



ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

SECTION DE GÉNIE RURAL  
ENVIRONNEMENT ET MENSURATION

**LIVRET DES  
COURS**

ANNÉE ACADÉMIQUE 1995 - 1996

## TABLE DES MATIERES

---

	page
INTRODUCTION	I
STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES	II
PLAN D'ETUDES DE LA SECTION <i>GREM</i>	III
REGLEMENT D'APPLICATION DU CONTROLE DES ETUDES DE LA SECTION <i>GREM</i>	VII
ORDONNANCE GENERALE SUR LE CONTROLE DES ETUDES DE L'EPFL	X
CLASSIFICATION PAR COURS ENSEIGNES	XVI
CLASSIFICATION PAR ENSEIGNANTS	XIX
PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PLAN D'ETUDES	XXI
Cours du 1er semestre	1
Cours du 2e semestre	12
Cours du 3e semestre	22
Cours du 4e semestre	33
Cours du 5e semestre	47
Cours du 6e semestre	63
Cours du 7e semestre	83
Cours du 8e semestre	108

## INTRODUCTION

Gérer le sol, garantir le patrimoine, promouvoir la qualité de l'environnement : ce sont des missions prioritaires de l'ingénieur en génie rural face à la société pour veiller à la conservation de notre espace vital et de notre cadre de vie. Cet ingénieur détient donc un rôle clé. En effet, il garantit la propriété foncière, tout en étant responsable des mensurations inhérentes et de la création d'un système d'information à référence spatiale. Il contribue également à l'aménagement du territoire, ce qui exige une spécialisation dans les domaines de l'urbanisation, de l'hydrologie et de l'amélioration du sol et de sa structure.

Ces activités engendrent une grande responsabilité vis-à-vis de l'environnement, ce qui implique une spécialisation dans les domaines touchant l'eau, le sol, l'air et la gestion des déchets.

Les trois domaines d'activité les plus importants qui permettent d'assurer une formation polyvalente de l'ingénieur en génie rural sont les suivants :

- Le génie de l'environnement, qui a pour tâches essentielles la protection des eaux, l'approvisionnement en eau potable, l'assainissement urbain et rural, la gestion des déchets, ainsi que la protection de l'air et du sol et les études d'impact sur l'environnement.
- Le génie rural, qui consiste en la mise en valeur agricole des terres et des eaux, le remaniement parcellaire, la voirie rurale, la construction d'ouvrages relatifs à l'hydraulique agricole, ainsi que l'aménagement du territoire.
- Les techniques de la mensurations (géomatique), qui comprennent la saisie de la figure de la terre, les levés topographiques par méthode terrestre ou aéroportée et la gestion de cette information spatiale qui inclut les méthodes d'analyse pour les différentes applications, notamment pour la sauvegarde de l'environnement.

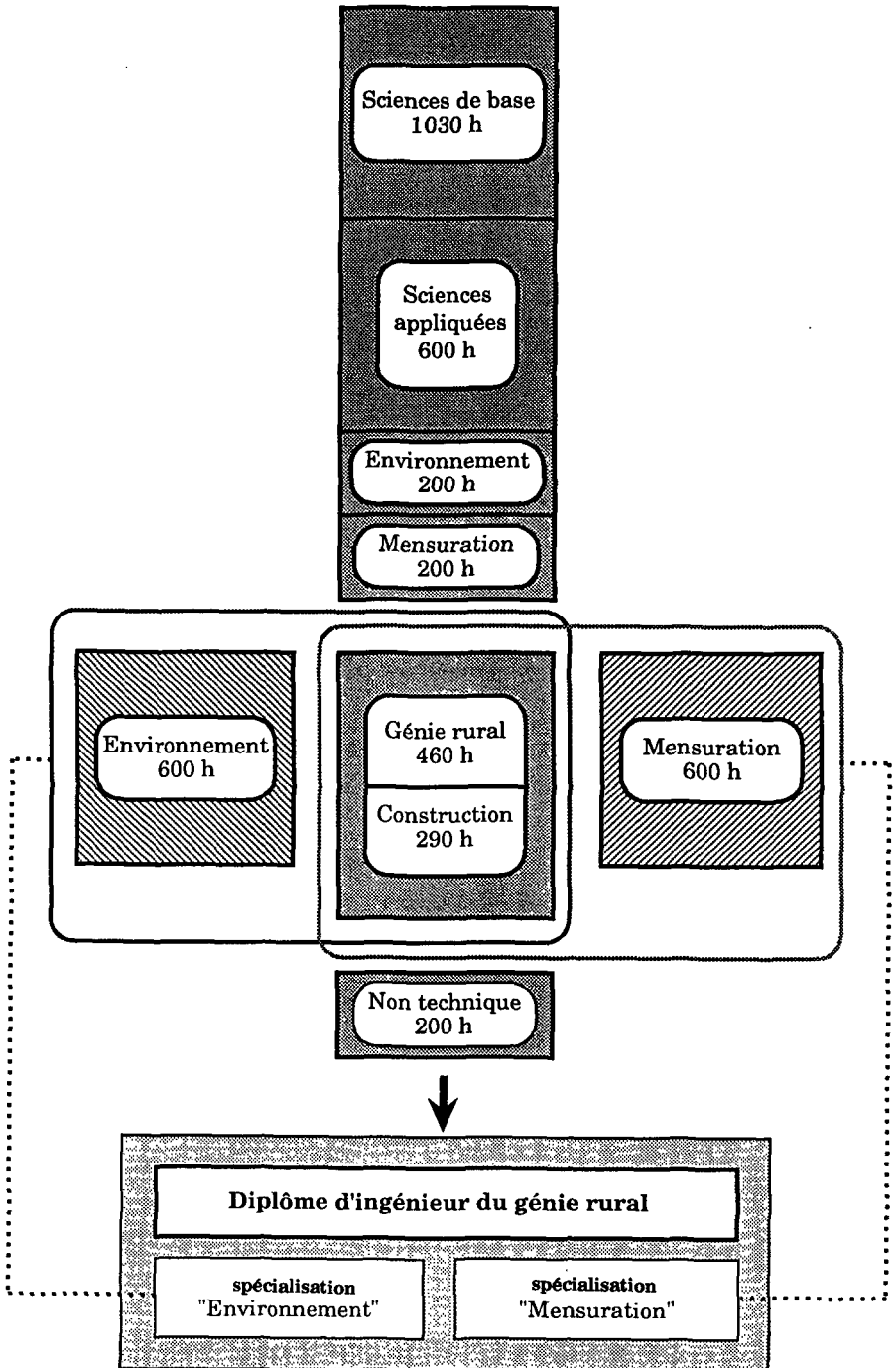
Les étudiants ayant suivi le cycle complet des études et subi avec succès les différents examens spécifiés par le règlement, obtiennent le titre d'ingénieur du génie rural. Sur le diplôme attestant de leur réussite est mentionné la spécialisation choisie: "environnement" ou "mensuration\*".

*Pour tous renseignements, prière de contacter :*

**Secrétariat du département de génie rural**  
Bureau GR A2 365 - Bâtiment GR, 2e étage  
Mme A. Schaub, tél. 021 693 27 71/17  
GR-Ecublens  
1015 Lausanne

**Chef du département**  
Prof. O. Kölbl  
IM/Photogrammétrie  
GR-Ecublens  
1015 Lausanne

II  
STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES





ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

**PLAN D'ÉTUDES**  
**GÉNIE RURAL,**  
**ENVIRONNEMENT ET**  
**MENSURATION**

**1 9 9 5 - 1 9 9 6**

arrêté par la direction de l'EPFL le 8 mai 1995

<b>Chef de département</b>	<b>Prof. O. Kölbl</b>
<b>Président de la commission d'enseignement</b>	<b>Prof. A. Musy</b>
<b>Conseillers d'études :</b>	
1ère année	<b>Prof. F. Golay</b>
2ème année	<b>Prof. A. Mermoud</b>
3ème année	<b>Prof. J. Tarradellas</b>
4ème année	<b>Prof. H. Van den Bergh</b>
Diplômants	<b>Prof. P. Howald</b>
<b>Coordinateur STS</b>	<b>Prof. A. Mermoud</b>
<b>Adjoint</b>	<b>M. J.-M. Giovannoni</b>

GÉNIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION			TRONC COMMUN															
			1		2		3		4									
SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
<b>Matière</b>	<b>Enseignants</b>																	
<b>Mathématiques :</b>																		
Analyse I,II ou	Stuart	DMA	4	2		4	2										168	
Analyse I,II (cours en allemand)	Wohlbauer	DMA	4	4		4	4										224	
Mathématiques (répétition)	Bachmann	DMA	(2)															
Analyse III	Romerio	DMA							3	2							70	
Analyse numérique	Romerio	DMA												2	1		42	
Algèbre linéaire	Liebling	DMA	3	2													70	
Géométrie	Buser	DMA				3	1										56	
Probabilité et statistique I,II	Morgenthaler	DMA							2	1				2	2		98	
<b>Mécanique :</b>																		
Mécanique générale I,II (cours en français) ou	Meister	DP	2	2		2	2										112	
Mécanique générale I,II (cours en allemand)	Gotthardt	DP	3	2		2	2										126	
Physique générale I,II	Margaritondo	DP				3	2		3	2							140	
TP de Physique générale	Schaller	DP												2			28	
<b>Informatique :</b>																		
Infographie et dessin technique	Bonjour	DGR	1		2												42	
Environnement informatique	Delafontaine	DI				1		2									42	
Programmation I	Smith	DI	1		2												42	
<b>Chimie :</b>																		
Chimie appliquée	Friedli	DC	4	1													70	
<b>Sciences appliquées :</b>																		
Géologie I,II	Parriaux	DGC	2		2												56	
Hydraulique I+II	Graf + Boillat	DGC							2		1	2	1	1			98	
Hydrologie I	Musy	DGR											2				28	
Physique du sol	Mermoud	DGR											1	1			28	
Pédologie I,II	Védy	DGR							1		1	1			1		56	
Météorologie	Van den Bergh	DGR							2								28	
<b>Construction :</b>																		
Mécanique des constructions I,II	Pflug	DGC							2	1				2	1		84	
<b>Environnement :</b>																		
Biologie générale	Marison/Tarradellas/Vedy	DC/DGR				2	1										21	
Biologie générale	Péringier/Marison	DC/DGR							3	1)							21	
Milieu naturel	Hunkeler	DGR	2		1												42	
Biotechnologie	Péringier	DGR												2			28	
Ecologie I	Tarradellas	DGR												1			14	
Assainissement des agglomérations I	Maystre	DGR												1	1		28	
<b>Mensuration:</b>																		
Topographie I à III	Mermimod	DGR				2		3	2							3	140	
Théorie des erreurs I	Mermimod	DGR							2								28	
<b>Enseignement non technique :</b>																		
<b>Formation professionnelle complémentaire :</b>																		
Calculs économiques	Maystre/Thalman Ph.	DGR/DA												1	1		28	
Systèmes d'information géographique I	Caloz	DGR												2			28	
Instruments de travail	Divers	UHD	(2)			(2)			(2)					(2)				
<b>Campagne de terrain :</b>																		
Campagne de topographie I	Mermimod	DGR														ct	80	
1) seulement en 95/96																		
<b>Totaux : Tronc commun</b>			19	7	5	19	8	5	22	6	4	19	8	5				
<b>Totaux : Par semaine</b>			31		32		32		32		32							
<b>Totaux : Par semestre</b>			434		448		448		448		448							

**GÉNIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION**

**Spécialisation ENVIRONNEMENT**

SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification		Spécialisation ENVIRONNEMENT											
			5			6			7			8		
Matière	Enseignants		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p
<b>Sciences appliquées :</b>														
Hydrologie II	Musy	DGR	1	1										28
Hydrologie III	Musy/Devred + Musy	DGR										1	1	28
Hydraulique agricole	Mermoud	DGR	2	2										56
Pédologie III	Legros	DGR				1		1						28
Agronomie générale I,II	Charlez	DGR	1			1		1						42
<b>Génie rural et aménagements :</b>														
Remaniement parcellaire I,II,III	Schneider	DGR				1		1				1		42
Aménagement du territoire I,II	Wasserfallen /Urech	DA							1	1		1		42
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	Schneider/Urech	DGR/DA												28
Routes et chemins I,II	Dumont	DGC				2		1						42
Equipements ruraux	Sautier	DGR						1						14
Equipements ruraux TP	Musy/Schneider/Dumont	DGR/DGC									4			56
Aménagements hydro-agricoles	Musy/Mermoud	DGR				1	1							28
Assainissement	Sautier	DGR									2			28
Irrigation	Mermoud	DGR						1		3				56
Aménagements ruraux	Musy	DGR									2		1	42
Séminaires de génie rural	Musy	DGR											3	42
Travaux de génie rural	Musy	DGR								1				14
Aménagements et transports	Bovy	DGC										1	1	28
<b>Construction :</b>														
Géotechnique et fondations	Vulliet	DGC	2			1		1						56
Matériaux de construction I,II	Alou	DMX						2			2			56
Construction I,II,III	Michlbradt	DGC	1	1	1	1		2	1		1			112
<b>Milieu naturel et environnement :</b>														
Ecologie II	Tarradellas	DGR	1	1										28
Assainissement des agglomérations II	Maystre	DGR	2	1										42
<b>Mensuration :</b>														
Photo-interprétation	Kölbl	DGR				1	1							28
<b>Environnement (spécialisation) :</b>														
Qualité des eaux et écotoxicologie I,II,III	Tarradellas	DGR	2					2	1	1				84
Approvisionnement en eau potable	Krayenbuhl	DGR				1	1							28
Traitement des déchets I,II	Maystre	DGR				1	1		2	1				70
Planification environnementale I,II,III	Maystre	DGR				1		1	1	1		1	1	70
Travaux de génie de l'environnement	Maystre	DGR									1			14
Construction des ouvrages de génie sanitaire	Boussekine	DGR										1	1	28
Génie microbiologique	Péringier	DGR	1		3									56
Valorisation biologique des déchets I,II	Péringier	DGR							1	1		1	1	56
Gestion et conservation des sols	Védy	DGR	2		1									42
Végétation I,II	Védy	DGR				1						1	1	42
Pollution et déposition atmosphérique I,II	Van den Bergh	DGR				2			2	1				70
Gestion du milieu naturel	Hunkeler	DGR										2	2	56
<b>Enseignement non technique :</b>														
Instruments de travail	Divers	UHD	(2)			(2)			(2)			(2)		
Systèmes d'information géographique II	Caloz	DGR	2											28
Droit I+II	Michel + Hohl	UNI-FR	2			2								56
STS : Economie rurale I,II	Stucki	DGR	2					2						56
STS : Sociologie rurale	Bassand	DA							2				2	56
<b>Campagnes de terrain :</b>														
Campagne de génie rural	Musy	DGR											et	
Campagne d'environnement	Maystre	DGR											et	
<b>Totaux : tronc commun</b>														
			21	6	5	19	4	9	15	6	14	12	3	13
<b>Totaux : Par semaine</b>			32			32			35			28		
<b>Totaux : Par semestre</b>			448			448			490			392		

GÉNIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION

SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification	Spécialisation MENSURATION												
		5			6			7			8			
		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
<b>Matière</b>	<b>Enseignants</b>													
<b>Sciences appliquées :</b>														
Hydrologie II	Musy	DGR	1	1										28
Hydrologie III	Musy/Devred + Musy	DGR								1	1			28
Hydraulique agricole	Mermoud	DGR	2	2										56
Pédologie III	Legros	DGR			1		1							28
Agronomie générale I,II	Charla	DGR	1			1		1						42
<b>Génie rural et aménagements :</b>														
Remaniement parcellaire I,II,III	Schneider	DGR				1			1			1		42
Aménagement du territoire I,II	Wasserfallen /Urech	DA							1	1		1		42
Remaniement parcellaire et														
Aménagement du territoire III	Schneider/Urech	DGR/DA											2	28
Routes et chemins I,II	Dumont	DGC				2			1					42
Équipements ruraux	Sautier	DGR							1					14
Équipements ruraux TP	Musy/Schneider/Dumont	DGR/DGC									4			56
Aménagements hydro-agricoles	Musy/Mermoud	DGR				1	1							28
Assainissement	Sautier	DGR									2			28
Irrigation	Mermoud	DGR							1		3			56
Aménagements ruraux	Musy	DGR										2		1 42
Séminaires de génie rural	Musy	DGR											3	42
Travaux de génie rural	Musy	DGR								1				14
Aménagements et transports	Bovy	DGC									1		1	28
<b>Construction :</b>														
Géotechnique et fondations	Vulliet	DGC	2			1		1						56
Matériaux de construction I,II	Alou	DMX				2					2			56
Construction I,II,III	Michlbradt	DGC	1	1	1	1	1	2	1		1			112
<b>Milieu naturel et environnement :</b>														
Ecologie II	Tarradellas	DGR	1	1										28
Assainissement des agglomérations II	Maystre	DGR	2	1										42
<b>Mensuration :</b>														
Photo-interprétation	Kölbl	DGR				1	1							28
<b>Mensuration (spécialisation) :</b>														
Photogrammétrie I,II	Kölbl	DGR	2	2		2	2							112
Théorie des erreurs II	Duprez	DGR	2											28
Bases de données	Spaccapetra	DI	2			1								42
Systèmes d'information du territoire I	Miserez J.-P./Golay + Miserez J.-P.	DGR				3	1							56
Systèmes d'information du territoire III + IV *	Golay + Kölbl/Golay	DGR							2		1		3	84
Cartographie numérique	Kölbl	DGR							2					28
Mensuration officielle	vacat	DGR				2								28
Géodésie I,II	Miserez A. + Merminod	DGR							2		1	1		56
Topométrie appliquée I	Merminod/Miserez A./Duprez + Miserez A.	DGR							3		1			56
Topométrie appliquée II	Merminod/Vacat	DGR/EPFZ									1		1	28
Travaux de mensuration	Miserez A.	DGR									1			14
Séminaires de mensuration	Kölbl/Merminod	DGR											2	28
Droit III,IV	Hohl	UNI-FR							2			2		56
<b>Enseignement non technique :</b>														
Instruments de travail	Divers	UHD	(2)			(2)			(2)			(2)		
Systèmes d'information géographique II	Caloz	DGR	2											28
Droit III + IV	Michl + Hohl	UNI-FR	2			2								56
STS: Economie rurale I,II	Stucki	DGR	2					2						56
STS: Sociologie rurale	Bassand	DGR								2			2	56
<b>Campagnes de terrain :</b>														
Campagne de génie rural	Musy	DGR										ct		80
Campagne de mensuration	Miserez A.	DGR										ct		80
* devient Système d'information II,III dès 96/97														
<b>Totaux : Tronc commun</b>			22	8	2	20	5	7	19	1	15	11	2	15
<b>Totaux : Par semaine</b>			32			32			35			28		
<b>Totaux : Par semestre</b>			448			448			490			392		



**RÈGLEMENT D'APPLICATION DU CONTRÔLE  
DES ÉTUDES DE LA SECTION DE GÉNIE RURAL,  
ENVIRONNEMENT ET MENSURATION  
(sessions de printemps, d'été et d'automne 1996)**

du 28 mars 1994

*La direction de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne*

vu l'article 26 de l'ordonnance générale du contrôle des études à l'EPFL du 28 juin 1991

*arrête*

**Article premier - Champ d'application**

Le présent règlement est applicable aux examens de la section de génie rural, environnement et mensuration de l'EPFL dans le cadre des études de diplôme.

**Examens propédeutiques**

**Art. 2 - Examen propédeutique I**

1 L'examen propédeutique I comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

	coefficient
1. Analyse I,II (écrit)	1
2. Algèbre linéaire (écrit)	1
3. Géométrie (écrit)	1
4. Mécanique générale I,II (écrit)	1
5. Chimie appliquée (écrit)	1
6. Géologie I,II (oral)	1
7. Biologie générale (oral)	1

2 Les notes obtenues dans les branches pratiques suivantes entrent dans le calcul des résultats de l'examen:

8. Infographie et Dessin technique (hiver)	1
9. Programation I et Environnement informatique (hiver+été)	1
10. Milieu naturel (hiver)	1
11. Topographie I, projet (été)	1

3 L'examen propédeutique I est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches théoriques d'une part, et une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques d'autre part.

4 Lorsque les conditions de réussite ne sont pas remplies, la répétition ne porte que sur les branches pratiques si la moyenne des branches théoriques est suffisante, ou sur les branches théoriques si la moyenne des branches pratiques est suffisante.

**Article 3 - Examen propédeutique II**

1 L'examen propédeutique II comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

	coefficient
1. Analyse III et Analyse numérique (écrit)	1
2. Probabilité et statistique I,II (écrit)	1
3. Physique générale I,II (écrit)	1
4. Topographie I et II, Théorie des erreurs I (oral)	1
5. Pédologie I,II (oral)	1
6. Mécanique des constructions I,II (oral)	1
7. Biologie générale et Biotechnologie (oral) (Biologie générale seulement en 95/96)	1
8. Hydraulique I,II et Hydrologie I (écrit)	1

2 Les notes obtenues dans les branches pratiques suivantes entrent dans le calcul des résultats de l'examen:

9. TP de Physique générale (hiver)	1
10. Hydraulique I,II, Laboratoire (hiver+été)	1
11. Formation professionnelle complémentaire et Météorologie (hiver+été)	1
12. Topographie III et Campagne (été)	1

3 L'examen propédeutique II est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches théoriques d'une part, et une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques d'autre part.

4 Lorsque les conditions de réussite ne sont pas remplies, la répétition ne porte que sur les branches pratiques si la moyenne des branches théoriques est suffisante, ou sur les branches théoriques si la moyenne des branches pratiques est suffisante.

**Examens de promotion**

**Article 4 - Admission en 3ème année**

L'étudiant choisit l'une des deux spécialisations:  
- Environnement ou Mensuration

**Art. 5 - Examen de promotion de 3ème année**

1 L'examen de promotion de 3ème année comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

	coefficient
<i>Spécialisation "Environnement"</i>	
Session de printemps	
1. Physique du sol et Hydraulique agricole	1
2. Ecologie I,II	1
3. Assainissement des agglomérations I,II	1
4. Gestion et conservation des sols	1
Session d'été	
5. Droit I,II	1
6. Systèmes d'information géographique I,II et Photo-interprétation	1

**Spécialisation "Mensuration"**

Session de printemps

- 1. Physique du sol et Hydraulique agricole 1
- 2. Ecologie I,II 1
- 3. Assainissement des agglomérations I,II 1
- 4. Théorie des erreurs II 1

Session d'été

- 5. Droit I,II 1
- 6. Systèmes d'information géographique I,II et Photo-interprétation 1
- 7. Mensuration officielle 1
- 8. Photogrammétrie I,II 1

2 Les notes obtenues dans les branches pratiques suivantes entrent dans le calcul des résultats de l'examen:

**Spécialisation "Environnement"**

- 7. Agronomie générale II et Pédologie III, projet (été) 1
- 8. Géotechnique et Fondations, projet (été) 1
- 9. Construction I,II, projet (hiver+été) 1
- 10. STS: Economie rurale II, projet (été) 1
- 11. Génie microbiologique, laboratoire (hiver) 1

**Spécialisation "Mensuration"**

- 9. Agronomie générale II et Pédologie III, projet (été) 1
- 10. Géotechnique et Fondations, projet (été) 1
- 11. Construction I,II, projet (hiver+été) 1
- 12. STS: Economie rurale II, projet (été) 1
- 13. Bases de données, projet (hiver) 1

3 L'examen de promotion de 3ème année est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches théoriques d'une part, et une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques d'autre part.

4 Lorsque les conditions de réussite ne sont pas remplies, la répétition ne porte que sur les branches pratiques si la moyenne des branches théoriques est suffisante, ou sur les branches théoriques si la moyenne des branches pratiques est suffisante.

**Art. 6 - Examen de promotion de 4ème année**

1 L'examen de promotion de 4ème année porte sur les branches pratiques suivantes:

coefficient

**Tronc commun**

- 1. Assainissement et Irrigation, projet (hiver) 1
- 2. Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III (été), Equipements ruraux TP (hiver) et Aménagements ruraux (été) 1
- 3. Matériaux de construction II, laboratoire (hiver) 1
- 4. STS: Sociologie rurale, projet (été) 1
- 5. Génie rural, Campagne et travaux de Génie rural (hiver) 2
- 6. Aménagements et transports (été) 1

**Spécialisation "Environnement"**

- 7. Planification environnementale III, Valorisation biologique des déchets II, Gestion du milieu naturel, projet (été) 2
- 8. Génie de l'environnement, Campagne et travaux de Génie de l'environnement (hiver) 2

**Spécialisation "Mensuration"**

- 7. Systèmes d'information du territoire IV, (III dès 96/97) Topométrie appliquée I,II, Séminaires de mensuration, projet (hiver+été) 2
- 8. Mensuration, Campagne et travaux de mensuration (hiver) 2

2 L'examen de promotion de 4ème année est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques.

**Examen final de diplôme**

**Art. 7 - Epreuves de l'examen final (EF)**

L'examen final de diplôme comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

coefficient

**Tronc commun**

- 1. Construction I à III 1
- 2. Aménagement (a) 1
- 3. Génie rural (b) 2

- a) comprend les branches: Aménagement du territoire I,II, Remaniement parcellaire I,II,III, Aménagements ruraux
- b) comprend les branches: Aménagements hydro-agricoles, Irrigation, Hydrologie II et III, Séminaires de génie rural

**Spécialisation "Environnement"**

- 4. Génie sanitaire (c) 2
- 5. Protection de l'environnement (d) 2

- c) comprend les branches: Planification environnementale I,II, Traitement des déchets I,II, Valorisation biologique des déchets I,II, Construction des ouvrages de génie sanitaire, Approvisionnement en eau potable
- d) comprend les branches: Qualité des eaux et Ecotoxicologie I à III, Gestion du milieu naturel, Pollution et déposition atmosphérique, Végétation I,II

**Spécialisation "Mensuration"**

- 4. Cartographie et Systèmes d'information du territoire (e) 2
- 5. Géodésie et Topométrie (f) 1
- 6. Droit III,IV 1

- e) comprend les branches: Cartographie numérique, Systèmes d'information du territoire I à IV (devient I à III dès 96/97)
- f) comprend les branches: Géodésie I,II, Topométrie appliquée I,II

### Art. 8 - Travail pratique de diplôme (TPD)

1 Pour pouvoir entreprendre le TPD, le candidat doit avoir obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les épreuves théoriques mentionnées à l'art. 7.

2 Le travail pratique de diplôme s'effectue dans les domaines couvrant les branches suivies au 2e cycle.

3 La durée du TPD est de quatre mois.

### Campagnes de terrain

#### Art. 9 - Campagnes de terrain

1 Les campagnes faisant l'objet de travaux pratiques sont:

- après le 4<sup>ème</sup> semestre: 2 semaines,  
*Campagne de topographie*
- avant le 7<sup>ème</sup> semestre: 6 semaines, (y compris la 1<sup>ère</sup> semaine du 7<sup>ème</sup> semestre), à savoir:  
*Campagne de génie rural* (3 semaines) et  
*Campagne de génie de l'environnement* (3 semaines) pour la spécialisation "Environnement"  
ou  
*Campagne de génie rural* (3 semaines) et  
*Campagne de mensuration* (3 semaines) pour la spécialisation "Mensuration".

2 Chaque campagne comprend au total 2<sup>1/2</sup> semaines de terrain et 1/2 semaine de travail de bureau.

### Brevet fédéral d'ingénieur géomètre

#### Art. 10 - Brevet fédéral d'ingénieur géomètre

1 Le brevet fédéral d'ingénieur géomètre, délivré par le Département fédéral de justice et police, autorise les candidats de nationalité suisse à exécuter les mensurations cadastrales sur le territoire de la Confédération (voir Ordonnance concernant le brevet fédéral d'ingénieur géomètre du 12 décembre 1983 <sup>1)</sup>).

2 Pour obtenir le brevet, le candidat doit prouver qu'il a la formation théorique nécessaire et subir l'examen du brevet. Seul le diplôme avec la mention "Mensuration" donne la formation théorique nécessaire.

3 Le Département fédéral de justice et police, autorité supérieure de surveillance du cadastre et des examens fédéraux du brevet, peut se faire représenter par une délégation aux examens de diplôme. L'EPFL informe régulièrement et en temps utile le Département fédéral de justice et police (directeur des mensurations cadastrales).

### Dispositions finales

#### Art. 11 - Abrogation du droit en vigueur

Le règlement d'application du contrôle des études de la section de génie rural, environnement et mensuration de l'EPFL du 29 mars 1993 est abrogé.

#### Art. 12 - Entrée en vigueur

Le présent règlement est applicable pour les examens correspondant au plan d'études 1995/96.

8 mai 1995

Au nom de la direction de l'EPFL

Le vice-président et directeur de la formation, D. de Werra

Le directeur des affaires académiques,  
P.-F. Pittet

**Ordonnance générale  
sur le contrôle des études à l'Ecole polytechnique fédérale  
de Lausanne**

du 3 octobre 1994 (état au 1er octobre 1995)

---

*La Direction de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne,*

vu l'article 28, 4ème alinéa, lettre a, de la loi sur les EPF du 4 octobre 1991 <sup>1)</sup>

*arrête :*

**Section 1 : Champ d'application**

**Article premier**

- 1 La présente ordonnance fixe les principes et les dispositions applicables à l'organisation des examens de diplôme.
- 2 Les principes fixés aux articles 2 à 10 s'appliquent également:
  - a. aux examens d'admission;
  - b. aux examens organisés dans le cadre d'études postgrades;
  - c. aux examens d'admission au doctorat et aux examens de doctorat;
  - d. aux examens en vue d'acquérir le certificat d'enseignement supérieur de mathématiques appliquées ou un certificat analogue.

**Section 2 : Dispositions générales relatives aux examens**

**Art. 2 Organisation des examens**

Le directeur des affaires académiques organise les examens. Il fixe notamment les dates des sessions et les modalités d'inscription et établit les horaires des examens, qu'il porte à la connaissance des intéressés.

**Art. 3 Inscription et retrait d'inscription**

Le directeur des affaires académiques communique la période d'inscription aux examens ainsi que la date limite pour se retirer.

**Art. 4 Admission**

Le directeur des affaires académiques décide de l'admission aux examens. Il notifie par décision aux candidats concernés les refus d'admission aux examens.

**Art. 5 Interruption et absence**

- 1 Après le début de la session, le candidat ne peut interrompre ses examens qu'en raison de motifs importants tels que la maladie ou un accident. Il doit en aviser le directeur des affaires académiques immédiatement et lui présenter les pièces justificatives nécessaires.
- 2 Le directeur des affaires académiques décide de la validité des motivations invoquées.
- 3 Les épreuves effectuées avant l'interruption sont prises en compte lors de la reprise des examens.

<sup>4</sup> Le candidat qui, sans motif valable, ne se présente pas à une épreuve reçoit la note zéro.

<sup>5</sup> Le fait de ne pas terminer un examen équivaut à un échec.

6 Des motifs personnels ne peuvent justifier a posteriori l'annulation du résultat d'une épreuve, exception faite du cas dans lequel il est démontré que les troubles subis par le candidat l'empêchaient de réaliser qu'il n'était pas en possession de toutes ses facultés.

#### **Art. 6 Appréciation des travaux**

Les travaux suffisants sont notés de 6 à 10, les travaux insuffisants de 0 à 5,5. Les demi-points sont admis.

#### **Art. 7 Langue d'examens**

Les épreuves se déroulent en français, à l'exception des épreuves portant sur les langues. Des dérogations peuvent être accordées par le directeur des affaires académiques.

#### **Art. 8 Répétition des examens**

<sup>1</sup> Si un candidat a échoué à un examen, il peut s'y présenter une seconde et dernière fois, dans le délai d'une année.

<sup>2</sup> Si le candidat est en mesure de faire valoir des motifs d'empêchement importants, le directeur des affaires académiques peut prolonger ce délai à titre exceptionnel.

#### **Art. 9 Consultation des travaux d'examen**

<sup>1</sup> Le candidat peut consulter ses travaux écrits auprès de l'examineur dans les six mois qui suivent l'examen.

<sup>2</sup> La consultation est réglée conformément à l'article 26 de la loi fédérale sur la procédure administrative <sup>1)</sup>.

#### **Art. 10 Réexamen et voies de droit**

<sup>1</sup> Les décisions prises par le directeur des affaires académiques en vertu de la présente ordonnance peuvent faire l'objet d'une nouvelle appréciation ou de rectification auprès du directeur des affaires académiques dans un délai de 10 jours à compter de leur notification.

<sup>2</sup> Les décisions prises par le directeur des affaires académiques en vertu de la présente ordonnance peuvent faire l'objet d'un recours administratif auprès du Conseil des écoles polytechniques fédérales dans un délai de 30 jours à compter de leur notification.

### **Section 3 : Contrôle dans le cadre des études de diplôme**

#### **Art. 11 Contrôle continu**

<sup>1</sup> Dans les branches théoriques, le contrôle continu durant les semestres (exercices associés à des cours et travaux écrits) permet aux étudiants et aux enseignants de vérifier l'assimilation de l'enseignement.

<sup>2</sup> Les résultats obtenus peuvent être pris en compte dans les épreuves théoriques selon des modalités fixées par les enseignants et annoncées aux étudiants en début de semestre.

<sup>3</sup> L'organisation d'un contrôle continu payant par les enseignants est facultative.

<sup>4</sup> L'étudiant n'est pas tenu de se soumettre au contrôle continu payant. Dans ce cas, seule la note de l'épreuve est prise en considération.

<sup>1)</sup> RS 172.021

5 Le contrôle continu payant peut uniquement contribuer à l'augmentation de la note de l'épreuve correspondante et ceci pour au maximum deux points.

#### Art. 12 Séries d'examens

- 1 Les examens de diplôme comprennent :
  - a. au premier cycle :  
deux examens propédeutiques à la fin des première et deuxième années d'études;
  - b. au deuxième cycle :  
des examens de promotion en troisième et quatrième années d'études;  
un examen final de diplôme.
- 2 Pour pouvoir se présenter à un examen, l'étudiant doit avoir réussi les examens précédents.

#### Art. 13 Contenu des examens

- 1 Les examens propédeutiques et les examens de promotion comprennent dix épreuves au plus. La moyenne générale prévue à l'article 23 est calculée sur la base des notes obtenues lors de ces épreuves ainsi que sur celles des notes semestrielles ou annuelles obtenues dans les branches pratiques.
- 2 L'examen final de diplôme porte sur des branches enseignées au deuxième cycle et comprend un travail pratique.

#### Art. 14 Genre des épreuves

- 1 Pour les examens propédeutiques, les règlements d'application précisent le genre (écrit ou oral) des épreuves.
- 2 Pour les examens de promotion et l'examen final de diplôme, si les règlements d'application du contrôle des études n'en disposent pas autrement, le conseil de département ou le conseil de section détermine le genre des épreuves.
- 3 Ces éléments sont communiqués par le directeur des affaires académiques dans les horaires d'examens.

#### Art. 15 Travail pratique de diplôme

- 1 Pour pouvoir entreprendre le travail pratique de diplôme, le candidat doit avoir réussi l'examen final de diplôme selon les modalités fixées dans les règlements d'application. Des dérogations peuvent être accordées par le directeur des affaires académiques, sur proposition du département concerné.
- 2 Le travail pratique de diplôme donne lieu à un mémoire que le candidat présente oralement et dont le sujet est défini par le maître qui en assume la direction.
- 3 A la demande du candidat, le chef du département ou le président du conseil de section, peut confier la direction du travail pratique de diplôme à un maître rattaché à un autre département ou à un collaborateur scientifique.
- 4 En cas de présentation formelle insuffisante du mémoire, le maître compétent peut exiger que le candidat y remédie dans un délai de deux semaines à partir de la présentation orale.

#### Art. 16 Sessions d'examens

- 1 Deux sessions ordinaires sont prévues pour chaque examen propédeutique, en été et en automne. L'étudiant choisit la session à laquelle il désire passer une épreuve donnée; il doit toutefois avoir passé l'ensemble des épreuves à la session d'automne. Lorsque, pour des motifs importants tels que la maladie, un accident ou le service militaire, le candidat est dans l'impossibilité de se présenter à la session d'automne, le directeur des affaires académiques peut l'autoriser à se présenter à une session extraordinaire organisée au printemps.
- 2 Les sessions des examens de promotion ont lieu à la fin de chaque semestre.
- 3 Les épreuves théoriques de l'examen final de diplôme se déroulent à la fin de chaque semestre et en automne après le dernier semestre d'études.

#### **Art. 17 Examineurs**

- 1 Les maîtres font passer les épreuves portant sur la branche qu'ils enseignent. S'il est empêché de faire passer une épreuve, le maître demande au directeur des affaires académiques de désigner un autre examinateur.
- 2 Lorsque plusieurs maîtres font passer une épreuve conjointement, ils le font en général au prorata de la matière qu'ils ont enseignée.
- 3 Dans la mesure où la présente ordonnance et les règlements d'application du contrôle des études n'en disposent pas autrement, les examinateurs :
  - a. donnent aux départements les informations nécessaires sur leurs enseignements pour éditer le livret des cours;
  - b. choisissent la matière des épreuves;
  - c. informent les étudiants de la matière et du déroulement des épreuves;
  - d. formulent les questions des épreuves;
  - e. conduisent l'interrogation;
  - f. tiennent un procès-verbal (notes manuscrites) de chaque interrogation orale;
  - g. apprécient les prestations des candidats;
  - h. fixent les notes, les alinéas 3 et 4 de l'article 17 étant réservé;
  - i. conservent pendant six mois les notes manuscrites prises durant les épreuves orales ainsi que les travaux écrits, exception faite en cas de recours pendant.

#### **Art. 18 Experts**

- 1 Un expert est désigné par le directeur des affaires académiques sur proposition de l'examineur et en accord avec le chef du département ou le chef du conseil de la section. Il tient un procès-verbal (notes manuscrites) du déroulement de l'épreuve; ces informations peuvent être demandées par la conférence des notes et le cas échéant par les autorités de recours.
- 2 Dans le cadre des examens propédeutiques et des examens de promotion, un expert doit être présent aux épreuves orales uniquement. Choisi parmi les membres de l'EPFL, il veille au bon déroulement de l'épreuve et joue un rôle d'observateur et de conciliateur. Il ne participe pas à la notation.
- 3 Pour l'examen final de diplôme, un expert, nommé pour chaque épreuve et choisi parmi des personnes externes à l'EPFL, participe à la notation des candidats. Pour les épreuves orales, il joue un rôle d'observateur et de conciliateur et peut intervenir dans l'interrogation.
- 4 Pour l'examen final de diplôme, un expert, nommé pour le travail pratique et choisi parmi des personnes externes à l'EPFL, participe à la notation des candidats. Il veille en outre au bon déroulement de la présentation orale, joue un rôle d'observateur et de conciliateur et peut intervenir dans l'interrogation.

#### **Art. 19 Commissions d'examen**

- 1 Des commissions d'examen peuvent être mises sur pied pour évaluer les prestations fournies dans des branches pratiques. Cette évaluation a lieu à l'occasion d'une présentation orale de ses travaux par l'étudiant.
- 2 Outre l'examineur et l'expert, membre ou non de l'EPFL, ces commissions peuvent comprendre les assistants et les chargés de cours qui ont participé à l'enseignement, ainsi que d'autres professeurs.

#### **Art. 20 Conférence des notes**

- 1 Pour chaque examen, une conférence des notes est organisée. Elle est composée du président de la Commission d'enseignement de l'EPFL qui la préside, du président de la commission d'enseignement du département ou de la section, du directeur des affaires académiques et du chef du service académique. Des suppléants sont admis.
- 2 La conférence des notes est habilitée, lorsque des circonstances particulières le justifient, à modifier une note d'examen avec l'accord de l'examineur et au besoin de l'expert.

**Art. 21 Communication des résultats des examens**

- 1 Le directeur des affaires académiques communique par décision aux candidats s'ils ont réussi l'examen ou non.
- 2 La décision fait mention des notes et des crédits obtenus.

**Art. 22 Admission à des semestres supérieurs et à l'examen final de diplôme**

- 1 Pour pouvoir s'inscrire au 3ème, ou au 5ème semestre, l'étudiant doit avoir réussi l'examen propédeutique qui le précède. L'étudiant qui est autorisé à se présenter à la session de printemps en application de l'article 16, 1er alinéa, est provisoirement autorisé à suivre l'enseignement du semestre supérieur.
- 2 Pour pouvoir s'inscrire au 7ème semestre, ou à l'examen final de diplôme, l'étudiant doit avoir réussi l'examen de promotion le précédant ou avoir obtenu le nombre de crédits exigés par la section et figurant dans le règlement d'application.
- 3 Les règlements d'application du contrôle des études peuvent en outre prévoir que, pour passer à un semestre supérieur, l'étudiant doit avoir effectué un stage pratique.

**Art. 23 Conditions de réussite aux examens**

- 1 Les examens sont réputés réussis lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne générale égale ou supérieure à 6 à condition qu'elle ne comprenne aucune note égale à zéro dans les branches pratiques.
- 2 Les règlements d'application du contrôle des études peuvent en outre exiger des conditions particulières supplémentaires.

**Art. 24 Répétition d'examens aux 1er et 2ème cycles**

- 1 La répétition porte sur les ensembles de branches dont la moyenne exigée n'est pas atteinte sous réserve de l'article 25 alinéa 8.
- 2 Les règlements d'application du contrôle des études peuvent prévoir qu'une moyenne suffisante dans le groupe des branches théoriques ou dans celui des branches pratiques reste acquise en cas de répétition.
- 3 Lorsqu'une note ou une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques est une condition de réussite et que celle-ci n'est pas remplie, l'étudiant est tenu de suivre à nouveau les enseignements pratiques en répétant l'année d'études. Le directeur des affaires académiques fixe les modalités en cas de changement de plan d'études.
- 4 Les règlements d'application, avec système de crédits, fixent les conditions de répétition pour les examens de promotion et pour l'examen final de diplôme.

**Art. 25 Conditions de réussite et système des crédits au 2ème cycle**

- 1 A chaque enseignement du deuxième cycle est associé un certain nombre de crédits, correspondant à un volume de travail moyen estimé pour cet enseignement. Les crédits sont précisés dans le règlement d'application.
- 2 L'inscription au travail pratique de diplôme nécessite l'acquisition d'au moins 120 crédits. Les plans d'études sont conçus pour pouvoir les obtenir en deux ans. La durée maximale du 2ème cycle est de quatre ans.
- 3 Les règlements d'application des sections ayant adopté le système de crédits doivent définir :
  - a. la répartition des cours en blocs soumis éventuellement à des conditions particulières;
  - b. le nombre de crédits à obtenir dans chaque bloc;
  - c. les conditions d'obtention des crédits;
  - d. les conditions de passage en semestre supérieur.
- 4 Chaque branche fait l'objet d'un contrôle noté à la fin du semestre ou de l'année. Le ou les crédits sont attribués lorsque la note obtenue dans la branche est égale ou supérieure à 6 si les règlements d'application n'en disposent pas autrement.



- 5 Pour certains blocs spécifiques, l'ensemble de tous les crédits correspondant peut être accordé si la moyenne des notes est suffisante. Pour d'autres, l'ensemble des crédits est accordé si un nombre minimal de branches est réussi.
- 6 Un cours peut être examiné au maximum deux fois.
- 7 Les crédits obtenus dans le cadre d'un programme de mobilité sont considérés comme acquis.
- 8 En cas de répétition, les notes égales ou supérieures à 6 restent acquises, ainsi que les crédits correspondants.
- 9 Les sections sans système propre de crédits, et qui participent aux programmes régis par les règles du système européen de transfert de crédits (ECTS), établissent une liste des unités de crédits accordées à leurs enseignements.

#### Art. 26 Diplôme et titre

1 L'étudiant qui a réussi l'examen final de diplôme reçoit, en plus de la décision mentionnée à l'article 21, un diplôme muni du sceau de l'EPFL. Celui-ci contient le nom du diplômé, le titre décerné, une éventuelle orientation particulière, les signatures du président et du vice-président de l'EPFL, ainsi que du chef du département ou du président du conseil de la section concernée.

- 2 L'étudiant diplômé est autorisé à porter l'un des titres suivants :
- |                                              |                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| en Génie civil                               | ingénieur civil (ing.civ.dipl.EPF)                            |
| en Génie rural, environnement et mensuration | ingénieur du génie rural (ing.gén. rur.dipl.EPF)              |
| en Génie mécanique                           | ingénieur mécanicien (ing.méc.dipl.EPF)                       |
| en Microtechnique                            | ingénieur en microtechnique (ing.microtechn.dipl.EPF)         |
| en Electricité                               | ingénieur électricien (ing.él.dipl.EPF)                       |
| en Systèmes de communication                 | ingénieur en systèmes de communication (ing.sys.com.dipl.EPF) |
| en Physique                                  | ingénieur physicien (ing.phys.dipl.EPF)                       |
| en Chimie                                    | ingénieur chimiste (ing.chim.dipl.EPF)                        |
| en Mathématiques                             | ingénieur mathématicien (ing.math.dipl.EPF)                   |
| en Informatique                              | ingénieur informaticien (ing.info.dipl.EPF)                   |
| en Matériaux                                 | ingénieur en science des matériaux (ing.sc.mat.dipl.EPF)      |
| en Architecture                              | architecte (arch.dipl.EPF)                                    |

#### Section 4 : Dispositions finales

##### Art. 27 Abrogation du droit en vigueur

L'ordonnance du 26 juin 1991 sur le contrôle des études à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne est abrogée.

##### Art. 28 Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 5 octobre 1994.

12 juin 1995

Au nom de la direction de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Le vice-président et directeur de la formation, Professeur D. de Werra  
Le directeur des affaires académiques, P.-F. Pittet

## CLASSIFICATION PAR COURS ENSEIGNÉS

(dans l'ordre du Plan d'études figurant à la page III du présent livret)

### GENIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION (tronc commun)

Cours	Enseignants	Semestres	Pages
<i>Mathématiques</i>			
Analyse I, II ou	C.A. Stuart	1er/2e	1, 12
Analyse I, II (cours en allemand)	A. Wohlhauser	1er/2e	2, 13
Mathématiques (répétition)	O. Bachmann	1er	3
Analyse III	M. Romero	3e	22
Analyse numérique	M. Romero	4e	33
Algèbre linéaire	Th.M. Liebling	1er/2e	4
Géométrie	P. Buser	1er/2e	14
Probabilité et statistique I, II	S. Morgenthaler	3e/4e	23, 34
<i>Mécanique :</i>			
Mécanique générale I, II(cours en français)	J.-J. Meister	1er/2e	5, 15
Mechanik I, II (cours en allemand)	R. Gotthardt	1er/2e	6, 16
Physique générale I, II	G. Margaritondo	2e/3e	17, 24
TP de Physique générale	R. Schaller	3e	25
<i>Informatique :</i>			
Infographie et dessin technique	J.-D. Bonjour	1er	7
Environnement informatique	G. Delafontaine	2e	18
Programmation I	I. Smith	1er	8
<i>Chimie :</i>			
Chimie appliquée	C. Friedli	1er	9
<i>Sciences appliquées :</i>			
Géologie I, II	A. Parriaux	1er/2e	10, 19
Hydraulique I + II	W. Graf + J.-L. Boillat	3e/4e	26, 35
Hydrologie I	A. Musy	3e	36
Physique du sol	A. Mermoud	4e	37
Pédologie I, II	J.-C. Védý	3e/4e	27, 38
Météorologie	H. Van den Bergh	3e	28
<i>Construction :</i>			
Mécanique des constructions I, II	L. Pflug	3e/4e	29, 39
<i>Environnement :</i>			
Biologie générale	I. Marison/J. Tarradellas/J.-C. Védý	2e	20
Biologie générale	P. Péringier/I. Marison	3e	30
Milieu naturel I, II	P. Hunkeler	1er	11
Biotechnologie	P. Péringier	4	40
Ecologie I	J. Tarradellas	4e	41
Assainissement des agglomérations I	L. Y. Maystre	4e	42
<i>Mensuration :</i>			
Topographie I à III	B. Merminod	2e/3e/4e	21, 31, 43
Théorie des erreurs I	B. Merminod	3e	32
<i>Enseignement non technique :</i>			
Formation prof. compl. I : Finances	L.Y. Maystre/Ph. Thalmann	4e	44
Systèmes d'information géogr. I	R. Caloz	4e	45
<i>Campagne de terrain :</i>			
Campagne de topographie I	B. Merminod	4e	46

## GENIE RURAL + ENVIRONNEMENT (spécialisation)

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<i>Sciences appliquées :</i>			
Hydrologie II	A. Musy	5e	47
Hydrologie III	A. Musy/D. Devred	8e	108
Hydraulique agricole	A. Mermoud	5e	48
Pédologie III	J.-P. Legros	6e	63
Agronomie générale I, II	J.-P. Charles	5e/6e	49, 64
<i>Génie rural et aménagements :</i>			
Remaniement parcellaire I, II, III	J.-R. Schneider	6e/7e/8e	65, 83, 109
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen/J.-D. Urech	7e/8e	84, 110
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	J.-R. Schneider/J.-D. Urech	8e	111
Routes et chemins	A. Dumont	6e/7e	66, 85
Equipements ruraux	J.-L. Sautier	7e	86
Equipements ruraux TP	A. Musy, J.-R. Schneider, A. Dumont	7e	87
Aménagements hydro-agricoles	A. Musy/A. Mermoud	6e	67
Assainissement	J.-L. Sautier	7e	88
Irrigation	A. Mermoud	7e	89
Aménagements ruraux	A. Musy	8e	112
Séminaires de génie rural	A. Musy	8e	113
Travaux de génie rural	A. Musy	7e	90
Aménagements et transports	Ph. Bovy	8e	114
<i>Construction :</i>			
Géotechnique et fondations	L. Vulliet	5e/6e	50, 68
Matériaux de construction I	F. Alou	6e/7e	69, 91
Construction I, II, III	M. Miehlsbradt	5e/6e/7e	51, 70, 92
<i>Milieu naturel et environnement :</i>			
Ecologie II	J. Tarradellas	5e	52
Assainissement des agglomérations II	L. Y. Maystre	5e	53
<i>Mensuration :</i>			
Photo-interprétation	O. Kölbl	6e	71
<i>Environnement (spécialisation)</i>			
Qualité des eaux et écotoxicologie I, II, III	J. Tarradellas	5e/6e/7e	54, 72, 93
Approvisionnement en eau potable	L. Krayenbühl	6e	73
Traitement des déchets I, II	L. Y. Maystre	6e/7e	74, 94
Planification environnementale I, II, III	L. Y. Maystre	6e/7e/8e	75, 95, 115
Travaux de génie de l'environnement	L. Y. Maystre	7e	96
Construction des ouvrages de génie san.	M. Boussekine	8e	116
Génie microbiologique	P. Péringier	5e	55
Valorisation biologique des déchets I, II	P. Péringier	7e/8e	97, 117
Gestion et conservation des sols	J.-C. Védý	5e	56
Végétation I+II	J.-C. Védý	6e/8e	76, 118
Pollution et déposition atmosph. I, II	H. Van den Bergh	6e/7e	77, 98
Gestion du milieu naturel	P. Hunkeler	8e	119
<i>Enseignement non technique :</i>			
Systèmes d'information géographique I	R. Caloz	5e	60
Droit I+II	N. Michel	5e/6e	61, 81
HTE : Economie rurale I, II	E. Stucki	5e/6e	62, 82
HTE : Sociologie rurale	M. Bassand	7e/8e	105, 120
<i>Campagne de terrain :</i>			
Campagne génie rural	A. Musy	7e	106a
Campagne spécialisation Environnement	L. Y. Maystre	7e	106b

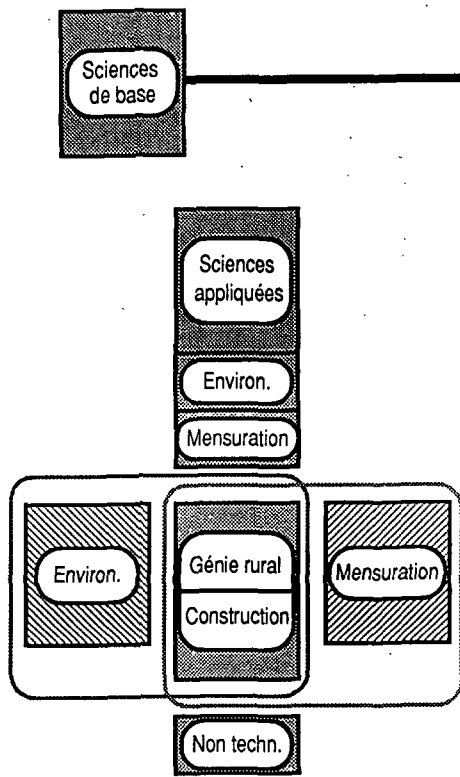
GENIE RURAL + MENSURATION (spécialisation)

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<i>Sciences appliquées :</i>			
Hydrologie II	A. Musy	5e	47
Hydrologie III	A. Musy/D. Devred	8e	108
Hydraulique agricole	A. Mermoud	5e	48
Pédologie III	J.-P. Legros	6e	63
Agronomie générale I, II	J.-P. Charles	5e/6e	49, 64
<i>Génie rural et aménagements :</i>			
Remaniement parcellaire I, II, III	J.-R. Schneider	6e/7e/8e	65, 83, 109
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen/J.-D. Urech	7e/8e	84, 110
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	J.-R. Schneider/J.-D. Urech	8e	111
Routes et chemins	A. Dumont	6e/7e	66, 85
Equipements ruraux	J.-L. Sautier	7e	86
Equipements ruraux TP	A. Musy, J.-R. Schneider, A. Dumont	7e	87
Aménagements hydro-agricoles	A. Musy/A. Mermoud	6e	67
Assainissement	J.-L. Sautier	7e	88
Irrigation	A. Mermoud	7e	89
Aménagements ruraux	A. Musy	8e	
Séminaires de génie rural	A. Musy	8e	
Travaux de génie rural	A. Musy	7e	90
Aménagements et transports	Ph. Bovy	8e	114
<i>Construction :</i>			
Géotechnique et fondations	L. Vulliet	5e/6e	59, 68
Matériaux de construction I	F. Alou	6e/7e	64, 91
Construction I, II, III	M. Miehlbradt	5e/6e/7e	51, 70, 92
<i>Milieu naturel et environnement :</i>			
Ecologie II	J. Tarradellas	5e	52
Assainissement des agglomérations II	L. Y. Maystre	5e	53
<i>Mensuration :</i>			
Photo-interprétation	O. Kölbl	6e	71
<i>Mensuration (spécialisation)</i>			
Photogrammétrie I, II	O. Kölbl	5e/6e	57, 70, 78
Théorie des erreurs II	H. Dupraz	5e	38, 102
Bases de données	S. Spaccapietra	5e	59
Systèmes d'information du territoire, I	J.-P. Miserez/F. Goley	6e	79
Systèmes d'information du territoire III+IV	F. Goley/Kölbl	7e	121
Cartographie numérique	O. Kölbl	7e	100
Mensuration cadastrale	vacat	6e	80
Géodésie I, II	A. Miserez, B. Merminod	7e/8e	101, 122
Topométrie appliquée I	H. Dupraz, B. Merminod, A. Miserez	7e	192
Topométrie appliquée II	B. Merminod/vacat	8e	123
Travaux de mensuration	A. Miserez	7e	103
Séminaires de mensuration	O. Kölbl, B. Merminod	8e	124
Droit III, IV	N. Michel/F. Hohl	7e/8e	104, 125
<i>Enseignement non technique :</i>			
Systèmes d'information géographique I	R. Caloz	5e	60
Droit I+II	N. Michel	5e/6e	81
HTE : Economie rurale I, II	E. Stucki	5e/6e	62, 82
HTE : Sociologie rurale	M. Bassand	7e/8e	105, 120
<i>Campagne de terrain :</i>			
Campagne génie rural	A. Musy	7e	106a
Campagne spécialisation Environnement	L. Y. Maystre	7e	106b
Campagne spécialisation Mensuration	A. Miserez	7e	107

## CLASSIFICATION PAR ENSEIGNANTS

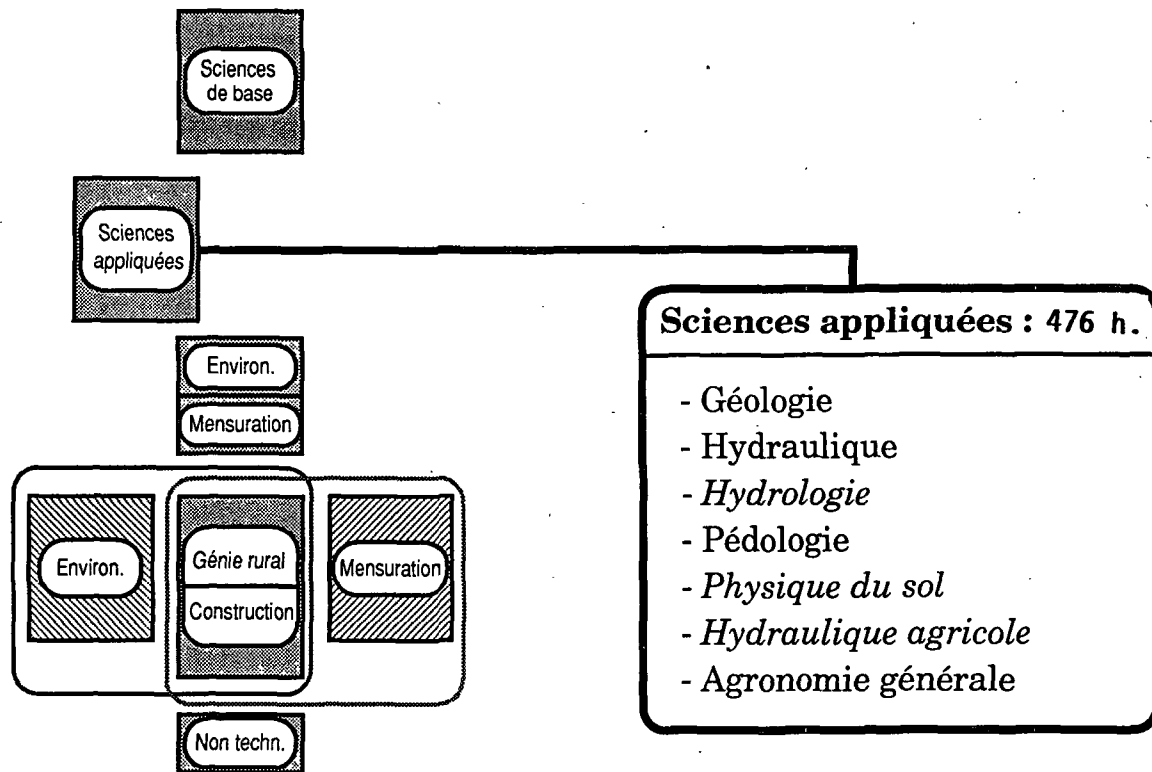
<i>Enseignants</i>	<i>pages</i>
ALOU F.	69, 91
BACHMANN O.	3
BASSAND M.	105, 120
BOILLAT J.-L.	35
BONJOUR J.-D.	7
BOUSSEKINE M.	116
BOVY Ph.	114
BUSER P.	14
CALOZ R.	45, 60
CHARLES J.-P.	49, 64
DEVRED D.	108
DELAFONTAINE G.	18
DUMONT A.	66, 85, 87
DUPRAZ H.	58, 102
FRIEDLI C.	9
GOLAY F.	79, 99, 121
GOTTHARDT R.	6, 16
GRAF W.H.	26
HOHL F.	61, 104, 125
HUNKELER P.	11, 119
KÖLBL O.	57, 71, 78, 100, 121, 124
KRAYENBUHL L.	73
LEGROS J.-P.	63
LIEBLING Th.-M.	4
MARGARITONDO G.	17, 24
MARISON I.	20, 30
MAYSTRE L.Y.	42, 44, 53, 73, 74, 75, 94, 95, 96, 106b, 115
MEISTER J.-J.	5, 15
MERMOUD A.	37, 48, 67, 89
MERMINOD B.	21, 31, 32, 43, 46, 102, 107, 122, 123, 124
MICHEL N.	81
MIEHLBRADT M.	51, 70, 92
MISEREZ A.	101, 102, 103
MISEREZ J.-P.	79
MORGENTHALER S.	23, 34
MUSY A.	36, 47, 67, 87, 90, 106a, 108, 112, 113

<i>Enseignants</i>	<i>pages</i>
PARRIAUX A.	10, 19
PERINGER P.	20, 30, 40, 55, 97, 117
PFLUG L.	29, 39
ROMERIO M.	22, 33
SAUTIER J.-L.	86, 88
SCHALLER R.	25
SCHNEIDER J.-R.	65, 83, 87, 109, 111
SMITH I.	8
SPACCAPIETRA S.	59
STUART C. A.	1, 12
STUCKI E.	62, 82
TARRADELLAS J.	20, 41, 52, 54, 72, 93
THALMANN Ph.	44
URECH J.-D.	84, 110, 111
VAN DEN BERGH H.	28, 77, 98
VEDY J.-C.	27, 38, 56, 76, 118
VULLIET L.	50, 68
WASSERFALLEN C.	84, 110
WOHLHAUSER A.	2, 13

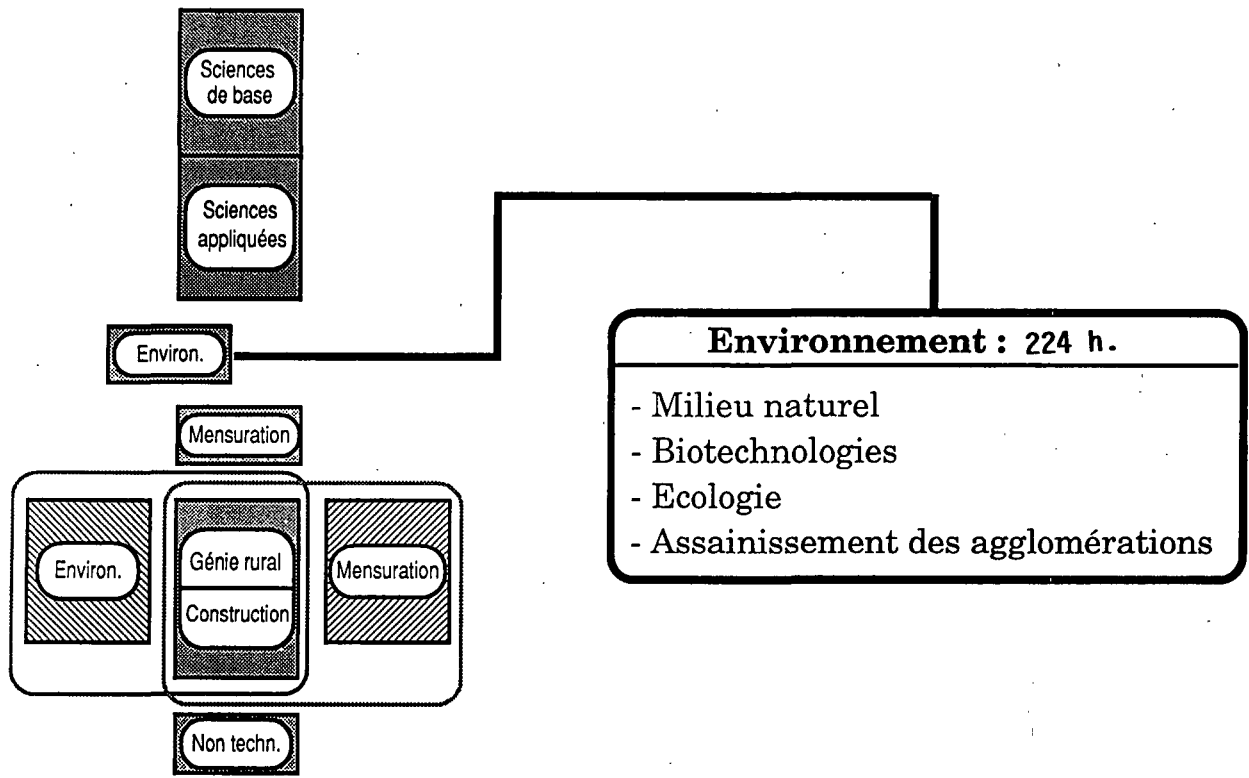


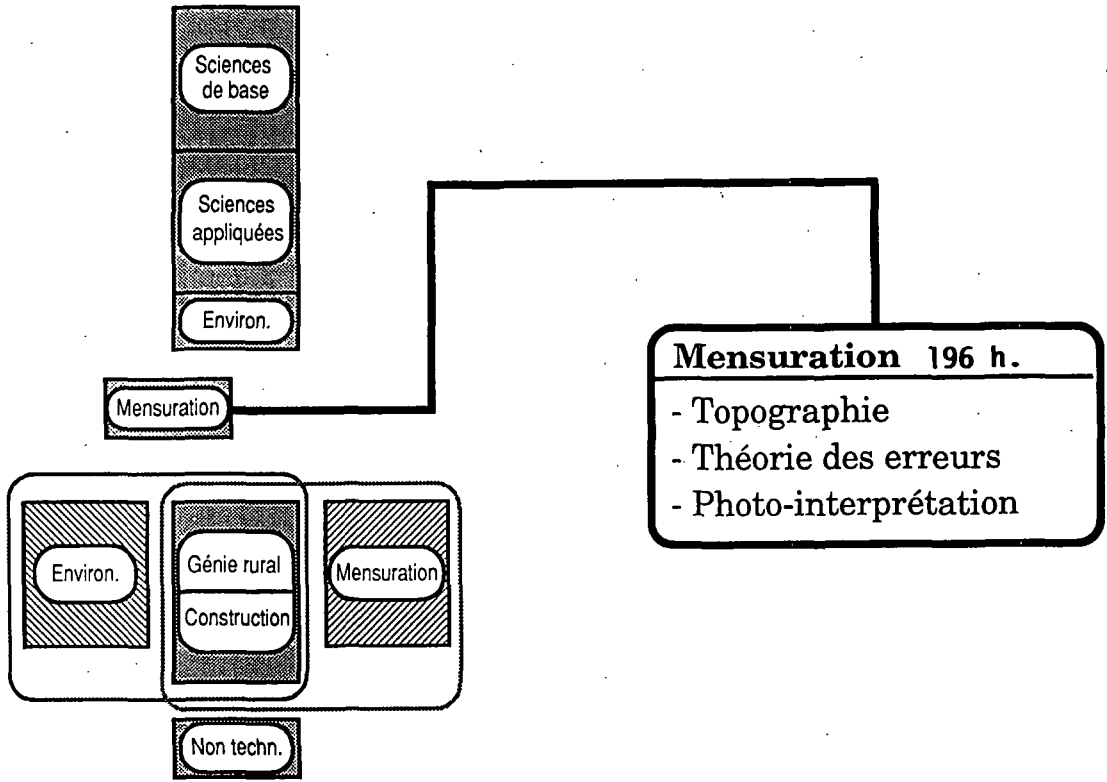
**Sciences de base : 1'330 h.**

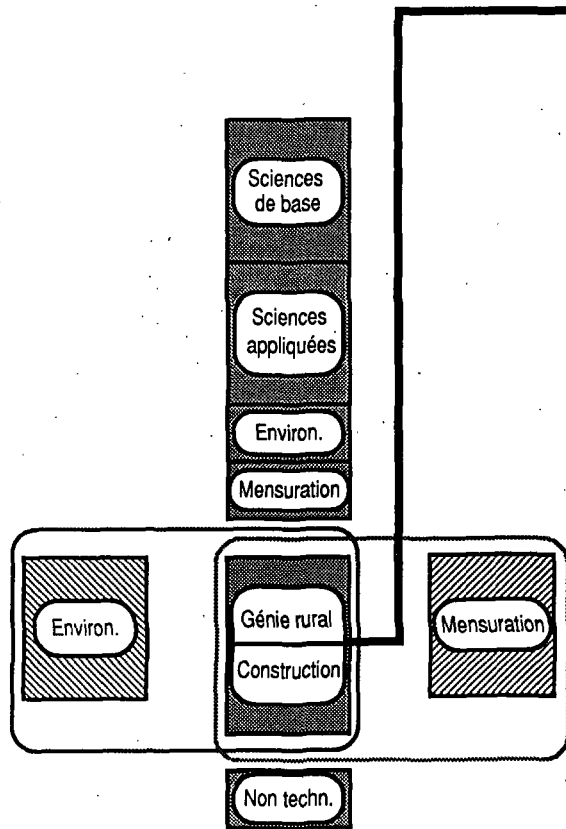
- analyse
- algèbre linéaire
- géométrie
- programmation
- mécanique
- physique
- chimie
- biologie
- probabilités et statistiques
- analyse numérique
- travaux pratiques de physique
- infographie et dessin technique









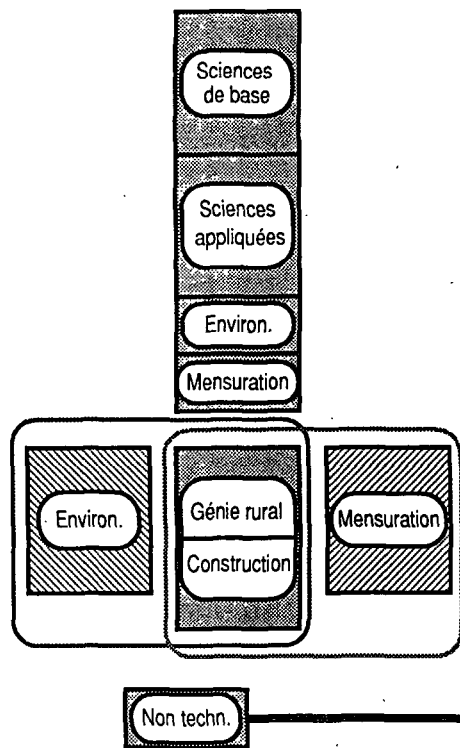


### Génie rural : 462 h.

- Assainissement des sols
- Irrigation
- Remaniement parcellaire
- Aménagement du territoire
- Aménagements ruraux
- Routes et chemins ruraux
- Equipements ruraux
- Séminaires

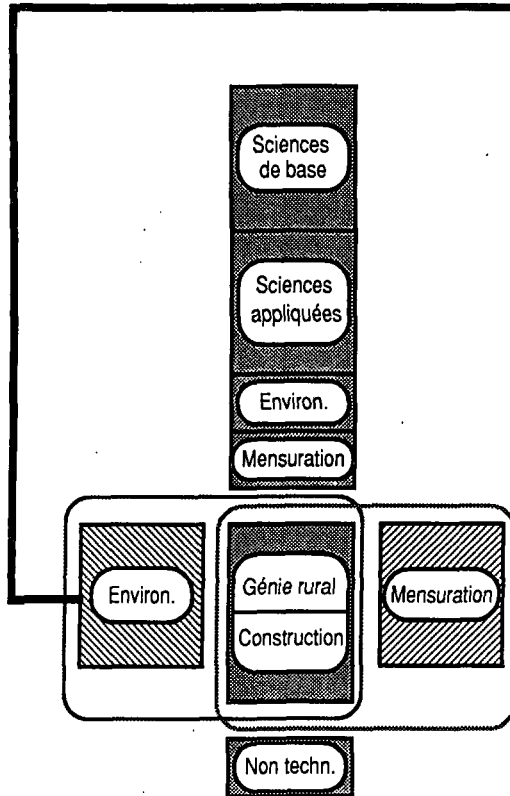
### Construction : 308 h.

- Mécanique des sols
- Mécanique des constructions
- Matériaux de construction
- Construction



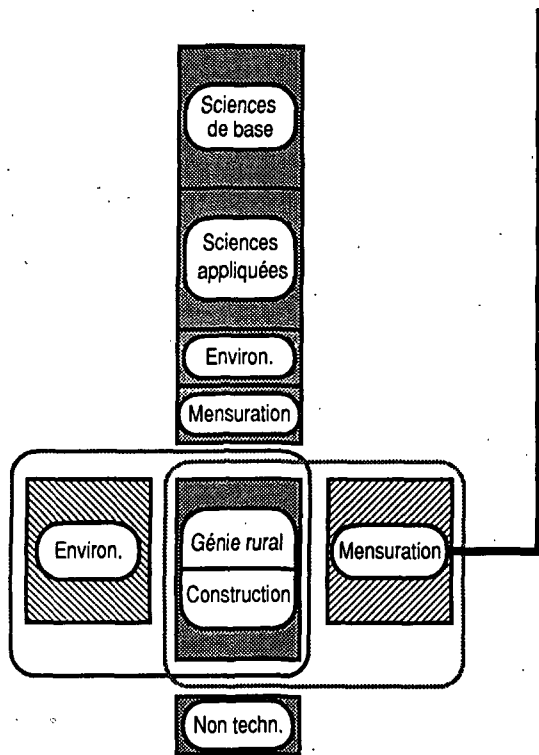
### Non technique : 252 h.

- Formation professionnelle complémentaire
- *Systèmes d'information géographique*
- Droit
- HTE-économie rurale
- HTE-sociologie rurale



### Environnement : 616 h.

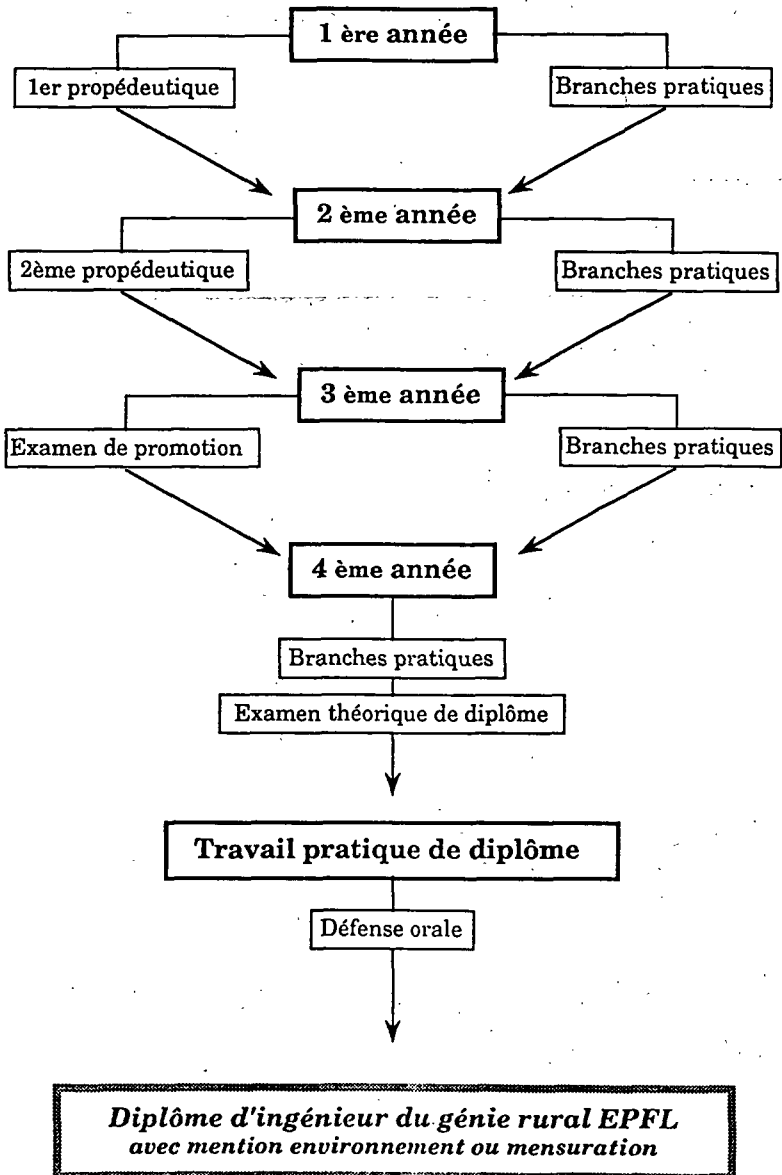
- Génie sanitaire
- Construction d'ouvrages de génie sanitaire
- Approvisionnement en eau potable
- Qualité des eaux et ecotoxicologie
- Gestion et conservation des sols
- Traitement des déchets
- Valorisation biologique des déchets
- Gestion du milieu naturel
- Végétation
- Pollution et déposition atmosphérique
- Génie microbiologique



**Mensuration : 616 h.**

- Théorie des erreurs
- Topométrie appliquée
- Géodésie
- Photogrammétrie
- Cartographie numérique
- Mensuration cadastrale
- Droit
- Banques de données
- Système d'information du territoire
- Séminaires de mensuration

## Plan d'études : contrôle



# CAMPAGNES DE TERRAIN

**A la fin du 4 ème semestre :**

- **Campagne de topographie**  
(2 semaines)

**Avant le 7 ème semestre :**

- **Campagne de génie rural**  
(3 semaines)

Et selon l'option

- **Campagne de génie de l'environnement**  
(3 semaines)
- **Campagne de mensuration**  
(3 semaines)



<b>Titre : ANALYSE I</b>						
<b>Enseignant : C.A. STUART, professeur EPFL</b>						
<b>Heures totales : 84</b>		<b>Par semaine : Cours 4 Exercices 2 Pratique</b>				
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>						
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Génie civil.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Etude des méthodes principales du calcul différentiel et intégral de fonctions d'une variable en vue des applications aux problèmes physiques et techniques.

**CONTENU**

Nombres complexes; fonctions réelles, limite, continuité; dérivée, développement limite; suites, séries, séries entières; séries de Taylor; primitives, intégrale définie; équations différentielles de 1er ordre; équations différentielles de 2ème ordre, linéaires aux coefficients constants.

Applications aux problèmes physiques et mécaniques.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours ex cathedra, exercices en salle.

**DOCUMENTATION :** J. Douchet & B. Zwahlen: Calcul différentiel et intégral Vol. I et III, PPUR. 1983 et 1987.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis :** Nombres réels, fonctions trigonométriques et exponentielles.  
**Préparation pour :**

<b>Titre :</b> ANALYSIS I in deutscher Sprache /ANALYSE I en allemand						
<b>Enseignant :</b> Alfred WOHLHAUSER, professeur EPFL-DMA						
<b>Heures totales :</b> 112		<b>Par semaine:</b> Cours 4 Exercices 4(2) Pratique				
					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
MA, PH, INF.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GC, GR, GM.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EL, MT, MX.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ZIELSETZUNG**

Anwendungsorientierte Basisvorlesung in deutscher Sprache, ausgerichtet auf die Bedürfnisse des Ingenieurs.

**OBJECTIFS**

Cours de base en allemand, orienté vers les applications et les besoins de l'ingénieur.

**INHALT**

- . Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen
- . Komplexe Zahlen
- . Differentialrechnung einer reellen Variablen
- . Integration
- . Unendliche Reihen
- . Der Taylorsche Satz und Potenzreihen
- . Differentialrechnung mehrerer reeller Variabler

- UNTERRICHTSFORM :** Vorlesung mit Übungen in kleinen Gruppen.  
 Das mathematische Vokabular wird zweisprachig erarbeitet (d/f).
- FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours, exercices en petits groupes.  
 Le vocabulaire mathématique sera travaillé de façon bilingue (d/f).
- DOKUMENTATION :** Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.  
**DOCUMENTATION :** Sera communiquée au cours.
- LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** Basisvorlesung  
 Cours de base

<b>Titre : MATHEMATIQUES (répétition)</b>						
<b>Enseignant : O. BACHMANN, chargé de cours EPFL/DMA</b>						
<b>Heures total :</b>	28	<b>Par semaine:</b>		<b>Cours</b> 2	<b>Exercices</b>	<b>Pratique</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
Toutes .....	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

L'étudiant insuffisamment préparé, en particulier le porteur d'une maturité de type A, B, D ou E, raffermira ou acquerra les connaissances mathématiques élémentaires nécessaires.

**CONTENU**

Eléments du calcul différentiel et intégral des fonctions d'une variable.

Eléments d'équations différentielles ordinaires.

Algèbre des nombres complexes.

Calcul vectoriel et matriciel.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathedra

**DOCUMENTATION:**

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis:** Cours de base en mathématiques et physique

**Préparation pour:**

<b>Titre : ALGEBRE LINEAIRE</b>							
<b>Enseignant : Th.M. LIEBLING, professeur EPFL - DMA</b>							
<b>Heures totales :</b>	70	<b>Par semaine :</b>	<i>Cours</i>	3	<i>Exercices</i>	2	<i>Pratique</i>
						<i>Branches</i>	
<i>Section (s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>	
GC, GRG.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
MICROTECHNIQUE.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

Les buts visés sont : que les futurs ingénieurs sachent reconnaître, formuler et résoudre des problèmes d'algèbre linéaire et qu'ils aient appris à manier les matrices et à se servir de leurs principales propriétés.

**CONTENU**

- Systèmes d'équations linéaires et algorithme de Gauss, pivotement
- Calcul matriciel, matrices en blocs, inversion, factorisation des matrices
- Permutations, déterminants
- Espaces vectoriels, bases, sous-espaces, interprétation géométrique
- Coordonnées et changements de base
- Espaces associés à une matrice, rang
- Applications linéaires, noyau, image, matrices associées
- Produits scalaires généralisés, bases orthonormées, orthogonalisation de Gram Schmidt
- Approximations par la méthode des moindres carrés
- Valeurs propres et vecteurs propres
- Diagonalisation, diagonalisation orthogonale, équations aux différences
- Programmation linéaire et algorithme du simplexe.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathedra, exercices en classe et à rédiger à la maison

**DOCUMENTATION:** Polycopié

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** Mécanique et Physique I et II, Analyse I et II, Géométrie

*Préalable requis:*

*Préparation pour:*

<b>Titre : MECANIQUE GENERALE I</b>						
<b>Enseignant : J.-J. MEISTER, Professeur EPFL/DP</b>						
<b>Heures totales : 56</b>		<b>Par semaine : Cours 2</b>		<b>Exercices 2</b>		<b>Pratique</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
Génie civil.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Génie rural.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIF**

Introduire les lois et méthodes de la physique permettant la description et la dérivation des équations de mouvement ainsi que l'étude de l'évolution des systèmes mécaniques.

**CONTENU**

- **Espace de configuration** : Description de la position d'un système matériel; éléments de calcul vectoriel; torseurs; équilibre statique; centre de masse
- **Cinématique** : Description du mouvement du point et du solide; étude de quelques cas simples; mouvements relatifs; composition des vitesses et des accélérations
- **Dynamique du point matériel** : Lois de Newton; analyse des forces et des lois phénoménologiques associées; référentiel d'inertie; équations générales du mouvement; puissance, travail, énergie; lois de conservation
- **Changement de référentiel** : Référentiels non galiléens; force d'inertie et de Coriolis
- **Gravitation universelle** : Lois de Kepler; dynamique terrestre

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Ex cathedra et exercices dirigés en classe

**DOCUMENTATION** : Liste d'ouvrages recommandés et corrigés d'exercices

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis** : Bonne formation niveau maturité

**Préparation pour** : Mécanique générale II, physique générale

Titre : <b>MECHANIK I</b>						
Enseignant : <b>Rolf GOTTHARDT, Adjoint Scientifique, chargé de cours EPFL/DP</b>						
Heures totales : 70		Par semaine : Cours 3 Exercices 2			Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Electricité.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie civil.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ZIELSETZUNG

Kennenlernen und Anwenden der allgemeinen Sätze der Kinematik und der Dynamik einzelner Massenpunkte.

Analysieren der Bewegungen von Materie-Systemen und Bestimmen der für ihre Bewegung verantwortlichen Kräfte.

### INHALT

- Kinematik des einzelnen Massenpunktes.

Begriffe : Raum, Zeit  
 Bezugssysteme, Koordinatensysteme  
 Geschwindigkeit, Beschleunigung

- Dynamik des einzelnen Massenpunktes.

Begriffe : Masse, Kraft  
 Newtonsche Gesetze  
 Arbeit, Leistung, kinetische Energie  
 Erhaltungssätze

- Kinematik von nicht-verformbaren Festkörpern.

Eulersche Winkel  
 Rotationsvektor

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra und Uebungen

DOCUMENTATION : empfohlene Bücher, korrigierte Uebungen

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : gute Arbiturkenntnisse in Mathematik und Physik  
 Préparation pour : Mechanik II, "mécanique appliquée", "physique générale"

Titre: <b>INFOGRAPHIE ET DESSIN TECHNIQUE</b>						
Enseignant: <b>BONJOUR Jean-Daniel</b> , chargé de cours, DGR/EPFL						
Heures total : 42		Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique -				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Susciter, dès le début des études, l'intérêt des étudiants pour l'*informatique appliquée* par une familiarisation à un environnement informatique graphique moderne (fenêtres, menus...) et aux applications de base. Faire percevoir l'informatique comme un *outil* et faciliter, dès la première année, l'*intégration de l'informatique* dans les autres enseignements, les exercices et les projets.

A la fin du cours, les étudiants sauront utiliser un environnement d'exploitation graphique convivial (**Motif CDE**) et ses outils de base: • système de fenêtrage, • gestion de fichiers, • messagerie, • traitement de documents, • applications de dessin, • tableur/graphueur, • bases de données mono-fichier, • etc...

## CONTENU

Apprentissage d'un *système d'exploitation* graphique multi-fenêtre (Motif/CDE) :

- gestion de fichiers (icônes, fenêtres, menus...)
- techniques de base (dialogues...), outils de bureau, utilitaires...
- configuration/personalisation de l'environnement...

*Traitement de documents* :

- édition, traitement de texte et de formules mathématiques, table des matières, index...
- notions de typographie et de mise en page...

*Dessin assisté par ordinateur (DAO)* :

- principes généraux (vecteur vs. raster), outils de dessins, différents types d'objets
- édition, importation/exportation de données, sorties graphiques...

*Mise en œuvre d'un tableur/graphueur* :

- principes généraux, formules, formatage des données, fonctions, gestion de données
- visualisation graphique des données (2D, 3D...)
- programmation dans un tableur (macro-commandes, macro-fonctions...)

Brève introduction à un logiciel de *mathématiques symboliques*

Introduction au concept des *bases de données* (mono-fichier) :

- types de données, structuration de la base de données, masques de saisie et d'impression
- recherches et tris dans les données, procédures automatiques (macros)...

En complément à la matière ci-dessus, introduction au *langage graphique* en génie civil (M.Miehlbradt, 14h)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours et exercices pratiques

DOCUMENTATION : notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Environnement informatique (Unix), Programmation I, SIG, SIT, Cartographie numérique, Photogrammétrie...

<b>Titre : PROGRAMMATION I</b>						
<b>Enseignant : Ian SMITH, chargé de cours EPFL/DI</b>						
<b>Heures totales : 42</b>		<b>Par semaine : Cours 1 Exercices</b>			<b>Pratique 2</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
CHIMIE + FAC.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GÉNIE RURAL .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GÉNIE CIVIL.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Savoir utiliser un système informatique et connaître les notions de base en programmation.

**CONTENU**

Utilisation d'un ordinateur et d'un environnement de programmation.

La conception d'un programme.

Forme d'un programme. Déclarations et instructions. Expressions arithmétiques. Types de données élémentaires. Instructions élémentaires d'entrée et sortie.

Fonctions et procédures. Structures conditionnelles. Boucles. Enregistrements et Tableaux. Fichiers séquentiels.

Applications : analyse numérique, simulation.

Introduction à l'algorithmique

Introduction à l'Intelligence Artificielle et aux systèmes de connaissances

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra. Exercices théoriques et pratiques.

**DOCUMENTATION :** P. Grogono, La Programmation en Pascal, Inter Editions  
Polycopié Programmation I

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis :** ---

**Préparation pour :**



<b>Titre : CHIMIE APPLIQUEE</b>						
<b>Enseignant : Claude FRIEDLI, professeur EPFL/DC</b>						
<b>Heures total:</b> 70		<b>Par semaine:</b> Cours 4 Exercices 1 Pratique				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Matériaux .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie mécanique .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Acquérir ou compléter les connaissances de base en chimie générale et préparer l'accès aux enseignements ultérieurs de la section.
- Se familiariser avec le langage et la symbolique utilisés en chimie afin de servir de base aux relations interdisciplinaires.
- Illustrer le mode de pensée inductif grâce aux démonstrations présentées au cours notamment.

**CONTENU**

1. *Liaisons chimiques*: structure atomique, tableau périodique, nature des liaisons chimiques.
2. *Réactions chimiques*: stoechiométrie, classification des réactions.
3. *Equilibre chimique*: fonctions thermodynamiques, notion d'entropie, constante d'équilibre, loi de Le Chatelier (action de masse), oxydo-réduction.
4. *Cinétique chimique*: vitesse de réaction, énergétique, éléments de catalyse et de photochimie.
5. *Eau et solutions*: propriétés générales des solvants et solutions, concentration et activité, acide-base, solution tampon, produit de solubilité.
6. *Electrochimie*: électrode et interface, transport du courant en solution, potentiels normaux, piles, loi de Nernst, corrosion.
7. *Elements de chimie organique*: caractéristiques des grandes familles de composés organiques, provenance, polymères.
8. *Elements de chimie des surfaces*: tension superficielle, tension interfaciale, physisorption et chimisorption.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathedra avec démonstrations pratiques; exercices en salle

**DOCUMENTATION:** livre PPR + photocopié

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

**Préalable requis:** Maturité fédérale.

**Préparation pour :** Cours nécessitant des connaissances de base en chimie.

<b>Titre : GEOLOGIE I</b>						
<b>Enseignant : A. PARRIAUX, prof. EPFL/DGC</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2</b>			<b>Exercices</b>	<b>Pratique</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
<b>GR.....</b>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Les ingénieurs civils et ruraux construisent leurs ouvrages et aménagent le territoire en constante interaction avec le sol et le sous-sol. Le cours de géologie veut donner aux étudiants de ces deux disciplines une culture universitaire en sciences de la Terre et les bases nécessaires à une activité d'ingénierie bien intégrée dans le contexte de notre planète. Le cours visera notamment :

- à faire connaître les processus géologiques qui conduisent à la création, la déformation et l'altération des sols et des roches
- à étudier la nature des principaux sols et roches ainsi que leurs propriétés
- à faire comprendre comment les conditions géologiques influencent les activités de l'ingénieur, comment elles peuvent les faciliter, comment elles peuvent les compliquer.

**CONTENU**

**Introduction :** Comment est née la géologie et en quoi elle sert à l'ingénieur.

**Géologie planétaire :** place de la terre dans l'univers, apports de la géologie planétaire à la compréhension de la terre et des processus qui s'y déroulent.

**Histoire de la terre :** évolution de la terre et de la vie, méthodes de datation.

**Géophysique du globe :** sismologie (étude des tremblements de terre), gravimétrie, magnétisme, géothermie (utilisation de l'énergie géothermique).

**Minéraux constitutifs des roches :** structures cristallines, grandes classes géochimiques, détermination des minéraux les plus courants.

**Magmatisme :** dérive des plaques, magmatismes de ride, intraplaque et orogénique, roches correspondantes et leurs propriétés (roches plutoniques et volcaniques), risques liés aux éruptions volcaniques.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra et par moyens audiovisuels. Exercices en salle pendant le cours. Démonstrations sur échantillons.

**DOCUMENTATION :** traité recommandé, fortement élargi par les notes de l'étudiant

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis :** physique, chimie et géographie niveau maturité scientifique

**Préparation pour :** éologie de l'ingénieur, mécanique des sols et des roches, fondations, travaux souterrains, pédologie, sciences de l'environnement.

Titre: <b>Milieu naturel I</b>						
Enseignant: <b>HUNKELER Pierre - chargé de cours</b>						
Heures total : <b>28</b>		Par semaine: <b>Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Comprendre les caractéristiques et la valeur du milieu naturel, les principes de sa gestion, les interactions entre l'homme et son environnement naturel.

### CONTENU

#### Milieu naturel et paysage

- environnement et nature
- faune, flore, habitats naturels
- écosystèmes, biotopes, écotones
- principes écologiques
- approche du paysage

#### Relations homme-environnement naturel

- milieux et ressources
- services fournis par les espèces et les écosystèmes
- impacts des activités humaines

#### Gestion et conservation du milieu naturel

- principes et objectifs
- sources de données (inventaires, listes rouges, etc)
- bases légales
- gestion, aménagement, reconstitution

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra; discussions, études de cas.

DOCUMENTATION : notes de cours, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Milieu naturel II, Ecologie I et II, gestion du milieu naturel

<b>Titre : ANALYSE II</b>						
<b>Enseignant : C.A. STUART, professeur EPFL</b>						
<b>Heures totales : 84</b>		<b>Par semaine : Cours 4</b>		<b>Exercices 2</b>		<b>Pratique</b>
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Génie civil.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural .....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique .....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Etude des méthodes principales du calcul différentiel et intégral de fonctions de plusieurs variables en vue des applications aux problèmes physiques et techniques.

**CONTENU**

Fonctions de plusieurs variables, continuité: dérivée et dérivées partielles; fonctions composées, fonctions implicites; extrema et extrema liés; intégrales doubles et triples.

Applications aux problèmes physiques et mécaniques.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours ex cathedra, exercices en salle.

**DOCUMENTATION :** J. Douchet & B. Zwahlen: Calcul différentiel et intégral Vol. II et IV, PPUR. 1985 et 1988.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis :** Algèbre vectoriel, calculs matriciels.  
**Préparation pour :**

<b>Titre : ANALYSIS II in deutscher Sprache /ANALYSE II en allemand</b>						
<b>Enseignant : Alfred WOHLHAUSER, professeur EPFL-DMA</b>						
<b>Heures totales : 112</b>		<b>Par semaine: Cours 4 Exercices 4(2) Pratique</b>				
					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
MA, PH, INF.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GC, GR, GM.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EL, MT, MX.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ZIELSETZUNG**

Anwendungsorientierte Basisvorlesung in deutscher Sprache, ausgerichtet auf die Bedürfnisse des Ingenieurs.

**OBJECTIFS**

Cours de base en allemand, orienté vers les applications et les besoins de l'ingénieur.

**INHALT**

- . Integralrechnung mehrerer reeller Variabler
- . Vektorfelder
- . Differentialgleichungen 1-ter Ordnung
- . Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten
- . Lineare Differentialgleichungen mit variablen Koeffizienten

**UNTERRICHTSFORM :**

Vorlesung mit Uebungen in kleinen Gruppen.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :**

Das mathematische Vokabular wird zweisprachig erarbeitet (d/f).

Cours, exercices en petits groupes.

Le vocabulaire mathématique sera travaillé de façon bilingue (d/f).

**DOKUMENTATION :**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**DOCUMENTATION :**

Sera communiquée au cours.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

Basisvorlesung

Cours de base

<b>Titre : GÉOMÉTRIE</b>						
<b>Enseignant : P. BUSER, Professeur EPFL/DMA</b>						
<b>Heures totales :</b>	56	<b>Par semaine:</b>		<b>Cours</b> 3	<b>Exercices</b> 1	<b>Pratique</b>
					<b>Branches</b>	
<b>Section (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GÉNIE CIVIL.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÉNIE RURAL.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Intentions de l'enseignant: Donner une base permettant de mieux exploiter les méthodes graphiques contemporaines ("computational geometry").

Objectifs pour l'étudiant: Renforcer la vision spatiale et apprendre à appliquer les méthodes de l'algèbre linéaire et de l'analyse aux objets géométriques.

**CONTENU**

- **Géométrie vectorielle** Applications au calcul des aires, des volumes et des distances.
- **Isométries** Points fixes, axes de rotation, méthode des coordonnées homogènes.
- **Projections** Projection parallèle, perspective. Méthodes de l'informatique graphique.
- **Courbes** Diverses représentations, longueur, courbure. Utilisation des logiciels mathématiques pour le dessin des courbes.
- **Surfaces I** Diverses représentations, lignes de coordonnées, courbes de niveau. Utilisation des logiciels mathématiques pour le dessin des surfaces.
- **Surfaces II** Cartes, calcul des angles et des aires.
- **Cartographie** L'impossibilité de préserver les distances. Cartes préservant les angles, cartes préservant les aires.
- **Polyèdres** Structure combinatoire, triangulation. Relations avec la géométrie de la sphère.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours ex cathedra et exercices en classe.

**DOCUMENTATION:**

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** Algèbre linéaire, analyse.

*Préalable requis:*  
*Préparation pour:*

<b>Titre : MECANIQUE GENERALE II</b>						
<b>Enseignant : J.-J. MEISTER, Professeur EPFL/DP</b>						
<b>Heures totales : 56</b>		<b>Par semaine : Cours 2</b>		<b>Exercices 2</b>		<b>Pratique</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Génie civil.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIF**

Amener l'étudiant à la connaissance des lois de la dynamique des systèmes matériels et à l'application de ces lois dans l'étude du mouvement et de l'équilibre

**CONTENU**

- **Mouvements oscillants** : Oscillateurs harmoniques, amortis et forcés; résonance; oscillateurs harmoniques couplés
- **Relativité restreinte (introduction)** : Expériences fondamentales; transformation de Lorentz et ses conséquences
- **Dynamique des systèmes matériels** : Lois générales; lois de conservation; énergie cinétique, potentielle et mécanique
- **Dynamique du solide** : Moment et produit d'inertie; axes principaux d'inertie; équations d'Euler; énergie cinétique et mécanique; gyroscope
- **Notions de choc**

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Ex cathedra et exercices dirigés en classe

**DOCUMENTATION** : Liste d'ouvrages recommandés et corrigés d'exercices

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis** : Mécanique générale I et analyse I

**Préparation pour** : Physique générale

<b>Titre : MECHANIK II</b>						
<b>Enseignant : Rolf GOTTHARDT, Adjoint Scientifique, chargé de cours EPFL/DP</b>						
<b>Heures totales : 56</b>		<b>Par semaine : Cours 2</b>		<b>Exercices 2</b>		<b>Pratique</b>
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
Electricité.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie civil.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ZIELSETZUNG**

Kennenlernen und Anwenden der Gesetze der Kinematik und der Dynamik von Materie-Systemen.

Anwenden dieser Gesetze für die Bestimmung des Gleichgewichtes und der Bewegung von Systemen von Massenpunkten und von Festkörpern.

**INHALT**

- Relativbewegungen  
Relative Bezugssysteme  
Zerlegung von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen
- Dynamik von Materie-Systemen  
Massenschwerpunkt  
Impuls
- Dynamik von nicht-verformbaren Festkörpern  
Trägheitsmoment, Hauptachsen  
allgemeine Bewegungsgleichungen
- Statik
- Stossmechanik
- Lagrange'sche Mechanik

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** ex cathedra und Uebungen.

**DOCUMENTATION :** empfohlené Bücher, korrigierte Uebungen

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

*Préalable requis :* Mechanik I, Analyse I

*Préparation pour :* "mécanique appliquée", "physique générale".



<b>Titre : PHYSIQUE GENERALE I</b>						
<b>Enseignant : MARGARITONDO Giorgio, professeur EPFL/DP</b>						
<b>Heures totales :</b> 70		<b>Par semaine: Cours</b> 3			<b>Exercices</b> 2	<b>Pratique</b>
<b>Destinataires et contrôle des études</b>					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Génie Rural .....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Civil .....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique .....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

A la fin du cours, l'étudiant possédera les notions de base nécessaires à la compréhension des phénomènes physiques qu'il rencontrera dans sa vie professionnelle. Il sera capable de prévoir quantitativement les conséquences de ces phénomènes avec les outils mathématiques appropriés. Il possédera en physique, une culture générale indispensable à un ingénieur de bon niveau.

**CONTENU**

**Thermodynamique :**

Description microscopique d'un gaz, notion de distribution de particules. Equilibre statistique : notion de température, chaleur, entropie. Description macroscopique : variable et fonction d'état. Premier et deuxième principe, réversibilité, cycle de Carnot, cycle de machines thermiques, rendement. Etude phénoménologique des transformations de phases, gaz de Van der Waals.

**Phénomènes capillaires**

**Phénomènes de transport :**

Conducteur de chaleur, équation de diffusion, couche limite, régime non stationnaire - Rayonnement, émission, absorption, corps noir, effet serre - Convection - Diffusion matérielle.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours donné ex cathedra, illustré de nombreuses expériences et exercices

**DOCUMENTATION:** Cours photocopiés. Ouvrages spécifiques précisés au cours du semestre

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis:** Mécanique I et II

**Préparation pour:**

<b>Titre : ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE</b>						
<b>Enseignant : Guy DELAFONTAINE, Chargé de cours EPFL/DI</b>						
<b>Heures totales :</b>	<b>42</b>	<b>Par semaine :</b>		<b>Cours 1</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 2</b>
<b>Destinataires et contrôle des études</b>					<b>Branches</b>	
<b>Section (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Connaître les bases informatiques nécessaires à l'utilisation d'un ordianteur de type **station de travail**. Application pratique au système d'exploitation UNIX. Quelques parallèles sont donnés avec Macintosh et MS-DOS/Windows.

**CONTENU**

- 1) Architecture générale d'un ordinateur (les blocs fonctionnels)
- 2) Présentation des composants principaux d'un système informatique (matériel, logiciel, périphériques)
- 3) Le système d'exploitation, avec illustration sous UNIX
- 4) Apprentissage des commandes essentielles pour l'utilisateur
- 5) Les outils d'aide en ligne (cours hypertexte, man, AnswerBook)
- 6) Le système de fichiers, leur utilisation, sa gestion et la sauvegarde
- 7) Introduction aux utilitaires UNIX et offre d'exercices interactifs s'y rapportant
- 8) les shells d'UNIX
- 9) les procédures de commandes - Scripts
- 10) les aspects communication entre systèmes, le réseau (UNIX réparti, Rlogin, TCP/IP, mail, forum électronique)
- 11) Index, glossaire et spécificité de configuration du système du Génie Rural - EPFL
- 12) Résumé en anglais des 11 modules du cours (selon recommandations de la CPD et de l'AGEPOLY)

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** cours et exercices pratiques sur stations UNIX

**DOCUMENTATION:** Polycopié et didacticiel hypertexte basé sur World Wide Web

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** Programmation I

**Préalable requis:** Infographie (DGR)

**Préparation pour:**

<b>Titre : GEOLOGIE II</b>						
<b>Enseignant : A. PARRIAUX, prof. EPFL/DGC</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Les ingénieurs civils et ruraux construisent leurs ouvrages et aménagent le territoire en constante interaction avec le sol et le sous-sol. Le cours de géologie veut donner aux étudiants de ces deux disciplines une culture universitaire en sciences de la Terre et les bases nécessaires à une activité d'ingénierie bien intégrée dans le contexte de notre planète. Le cours visera notamment :

- à faire connaître les processus géologiques qui conduisent à la création, la déformation et l'altération des sols et des roches :
- à étudier la nature des principaux sols et roches ainsi que leurs propriétés
- à faire comprendre comment les conditions géologiques influencent les activités de l'ingénieur, comment elles peuvent les faciliter, comment elles peuvent les compliquer.

**CONTENU (SUITE GEOLOGIE I)**

**Cycle de l'eau** : formes de l'eau sur la terre, bilan hydrique, l'atmosphère, les eaux de surface, les eaux souterraines, ressources en eau.

**Diagenèse** : processus de transformation des sédiments en roches (compaction, cimentation, modifications minéralogiques légères), cas des combustibles fossiles.

**Milieu continental** : processus d'érosion et de dépôt, géomorphologie, environnements versants (glissements de terrain et éboulements), ruissellement, lacustre, palustre, glaciaire et désertique.

**Milieu marin** : processus sédimentaires de marge continentale et de haute mer, sédiments et roches détritiques, organogènes et hydrochimiques.

**Métamorphisme** : recristallisation solide des roches, métamorphismes régional, de contact et dynamométamorphisme, roches correspondantes et leurs propriétés.

**Tectonique** : contraintes dans les roches, déformations cassantes (diaclasses, failles), déformations ductiles (plis, nappes tectoniques).

**Altération des roches** : phénomènes conduisant à l'altération (physiques, chimiques, minéralogiques), roches sensibles à l'altération, conséquences pour l'ingénieur.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Ex cathedra et par moyens audiovisuels. Exercices en salle pendant le cours. Démonstrations sur échantillons.

**DOCUMENTATION** : traité recommandé, fortement élargi par les notes de l'étudiant

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis** : physique, chimie et géographie niveau maturité scientifique

**Préparation pour** : géologie de l'ingénieur, mécanique des sols et des roches, fondations, travaux souterrains, pédologie, sciences de l'environnement.

Titre: <b>BIOLOGIE GENERALE 1</b>						
Enseignant: <b>MARISON Ian (DC), TARRADELLAS Joseph (DGR), PERINGER Paul (DGR)</b>						
Heures total : 42		Par semaine: 3 Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Introduction aux différents aspects des sciences du vivant

**CONTENU**

1) Introduction de la biochimie microbienne; structure et fonction des éléments de base (sucres, acides, gras, acides aminés, nucléotides); les polymères (hydrates de carbone, lipides, protéines, acides nucléiques); les chemins métaboliques principaux (glycose, cycle de Krebs, chaîne respiratoire) et les bilans énergétiques.

2) L'écologie étudie les rapports des êtres vivants avec leur milieu. L'approche de l'écologie devra permettre de comprendre les grands équilibres naturels de notre biosphère et d'identifier les principaux facteurs naturels et anthropiques qui gouvernent ces équilibres. Le cours sera divisé en deux grands chapitres :  
 Equilibres naturels, macroécologie (Biosphère, milieu, écosystème, biotope et biocénoses. Circulation de la matière et de l'énergie dans la biosphère. biomes);  
 Dynamique des populations et facteurs écologiques. (Cycles biochimiques, caractères des populations. Principaux type de coactions. Facteurs écologiques dépendants ou non de la densité.

3)

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathédra, études de cas, exemples et exercices.

**DOCUMENTATION:** notes polycopiées

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** Biologie générale 2, Ecologie II, Qualité des eaux et écotoxicologie I, II et III

<b>Titre: TOPOGRAPHIE I</b>						
<b>Enseignant: MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 70</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique 3</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables de:

- faire des mesures avec des instruments topographiques.
- appliquer des corrections aux mesures effectuées
- élaborer un dossier de mesures, calculs et documents, propre et bien ordonné.

### CONTENU

1. Introduction: définition de la topographie - références - projections - cartes et plans topographiques - les travaux topographiques - les instruments topographiques.
2. Références géodésiques: coordonnées terrestres - systèmes de projection - coordonnées rectangulaires planes - canevas de points fixes - triangulation - nivellements.
3. Définitions et calculs élémentaires: unités linéaires et angulaires - direction, angle horizontal, angle vertical - gisement et distance - point lancé - orientation de directions - réductions et corrections de distances.
4. Mesures angulaires: théodolite - angles horizontaux - angles verticaux.
5. Mesures de longueurs: méthodes directes - mire invar - stadimétrie - mesures électroniques.
6. Connaissances des instruments et méthodes à mettre en application dans les travaux pratiques.

#### Travaux pratiques:

- initiation à l'emploi des instruments topographiques: théodolites, tachéomètres, niveaux.
- mesures d'angles, nivellements, levé de points.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra, avec démonstrations en salle et exercices de terrain.

DOCUMENTATION: cours photocopié. Documentation professionnelle.

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

*Préalable requis:*

*Préparation pour:* topographie II et III - méthodes d'estimation. Toutes les branches des mensurations. Campagne de terrain.

<b>Titre : ANALYSE III</b>						
<b>Enseignant : Michel V. ROMERIO, chargé de cours EPFL / DMA</b>						
<b>Heures totales :</b>	<b>70</b>	<b>Par semaine :</b>		<b>Cours 3</b>	<b>Exercices 2</b>	<b>Pratique</b>
					<i>Branches</i>	
<i>Section (s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GENIE CIVIL.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENIE RURAL .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Présenter des outils du calcul différentiel et intégral nécessaires aux sciences de l'ingénieur.

**CONTENU**

- Champs scalaires, champs vectoriels.
- Arcs, intégrales curvilignes.
- Morceaux de surfaces, intégrales de surface.
- Etude des opérateurs gradient, divergence, rotationnel, laplacien.
- Théorèmes de Stokes, du gradient, de la divergence, du rotationnel, formules de Green.
- Coordonnées cylindriques, sphériques. Opérateurs gradient, divergence, rotationnel et laplacien dans ces coordonnées.
- Séries de Fourier.
- Transformation de Fourier.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathedra, avec exercices en salle.

**DOCUMENTATION:** M. Spiegel : Analyse vectorielle.  
Schaum, Mc Graw-Hill 1973.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

*Préalable requis:* Analyse I et II. Algèbre linéaire I et II.  
*Préparation pour:*

<b>Titre : PROBABILITÉS ET STATISTIQUE I</b>							
<b>Enseignant : S. MORGENTHALER, Professeur EPFL/DMA</b>							
<b>Heures totales : 42</b>			<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Destinataires et contrôle des études</b>						<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
Génie rural .....	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Informatique .....	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

Présenter les concepts fondamentaux des probabilités et des statistiques nécessaires aux sciences de l'ingénieur. Familiariser l'étudiant au calcul des probabilités et à l'utilisation de divers outils statistiques simples.

**CONTENU**

- 1. Statistique descriptive:** représentations graphiques, moyenne et écart-type, loi Gaussienne.
- 2. Probabilités:** probabilités d'événements, addition et multiplication de probabilités, indépendance, probabilités conditionnelles, arbres de choix, théorème de Bayes.
- 3. Combinatoire:** permutations, arrangements et combinaisons, coefficients binomiaux.
- 4. Variables aléatoires:** fonction de répartition, espérance mathématique, variance, transformation de variables et lois, lois conjointes, lois conditionnelles, corrélation et covariance.
- 5. Lois discrètes:** binomiale, hypergéométrique, Poisson, géométrique.
- 6. Lois continues:** normale, exponentielle, gamma, t de Student, khi-carré, F.
- 7. Théorie de probabilité:** loi faible des grands nombres, théorème central limite, approximations par la loi normale.
- 8. Estimation:** distributions d'échantillonnage, estimation ponctuelle, biais, carré moyen de l'erreur, estimateurs du maximum de vraisemblance, estimateurs par la méthode des moments, méthode des moindres carrés.
- 9. Intervalles de confiance:** méthode des pivots, intervalle de Student.
- 10. Tests de signficance:** hypothèse (nulle), score d'un test, p-valeur, test de Student.
- 11. Tests d'hypothèses:** erreurs de 1ère et 2e espèces, puissance d'un test, scores de tests optimaux, tests basés sur la loi normale, test t et test F pour un modèle linéaire, test du khi-carré.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:**

Cours ex cathedra et exercices en classe

**DOCUMENTATION:**

Livre : *polycopié "Probabilité et Statistique pour Ingénieurs"*

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis:**  
**Préparation pour:**

Statistique appliquée, statistique mathématique, probabilités,  
 probabilités appliquées, processus stochastiques

<b>Titre : PHYSIQUE GENERALE II</b>							
<b>Enseignant : MARGARITONDO Giorgio, professeur EPFL/DP</b>							
<b>Heures totales :</b>	<b>70</b>	<b>Par semaine: Cours</b>		<b>3</b>	<b>Exercices</b>	<b>2</b>	<b>Pratique</b>
<b>Destinataires et contrôle des études</b>					<b>Branches</b>		
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
Génie Rural.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Génie Civil.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mécanique.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

A la fin du cours, l'étudiant possédera les notions de base nécessaires à la compréhension des phénomènes physiques qu'il rencontrera dans sa vie professionnelle. Il sera capable de prévoir quantitativement les conséquences de ces phénomènes avec les outils mathématiques appropriés. Il possédera en physique, une culture générale indispensable à un ingénieur de bon niveau.

**CONTENU**

**Electricité et magnétisme :**

Electrostatique, champ électrique, potentiel, lois générales, conducteurs, capacité, applications - Courants électriques stationnaires, résistivité, loi d'Ohm, puissance, circuits simples - Magnétostatique, champ d'induction B, lois générales, galvanomètre - Induction électromagnétique, loi d'induction B, courants de Foucault, self-induction et induction mutuelle, transformateur. Circuits électriques, circuit RC, RL, LC, RLC, régime sinusoïdal, tensions tri et monophasées - Champs magnétiques et électriques dans la matière, électro-aimant.

**Phénomènes ondulatoires :**

Etude phénoménologique de diverses ondes (acoustique, élastique, électromagnétique). Modélisation de l'onde acoustique. Equation de d'Alembert. Superposition d'ondes : interférences, battements, diffraction, réflexion. Lentilles minces, laser holographie, biréfringence.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours donné ex cathedra, illustré de nombreuses expériences et exercices

**DOCUMENTATION:** Cours photocopiés. Ouvrages spécifiques précisés au cours du semestre

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis:** Mécanique I et II

**Préparation pour:**



<b>Titre : TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE GENERALE</b>						
<b>Enseignant : Robert SCHALLER, chargé de cours EPFL/DP</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours</b>		<b>Exercices</b>		<b>Pratique 2</b>
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GENIE CIVIL .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GENIE RURAL .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

L'étudiant sera capable de mesurer les paramètres caractéristiques d'un système physique simple, de vérifier les lois de comportement de ce système et d'exploiter les résultats pour développer des petits projets de caractères industriels ou socio-économiques. Il devra faire preuve d'esprit d'initiative et de créativité.

**CONTENU**

Expériences de laboratoire en rapport avec le contenu des cours de mécanique générale et de physique générale, ainsi qu'avec certains enseignements de base dispensés par les départements concernés.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** En laboratoire à raison de 4 h toutes les deux semaines

**DOCUMENTATION :** Notes polycopiées

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** Cours de mathématiques, de mécanique générale et de physique générale

**Préalable requis :**  
**Préparation pour :**

<b>Titre : HYDRAULIQUE I</b>						
<b>Enseignant : Walter H. GRAF, professeur</b>						
<b>Heures totales : 42</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices 0 T. pratiques 1</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GENIE CIVIL .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GENIE RURAL .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Introduction à l'hydrodynamique des liquides parfaits et réels.

**CONTENU**

**INTRODUCTION** : généralités, lois de conservation, unités de mesure, propriétés des liquides.

**HYDROSTATIQUE** : pression en un point, équations de l'hydrostatique, variation verticale de la pression, mesure de pression, forces hydrostatiques sur des parois, forces hydrostatiques sur des corps immergés, hydrostatique dans d'autres champs de force; exercices.

**HYDROCINEMATIQUE** : mouvement d'un fluide, équation de continuité, fonction du courant, écoulement irrotationnel, potentiel des vitesses, écoulements potentiels plans; écoulement dans les milieux poreux; exercices.

**HYDRODYNAMIQUE DES LIQUIDES PARFAITS** : équations de l'hydrodynamique, équations de continuité, équations intrinsèques, équation de Bernoulli, équation de l'énergie, équation de la quantité de mouvement, concept du volume de contrôle, mesure de vitesse, mesure de débit, quelques applications (formule de Torricelli, phénomène de Venturi, écoulement à vortex, écoulement non permanent, changement de direction, changement de section); exercices.

**HYDRODYNAMIQUE DES LIQUIDES REELS** : équations de l'hydrodynamique pour écoulement laminaire, quelques écoulements laminaires (écoulement dans une conduite cylindrique, écoulement entre deux plaques parallèles, écoulement rampant), expérience de Reynolds, turbulence, équations de l'hydrodynamique pour écoulement turbulent, répartition de vitesse, similitude des écoulements; exercices.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Cours ex cathedra basé sur la documentation

**DOCUMENTATION** : Graf W.H. et M.S. Altinakar (1991, et 1995) : "HYDRODYNAMIQUE"  
Eyrolles-Editions, Paris, F,  
et Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, CH

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis** : Physique, Mécanique

**Préparation pour** : Construction hydraulique

<b>Titre: PEDOLOGIE I</b>							
<b>Enseignant: VEDY J.-C., professeur DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 24</b>		<b>Par semaine:</b>			<b>Cours 1</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 1</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

Connaître les constituants minéraux et organiques du sol: nature, propriétés, genèse, organisation

**CONTENU**

L'analyse structurale de la couverture pédologique; origines et conséquences  
 Les minéraux argileux  
 Les constituants amorphes minéraux  
 Les substances humiques  
 Les propriétés d'échanges d'ions  
 La notion de pH  
 Texture et analyse granulométrique  
**Structures**

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours ex cathédra, travaux de laboratoire, tournées de terrain

**DOCUMENTATION:** cours photocopiés, documents annexes

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis :* géologie, chimie

*Préparation pour :* pédologie II, gestion et conservation des sols, pédologie III, végétation I, diverses formations GR, GE

<b>Titre: METEOROLOGIE</b>							
<b>Enseignant: VAN DEN BERGH Hubert, prof. DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine:</b>			<b>Cours 2</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

Introduction à la météorologie : atmosphère, temps et climat.

**CONTENU**

1. Composition et énergie de l'atmosphère
2. Humidité de l'atmosphère
3. Mouvement de l'atmosphère
4. Masses d'air, fronts et dépressions
5. Temps et climats sous latitudes tempérées
6. Temps et climats tropicaux
7. Climats à petite échelle
8. Changements climatiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Pollution Atmosphérique

<b>Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS I</b>						
<b>Enseignant : Léopold PFLUG, professeur DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 42</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
GR.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Appliquer les connaissances de la mécanique à la détermination du comportement des éléments d'une construction et celles des matériaux pour leur dimensionnement.

Le cours "mécanique des constructions" comporte deux volets :

- I Statique : analyser l'équilibre des solides et des efforts intérieurs dans ceux-ci.
- II Résistance des matériaux : Etudier le comportement des éléments de construction sous charge, leur résistance, leur stabilité et leur déformation.

**CONTENU**

- II Résistance des matériaux :
  - Caractéristiques géométriques des surfaces, propriétés élastiques des matériaux, états des contraintes.
  - Traction et compression, cisaillement, torsion, flexion.
  - Instabilité et déformations.
  - Systèmes hyperstatiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices en salle.

DOCUMENTATION : Résumé du cours par fascicules photocopiés.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

<b>Titre: Biologie générale</b>						
<b>Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL / MARISON Ian, assist. EPFL</b>						
<b>Heures total : 42</b>		<b>Par semaine: Cours 3 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Première partie: comprendre et assimiler les principales notions de base sur les constituants moléculaires du vivant et sur leurs propriétés structurelles et fonctionnelles élémentaires (Dr Ian Marison).

Deuxième partie: comprendre et savoir interpréter les actions biochimiques, les principaux mécanismes de fonctionnement et de reproduction de la cellule procaryote en général (Prof. Paul Péringier).

**CONTENU**

**Première partie**

Oses, holosides, hétérosides. Rôle énergétique et nutritionnel. Rôle structurel (paroi, membrane)  
 Acides gras, lipides, lipoprotéines, lipopolysaccharides. Rôles structurels et fonctionnels.  
 Acides aminés, peptides, protéines. Rôles structurels et fonctionnels.  
 Bases puriques et pyrimidiques, nucléosides, nucléotides, acides nucléiques (ADN, ARN) . Structure et fonction. Mono et dinucléotides d'importance biologique (AMP, cAMP, ADP,ATP, NAD, FAD)  
 Principe de biosynthèse des protéines et des acides nucléiques.

**Deuxième partie**

Constituants majeurs et composition élémentaire de la cellule microbienne.  
 Structure et organisation des micro-organismes.  
 Fonctionnement de la cellule procaryote.  
 Catalyse biologique - Enzymes et cinétiques enzymatiques michaéliennes.  
 Transports membranaires. Diffusion passive et facilitée. Transports actifs.  
 Métabolisme énergétique - Notions de bioénergétique.  
 Assimilation, oxydation. Carrefours métaboliques.  
 Voies EMP, HMP et ED. Fermentations. - Exemples.  
 Cycle de Krebs et chaînes de transport d'électrons. Respirations. - Exemples  
 Les types trophiques.  
 Lois élémentaires de la croissance microbienne.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra.

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

<b>Titre: TOPOGRAPHIE II</b>						
<b>Enseignant: MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 25</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables de:

- exécuter les calculs liés aux méthodes topométriques..

### CONTENU

7. Planimétrie: méthodes trigonométriques: intersection - relèvement - stations excentriques.
8. Cheminement polygonal, avec ou sans boussole.
9. Altimétrie: nivellement trigonométrique - nivellement géométrique.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra avec exercices personnels

DOCUMENTATION: cours polycopié. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

*Préalable requis:* topographie I

*Préparation pour:* topographie III. Toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

<b>Titre: THEORIE DES ERREURS I (METHODES D'ESTIMATION I)</b>						
<b>Enseignant: MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables de:

- comprendre les principales méthodes d'estimation de paramètres
- appliquer certains modèles classiques en topométrie à des problèmes concrets

### CONTENU

- Généralités et définitions des types d'erreurs
- Mesures d'égales et inégales précision - poids
- Observations indépendantes et corrélées
- Propagation des erreurs
- Principe des moindres carrés
- Compensations directe, conditionnelle et paramétrique
- Combinaison de modèles
- Compensation d'un point de triangulation - ellipse d'erreur moyenne
- Compensation de petits réseaux
- Faiblesse des moindres carrés et alternatives

Applications.

- Transformation de Helmert.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra, exercices personnels

DOCUMENTATION: cours et fiches photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

*Préalable requis:* topographie I et II - analyse I et II - algèbre linéaire I et II.

*Préparation pour:* topographie III - méthodes d'estimation II. Toutes les branches des mensurations.

Campagnes de terrain.



<b>Titre : ANALYSE NUMERIQUE</b>						
<b>Enseignant : Michel V. ROMERIO, chargé de cours EPFL / DMA</b>						
<b>Heures totales :</b>	42	<b>Par semaine :</b>		<b>Cours</b> 2	<b>Exercices</b> 1	<b>Pratique</b>
<b>Section (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GENIE CIVIL.....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENIE RURAL .....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENIE MECANIQUE.....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

L'étudiant apprendra à résoudre numériquement divers problèmes mathématiques susceptibles de se poser aux ingénieurs.

**CONTENU**

Interpolation polynomiale. Intégration et différentiation numériques. Discrétisation par différences finies. Méthodes directes pour la résolution de systèmes linéaires. Equations et systèmes d'équations non linéaires. Equations et systèmes différentiels. Problèmes de valeurs propres. Problèmes de moindres carrés. Eléments finis les plus simples.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathedra et exercices en salle.

**DOCUMENTATION:** Polycopié Prof. J. Rappaz : Analyse numérique (Notes de cours : Leçons 1-10).

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** Analyse. Algèbre linéaire. Programmation.

*Préalable requis:*  
*Préparation pour:*

<i>Titre :</i> <b>PROBABILITÉS ET STATISTIQUE II</b>							
<i>Enseignant :</i> <b>S. MORGENTHALER, Professeur EPFL/DMA</b>							
<i>Heures totales :</i> 56			<i>Par semaine:</i> Cours 2		<i>Exercices</i> 2		<i>Pratique</i>
<i>Destinataires et contrôle des études</i>					<i>Branches</i>		
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>	
Génie Rural.....	4e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Informatique.....	4e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

Montrer le rôle des statistiques dans la résolution des problèmes de l'ingénieur. Au terme du cours, l'étudiant devra être capable d'appliquer les méthodes présentées et il sera également apte à utiliser un logiciel statistique.

**CONTENU**

**Régression:** modèle linéaire, inférence, analyse des résidus, régression pondérée, prévision.

**Analyse de variance:** modèle à 1 facteur, modèle à 2 facteurs avec et sans interactions, modèles factoriels, autres plans d'expérience.

**Méthodes non paramétriques:** test du signe, tests de Wilcoxon I et II, corrélation de rangs, test des séquences, test de Kolmogorov-Smirnov.

**Méthodes multivariées:** analyse en composantes principales, discrimination.

**Analyse de séries chronologiques:** tendance, effets périodiques, séries stationnaires, modèles auto-régressifs, prévision.

**Initiation à la fiabilité:** modèles de temps de survie, fonction de hasard, loi de Weibull, données censurées.

Le cours sera complété par la présentation de quelques cas concrets.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:**

Cours ex cathedra et exercices en classe, applications numériques au moyen de logiciels statistiques

**DOCUMENTATION:**

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

*Préalable requis:*

Probabilités et statistique I

*Préparation pour:*

Théorie des erreurs II, hydrologie générale (pour GR)

<b>Titre : HYDRAULIQUE II</b>						
<b>Enseignant : BOILLAT J.-L., chargé de cours DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 56</b>		<b>Par semaine : Cours 2</b>		<b>Exercices 1</b>	<b>Pratique 1</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Les étudiants acquièrent les bases du raisonnement économique. Ils maîtrisent les notions fondamentales de l'économie rurale, que ce soit au plan de l'entreprise agricole ou au plan macroéconomique. Les étudiants connaissent les caractéristiques de différents systèmes d'exploitation.

**CONTENU**

- introduction aux notions de base de l'économie générale et de l'économie de l'entreprise
- les notions de base de l'économie de l'entreprise agricole
- les objectifs de l'agriculture, d ménage agricole; la planification, la gestion, le suivi de l'entreprise agricole; analyse de l'exploitation agricole, calcul budgétaire et élaboration d'un plan de financement
- les principales zones de production, les principaux types d'exploitation en Suisse et dans le monde

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra, exposés des participants, travaux en groupe,

**DOCUMENTATION :** Extraits du polycopié de cours

**Liaison avec d'autres cours :** Agronomie générale

<i>Titre:</i> <b>HYDROLOGIE I</b>						
<i>Enseignant:</i> <b>MUSY André, professeur DGR/EPFL</b>						
<i>Heures total :</i> <b>28</b>		<i>Par semaine:</i> <b>Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Connaître et comprendre les principales composantes du cycle de l'eau, leur mesure et leurs interactions et savoir analyser et traiter les données acquises en vue de leur utilisation pour les besoins du Génie rural et du Génie de l'environnement.

### CONTENU

- Le cycle de l'eau et son importance.
- Le bilan hydrologique.
- Le bassin versant et sa réaction.
- Les composantes du bilan-type, nature et technique de mesure.
- Les réseaux d'observation et le traitement primaire des données.
- Le comportement hydrologique d'un système.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra et démonstration.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, documents annexes.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydraulique, Hydrologie II et III, Probabilités et statistiques, Génie rural et sciences de l'environnement.

<b>Titre:            PHYSIQUE DU SOL</b>						
<b>Enseignant:    MERMOUD André, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine:    Cours 1   Exercices 1   Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Comprendre et savoir modéliser le comportement et les mouvements d'eau, de substances solubles, de gaz et de chaleur dans les sols.

Fournir des principes de gestion adéquats du sol dans le cadre des techniques de mise en valeur agricole des terres et des eaux (irrigation, drainage, ...), de protection et d'amélioration des sols, de sauvegarde des nappes souterraines.

### CONTENU

- bilan hydrique et énergétique du sol
- propriétés fondamentales du sol
- propriétés de la phase liquide
- état de l'eau du sol
- dynamique de l'eau du sol en milieu variablement saturé

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, exercices et laboratoire.

DOCUMENTATION : Ouvrage sur le sujet paru aux PPUR.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Pédologie, Physique générale, Hydraulique, Hydraulique agricole, Sciences de l'environnement.

<b>Titre: PEDOLOGIE II</b>						
<b>Enseignant: VEDY J.-C., professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 24</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 1</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Reconnaître les formations pédologiques; leur associer des caractéristiques de genèse et des propriétés fonctionnelles

**CONTENU**

Diversité des organisations pédologiques tridimensionnelles, de l'échelle locale à l'échelle continentale  
 Les facteurs de la pédogenèse  
 Typologies et Référentiels  
 Les fluvisols  
 Les sols calcimagnésiques  
 Les brunisols et les luvisols  
 Les sols hydromorphes

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours ex cathédra, travaux de laboratoire, tournées de terrain

**DOCUMENTATION:** cours photocopiés, documents annexes

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis :* géologie, chimie, pédologie I

*Préparation pour :* gestion et conservation des sols, pédologie III, végétation I, diverses formations GR, GE

<b>Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS II</b>						
<b>Enseignant : Léopold PFLUG, professeur DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 42</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
<b>GR.....</b>	<b>4</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Appliquer les connaissances de la mécanique à la détermination du comportement des éléments d'une construction et celles des matériaux pour leur dimensionnement.

Le cours "mécanique des constructions" comporte deux volets :

- I Statique : analyser l'équilibre des solides et des efforts intérieurs dans ceux-ci.
- II Résistance des matériaux : Etudier le comportement des éléments de construction sous charge, leur résistance, leur stabilité et leur déformation.

**CONTENU**

- II Résistance des matériaux :
  - Caractéristiques géométriques des surfaces, propriétés élastiques des matériaux, états des contraintes.
  - Traction et compression, cisaillement, torsion, flexion.
  - Instabilité et déformations.
  - Systèmes hyperstatiques.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Ex cathedra. Exercices en salle.

**DOCUMENTATION** : Résumé du cours par fascicules photocopiés.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

Préalable requis : Mécanique des constructions I.  
 Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

<b>Titre: Introduction à la Biotechnologie</b>						
<b>Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Introduire les étudiants dans les divers domaines d'application de la biotechnologie en leur montrant, par de nombreux exemples concrets, l'importance de cette science de l'ingénieur dans la gestion de l'Environnement et dans la production industrielle.

## CONTENU

*Définition et domaines d'application des biotechnologies - Exemples*

*Principes de base de la bioingénierie*

- Biosystèmes microbiens - Définition et mesure des variables d'état
- Bioréacteurs - Systèmes batch, fed-batch et continus
- Bilans de masse sur les biosystèmes microbiens - Notion de chémostat
- Transfert d'oxygène- Détermination du  $K_L a$
- Instrumentation et régulation des biosystèmes microbiens

*Biotechnologies environnementales*

- Systèmes d'épuration des ERU et ERI par biomasse libre
- Exemple des lagunes, étangs et chenal d'oxydation, des boues activées
- Systèmes d'épuration des ERU et ERI par biomasse fixée
- Exemple des lits bactériens, disques et filtres biologiques
- Principes du traitement physico-chimique et biologique couplés des ERI
- Principes des traitements biologiques des émissions gazeuses
- Principes des bioremédiations (sols et eaux)
- Principes de la valorisation agricole des déchets organiques - Le compostage
- Principes de la valorisation énergétique des déchets organiques - La biométhanisation

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathedra

**DOCUMENTATION :** Notes polycopiées

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** Biologie générale, Génie biologique, Valorisation et élimination biologique des déchets, Traitement des déchets



<b>Titre: ECOLOGIE I</b>						
<b>Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: 2</b>		<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 5</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GRG	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Donner aux élèves ingénieurs la connaissance des contextes naturels, statiques et dynamiques, dans lesquels leur action va s'exercer, des facteurs écologiques qui peuvent en être affectés et dont il convient de tenir compte dans les études d'impact et l'exécution des ouvrages.

**CONTENU**

Notion de biosphère, de milieu, d'écosystème, de biotope et de biocénose. Etat actuel de la biosphère. Circulation de la matière et de l'énergie dans la biosphère. Importance de l'atmosphère dans les bilans énergétiques globaux.

Les climats. Zonation des macroécosystèmes (les biomes) selon la latitude et l'altitude.

Les cycles biogéochimiques, les éléments biogènes, les catégories trophiques. Bilans de masse et d'énergie dans les écosystèmes naturels et artificiels.

Les populations et leurs caractères : abondance, distribution et structure. Les coactions entre populations.

Mesures des caractères des populations fixes et mobiles

Importance du concept de diversité écologique, biodiversité.

Les facteurs écologiques. Notion de facteur limitant. Facteurs dépendants ou indépendants de la densité.

Les espèces indicatrices. Bioindicateurs et biomoniteurs, exemples d'utilisation.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathédra.

**DOCUMENTATION:** notes polycopiées

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** - Biologie, - Milieu naturel I et II, - Gestion et conservation des sols, - Pollution de l'air, - Qualité des eaux et écotoxicologie I, II et III.

<b>Titre: ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS I</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Connaître et savoir appliquer les connaissances d'hydrologie urbaine et de qualité et quantité des eaux usées dans l'analyse du système général d'évacuation des eaux.

### CONTENU

- Introduction au génie sanitaire
- Bases de dimensionnement
- Qualité et quantité des eaux d'approvisionnement des eaux usées et météoriques
- Hydrologie urbaine
- Hydraulique urbaine

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours illustré d'exercices faits en classe

DOCUMENTATION: Polycopié: *Assainissement des agglomérations I* (Maystre et Krayenbühl)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

*Préalable requis:* - Hydraulique II GR4, -Hydrologie I GR3

*Préparation pour:* - Assainissement des agglomérations II GR5, -Génie sanitaire I GR 6, - Traitement des déchets I, GR6

<i>Titre:</i> <b>TOPOGRAPHIE III</b>						
<i>Enseignant:</i> <b>MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL.</b>						
<i>Heures total :</i> <b>42</b>		<i>Par semaine:</i> <b>Cours Exercices Pratique 3</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables de:

- faire des mesures avec des instruments topographiques.
- exécuter les calculs liés aux méthodes topométriques.
- élaborer un dossier de mesures, calculs et documents, propre et bien ordonné.
- préparer et organiser l'exécution d'un travail, analyser et qualifier les résultats.

### CONTENU

10. Levés de plans et profils.
11. Implantations: calcul et piquetage d'alignements, de cercles, de clothoïdes.
12. Connaissance des équipements et méthodes à mettre en application dans les travaux pratiques.

Travaux pratiques:

- déterminations trigonométriques de points
- levés de détail
- petits réseaux de nivellement
- implantations.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** travaux pratiques sur le terrain, en groupes.

**DOCUMENTATION:** cours photocopiés et documentation professionnelle.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis:* topographie I et II - méthodes d'estimation I.

*Préparation pour:* toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

<b>Titre: FORMATION PROFESSIONNELLE COMPLEMENTAIRE I : Finances (HTE)</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. DGR, THALMANN Philippe, Prof. IREC, EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

- Savoir utiliser les relations fondamentales de la mathématique financière
- Savoir calculer le coût approximatif d'un équipement technique projeté
- Savoir comparer entre elles des variantes de projet, au plan financier
- Savoir rédiger un rapport présentant les aspects techniques de la gestion des déchets d'une entreprise.

## CONTENU

- Bases des mathématiques financières: formules fondamentales, taux d'intérêt, durées d'amortissement, formules d'amortissement, effets du renchérissement.
- Bases de l'analyse financière: dépenses uniques et récurrentes, fixes et proportionnelles, recettes
- Capacité nominale et coût moyen spécifique
- La loi des économies d'échelle
- Méthodes de comparaisons de variantes: la valeur actualisée, le taux de rendement, le point mort
- Exemples de comparaisons de variantes
- La description systémique de la gestion des déchets: stockages, transports, traitements
- Estimations financières des opérations de la gestion des déchets
- Règles de comportement pour une enquête
- Règles de conception d'un rapport.

Le cours comporte un projet dont la note compte comme branche pratique pour l'examen propédeutique II. Le projet consiste en une enquête et un rapport sur les aspects techniques de la gestion des déchets (solides, liquides ou gazeux) d'une entreprise privée ou publique.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, séminaires de projet

DOCUMENTATION: -"Introduction aux calculs économiques pour les ingénieurs", Maystre, PPR,  
-Exercices et leurs corrigés, - Fiches d'instruction

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préparation pour: Génie sanitaire I, Formation complémentaire II

<b>Titre : SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE I</b>						
<b>Enseignant : CALOZ Régis, chargé de cours</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Rendre l'étudiant capable :

- d'identifier les composantes d'un Système d'information géographique (SIG) orienté vers les besoins de l'ingénieur,
- d'évaluer la problématique de chacune d'elles,
- de concevoir un SIG et d'évaluer les conditions de réalisation,
- d'exploiter des images satellite pour, notamment, la détermination de l'occupation du sol.

**CONTENU**

Consacré à la télédétection satellitaire, ce premier cours aborde:

- Bases physiques de la télédétection spatiale,
- Eléments de radiométrie, capteurs et plates-formes,
- Propriétés électromagnétiques des objets : réflexion, émission,
- Traitements numériques des images,
- Programmes satellitaires pour la gestion des ressources terrestres.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours et démonstrations.

**DOCUMENTATION :** Notes polycopiées

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** SIG II, SIT I, Bases de données, Hydrologie

<b>Titre: CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE I</b>						
<b>Enseignant: MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total: 15 jours</b>		<b>Par semaine: Cours Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les objectifs formulés pour les cours de Topographie I, II et III seront encore mieux atteints, car les étudiants auront acquis l'expérience d'une activité topographique dans les conditions réelles de la pratique, ainsi que le sens du terrain.

### CONTENU

Sur un site approprié, chaque groupe de deux ou trois étudiants exécute un levé topographique d'une zone de quelques hectares et effectue des levés numériques du terrain. Le travail, complet pour chaque groupe, comporte la reconnaissance, l'implantation et la détermination des points de base, puis le levé de détail et l'établissement du plan.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** deux semaines après le semestre d'été. Travail pratique de groupe.

**DOCUMENTATION:** toutes données techniques nécessaires à l'exécution du travail.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis:* topographie I, II et III - méthodes d'estimation I.

*Préparation pour:* toutes les branches des mensurations. Les autres campagnes de terrain.

<b>Titre: HYDROLOGIE II</b>						
<b>Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Approfondir les connaissances hydrologiques pour mieux évaluer les paramètres utiles au dimensionnement d'ouvrages hydrauliques du Génie rural, du Génie civil et du Génie de l'environnement, adaptés à l'aménagement de l'espace rural et péri-urbain, compte tenu du type d'ouvrage, du nombre et de la nature des informations disponibles.

### CONTENU

- Hydrologie et aménagements - rapport de dépendance, notion de risques, choix des paramètres pertinents.
- La réponse hydrologique du bassin versant - fonction de production.
- Relation pluie-débit - fonction de transfert - fonction d'acheminement.
- Modélisation hydrologique - type, structure, mise en oeuvre, application.
- Prédétermination des débits de crues - formules empiriques, analyse fréquentielle, méthode du Gradex.
- Analyse des étiages - prévision et prédétermination, aspects légaux.
- Critère de choix et règle de décision pour le dimensionnement d'ouvrages hydrauliques du Génie rural, du Génie civil et du Génie de l'environnement.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathédra, exercices en salle et sur PC.

**DOCUMENTATION :** Notes diverses.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** Hydrologie I et III, Aménagements et équipements ruraux.

<b>Titre: HYDRAULIQUE AGRICOLE</b>						
<b>Enseignant: MERMOUD André, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 56</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Connaître les principes de base régissant la dynamique de l'eau du sol, ses interactions avec le végétal et l'atmosphère ainsi que les fondements scientifiques du contrôle de l'équilibre hydrique d'un sol en fonction de sa vocation et du climat. Comprendre et savoir modéliser le transport de substances solubles dans le sol et les transferts de chaleur.

## CONTENU

- Besoins, utilisation et gestion de l'eau en milieu rural.
- La circulation naturelle des eaux dans le sol :
  - infiltration,
  - redistribution,
  - percolation, alimentation de base, remontée capillaire.
- Le contrôle des eaux pour l'agriculture.
- Le comportement hydraulique vers les ouvrages de captage :
  - régime permanent et variable,
  - puits, fossés, canaux, drains par tuyau.
- Les mouvements associés (substances solubles, chaleur, gaz).
- La pratique des mesures.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, exercices et laboratoire.

DOCUMENTATION : Notes diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Pédologie, Chimie du milieu, Physique du sol, Hydraulique générale, Aménagements hydro-agricoles.



<b>Titre : AGRONOMIE GENERALE I</b>								
<b>Enseignant : CHARLES Jean-Paul, chargé de cours</b>								
<b>Heures totales : 14</b>		<b>Par semaine : Cours 1</b>			<b>Exercices</b>		<b>Pratique</b>	
					<b>Branches</b>			
<b>Section(s)</b>		<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR.....		5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

Acquérir ou compléter les connaissances de base sur la croissance des principaux végétaux cultivés et exploités, leurs besoins, les techniques et pratiques culturales, les principaux systèmes de production en agriculture.

**CONTENU**

- Eléments de morphologie et de physiologie végétale
- Croissance et développement des plantes
- Classification des végétaux et principales plantes cultivés
- Principaux facteurs de la production végétale et leurs interactions : sol, climat, nutrition, variétés techniques culturales, protection
- Principales productions agricoles des zones tempérées : première partie.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra

**DOCUMENTATION :** Notes de cours, documents annexes, bibliographie

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

- Biologie générale
- Biotechnologie
- Ecologie
- Milieu naturel
- Economie rurale
- Divers cours sur les sciences du sol

<b>Titre : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS I</b>						
<b>Enseignant : VULLIET Laurent, professeur DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2</b>		<b>Exercices 0</b>		<b>Pratique 0</b>
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR .....	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Identifier les divers types de sols et évaluer leurs caractéristiques sur la base d'un examen de chantier. Décrire les difficultés constructives dont ils peuvent être cause. Décrire le comportement des fondations d'ouvrages, des ouvrages de soutènement et de drainage, les travaux de terrassement et les problèmes liés à la stabilité des pentes dans l'optique des questions qui se posent à un ingénieur du génie rural. Faire les calculs qui permettent de chiffrer les ordres de grandeur par des méthodes simples.

**CONTENU**

**Technologie :** Nature d'un sol - Les divers types de sols - L'eau dans le terrain - Compactage et force portante - Déformabilité - Résistance au cisaillement - Valeurs des paramètres géotechniques.

**Fondations :** Travaux d'excavation et de remblayage - Fondations superficielles - Fondation des chemins A.F.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra avec exemples numériques, traités en classes pour l'essentiel, illustrant les sujets principaux, et démonstrations en laboratoire.

**DOCUMENTATION :** Cours polycopiés de technologie des sols (GC) et de géotechnique et fondations (GR).

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis :** Géologie, résistance des matériaux, hydraulique.  
**Préparation pour :** Voies de circulation, construction, aménagements agricoles et des eaux et génie rural.

<b>Titre: CONSTRUCTION I</b>						
<b>Enseignant: MIEHLBRADT Manfred, chargé de cours DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales: 42</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1</b>			<b>Pratique 1</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de concevoir des structures simples et courantes, et de calculer et dessiner leurs éléments constitutifs.

## CONTENU

Modélisation d'une structure et systèmes porteurs (statique appliquée)

Conception de la sécurité et actions à considérer

Descente de charges, semelle de fondation

Initiation à la construction métallique

- élasticité, plasticité, stabilité, boulons, soudures
- exemple d'un cadre (traverse, colonnes, assemblages)

Construction en béton armé

- matériau composite (adhérence, fissuration)
- calcul par rapport à l'effort normal
- calcul par rapport à la flexion (simple ou composée, effort tranchant)
- détails de construction (disposition des armatures)
- application aux éléments linéaires (colonnes, poutres, poutres-dalles)
- aptitude au service (limitation de la fissuration et des déformations)
- projet d'un ouvrage rural

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra; exercices en salle.

DOCUMENTATION : Polycopiés, documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Dessin technique, Mécanique des constructions I et II  
Préparation pour : Construction II

<b>Titre: ECOLOGIE II</b>						
<b>Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:  
d'évaluer et de gérer la qualité des eaux naturelles, de consommation et usées.

### CONTENU

#### Ecologie des eaux

L'eau matière. Caractéristiques physico-chimiques des eaux usées et naturelles. Pouvoir dissolvant de l'eau, solubilité des gaz. Solubilité des éléments caractéristiques et fondamentaux des eaux naturelles. Equilibres carbonatés des eaux. Equilibre calcocarbonique. Eaux agressives eaux calcifiantes. Matière organique dans les eaux usées et naturelles. Demande chimique en oxygène des eaux usées.

L'eau milieu. Les différents milieux aquatiques. Limnologie: milieux lotiques et milieux lentiques. Les communautés biologiques des milieux aquatiques. Eléments biogènes dans les eaux naturelles, importance et sources de contamination. La demande biochimique en oxygène. L'eutrophisation des lacs, modèles prévisionnels.

Appréciation de l'état des milieux aquatiques par les indices biotiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION: Polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Biologie, -Milieu naturel I et II, -Ecologie I, -Gestion et conservation des sols, -Qualité des eaux et écotoxicologie I, II et III

<b>Titre: ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS II</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 42</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

- Connaître et savoir appliquer les connaissances d'hydraulique, d'hydrologie et d'assainissement au calcul des collecteurs d'un réseau d'égouts
- Connaître les principes du plan général d'évacuation des eaux.

### CONTENU

- La formule rationnelle et ses applications
- Rétections à la source et maîtrise des coefficients de ruissellement
- Bilans polluifs et dilution des rejets
- Le plan général d'évacuation des eaux
- Relèvements et pompages
- Ouvrages spéciaux d'un réseau d'assainissement
- Bassins de rétention de quartiers
- Exercice intégré

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours illustré d'exercices faits en classe, projet, visites, travaux pratiques

DOCUMENTATION: Photocopie: *Assainissement des agglomérations II* (Maystre et Krayenbühl)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

*Préalable requis:* -Hydraulique II (GR4), - Hydrologie I (GR3), -Assainissement des agglomérations I (GR4)

*Préparation pour:* -Génie sanitaire I (GR6), -Traitement des déchets I (GR6)

<b>Titre: QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE I (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de choisir et d'utiliser les méthodes appropriées à l'analyse des principaux polluants chimiques des eaux et d'apprécier la validité des résultats.

### CONTENU

Généralités sur les méthodes de détection et d'analyse des polluants chimiques.

Méthodes d'échantillonnage et de préparation des échantillons.

Les causes d'erreurs dans l'analyse des polluants.

Le traitement des échantillons pour les analyses de macro- et de micro-polluants.

Analyse des paramètres globaux et des macro-polluants

Analyse des éléments, cas des métaux lourds.

Les méthodes d'extraction (liquide-liquide, liquide-solide, solide-liquide et par fluides supercritiques) et de séparation par chromatographie gazeuse et liquide des polluants organiques.

Méthodes spectrométriques de détection des polluants.

Le contrôle de qualité dans l'analyse des polluants.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra;

DOCUMENTATION: feuilles photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Biologie, -Milieu naturel I et II, -Ecologie I et II, -Qualité des eaux et écotoxicologie II et III

Titre: <b>Génie microbiologique</b>		(spécialisation Environnement)				
Enseignant: <b>PERINGER Paul, prof. EPFL</b>						
Heures total : 56		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 3				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Etre capable d'une approche quantitative des processus biologiques, comprendre le fonctionnement des bioréacteurs, savoir interpréter les cinétiques de transfert de masse et d'énergie de même que les cinétiques de croissance microbienne dans les biosystèmes.

## CONTENU

### Cours

Approche quantitative des processus biologiques  
 Techniques de culture microbienne  
 Transferts de masse et d'énergie  
 Cinétiques de croissance microbienne - Modèles mathématiques

### TP

Techniques de base de microbiologie  
 Observation microscopique des boues activées  
 Analyse microbiologique des eaux  
 Diagnostic enzymatique des procédés biologiques  
 Etude des cinétiques de croissance microbiennes  
 Effet des paramètres physico-chimiques sur la croissance microbienne  
 Etude de la biodégradabilité dans divers effluents  
 Instrumentation, mesures et régulations sur les bioréacteurs  
 Aération et transfert d'oxygène dans les biosystèmes - Mesure du KL.a  
 Introduction à la modélisation et simulation d'épurations biologiques (STELLA)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra, Travaux pratiques

DOCUMENTATION : notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Biologie générale, Introduction à la biotechnologie, Valorisation et élimination biologique des déchets, Traitement des déchets

<b>Titre: GESTION ET CONSERVATION DES SOLS (spécialisation Environnement)</b>						
<b>Enseignant: VEDY J.C., professeur EPFL</b>						
<b>Heures total : 42</b>		<b>Par semaine:</b>		<b>Cours 2</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 1</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Permettre aux étudiants, sur la base des connaissances acquises en PED I et PED II, d'associer [propriétés de base et fonctionnement des couvertures pédologiques - risques d'atteintes à l'intégrité des systèmes sol-végétation - incidences sur l'environnement global et sur le devenir de la pédosphère]

L'étudiant devra identifier les risques majeurs d'atteintes, en connaître les mécanismes et les procédures éventuelles de remédiation et/ou de prévention

## CONTENU

Les métaux lourds

L'érosion hydrique et l'érosion éolienne

Salinisation et Alcalinisation

Problèmes liés à la mise en valeur des sols à sulfatoréduction

L'impact de la fertilisation azotée et de la fertilisation phosphatée sur les sols et les écosystèmes connectés

Problèmes liés à la mise en valeur des Terres Humides

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours ex cathédra, travaux de laboratoire, tournées de terrain, projets, conférenciers externes

**DOCUMENTATION:** cours photocopiés, documents annexes

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis :* géologie, chimie, pédologie I et II

*Préparation pour :* pédologie III, végétation I, diverses formations GR et GE



<b>Titre: PHOTOGRAMMETRIE I (spécialisation Mensuration)</b>						
<b>Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL</b>						
<b>Heures total : 56</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Principes de la restitution de l'information contenue dans les prises de vues aériennes et études de leurs applications dans le cadre de la mensuration officielle et technique. Dans un premier temps, il est proposé aux étudiants l'étude des bases théoriques de la photogrammétrie, l'exercice de la vision stéréoscopique et des diverses méthodes de restitution.

## CONTENU

1. Introduction
2. Principes de base  
Perspective centrale, photogrammétrie à 2 ou plusieurs images
3. Géométrie simplifiée de l'image
4. Mesures sous stéréoscope
5. Formules fondamentales
6. Principes de l'orientation des prises de vues
7. Transformation géométrique de l'image  
Echantillonnage selon les lignes nodales / Vues obliques
8. Stéréorestitution  
MicroStation / GIS  
Modèles numériques de terrain (MNT)

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra, exercices, travaux pratiques et colloques.

**DOCUMENTATION :** Cours photocopiés, programmes de calcul documentés (FORTRAN).

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :**

Préalable requis : Géométrie descriptive, algèbre linéaire, statistique.

Préparation pour : Photogrammétrie II, mensuration.

Titre: <b>THEORIE DES ERREURS II (spécialisation mensuration)</b>						
Enseignant: DUPRAZ Hubert, chargé de cours DGR/EPFL						
Heures total : 28		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques	
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Application concrète du calcul des probabilités et de la statistique aux problèmes spécifiques de la géodésie et de la mensuration.

### CONTENU

- Compléments de calcul matriciel.
- La loi généralisée de propagation des erreurs moyennes.
- Applications de la distribution de Gauss et des distributions dérivées.
- Modèles pour la compensation par le principe des moindres carrés:
  - compensation directe
  - compensation d'observations médiates
  - compensation d'observations conditionnelles
  - compensation généralisée: modèle de Gauss-Helmert.
- Le vecteur aléatoire à plusieurs dimensions.
- L'ellipse et l'ellipsoïde de confiance.
- Les concepts de précision et de fiabilité en mensuration.
- Les réseaux libres.
- Initiation aux calculs de compensation (logiciel LTOP).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra, exercices et séminaires personnels.

DOCUMENTATION: manuel photocopié "Théorie des erreurs II".

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : théorie des erreurs I, statistique I, II et statistique appliquée.

Préparation pour :

<b>Titre : BASES DE DONNEES</b> (spécialisation Mesuration)						
<b>Enseignant : Stefano SPACCAPIETRA, Professeur EPFL/DI</b>						
<b>Heures totales :</b>	<b>42</b>	<b>Par semaine :</b>		<b>Cours 2</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 1</b>
<b>Section (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR (spéc.Mesuration).	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Apprendre à :

- analyser une application pour déterminer ses besoins en information,
- concevoir une base de données qui soit le reflet de ces besoins,
- implanter la base de données sur un système de gestion de bases de données (SGBD),
- utiliser la base au travers des langages de manipulations offerts par le SGBD.

**CONTENU**

1. L'approche base de données
  - Nature et objectifs de l'approche;
  - Architecture d'un système de gestion de bases de données;
  - Cycle de vie d'une base de données.
2. Conception d'une base de données
  - L'approche entité-association;
  - Règles de vérification et de validation.
3. Modèle et langages relationnels
  - Le modèle et ses règles de bonne utilisation;
  - Les bases théoriques des langages relationnels: algèbre relationnelle;
  - Langages utilisateurs : SQL;
  - Passage de la conception entité-association à la mise en oeuvre relationnelle.
4. Pratique d'un système relationnel
  - ORACLE
5. Aperçu sur les principes de fonctionnement d'un SGBD
  - Dictionnaire de données et gestion du schéma.
  - Mécanismes de personnalisation des données : vues externes; confidentialité;
  - Optimisation du traitement des requêtes ;
  - Gestion des transactions: partage de données et accès concurrents;
  - Fiabilité des données et des applications;
  - Structures de stockage et d'accès: fichiers aléatoires dynamiques, B-trees, grid files;
6. Les bases de données spatiales

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathedra; exercices en classe; travaux pratiques sur ordinateur.

**DOCUMENTATION:** Notes de cours et ouvrages en bibliothèque

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

*Préalable requis:*  
*Préparation pour:*

<b>Titre : SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE II</b>						
<b>Enseignant : CALOZ Régis, chargé de cours</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Rendre l'étudiant capable :

- d'identifier les composantes d'un Système d'information géographique (SIG) orienté vers les besoins de l'ingénieur,
- d'évaluer la problématique de chacune d'elles,
- de concevoir un SIG et d'évaluer les conditions de réalisation,

**CONTENU**

Consacré aux Systèmes d'information géographique, ce deuxième cours aborde:

- Place des SIG dans la gestion des ressources et du territoire,
- Modélisation de l'espace géographique,
- Processus et modes de numérisation,
- Acquisition et validation des informations à référence spatiale,
- Prétraitements, méthodes d'interpolation,
- Introduction aux bases de données à référence spatiale,
- Analyse spatiale.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours et travaux sur logiciel.

**DOCUMENTATION :** Notes photocopées

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** SIT I, Bases de données, Hydrologie

<b>Titre : DROIT I</b>						
<b>Enseignant : HOHL F. , professeur invitée</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Connaissance des notions fondamentales en droit général et en droit privé en particulier
- Maîtrise de l'accès à la documentation essentielle
- Approfondissement par des exercices pratiques
- Sensibilisation à des problèmes concrets liés à l'exercice de la profession

**CONTENU**

Introduction au droit privé :

- Notions générales de droit privé
- Aperçu du droit des personnes, de la famille, du mariage et des successions
- Introduction au droit des personnes morales, des sociétés et du consortium
- Introduction aux droits réels
- Introduction au droit des obligations et des contrats
- Le contrat d'entreprise et le contrat de mandat
- La responsabilité civile
- Aperçu de la propriété immatérielle

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathédra, avec discussions sur la base de petits cas pratiques illustratifs

**DOCUMENTATION :**

- Code civil, Code des obligations, Normes SIA 102,103 et 118
- polycopié cas pratiques
- ouvrage d'introduction au droit privé de la construction

<b>Titre : ECONOMIE RURALE I (STS)</b>						
<b>Enseignant : STUCKI Erwin, chargé de cours IER/EPFZ</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Les étudiants acquièrent les bases du raisonnement économique. Ils maîtrisent les notions fondamentales de l'économie rurale au plan de l'entreprise agricole plus particulièrement. Les étudiants connaissent les caractéristiques de différents systèmes d'exploitation.

**CONTENU**

- Introduction aux notions de base de l'économie générale et de l'économie de l'entreprise.
- Les notions de base de l'économie de l'entreprise agricole.
- Les objectifs de l'agriculture, du ménage agricole; la planification, la gestion, le suivi de l'entreprise agricole; analyse de l'exploitation agricole, calcul budgétaire et élaboration d'un plan de financement.
- Les principales zones de production, les principaux types d'exploitation en Suisse et dans le monde.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra, exposés des participants, travaux en groupe,

**DOCUMENTATION :** Extraits du polycopié de cours

**Liaison avec d'autres cours :** Agronomie générale

<b>Titre: PEDOLOGIE III</b>						
<b>Enseignant: LEGROS J.P., chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 24</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices</b>			<b>Pratique 1</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Présenter et faire expérimenter les méthodes de la cartographie des sols. Permettre aux étudiants d'intégrer la variabilité spatiale pédologique dans leurs raisonnements relatifs à l'environnement et à l'aménagement de l'espace. Leur apprendre à observer le milieu naturel, à en saisir les caractères essentiels et à traduire leurs observations sous forme synthétique et graphique.

### CONTENU

La cartographie pédologique: définitions, objectifs, démarches, principales difficultés, modes de représentation graphique. Préparation d'une mission sur le terrain, description des sols, délimitation des unités cartographiques, traitement des données, construction d'une carte d'application, exemples.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours ex cathédra, exercices de photointerprétation géopédologique, travaux de terrain donnant lieu à la rédaction d'un rapport (projet) avec carte, notice, légende

**DOCUMENTATION:** cours photocopiés, documents de photointerprétation

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis* : pédologie I et II (techniques de description des sols, application du classement des sols)

*Préparation pour* : Base de la formation en GR et GE

<b>Titre : AGRONOMIE GENERALE II</b>						
<b>Enseignant : CHARLES Jean-Paul, chargé de cours</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 1 Exercices 0</b>			<b>Pratique 1</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Acquérir ou compléter les connaissances de base sur la croissance des principaux végétaux cultivés et exploités, leurs besoins, les techniques et pratiques culturales, les principaux systèmes de production en agriculture.

Comprendre les choix culturaux d'une exploitation agricole classique par l'analyse d'un cas pratique.

**CONTENU**

Les principales productions agricoles des zones tempérées : cultures céréalières, sarclées, fourragères, fruitières, maraîchères, viticoles.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra et travail pratique, visites terrain

**DOCUMENTATION :** Notes de cours, documents annexes, bibliographie

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

- Biologie générale
- Biotechnologie
- Ecologie
- Milieu naturel
- Economie rurale
- Sciences du sol
- Aménagements



<b>Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE I</b>						
<b>Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 14</b>		<b>Par semaine: 1 Cours 1 Exercices - Pratique -</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
<b>GREM</b>	<b>6</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIF

Comprendre pourquoi le remaniement parcellaire est une opération essentielle d'aménagement du sol et savoir dans quelles circonstances il être opportun d'y recourir.

## CONTENU

Le remaniement parcellaire dans le cadre des améliorations foncières  
 L'organisation et la constitution d'un syndicat AF; ses bases légales  
 La succession des principales étapes selon les cantons  
 L'élaboration du projet des équipements collectifs et privés  
 L'impact des travaux sur l'environnement  
 La procédure d'approbation du projet

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** exposés illustrés, complétés par la présentation de documents avec des discussions abordant quelques problèmes d'actualité

**DOCUMENTATION :** cours polycopié devant faciliter la compréhension des exposés

**COURS PREALABLE REQUIS :** -

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** sociologie rurale et milieu naturel, hydraulique agricole, routes et chemins, aménagement du territoire, droit foncier, mensuration cadastrale, ...

<b>Titre : ROUTES ET CHEMINS I</b>						
<b>Enseignant : DUMONT A.-G., Professeur DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 14</b>		<b>Par semaine : Cours 1</b>			<b>Exercices Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

L'étudiant devra être en mesure d'établir de façon indépendante un projet de route ou de chemins de desserte rural dans le cadre d'aménagement ruraux.

**CONTENU**

- Classification de la desserte rurale, constitution d'un réseau fonctionnel
- Facteurs déterminants pour l'étude du tracé
- Evaluation du niveau de bruit et mesures à prendre
- Eléments géométriques de tracé
- Elaboration du projet

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra avec exercices en salle

**DOCUMENTS :** Polycopié

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :**

**PRÉLABE REQUIS :**

- Mécanique générale I et II
- Céotechnique et fondations
- Matériaux de construction
- Routes et chemins I

**PRÉPARATION POUR :**

Equipements ruraux

<b>Titre: AMENAGEMENTS HYDRO-AGRIQUES</b>						
<b>Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL, MERMOUD André, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

En fin de semestre, l'étudiant saura concevoir de manière globale un aménagement hydro-agricole spécifique (irrigation, drainage, ouvrage de rétention et de lutte anti-érosive notamment) en vue de la mise en valeur des terres agricoles.

**CONTENU**

- Notion de mise en valeur des terres, schémas directeurs, projets intégrés.
- Etude des besoins, évaluation des ressources, critères de décision et principes d'aménagement.
- Aménagements spécifiques :
  - drainage ) Aspects généraux, factibilité,
  - irrigation ) aspects techniques et technologiques,
  - contrôle du ruissellement ) présentation d'un dossier
  - ouvrages de défense contre l'érosion ) et principes de financement.
- Impacts de ce type d'aménagements sur le milieu (aspects socio-économiques et environnementaux).

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathédra et exercices.

**DOCUMENTATION :** Notes diverses. Plans types.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** Hydrologie I et II, Aménagements ruraux, Physique du sol, Hydraulique générale et agricole, Pédologie I et II.

<b>Titre : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS II</b>						
<b>Enseignant : VULLIET Laurent, professeur DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 1</b>			<b>Exercices 0</b>	<b>Pratique 1</b>
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR.....	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Appliquer à l'étude de cas concrets les notions théoriques acquises au cours du 5<sup>ème</sup> semestre, par un travail personnel, en laboratoire et en classe.  
 Montrer par la critique de ce travail les limitations des méthodes du calcul, les incertitudes liées à la nature des sols et aux conditions d'hydraulique souterraine et d'hydrologie.

**CONTENU**

**Technologie :** Suite du cours du 5<sup>ème</sup> semestre.

**Fondations :** Ecrans de soutènement - Stabilité des pentes - Fouilles et canaux de drainage.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra avec exemples numériques. Travail par groupes se déroulant en laboratoire ou en classe sous forme d'exercices ou de séminaires.

**DOCUMENTATION :** Cours polycopiés de technologie des sols (GC) et de géotechnique et fondations (GR).

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis :** Géologie, résistance des matériaux, hydraulique  
**Préparation pour :** Voies de circulation, construction, aménagements agricoles et des eaux et génie rural.

<b>Titre: MATERIAUX DE CONSTRUCTION I</b>						
<b>Enseignant: ALOU Fermin, chargé de cours DMX/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GRG	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Les mortiers et bétons sont des matériaux de construction composés, fabriqués et mis en place généralement sur le chantier où les moyens de contrôle sont souvent rudimentaires; or les caractéristiques de ces matériaux dépendent essentiellement de la composition et de la mise en place, qui doivent donc être parfaitement maîtrisées.

Le cours vise à mettre l'étudiant en position de maîtriser les procédés et moyens :

- . de contrôler la qualité des composants;
- . de composer des mortiers et/ou bétons pouvant répondre aux exigences des points de vue résistance, déformation et durabilité;
- . de surveiller la fabrication et la mise en oeuvre de manière à atteindre les caractéristiques exigées.

Ce cours prépare directement à l'activité professionnelle sur chantiers de construction.

### CONTENU

- . Introduction à la technologie des mortiers et béton
- . Structure des mortiers et bétons
- . Résistances mécaniques
- . Déformations
- . Liants minéraux
- . Granulats
- . Autres constituants des mortiers et bétons : eau, air, adjuvants
- . Composition des mortiers et bétons hydrauliques
- . Mortiers et bétons spéciaux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours ex cathedra.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : sciences de base.

Préparation pour : Matériaux de construction TP, Béton armé et activité professionnelle.

<b>Titre: CONSTRUCTION II</b>						
<b>Enseignant: MIEHLBRADT Manfred, chargé de cours DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 42</b>		<b>Par semaine : Cours 1 Exercices</b>			<b>Pratique 2</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de concevoir des structures simples et courantes, et de calculer et dessiner leurs éléments constitutifs.

### CONTENU

#### Construction en bois

- matériau non homogène (fibreuse, fragile en traction)
- éléments simples (poutres, colonnes)
- systèmes porteurs (chevrons, pannes, pannes-chevrons, cadres, treillis)
- détails de construction (assemblages)
- stabilité d'ensemble (contreventements)
- projet d'un ouvrage rural

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours ex cathedra; exercices en salle.

**DOCUMENTATION :** Polycopiés, documentation professionnelle.

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Construction I

Préparation pour : Construction III

<b>Titre: PHOTO-INTERPRETATION</b>						
<b>Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL</b>						
<b>Heures total : 42</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Analyses de l'information contenue dans les prises de vues aériennes et études d'applications de la photo-interprétation pour les besoins des sciences de la terre (foresterie, pédologie, agronomie ... etc). A la fin du cours, l'étudiant est capable de recourir à la photo-interprétation pour divers travaux du génie rural et/ou du génie de l'environnement.

### CONTENU

1. Géométrie des photographies aériennes
  - Lecture des photographies aériennes, observation sous stéréoscope
  - Géométrie simple de l'image
  - Equations de projection et orientation d'une image isolée
2. Introduction au rayonnement électromagnétique
3. Enregistrement photographique du rayonnement électromagnétique
  - Film photographique (multi-couches)
  - Théorie sur les images polychromes
  - Colorimétrie, analyse de qualité de l'image
4. Interprétation des photographies aériennes
5. Enregistrement électronique d'images du rayonnement électromagnétique
  - Senseurs électroniques (basés sur technologie semi-conducteurs)
  - Photo-multiplicateurs, formats des images numériques
  - Impression des images sur moyens électroniques
6. Techniques des prises de vues
7. Applications
  - Inventaires forestiers
  - Saisie de l'utilisation du sol (Geostat)
  - Inventaire supranational et mondial par satellite (Corine)
  - Potentiel cartographique des images satellites

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices, avec élaboration d'une clef d'interprétation.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Physique.

Préparation pour : Aménagement du territoire, génie rural, génie de l'environnement.

<b>Titre: QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE II (spécialisation environnement)</b>							
<b>Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine:</b>			<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 2</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- d'appliquer les principales méthodes d'analyse chimique et biologique applicables aux eaux usées et naturelles

### CONTENU

Echantillonnage des eaux usées et naturelles.

Méthodes électrochimiques d'analyse des eaux. Analyse par spectrométrie des principaux sels dissous caractéristiques dans les eaux naturelles. Détermination de l'oxydabilité au permanganate et de la demande chimique en oxygène des eaux usées. Analyse des hydrocarbures dans les eaux. Méthodes de laboratoire et de terrain. Pratique des indices biotiques.

Indices biotiques: Méthodes de prélèvement, de reconnaissance des invertébrés benthiques. Etablissement de l'indice biotique.

Toutes ces méthodes seront appliquées à l'étude intégrée d'un secteur de cours d'eau et des rejets qu'il reçoit.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Pratique du terrain, laboratoire

DOCUMENTATION: fiches sur les méthodes analytiques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Biologie, -Milieu naturel I et II, -Qualité des eaux et écotoxicologie I et II



<b>Titre: APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: KRAYENBUHL Laurent, chargé de cours, DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Comprendre le fonctionnement d'un système d'approvisionnement en eau potable, ses différentes composantes et leurs interactions. Etre capable de prédimensionner les éléments importants du système tels que station de pompage, station de traitement, réservoir, conduites d'adduction. Savoir implanter et dimensionner un petit réseau de distribution d'eau potable, ramifié et maillé.

**CONTENU**

- Système d'approvisionnement en eau potable
- Besoins et consommations
- Caractéristiques des eaux de consommation
- Captage des eaux de consommation
- Protection des ressources en eaux
- Traitement des eaux
- Station de pompage
- Conduites d'adduction
- Réservoirs
- Réseau de distribution
- Approvisionnement en eau dans les pays en voie de développement

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours et exercices en classe, séminaires, visites

**DOCUMENTATION:** Polycopié, normes techniques

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** --

*Préalable requis:* Assainissement des agglomérations I (GR4), -Hydraulique II (GR4)

*Préparation pour:* - Construction des ouvrages de génie sanitaire (GR8)

<b>Titre: TRAITEMENT DES DECHETS I (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Savoir faire un calcul de dimensionnement général d'une station d'épuration des eaux usées (d'une capacité correspondant à quelques bâtiments à une taille correspondant à une petite ville).
- Connaître et savoir planifier un système de collecte, stockage, transport, traitement et mise en décharge des déchets solides.

**CONTENU**

- Caractéristiques des déchets solides
- Collecte, stockage et transport des déchets solides
- Traitements des déchets solides
- Décharges finales, réactives ou stabilisées
- Aspects techniques et d'exploitation
- Visites d'installations de gestion des déchets

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours, exercices, visites techniques

**DOCUMENTATION:** Polycopié: *La gestion des déchets urbains* (Maystre et Duflon)

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** --

**Préalable requis:** -

**Préparation pour:** - Traitement des déchets II, Génie sanitaire III, Valorisation des déchets III

<b>Titre: PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE I (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 14</b>		<b>Par semaine: Cours 2</b>			<b>Exercices Pratique</b>	
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Savoir aborder un choix d'emplacement d'un équipement ou dun projet d'étude de faisabilité et d'impact en considérant un ou plusieurs objectifs; un ou plusieurs critères et un ou plusieurs décideurs.

**CONTENU**

- Comparaisons en vue d'un choix
- Economies et déséconomies d'échelle: optimisation du système réseau + centrale
- Analyse économique monocritère (analyse coût/bénéfice, influence du mode de financement, analyse coût/avantage
- Analyses multicritères (méthodes d'agrégation, le surclassement)
- Instruments d'analyse multicritère (fonctions mathématiques, biais, niveaux de quantification, tests non paramétriques).

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours et exercices

**DOCUMENTATION:** Polycopié: *Planification environnementale I* (Maystre et Ghinet)

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** --

**Préalable requis:** - Formation professionnelle complémentaire I et II

**Préparation pour:** - Génie sanitaire II

<b>Titre: VEGETATION I (spécialisation Environnement)</b>						
<b>Enseignant: VEDY J.C., professeur EPFL</b>						
<b>Heures total : 14</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Comprendre la genèse et le fonctionnement des principales formations végétales de la région lémanique  
 Expliciter les relations sol/végétation pour une optimisation de la gestion des milieux

### CONTENU

Les formations forestières et prairiales: aspects floristiques, phytosociologiques, pédologiques  
 Les relations sol/végétation  
 Comment gérer les milieux

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours ex cathédra, travaux de laboratoire, tournées de terrain

**DOCUMENTATION:** cours photocopiés, documents annexes

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis :* géologie, chimie, pédologie I, II et III, gestion et conservation des sols

*Préparation pour :* végétation II (plan d'étude 90-91), diverses formations GR et GE

<b>Titre: POLLUTION ATMOSPHERIQUE I (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: VAN DEN BERGH Hubert, prof. DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Acquérir les bases nécessaires pour traiter les problèmes de pollution de l'air qui se posent à l'ingénieur.

### CONTENU

Introduction aux problèmes de la pollution atmosphérique

- a) L'atmosphère terrestre
- b) L'ozone stratosphérique
- c) L'ozone troposphérique
- d) L'effet de serre
- e) Les pluies acides

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Milieux naturels I et II, Ecologie I et II

Préparation pour : Pollution et déposition atmosphérique II, Végétation I et II, Gestion du milieu naturel

<b>Titre: PHOTOGRAMMETRIE II (spécialisation Mensuration)</b>						
<b>Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL</b>						
<b>Heures total : 70</b>		<b>Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Introduction à l'application pratique de la photogrammétrie pour des levés topographiques et pour la mensuration cadastrale, étude de la précision et du rendement de la photogrammétrie, ce qui permet aux étudiants de savoir utiliser les moyens photogrammétriques dans la pratique de la mensuration.

**CONTENU**

1. Traitements numérique d'image  
Corrélation / Compression d'images
2. Appareils  
Scanners / Stéréorestituteurs / Imprimantes / Plotters
3. Prises de vues  
Plan de vol / Chambres de prises de vues / Film photographique / Colorimétrie  
Images satellites / Images numériques / Radar / Caméra CCD / MTF
4. Applications  
Mensurations officielles / Orthophotos numériques  
Statistique de la superficie
5. Mesures industrielles (offert par ETHZ)
6. Photogrammétrie architecturale

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra, exercices en restitution topographique et triangulation aérienne.

**DOCUMENTATION :** Cours photocopiés, programmes de calcul documentés (FORTRAN).

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :**

Préalable requis : Géométrie descriptive, algèbre linéaire, statistique, photogrammétrie I.  
Préparation pour : Génie rural, mensuration.

<b>Titre: SYSTEME D'INFORMATION DU TERRITOIRE I (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: GOLAY François, professeur, MISEREZ Jean-Paul chargé de cours, DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 56</b>		<b>Par semaine: Cours 3 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ce cours comporte deux volets distincts :

### 1° INTRODUCTION GENERALE AUX SIT (Jean-Paul Miserez)

#### OBJECTIFS

- Comprendre les mécanismes d'un système d'information, en particulier dans le cas d'une application au territoire.
- Comprendre les contraintes techniques et organisationnelles pour la mise en place d'un SIT.
- Disposer des connaissances de base pour étudier les moyens techniques et informatiques à mettre en place.
- Donner les bases pour suivre les évolutions conceptuelles et technologiques dans le domaine.

#### CONTENU

- Etude de la systématique.
- Principes de base des systèmes d'information et des banques de données.
- Modèles de banques de données pour les SIT.
- Gestion, sécurité, intégrité des données; mises à jour.
- Mensuration officielle et SIT.
- Etude de cas.

### 2° COURS DE MODELISATION DES SIT (François Golay)

#### OBJECTIFS

Connaître et expérimenter en détail différentes étapes de conception et d'implantation d'un SIT: structure organisationnelle, inventaire de l'existant, analyse sémantique et spatiale, modélisation conceptuelle et logique, implantation physique. A la fin de ce cours, les étudiants devraient avoir expérimenté différentes étapes de création d'un SIT et posséder des bases suffisantes pour mener à bien certaines étapes d'élaboration et d'implantation (le "comment") d'un tel système dans une organisation.

#### CONTENU

Modélisation de données; traduction au modèle logique relationnel; extension pour la modélisation des données à référence spatiale; familiarisation avec un système de gestion de données à référence spatiale (SGDRS); introduction à la modélisation des traitements; expérimentation d'une méthode d'analyse et de conception de systèmes d'information.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** cours ex cathédra; discussions, démonstrations et exercices.

**DOCUMENTATION:** notes de cours, copies de transparents présentés dans le cadre du cours et documents photocopiés contenant certains éléments théoriques.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** SIG, bases de données, mensuration officielle.

<i>Titre:</i> <b>MENSURATION OFFICIELLE (spécialisation mensuration)</b>						
<i>Enseignant:</i> VACAT						
<i>Heures total :</i> 28		<i>Par semaine:</i> Cours 2 Exercices Pratique				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Donner aux étudiants les connaissances essentielles sur la mensuration officielle ainsi que sur les bases légales, l'organisation actuelle et les développements futurs du cadastre en Suisse; préparer la campagne de mensuration.

### CONTENU

Le cadastre suisse: historique, bases légales, organisation, prescriptions techniques, financement.  
 Les bases géodésiques de la Suisse (triangulation, nivellement, LV 95).  
 La triangulation de IVe ordre et sa conservation.

But et contenu de la mensuration officielle: points fixes, couverture du sol, objets divers et éléments linéaires, altimétrie, nomenclature, biens-fonds, conduites, divisions administratives.

L'abornement et l'acquisition des données.

Le plan du registre foncier et le plan d'ensemble.

La numérisation préalable et la diffusion des données.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** ex cathédra; discussion et étude de cas.

**DOCUMENTATION:** cours polycopié, prescriptions fédérales.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis:* topographie, photogrammétrie, infographie et dessin technique, théorie des erreurs.

*Préparation pour:* campagne de mensuration.



<b>Titre : DROIT II</b>						
<b>Enseignant : MICHEL N. , professeur invité</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Connaissance des notions fondamentales en droit public
- Maîtrise de l'accès à la documentation essentielle
- Approfondissement par des exercices pratiques
- Sensibilisation à des problèmes concrets liés aux rapports avec les autorités étatiques

**CONTENU**

1° Introduction générale au droit

- la notion de droit
- les domaines du droit
- les sources du droit
- la mise en oeuvre du droit

2° Introduction au droit public

- Introduction générale au droit
- Les principes de l'activité administrative
- La notion de l'acte administratif
- L'aménagement du territoire et la police des constructions
- La protection de l'environnement
- L'expropriation
- Les soumissions
- La juridiction administrative

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra, avec exercices pratiques et discussions

**DOCUMENTATION :** - Extraits du Recueil systématique du droit fédéral  
- Polycopié de droit public

<i>Titre</i> : <b>ECONOMIE RURALE II (STS)</b>						
<i>Enseignant</i> : <b>STUCKI Erwin, chargé de cours IER/EPFZ</b>						
<i>Heures totales</i> : 28		<i>Par semaine</i> : Cours 2			<i>Exercices</i>	<i>Pratique</i>
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
GR.....	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Les participants comprennent les politiques agricole et régionale et les enjeux qui leur sont liés, dans le cadre de l'exploitant individuel et dans les cadres local, régional, national et international. Ils sont en mesure de comprendre les points de vue variés, complémentaires ou divergents, des différents acteurs de l'économie rurale : les agriculteurs, les associations professionnelles et régionales, les partenaires sociaux, les pouvoirs publics.

**CONTENU**

- Les caractéristiques du secteur agricole en Suisse et en Europe : structure d'exploitation; évolution de la production et de la consommation des produits agricoles; la situation des revenus dans l'agriculture suisse.
- Les politiques agricoles et régionales de la CE , de la Suisse.
- Chapitres choisis en fonction de l'actualité et des intérêts des participants, en particulier économie du développement, système agraires dans le Tiers-Monde.
- Visites d'exploitations agricoles de types divers, de la plaine à la montagne.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Ex cathedra, exposés des participants, travaux individuels ou en groupe, projet.

**DOCUMENTATION** : 7e Rapport sur l'agriculture, OFAG/EDMZ, extraits du polycopié de cours

**Liaison avec d'autres cours** : Agronomie générale, Économie rurale I

<b>Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE II</b>						
<b>Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert , chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 14</b>		<b>Par semaine: 1 Cours 1 Exercices - Pratique -</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
<b>GREM</b>	<b>7</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIF

Comprendre les principales étapes d'un remaniement parcellaire, afin de pouvoir étudier la restructuration parcellaire du projet d'équipements ruraux.

### CONTENU

- L'estimation des sols
- L'étude du nouvel état parcellaire
- Le calcul des prétentions et des attributions foncières
- La réalisation du projet et son financement

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** exposés illustrés, complétés par la présentation de documents

**DOCUMENTATION :** cours photocopie devant faciliter la compréhension des exposés

**COURS PREALABLE REQUIS :** remaniement parcellaire I

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** sociologie rurale et milieu naturel, hydraulique agricole, routes et chemins, aménagement du territoire, droit foncier, mensuration cadastrale, ...

<b>Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE I</b>						
<b>Enseignant : WASSERFALLEN C., professeur DA/EPFL et URECH J.-D. chargé de c.</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 1 Exercices 1</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Introduction général à l'aménagement local
- Prise de conscience des problèmes et de leur interdépendance
- Acquisition des moyens pour l'esquisse d'une solution concrète
- Etude des problèmes posés à l'autorité communale

**CONTENU**

Les plans communaux :

définitions - inventaires - concepts, principes et conception directrices - application à des cas typique - le plan directeur communal - le plan d'affectation

les plan particuliers :

plans partiels d'affectation - plans de quartier - plans spéciaux

Les notions sont abordées en relation avec les études faites à l'échelon régional

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :**

Ex cathedra, présentation de cas concrets, esquisses permettant de justifier une proposition sectorielle d'aménagement.

**DOCUMENTATION :**

Fiches poylcopiées, aides-mémoire, documents officiels.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :**

Préalable requis : Droit II et IV, Economie rurale  
Préparation pour : Aménagement du territoire II, Aménagements et transports

<b>Titre : ROUTES ET CHEMINS II</b>						
<b>Enseignant : DUMONT A.-G., professeur DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2</b>		<b>Exercices</b>		<b>Pratique</b>
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>						
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

L'étudiant devra être en mesure d'établir de façon indépendante un projet de route ou de chemins de desserte rurale dans le cadre d'aménagements ruraux.

**CONTENU**

- Travaux d'infrastructure, terrassement et stabilisation
- Conception de la superstructure
- Matériaux et types de revêtements. Dimensionnement de la superstructure (méthode empirique et comportement à la fatigue)
- Système de gestion de l'entretien

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra avec exercices en salle

**DOCUMENTATION :** Polycopié

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :**

**PREALABLE REQUIS:**

- Mécanique générale I et II
- Géotechnique et fondations
- Matériaux de construction
- Routes et chemins I

**PRÉPARATION POUR:** Equipements ruraux

<i>Titre:</i>		<b>EQUIPEMENTS RURAUX</b>					
<i>Enseignant:</i>		SAUTIER Jean-Luc, chargé de cours DGR/EPFL					
<i>Heures total :</i>		14	<i>Par semaine:</i>		<i>Cours</i>	<i>1 Exercices</i>	<i>Pratique</i>
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>		
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## OBJECTIFS

Sensibiliser les étudiants à la conception et à l'intégration des ouvrages de génie rural et de génie civil adaptés aux conditions agricoles, dans les projets d'équipements ruraux, tels les remaniements parcellaires, les réseaux de chemins, les grands assainissements, les aménagements intégrés.

## CONTENU

- Concept et dimensionnement de stations de pompage pour l'assainissement; fonctionnement, régime d'exploitation.
- Méthodes de stabilisation de petits glissements, de talus.
- Aménagements pastoraux, fumières et fosses à purin, captages, ...
- Ouvrages hydrauliques, tels gués, voûtages, seuils, ...
- Bassins de rétention et leur intégration dans le paysage.
- Petits ouvrages de soutènement et de consolidation.
- Ouvrages divers, tels monoracks, décanteurs, brise-charge, ...

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, visite d'ouvrages au 8e semestre.

DOCUMENTATION : Plans types, schémas, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydraulique générale et agricole, Aménagements hydro-agricoles, routes et chemins ruraux, Mécanique de construction, Construction I et II, Milieux naturels I et II.

<b>Titre:</b>		<b>EQUIPEMENTS RURAUX TP</b>				
<b>Enseignant:</b>		MUSY A., prof. DGR/EPFL, SCHNEIDER J.-R., DUMONT A.-G., prof. DGC/EPFL				
<b>Heures total :</b>		<b>Par semaine:</b>		<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 4</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Sensibiliser les étudiants à l'interdépendance des différentes catégories de travaux d'améliorations foncières : voirie rurale, équipements hydrauliques, aménagement sylvo-pastoral, restructuration de la propriété foncière. Réaliser un projet combiné dans une région de Suisse.

### CONTENU

- Projet d'étude intégrée comprenant sur une zone donnée :
  - un avant-projet de remaniement parcellaire,
  - un avant-projet de planification de routes et chemins,
  - un avant-projet de construction de routes et chemins,
  - un avant-projet de contrôle des eaux de ruissellement,
- un rapport technique et notes de calculs appropriés.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Travail personnel encadré et visite de terrain.

**DOCUMENTATION :** Notes polycopiées des divers cours concernés par le projet.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** Remaniement Parcelleire I, II, Routes et chemins I, II, Aménagements hydro-agricoles, Aménagement du territoire.

<b>Titre : ASSAINISSEMENT</b>						
<b>Enseignant : SAUTIER Jean-Luc, chargé de cours</b>						
<b>Heures totales :</b>	<b>28</b>	<b>Par semaine :</b>		<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	
				<b>Pratique 2</b>		
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>						
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR.....	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Suite à ce projet intégré, l'étudiant saura concevoir et dimensionner pratiquement un réseau complexe d'assainissement des sols, adapté aux conditions climatiques et agro-culturels. Il saura également comment élaborer un dossier complet d'avant-projet, rédiger un rapport technique et calculer un devis estimatif.

**CONTENU**

- Analyse des pluies, des profils de sol, des conditions d'exploitation agricoles.
- Calcul du débit de projet, définition des conditions cadres.
- Conception d'un réseau, analyse de variantes.
- Dimensionnement, calculs hydrauliques.
- Elaboration technique de l'avant-projet.
- Impact sur l'environnement, protection des biotopes.
- Présentation d'un dossier complet, plans, rapport technique, devis estimatif.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Visite sur le terrain, contacts avec des ingénieurs praticiens, des agriculteurs; conseil en salle pendant l'élaboration de l'avant-projet.

**DOCUMENTATION :** Données du projet, notes diverses, schémas, plans et devis types.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

- Hydraulique générale et agricole
- Pédologie
- Aménagements hydro-agricoles
- Equipements ruraux
- Milieux naturels I et II



<b>Titre: IRRIGATION</b>							
<b>Enseignant: MERMOUD André, professeur DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 56</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices</b>			<b>Pratique 3</b>		
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### OBJECTIFS

Suite à ce cours, l'étudiant disposera des éléments nécessaires à la conception et au dimensionnement d'un réseau d'irrigation.

### CONTENU

- Etude des besoins en eau.
- Evaluation des ressources.
- Technologie des ouvrages :
  - irrigation par gravité,
  - irrigation par aspersion,
  - irrigation localisée.
- Conception du réseau d'amenée et de distribution de l'eau.
- Impact de ce type d'aménagement sur l'environnement.
- Elaboration d'un avant-projet.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, exercices, projet.

DOCUMENTATION : Cours photocopié, plans types, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Physique du sol, Hydraulique générale et agricole, Hydrologie générale, Pédologie, Aménagement des terres et des eaux, Protection de l'environnement.

<b>Titre: TRAVAUX DE GENIE RURAL</b>						
<b>Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 14</b>		<b>Par semaine: Cours Exercices Pratique 1</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Analyse des résultats de la campagne de Génie rural en vue de l'établissement d'un rapport ad-hoc. Elaboration d'un dossier technique.

**CONTENU**

- Traitement manuel et/ou informatisé des données recueillies.
- Analyse d'échantillons en laboratoire.
- Evaluation et présentation des résultats obtenus.
- Discussion et conclusions.
- Rédaction et élaboration d'un dossier technique critique.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Travaux de laboratoire et en salle.

**DOCUMENTATION :** Guide de laboratoire, plans modèles.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** Aménagements hydro-agricoles, Aménagements et équipements ruraux, Pédologie, Hydrologie I, II.

<b>Titre: MATERIAUX DE CONSTRUCTION II</b>						
<b>Enseignant: ALOU Fermin, chargé de cours DMX/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine:</b>		<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 2</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GRG	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Donner à l'étudiant le contact direct et concret avec les matériaux les plus utilisés dans le bâtiment et le génie civil. Lui permettre d'appréhender par lui-même, par des observations et des essais, leur constitution et les phénomènes qu'ils peuvent manifester. Lui donner l'occasion de mettre en oeuvre les outils fournis dans le cours de Matériaux de Construction I en vue de les maîtriser et d'en tirer les informations nécessaires à la conception, au calcul, à la réalisation et au contrôle.

## CONTENU

- . Introduction
- . Granulats
- . Gâchage et essais : mortier et béton frais
- . Fabrication et essai d'un élément en béton armé
- . Maçonnerie : fabrication et essai
- . Essais mécaniques sur mortier, béton, briques, bois
- . Déformations instantanées et différées
- . Essais physiques : porosité, capillarité, perméabilité
- . Durabilité : carbonatation, gel

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : démonstrations et essais en laboratoire.

DOCUMENTATION : documents descriptifs des essais.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mortiers et bétons.

Préparation pour : Béton armé, construction, activité professionnelle.

<b>Titre : CONSTRUCTION III</b>						
<b>Enseignant : MIEHLBRADT Manfred, chargé de cours DGC/EPFL</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 1</b>		<b>Exercices Pratique 1</b>		
				<b>Branches</b>		
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de concevoir des structures simples et courantes, et de calculer et dessiner leurs éléments constitutifs.

## CONTENU

### Construction en béton armé

- éléments plans (dalles, parois, murs)
- fondations superficielles (semelles, radiers)
- ouvrages ruraux (ponceaux, murs de soutènement, canaux, bassins, réservoirs, ouvrages enterrés)
- aspects particuliers (préfabrication, plasticité, précontrainte)
- projet d'un ouvrage rural

Construction en maçonnerie, terre armée, géotextiles, terre crue, ...

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra; exercices en salle.

DOCUMENTATION : Polycopiés, documentation professionnelle.

### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Construction I et II, Géotechnique et fondations, Matériaux de construction

Préparation pour :

<b>Titre: QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE III (spécialis. environnement)</b>						
<b>Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de comprendre l'impact et les transformations des contaminants chimiques dans les écosystèmes

### CONTENU

Sources, transport et immissions des polluants chimiques dans les écosystèmes eaux et sols.

Comportement de polluants chimiques dans les milieux aquatiques et terrestres.

Dégradabilités physiques, chimiques et biotiques des polluants dans l'environnement. Importance particulière de la métabolisation.

Bioaccumulation des polluants rémanents dans les chaînes trophiques.

Les tests toxicologiques et écotoxicologiques appliqués à la prévoyance de l'impact sanitaire et environnemental des produits chimiques. Cas particulier des substances mutagènes et cancérogènes.

Bioessais utilisant des micro- et méso-organismes.

Interprétation et validité des tests écotoxicologiques.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Ex cathédra; discussion et étude de cas.

**DOCUMENTATION:** notes photocopiées

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** Biologie, Chimie, Gestion et conservation des sols, Milieu naturel I et II, Qualité des eaux et écotoxicologie I et II

<b>Titre: TRAITEMENT DES DECHETS II (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 42</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique</b>				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Connaître les processus de traitement des eaux usées et leur mise en oeuvre dans les différents ouvrages et appareils d'une station d'épuration des eaux usées.  
Savoir dimensionner des ouvrages de traitement physique des eaux usées

**CONTENU**

- STEP en milieu rural et assainissement isolé
- La station d'épuration (évaluation historique, place dans le système d'assainissement, localisation, les ouvrages et leurs fonctions)
- Processus physiques de séparation (loi de Stokes, loi de Kynch, temps de séjour, filtration de la boue)
- Conception des ouvrages de séparation (prétraitements, décanteurs, épaisseurs, appareils de déshydratation des boues)
- Construction et dimensionnement d'une STEP avec exercice d'avant-projet

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours, exercices, visites techniques

**DOCUMENTATION:** Polycopié: *La station d'épuration des eaux usées* (Maystre et Krayenbühl)

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** --

**Préalable requis:** - Traitement des déchets I, Assainis. des agglomérations I et II, Biotechnologie  
**Préparation pour:** - Génie sanitaire II

<b>Titre: PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE II (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Connaître quelques questions méthodologiques essentielles aux études de choix d'emplacement, de faisabilité et d'impact.

### CONTENU

- Etudes d'impact sur l'environnement (processus d'évaluation, manuel fédéral, directives de la Communauté européenne
- Méthodes de surclassement
- Electre II
- Droit de l'environnement suisse et étranger
- Jeu de rôles de négociation
- Projet

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours, conférences, exercices.  
Travail en équipe de 2 (études de cas) se poursuivant en Génie sanitaire III.

**DOCUMENTATION:** Polycopié: *Planification environnementale II* (Maystre et Ghinet)

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** --

*Préalable requis:* - Génie sanitaire I

*Préparation pour:* - Génie sanitaire III

<i>Titre:</i> <b>TRAVAUX DE GENIE DE L'ENVIRONNEMENT (spécialisation environnement)</b>						
<i>Enseignant:</i> <b>MAYSTRE L.Y., prof. EPFL + autres professeurs de la spécial. environnement</b>						
<i>Heures total :</i> <b>14</b>		<i>Par semaine:</i> <b>Cours Exercices Pratique 1</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Apprendre à travailler en équipe pour présenter un rapport cohérent et bien ordonné des travaux effectués durant la campagne de génie de l'environnement

**CONTENU**

Travail de groupe

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Mise au net de la campagne de terrain en génie de l'environnement

**DOCUMENTATION:**

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**



<b>Titre: Valorisation biologique des déchets I</b> (spécialisation Environnement)							
<b>Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL</b>							
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### OBJECTIFS

A la fin du cours les étudiants doivent avoir une compréhension claire des processus biologiques d'élimination et de valorisation des déchets organiques et d'être apte à mettre en oeuvre les notions pratiques acquises sur les procédés étudiés.

### CONTENU

Biosystèmes microbiens continus stationnaires  
 Boues activées - Modèles de représentation  
 Dimensionnement des biosystèmes à boues activées - Exercices  
 Biosystèmes microbiens immobilisés  
 Lits bactériens, filtres et disques biologiques  
 Applications des systèmes d'épuration à biomasse fixée  
 Dimensionnement des filtres et disques biologiques - Exercices  
 Procédés de traitement et d'épuration biologiques en développement

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra, études de cas, exercices, visites techniques

DOCUMENTATION : notes photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Génie microbiologique, Traitement des déchets

<b>Titre: POLLUTION ATMOSPHERIQUE II (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: VAN DEN BERGH Hubert, prof. DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 42</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique</b>				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Acquérir les bases nécessaires pour traiter les problèmes de pollution de l'air qui se posent à l'ingénieur.

### CONTENU

1. Sources et durées de vie des espèces chimiques, dans la troposphère polluée
2. Différents types de smog
3. Emissions anthropogéniques et naturelles
4. Les polluants qui déterminent la qualité de l'air, point de vue légal, et autres polluants
5. Principes de base de photochimie et spectroscopie applicables à la chimie de la troposphère
6. Photochimie dans la troposphère : radiation solaire
7. La cinétique chimique
8. Méthodes de mesure de la pollution atmosphérique
9. Modèles de la pollution troposphérique
10. Les particules dans la troposphère
11. Les hydrocarbures polycycliques aromatiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Milieux naturels I et II, Ecologie I et II  
Préparation pour : Végétation I et II, Gestion du milieu naturel

<b>Titre: SYSTEMES D'INFORMATION DU TERRITOIRE III (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: GOLAY François, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Donner aux étudiants des notions générales en SIT, c'est-à-dire mettre un cadre théorique global sur les différents éléments qui ont été expérimentés au cours SIT-II. Parallèlement à cette théorie, les étudiants amorcent un projet de conception et d'implantation d'un SIT dans une organisation spécifique. A la fin de ce cours, les étudiants devraient bien connaître les divers éléments de la problématique (le "quoi") des SIT; ils devraient bien saisir que de tels systèmes sont "vivants" au sein d'une organisation, c'est-à-dire qu'ils "naissent" (inventaire, analyse et conception), "vivent" (implantation, mise en oeuvre et évolution) et "meurent" (entropie et remplacement du SIT par un nouveau mieux adapté).

### CONTENU

Etude et mise en pratique de diverses notions telles que: système d'information, référence spatiale, processus de communication et de modélisation, méthodes de conception de systèmes d'information, prototypage et maquettage, dichotomie données/traitements.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** cours ex cathédra, discussions, démonstrations, exercices pratiques et projet.

**DOCUMENTATION:** copies des transparents présentés dans le cadre du cours et recueil d'articles scientifiques.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** SIT I et II; SIG I et II; bases de données; infographie; mensuration officielle.

<b>Titre: CARTOGRAPHIE NUMERIQUE (spécialisation Mensuration)</b>						
<b>Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Introduction aux techniques d'élaboration des plans et cartes topographiques et thématiques par les méthodes de cartographie numérique, y compris les techniques de reproduction des plans et des cartes.

## CONTENU

- Sémiologie graphique.
- Modèle numérique de terrain et technique d'interpolation.
- Orthophoto numérique et modèle d'un paysage.
- Problème de la généralisation.
- Combinaison d'une carte de signatures avec une carte d'images.
- Vues obliques synthétiques.
- Caméra de reproduction.
- Techniques de reproduction (offset, utilisation des trames).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Systèmes d'information géographique.  
Préparation pour : SIT IV et séminaires de mensuration.

<b>Titre: GEODESIE I (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Initier les étudiants à la résolution de quelques problèmes géométriques sur la sphère, l'ellipsoïde, leurs projections planes et plus particulièrement le système en vigueur en Suisse.  
Exposer les principes et les méthodes de l'astronomie de position.

**CONTENU**

Sphère et ellipsoïde: la trigonométrie sphérique, les coordonnées géographiques, la première forme quadratique, la résolution des deux problèmes fondamentaux.

Théorie générale des projections cartographiques: les déformations et le théorème de Tissot.

Quelques projections de la sphère et de l'ellipsoïde et le système de projection adopté par la Suisse pour ses travaux géodésiques.

**Astronomie de position**

La sphère céleste, le mouvement diurne, les systèmes de coordonnées et le triangle de position.

Les différentes définitions du temps, le problème de sa diffusion et de sa mesure.

Quelques méthodes pour déterminer la latitude et/ou la longitude d'un lieu et l'azimut d'une direction: observations du soleil, observations méridiennes, méthode des droites de hauteur.

Importance et précision des observations astronomiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra.

DOCUMENTATION: cours photocopié.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis* : topographie I - III, théorie des erreurs I et II, mensuration officielle.

*Préparation pour* : géodésie II.

<b>Titre: TOPOMETRIE APPLIQUEE I (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: MISEREZ A, MERMINOD B. professeurs DGR/EPFL; DUPRAZ H., chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 56</b>		<b>Par semaine: Cours 3 Exercices 0 Pratique 1</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Donner aux étudiants un complément de formation concernant l'emploi de divers appareils de mesure, ainsi qu'une maîtrise théorique et pratique des principales techniques topométriques.

**CONTENU**

Inventaire et analyse des bases topographiques pour les grands travaux: cartes, plans, repères, profils en long et en travers, relevés spéciaux.

Réseaux de référence pour l'implantation, le contrôle et les mesures de déformation des ouvrages d'art.

Principe et emploi du gyroscope, des lunettes zénithales et nadirales, de l'autocollimation.

Discussion d'exemples: tunnels, ponts, barrages, terrains instables.

Exécution pratique des calculs de compensation: préanalyse, détection d'erreurs, réseaux libres, analyse de déformations, précision et fiabilité; compensations robustes, collocation.

Utilisation de capteurs électroniques en topométrie: problématique, avantages et inconvénients.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** ex cathédra, travaux pratiques et études personnelles.

**DOCUMENTATION:** notes polycopiées, théorie des erreurs III, modes d'emploi, par ex.: LTOP

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis:* topographie I - IV, théorie des erreurs I, II.

<b>Titre: TRAVAUX DE MENSURATION (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 14</b>		<b>Par semaine: Cours Exercices Pratique 1</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Traitement, exploitation et rapport concernant les travaux effectués par les étudiants durant la campagne de mensuration.

### CONTENU

En fonction du thème ou du problème traité au cours de la campagne de mensuration, ces travaux pourront être:

- compensation d'un réseau de points de base
- traitement semi-graphique ou numérique des levés avec divers logiciels
- confection de plans et calculs de surfaces
- introduction des résultats dans un système d'information à référence spatiale
- élaboration d'un modèle numérique du terrain
- établissement de divers documents et d'un rapport sur les travaux effectués.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** travaux pratiques.

**DOCUMENTATION:** modes d'emploi, plans modèles, prescriptions officielles.

### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

*Préalable requis:* topographie I - III, théorie des erreurs I, II, mensuration officielle, systèmes d'information du territoire I, II, photogrammétrie I, II.

*Préparation pour:* systèmes d'information du territoire III, IV.

<b>Titre : DROIT III (DROITS REELS) (SPÉCIALISATION MENSURATION)</b>						
<b>Enseignant : F. Hohl, professeur invitée</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Le cours a pour but de donner aux futurs géomètres et ingénieurs en génie rural les connaissances en droits réels dont ils auront besoin pour exercer leur profession. L'accent sera mis sur les règles régissant le registre foncier, la propriété foncière et les servitudes.

**CONTENU**

1. Généralités sur les droits réels
2. Le registre foncier (Organisation - Fonctionnement - Opérations au grand livre - effets - nouvelles mensurations - remaniements parcellaires et introduction du registre foncier)
3. La propriété :
  - a) en général (notion - espèces - protection - étendue)
  - b) la propriété foncière (immeubles - divisions et réunions de biens-fonds - acquisition - étendue - restrictions)
4. Les droits réels limités :
  - a) en général
  - b) les servitudes
  - c) les charges foncières
  - d) les droits de gage immobiliers

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours et discussions de cas pratiques

**DOCUMENTATION :**

- "les droits réels" de P.-H. Steinauer, Berne 1990 et 1994
- documents complémentaires
- cas pratiques distribués au cours



<b>Titre : SOCIOLOGIE RURALE ET DU TERRITOIRE</b>						
<b>Enseignant : BASSAND Michel, professeur EPFL/DA</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Initier à l'approche sociologique de l'espace rural et aux problèmes de l'environnement
- Fournir les instruments permettant de comprendre les enjeux sociaux liés à la pratique de l'ingénieur en GR
- Initier aux rudiments de l'investigation sociologique

**CONTENU**

1. Introduction : le territoire et la structure sociale
2. Le développement rurale : perspectives et problèmes
3. Etudes de cas en Suisse
4. Méthode en sociologie et préparation au mémoire STS
5. Pilotage du mémoire STS
6. Evaluation du mémoire STS

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra et discussion

**DOCUMENTATION :** Documents divers

<b>Titre:</b>		<b>CAMPAGNE DE GENIE RURAL</b>					
<b>Enseignant:</b>		MUSY André, professeur DGR/EPFL					
<b>Heures total :</b> 3 sem.		<b>Par semaine:</b>		<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique</b>	<b>40</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les étudiants sauront

- évaluer les différents facteurs (techniques et socio-économiques) inhérents à l'établissement d'un projet d'aménagement et d'équipement rural,
- apprécier et mesurer les paramètres descriptifs relatifs au sol et aux eaux naturelles.

### CONTENU

Avant le 7e semestre, les étudiants, répartis en groupes, effectuent plusieurs travaux sur le terrain dans une région géographique réunissant plusieurs aspects relatifs à divers projets réels d'aménagements et d'équipement rural.

Ils effectuent en laboratoire les analyses des échantillons prélevés sur le terrain.

Au cours du 7e semestre, 15 heures seront réservées au traitement des données et à la préparation d'un dossier final de campagne.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Travaux pratiques sur le terrain.

**DOCUMENTATION :** Plans descriptifs, mode d'emploi, documentations techniques.

### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : tous les cours et exercices en Génie rural.

Préparation pour : travaux de semestre, séminaires et travail de diplôme.

<b>Titre: CAMPAGNE DE GENIE DE L'ENVIRONNEMENT (spécialisation environnement)</b>							
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 3 sem.</b>		<b>Par semaine:</b>			<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 40</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les étudiants sauront

- aborder sur le terrain les divers problèmes d'impact sur l'environnement (atmosphère, eau, sol, végétation)
- présenter un dossier complet avec rapport.

### CONTENU

Entre le 6e et le 7e semestre, les étudiants répartis en groupes effectuent divers travaux sur le terrain dans une région géographique réunissant tous les aspects concernant la protection de l'environnement.

Ils effectuent en laboratoire quelques analyses des échantillons prélevés sur le terrain.

15 heures seront réservées au traitement des données et à la préparation d'un dossier au cours du 7e semestre.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Travaux pratiques sur le terrain, dans le domaine de l'environnement

**DOCUMENTATION:**

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis:* tous les cours et exercices obligatoires en environnement

*Préparation pour :* travail de diplôme

<b>Titre: CAMPAGNE DE MENSURATION (spécialisation mensuration)</b>							
<b>Enseignant: MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 3 sem.</b>		<b>Par semaine:</b>			<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 40</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les étudiants seront capables:

- d'établir un programme de mesures pour résoudre un problème particulier.
- de choisir les méthodes et équipements adéquats.
- de présenter un dossier complet avec rapport.

## CONTENU

Avant le 7e semestre, dans une région choisie de cas en cas, les étudiants, répartis en groupes, effectuent un travail complet de mensuration (reconnaissance, triangulation, mesures de longues distances, polygonation, nivellement, utilisation de récepteurs GPS, levés de détails et de profils), ainsi qu'un relevé selon les normes de la mensuration officielle.

Au cours du 7e semestre, quelques heures sont réservées au traitement des mesures et à la préparation du dossier.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: travaux pratiques sur le terrain.

DOCUMENTATION: modes d'emploi, documentation technique.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

*Préalable requis* : tous les cours et exercices obligatoires de mensuration.

*Préparation pour* : travail de diplôme.

<b>Titre: HYDROLOGIE III</b>						
<b>Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL, DEVRED Daniel, chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Approfondir certaines connaissances hydrologiques en zones urbaines et en hydrogéologie. Savoir évaluer les ressources en eau d'une région et ses potentialités hydrauliques.

### CONTENU

- Hydrologie urbaine - effet de l'urbanisation, schéma et type d'écoulement, description des aménagements types, modélisation, plan directeur et gestion.
- Hydrogéologie - définition, cartographie des eaux souterraines, méthodes et techniques d'évaluation et d'exploitation des eaux souterraines.
- Ressources en eau - définition, principes d'évaluation, d'exploitation et de protection.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathédra, exercice en salle, visite de terrain.

**DOCUMENTATION :** Notes de cours diverses.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** Hydrologie I, II, Aménagements et équipements ruraux, Assainissement des agglomérations.

<b>Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE III</b>						
<b>Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 14</b>		<b>Par semaine: 1 Cours 1 Exercices - Pratique -</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIF

Comprendre pourquoi le remembrement urbain est une mesure efficace qui favorise une occupation rationnelle du territoire et une utilisation judicieuse du sol, afin de pouvoir réaliser le projet pluridisciplinaire d'aménagement du territoire III.

### CONTENU

Les remembrements urbains  
 La procédure suivie et la législation appliquée  
 L'étude du lotissement foncier  
 Les remaniements parcellaires avec péréquation réelle

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** exposés illustrés, complétés par la présentation de documents avec des discussions abordant quelques problèmes d'actualité

**DOCUMENTATION :** cours polycopié devant faciliter la compréhension des exposés

**COURS PREALABLES REQUIS :** remaniement parcellaire I et II

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** sociologie rurale et milieu naturel, hydraulique agricole, routes et chemins, aménagement du territoire, droit foncier, mensuration cadastrale, ...

<b>Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE II</b>																	
<b>Enseignant : WASSERFALLEN C., professeur DA/EPFL et URECH J.-D. chargé de c.</b>																	
<b>Heures totales : 14</b>		<b>Par semaine : Cours 1</b>			<b>Exercices 0</b>		<b>Pratique 0</b>										
<b>Section(s)</b>					<b>Semestre</b>			<b>Oblig.</b>		<b>Facult.</b>		<b>Option</b>		<b>Branches</b>			
												<b>Théoriques</b>		<b>Pratiques</b>			
GR.....					8			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
.....								<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
.....								<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
.....								<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

- Introduction général à l'aménagement local
- Prise de conscience des problèmes et de leur interdépendance
- Acquisition des moyens pour l'esquisse d'une solution concrète
- Etude des problèmes posés à l'autorité communale

**CONTENU**

Les plans communaux :  
 définitions - inventaires - concepts, principes et conception directrices - application à des cas typique - le plan directeur communal - le plan d'affectation

les plan particuliers :  
 plans partiels d'affectation - plans de quartier - plans spéciaux

Les notions sont abordées en relation avec les études faites à l'échelon régional

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra, présentation de cas concrets, esquisses permettant de justifier une proposition sectorielle d'aménagement.

**DOCUMENTATION :** Fiches poylcopiées, aides-mémoire, documents officiels.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :**  
 Préalable requis : Droit II et IV, Economie rurale

<b>Titre: AMENAGEMENT DU TERRITOIRE III</b>						
<b>Enseignant: URECH Jean-Daniel et SCHNEIDER Jean-Robert, chargés de cours</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: 2 Cours - Exercices - Pratique 2</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIF**

Comprendre le rôle de l'aménagement du territoire et du remaniement parcellaire dans toute gestion d'un territoire à vocation multiple, par l'analyse d'un projet concret de restructuration foncière avec péréquation réelle.

**CONTENU**

Projet pluridisciplinaire d'aménagement du territoire et de remaniement parcellaire en zone mixte, urbaine et rurale : étude de l'occupation du sol, des équipements et des parcelles.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** projet de semestre réalisé par groupe d'étudiants

**DOCUMENTATION :** données du projet avec visite sur le terrain

**COURS PREALABLES REQUIS :** aménagement du territoire I et II  
remaniement parcellaire I et II

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** sociologie rurale et milieu naturel, hydraulique agricole, routes et chemins, aménagement du territoire, droit foncier, mensuration cadastrale, ...



<i>Titre:</i> <b>AMENAGEMENTS RURAUX</b>								
<i>Enseignant:</i> <b>MUSY André, professeur DGR/EPFL</b>								
<i>Heures total :</i> <b>42</b>		<i>Par semaine:</i> <b>Cours 2</b>			<i>Exercices</i>		<i>Pratique 1</i>	
					<i>Branches</i>			
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>		
<b>GR</b>	<b>8</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

**OBJECTIFS**

Connaître et/ou approfondir l'étude de certains types d'aménagements et de certains principes liés à la conception, à la planification et à la gestion des ouvrages du Génie rural.

**CONTENU**

- Aménagements de cours d'eau - ouvrages de rétention.
- Aménagements sylvo-pastoraux.
- Aménagements en zone forestière et de montagne.
- Aménagements anti-érosifs.
- Aménagements ruraux en zones semi-arides.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Présentation de cas spécifiques, visite sur le terrain.

**DOCUMENTATION :** Notes diverses, plans-types.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** Aménagements et équipements ruraux, Aménagement du territoire et remaniement parcellaire, chemins et construction.

<b>Titre: SEMINAIRES DE GENIE RURAL</b>							
<b>Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 42</b>		<b>Par semaine:</b>			<b>Cours</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 3</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### OBJECTIFS

Approfondir certaines connaissances dans le domaine du Génie rural en général et plus spécialement en ce qui concerne l'aménagement agricole des terres et des eaux. Recherche personnelle sur un thème précis en vue d'une application spécifique et pouvant être retenu comme sujet d'étude pour le diplôme pratique.

### CONTENU

- Réflexion sur des sujets variés, par exemple :
  - production et utilisation du bio-gaz pour le pompage des eaux d'irrigation,
  - énergies renouvelables (solaire et éolienne) combinées avec des aménagements spécifiques,
  - hydraulique villageoise et mise en valeur de petits périmètres agricoles,
  - aménagements de zones agro-pastorales,
  - évaluation des ressources en eau souterraines pour les besoins d'irrigation,
  - aménagements de cours d'eau en zone rurale et alpine, aménagement de bassins versants - lutte anti-érosive,
  - amélioration et conservation des sols cultivés,
  - bassin de rétention,
  - aménagements sylvo-pastoral,
  - etc.
- Recherche personnelle sur un thème précis.
- Etude de cas, visites techniques au besoin.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaires, travail personnel.

DOCUMENTATION : Notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Multiple.

<b>Titre : AMÉNAGEMENT ET TRANSPORT</b>						
<b>Enseignant : Philippe H. BOVY, professeur EPFL/DGC</b>						
<b>Heures totales :</b> 28	<b>Par semaine :</b> Cours 1		<b>Exercices</b> 0	<b>Pratique</b> 1		
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>						
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	8				<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....						
.....						
.....						

**OBJECTIFS**

Sensibiliser les étudiants aux principales interactions entre le système de transport et circulation, les besoins des usagers, l'aménagement du territoire, les contraintes institutionnelles et environnementales.

**CONTENU**

- Rôle et typologie des transports
- Structure et hiérarchie des réseaux de transport
- Aménagement et organisation des circulations en relation avec l'espace, les activités et l'environnement
- Démarche pour concevoir un aménagement de circulation

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Exposés à l'aide de moyens audiovisuels, études de cas

**DOCUMENTATION :** Fascicules polycopiés

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS**

**Préalable requis :** Aménagement du territoire. Voie de circulation.

**Préparation pour :**

<b>Titre: PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE III (spécialisation environnement)</b>						
<b>Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1</b>			<b>Exercices Pratique 1</b>	
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Savoir étudier le choix d'emplacement d'un équipement ou un projet de faisabilité et savoir le présenter devant un auditoire.

### CONTENU

- Etude de cas
- Conférences
- Films et débats
- La politique environnementale (UNESCO, ONU, OCDE)
- Fin du projet

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Conférence et projection de films - travail en équipe de deux (suite de Génie sanitaire II, étude de cas) - séminaires de présentation

DOCUMENTATION: Articles, références bibliographiques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: Génie sanitaire I et II

Préparation pour: -

<b>Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE II</b>						
<b>Enseignant : WASSERFALLEN C., professeur DA/EPFL et URECH J.-D. chargé de c.</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Introduction général à l'aménagement local
- Prise de conscience des problèmes et de leur interdépendance
- Acquisition des moyens pour l'esquisse d'une solution concrète
- Etude des problèmes posés à l'autorité communale

**CONTENU**

Les plans communaux :  
 définitions - inventaires - concepts, principes et conception directrices - application à des cas typique - le plan directeur communal - le plan d'affectation

les plan particuliers :  
 plans partiels d'affectation - plans de quartier - plans spéciaux

Les notions sont abordées en relation avec les études faites à l'échelon régional

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra, présentation de cas concrets, esquisses permettant de justifier une proposition sectorielle d'aménagement.

**DOCUMENTATION :** Fiches poylcopiées, aides-mémoire, documents officiels.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :**

Préalable requis : Droit II et IV, Economie rurale

<b>Titre: Valorisation biologique des déchets II</b> (spécialisation Environnement)						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 28		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

A la fin du cours les étudiants doivent avoir une compréhension claire des processus biologiques d'élimination et de valorisation des déchets organiques et d'être apte à mettre en oeuvre les notions pratiques acquises sur les procédés étudiés.

## CONTENU

### Valorisations agricoles et alimentaires

Compostage - Fermentation aérobie thermophile  
Aliments de bétail - Protéines d'organismes unicellulaires  
Culture de champignons et de leur mycélium.

### Valorisations énergétiques

Biométhanisation - Aspects biochimiques et microbiologiques  
Biométhanisation - Aspects technologiques - Procédés  
Dimensionnement des biométhaniseurs - Exercices  
Production de biocarburants - Ethanol - Acétone/Butanol.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra, visites techniques d'installations

DOCUMENTATION : notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Génie microbiologique, Traitement des déchets

<b>Titre: VEGETATION II (spécialisation Environnement)</b>						
<b>Enseignant: VEDY J.C., professeur EPFL</b>						
<b>Heures total : 24</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Donner aux étudiants une vision multifacette du problème de la fertilité des sols tempérés et des formations de l'intertropical

**CONTENU**

Les différentes approches du problème de la fertilité  
 Problèmes liés à la mise en valeur des sols de l'intertropical

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Cours ex cathédra, excursions sur le terrain avec recherche des éléments permettant d'établir un diagnostic d'expert

**DOCUMENTATION:** cours photocopiés, documents annexes

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis* : géologie, chimie, pédologie I, II et III, gestion et conservation des sols, végétation I

<b>Titre: GESTION DU MILIEU NATUREL (spécialisation Environnement)</b>						
<b>Enseignant: Pierre HUNKELER, chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 56</b>		<b>Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 2</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Connaître les caractéristiques et la valeur du milieu naturel, les interactions entre l'homme et la nature, les principes de prise en compte et de gestion de l'environnement naturel.

### CONTENU

- rappel de la diversité et de la valeur du milieu naturel
- ressources naturelles en général, situation et évolution
- méthodes de relevés, d'inventaire, d'évaluation
- sources de données
- bases légales et réglementaires
- intégration des aspects milieux naturels dans la planification
- mesures de protection, de compensation et de remplacement
- gestion du milieu naturel (buts, démarches, partenaires)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, travaux pratiques en salle et sur le terrain, séminaires.

DOCUMENTATION : Notes de cours, documents divers



<b>Titre : SOCIOLOGIE RURALE ET DU TERRITOIRE</b>						
<b>Enseignant : BASSAND Michel, professeur EPFL/DA</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours</b>			<b>Exercices</b>	
					<b>Pratique 2</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
<b>GR.....</b>	<b>8</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

- Initier à l’approche sociologique de l’espace rural et aux problèmes de l’environnement
- Fournir les instruments permettant de comprendre les enjeux sociaux liés à la pratique de l’ingénieur en GR
- Initier aux rudiments de l’investigation sociologique

**CONTENU**

1. Introduction : le territoire et la structure sociale
2. Le développement rurale : perspectives et problèmes
3. Etudes de cas en Suisse
4. Méthode en sociologie et préparation au mémoire STS
5. Pilotage du mémoire STS
6. Evaluation du mémoire STS

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Ex cathedra et discussion

**DOCUMENTATION :** Documents divers

<b>Titre: SYSTEMES D'INFORMATION DU TERRITOIRE IV (spécialisation mensuration)</b>							
<b>Enseignant: GOLAY François, KOELBL Otto, professeurs DGR/EPFL</b>							
<b>Heures total : 56</b>		<b>Par semaine:</b>			<b>Cours 1</b>	<b>Exercices</b>	<b>Pratique 3</b>
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>		
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## CONTEXTE

La conception et la mise en oeuvre des systèmes d'information du territoire fait appel à des connaissances dispensées dans plusieurs cours suivis durant les semestres précédents. Afin d'appliquer et d'approfondir ces connaissances, un projet de semestre, déjà amorcé au cours SIT-III, intégrant la mise en oeuvre d'un système d'information et un atelier de génie logiciel, doit être réalisé.

## OBJECTIFS

Ce projet doit permettre aux étudiants:

- d'identifier les difficultés propres à la conception et à la mise en oeuvre d'un système d'information à référence spatiale complexe à l'aide d'un système d'information géographique (SIG);
- d'identifier et d'estimer les plus-values que l'utilisateur peut apporter à de tels systèmes par le développement d'applications spécialisées;
- d'acquérir une connaissance de la conduite de projets en génie logiciel leur facilitant le dialogue avec des informaticiens.

## CONTENU

Ce projet se divise en deux volets complémentaires:

- analyse, conception et prototypage d'un système d'information à référence spatiale sur un logiciel SIG;
- conception et programmation d'une composante logicielle d'un SIT à l'aide d'un langage de 4e génération.

Quelques cours et séminaires permettront de compléter les connaissances des étudiants en cours de semestre.

**DOCUMENTATION:** références bibliographiques et documentation du fabricant du logiciel SIG utilisé.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:** systèmes d'information géographique I et II, systèmes d'information du territoire I, II et III, bases de données, cartographie numérique, programmation I et II, infographie, photogrammétrie I et II, mensuration officielle.

<b>Titre: GEODESIE II (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL + EPFZ</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours   Exercices   Pratique</b>				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Montrer aux étudiants la complémentarité des travaux astronomiques, topométriques et gravimétriques.

**CONTENU**

**Géodésie et astronomie**

Etablissement d'un réseau géodésique.

Le nivellement fondamental.

La déviation de la verticale

Travaux pratiques d'astronomie

**Géodésie physique**

Gravimétrie

Etude du géoïde

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** ex cathedra - exercices et travaux de séminaires.

**DOCUMENTATION:** notes photocopées.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:**

*Préalable requis* : topographie I - III, théorie des erreurs I, II, géodésie I.

<b>Titre: TOPOMETRIE APPLIQUEE II (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: MERMINOD Bertrand, professeur DGR/EPFL + EPFZ</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours 1 Exercices 0 Pratique 1</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Donner aux étudiants un complément de formation concernant l'emploi de divers appareils de mesure, ainsi qu'une maîtrise théorique et pratique des principales techniques topométriques.

### CONTENU

Géodésie par satellites, principalement le "Global Positioning System".

Mensurations industrielles

Technologie des instruments

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra.

DOCUMENTATION: cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I - III, théorie des erreurs I, II, topométrie appliquée I.

<b>Titre: SEMINAIRES DE MENSURATION (spécialisation mensuration)</b>						
<b>Enseignant: KOELBL Otto, MERMINOD Bertrand, professeurs DGR/EPFL</b>						
<b>Heures total : 28</b>		<b>Par semaine: Cours Exercices Pratique 2</b>				
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
					<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## OBJECTIFS

Permettre aux étudiants d'entreprendre une étude personnelle liée aux aspects techniques, économiques et juridiques de divers travaux de mensuration.

## CONTENU

Recherche bibliographique, acquisition de la documentation.

Travaux personnels sur un thème.

Rédaction d'un rapport et présentation orale des résultats.

Visites techniques, enquêtes, études de cas.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** séminaires, travaux personnels guidés.

**DOCUMENTATION:** modes d'emploi, rapports, expertises, documentation professionnelle.

### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

*Préalable requis:* topographie I - IV, théorie des erreurs I, II, mensuration officielle, systèmes d'information du territoire I, II, photogrammétrie I, II.

<b>Titre : DROIT IV (DROITS REELS) (SPÉCIALISATION MENSURATION)</b>						
<b>Enseignant : F. Hohl, professeur invitée</b>						
<b>Heures totales : 28</b>		<b>Par semaine : Cours 2 Exercices</b>			<b>Pratique</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Branches</b>	
GR.....	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Le cours a pour but de donner aux futurs géomètres et ingénieurs en génie rural les connaissances en droits réels dont ils auront besoin pour exercer leur profession. L'accent sera mis sur les règles régissant le registre foncier, la propriété foncière et les servitudes.

**CONTENU**

1. Généralités sur les droits réels

2. Le registre foncier (Organisation - Fonctionnement - Opérations au grand livre - effets - nouvelles mensurations - remaniements parcellaires et introduction du registre foncier)

3. La propriété :

a) en général (notion - espèces - protection - étendue)

b) la propriété foncière (immeubles - divisions et réunions de biens-fonds - acquisition - étendue - restrictions)

4. Les droits réels limités :

a) en général

b) les servitudes

c) les charges foncières

d) les droits de gage immobiliers

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** Cours et discussions de cas pratiques

**DOCUMENTATION :**

- "les droits réels" de P.-H. Steinauer, Berne 1990 et 1994
- documents complémentaires
- cas pratiques distribués au cours