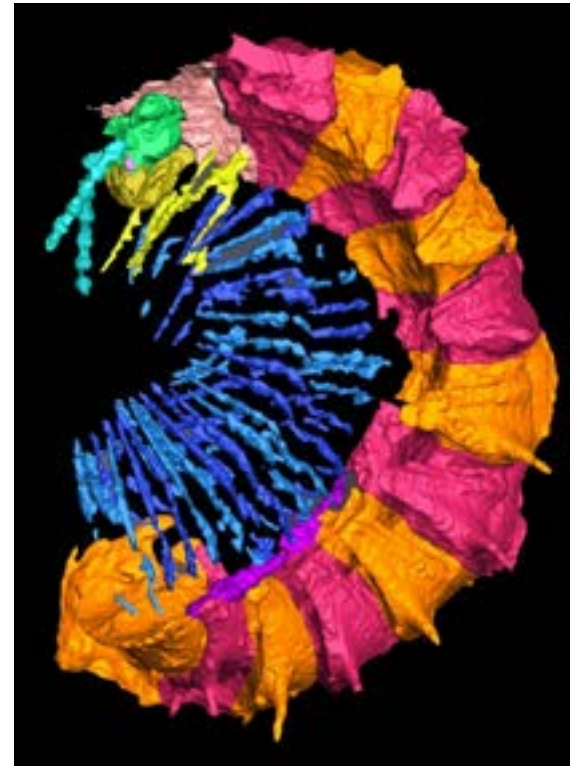
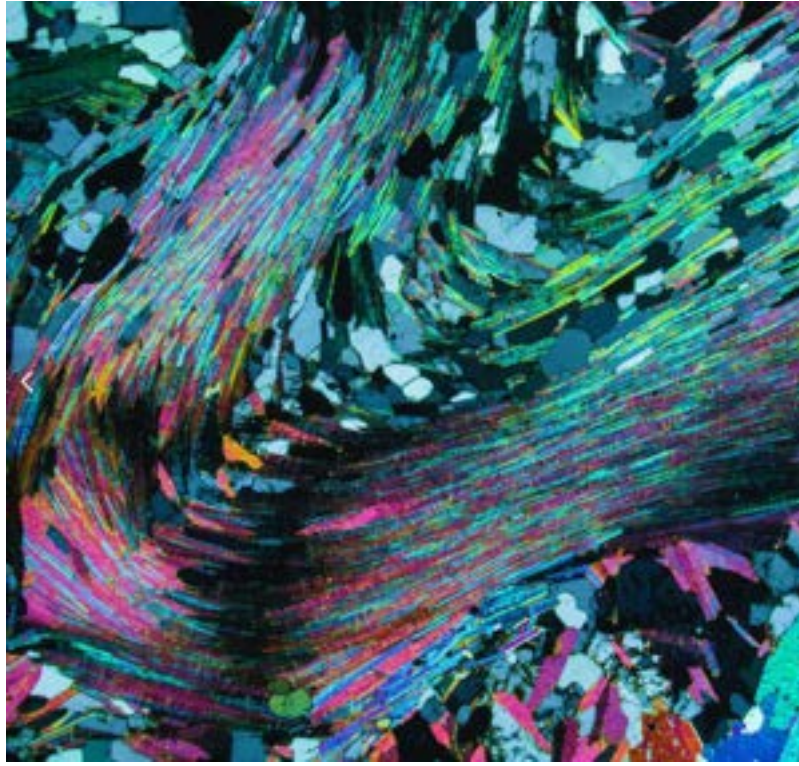
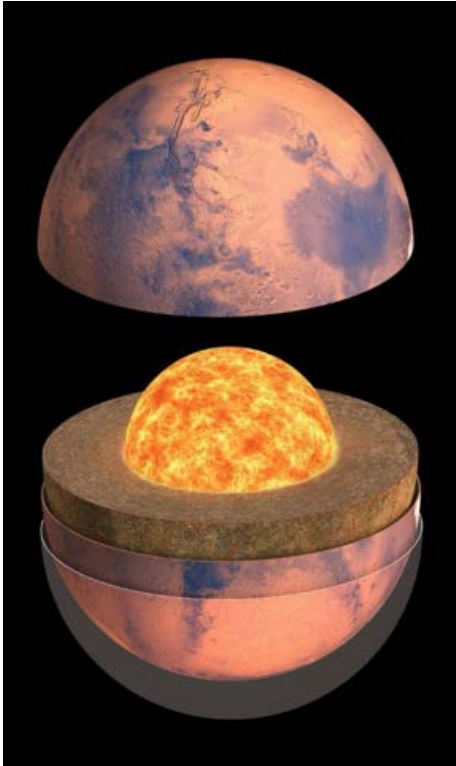


## 2025-2026



## De la planétologie à la paléontologie...

# L3 Géosciences

co-organisée par l'UCB Lyon1 et l'ENS de Lyon

Observatoire des Sciences de l'Univers  
Direction : Emanuela Mattioli

Département des Sciences de la Terre  
Direction : Chloé Michaut

Secrétariat scolarité : Oriane MARDUEL  
([oriane.marduel@univ-lyon1.fr](mailto:oriane.marduel@univ-lyon1.fr))

Secrétariat scolarité : Laura OSMA-RAMIREZ  
([laura.osma-ramirez@ens-lyon.fr](mailto:laura.osma-ramirez@ens-lyon.fr))

## Responsables L3 :



**Vincent PERRIER** (UCBL)  
La Doua, Bât. Géode, étage R2  
[Vincent.perrier@univ-lyon1.fr](mailto:Vincent.perrier@univ-lyon1.fr)  
Tel. : 04 72 44 80 10

**Frederic CHAMBAT** (ENSL)  
ENS Site Monod  
[Frederic.chambat@ens-lyon.fr](mailto:Frederic.chambat@ens-lyon.fr)  
Tel. : 04 72 72 85 56



# Licence Mention "Sciences de la Terre"

## Parcours mixte UCB Lyon 1 / ENS de Lyon, « Géosciences »

### Rattrapages du premier semestre : Deux deux premières semaines de Février

#### Semestre de Printemps :

unités de cours de **2h**

Vacances d'hiver  
(1 semaine : 14-23/02)

#### 2 demi-semestres :

S6a Janvier – Mars

**Examens : 25-27/03**

S6b Mars – Juin

**Examens : 27-29/05**

**Seconde session :  
fin Juin**

#### Semaine type S6 A

Créneaux de 2h		8h-10h00	10h15-12h15			14h-16h (UCB) 13h30-15h30 (ENS)	16h15-18h15 (UCB) 15h45-17h45 (ENS)
S6 A	Lundi	Bassin sédimentaires Colombié - UCB	Bassin sédimentaires Colombié - UCB			14h00-15h00 Séminaire LGL-TPE	Cours Pour Non Spécialistes 16h30-18h30
	Mardi	Système solaire Dehouck - ENS	Système solaire Dehouck - ENS			Géochimie environnementale Amor - ENS	Géochimie environnementale Amor - ENS
	Mercredi	Elasticité Michaut - ENS	Elasticité Michaut - ENS			Anglais ENS	
	Jeudi	Maths2 Chambat - ENS	Maths2 Chambat - ENS			Sport	
	Vendredi	Paléobot... Gomez - UCB	Paléobot... Gomez - UCB			Minéralogie et pétrologie endogène Perrillat - UCB - D92	Minéralogie et pétrologie endogène Perrillat - UCB - D92

#### Semaine type S6 B

Créneaux de 2h		8h-10h00	10h15-12h15			14h-16h (UCB) 13h30-15h30 (ENS)	16h15-18h15 (UCB) 15h45-17h45 (ENS)
S6 B	Lundi	Géomorphologie Mahéo - UCB	Minéralogie et applications sociétales Daniel - UCB			14h00-15h00 Séminaire LGL-TPE	Cours Pour Non Spécialistes 16h30-18h30
	Mardi	Micropaléontologie Quilléveré - UCB	Micropaléontologie Quilléveré - UCB			Tectonique des plaques Arnould - UCB	Tectonique des plaques Arnould - UCB
	Mercredi	Mécanique des fluides Arnould - ENS	Mécanique des fluides Arnould - ENS			Anglais ENS	
	Jeudi	Risques géologiques... Métois - UCB	Risques géologiques... Métois - UCB			Sport	
	Vendredi	Paléontologie des vertébrés Cuny - UCB	Paléontologie des vertébrés Cuny - UCB			Géomorphologie Mahéo - UCB	Minéralogie et applications sociétales Daniel - UCB

**Licence Mention "Sciences de la Terre"**  
**Parcours mixte UCB Lyon 1 / ENS de Lyon, « Géosciences »**

**Modalités de Contrôle des Connaissances**

**Principes généraux :**

- Enseignements en salle : Voir avec les responsables d'UEs
- Enseignements de terrain : 100% rapport écrit
- Stage en laboratoire : Note du maître de stage + note du rapport de stage + note de soutenance orale

# **Licence Mention "Sciences de la Terre"**

## **Parcours mixte UCB Lyon 1 / ENS de Lyon, « Géosciences »**

- Si moyenne UE  $\geq 10/20$  : UE acquise
- Si moyenne UE  $\leq 10/20$  alors :
  - Si moyenne semestre  $\geq 10/20$  alors UE acquise par compensation.  
Refus possible de la compensation au choix de l'étudiant  $\Rightarrow$  dans ce cas, passer une 2<sup>nd</sup>e session d'examen.
  - Si moyenne semestre  $< 10/20 \Rightarrow$  passer une 2<sup>nd</sup>e session d'examen.

### **Modalités de 2<sup>nd</sup>e session :**

- Demander au responsable de l'UE concernée

### **Modalités de compensation annuelle :**

- Compensation annuelle accordée si note semestre non validé  $\geq 9/20$
- Refus de compensation annuelle possible

# Licence Mention "Sciences de la Terre"

## Parcours mixte UCB Lyon 1 / ENS de Lyon, « Géosciences »

Vous êtes  
élèves-normaliens, ou étudiants-normaliens, ou auditeurs de licence  
tous titulaires de 120 « crédits »

### Votre année de L3 :

Deux semestres (Septembre-Janvier, Janvier-Juin) de 30 crédits chacun  
=> 120 crédits + 60 crédits = **180 crédits => Obtention de la Licence**



Etre titulaire de la licence est la condition  
nécessaire mais **non suffisante** pour rentrer dans  
certains Masters.

**=> Candidature et sélection**  
(sur dossier **12/20 minimum** en L3)  
**30 places max. en M1 à Lyon**



# **Licence Mention "Sciences de la Terre"**

## **Parcours mixte UCB Lyon 1 / ENS de Lyon, « Géosciences »**

### **Diplôme ENS**

#### **Obtention à partir de 12/20 de moyenne sur l'année de L3**

Les étudiants inscrits en plus au diplôme de l'ENS (4 ans) doivent choisir, en plus des 30 ECTS/semestres de L3, des cours pouvant être validés pour ce diplôme :

*=> Comme on ne peut pas s'inscrire à plus de 30 crédits par semestre en L3. Sur ENSCOL, il faut donc s'inscrire à 30 crédits/semestre exactement, en licence. Les UE supplémentaires doivent être mises en DIP.*

*=> Dans le courant du 1<sup>er</sup> semestre on s'inscrit aux UE du 1<sup>er</sup> semestre, dans le courant du 2<sup>ème</sup> semestre on s'inscrit aux UE du 2<sup>ème</sup> semestre. On peut tout remplir dès le premier semestre, mais il est possible de changer plus tard les UE du 2<sup>ème</sup> semestre.*

- Activités communes : journées interfaces (4 crédits), transition écologique et sociale (3), pluridisciplinarité (8), compétences numérique (3 à 9), expérience internationale > 3 mois (12 à 20), certification en anglais C1 (3)
- Activités complémentaires : publication dans une revue, site expert, colloque, labo junior, ressources pédagogiques, tutorat, médiation scientifique, cours de langue, activité physique, engagement étudiant, stage optionnel, autre diplôme
- Activités spécifiques aux sciences de la Terre : stage de rentrée hors les murs (3), stage professionnel en fin de L3 (6, 6 semaines), autres UEs du parcours de sciences de la Terre, autres propositions à faire valider par le département notamment UE d'autres disciplines etc.

**Licence Mention "Sciences de la Terre"**  
**Parcours mixte UCB Lyon 1 / ENS de Lyon, « Géosciences »**

**Entretiens individuels (10 minutes max )**  
**avec les responsables de la L3 Géo :**



**27/01 14h à l'ENS**

**29/01 14h à la Doua**





# Licence Mention "Sciences de la Terre"

## Parcours mixte UCB Lyon 1 / ENS de Lyon, « Géosciences »

### UEs Obligatoires - 18 ECTS

Anglais ENS 2	3		
Ecole de terrain 1 Sédimentologie	3		
Initiation à la recherche	3		
Ecole de terrain métamorphisme	3		
Tectonique des plaques	3		
Minéralogie et pétrologie endogène	3		
UEs Optionnelles – 12 ECTS	ECTS	L3	AEU/DIP
Ecole de terrain : sismique marine	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bassins sédimentaires	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mathématiques 2	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elasticité	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique des fluides	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Système solaire	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minéralogie et applications sociétales	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Géomorphologie	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paléontologie des vertébrés	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Micropaléontologie	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paléobotanique, palynologie et paléoenvironnements	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Géochimie environnementale	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risques géologiques à l'ère de l'Anthropocène	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UE libre 1 (avec accord du coordonnateur) CODE UE : NOM UE : Date examen :		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UE libre 2 (avec accord du coordonnateur) CODE UE : NOM UE : Date examen :		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL ECTS		30	

Sur accord des responsables du parcours, il est *possible* (mais pas forcément souhaitable...) de s'inscrire à **plus de 30 crédits par semestre** (si EdT OK...).  
**Les crédits supplémentaires ne comptent pas pour la moyenne du semestre** (mais comptent pour le diplôme ENS)

**Anglais**

# **Le Stage en Laboratoire (semestre de printemps) :** **(Resp. : Matthieu Amor et Maëlis Arnould [UCBL])**

**Objectif : Découverte du quotidien et de la démarche du chercheur lors d'un stage de recherche d'un mois au LGL (UCBL ou ENSL)**

**Dates :**

- Rapport à rendre le mardi 27/01**
- Soutenance le vendredi 30/01 (ENS)**

**Réunion à propos du stage après les IP !**

# Stage de terrain en domaine magmatique et métamorphique

Quand ? Du 8 au 12 Juin inclus

Encadré par qui ? Veronique Gardien  
Antoine Triantafyllou  
Jean Philippe Perillat

Où ? Alpes Internes : Massif du Chenaillet  
Cervières  
Lago Nero (Italie)

**But:** reconstituer l'histoire de l'Océan Alpin de sa formation à sa disparition

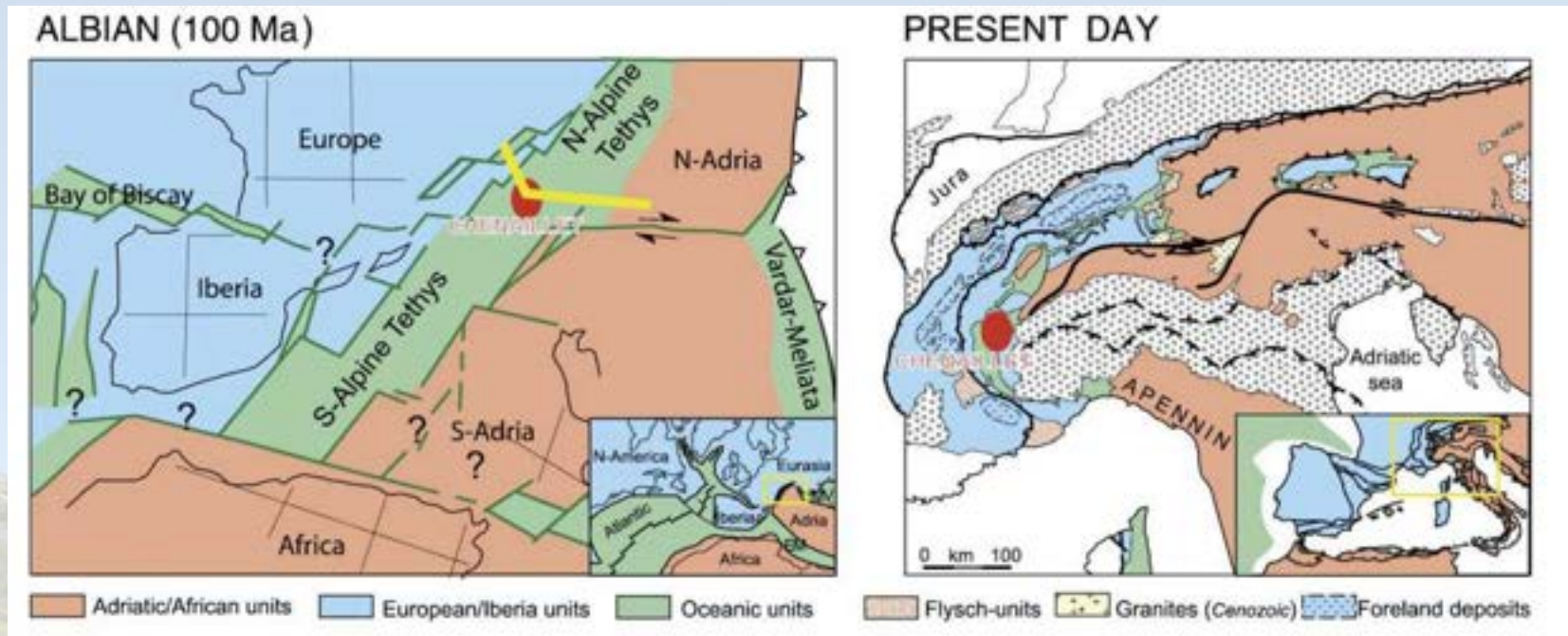


Figure Manatschal et al. 2010.

Outils: Marteau/boussole/loupe/tablette/carnet de terrain....

+ vêtements chauds (altitude > 2500m)

vêtements de pluie

chaussures de marche (pas de route ni sentiers ....)

Hébergement en pension complète à Mt Genève



## Modalités d'évaluation:

- 1 Note par groupe de 3 ou 4 : rapport (descriptions pétro/ carte/coupe etc...)
- 2 Notes individuelles : carnet (soir 2) + exo sur 1 affleurement (jour 4 ou 5)



Carte du Chenaillet



Lago Nero





# Ecole de Terrain 1 : Sédimentologie (3 ECTS; 30h)

Responsable : Philippe Sorrel (bureau 120, Géode)

*philippe.sorrel@univ-lyon1.fr*

## OBJECTIF GENERAL:

*Reconstituer l'évolution spatiale et temporelle d'un environnement de dépôt*



Philippe Sorrel



C. Colombié

Départ : **lundi 01/06 à 06h45** (devant Bât. Géode)

Retour : **vendredi 05/06 vers 18h00**

## **Objectifs : Comprendre l'évolution spatiale et temporelle d'un environnement de dépôt**

### **1. Evolution spatiale :**

- a. Changements latéraux de faciès, entre proximal et distal par exemple
- b. Géométries de dépôt :
  - Unités discontinues vs continues
  - Forme générale des unités de dépôt (souvent liée au mécanisme de dépôt)
  - Relations géométriques entre les unités (qui ont souvent aussi une valeur temporelle)
  - Organisation interne des unités : structures sédimentaires, stratifications (planes-parallèles, tabulaires, obliques, entrecroisées, etc...)

→ **En déduire les environnements de dépôt pour chaque unité stratigraphique**

### **2. Evolution temporelle :**

- a. Evolution/changements au cours du temps des environnements de dépôt : par exemple, changements de profondeur en milieu marin, ou passage d'un milieu continental à un milieu marin, ou ...
- b. Relations géométriques entre les unités (onlap, downlap, toplap, offlap, troncature) : elles permettent l'identification de discontinuités/interruptions dans l'histoire du dépôt

→ **Emettre des hypothèses sur l'origine / les causes de l'évolution au cours du temps des environnements de dépôt**

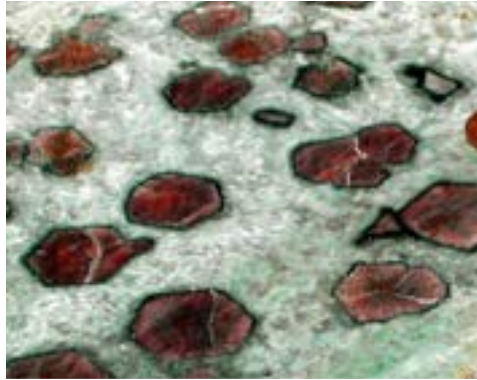
## **Organisation et évaluation du travail de terrain:**

- a) Levé de coupes et réalisation de panoramas
- b) **Rapports intermédiaires de terrain** (travail par bi-/trinôme en soirée) + rapport final

# Minéralogie et pétrologie endogène (S6A)

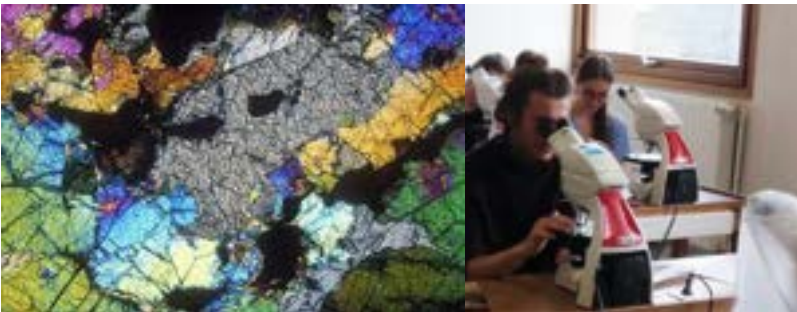
3 ECTS

**Objectifs:** acquérir les compétences nécessaires pour la reconnaissance, la compréhension et la quantification des processus magmatiques et métamorphiques; et leurs implications sur l'évolution chimique, thermique et mécanique des croûtes et lithosphères.



10h CM – 4h TD – 12h TP

approche pétrogénétique basée sur  
l'observation d'échantillons et lames minces



## **Minéralogie** – JP Perrillat

Aspects thermodynamiques des transformations de phases - Thermobarométrie et modèles d'activité  
Intro structure & propriétés des magmas



## **Péto. magmatique** – A. Triantafyllou

Fusion partielle et magmas primaires  
Différenciation et cristallisation  
Mélanges, assimilation, contamination - Fusion mantellique.



## **Péto. métamorphique** – V. Gardien

Réactions métamorphiques et paragenèses  
Isogrades et faciès métamorphiques - Grilles pétrogénétiques -  
Utilisation de thermomètres et baromètres  
Contextes géodynamiques de la subduction/collision .

Evaluation = 50 % CC (TD, TP)  
50 % CT

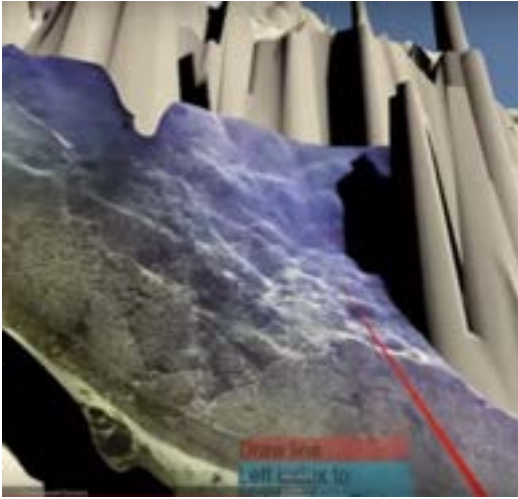


# UE Tectonique des plaques (obligatoire, semestre 6B)

Intervenants : M. Arnould, M. Métois, V. Gardien, G. Mahéo, JE. Martelat.

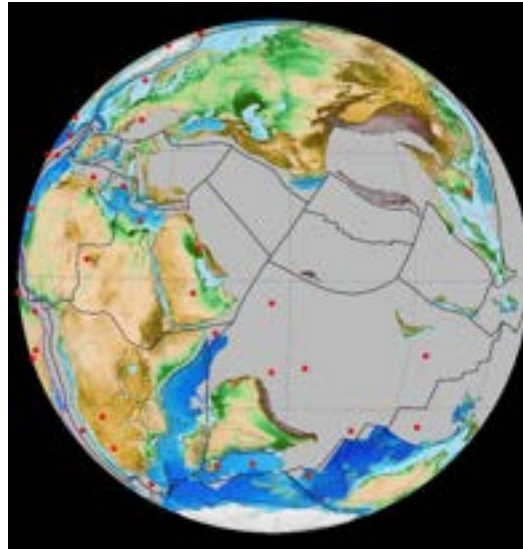


## Une diversité et complémentarité d'approches :

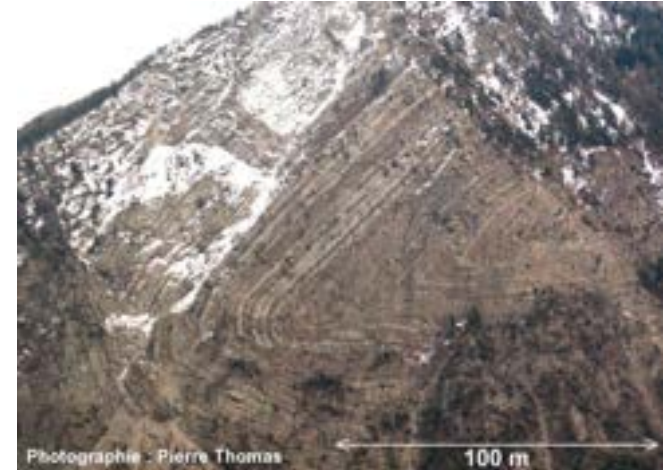


**Réalité virtuelle**

## Reconstructions tectoniques

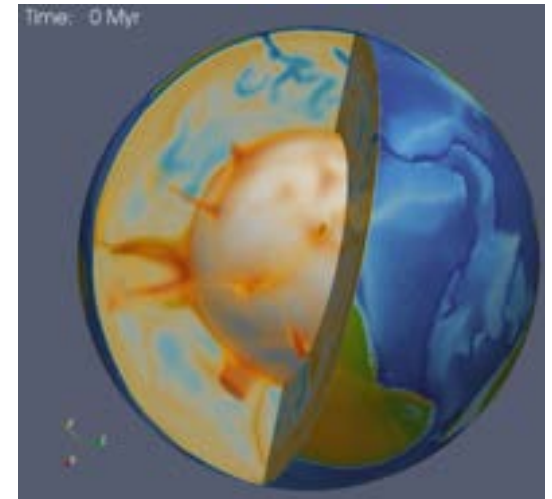
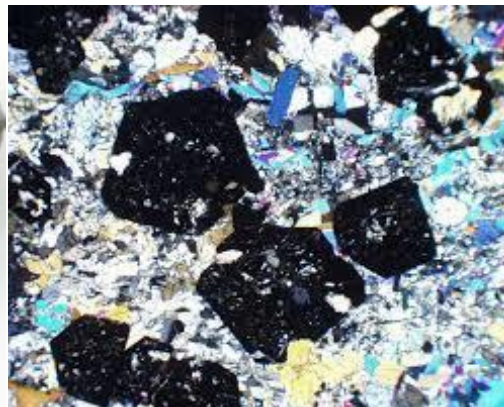


## Géologie structurale



50 % CC (2  
rapports de TP à  
rendre) + un CT  
(50 %)

## Pétrologie



**Modélisation**

# UE Tectonique des plaques (obligatoire, semestre 6B)



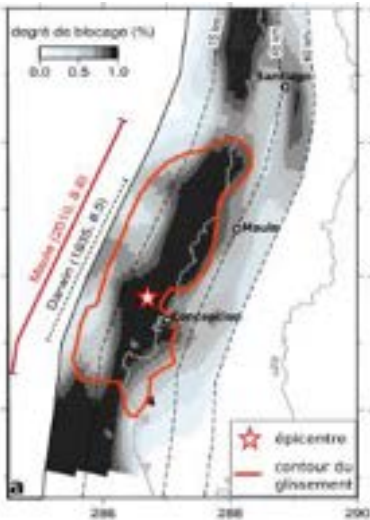
## Objectifs :

*Quelles sont les observations clés et les moteurs de la tectonique des plaques?*

*Qu'est ce que la théorie de la tectonique des plaques et ses limites?*

*Comprendre la dynamique des grands ensembles géologiques que sont les chaînes de montagne, les dorsales océaniques, les marges passives et les rifts intracontinentaux à travers de multiples marqueurs multi-échelles des processus tectoniques?*

De l'échelle des failles...



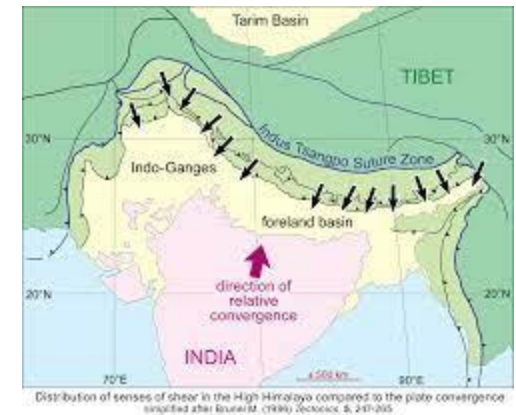
Secondes, minutes

... à l'échelle du globe...



Quelques dizaines / centaines de millions d'années

en passant par l'échelle des  
grands ensembles  
géologiques...



**UE**

**Optionnelles**





# Sismique marine (école de terrain 3)

Encadrant et encadrante : Sylvain Pichat & Cyrielle Collin  
(paléoclimatologue) (sismologue)

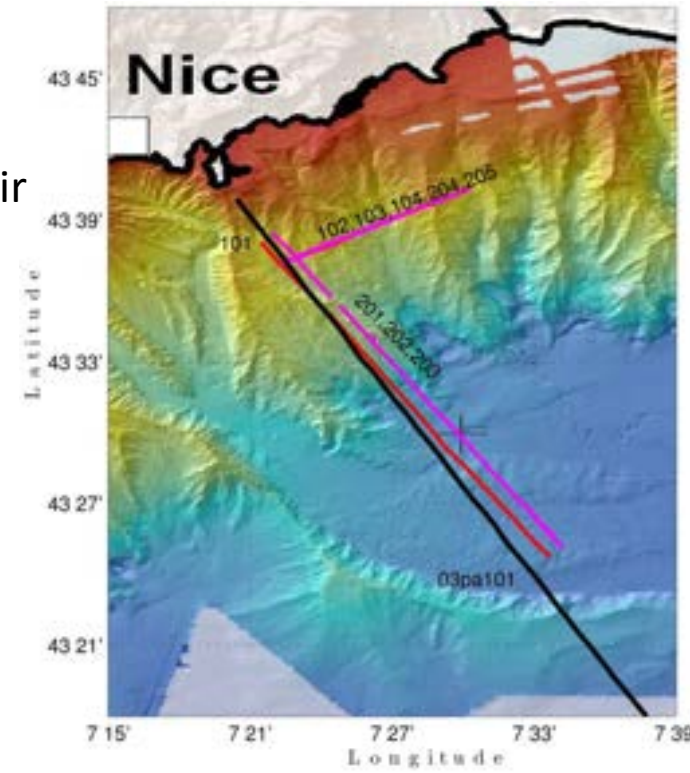


Stage de 5 jours à l'institut de la mer (IMEV) à Villefranche-sur-Mer



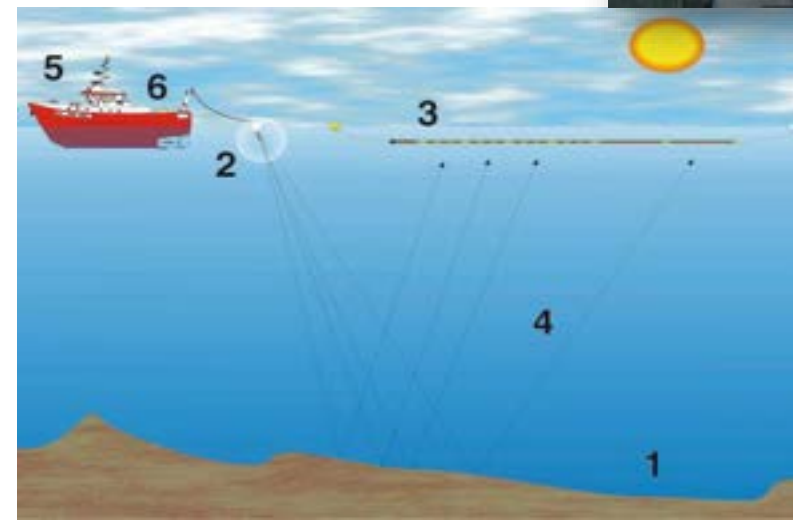
2 groupes : 9-13 avril  
11-15 avril

Campagne en mer MAGIRAA: 2 jours avec retour à quai le soir



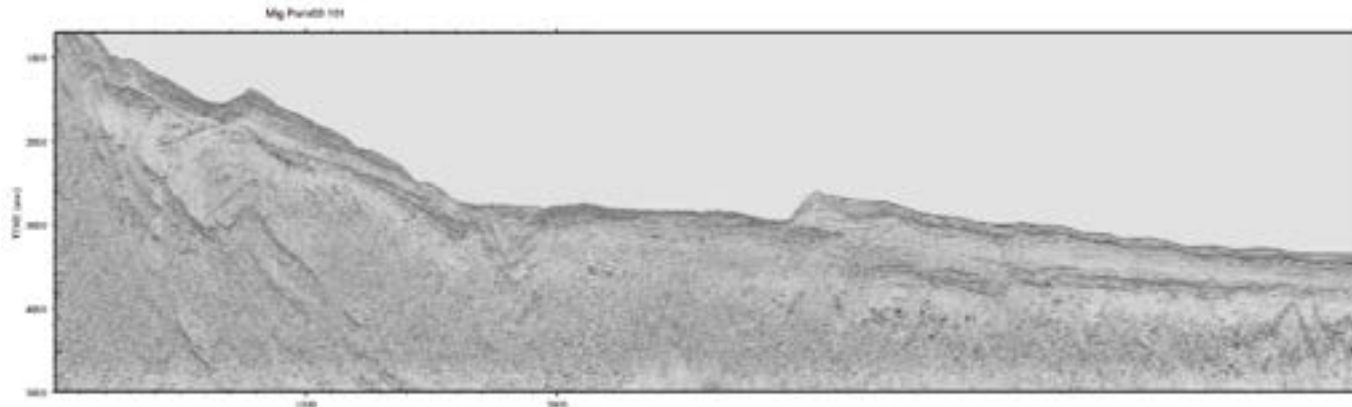
# Acquisitions de profils de sismique réflexion à bord

- Vivre ce que sont les méthodes sismiques à la mer, **en vrai**, depuis le pont du Téthys 2
- Participer à l'acquisition des profils
- Tester des configurations des composants : flute sismique, canon à air
- Suivre la géologie de la mer Ligure lors de l'acquisition

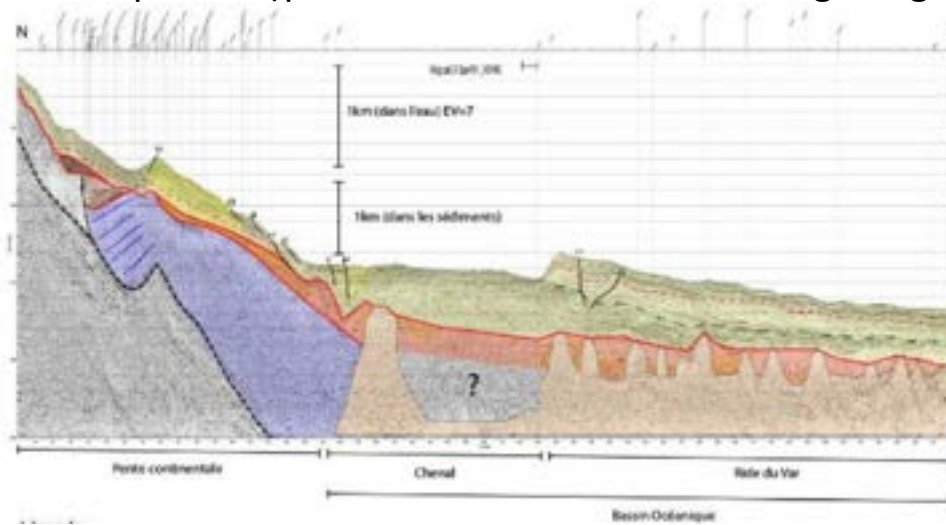


## A l'IMEV : 2 jours de TP et cours

- Principes de sismologie (cours)
- Evolution géologique de la région Ligure (cours) : tectonique, sédimentologie, assèchement de la Méditerranée, formation des diapirs de sel
- Traitement des profils sismiques (TP) :
  - Traitement informatique : apprendre à traiter les signaux enregistrés



- Traitement géologique : apprendre à interpréter un profil sismique (types de sédiments, tectonique, etc.) pour reconstruire une histoire géologique





## Pour qui ?

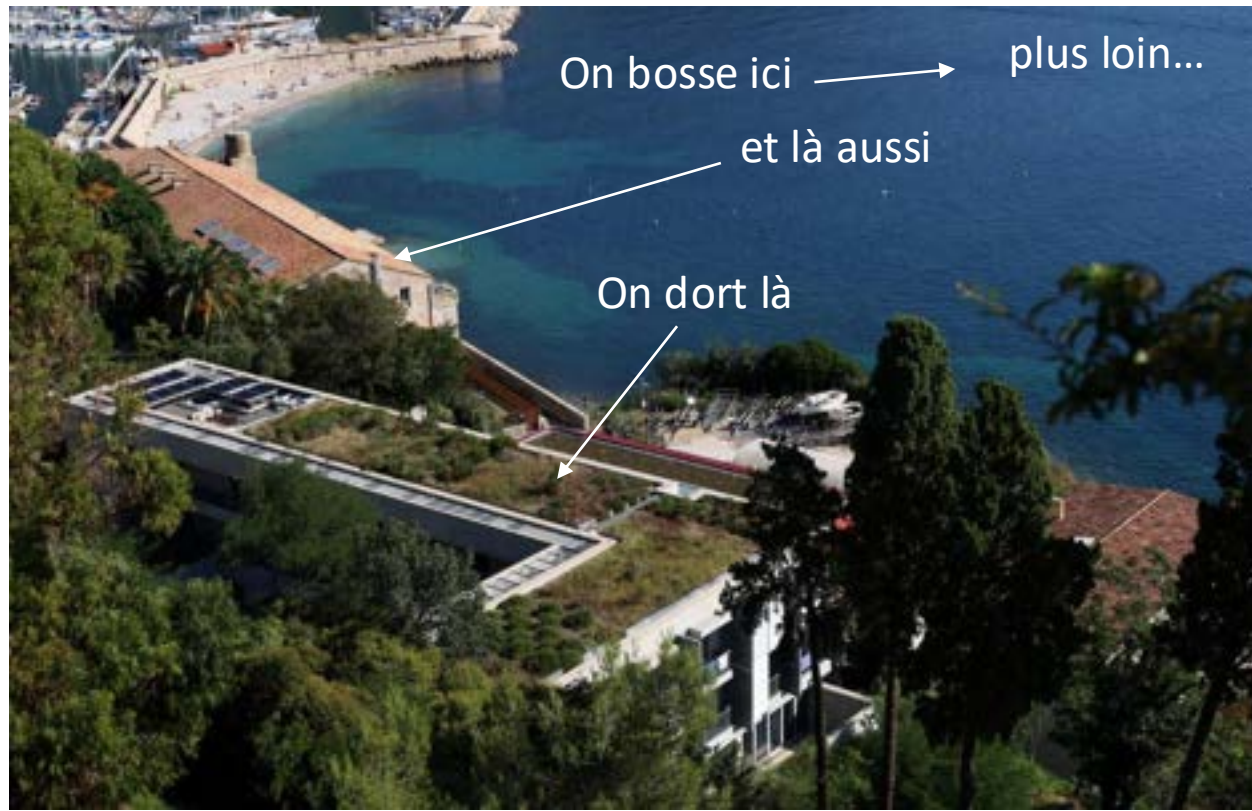
Si vous êtes intéressés par :

- des études de dynamique sédimentaire et/ou de tectonique, à différentes échelles
- des campagnes de paléocéanographie et/ou des reconstructions paléoenvironnementales
- de la prospection industrielle ou des estimations de risques et aléas

## MCC ?

Rapport de 15 pages max. + profil sismique papier interprété (par binôme)

## Où ?

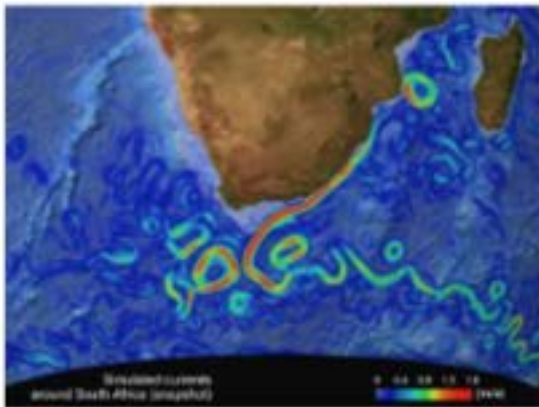
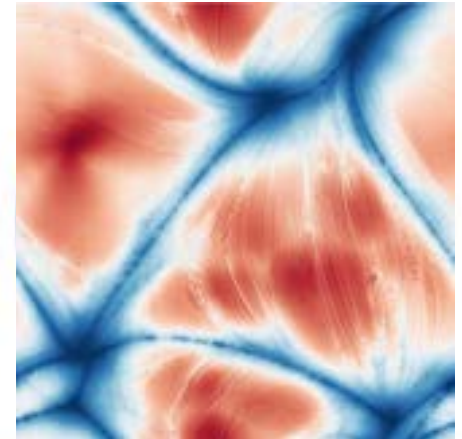
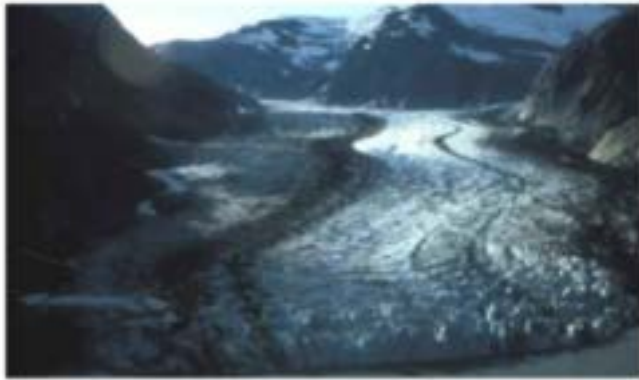


# UE Mécanique des fluides (optionnelle, semestre 6B)

Vincent Langlois

## Objectifs :

- *Maîtrise du formalisme de base de la mécanique des fluides et description de la cinématique des fluides*
- *Étude des équations contrôlant les écoulements simples des fluides visqueux et des fluides parfaits.*
- *Maîtrise des équations de conservation régissant les écoulements géophysiques.*



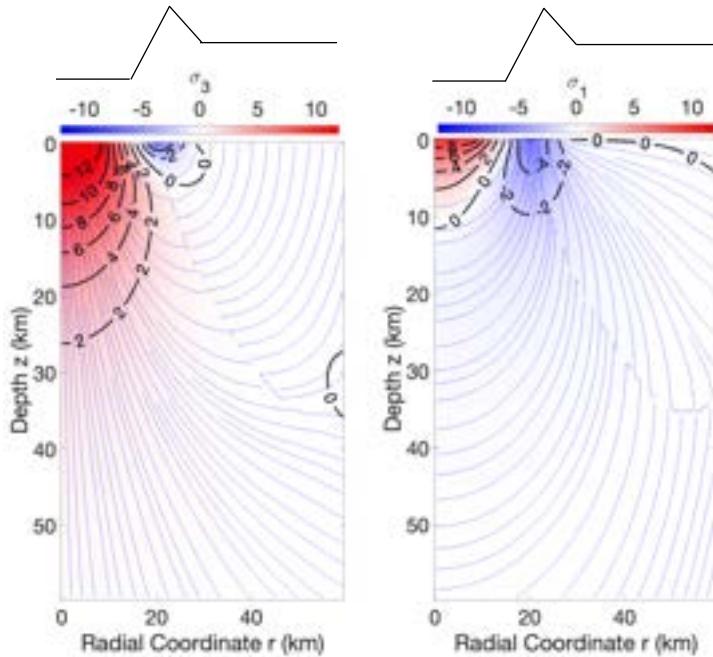
CC (50 % comportant des petits exos d'application du cours et un Rapport de TP à rendre) + un CT (50 %)

# Élasticité (3 crédits)

Responsable : Chloé Michaut (ENS)

**Les contraintes** : La pression. Le vecteur traction. Le tenseur des contraintes. Equation d'équilibre en cartésiennes. Equation de la dynamique. Conditions aux limites.

Applications et TD : contraintes principales et régimes tectoniques, cercle de Mohr.



**Les déformations** : Définition et propriétés du tenseur de déformation. Déformations principales, compression et cisaillement. Exemples élémentaires de champs de déplacement et de déformations.

**Élasticité linéaire** : Expression générale de l'élasticité linéaire anisotrope (loi de Hooke). Symétries du tenseur élastique. Cas isotrope. Modules d'élasticité. Equation de la statique et de l'élastodynamique (Navier).

Applications et TD : déformation uniaxiale (piston), compression élastique unidimensionnelle, contrainte uniaxiale (barre), déformation à l'aplomb d'un dyke volcanique, contraintes et déformations sous l'effet d'une charge de surface, ondes sismiques.

**Évaluation**: 5 CC (50 %) et un CT (50 %)



# Mathématiques Avancées

**(3 crédits)**

Responsable : **Fred Chambat** (ENS)

Enseignants 2026 :

Stéphane Labrosse et Shan Gremion

$$\int_{\partial V} \vec{u} \cdot \vec{n} \, dS = \int_V \operatorname{div} \vec{u} \, dV$$

*Une divergence, c'est un flux sortant.*

**Les fonctions de plusieurs variables II**, l'intégration, 4 h : Dérivation d'une intégrale simple. Dérivation sous le signe intégral. Cas mixte. Intégrales doubles ou triples. Théorème de Fubini. Changement de variables.

**Les opérateurs de dérivation II** – 8 h : Le gradient, la divergence, le rotationnel, le Laplacien : définitions intégrales et lien avec les définitions locales. Le produit vectoriel, le tenseur alterné. La circulation. Le laplacien vectoriel. Le gradient d'un vecteur. La notation indicielle. Utilisation en coordonnées cylindrique et sphérique. Conditions pour grad, div, rot nuls. Théorème de décomposition de Helmholtz-Hodge

**Équations fondamentales de la physique** et quelques solutions 5 h : Les ondes. La diffusion. Equation de Poisson, de Laplace.

**Les harmoniques sphériques** 4 h : Solutions de l'équation de Laplace. Base des fonctions définies sur la sphère

**Introduction aux tenseurs** 4 h : Définitions. Propriétés. Calcul indiciel. Dérivée d'un champ de tenseurs. Ex : le tenseur des contraintes, le tenseur des coefficients élastiques (propriétés et manipulations mathématiques; la physique sera faite dans le cours d'élasticité)



# Système solaire

3 ECTS

**Responsable** Erwin Dehouck [erwin.dehouck@univ-lyon1.fr](mailto:erwin.dehouck@univ-lyon1.fr)

Cours (UE de culture générale) – pas de prérequis !

- Les Exo-planètes
- Les planètes telluriques
- Les planètes géantes et leur satellites
- Les petits corps (astéroïdes, comètes)
- Les cratères d'impacts
- La dynamique interne des planètes
- Planétologie comparée (Comparaison avec la formation et l'évolution de la Terre)

**Evaluation en CC (40 %)**

**Devoirs à la maison**

**Examen final (60 %)**

Une séance de TP de données



# Système solaire

3 ECTS

Responsable Erwin Dehouck [erwin.dehouck@univ-lyon1.fr](mailto:erwin.dehouck@univ-lyon1.fr)

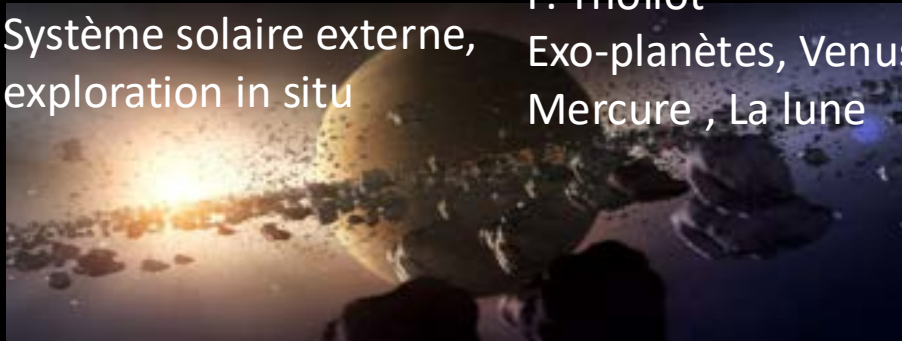
## Intervenants :



C. Michaut  
Dynamique interne  
des planètes



E. Dehouck  
Système solaire externe,  
exploration in situ



P. Thollot  
Exo-planètes, Venus,  
Mercure , La lune



C. Quantin-Nataf  
Mars  
Les cratères d'impact



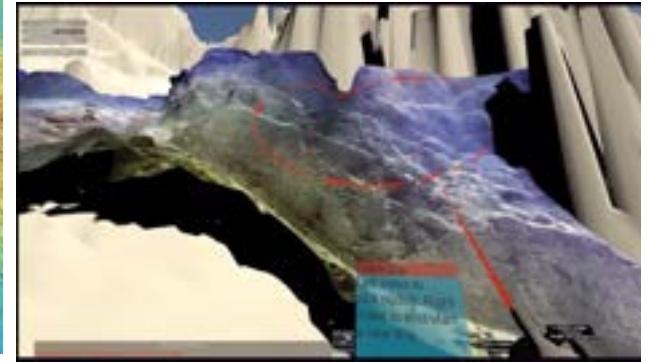
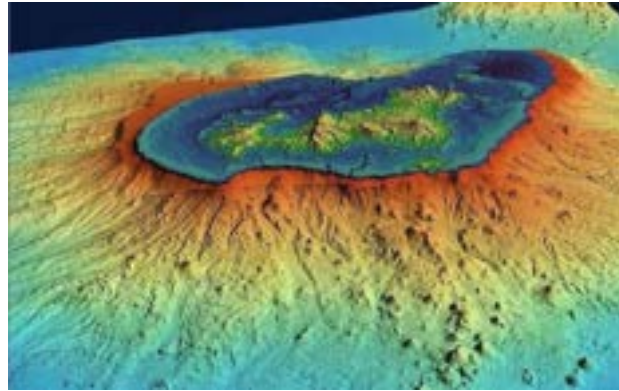
# Géomorphologie

**Crédit:** 3 ECTS



## **Intervenants:**

Gweltaz Mahéo (Resp.),  
Marianne Métois, Maëlis  
Arnould, Patrick Thollot,  
Inès Torrès....



**Objectifs pédagogiques :** Décrire, analyser et reconstruire la dynamique du paysage et reconnaître l'influence et les interactions entre facteurs externes et internes.

Manipuler divers supports et outils de caractérisation, quantification et modélisation des reliefs (dont SIG, VR, imagerie).

## **Organisation :**

Une journée de Terrain dans les Monts du Forez (mesures GPS, volcans, failles, lithologies....)

=> **samedi 14/03 ou 18/04**

3h CM introduction et conclusion

21h TD: MNT, SIG, VR, paléo-altitudes, facteurs de contrôle des reliefs.....

**Evaluation:** 49% exo en TD / 51% écrit

# BASSINS SÉDIMENTAIRES (3 ECTS)

Responsable : [claud.colombie@univ-lyon1.fr](mailto:claud.colombie@univ-lyon1.fr)

**Objectif général** : reconstruire et schématiser les différentes étapes de la formation et du remplissage des bassins

## **1) Formation des bassins :**

- reconnaître les caractéristiques tectoniques et sédimentaires des bassins
- identifier les principaux types de bassins
- expliquer et schématiser les mécanismes de formation

## **2) Remplissage des bassins :**

- analyser l'évolution spatio-temporelle des dépôts
- déterminer les facteurs qui contrôlent la sédimentation

**12h Cours / TD**  
(site La Doua)



*V. Gardien*



*C. Colombié*



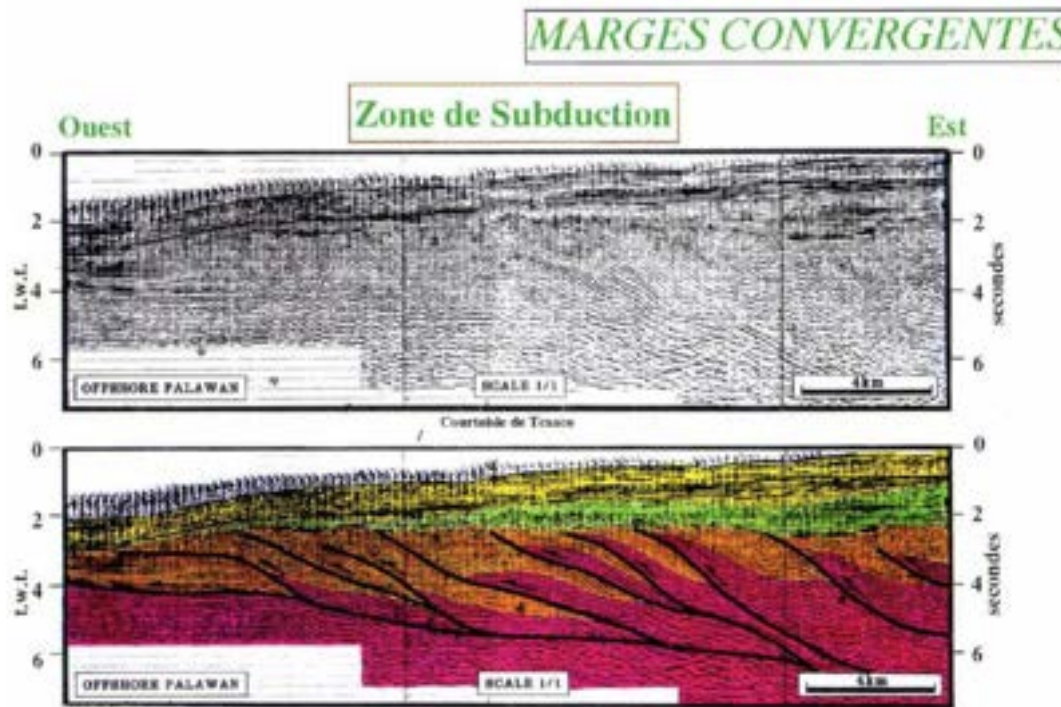
# BASSINS SÉDIMENTAIRES (3 ECTS)

Responsable : [claud.colombie@univ-lyon1.fr](mailto:claud.colombie@univ-lyon1.fr)

## 3) Analyse de profils sismiques :

- Analyse de faciès sismiques (configurations, faciès externes)
- Analyse des variations du niveau marin relatif
- Analyse chronostratigraphique des unités sismiques
- Analyse de bassins sédimentaires

**12h Cours / TD**  
(site La Doua)



*P. Sorrel*

**MCC : 1 contrôle continu (50 %) + 1 contrôle terminal (50 %)**





# Paléontologie des vertébrés *(3 crédits)*

Responsable : **Gilles Cuny** (UCB)

➤(24h)

Cette UE vous donnera des bases solides en **anatomie comparée** afin d'apprendre à interpréter tout vertébré fossile, dinosaure ou autre. Nous examinerons les grandes étapes de l'évolution de ces animaux, tels que l'apparition des mâchoires, des dents et des membres. Nous examinerons, entre autres, les relations entre morphologie dentaire et régime alimentaire ainsi que la façon dont la « sortie des eaux », il y a plus de 350 millions d'années, a contraint la structure de nos membres, de nos vertèbres et de notre oreille interne : nous chercherons la part de « poisson » qui est en nous. De plus, à travers l'analyse en petits groupes d'articles scientifiques en anglais, vous approcherez la réalité de la recherche en paléontologie.

**Evaluation:** CC (analyse d'article, TP) 50% + CT 50%

# MICROPALÉONTOLOGIE (MicroPal) – 3 ECTS / Coord. : Frédéric Quillévéré

## Des experts micropaléontologistes par groupe de microfossiles

E. Mattioli

Le boss des pistaches

F. Quillévéré



S. Le Houedec

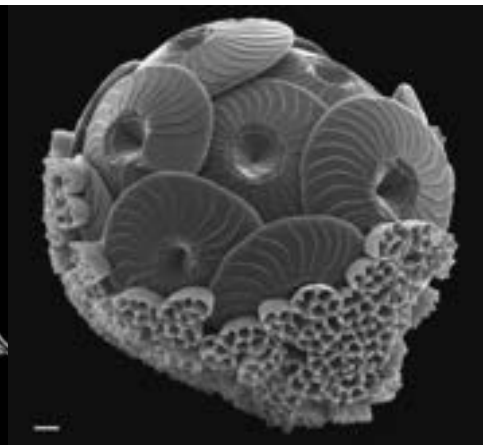
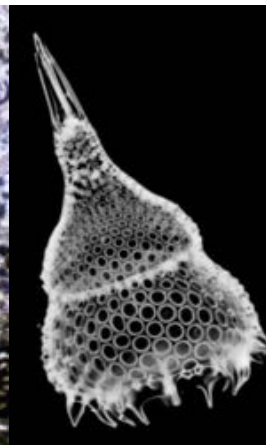
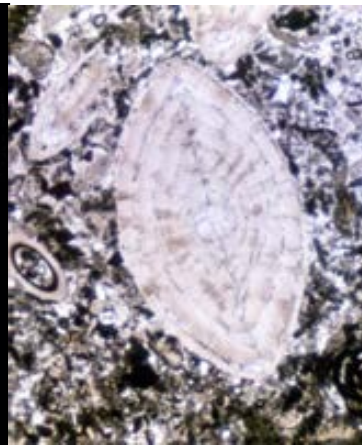
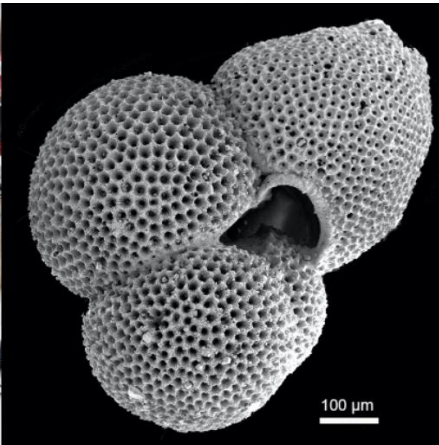
F. Cordey

Savoir utiliser un stéréomicroscope (lumière réfléchie, transmise), microscope optique (polariseur, analyseur), et MEB



Savoir identifier les microfossiles

- pouvoir dater une roche sédimentaire
- savoir positionner une roche dans son environnement de dépôt
- savoir utiliser des microfossiles pour reconstituer les climats anciens



## Avant MicroPal...



## Après MicroPal...





# L3 Option

**Nom de l'UE :** Paléobotanique, Palynologie et Paléoenvironnements (<sup>3</sup>P)

**Année :** L3 (S2)

**Crédits :** 3 (10,5h CM, 13,5h TD-TP, 6h distanciel)

**Auteur/co-auteurs :** B. Gomez / P. Sorrel

**Pre-requis (lien avec d'autres Ues) :** pas de pré-requis



## Objectifs pédagogiques :

Reconnaître les fossiles de plantes

Utiliser correctement ces fossiles pour interpréter paléoécosystèmes, paléoenvironnements et paléoclimats.

## Contenu :

- Paléobotanique : Caractérisations des plantes terrestres et reconnaissances de mésofossiles et mégafossiles. Utilisations pour des interprétations des paléoécosystèmes, des paléoenvironnements et des climats (CLAMP, indices stomatiques, etc.) ;
- Palynologie : Bases de l'outil (grains de pollen, diagrammes polliniques, palynofaciès). Méthodes de reconstructions paléoenvironnementales et climatiques ;
- Statistique : Méthodes statistiques multivariées descriptives et inférentielles pour l'analyse de présence/absence et de contingence (données paléoécologiques et paléoenvironnementales). Application à des jeux de données paléobotaniques et palynologiques.

**Modalité d'évaluation :** CC (30 %) miniprojet sur fiche espèce + CT (70 %)



# Minéralogie : applications fondamentales et sociétales - 3 ECTS

4h par thème

Introduction par une visite virtuelle  
de l'exposition



1. Evolution des minéraux au cours des temps géologiques  
co-évolution de la biosphère et de la géosphère – [I. Daniel](#)
2. Ressources minérales et gisements – [J-E. Martelat](#)
3. Minéralogie environnementale  
Stockage du CO<sub>2</sub> et/ou production naturel d'hydrogène – [M. Andreani](#)
4. Interactions minéraux-vivant, biominéraux, médicaments, ... – [I. Daniel](#)
5. Minéralogie comparative des corps planétaires et de leurs intérieurs – [I. Daniel](#) & [J-P. Perrillat](#)
6. Minéralogie en contexte volcanique [A. Di Muro](#)

**Evaluation:** Contrôle terminal= exposé de 30 min sur un sujet de minéralogie ...et au cours du semestre poster ou vidéo en groupe

Travail perso à partir d'Elements <http://elementsmagazine.org/>  
Magazine en accès libre et dans nos bibliothèques



## Objectifs

- Augmenter vos connaissances scientifiques sur les risques géologiques
- Aspects qualitatifs et quantitatifs
- Interactions humanité/planète Terre (gestion, impact, etc)

## Structure

- **TD/cours** quasi systématiques
- Série de **séminaires** du labo prévus en lien avec l'UE pdt le S2
- 8h risques géologiques (volcans, séismes, glissements de terrain...)
- 2h risques géologiques induits
- 10h risques climatiques, réchauffement anthropique, GIEC
- 3h bilan carbone / anthropocène

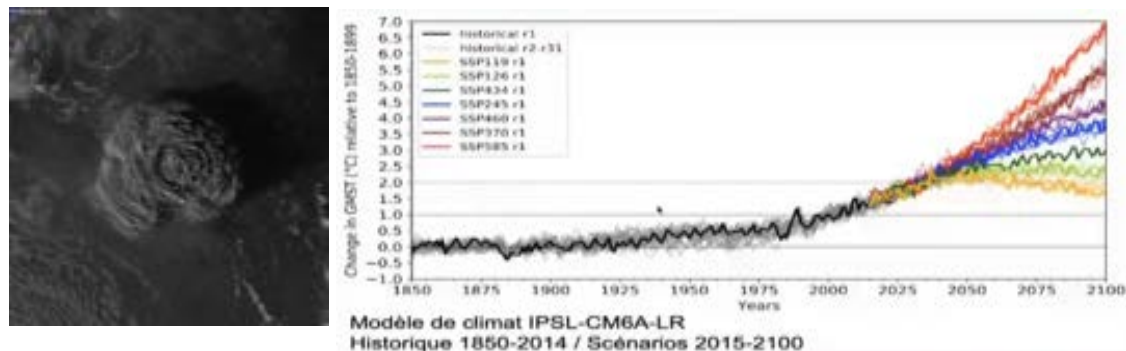
## Évaluation

- 50 % CC 50 %CT
- Contrôle terminal sur table
- Contrôle continu : rapport écrit sur un dossier thématique au choix, microtutoré avec les enseignants



## Équipe :

C.Maréchal, M.Arnould, V.Perrier,  
S.Pichat, P.Thollot, M.Métois (resp)



**Séisme en Ardèche : l'hypothèse  
du rôle de la carrière reste  
plausible**



# Géochimie environnementale

**Intervenants** : Matthieu Amor (resp.), Pauline Boutrelle  
& 1-2 chercheurs externes invités

## Objectifs pédagogiques :

comprendre le fonctionnement de la zone critique et les interactions entre ses différentes composantes ;  
approche pluridisciplinaire pour l'étude d'un objet défini.

## Organisation :

4h / semaine (mardis après-midi)

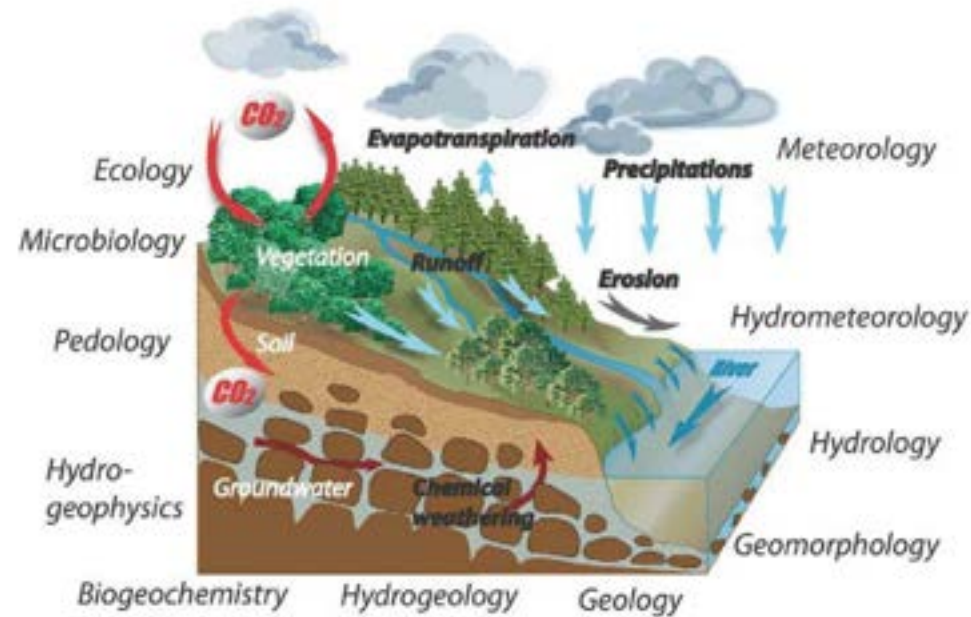
16h de cours magistraux

4h d'exposés oraux (présentation et discussion d'articles)

1-2 conférences de chercheurs externes travaillant sur la zone critique.

## Evaluation :

50 % CT, 25 % CC, 25 % présentations orales



# L3 Géosciences

En cas de problème de santé (Covid ou autre) :

**Service de Santé Étudiante (SSE) de Lyon 1** (campus de la Doua)

Page web : <http://sse.univ-lyon1.fr> Mail : [sse@univ-lyon1.fr](mailto:sse@univ-lyon1.fr)

Téléphone : 04 27 46 57 57

**ENS** : [service.medical@ens-lyon.fr](mailto:service.medical@ens-lyon.fr) / [medecine.preventive@ens-lyon.fr](mailto:medecine.preventive@ens-lyon.fr)

Téléphone : 04.72.72.85.76 (Monod)