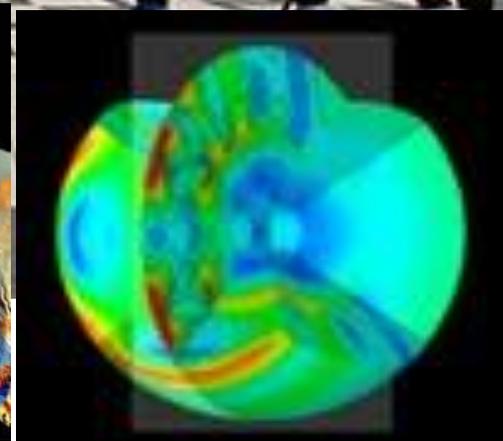
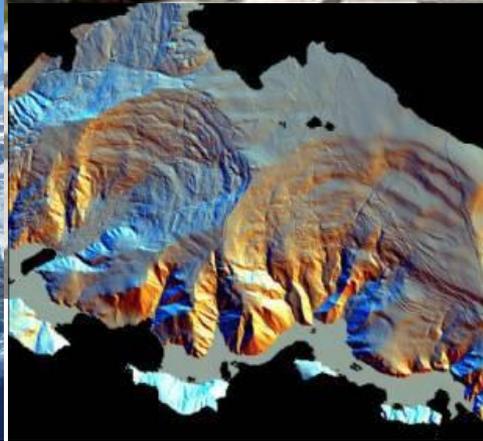


Master Sciences de la Terre et des planètes, Environnement



Les enjeux des Sciences de la Terre et de l'Environnement

Connaître le fonctionnement de notre planète pour :

- La connaissance, enjeu scientifique pour l'hydrosphère, l'atmosphère, la cryosphère, la géosphère:
 - Observer et décrire la surface et l'intérieur de la Terre, les planètes, les océans, rivières, les glaciers et calottes, l'atmosphère
 - Décrypter les processus physiques et chimiques
- la connaissance, enjeu sociétal:
 - Climat actuel et futur, Anthropocène
 - Prospection et protection des ressources: eau, air, énergie, minéraux
 - Prévention, protection, prévision des risques naturels
 - Caractérisation et traitement des pollutions, stockage
 - Conception et impact des aménagements

Outils : Travail de terrain, observation, mesure, caractérisation, expérimentation, modélisation :
Approche pluridisciplinaire

- La connaissance, enjeu pour l'hydrosphère, l'atmosphère, la cryosphère, la géosphère:

**Beyond EPICA
 Oldest Ice Core:**
 1.5 Myr of greenhouse gas –
 climate feedbacks

A six year mission to retrieve a continuous 1.5 million year old ice core record of greenhouse gases and climate variations from the East Antarctic plateau.

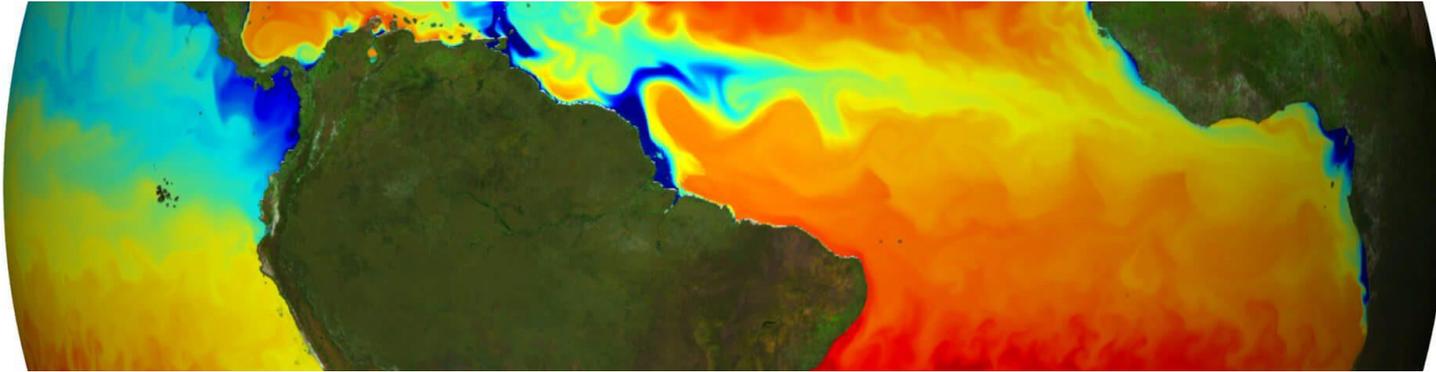
Focused on the Mid-Pleistocene Transition (MPT), between about 1.25 and 0.7 million years ago, when the change from mostly symmetric 41-thousand year cycles to strongly asymmetric 100- thousand year cycles occurred.

The drilling site has been identified by a geophysical survey at Little Dome C (LDC), near Concordia Station. The thickness of the ice sheet at the LDC site is about 2760 m.

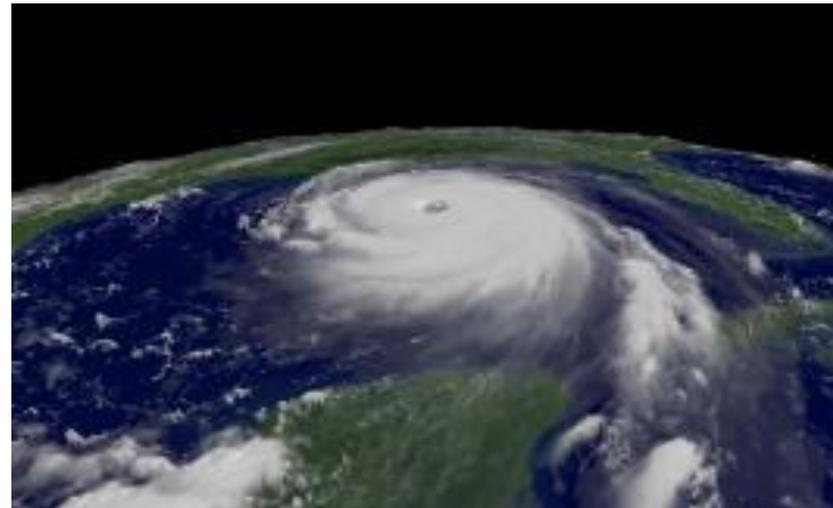
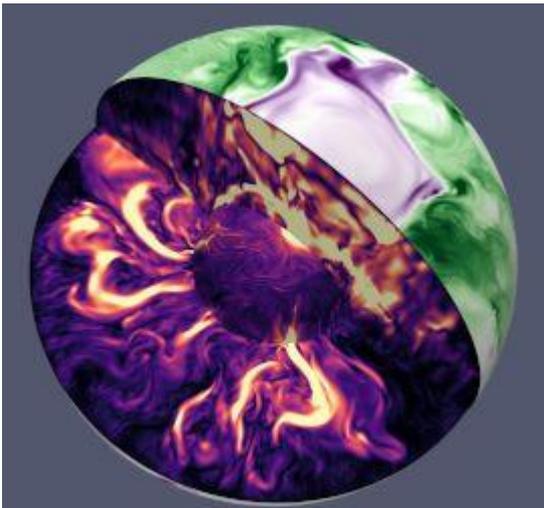
www.beyondepica.eu
 @oldestice
 oldestice

Archives glaciaires

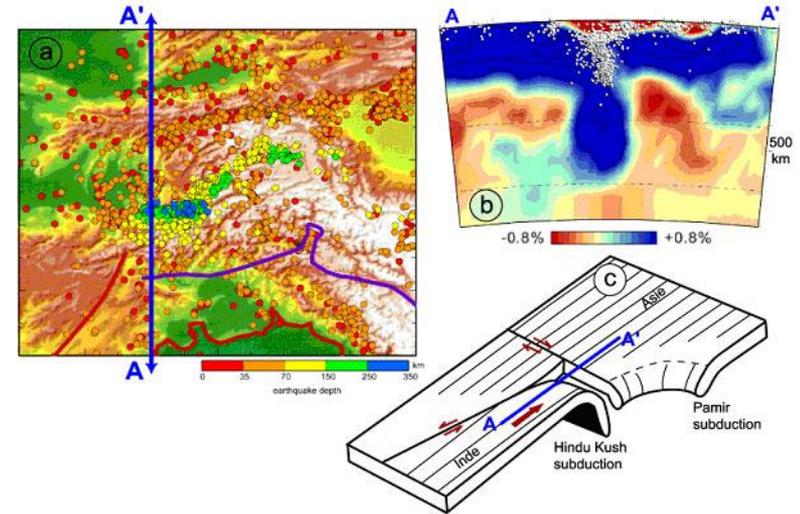
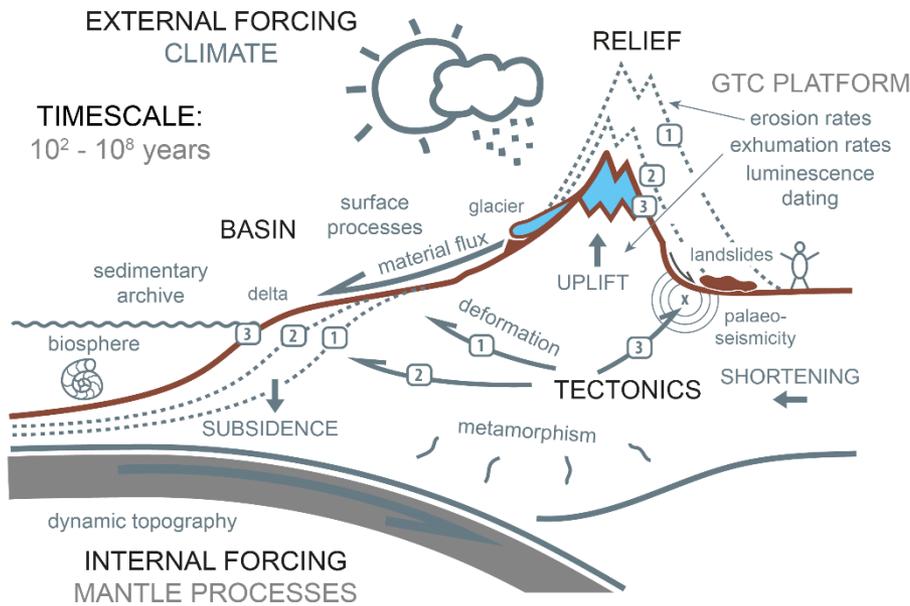
- La connaissance, enjeu pour l'hydrosphère, l'atmosphère, la cryosphère, la géosphère:



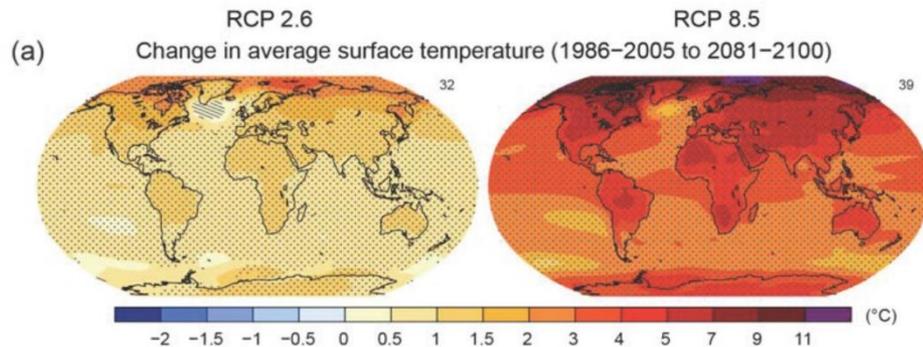
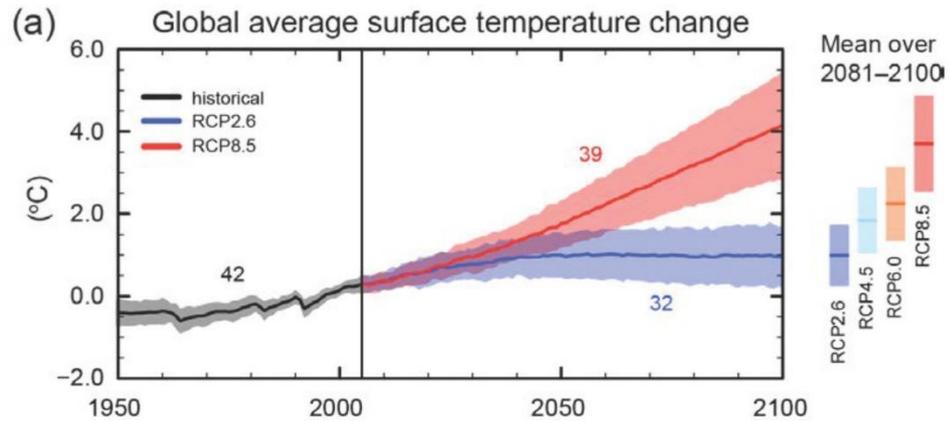
Écoulements géophysiques



- La connaissance, enjeu pour l'hydrosphère, l'atmosphère, la cryosphère, la géosphère:

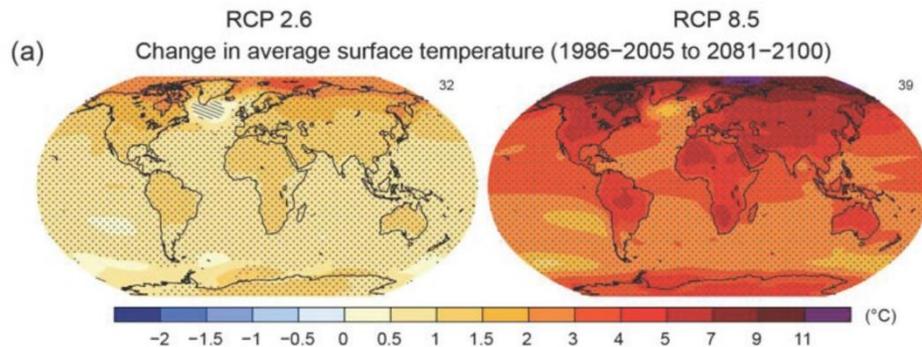
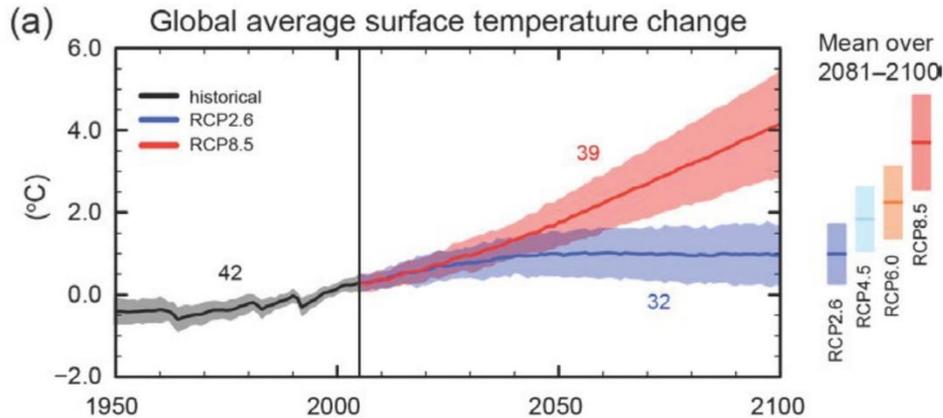


Enjeux sociétaux : Climat et énergie



Source: **Rapport GIEC** Changements climatiques 2013: les éléments scientifiques

Enjeux sociétaux : Climat et énergie



Source: *Rapport GIEC Changements climatiques 2013: les éléments scientifiques*

La France doit-elle autoriser l'exploitation des gaz de schiste ?

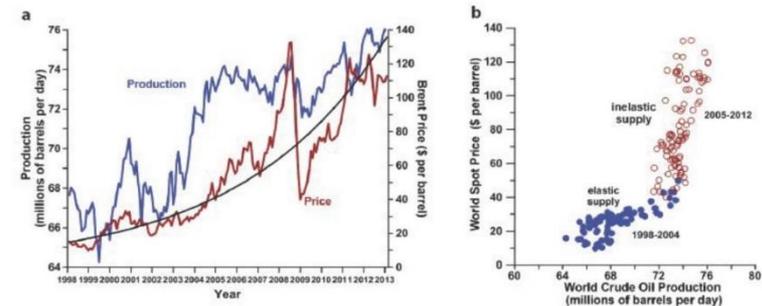
Le Monde.fr | 16.05.2013 à 14h15 • Mis à jour le 16.07.2013 à 08h28 |

Le calendrier du stockage des déchets nucléaires à Bure remis en question

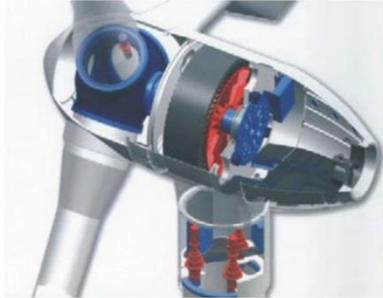
LE MONDE | 12.02.2014 à 11h47 • Mis à jour le 12.02.2014 à 14h16 |

Eos, Vol. 94, No. 28, 9 July 2013

Peak Oil and Energy Independence: Myth and Reality



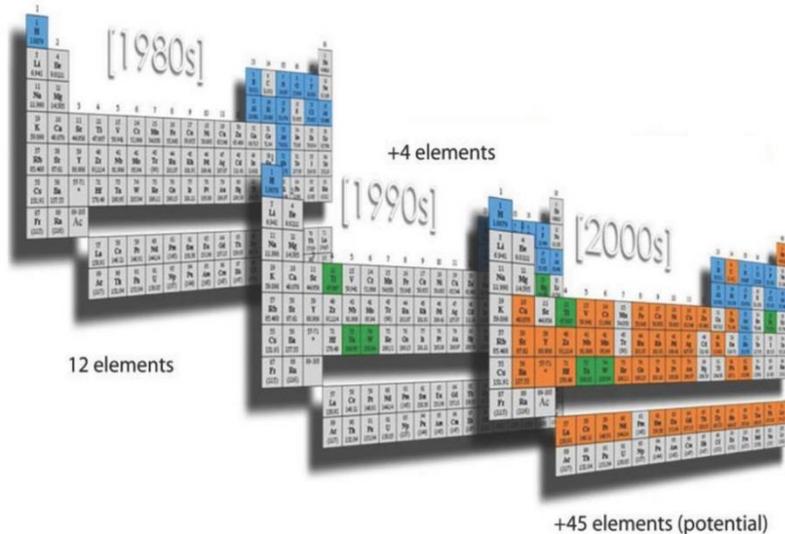
Enjeux sociétaux : ressources minérales



B, PGE, Nd, Dy



Ga, In, Se



Green Technologies Increase Demand

Electric and hybrid cars can contain 20 to 25 pounds of rare earths, as many of cars' technologies are made possible by them, whereas a typical standard car can have about 10. Demand for cars like this Prius has stoked the demand for rare earths.

- Diesel fuel additive**
 - Cerium
 - Lanthanum
- UV cut glass**
 - Cerium
- Glass and mirrors polishing powder**
 - Cerium
- LCD screen**
 - Europium
 - Yttrium
 - Cerium
- Component sensors**
 - Yttrium
- Hybrid electric motor/generator**
 - Neodymium
 - Praseodymium
 - Dysprosium
 - Terbium
- Headlight glass**
 - Neodymium
- 25+ electric motors throughout vehicle**
 - Neodymium magnets
- Catalytic converter**
 - Cerium
 - Lanthanum
- Hybrid NiMH battery**
 - Lanthanum
 - Cerium



Co, Ga,
 In, Nb,
 Ta, W,
 PGE, REE, Cu, Ni, Pb, Bi, Li, Ag, Au

Enjeux sociétaux : ressources minérales

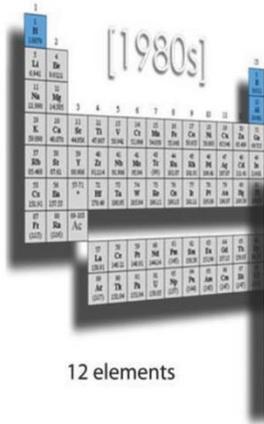
4 | **Le Monde** | **ÉCO & ENTREPRISE** | **DOSSIER**
 Mardi 11 septembre 2012

L'Hexagone n'a plus de mines, mais encore des ressources dans son sous-sol. Au-delà de l'affaire du gaz de schiste qui agite l'opinion, et alors que le code minier est en chantier, le pays est condamné à se poser la question de sa stratégie en matière de ressources minérales. Même si, à court terme, la réouverture de mines semble peu probable

La France à la recherche d'une stratégie minière

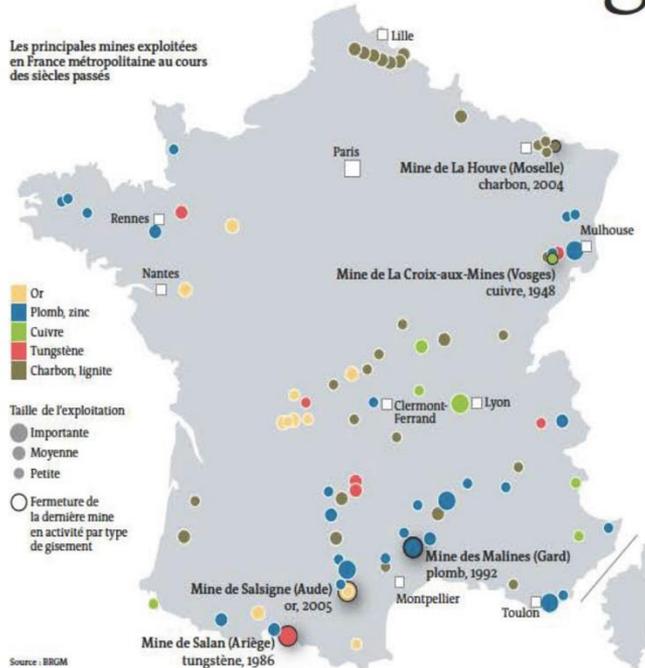


B, PGE, Nd, Dy

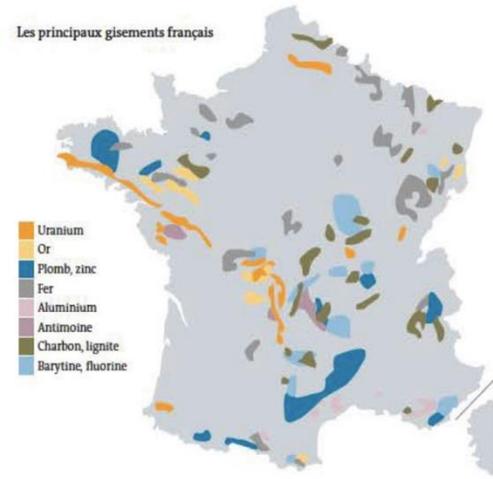


12 elements

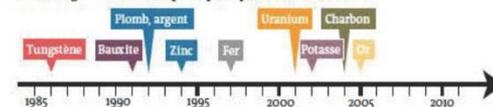
Les principales mines exploitées en France métropolitaine au cours des siècles passés



Les principaux gisements français



Chronologie des arrêts des principales productions en France

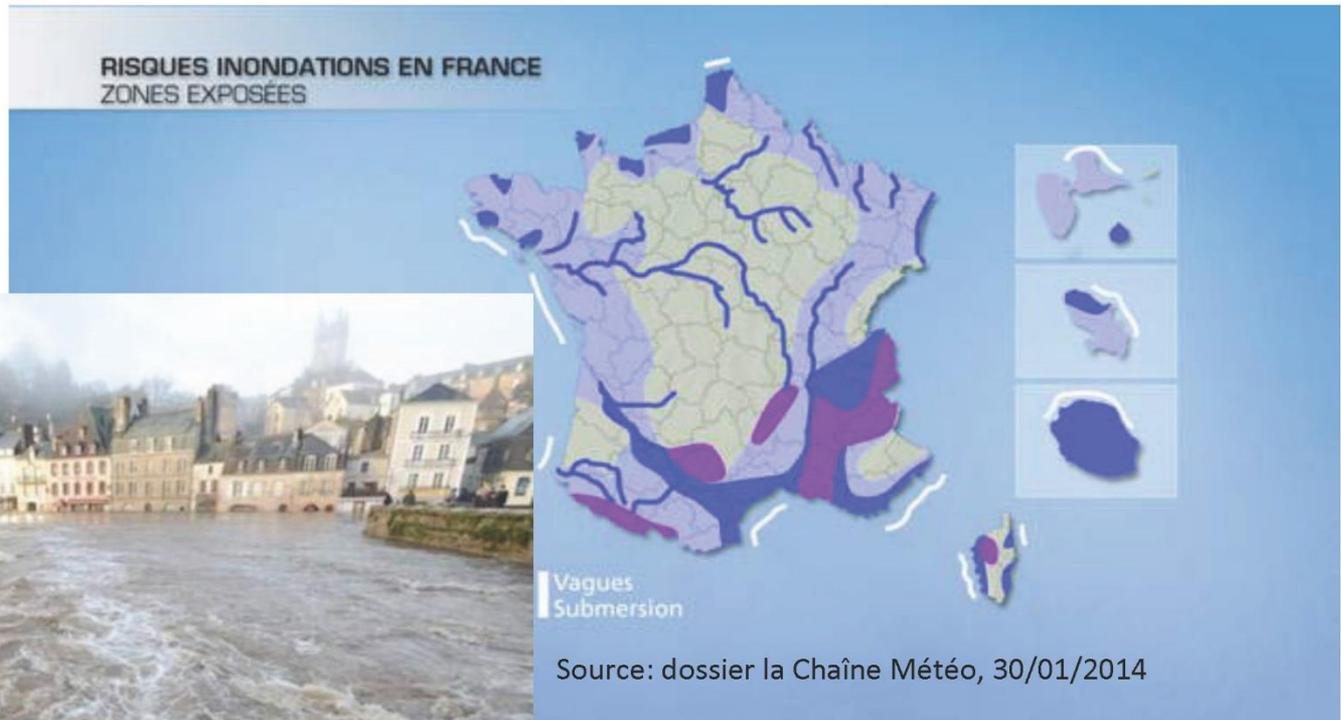


any of cars' technologies are made tend for cars like this Prius has

- LCD screen
 - Europium
 - Yttrium
 - Cerium
- Component sensors
 - Yttrium
- Hybrid electric motor/generator
 - Neodymium
 - Praseodymium
 - Dysprosium
 - Terbium



Enjeux sociétaux : risques naturels



Source: IRSN

Enjeux sociétaux : risques naturels

En Isère, le glissement de terrain s'accélère au-dessus du lac du Chambon

Le Monde.fr avec AFP | 26.07.2015 à 22h37

Abonnez vous à partir de 1 €



Classer



Partager (111)

Tweeter

Plus de 5 000 morts au Népal après le séisme

Le Monde.fr avec AFP | 28.04.2015 à 09h39 • Mis à jour le 30.04.2015 à 05h49

Abonnez vous à partir de 1 €



Classer



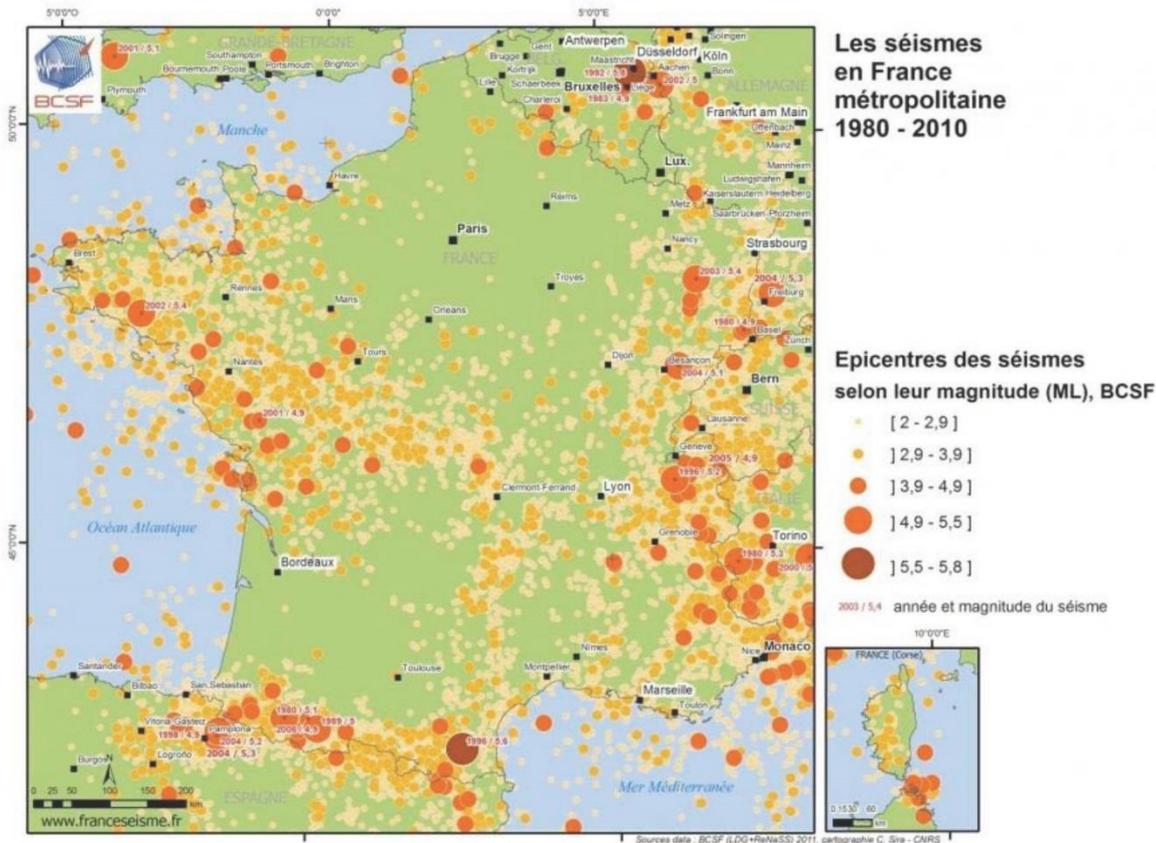
Partager (1 488)

Tweeter



Source: IRSN

Enjeux sociétaux : risques naturels



Enjeux sociétaux : risques naturels

Le Dauphiné, 14 septembre 2010
GLACIER DE TÊTE ROUSSE / SAINT-GERVAIS

La cavité est presque pleine, il y a urgence à pomper

Partagez

0

Outils



Et pour le futur ?

Rapport BRGM *Prospectives de l'Emploi dans le domaine des Géosciences à l'Horizon 2020* (2008) :

- **demande croissante et soutenue** sur 20 ans au niveau mondial ... en matière **d'exploration minière** dans les *compagnies multinationales* et plus encore les *compagnies nationales* et les *sociétés de services* ;
- **poursuite de la forte demande** de ces dernières années dans les métiers **de la géologie pour l'aménagement, l'industrie extractive, l'hydrogéologie, les sols pollués et les déchets, l'après-mine, les risques naturels** et plus généralement au service des politiques de développement durable (bureaux d'études, collectivités, entreprises);
- **demande nouvelle** accompagnant **l'exploitation de ressources minérales et énergétiques** plus difficiles pour une **prise en compte de l'environnement** (gisements métalliques à plus faibles teneurs, sables asphaltiques, schistes bitumineux...) ;
- **nouveaux métiers** liés aux contraintes climatiques ou aux émergences technologiques : **stockage géologique du CO2, géothermie superficielle ou profonde, traitement des données spatiales et intégration de données multi-sources** dans des modèles de prévision et des outils de visualisation.

Demande fortement internationale !

Master STPE : 6 parcours, 3 internationaux

4 parcours « Terre solide »
2 parcours « Eau – Climat – environnement »

M1 et M2 : environ 120-140 étudiants

- Hydroressources et Qualité des Milieux
- Système Climatique : Atmosphère, Hydrosphère, Cryosphère

- Géoressources
- Système Terre (Earth system sciences)
- Risques Naturels Géologiques (Natural geological hazards and risks)
- Géophysique et Imagerie de la Terre (Geophysics and Earth imaging)

Recrutement multi-disciplinaire (Géologie, Physique, Chimie, Maths, ...)

<https://formations.univ-grenoble-alpes.fr/fr/catalogue-2021/master-XB/master-sciences-de-la-terre-et-des-planetes-environnement-IAQK6K1B.html>

Vos principaux interlocuteurs :

Master StpE:

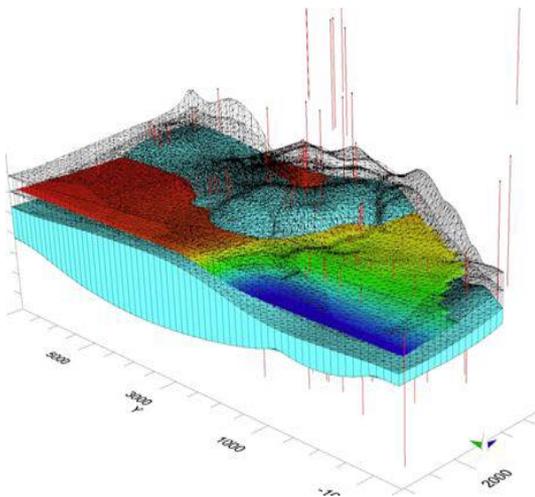
- **Responsables:** *Stephane Garambois, Ghislain Picard*
- **Gestionnaire, responsable administrative :** *Flavie Constantin*

Responsables de parcours :

- **Earth system sciences :** *Laurent Husson, Arjan De Leeuw*
- **Géoressources :** *Laurent Truche*
- **Natural geological hazards and risks :** *Emeline Mauffroy, Pascal Lacroix*
- **Geophysics and Earth imaging :** *Ludovic Moreau, Stephane Garambois*
- **Hydroressources et Qualité des Milieux :** *Lorenzo Spadini, Cédric Legout*
- **Système Climatique : Atmosphère, Hydrosphère, Cryosphère :** *Achim Wirth, Ghislain Picard*

Parcours Hydroressources et qualité des milieux

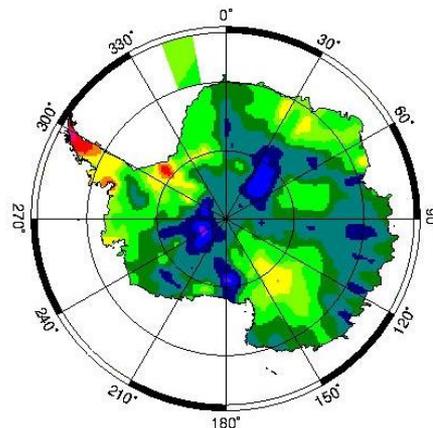
Objectif : former des ingénieurs et chercheurs dans le domaine eau-sol-sous-sol, la géochimie des contaminants dans les eaux et les sols, les transferts de matière en hydrologie, ou l'hydrogéophysique.



Parcours Système Climatique : Atmosphère, Hydrosphère, Cryosphère

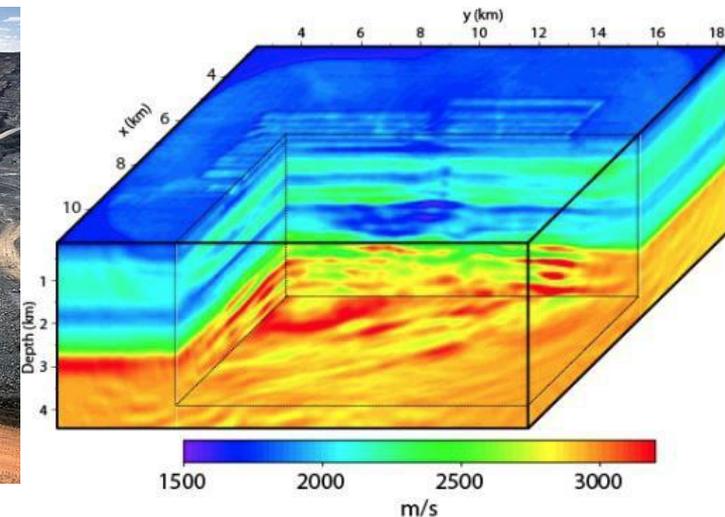
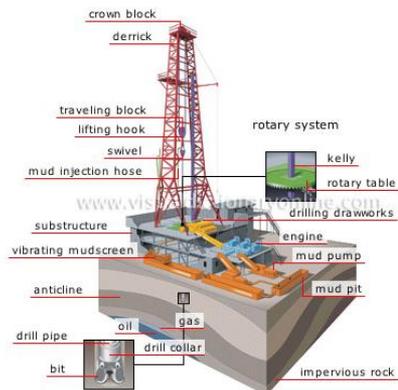
Objectif : former par la recherche des étudiants au fonctionnement du **système climatique** et de l'atmosphère en interaction avec les hydrosystèmes continentaux.

Modules thématiques (atmosphère, cryosphère, océan, ...), méthodologiques (assimilation de données, géostatistiques, modélisation numérique, télédétection, ...)



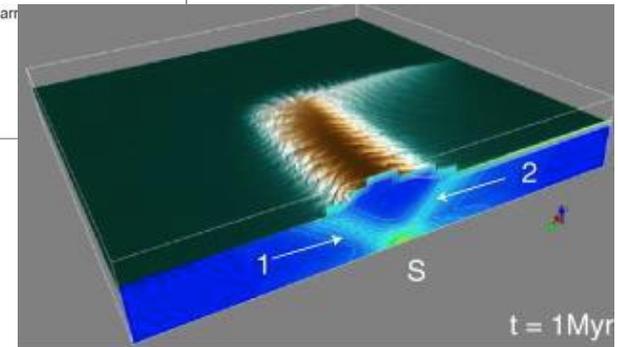
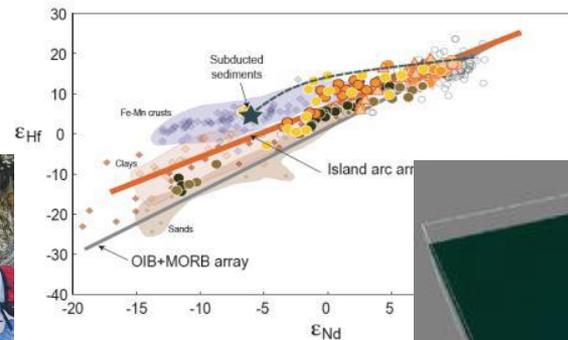
Parcours Géorressources

Objectif : former les étudiants en géologie et géophysique pour travailler dans la recherche et/ou dans le secteur privé de l'exploration minière ou des ressources énergétiques.



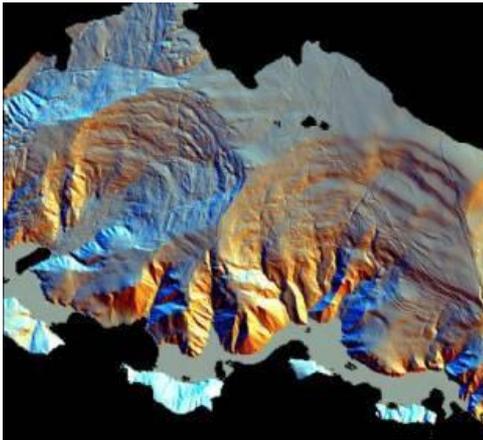
Parcours Système Terre (Earth system sciences)

Objectif : offrir une connaissance robuste de la Terre solide, et envisager la Terre solide comme appartenant à un système global, en analysant ses interactions avec ses enveloppes externes : l'hydrosphère, l'atmosphère, la cryosphère, la biosphère et les planètes.

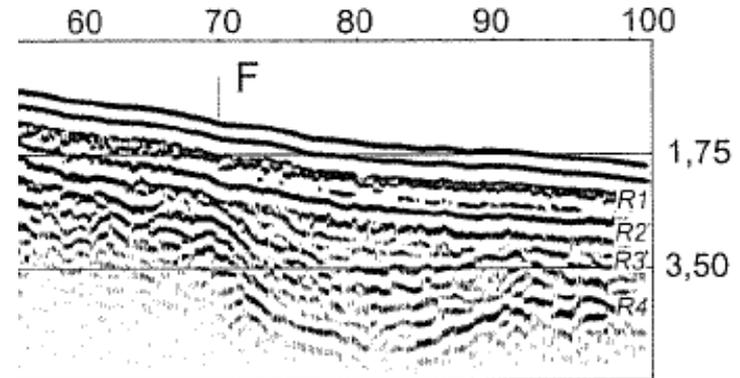
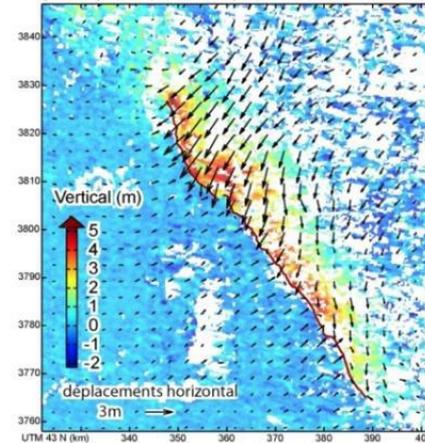


Parcours Risques Naturels Géologiques (Natural geological hazards and risks)

Objectif : former les étudiants en géophysique des risques naturels pour travailler dans la recherche ou dans le secteur privé en charge de l'évaluation des risques naturels ou de la reconnaissance géophysique des terrains superficiels.

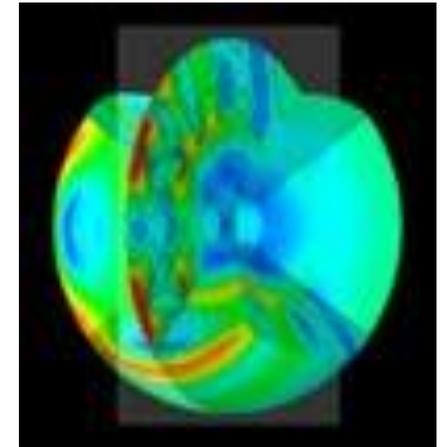
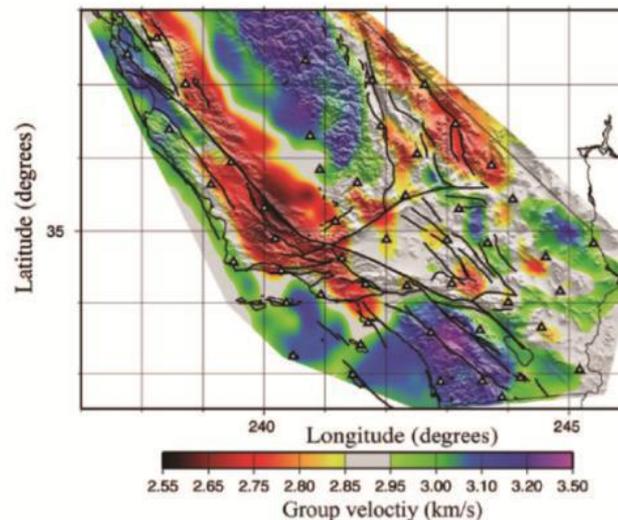
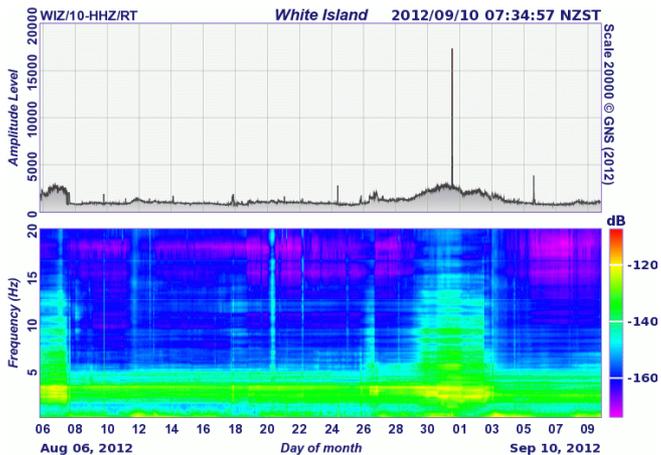


Champ de déplacements causés par le séisme du Cachemire de 2005



Parcours Géophysique et Imagerie de la Terre (Geophysics and Earth imaging)

Objectif : former des spécialistes en géophysique générale ou appliquée qui se destinent à intégrer soit le milieu professionnel public/privé, en préparant une thèse de doctorat, soit à intégrer directement le milieu professionnel privé à l'issue du Master.



Déroulement des années M1 / M2

M1 - 1^{er} et 2^{ème} semestre (sept. – janv.) : 30 ECTS de cours

- UE au choix + obligatoires ;
- 6 ou 3 ECTS ; format « block-course » ou traditionnel ;
- Possibilité de prendre 3 ou 6 ECTS hors parcours, après accord du responsable (et sans garantie de compatibilité d'emploi du temps)
- Stage court (2 mois) : 6 ECTS intégrés en M2

M2 – 1^{er} semestre (Sept– janv) : 30 ECTS de cours

M2 – 2^{ème} semestre : stage de fin d'étude (février-Juin): 24 ECTS stage recherche ou ingénieur

NB si vous n'avez pas effectué de stage court, ou ne pouvez pas le faire valider en M2, il faut prendre 6 ECTS de plus au 1^{er} semestre qui seront validés au 2^{ème} !



Déroulement de l'année

Cérémonie de remise de diplôme, à la Belle Electrique, en Juillet



Structuration autour de la recherche

OSUG



Observatoire des Sciences de l'Univers de Grenoble



ISTerre
Institut
des Sciences
de la Terre



IPAG
Institut de Planétologie
et d'Astrophysique
de Grenoble



IGE
Institut
des Géosciences
de l'Environnement



LEGI
Laboratoire des
Ecoulements Géophysiques
et Industriels



LECA
Laboratoire
d'Ecologie
Alpine



Iristea
Centre
de
Grenoble

4
missions

27
Services
d'Observation

1100
agents

14 formations

Observation
Recherche
Formation
Diffusion des connaissances

dont près d'un tiers de doctorants & post-docs

« diffusion des savoirs » dispensées par l'OSUG

TERRE UNIVERS ENVIRONNEMENT

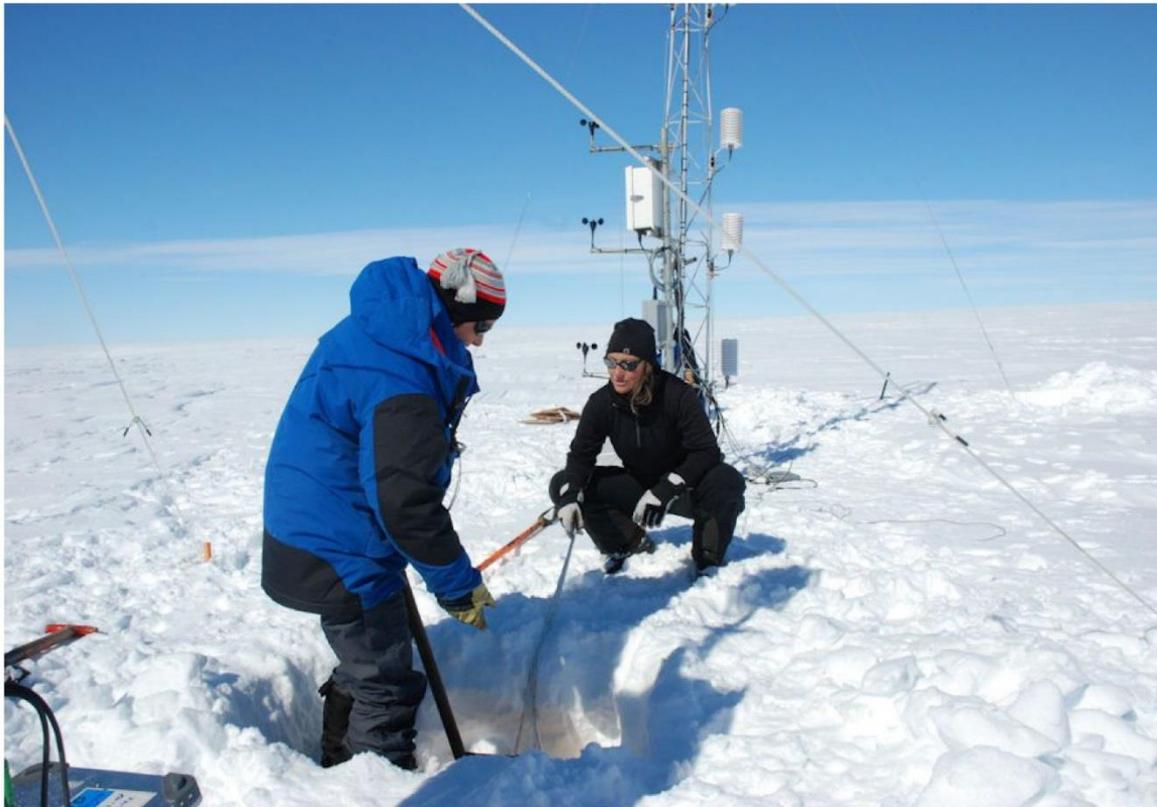
<http://www.osug.fr/>

Exemples de recherches de l'OSUG



Echantillonnage de glace antarctique pour quantifier la contribution de sa fonte à l'augmentation future du niveau des mers

*stage Master STpE
Neige et atmosphère au Lautaret*



Exemples de recherches de l'OSUG

Étude de la formation des crues dans le cadre de l'Observatoire Hydrométéorologique Cévennes-Vivarais

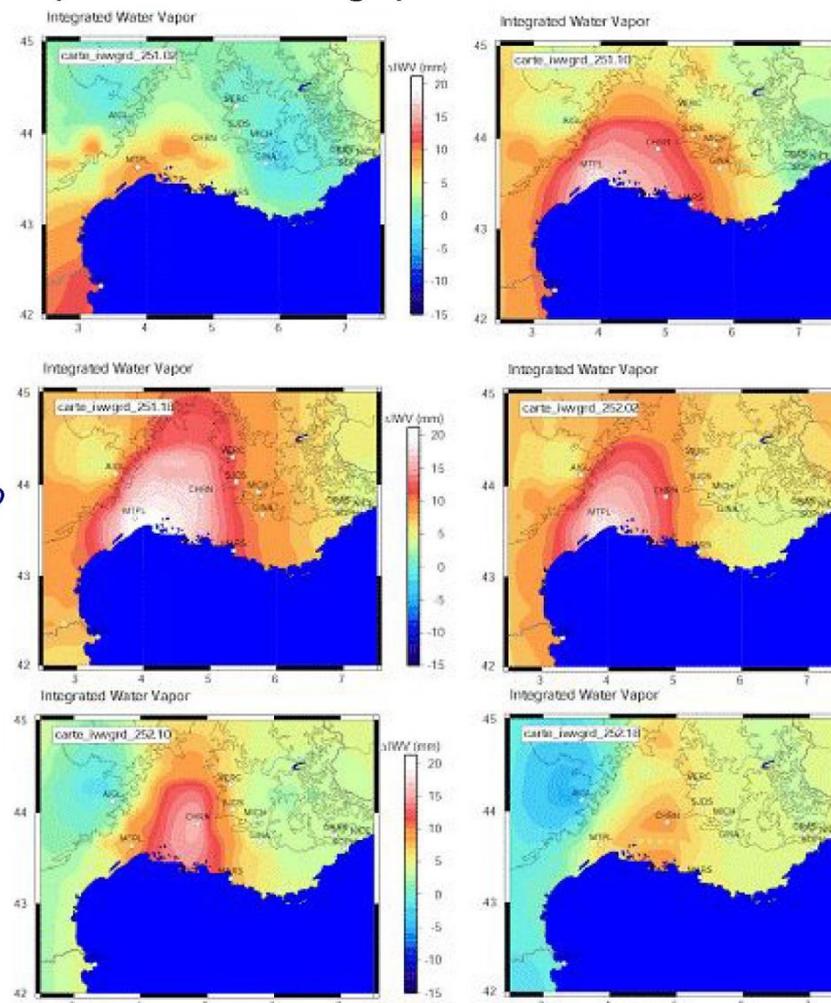


Observatoire
Hydro-météorologique
Méditerranéen
Cévennes-Vivarais



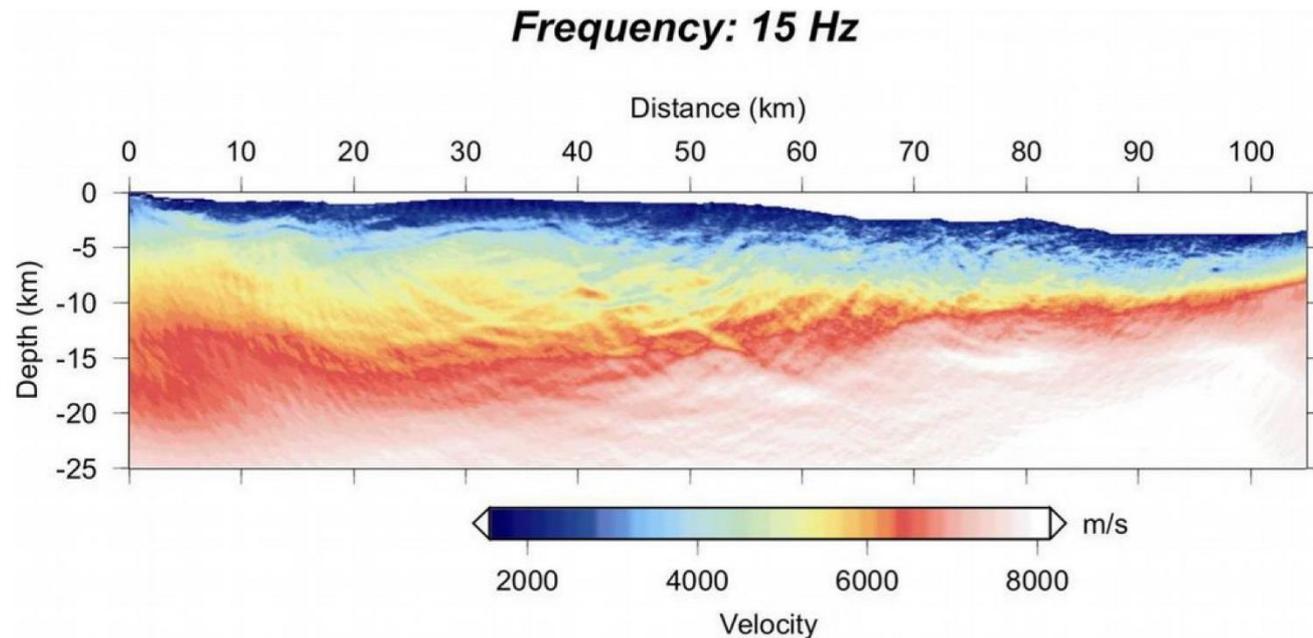
*stage Master STpE
Hydro-météorologie
en Ardèche ;
installation d'un mat météo
pour la mesure des flux
énergétiques
atmosphériques*

<http://www.ohmcv.fr/>



Exemples de recherches de l'OSUG

Imagerie sismique haute résolution de la zone de subduction de Nankai, Japon



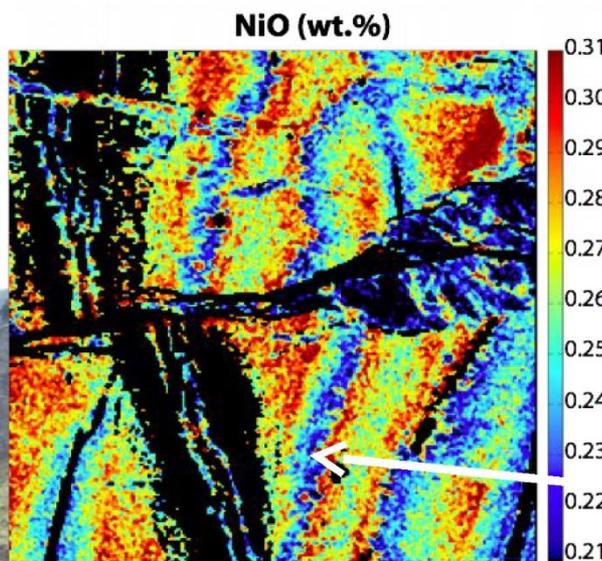
*stage Master STpE
Imagerie géophysique
par radar pénétrant*

Image J. Virieux

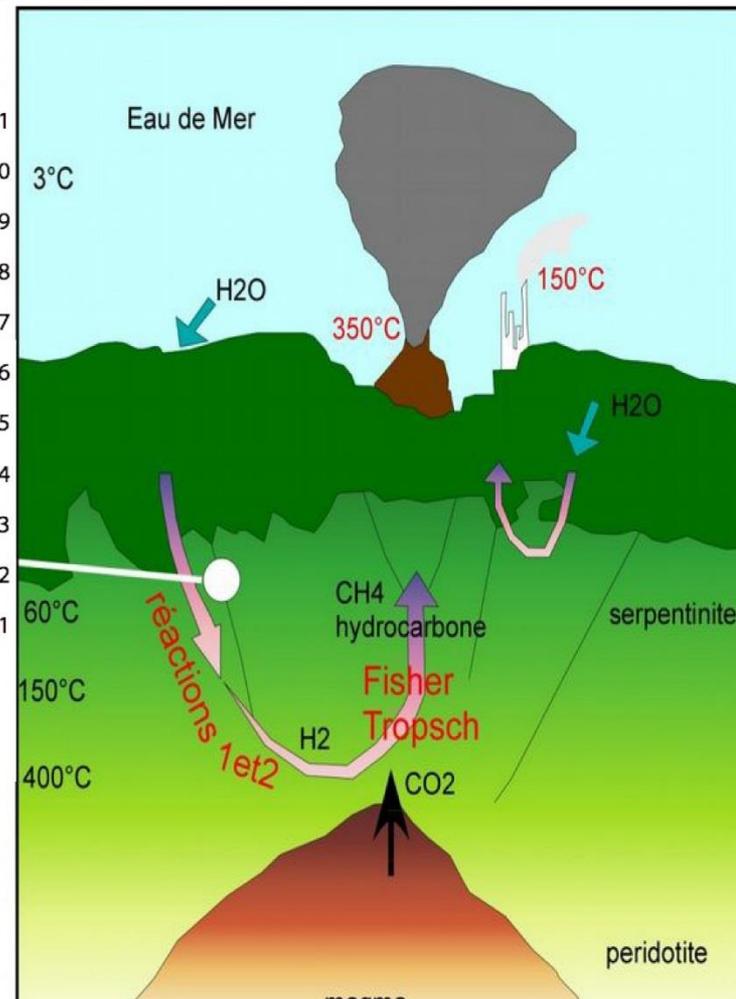
Exemples de recherches de l'OSUG

Caractérisation des serpentinites pour quantifier leur potentiel pour la production d'hydrogène et comme source de nickel

Stage Master STpE:
Pétrologie et Ressources



Images O. Vidal, S. Guillot

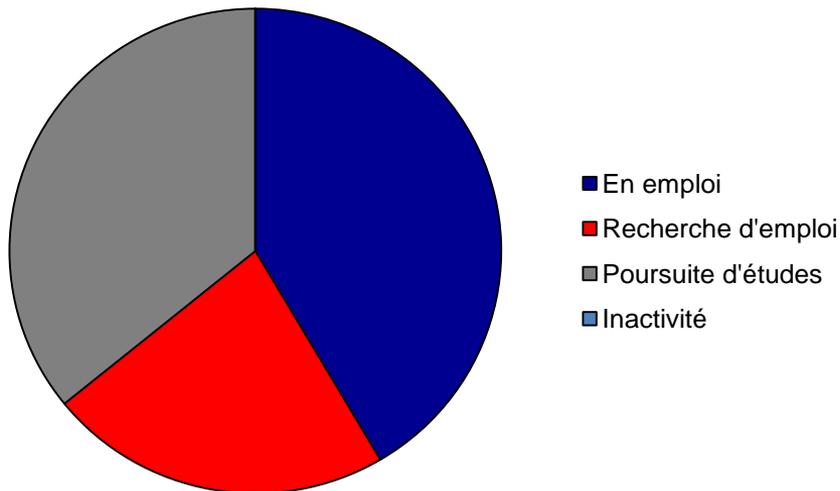


Les débouchés en sortie de Master STpE

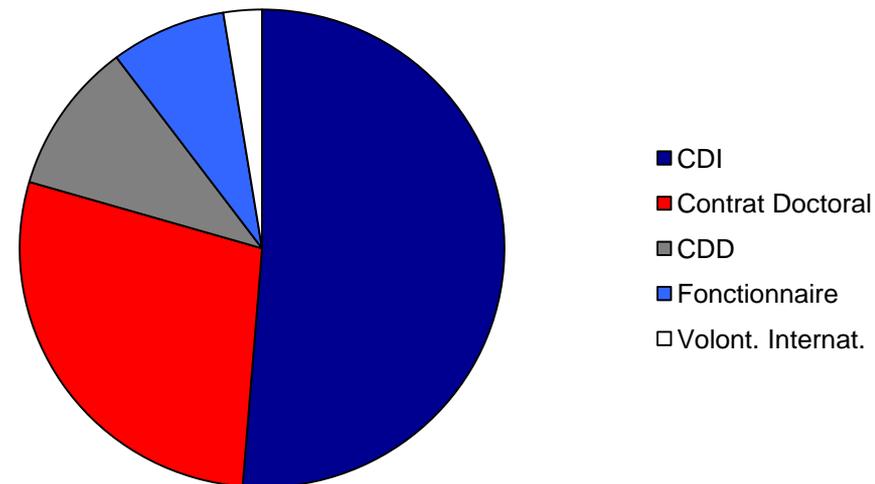
Les derniers chiffres pour la mention STE

- source DGD Formation & Vie Universitaire UGA – déc. 2016 ;
- enquête 2015-2016, 2 ans après l'obtention du diplôme ;
- diplômés 2013 – 53 répondants pour STE

Situation à 2 ans

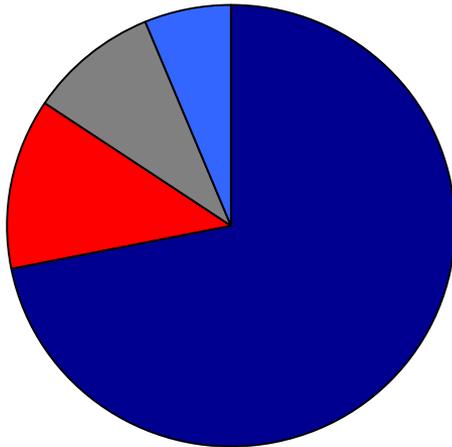


Détail de l'Emploi



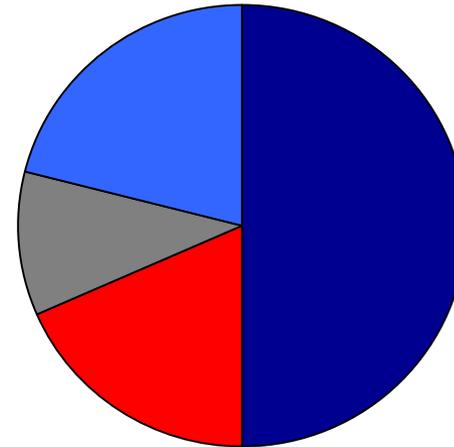
Les débouchés en sortie de Master STpE

Niveau de l'Emploi



- Ingénieur, cadre
- Cat. A Fonct. Publ.
- Technicien, Agent
- Employé

Implantation géographique



- Rhone-Alpes
- Autres régions
- Ile de France
- Etranger