassins versants de montagne (risques torrentiels...)
- Géophysique

Nécessite à la fois des compétences
naturalistes (terrain : observation, description)
en physique (mécanique, modélisation)



Double compétence très recherchée car beaucoup de formations ne se focalisent que sur une seule des deux approches

Master Géoressources, Géorisques, Géotechnique

Les 2 parcours du Master ouvrent en Formation Initiale
(pas en alternance)

- Les notions nouvelles à acquérir nécessitent suffisamment d'heures de cours-TD-TP
- Les étudiants issus du Master n'ont pas de problème en termes de débouchés :
La plupart sont embauchés dès la sortie du Master en CDI et au niveau ingénieur

En septembre 2025, le jour de leur soutenance :
18 étudiants recrutés en CDI niveau ingénieur
2 étudiants en thèse
3 étudiants en recherche d'emploi



Parcours GAIA (Géotechnique)

Géosciences Appliquées à l'Ingénierie et l'Aménagement

géologues-géotechniciens au sens large :
Géotechnique, Risques naturels, Travaux souterrains
hydrogéologie, hydraulique, remédiation des sols
pollués

Très bonne employabilité

Géotechnique = recrutement facile en toute région

GAIA = les meilleurs chiffres d'insertion professionnelle parmi les masters Mention GGG en France, distingué par le magazine «l'étudiant» à plusieurs reprises



Parcours ALEA (Géorisques)

(ouvert en 2023)

Risques Naturels Géologiques :

Risque gravitaire (éboulements, glissements, effondrements)

Risques torrentiels

Risques telluriques (sismique, volcanique, ...)

Ouvrages de protection, sécurité des digues...

*Parcours orienté recherche,
mais les compétences acquises permettent aussi
une insertion professionnelle facile à l'issue du Master*

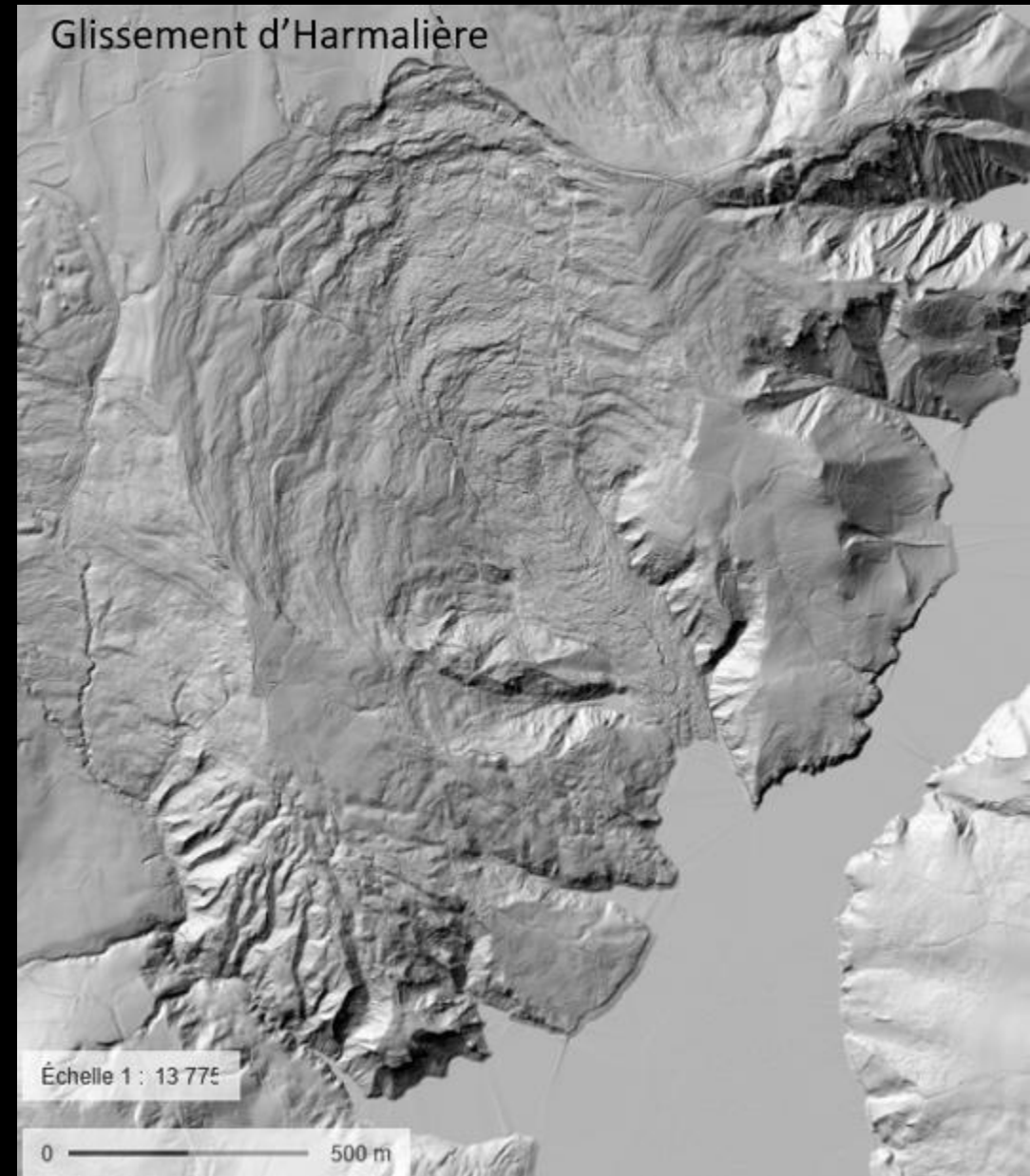
La mention de master GGG s'appuie sur le CMI
(***Cursus Master Ingénierie***) Géosciences de
l'Université de Savoie Mont Blanc



Premier semestre de M1 commun aux deux parcours : Les bases théoriques

Master – semestre 1	Remises à niveau (géologie, maths, hydrogéologie)
	Géologie structurale
	Géomorphologie et formations superficielles
	Mécanique des matériaux géologiques (roches, sols)
	Résistance des matériaux
	Hydrogéologie
	Topométrie
	Géomatique / Dessin Assisté par Ordinateur
CMI	Essais hydrogéologiques in-situ
	Communication

Modules spécifiques CMI proposés à tous les étudiants



Second semestre de M1 en grande partie commun aux deux parcours

Quelques options différent

Méthodes de reconnaissance, aléas géologiques	Géologie des travaux/risques
	Méthodes géophysiques
	Reconnaissance et caractérisation des sols
Mécanique des roches, risques naturels, ouvrages de protection	Mécanique des roches
	Risque gravitaire et ouvrages de protection
	Risque torrentiel et ouvrages de protection
SIG	Systèmes d'information géographique
options GAIA	Forages et diagaphies
	Sciences des sols
options ALEA	photogrammétrie et positionnement satellitaire
	Stage de recherche

*Géol. Travaux /risques :
Terrain Montagne Sainte Victoire (13)*



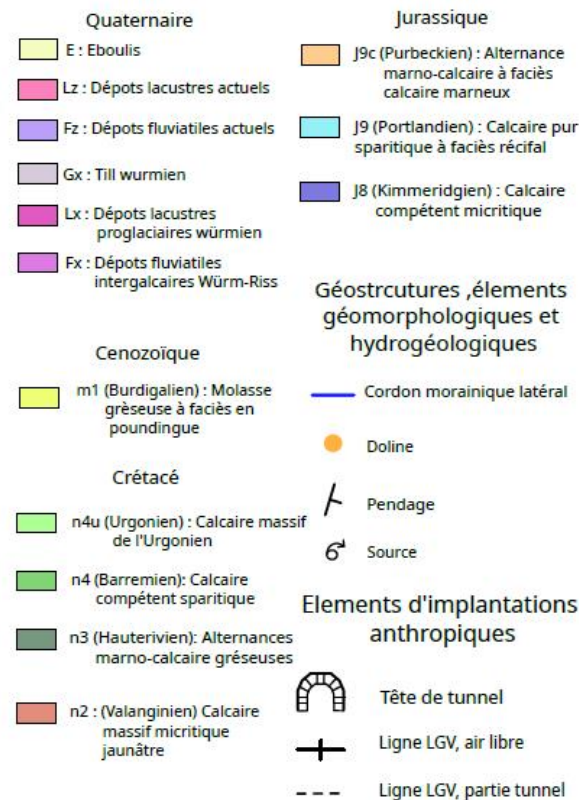
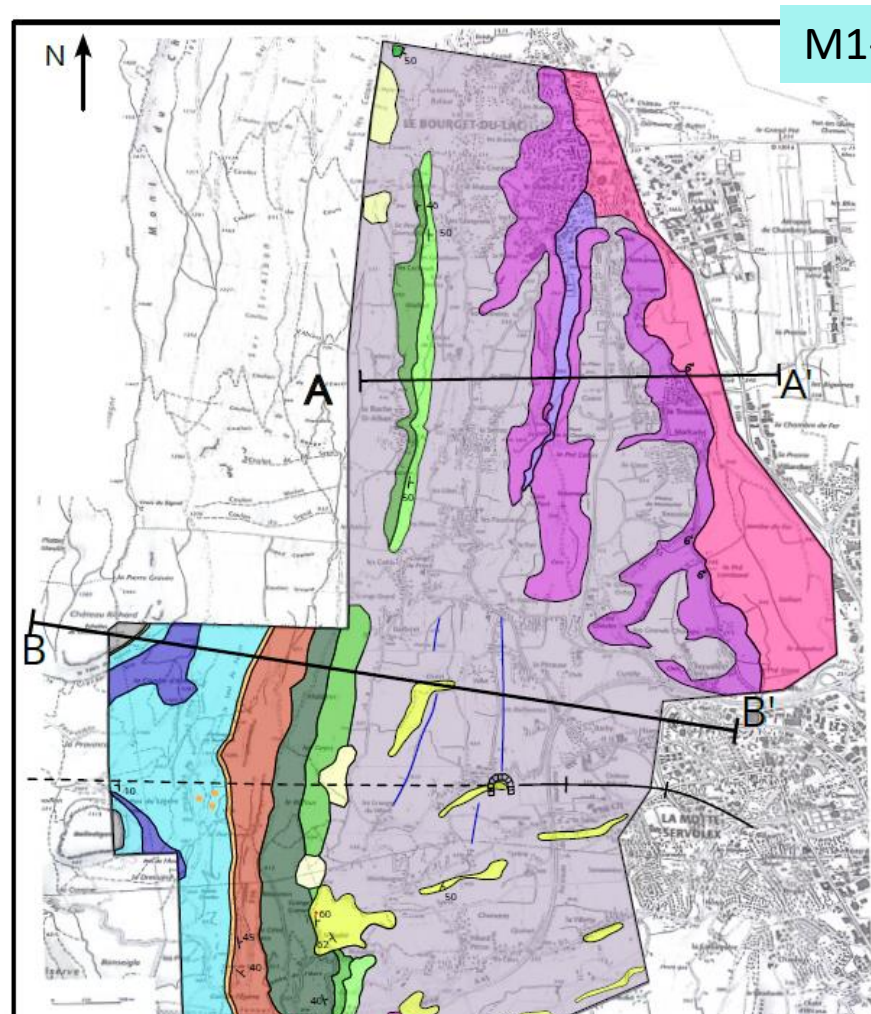
Terrain Savoie



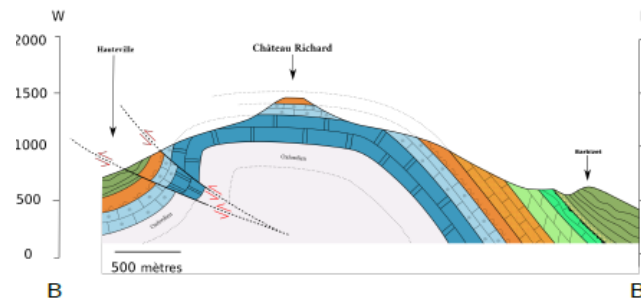
M1- Semestre 2 : Extraits d'un rapport de Géologie des travaux

CHASSEES
TECHNIQUE
AL DE LYON
DIRE REGIONAL
SECTION GEOLOGIE
DOSSIER P/ 2061

AUTOROUTE A 43
705-6-04
Plan 2
LYON - CHAMBERY
1ère Section

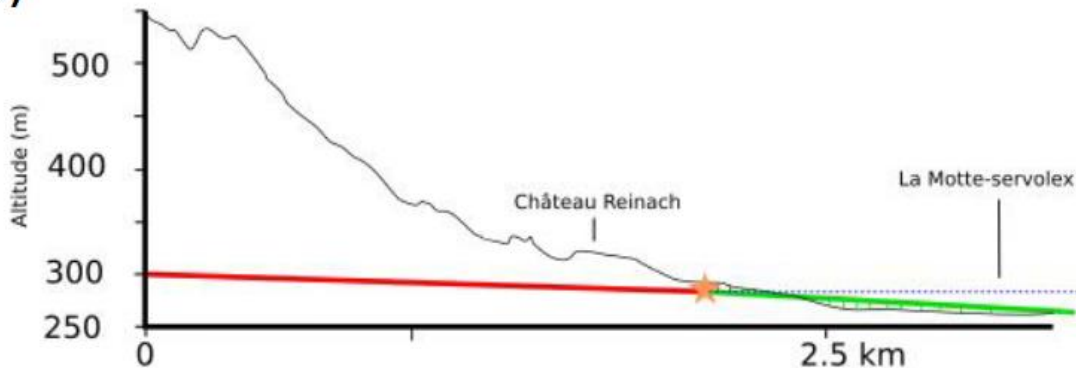


Coupe géologique au travers du substratum de la vallée de Chambéry (Établi à l'aide des observations de terrain et de la carte géologique de Chambéry au 1/50000)



Sondage X.187 effectué à la sondeuse CRATEUR X.C.H. 60 du 17-12 au 20-12-1963		CARACTERISTIQUES DU SONDAGE		CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES		OBSERVATIONS
COTES	PROFONDEUR en m	COUPE	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	Caractéristiques Physico-Chimiques	Caractéristiques Géotechniques	
284,10	1		Horizontale, argileux, grisâtre, limon sableux clair, finement sableux avec nombreux galets de quartz 40-80. Un gros élément de grès - vitellé 200			
	2		Sable gris			
	3		Grès sableux, à galets siliceux 20-40. Quelques éléments de 80			
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
275,85	9		Argiles blanches, finement sableuses très compactes (régime de HCl)			
	10		Lignite			
274,40	11		Limon, sableux, blanc de vert, argileux, très compact			
	12					
	13					

b)



Second semestre de M1 en grande partie commun aux deux parcours

Méthodes de reconnaissance, aléas géologiques	Géologie des travaux/risques
	Méthodes géophysiques
	Reconnaissance et caractérisation des sols
Mécanique des roches, risques naturels, ouvrages de protection	Mécanique des roches
	Risque gravitaire et ouvrages de protection
	Risque torrentiel et ouvrages de protection
SIG	Systèmes d'information géographique
options GAIA	Forages et diagraphies
	Sciences des sols
options ALEA	photogrammétrie et positionnement satellitaire
	Stage de recherche



Géotechnique	Théorie et soutènements Géotechnique appliquée et eurocodes Logiciels spécialisés Géotechnique appliquée aux risques naturels Terrassement et renforcement des sols
Géophysique	Prospection électrique, électromagnétique, radar
Projet	Projet tutoré par un Bureau d'Etudes
Options	Hydraulique et sécurité des digues Pollution et réhabilitation des sols Ingénierie des structures en béton armé Excavation dans les nappes : gestion de l'eau Travaux souterrains



Parcours GAIA - M2 - Semestre 1

*Exemple de projet tutoré encadré par un bureau d'études :
immeuble R+8 entre 2 existants à Val d'Isère*

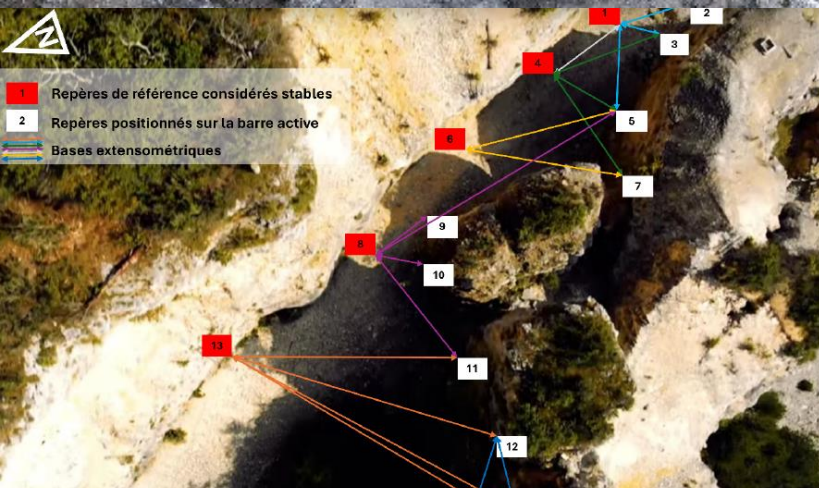
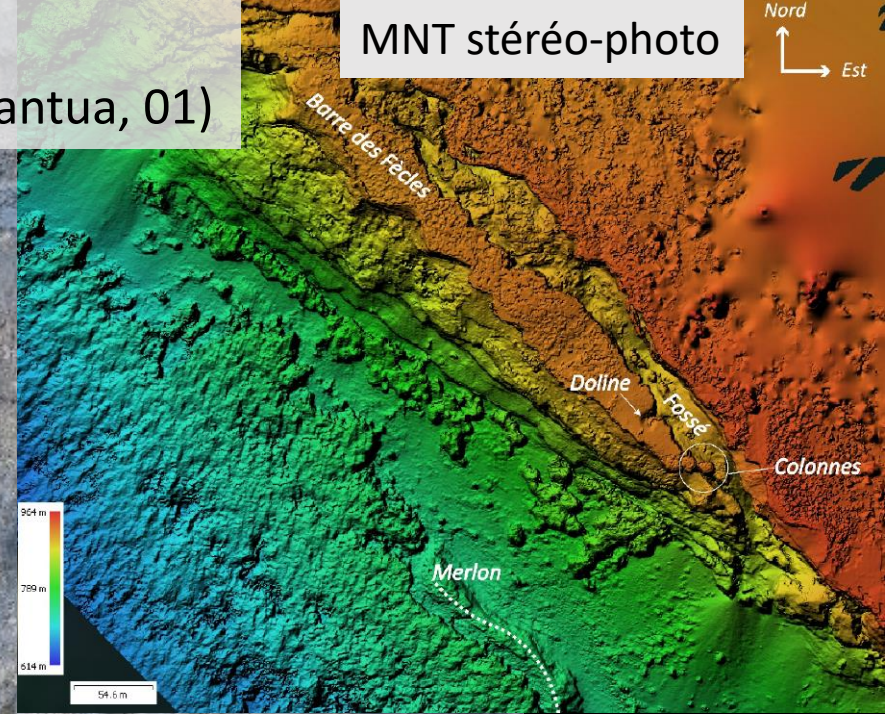
Premier semestre de M2 – parcours ALEA – responsable François Nicot

Risques naturels et méthodes de protection	Géotechnique : Théorie et soutènements Comportement mécanique des géomatériaux Géotechnique appliquée aux risques naturels Plaxis
	Changement climatique et hydrologie des BV de montagne
	Aléa sismique
Géophysique et surveillance des sites	Instrumentation et surveillance
	Méthodes électriques et électromagnétiques
Projet	aléa sismique, volcanique, gravitaire, hydrologique
Options	Hydraulique et sécurité des digues
	Interférométrie radar satellitaire
	Rupture et instabilités telluriques
	Méthodes numériques pour phénomènes telluriques Archives géologiques de l'aléa

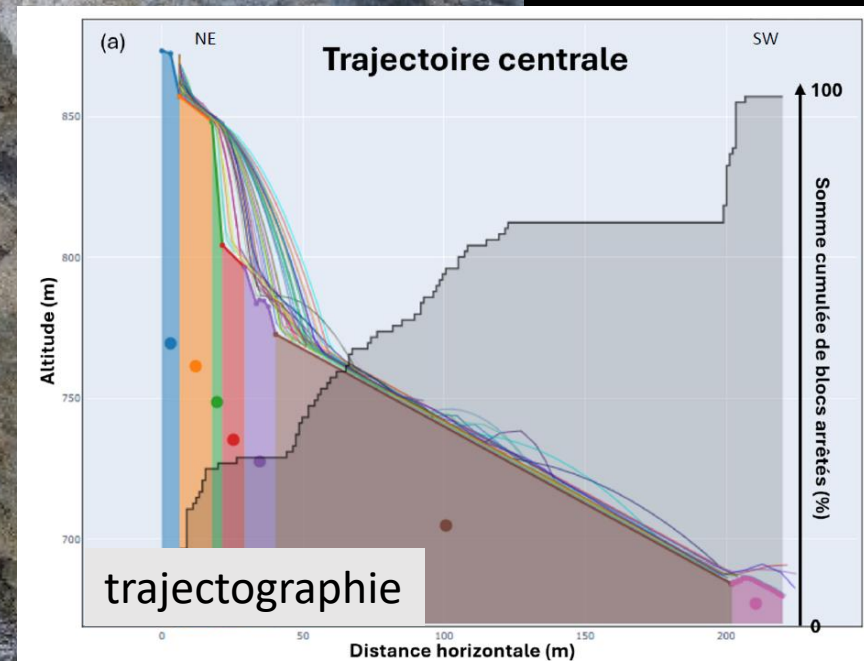


Instrumentation d'un versant instable au dessus de Chamonix





Extensomètres Cerema



Deuxième semestre de M2 : Stage : les sujets de stage de l'année 2025

ALEA	Entreprise	Apport de la modélisation 3D à la gestion des risques naturels en terrain rocheux : Photogrammétrie, LiDAR HD et analyse structurale appliquées à l'étude d'instabilités en falaises et carrières	Aléas
	Entreprise	Etude de la stabilité du glissement du Champ de Mouton (38) et développement du groupe de travail Risques Naturels	Aléas
	Université	Etude de la microsismicité dans le massif des Aiguilles Rouges	Aléas
	Entreprise	Le rôle de l'ingénieur dans l'analyse des risques naturels : études de cas en Corse	Aléas
GAIA	Entreprise	Étude pour le confortement aval de la Route Départementale 2 en Haute-Savoie	Géotechnique
	Entreprise	Mission G5 : diagnostic d'un affaissement sur maison	Géotechnique
	Entreprise	Diagnostic d'un désordre sur une piste de ski et dimensionnement d'une solution de confortement par Acrosols	Géotechnique
	Entreprise	Caractérisation complète d'un site d'étude pour adapter l'ouvrage au site : Cas du Pôle d'Excellence des Sports de Montagne (PESM) de Chamonix-Mont-Blanc	Géotechnique
	Entreprise	Etude géotechnique de conception : Usine de valorisation énergétique des déchets en phase d'avant-projet	Géotechnique
	Entreprise	Optimisation des soutènements, terrassements et reprise en sous-œuvre en milieu urbanisé	Géotechnique
	Entreprise	Étude géotechnique de conception : Construction d'un Hangar pour hélicoptère sur l'aérodrome de Gap-Tallard	Géotechnique
	Entreprise	Amélioration de sol pour la construction d'une halle multisport : Etude géotechnique sur un ancien site ferroviaire	Géotechnique
	Entreprise	Renforcement de sol par inclusions rigides	Géotechnique
	Entreprise	Analyse du phénomène retrait-gonflement des argiles en Occitanie	Géotechnique
	Entreprise	Optimisation et dimensionnement géotechnique : soutènements en amont des galeries pare-blocs – Col de Larche	Géotechnique
	Entreprise	Etude G3 : optimisation d'un modèle de sol	Géotechnique
	Entreprise	Etude géotechnique : Reconstruction du Poste source de Bissy	Géotechnique
	Université	Gestion des eaux de surface dans un contexte minier arctique et de changements climatiques	Hydrogéologie
	Entreprise	Études hydrogéologiques : impact d'un projet de construction de remontées mécaniques sur la ressource en eau et étude des aires d'alimentation de captage	Hydrogéologie
	Entreprise	Les sites et sols pollués au Luxembourg - étude & travaux de dépollution du chantier d'Araujo	Dépollution des sols
	Entreprise	Tunnel Lyon Turin : Suivi géologique lors d'une excavation en méthode conventionnelle	Tunnels