

Bilan des deux appels d'offre LABEX de 2012

1^{er} appel clôturé le 15 janvier 2012 et 2^{ème} appel clôturé le 1^{er} juin 2012
avec bilan financier du 3^{ème} appel d'offre (janvier 2014)

Ce bilan fait suite au 1^{er} bilan envoyé en janvier 2013.

Titres des projets:

- 1) Amélioration de la formation à l'OSUG pour le diagnostic de sols et eaux pollués.
- 2) Les Sciences Environnementales à l'OSUG : couplages verticaux et horizontaux des enseignements

Volet : Enseignement

Porteur du projet : Lorenzo Spadini

Laboratoires impliqués : LTHE, ISTERRE

Bilan d'activité

L'objectif est l'amélioration de la formation pratique des étudiants de nos filières OSUG STE en analyse de problèmes biogéochimique dans les réservoirs eaux et sols. Les problèmes pratiques et scientifiques dans ces domaines sont liés à une interdisciplinarité obligée. Or, nos étudiants ont des difficultés à combiner le savoir de plusieurs disciplines pour la résolution de problèmes complexes. Nous nous efforçons à améliorer le couplage du savoir théorique, d'observations sur le terrain, d'analyse en laboratoire et de modélisation pour combler à ce manque. Cette approche motive à la résolution des problèmes intégrés, et favorise la maîtrise raisonnée des outils utilisés. La connaissance intégrale d'un problème pousse implicitement à la réflexion sur les incertitudes analytiques et systémiques des objets et outils traités et manipulés. Nous considérons que cet enseignement prépare mieux à la réalité des métiers futurs visés autant en recherche qu'en ingénierie dans les domaines visés.

Trois outils ont été acquis dans cet objectif, chacun sur un volet pédagogique spécifique :

- 1/ **Pratique analytique sur le terrain** - un analyseur de gaz 'DRAEGER' a été acquis permettant l'analyse semi-quantitative et in situ de composés organiques et inorganiques volatils dans l'air et dans l'eau. Cet outil a été utilisé par les étudiants du M2PES en octobre 2012 sur le site pollué d'ARKEMA à Lens (site produisant anciennement des dérivés chlorés de benzéniques) et en Novembre 2014 sur la friche 'BECKER' à Pont-de-Claix (ancien site de production de peintures). L'étendue de pollution en volatils organochlorés et hydrocarbonés a été étudié et reporté. Les analyses des produits hydrocarbonés (surtout Toluène, Benzène, essence) ont été par la suite comparées par les étudiants en TP aux données qu'ils ont acquis en chromatographie gaz dans les laboratoires d'enseignement équipés de l'UFR de chimie. Cet enseignement est accompagné de cours théoriques en pollutions organiques (François Renard

et Lorenzo Spadini, UJF), d'enseignements sur le diagnostic de sites pollués et d'études de risques associés (Pierre Goemans, *G_environnement*) et d'études de cas de sites pollués en métaux et organiques et de carrières (Matthieu Cao-Thanh, *RETIA TOTAL*, Pierre Goemans, Thomas Cobessi, *Groupe VICAT*). L'outil acquis s'intègre donc dans les enseignements existants traitant de la caractérisation et de la compréhension intégrée d'un état de pollution d'un site industriel.

2/ Modélisation - Une nouvelle licence enseignement du logiciel 'FEFLOW' a été acquise. Ce logiciel modélise le transfert d'eaux, de contaminants et de chaleur dans la zone saturée et non saturée des sols.

Ce logiciel est au centre du module PSTE53E5 '*Modélisation du transport*' du M2PES. Tous les ans, durant les 36 h de présence étudiant du module, les étudiants du M2PES modélisent en salle informatique des problèmes pratiques d'écoulement et de production (pompage) d'eau dans les nappes, de dispersion et de dégradation de polluants, et de géothermie basse énergie. Cet enseignement est également accompagné de cours théoriques et de sortie illustrant la matière enseignée.

Cette licence a également été utilisée pour un stage en formation à la recherche (Gabriela Seitz, étudiante Erasmus de Stuttgart, stage LTHE, février à septembre 2013 ; *Modélisation FEFLOW basé ARCGIS de la nappe Purapurani, Altilano Bolivie*, soutenance septembre 2013), et pour un stage M2PES (Bruno Sidibé, mars à septembre 2013, *Modélisation des écoulements de l'aquifère côtier de la plaine de Tavoria en Corse du Sud*, soutenance septembre 2013).

3/ Pratique analytique en laboratoire : Un digesteur micro-onde a été demandé conjointement en LABEX enseignement et LABEX recherche (porteur Marie-Christine Morel). L'objectif était d'acquérir un outil permettant de satisfaire conjointement aux besoins en enseignement et en recherche à la problématique d'extraction de composants organiques et métalliques de matrices solides (sols, sédiments ; particules atmosphériques). Le cahier de charge était centré sur la fiabilité analytique (la reproductibilité des quantités extraites), le travail dans de bonnes conditions sécuritaires (utilisation des acides chaud en milieu confiné par rapport aux bains de sables), et un débit d'analyse élevé. Après une phase d'évaluation approfondie la décision s'est portée vers un appareil SCP science de nouvelle génération. Cet outil contrôle en température chaque cellule extractives indépendamment l'une de l'autre. Les températures d'extraction sont donc atteintes précisément dans chacune des cellules extractives ce qui améliore la reproductibilité des quantités extraites. Ceci est surtout un avantage pour l'extraction des substances organiques répondant plus sensiblement à la variation de la température d'extraction.

L'outil acquis est largement utilisé en analytique, c'est l'outil d'extraction de base d'échantillons solides au LTHE, il est aussi utilisé par des chercheurs d'ISTERRE. De nombreux étudiants master 2 en formation à la recherche l'utilisent à côté des personnels permanents et des thésards. Le débit moyen est de 150 analyses par mois, le détail de son utilisation est donné dans le rapport LABEX recherche. L'outil a été retourné pour trois mois au fournisseur pour pallier à des soucis de fonctionnement qui sont en lieu avec sa nouveauté (soucis de conception électronique et informatique).

Côté formation, l'outil satisfait donc bien à la formation des étudiants master 2^{ème} année en stage et à la formation des doctorants. Par contre, contrairement à l'annonce initiale, l'outil n'est pas utilisé pour la formation des étudiants en 1^{ère} année de master. Ceci pour raison que cet outil pèse plus de 80 kg et n'est donc pas facilement transférable vers le laboratoire enseignement de l'UFR de chimie où ont lieu les TP des master 1^{ère} année. Les digesteurs 'classiques' initialement prévu à l'achat auraient été transférables. L'aspect sécuritaire pour des étudiants master 1^{ère} année a été augmenté par l'utilisation d'une enceinte confinée en phase d'extraction à chaud. Nous considérons cette décision comme raisonnée en vue du gain de fiabilité et reproductibilité d'extraction fourni par cet appareil de nouvelle génération.

Illustrations - avec légende et crédit (à envoyer également séparément)

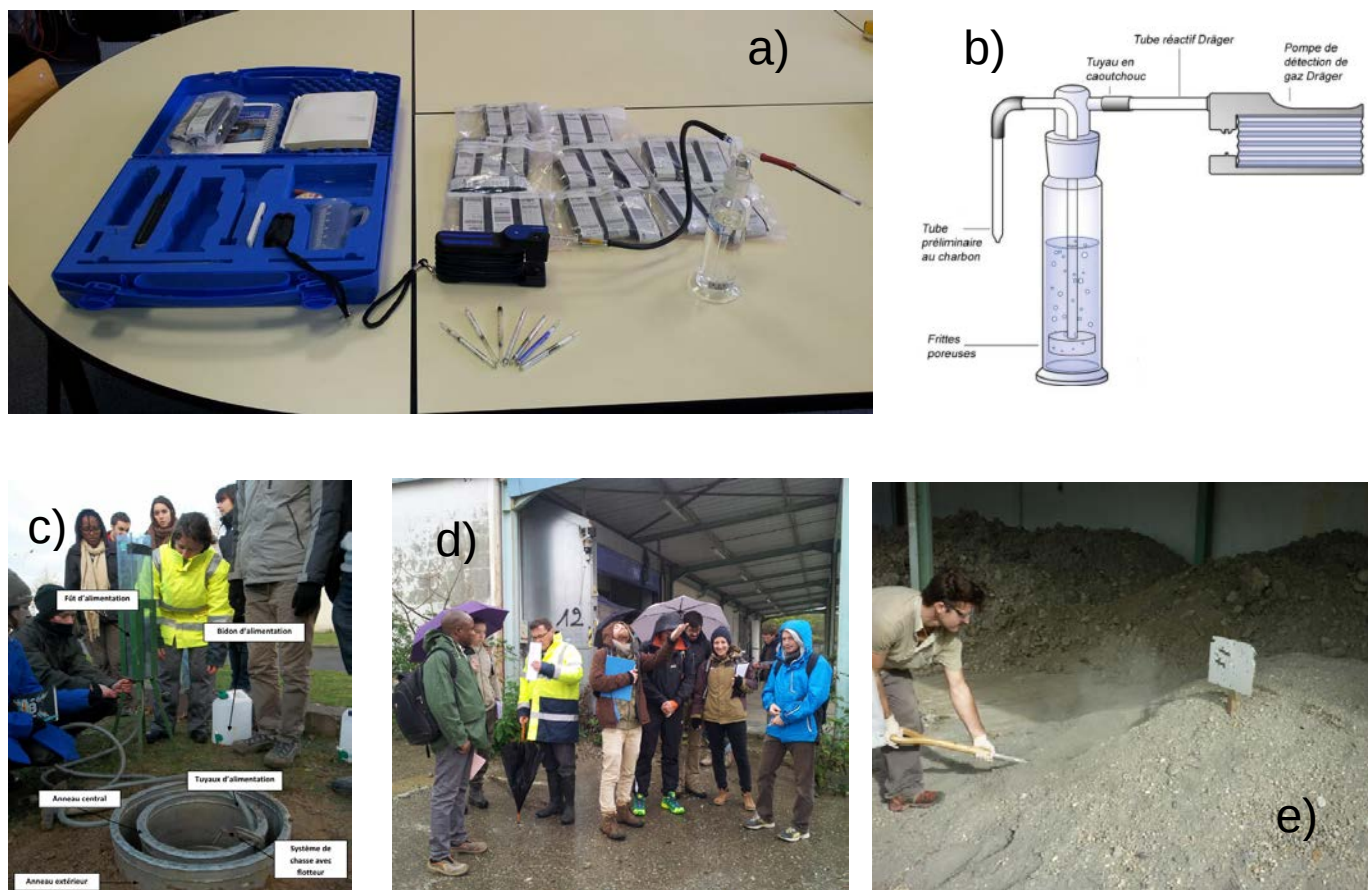


Figure 1 - Malette DRAEGER. a) L'outil et les accessoires photographiés dans l'état le 12/12/2014. b) Pompe manuelle connectée à la bouteille d'eau pour l'analyse de volatils extrait d'un échantillon liquide. Etudiant c) sur la friche de Lens et d) sur la friche Becker utilisateur de la mallette DRAEGER ... qui n'a pourtant jamais été photographiée en cours utilisation. e) Etudiant sur la friche BECKER préparant le sol pour une analyse des volatils gazeux.

Crédit : Figure 1a) mon smartphone... b) à e) Rapports des étudiants M2PES, années 2012 et 2014.

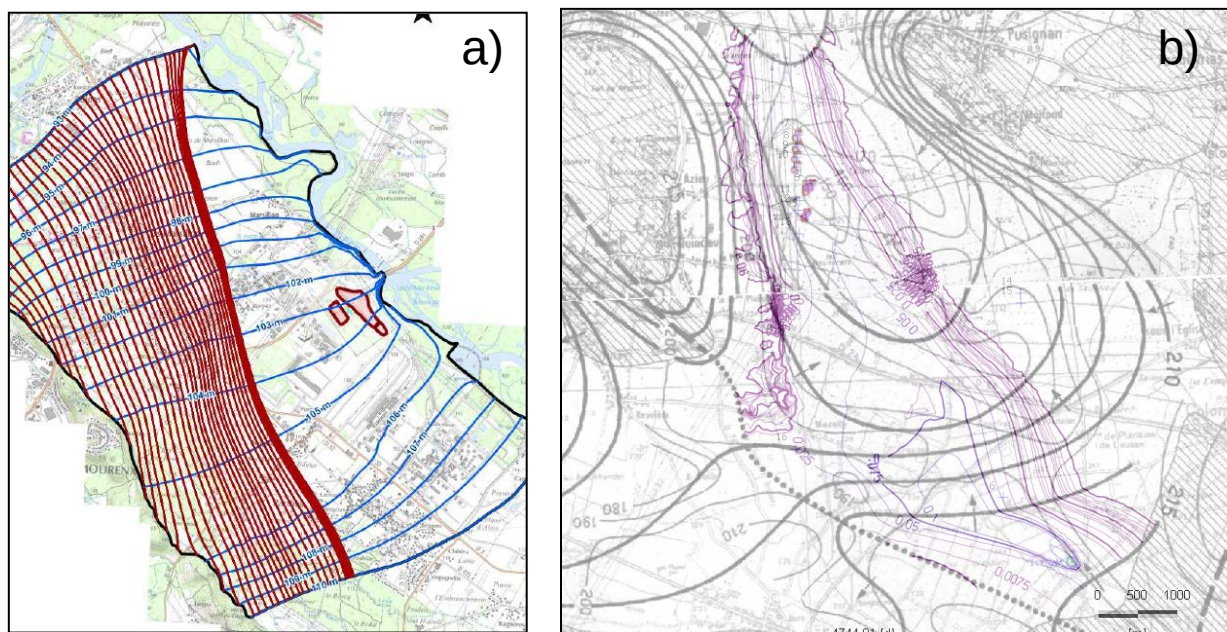


Figure 2 – Utilisation du logiciel Feflow par les étudiants. Figures extraites de rendus d'examens des étudiants. a) Lignes d'écoulement et isopièzes modélisés. b) Modélisation de la propagation d'un polluant à l'amont d'un puits d'eau potable (région lyonnaise, examen 2013).

Crédit des figures : Rendus d'examen des étudiants sur clef USB d'Yvan Rossier.



Figure 3 - Digesteur Micro-onde SCP science 'NOVAWAVE' installé au LTHE. Insert : rack de cellules extractives avec contrôle individuel de la température. Crédit : Marie-Christine Morel.

Bilan financier (avec suivant les cas : co-financements éventuels, équipements achetés, missions, recrutements divers, fonctionnements divers...)

Les chiffres des dépenses se couvrent avec celles de la cellule financière du LTHE (vérification faites auprès d'Odette Nave).

1) 1er appel Labex enseignement, clôture de l'appel d'offre le 15 janvier 2011 :

Recette : Lettre Hélène Hostachy, 2 mai 2012, Annexe 1): 8 K€ reçu en Labex enseignement 'pour Mallette et Tubes Draeger pour analyses de composés volatils sur le terrain'

Dépense : Achat de la mallette DRAEGER et des consommables: 7646 €. Le résidu de 354 € a été utilisé pour l'achat de consommables (surtout filtres pour prélèvements/filtration d'échantillons d'eaux).

2) 2ème appel d'offre LABEX, clôture de l'appel le 1er juin 2012.

Recette : Lettre Hélène Hostachy 20 juillet 2012, Annexe 2): 28 K€ reçu en Labex enseignement, divisible en

- a) 24 K€ participation à l'achat du digesteur micro-onde et
- b) 4 K€ pour Feflow

Le Labex Recherche associé (Porteur Marie-Christine Morel) avait reçu en parallèle sur la ligne recherche 10 K€ pour le digesteur mico-onde (24 + 10 = 34 K€, coût total).

Dépense : a) Digesteur micro-onde 33848 €. Les 24 K€ du labex enseignement ont été mis en commun avec le Labex Recherche pour l'achat de l'outil.
b) Logiciel FEFLOW : 3125 €. Le résidu de 875 € a été utilisé pour l'achat de diverses consommables.

3) 3ème appel d'offre LABEX, clôture de l'appel le 31 janvier 2014

Recette : Lettre Hélène Hostachy 7 avril 2014 (Annexe3): **10 K€ reçu pour l'achat d'un passeur d'échantillon HPLC Autosampler de marque PERKIN-ELMER.**

Etat : acheté, il a été livré début décembre, i.e. il y a une semaine.

Dépense : 10000 €, pas de résidu.

OSUG



TERRE UNIVERS ENVIRONNEMENT

A l'attention de Lorenzo Spadini

Copies : Thierry Label

Valérie Lanari

Odette Nave

02 mai 2012

Objet : **LabEx OSUG@2020**

Cher collègue,

Direction

Michel FILY

Katège MEUNIER, adjointe Observation
Btic QUERRA, adjoint Recherche
Lestie HOUILLON, responsable administrative

Secrétariat de direction

Tel : 33(0) 4 76 51 49 54/81

Fax : 33(0) 4 76 63 55 35

Mel : obs-dir@ujf-grenoble.fr

OSUG

Domaine universitaire
414, rue de la piscine
38400 Saint-Martin-d'Hères

Boîte postale :
Université Joseph Fourier BP 53
F - 38041 Grenoble cedex 9

Vous avez soumis un projet en réponse à l'appel d'offres dans le cadre du LabEx OSUG@2020, volet Formation/Equipement

Titre : Matériel analyse sol pour TP

J'ai le plaisir de vous informer qu'à l'issue des travaux d'évaluation de la Commission Formation, le Labex OSUG@2020 contribuera à votre projet à hauteur de 8 000 € pour la partie « Mallette et tubes Draeger analyse Hydrocarbure & H2S sur terrain. »

Les crédits seront ouverts dans les jours qui viennent. Aussi, pour engager vos dépenses, je vous invite à prendre contact avec votre responsable administrative de laboratoire et à engager vos dépenses le plus rapidement possible.

Un cours rapport vous sera demandé à l'issue de la première année.

Bien cordialement,

Michel Fily,

Directeur OSUG

www.osug.fr

Unité de Services
CNRS / UJF / IRD :
UMS832 / US222



Université
Joseph Fourier
Grenoble



UNIVERSITÉ
SAVOIE



IFSTTAR

METEO
FRANCE
Toujours un temps d'avance

OSUG

Observatoire des
Sciences de l'Université
de Grenoble

TERR E UNIVERS ENVIRONNEMENT

A l'attention de Lorenzo Spadini

Copies : Thierry Lebel

Valérie Lanari

Odette Nave

Le 20 juillet 2012

Objet : **LabEx OSUG@2020** – année 2

Annule et remplace le courrier précédent suite à rectificatif sur financement digesteur.

Direction
Michel FILLY

Modèle MEUNIER, adjointe Observation
Bic QUARON, adjointe Recherche
Leslie BOUTIER, responsable administrative

Secrétariat de direction

Tel : 33(0) 4 76 51 49 54/81
Fax : 33(0) 4 76 63 55 35
Mel : obs-dir@ujf-grenoble.fr

OSUG

Domaine universitaire
414, rue de la piscine
38400 Saint-Martin-d'Hères

Boîte postale :
Université Joseph Fourier BP 53
F - 38041 Grenoble cedex 9

Cher collègue,

Vous avez soumis un projet en réponse à l'appel d'offres dans le cadre du **LabEx OSUG@2020**, volet Formation/Equipement.

Titre : Géochimie des sols

J'ai le plaisir de vous informer qu'à l'issue des travaux d'évaluation de la Commission Formation, le Labex OSUG@2020 contribuera à votre projet à hauteur de 28 000 € dont 24 000 € pour le digesteur en complément du financement Recherche et 4000 € pour le logiciel Feflow.

Pour la partie concernant le logiciel **Geochemist Workbench** la commission demande que vous testiez ce logiciel en condition réelle (avec quelques étudiants et d'autres enseignants) avant de donner une réponse.

Les crédits seront ouverts dès que disponibles. Aussi, pour engager vos dépenses, je vous invite à prendre contact avec votre responsable administrative de votre laboratoire qui sera informée de l'ouverture des crédits.

Un court rapport vous sera demandé à l'issue de la première année.

Bien cordialement,

Michel Filly,
Directeur OSUG

www.osug.fr

Unité de Services
CNRS / UJF / IRD
UMS832 / US222



Université
Joseph Fourier



OSUG



TERRE UNIVERS ENVIRONNEMENT

LTHE

Lorenzo SPADINI

Copie à Thierry Lebel
Valérie Lanari
Odette Nave

Le 07 avril 2014

Objet : LabEx OSUG@2020 – Volet Formation – AO4

Cher collègue,

Vous avez soumis un projet en réponse à l'appel d'offres dans le cadre du LabEx OSUG@2020, volet Formation/Équipement.

Titre : Outils pour chimie analytique

J'ai le plaisir de vous informer qu'à l'issue des travaux d'évaluation de la Commission Formation, le LabEx OSUG@2020 contribuera à votre projet à hauteur de 10 000 € pour l'achat d'un passeur d'échantillons HPLC dans le cadre des TP de chimie.

Pour engager vos dépenses, je vous invite à prendre contact avec la responsable administrative de votre laboratoire qui sera informée de l'ouverture des crédits.

Un court rapport vous sera demandé à l'issue de la première année. Ce rapport sera mis en ligne sur le site du Labex (voir <http://www.osug.fr/labex-osug-2020/actions-soutenues/formation/>)

Bien cordialement,

Michel Fily,
Directeur OSUG

Direction

Michel Fily

Nadège Mounier, adjointe Observation
Eric Couvreur, adjoint Recherche
Peter Van Oort, adjoint Formation
Laetitia Couvreur, responsable administrative

Secrétariat de direction

Tel : 33(0) 4 76 51 49 54/81
Fax : 33(0) 4 76 63 55 35
Mail : obs-dir@osug-grenoble.fr

OSUG

Domaine universitaire
414, rue de la piscine
38400 Saint-Martin-d'Hères

Boîte postale :
Université Joseph Fourier BP 53
38041 Grenoble cedex 9

www.osug.fr

Unité de Services
CNRS / UJF / IRU :
UMS832 / US222

