

Observatoire des Sciences de l'Univers-EFLUVE

Lettre d'information
Numéro 4 - Octobre 2017

ÉDITO

Depuis la parution du dernier numéro de notre lettre d'information en 2015, l'OSU-EFLUVE poursuit ses missions avec détermination, grâce à sa propre équipe d'une dizaine de personnes (correspondant à 5.2 ETP) et grâce au soutien de nombreux(es) enseignant(e)s chercheur(e)s et BIATSS des laboratoires membres.

Nos efforts portent sur la mise en place de plateformes techniques permettant d'étoffer les compétences de nos laboratoires.

Comme vous le découvrirez à la lecture de ce numéro, l'atelier mécanique est dorénavant opérationnel et nous ravit avec la confection de pièces mécaniques très utiles pour les chercheurs de l'OSU. Le pôle de données est en cours de développement, il pourra bientôt recevoir les premières données pour test.

Mais l'action phare de l'OSU reste la mise en place de la nouvelle plateforme analytique PRAMMICS (Plateforme Régionale d'Analyse Multi-milieux des Micro-Contaminants), qui sera dotée d'instruments à l'état de l'art, et qui sera installée dans la Maison des Sciences de l'Environnement.

Les deux premières tranches d'investissement sont achevées ou en cours. Nos tutelles soutiennent fortement cette entreprise. L'UPEC sur un plan financier, le CNRS en ouvrant cet automne un concours externe d'ingénieur.e d'études.

Par ailleurs, l'OSU continue à être actif pour la structuration des sciences de l'environnement dans l'est de l'Île-de-France,

L'ACTUALITÉ EN RECHERCHE

Atelier de formation du Service National d'Observation INDAAF (International Network to Study Deposition and Atmospheric Composition in Africa) financé par l'OSU-EFLUVE

L'objectif de la station INDAAF est de documenter la variabilité des contenus atmosphériques en aérosols désertiques à l'échelle régionale et de l'échelle événementielle à l'échelle pluriannuelle. Un atelier de formation du Service National d'Observation INDAAF, labellisé par l'INSU en 2015, s'est tenu à la Station de Géophysique de l'Institut de Recherche pour le Développement à M'Bour (Sénégal) du 25 au 30 octobre 2016. Il a été organisé grâce au soutien de l'OSU-EFLUVE, du programme AMMA-2 et du SOERE ATMOS, avec l'aide de la représentation de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) au Sénégal et du responsable de la station de Géophysique de M'Bour (Aboubacry Diallo). Ce type de rencontres permet un contact direct avec les opérateurs des stations situées dans les zones non-accessibles aux chercheurs français (Mali, Niger) et entre les opérateurs des différentes stations. L'atelier a rassemblé des participants de 4 pays d'Afrique de l'Ouest. Il a été organisé par deux des Pls d'INDAAF (Béatrice Marticorena, LISA ; Jean-Louis Rajot, LISA/IEES-Paris) et les responsables techniques des stations concernées (Anaïs Féron, Cécile Gaimoz, LISA).

L'objectif de cet atelier était de revoir l'ensemble des protocoles d'entretien du matériel, de collecter des échantillons et des données, de travailler à la détection et à la résolution de pannes pour garantir la poursuite des mesures dans les meilleures conditions et de mettre en place de nouveaux systèmes de collecte d'aérosols et de dépôts, notamment pour l'homogénéisation des mesures du SNO IDAF et du dispositif d'observation SDT, qui ont fusionné dans le SNO INDAAF. Des exercices d'installation et de maintenance ont été réalisés sur la terrasse instrumentée de la station de M'Bour et l'installation de nouveaux collecteurs a été réalisée au cours d'une journée de visite à la station de Bambey.

Notons enfin que l'OSU soutient également un autre service d'observation situé en Namibie Hentjes Bay, qui a participé cet été à une campagne internationale pour étudier les liens entre aérosol et climat (Project AEROCLO-SA / AEROSOL RADIATION and CLOUDS in Southern Africa / PI, Paola Formenti LISA). Nous y reviendrons dans un prochain numéro.



Exercice de mise en place et de récupération de filtres nuclépore dans les préleveurs « on-line » pour la collecte des aérosols.



Mise en place d'une tête de prélèvement PM10 pour la collecte sur filtre des aérosols à la station de Bambey.

LES PLATEFORMES

Atelier mécanique et travaux réalisés avec l'imprimante 3D

Les laboratoires de l'OSU-EFLUVE ont tous une forte composante liée à des activités expérimentales, conduites aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire. Elles reposent notamment sur du développement instrumental, de l'adaptation d'instruments commerciaux et/ou de l'assemblage d'éléments industriels permettant de réaliser un instrument opérationnel, voire de la conception assistée par ordinateur. Pour les réalisations mécaniques nécessaires à ces développements, l'OSU-EFLUVE et la faculté des sciences et technologie ont mutualisé l'atelier de mécanique existant pour créer un atelier de prototypage, complété par une salle d'assemblage. Un assistant ingénieur en fabrication mécanique, Florian Huet a été recruté.

Les missions de ce dernier consistent à réaliser d'après des plans mécaniques, la fabrication, l'ajustage et l'assemblage, le contrôle et les tests adaptés de tout ou partie des pièces mécaniques d'un ensemble. Il est amené à travailler sur de l'instrumentation déployée sur le terrain comme sur les instruments de laboratoire pour des objets d'étude liés à l'environnement. Une imprimante 3D permet en plus de créer des modèles d'objets très variés comme en attestent les photos ci-dessous qui montrent les travaux déjà réalisés. Tous les laboratoires de l'OSU peuvent bénéficier des compétences et des services de cette plateforme.

> **Contactez l'atelier de mécanique :**
01 45 17 71 17 - atelier-meca-osu@u-pec.fr

Exemples de travaux réalisés avec l'imprimante 3D



Comète Tchouri



Cratère de Mars pour MOMA



Diffuseur DMA-radial



Équerre capteur phytotron



Grille de ventilation projet Wind O-V

Mise en place de la base de données de l'OSU-EFLUVE

Les Services d'Observation de l'OSU-EFLUVE nécessitent un soutien en archivage et valorisation sur web des données produites. En plus, les laboratoires sont également intéressés à déposer les données produites lors de campagnes de mesures pour stockage, distribution à des utilisateurs et ainsi valorisation. Pour ces raisons, l'OSU-EFLUVE se dote d'un pôle de données assurant ces fonctions. Un premier prototype sur le principe d'un stockage en fichier brut a été présenté au comité scientifique du 23 mars 2017, suite au travail effectué par Frédéric Loze recruté pour une période de 12 mois à l'OSU grâce au financement d'un CDD par le CNRS en 2016.

On commence maintenant à récolter les fichiers bruts qui permettront de vérifier certaines hypothèses et de valider les programmes réalisés.

Ouverture de la base de données prévue pour début 2018.

> **Contactez Frédéric Loze :**
01 45 17 16 01 ou 01 45 17 70 23 - loze@u-pec.fr

La plateforme PRAMMICS (plateforme régionale d'analyse multi-milieux des micro-contaminants)

Dans le cadre de la future Maison des Sciences de l'Environnement (MSE) de l'UPEC, l'OSU-EFLUVE se dote d'une plateforme d'analyse environnementale multi-milieux qui regroupe les compétences très pointues de ses 5 laboratoires constitutifs. Elle aura pour objectif de répondre aux problématiques des analyses environnementales par le regroupement d'équipements analytiques spécifiques permettant l'analyse d'un large panel de micropolluants et d'autres éléments traces dits nutritifs (organiques, minéraux et biologiques) dans les matrices air/eau/sol.

Les 5 atouts de la plateforme

- Caractère multi-milieux : air/eau/sol
- Large spectre d'analyses organiques, minérales, biologiques
- Spécificité moléculaire la plus élevée possible, sensibilité au niveau des ultra-traces
- Prise en compte de toute la chaîne analytique
- Ouverture vers l'extérieur, prestations pour entreprises et organismes

Utilisateurs

- Laboratoires de recherche
- Monde académique
- Collectivités territoriales
- Industriels dans le domaine des éco-activités
- Organismes chargés de la gestion des milieux air/eau/sol

Prestations

- Collaborations scientifiques ou études autour de la plateforme PRAMMICS
- Prestations analytiques proprement dites
- Formation continue autour des instruments analytiques

Les étapes déjà réalisées

L'enveloppe globale de la demande financière s'élève à 2 729 000 € avec un cofinancement acquis de la part de l'UPEC de 1 064 000 € et de 115 000 € de la part du Conseil départemental du Val-de-Marne. En réponse à l'appel d'offres "Équipement mi-lourd" DIM R2DS en 2015, la région Ile-de-France a financé la plateforme à hauteur de 450 000 €. En 2016, une première tranche d'équipements, en particulier pour l'analyse de traces organiques par chromatographie couplée à la spectrométrie de masse, a été achetée pour un montant de 750 000 €.

Liste des instruments de la 1^{re} vague livrés en 2016

- Chaîne d'analyse à l'échelle de l'aérosol organique atmosphérique après extraction par fluide supercritique couplé en ligne à la chromatographie gazeuse couplé à un spectromètre de masse en tandem (SFE-GC-MS)
- Analyse de la phase gazeuse atmosphérique à très basse concentration : système de chromatographie gazeuse couplé à un spectromètre de masse en tandem (GC-MS-MS) équipé d'un système de passeur automatique (volet analytique de la chaîne AMOVOC)
- Chromatographie préparative Puriflash4250
- Thermocycleur en temps réel
- Lecteur microplaque
- Automate de pipetage
- Système de chromatographie liquide ultra haute performance couplé à un spectromètre de masse hybride à haute résolution permettant la séparation et l'analyse de composés non volatils, polaires ou non, thermosensibles et de hauts poids moléculaire

.../...

Liste des instruments de la 2^e vague 2017 pour un montant de 350 000 €

- DD-PCR
- ICP-MS pour l'analyse élémentaire en phase aqueuse
- Micro-ondes multi-fonctionnel
- Évaporateur

En réponse à l'appel à projets FEDER-ITI 2016 de la région Ile-de-France via le GPSEA (Grand Paris Sud Est Avenir), l'OSU-EFLUVE espère compléter la plateforme PRAMMICS d'une troisième vague d'instruments en 2017-2018.

Le premier comité de sélection de suivi, qui s'est tenu en mai dernier, nous a confirmé la pré-sélection du projet PRAMMICS porté par l'UPEC et faisant l'objet d'une demande d'aide européenne.

Un concours d'ingénieur(e) en analyse chimique a été ouvert par le CNRS en 2017 pour travailler sur la plateforme. Premier objectif : mettre en place les procédures pour permettre l'ouverture de la plateforme une fois qu'elle aura déménagé dans la MSE. ■

Responsable de la plateforme PRAMMICS :
Émilie Caupos - 01 45 17 16 30 - caupos@u-pec.fr



Appareils de chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS/MS et GC-MS)

SCIENCE ET RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

Les Journées Scientifiques de l'Environnement (JSE)

Les Journées scientifiques de l'environnement sont le rendez-vous pluridisciplinaire de découvertes et de débats autour de la recherche en environnement en Val-de-Marne. Destinées aux étudiants, aux chercheurs, aux acteurs locaux et aux agents territoriaux, elles offrent une synthèse des connaissances récentes sur un domaine d'actualité.

Ces journées permettent ainsi à des chercheurs, jeunes ou confirmés, de présenter leurs travaux et à un public divers, de s'informer et de débattre. Des discussions en table ronde avec la participation de professionnels et du public sont l'occasion de confrontations directes en complément des présentations scientifiques. Elles font partie de la formation du Master Sciences et Génie de l'Environnement et du Master Sciences et Technologie de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Environnement.

La 28^e édition a été organisée conjointement par l'UPEC, l'Université Paris Diderot, l'École des Ponts ParisTech et le Conseil départemental du Val-de-Marne. Elles se sont déroulées les 31 janvier, 1^{er} février 2017 à l'Hôtel du département et le 2 février à la Maison départementale des syndicats à Créteil.

Consacrée à la transition énergétique, elle avait 3 objectifs :

- réfléchir au concept de transition énergétique, à ses différentes dimensions techniques, économiques et

sociétales et à ses conséquences, au vu de nos habitudes actuelles,

- explorer comment les différentes politiques publiques sectorielles envisagent-elles l'enjeu de la transition énergétique,

- réfléchir en prenant exemple sur les expérimentations menées dans le département du Val-de-Marne sur les possibilités et les limites d'une action à l'échelle locale pour mettre en œuvre la transition énergétique.

Elle a démarré par une soirée inaugurale à l'UPEC, un événement grand public, qui a rencontré un vif succès, en présence de Jeannick Le Lagadec du Conseil départemental du Val-de-Marne, Bruno Petey-Girard de l'UPEC, Hervé Kempf, journaliste, fondateur de reporterre et Maxime Combes, économiste, militant d'Attac.

Les 3 jours qui ont succédé, ont rassemblé quotidiennement plus de 120 personnes autour de sessions scientifiques (Transition énergétique : utopie ou perspective ? ; La transition énergétique, enjeu des politiques publiques ; Potentiel et limite des actions locales en matière d'énergie) déclinées sous format de conférences et tables rondes.

Un forum professionnel a également eu lieu pendant deux jours permettant aux étudiants et aux participants de découvrir des métiers et des parcours professionnels en rencontrant des entreprises, des services publics et des associations du domaine de l'environnement : eau, air, sol, déchets, bruits, énergie, cadre de vie.



Soirée inaugurale des JSE



Participants à l'une des sessions

Depuis 3 ans, ont été traités des thèmes prioritaires dans l'agenda environnemental. En 2015, la biodiversité, en 2016 le décodage de la COP21 et en 2017 la transition énergétique. Le thème de l'impact de l'environnement sur la santé pour 2018, à un rang similaire dans l'échiquier politique et médiatique, avec une multiplication d'études démontrant l'effet néfaste de la pollution sur la santé est très porteur.

L'UPEC en route vers le développement durable

Dans le cadre d'une démarche de développement durable au sein de l'UPEC, inscrite dans la continuité d'une réflexion globale pour le développement durable des universités et des grandes écoles, l'OSU-EFLUVE, en collaboration avec Catherine Deville-Cavellin, assesseure culture, campus et vie étudiante, la direction du patrimoine et le service vie de campus, propose différentes actions destinées à tous, notamment des ateliers de réflexion autour des thèmes de l'Alimentation, du transport, du bâtiment et de l'énergie et des déchets.

Pour la deuxième année, des actions de sensibilisation ont été menées les 30, 31 mai et 1^{er} juin 2017, en collaboration avec le conseil départemental du Val-de-Marne, les associations étudiantes de l'université, le Réseau français des étudiants pour le développement durable (REFEDD) et les partenaires locaux des actions de sensibilisation sur les thématiques suivantes : transport, déchets et gâchis alimentaire.

.../...

Au programme mini-conférences, ateliers, stands associatifs et institutionnels et en clôture une table ronde "campus vert" ouverte à tous, initiée par la direction de l'UPEC.

Programmée le mardi 6 juin 2017 en présence de Stéphane Brette, vice-président développement durable de l'université de Nanterre, et pour l'UPEC de Tami Mouri, directeur général des services adjoint patrimoine et développement durable, de Catherine Deville-Cavellin, assesseure culture, campus et vie étudiante, de Matthias Beekmann, directeur de l'OSU-EFLUVE et de Mihai Guyot, étudiant en sciences et technologie et membre du parlement consultatif des étudiants. Avec l'ensemble des membres présents et l'équipe de direction de l'UPEC, des échanges d'expériences et de bonnes pratiques ont été abordés, des projets ont été présentés avec la volonté de mobiliser et de progresser pour relever les défis du développement durable.

La Maison des Sciences de l'Environnement

La Maison des Sciences de l'Environnement permettra à l'UPEC de regrouper au sein du Campus Centre de Créteil les laboratoires de recherche et un Observatoire des Sciences de l'Univers travaillant sur la thématique de l'environnement.

Les laboratoires faisant partie du projet sont :

- le LISA (Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques),
- le LEESU (Laboratoire Eau Environnement Systèmes Urbains) anciennement CERVE (Centre d'Enseignement et de Recherche sur l'Eau, la Ville et l'Environnement) ;
- l'OSU-EFLUVE avec ses 5 laboratoires fondateurs qui sont le LISA, le LEESU, le CERTES (Centre d'Etudes et de Recherche en Thermique, Environnement et Systèmes), IEES Paris (Institut d'Écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris) et le CERE (Centre d'Enseignement et de Recherche en Environnement Atmosphérique).

En regroupant ces laboratoires, l'objectif est de constituer un pôle cohérent autour du thème de l'environnement, afin de faciliter les collaborations entre les équipes, de contribuer à la lisibilité de la recherche dans ce domaine et d'offrir à des entreprises du territoire une plateforme technologique de premier plan, ouverte à des projets de recherche en collaboration avec le monde industriel.

La Maison des Sciences de l'Environnement est appelée à fournir des moyens de soutien mutualisés entre les laboratoires. Elle comprendra des surfaces propres à chaque laboratoire, un ensemble important de locaux, plateformes logistiques et plateaux techniques communs, la Plateforme Régionale d'Analyse Multi-Milieux des Micro-Contaminants (PRAMMICS) et le plateau de spectroscopie.

Un amphithéâtre de 150 places permettra en outre d'organiser des manifestations scientifiques et de couvrir un certain nombre de besoins de formation. Pour que la MSE devienne une véritable vitrine des sciences de l'environnement dans la région. ■

LA FORMATION

Développement de formation en e-learning

L'OSU-EFLUVE participe à la construction d'un projet de création de ressources numériques formatives sur la pollution de l'air et ses effets sur la santé intitulé "Santé et qualité de l'air : connaître, comprendre, agir en s'inspirant de bonnes pratiques".

L'objectif étant d'informer, de former pour faire évoluer les pratiques du grand public en vue d'une meilleure préservation de l'environnement, d'une amélioration de la qualité de vie et d'une diminution des problèmes de santé.

Visant 2 cibles, les jeunes et les spécialistes de la santé et de l'environnement, ce dispositif de formation en e-learning se déclinera en 3 modules :

- la qualité de l'air,
- les effets sur la santé,
- les pratiques.

Le projet est soutenu par le ministère de la santé, porté par l'UPEC et ses partenaires⁽¹⁾ dans une logique d'interdisciplinarité et d'une collaboration public/privé.

Il s'appuie sur plusieurs des composantes et services de l'UPEC dont le SCEPPE en tant que chef de projet, et est développé en coopération et en collaboration étroite avec plusieurs partenaires externes à l'UPEC, issus d'horizons variés (institutionnels, scientifiques, industriels, associatifs). Le projet vise à développer une plateforme en ligne sur laquelle les apprenants pourront déposer leurs initiatives au bénéfice de l'environnement et de la santé.

(1) Co-porteurs : UPEC et Air Paris. Partenaires : ministère des Affaires sociales et de la Santé, Académie de Créteil, Ademe, Mairie de Paris, Conseil départemental du Val-de-Marne, SUEZ, CNRS/IPSL, Université Paris-Diderot, CHIC, CHU H. Mondor, La Fondation du Souffle, Les Respirations, Fiméa, GPSEA.

Le stage de terrain : une formation pratique

Le stage de terrain des étudiants de master 1 Sciences et Génie de l'Environnement s'est déroulé à Istres (Bouches-du-Rhône), du 15 au 24 avril 2017. L'objectif de ce stage, soutenu par l'OSU-EFLUVE, est de faire pratiquer aux étudiants les méthodes de quantification d'impact de l'activité humaine sur la qualité de l'air, de l'eau et sur la pollution des sols, en sachant faire la différence avec les phénomènes naturels.

Au programme : prélèvements, reconstitution d'un laboratoire in situ, analyses et interprétations des données acquises. Pour cela, du matériel d'enseignement de l'UPEC et de l'université Paris Diderot est descendu dans deux utilitaires sur le lieu du stage : ICP, HPLC, chromatographies ioniques, pistolet RX...

Encadrés par cinq enseignants, un technicien et un logisticien, les étudiants de M1 ont suivi quatre ateliers (air, eau, sol et microbiologie), entre 8h30 et minuit, avec une météo idéale pour travailler. ■

À noter sur vos agendas !

20 et 21 septembre 2017

Parcours scientifique organisé à l'occasion de la rentrée universitaire avec la visite de la Maison des Sciences de l'Environnement et des services d'observation de l'OSU

23 janvier 2018

Soirée inaugurale des Journées Scientifiques de l'Environnement

30, 31 janvier et 1^{er} février 2018

Journées Scientifiques de l'Environnement

D'autres événements seront organisés prochainement, consultez régulièrement le site de l'OSU-EFLUVE : <http://osu-efluence.u-pec.fr/>