

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

Le semestre de d'automne:

9 Unités d'Enseignement (UE) obligatoires = 30 crédits

- Anglais ENS 1 (3 crédits)
- Histoire de la Terre (3)
- Fossiles et Histoire de la Vie (3)
- Cartographie géologique Terrain et SIG (6)
- Introduction à la géochimie (3)
- Outils géophysiques (3)
- Mathématiques 1 (3)
- Informatique (3)
- Faciès et processus sédimentaires (3)

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)

Cartographie géologique et SIG

Pré/Post-terrain (4 jours – 11, 21-23, 25/09) – Antoine TRIANTAFYLLOU



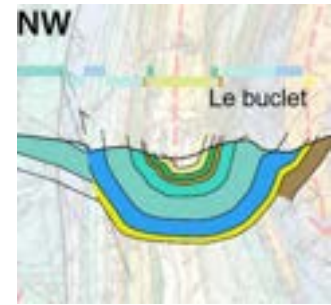
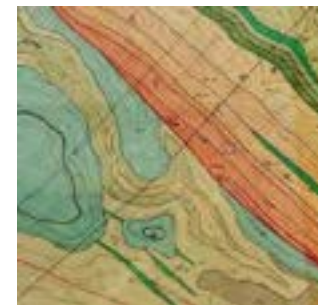
- Remise à niveau cartographie, coupes, outils de terrain
- Cartographie numérique (SIG)
- Préparation de fonds de carte géoréférencés pour le terrain

Terrain (7 jours – 12-18/09) – Samuel ANGIBOUST.



+++

- Région de Barles
- Loupe, boussole, marteau, tablette-GPS-app photo, carnet de terrain
- Minutes de terrain, observations, mesures structurales, etc.
- Production d'une carte géologique, de coupes géologiques, d'un rapport

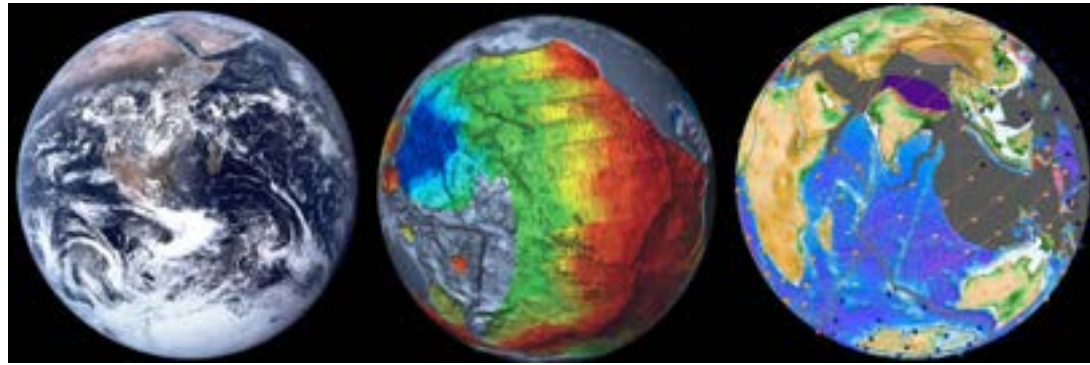


Evaluation:

Rapport terrain (75%) + Evaluation sur le terrain (25%)

Histoire de la Terre

Fabrice Cordey, Patrick Thollot



Objectifs pédagogiques :

- “The big picture!” : **Histoire de la Terre et géologie mondiale**, toutes échelles temps / espace
- Il ne s’agit pas seulement de “dérouler” **l’histoire** mais aussi de discuter de son **enregistrement** : développer la capacité à **l’interprétation du registre géologique mondial** et ses **corrélations**

Contenu Cours :

- Origine Terre, atmosphère, histoire du climat
- Archéen (différenciations lithosphères, TTG, greenstone belts, BIF...)
- Protérozoïque (grands bassins, orogénèses, Rodinia, snowball Earth)
- Phanérozoïque (cycles de Wilson, Pangée, grandes évolutions tecto / paléogéographiques)

TD : Travail de groupe sur cartes CGMW, NOAA, geol. surveys, charts... Rendu d’un rapport et présentation orale



Fossiles & Histoire de la Vie



Introduction. *1h30 CM (V. Perrier)*

Origines et vie ancienne (Précambrien). *4h30 CM (F. Cordey)*

Le Paléozoïque, les grandes diversifications. *4h30 CM (V. Perrier)*

La vie au Mésozoïque. *4h30 CM (G. Suan & R. Amiot)*

Zoom sur une grande crise (K/PG). *3h00 CM (F. Quillevéré)*

La vie au Cénozoïque. *3h00 CM (F. Quillevéré)*

La crise de biodiversité actuelle. *1h30 CM (V. Perrier)*

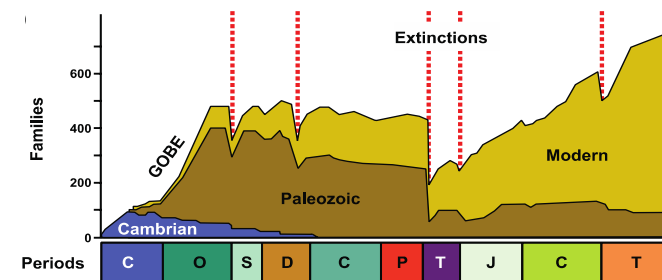


Evaluation :

- Contrôle continu : 24/11

=> Présentation orale d'un article scientifique.

- Contrôle terminal





Introduction à la géochimie

Matthieu Amor et Pauline Boutrelle

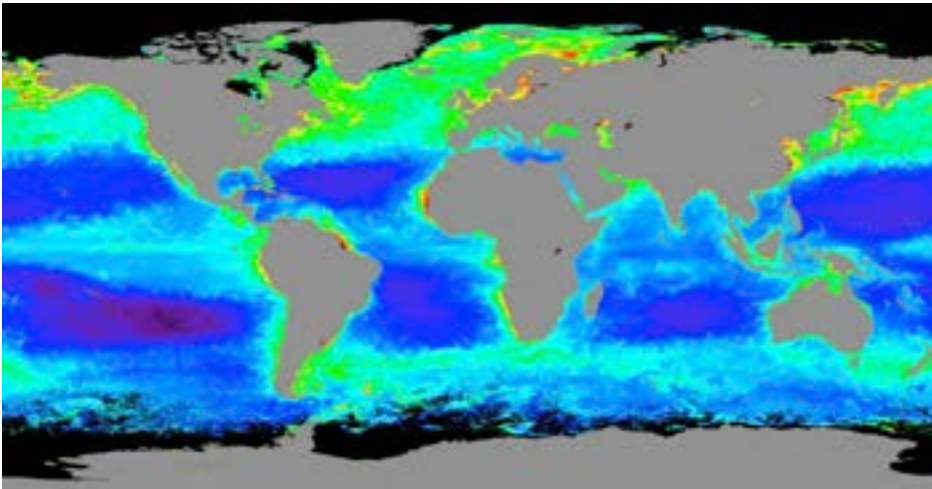


=> **Maîtrise des concepts de base de la géochimie et de la datation par les nucléides radioactifs**

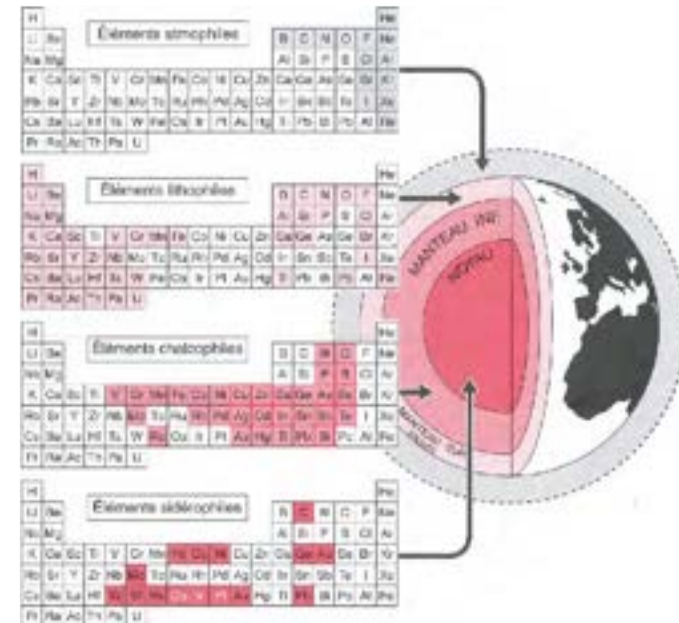
Géochimie élémentaire – Géochimie des isotopes stables (Propriétés des éléments. Classifications. Bilans de masse et fractionnements élémentaires dans les changements de phase. Fractionnements isotopiques et utilisation des isotopes stables)

Speed dating géochimie avec les thésards du LGLTPE

Géochimie des isotopes radioactifs / Géochronologie - Chronomètres : systèmes riches et systèmes pauvres



Evaluation: Contrôles continus + Contrôle terminal





Outils géophysiques

1. Analyse dimensionnelle

(3h – M. Arnould)

Méthodes de calcul en ordres de grandeur

2. Notions de rhéologie (9h – M. Arnould)

Élasticité, viscosité, frottement, rupture...

3. Physique des ondes (7.5h – V. Langlois)

Tsunamis, ondes sismiques, électromagnétiques...

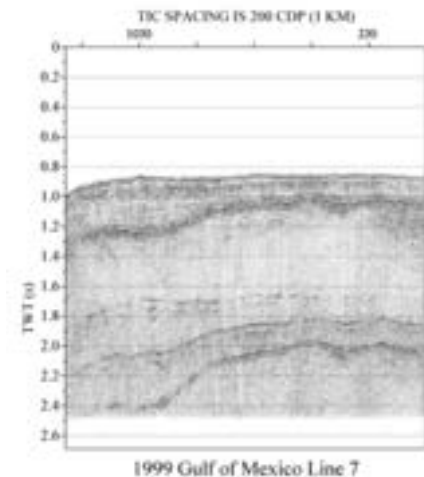
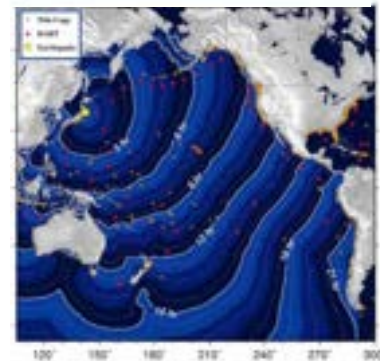
4. Processus diffusifs et bilan (4.5h – V. Langlois)

Flux thermiques, hydrauliques, de particules...

Évaluation:

Contrôle continu (50%) : 3 petits CC en cours d'UE

Contrôle terminal (50%)

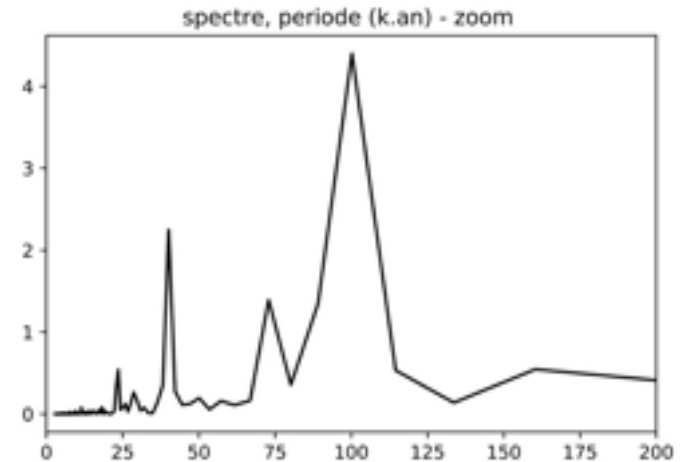




Informatique

(Resp. : Frédéric Chabot)

- **Outils informatiques** 12 h : Linux et Bash (1h30), Suivi de version et partage de codes (git, 3h), Python numérique (1h30), Calcul formel (3h), LaTeX, Beamer, posters (3h).
- **Programmation numérique** 7h30 : calcul de zéros d'une fonction (âge de la Terre par Pb/Pb), intégration (pression dans la Terre), résolution d'équations différentielles (proies-prédateurs, attracteur de Lorenz), moindres carrés (ondes de marées), transformée de Fourier (cycles de Milankovitch).
- **Apprentissage à la rédaction d'un rapport** (3 h et travail à la maison).





Mathématiques 1

(Resp. : Stéphane Labrosse)



Trajet le plus court (courbe noire) entre Paris et Auckland.

- **Les coordonnées cylindriques et sphériques** 1h30
- **Trigonométrie sphérique** 1h30
- **Les fonctions de plusieurs variables I** – 6h : Champ scalaire, champ vectoriel 1h30, Le produit scalaire, les composantes d'un vecteur, la base orthonormée, le symbole de Kronecker, le calcul indiciel, l'angle solide 1h, Dérivées partielles 1 h, Fonctions composées, dérivée de fonctions composées 1h30, Développements limités 1h.
- **Les opérateurs de dérivation I** – 7h30 : Le gradient, la divergence, le rotationnel (non fait en 2023), le Laplacien : définitions simples en cartésiennes 2h, Le flux, le théorème de Gauss 2h, Propriétés de linéarité, Le symbole Nabla 0h30 , Utilisation en physique 3h.
- **Fourier I** – 7h30 : Séries de Fourier, développement 4h, Résolution d'eq. diff. avec les séries de Fourier 2h, Espaces vectoriels normés 1h30.



P. Sorrel

Faciès et processus sédimentaires



C. Colombié

Sédimentologie de faciès :

Environnements silicoclastiques
relation processus/dépôt (CM, TD)
→ *Philippe Sorrel*

Sédimentologie des carbonates :
faciès et environnements de dépôts
(CM, TP)

→ *Claude Colombié*

Evaluation:

Contrôle Continu (50%)
Contrôle Terminal (50%)



Le Stage en Laboratoire (semestre de printemps) :

(Resp. : Matthieu Amor et Maëlis Arnould)

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 :

- **stage de 4 semaines du 04-28/01**
- **remise des rapports le 26/01**
- **soutenance le 29/01**

Réunion d'information le 24/09 à 9h ENS amphi L

- **Comment trouver son stage ?**
- **Convention de stage : délais d'obtention longs à prendre en compte dans les délais**

=> via l'application *MONstage* (<https://monstage.univ-lyon1.fr>)

Commencez à discuter dès maintenant avec vos enseignants pour trouver votre stage le plus rapidement possible ! Idéalement les convention doivent être finalisées début décembre.