

Sciences de la Terre et de l'Environnement

1. Les grands enjeux sociétaux des STE
2. Les métiers, la structure de l'emploi, le développement futur
3. Les formations proposées à l'UGA : Licences Professionnelles et Master ; le recrutement
4. Les débouchés, le devenir des étudiants



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

Connaître le fonctionnement de notre planète pour :

- La prospection et protection des ressources - eau, air, énergie, minéraux
- La prévention, protection, prévision ... des risques naturels
- La caractérisation et le traitement des pollutions, stockage, ...
- Les aménagements: conception, impacts

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

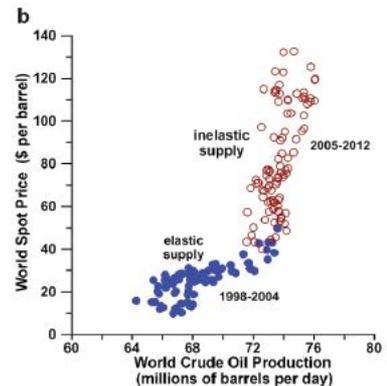
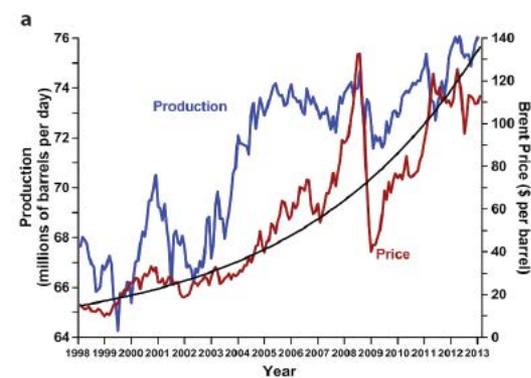
Enjeux sociétaux : Energie & climat

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 |

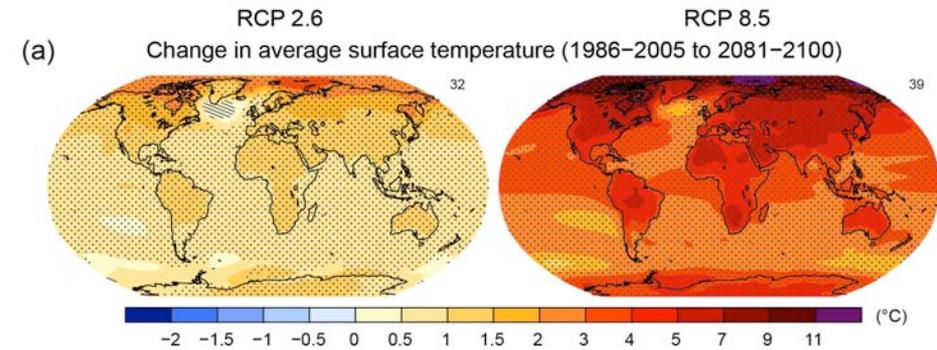
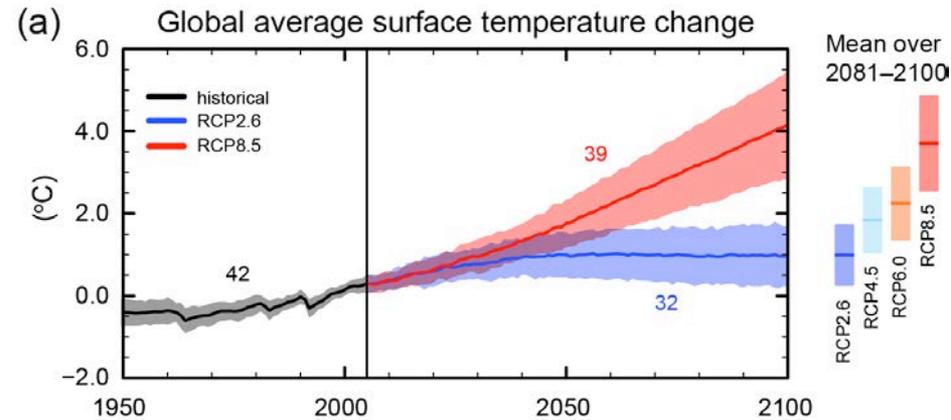
Eos, Vol. 94, No. 28, 9 July 2013

Peak Oil and Energy Independence: Myth and Reality



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 |



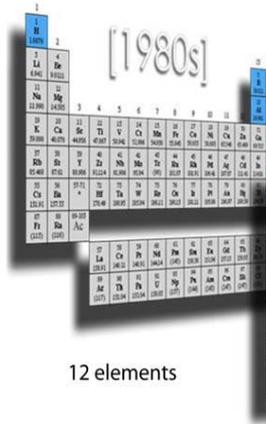
Source: *Rapport GIEC* Changements climatiques 2013: les éléments scientifiques

Enjeux sociétaux : ressources minérales

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



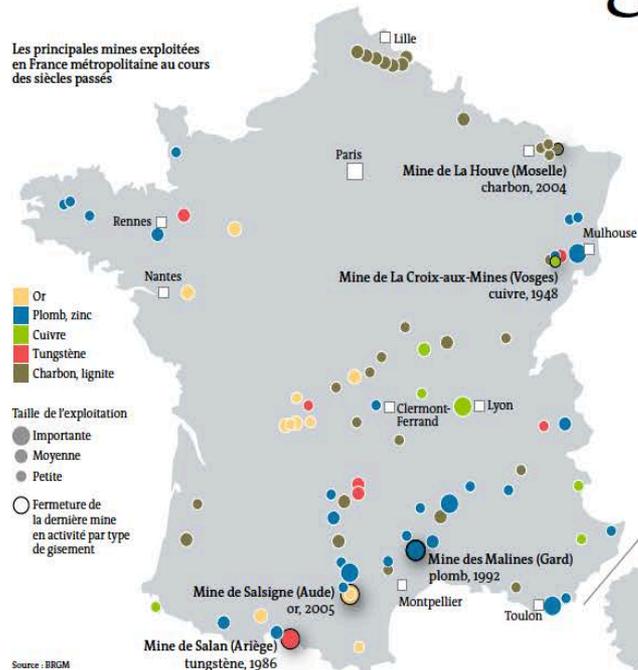
B, PGE, Nd, Dy



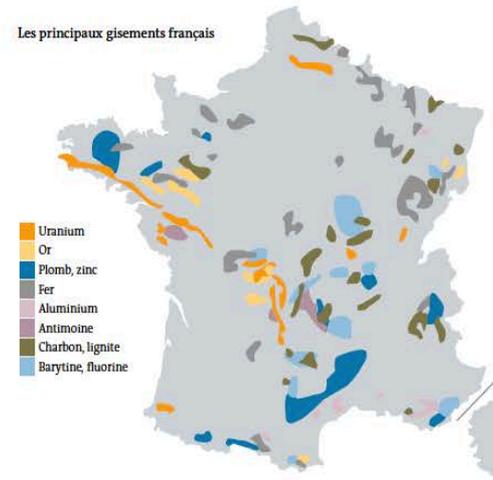
L'Hexagone n'a plus de mines, mais encore des ressources dans son sous-sol. Au-delà de l'affaire du gaz de schiste qui agite l'opinion, et alors que le code minier est en chantier, le pays est condamné à se poser la question de sa stratégie en matière de ressources minérales. Même si, à court terme,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

La France à la recherche d'une stratégie minière

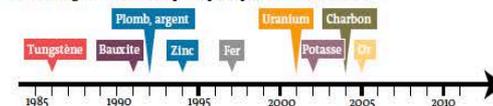
Les principales mines exploitées en France métropolitaine au cours des siècles passés



Les principaux gisements français



Chronologie des arrêts des principales productions en France



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

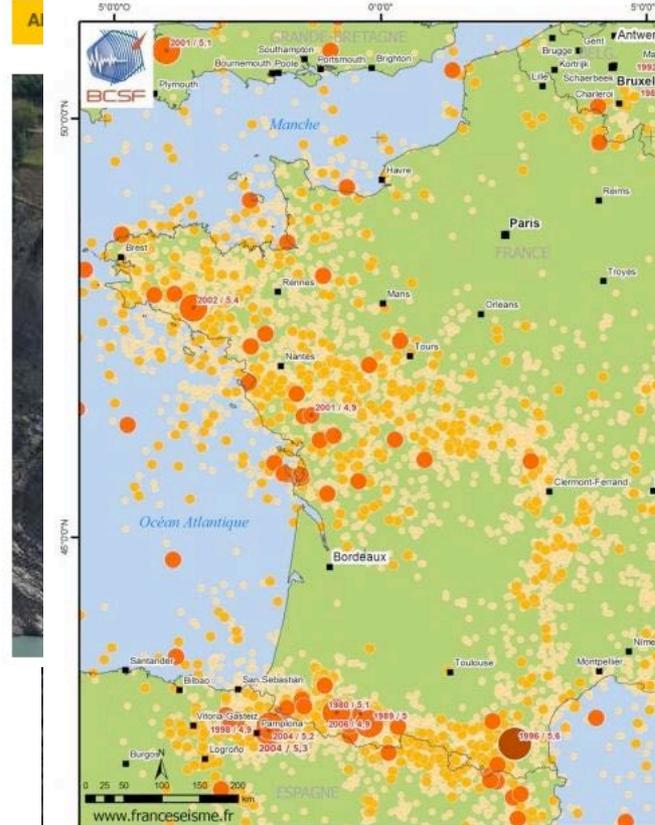
- LCD screen
 - Europium
 - Yttrium
 - Cerium
- Component sensors
 - Yttrium
- Hybrid electric motor/generator
 - Neodymium
 - Praseodymium
 - Dysprosium
 - Terbium
- Light glass silymium



Enjeux sociétaux : risques naturels

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

Le Monde.fr avec AFP | 26.07.2015 à 22h37



Plus de 5 000 morts au Népal après

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

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

Partagez

0



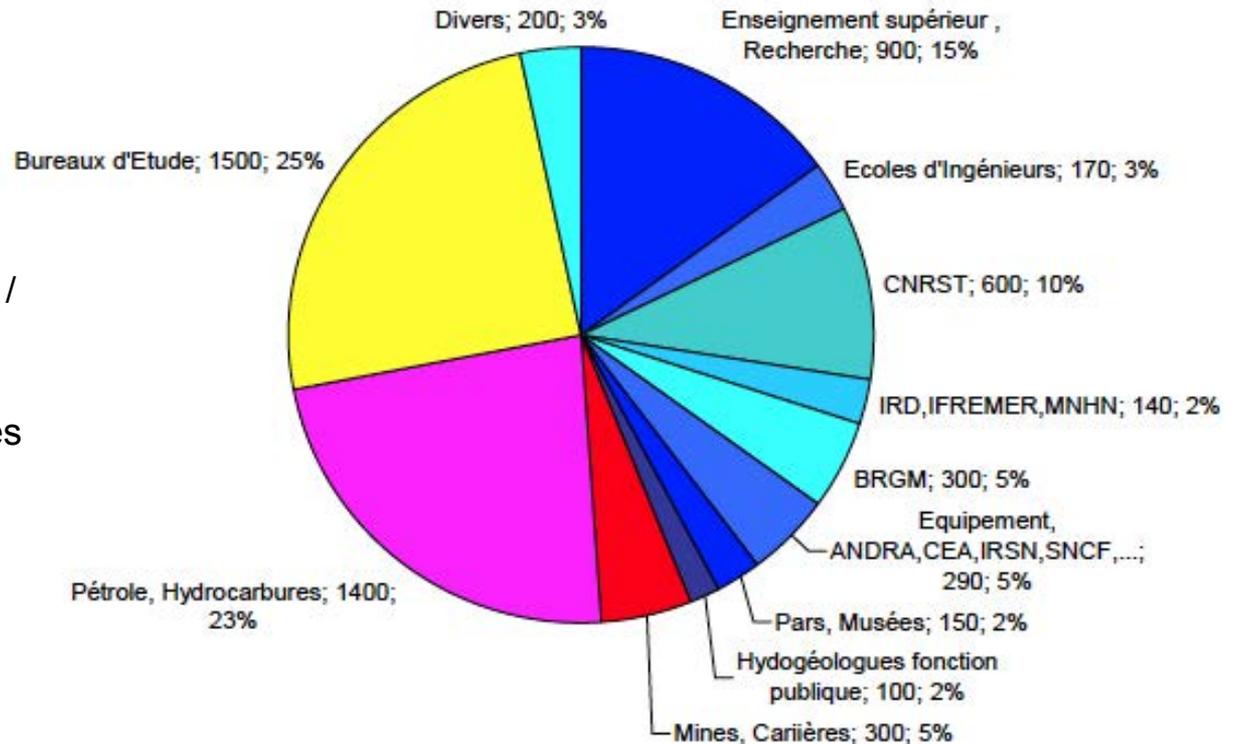
Outils



Christian Vincent, glaciologue au CNRS, entre autres va réaliser des mesures par résonance magnétiques. Photo Le D.L/Gregory YETCHMENIZA

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

Répartition des emplois en Sciences de la Terre en France, 2007



- **Ressources** : prospection / protection
- **Environnement** : risques, pollutions, milieux perturbés

Source: Rapport BRGM *Prospectives d'Emploi en Géosciences à l'Horizon 2020* (2008)

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 !

Et pour le futur ?

Rare Earth scientists

Not enough young people enter the geosciences. A passion for the subject should

The supply of food, water, energy and mineral resources, along with environmental degradation and climate change, are among the most pressing problems of humankind today. To meet these challenges will require a significant amount of Earth science expertise. Yet the community of geoscientists is small. What's more, rapid growth is not apparent — not least because the geosciences hardly feature in schools. It is high time for children to be encouraged early on to learn more about our planet.

The demand for geoscientists continues to grow, despite the economic downturn. Fossil fuels remain a necessity, and Earth scientists are needed to find new hydrocarbon deposits and help extract them from the ground. And as many countries are shifting their focus towards renewable energy resources, more

geoscientists are needed; for example, to assess winds and waves as well as geohazards and environmental impacts. Global demand for metals and minerals is at an all-time high, too.

As a result of these emerging job opportunities for geoscientists, the US Bureau of Labor Statistics predicts that employment of geoscientists in the US will grow disproportionately, by 21% between 2010 and 2020. An expanding job market is not just a North American phenomenon: worldwide, the number of qualified scientists is unlikely to meet demand (*Nature* 473, 243–244; 2011). University enrolment rates are simply too low.

Compared with other science subjects — physics, chemistry and biology — there are only a small number of Earth-science graduates. Registrations for undergraduate

courses at US rise (<http://www.agiweb.org/workforce/reports.html>), but the job market globally is expanding even faster. It is no wonder that few young people choose to study the geosciences, given that in schools Earth science subjects are often not taken very seriously. High-school teachers of geoscience subjects do not necessarily hold a relevant degree, and in times of austerity and budget cuts, the Earth sciences are easily sacrificed to preserve the more traditional science subjects.

On an increasingly vulnerable planet, governments need to teach the young people of their country an understanding of the Earth's basic make-up and dynamics, along with inspiring a fascination for its age and beauty. How else can we expect humanity to survive the Anthropocene? □

GEOSCIENCES

Earth works

There's good news for aspiring geoscientists. Job opportunities at all career stages are on the rise.



Geoscientists are needed in areas such as Ethiopia's Danakil Depression to study tectonic plates.

Et pour le futur ?

- En janvier 2016, le prix du pétrole plonge de nouveau

:: Prix du pétrole et des matières premières importées – janvier 2016

Prix du pétrole (Brent)



Source : Insee

Les investisseurs parient sur les matières premières

ÉCONOMIE > CONJONCTURE Par Hervé Rousseau Service infographie du Figaro | Mis à jour le 17/03/2017 à 18:10 / Publié le 17/03/2017 à 18:02



LE FIGARO.fr

Publié le 17/03/2017 à 18:02

Après des années de dégringolade, les matières premières sont à la fête en Bourse. En un an, l'indice global Standard & Poor's GSCI, s'est adjugé près de 20 %. L'envolée des cours donne le tournis: depuis le début de l'année la tonne de minerai de fer grimpe de 17 %. Sur un an, elle s'est adjugé 70 %. Le cuivre, largement utilisé dans l'industrie et souvent considéré comme indicateur avancé de la conjoncture, affiche une hausse de 26 % en un an et de 6 % en 2017.

Sciences de la Terre et de l'Environnement

1. Les grands enjeux sociétaux des STE
2. Les métiers, la structure de l'emploi, le développement futur
3. Les formations proposées à l'UGA : Licences Professionnelles et Master ; le recrutement
4. Les débouchés, le devenir des étudiants



La formation en Sciences de la Terre et de l'Environnement à l'UGA





Master Sciences de la Terre et des planètes, Environnement

Thème principal : Le fonctionnement de notre planète

Objets :

- Terre solide
- Eau – Climat – Environnement
- (Planètes – Univers)

Enjeux :

- Connaissances fondamentales
- Prospection et protection des ressources
- Pollutions (eau, sol, air), stockages
- Risques : prévention, protection, prévision

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

Fort lien enseignement – recherche
illustré par les recherches à l'OSUG ...

... et les ateliers terrain du Master STpE



Exemples de recherches de l'OSUG

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



*Atelier Master STpE
interface neige-atmosphère au col
de Lautaret*

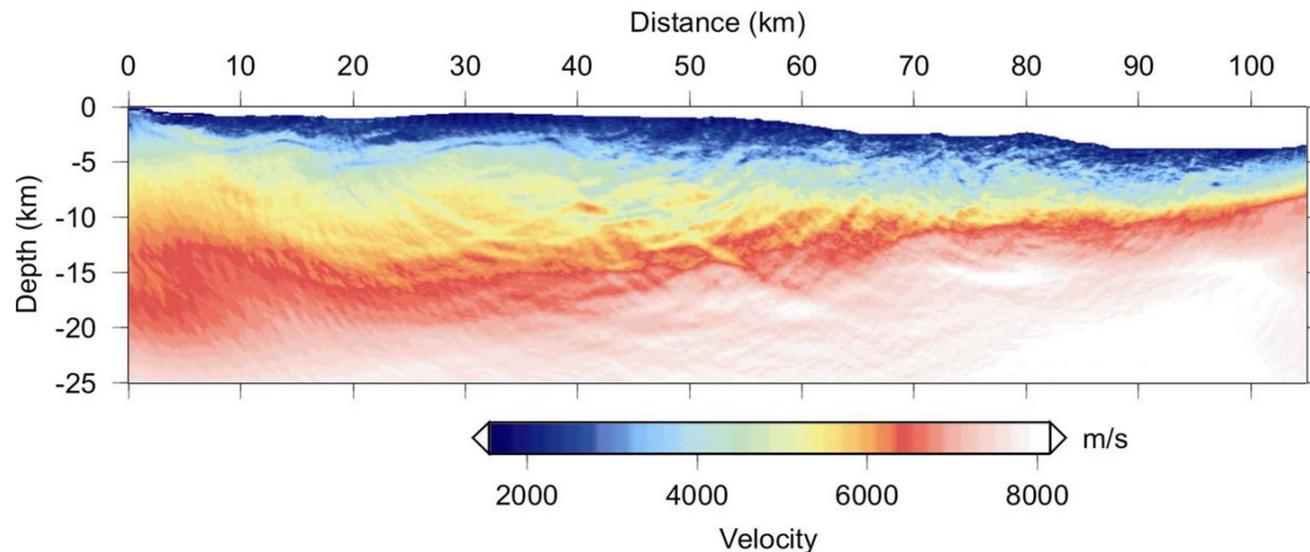


<http://www.ice2sea.eu/>

Exemples de recherches de l'OSUG

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

Frequency: 15 Hz



*Atelier Master STpE
Imagerie géophysique
par radar pénétrant*

Image J. Virieux

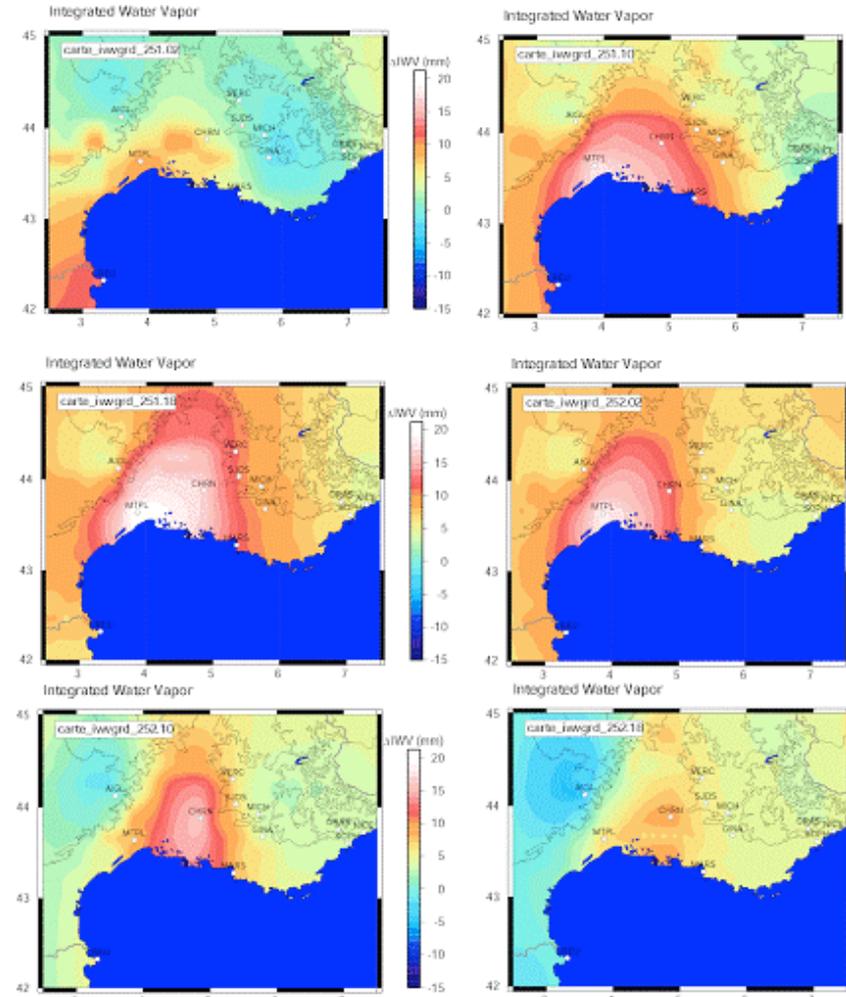


Exemples de recherches de l'OSUG

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



Observatoire
Hydro-météorologique
Méditerranéen
Cévennes-Vivarais



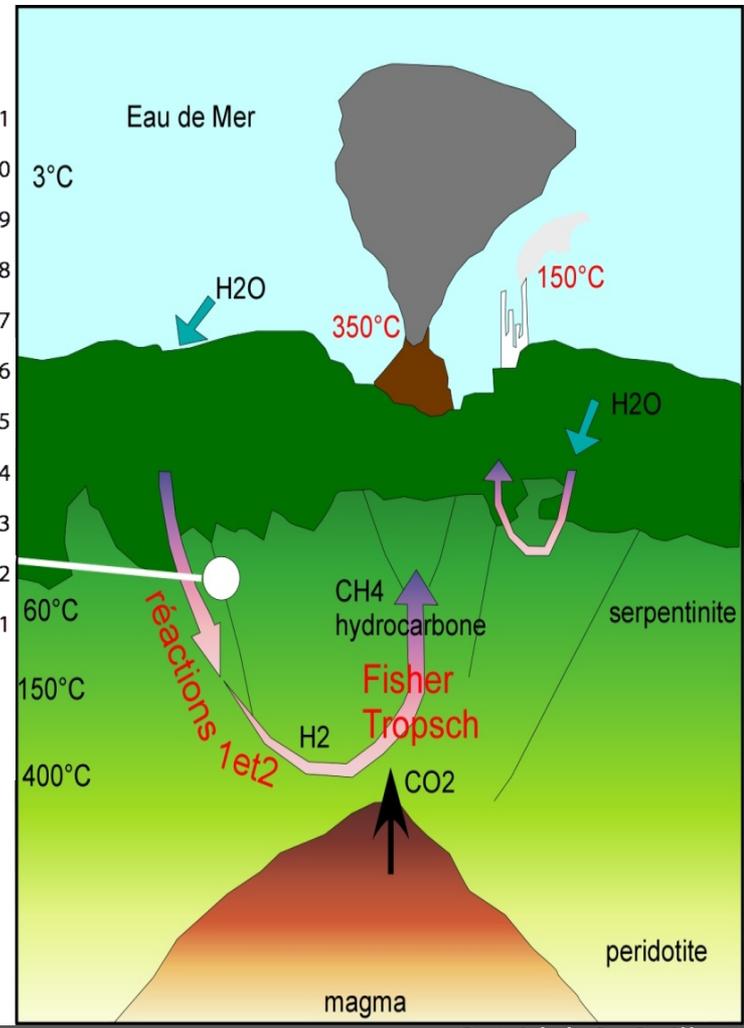
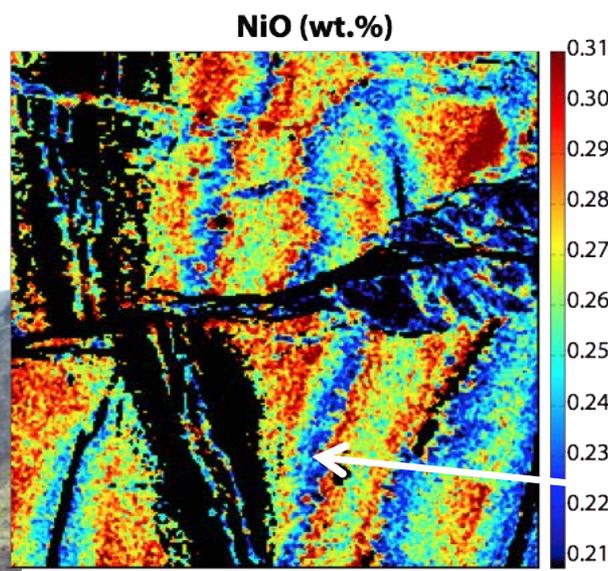
*Atelier Master STpE
en Ardèche
installation d'un mat
météo pour la mesure
des flux énergétiques
atmosphériques*

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

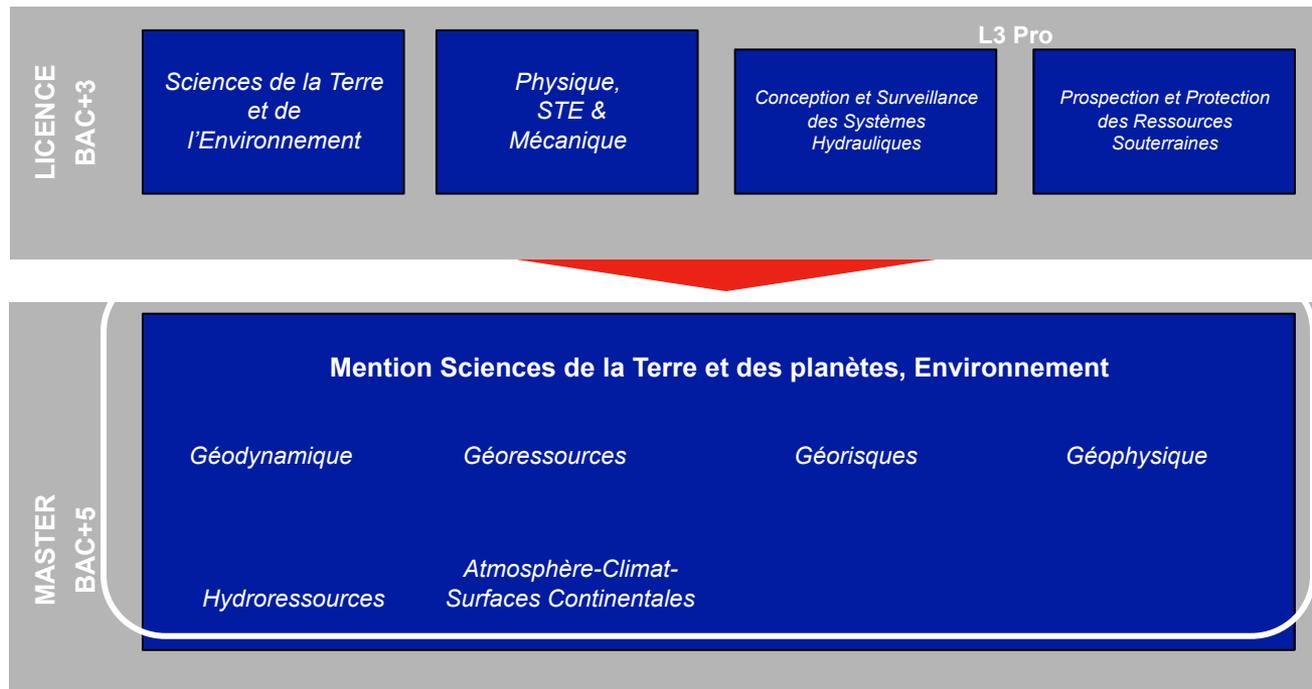
Exemples de recherches de l'OSUG

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

Atelier Master STpE: Pétrologie



Master Sciences de la Terre et des planètes, Environnement



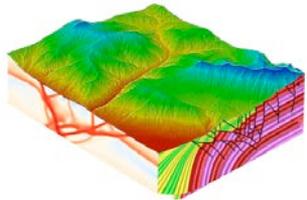
6 parcours définis sur 2 ans ; tronc commun + 3 majeures en M1

Recrutement : Licences STE (Géo, PGM), Mécanique, Physique, ...
40% Grenoble, 60% hors Grenoble, international

Master Sciences de la Terre et des planètes, Environnement

Les parcours « Terre Solide » :

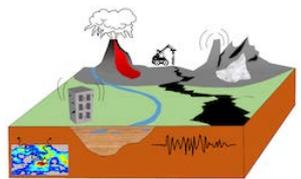
Géodynamique : ... métiers de la recherche académique et industrielle dans tous les domaines des Sciences de la Terre qui sont en rapport avec la dynamique de la lithosphère.



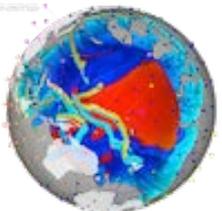
Géoressources : ... géologie et géophysique pour travailler dans la recherche et/ou dans le secteur privé sur l'exploration minière ou des ressources énergétiques.



Géorisques : ... 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.



Géophysique : ... former des spécialistes en géophysique générale ou appliquée qui se destinent à intégrer le secteur public ou privé.



Master Sciences de la Terre et des planètes, Environnement

Les parcours « Eau-Climat-Environnement »:



Atmosphère-Climat-Surfaces Continentales : ... former par la recherche des étudiants au fonctionnement du système climatique et de l'atmosphère en interaction avec les hydrosystèmes continentaux.



Hydroressources: ... former des spécialistes des transferts d'eau et de substances associées capables de relever les défis associés à l'eau et en adéquation avec les attentes du marché du travail dans ce domaine.

Master STpE : 1^{ère} année

(depuis 2016 entre 53 et 90 étudiants, en moyenne 60 (62 en 20-21))

- Large offre de modules:
 - **Professionalisants** : Atelier rentrée-Projet Professionnel, Communication Scientifique & Professionnelle
 - **Outils** : Analyse numérique, Données & Modèles, Géomécanique, Télédétection & SIG, Prospection géophysique, Instrumentation & Métrologie, Géochimie environnementale, Météorologie
 - **Disciplinaires** :
 - (TS) Physique & Chimie de la Terre, Dynamique de la Lithosphère, Géochimie, Géodynamique interne, Pétrologie, Analyse des Bassins, Mouvements de terrain, Physique des Ondes, ...
 - (EE) Variabilité climatique & environnementale, Hydrologie & hydraulique, Géochimie des pollutions, Hydrogéologie, Pollution atmosphérique, Archives climatiques, Ecoulements environnementaux, ...
 - **Ateliers de Terrain** : Tectonique/Métamorphisme, Pétrologie, Géologie Sédimentaire, Géophysique marine, Analyse géologique, Chimie eaux/sols, Hydrologie/Hydrométéorologie, Chimie de l'atmosphère, Chimie-physique de la neige.
 - **Stage** de recherche/professionnalisant **obligatoire** (6 sem. mai-juin)
- Des modules obligatoires, recommandés, au choix - en fonction du parcours
- Approche quantitative : bon bagage en maths/physique nécessaire
- Maîtrise de l'anglais indispensable (au moins en M2)

Master STpE : 2^{ème} année

(depuis 2016: 53 à 78 étudiants, cette année 64)



- 1 semestre **d'approfondissement** dans le parcours choisi; cours et projets
- 1 semestre **stage de fin d'études** (en laboratoire ou en entreprise)
- Enseignement par parcours ; modules obligatoires et au choix
- Certains modules mutualisés sur plusieurs parcours, certains modules mutualisés entre années (1 an sur 2)

Détails :

<http://formations.univ-grenoble-alpes.fr/fr/catalogue/master-XB/sciences-technologies-sante-STS/master-sciences-de-la-terre-et-des-planetes-environnement-program-master-sciences-de-la-terre-et-des-planetes-environnement.html>

Recrutement en Master STpE

Université : la sélection en master instaurée dès la rentrée 2017

Une sélection pourra s'effectuer à l'entrée en master, mais les titulaires d'une licence bénéficieront d'un droit à la poursuite d'études.

LE MONDE | 04.10.2016 à 00h34 • Mis à jour le 04.10.2016 à 17h04 |

Sélection en master : le Cneser approuve à une large majorité la réforme

Aurore Abdoul-Maninroudine | Publié le 17.10.2016 à 18H47

l'Étudiant

Recrutement en Master STpE

- Dossier de candidature à remplir (actuellement ouvert), sur e-candidat : <https://ecandidat.univ-grenoble-alpes.fr/ecandidat/#!accueilView>)
 - **Attention, fin des candidatures vers le 15 Juin**
- Retour du responsable de parcours dans les deux mois
- Avis favorable, (réservé), défavorable : motivation, dossier licence
 - **Attention, nombre de place limité**

Il n'y a plus de sélection entre M1 et M2, mais :

- Des UE non-compensables en fonction des parcours choisis
- Pas de compensation entre semestres

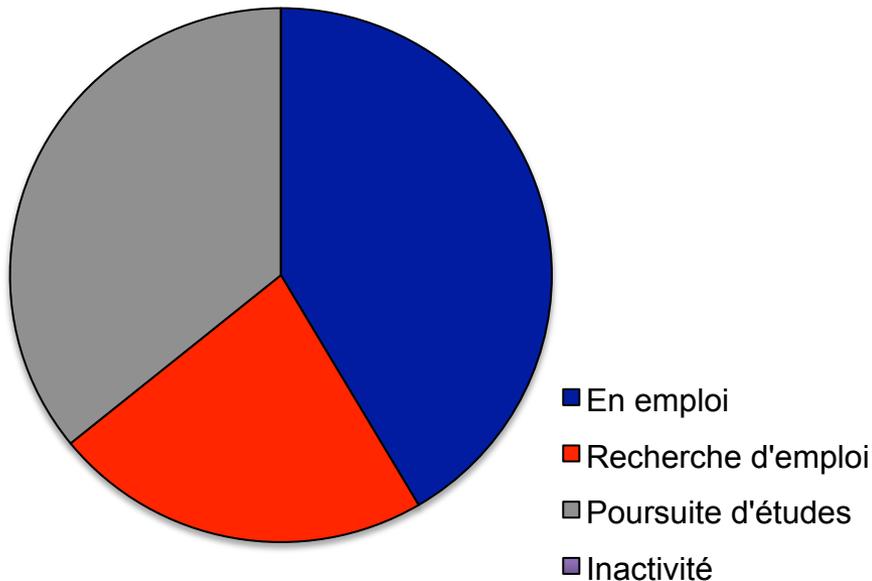
Un conseil : réfléchissez bien à ce que vous voulez faire à long terme, regardez tous les Masters, ne continuez pas à Grenoble par « défaut » mais par choix !

Les débouchés en sortie de Master STpE

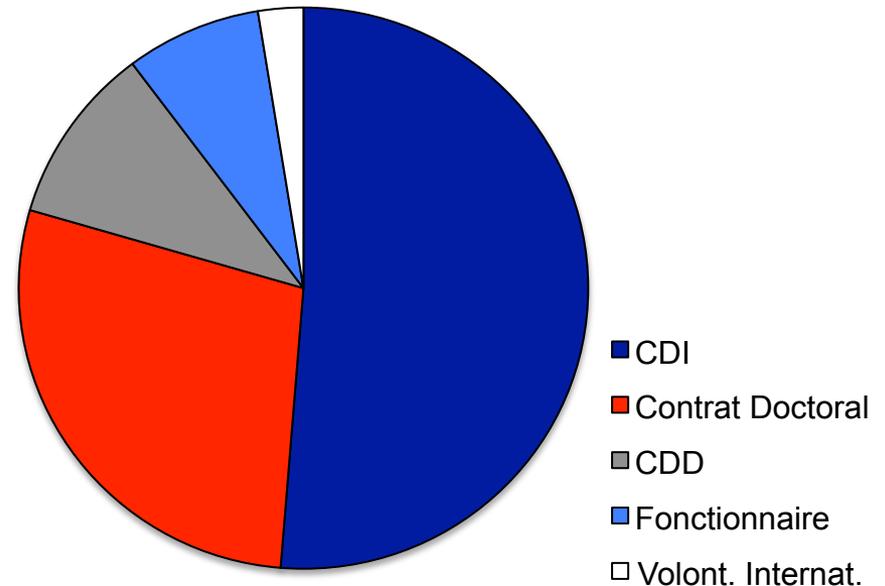
Les derniers chiffres pour la mention STE

- 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

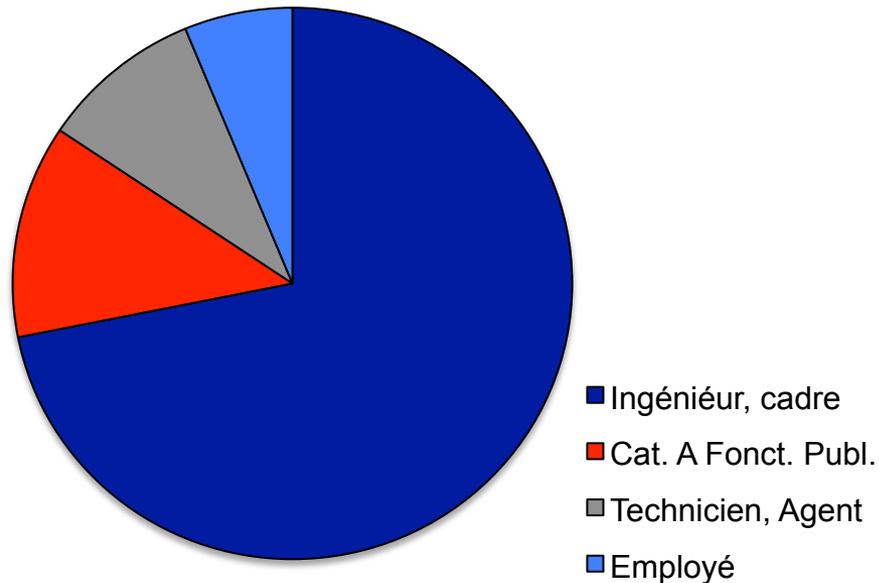


Détail de l'Emploi

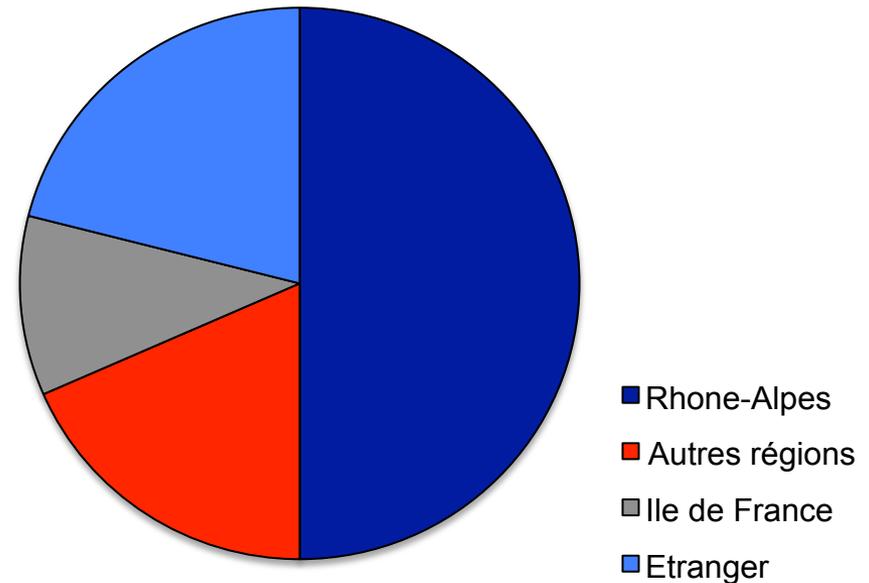


Les débouchés en sortie de Master STpE

Niveau de l'Emploi

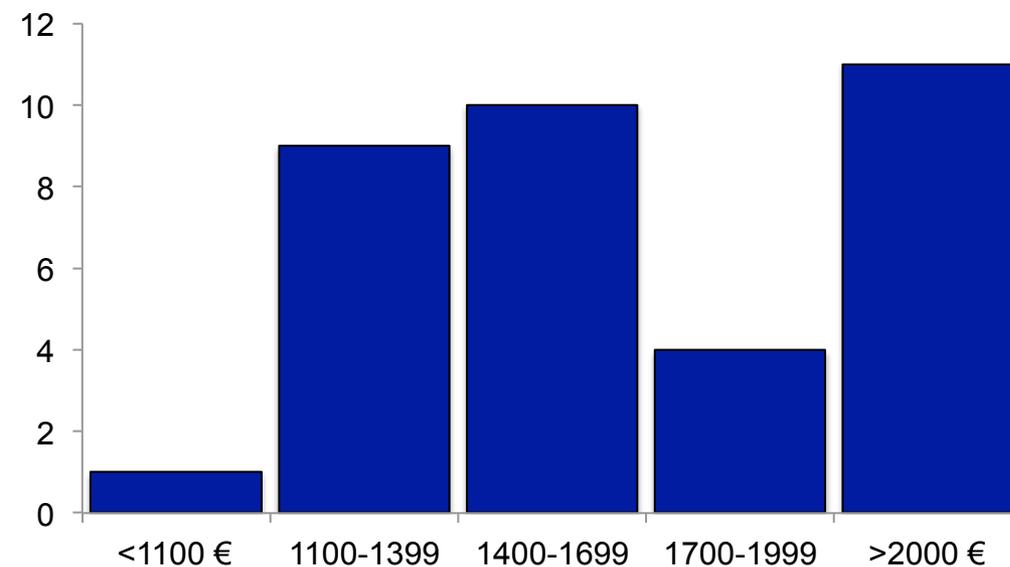


Implantation géographique

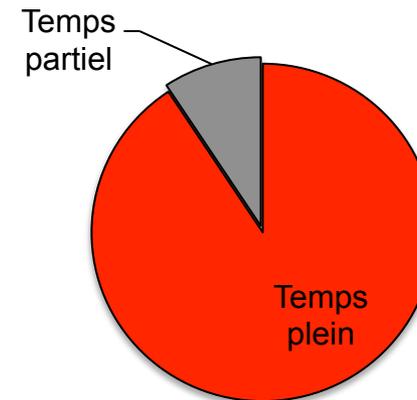


Les débouchés en sortie de Master STpE

Niveau de salaire



Temps plein / partiel



Satisfaction

