

Communiqué de presse

Créteil, le 19 juin 2013

La station mobile PEGASUS en route pour la Méditerranée pour les campagnes ChArMEx

La plateforme mobile de terrain PEGASUS (Portable Gas and Aerosol Sampling UnitS), vient de quitter la faculté des sciences et technologie de l'UPEC le 22 mai dernier. Développée par le Laboratoire interuniversitaire des systèmes atmosphériques (LISA, CNRS/UPEC/Université Paris 7), PEGASUS a pris la direction d'un îlot de la Méditerranée, entre la Sicile, la Tunisie et la Libye. Elle œuvre pour la campagne internationale ChArMEx qui se déroule du 10 juin au 10 août prochain.

PEGASUS est en route pour le super-site de ChArMEx (Chemistry-aerosol Mediterranean Experiment) situé sur l'île de Lampedusa, en Italie. ChArMEx est une campagne scientifique internationale dans laquelle le LISA est impliqué et qui a pour objectif de caractériser la pollution atmosphérique du bassin méditerranéen et de son pourtour pour en identifier les sources.

Cette première sortie est l'aboutissement de trois ans de développement d'un outil de haute technologie au service des communautés de la chimie et de la physique de l'atmosphère. La compréhension des cycles biogéochimiques qui régissent les équilibres environnementaux, l'étude des changements climatiques, la quantification des problèmes de qualité de l'air imposent en effet le déploiement sur le terrain de moyens expérimentaux de plus en plus sophistiqués. Ceux-ci alimentent les modèles numériques en observations irréfutables et en paramètres physico-chimiques indispensables à leur fonctionnement.

Fort de son expérience d'observations sur le terrain, le LISA a entamé en 2009 le développement de la plateforme mobile de terrain PEGASUS, un ensemble de deux laboratoires mobiles chargés du prélèvement et de l'analyse des aérosols et des gaz atmosphériques. PEGASUS se compose de modules au format container de type marin, climatisés et autonomes du point de vue énergétique, de manière à pouvoir être utilisés indépendamment l'un de l'autre.



PEGASUS se compose de deux modules au format container



Un premier espace de travail est nommé "Observatoire". Il est dédié au prélèvement et à la caractérisation *in situ* des aérosols et des composés gazeux. Le couplage de mesures en phase particulaire et des mesures en phase gaz a pour objectif de documenter la qualité de l'air de la masse d'air portant les aérosols et de permettre l'étude des processus multiphasiques de vieillissement de ceux-ci. Cette zone est équipée de systèmes de collecte des aérosols à partir des veines de prélèvement isocinétique au sol développées au LISA.

Cet "observatoire" est équipé d'une suite d'instruments, commerciaux ou développés dans les laboratoires de recherche, correspondant à l'état de l'art en matière de caractérisation des particules et des composants gazeux. La suite instrumentale est organisée comme pour les avions de recherche : elle comprend une série d'instruments dits "de base", à demeure dans la station, et des emplacements libres pour installer des équipements ad hoc issus de la communauté pour les objectifs scientifiques spécifiques de certaines campagnes (pour faciliter cette ouverture à la communauté les rails de fixation sont identiques à ceux utilisés dans l'avion de recherche français ATR 42).

La zone « Laboratoire » constitue le deuxième module. Afin de réduire les artefacts pouvant résulter du stockage prolongé et du transport des échantillons entre le lieu de prélèvement et le laboratoire d'analyse, il est devenu indispensable d'analyser sur place les échantillons – avec la même qualité d'environnement qu'au laboratoire et ce malgré les conditions souvent difficiles du terrain. Il s'agit d'une zone à empoussièremement contrôlé (équivalent "salle grise") équipée pour l'analyse en temps réel des échantillons collectés à l'aide de systèmes de collecte de la zone "observatoire". Pour ce qui est des particules, ce laboratoire est équipé d'un analyseur thermo-optique de type Sunset pour la spéciation de la fraction carbonée, ainsi que de paillasses, de hottes à flux laminaire, de systèmes de filtration d'eau, d'un réfrigérateur et d'un congélateur pour la conservation des échantillons et de zones d'accueil pour des matériels supplémentaires.



La contribution du LISA consiste à compléter le jeu d'observations de gaz trace et des flux de rayonnement de la station par la mesure détaillée des propriétés physico-chimiques et optiques *in situ* à l'aide de la plateforme PEGASUS. Il s'agit d'un ensemble d'observations sans précédents couplant propriétés des aérosols, gaz traces, et rayonnement, et permettant ainsi les études de processus nécessaires à déterminer les propriétés des aérosols en zone de transport et la détermination de l'impact de ceux-ci sur le bilan de rayonnement.

L'île de Lampedusa se trouve à mi-chemin entre la Tunisie et la Sicile, à environ un jour de transport des zones source des poussières du sud tunisien. Elle héberge la station "R. Sarao" de l'ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), station de référence pour le suivi de gaz à effet de serre, et des flux de rayonnement dans le solaire et l'infrarouge. La station fait partie du réseau international WMO/GAW (World Meteorological Association/Global Atmospheric Watch).



"Localisation de l'île de Lampedusa (haut) et de la station de mesure de l'ENEA (bas). Les photos ont été prises pendant un jour de ciel clair (gauche) et lors d'un événement de transport de poussières sahariennes survenu le 22 mai 2013 (droite)" (remerciement A.G. Di Sarra)"

Le développement de PEGASUS a été rendu possible par le fort soutien technique de la Direction Technique de l'Institut national de sciences de l'Univers du CNRS, qui a pris en charge la conception et la réalisation mécanique.

Ce développement a bénéficié du soutien financier de l'Université Paris-Est Créteil, de la Région Ile-de-France, du CNRS et du Conseil général du Val-de-Marne.

Le cadre financier de ce projet est fourni par les programmes ANR ADRIMED (Aerosol Direct Impact in the Mediterranean) et SAF-MED (Secondary Aerosol Formation in the Mediterranean), et par le programme MISTRALS (Mediterranean Integrated Studies at Regional and Local Scales), un programme international et interdisciplinaire piloté par le CNRS et dédié à la compréhension du fonctionnement du bassin Méditerranéen. MISTRALS France est soutenu par 13 organismes*.

* CNRS (Centre national de la recherche scientifique) / IRD (Institut de recherche pour le développement) / ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) / BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) / CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) / CIRAD (Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) / CNES (Centre national d'Etudes Spatiales) / IFP Energies nouvelles / IFREMER (Institut Français de recherche pour l'exploitation de la Mer) / INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) / IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire) / IRSTEA (Institut national de Recherche en Sciences et Technologies) / Météo France

Contact

Bénédicte RAY

Direction de la Communication - Relations Presse

benedicte.ray@u-pec.fr - 01 45 17 44 95

www.u-pec.fr