

Recherche et formations



Laboratoire Inter-universitaire
des Systèmes Atmosphériques





Enseignement et formations

Les enseignants-chercheurs du LISA sont fortement impliqués dans les activités d'enseignement des universités Paris-Est Créteil et Paris Diderot, depuis la licence jusqu'aux formations doctorales, et plus particulièrement en chimie, physico-chimie, physique et spectroscopie.

Ils sont parmi les principaux animateurs du **Master Sciences et Génie de l'Environnement (SGE)**, cohabilité par l'Université Paris Diderot, l'Université Paris-Est Créteil et l'École Nationale des Ponts et Chaussées. La formation **SGE** porte sur la physico-chimie des atmosphères, de l'eau, sur l'aérocontamination et sur la problématique des matériaux du patrimoine dans l'environnement. Les étudiants diplômés ont vocation à contribuer au développement des connaissances scientifiques dans ces domaines ainsi qu'au contrôle et à la gestion environnementale des structures, collectivités ou entreprises.

Le LISA est rattaché à plusieurs écoles doctorales, en particulier Sciences, Ingénierie et Environnement (ED531) et Sciences de l'Environnement d'Île-de-France (ED129).

Plus de 100 thèses de doctorat ont été soutenues au LISA depuis 1993.

La recherche

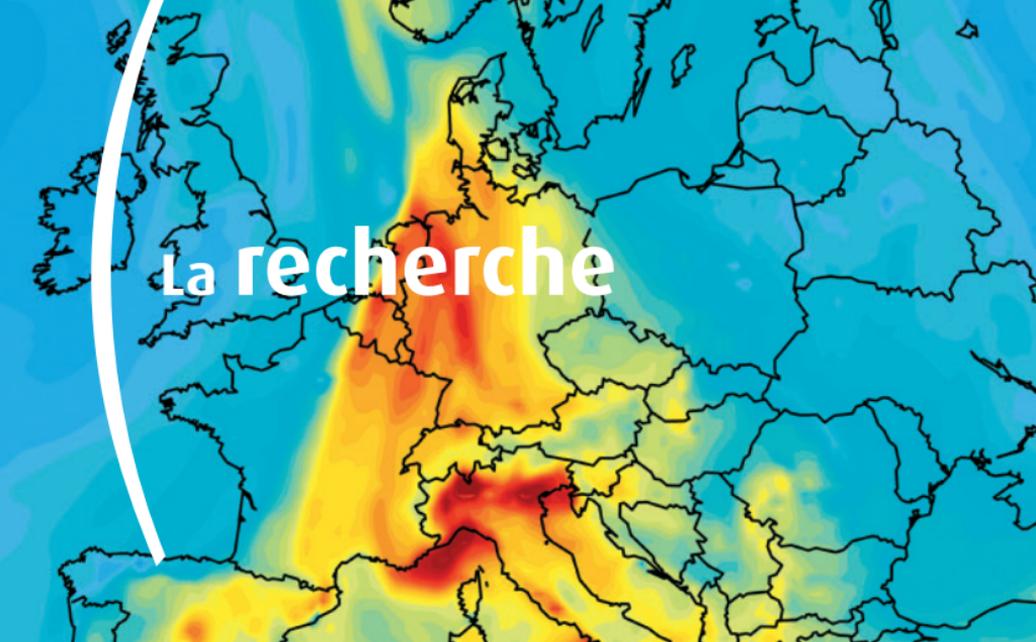


Le **LISA** (Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques) est une unité mixte de recherche (UMR 7583) associée aux Universités Paris-Est Créteil (UPEC) et Paris Diderot (UPD).

Fondé en 1993, le **LISA** comporte plus d'une centaine d'enseignants-chercheurs, chercheurs, personnels techniques et administratifs et étudiants. La thématique générale des activités de recherche du laboratoire est l'**étude des atmosphères** : la **troposphère terrestre** et les grands problèmes environnementaux associés, et les **atmosphères extraterrestres** en relation avec les problématiques de l'exobiologie.

Le **LISA** est membre de l'Observatoire des Sciences de l'Univers **EFLUVE** et de l'**Institut Pierre Simon Laplace (IPSL)**, fédération de recherches en sciences de l'environnement. Il est aussi impliqué dans les **laboratoires d'excellence (labex) FUTURS URBAINS, L-IPSL et ESEP**.





La recherche

Les activités de recherche du LISA s'articulent autour de 5 grands axes scientifiques thématiques. Un département technique regroupant l'ensemble des personnels techniques soutient les activités du laboratoire.

Pollution oxydante et particulaire



Comprendre la pollution atmosphérique nécessite de quantifier les différents processus gouvernant l'évolution des espèces chimiques en phases gazeuse et particulaire dans la basse atmosphère et de les représenter au mieux dans des modèles 3D. **L'objectif du LISA est de fournir des prévisions et des représentations spatiales des différents**

polluants, de l'échelle urbaine jusqu'à l'échelle continentale. Le LISA étudie également l'impact de cette pollution sur les matériaux du patrimoine bâti. Les approches sont fondées sur la complémentarité entre simulation expérimentale au laboratoire, observations in situ et satellitaires et simulation numérique.



Devenir atmosphérique du carbone organique



Emis dans l'atmosphère par des processus naturels, ou résultant de l'activité humaine, les composés organiques volatils évoluent progressivement. L'oxydation de cette matière organique atmosphérique conduit à la formation d'un grand nombre d'espèces dites secondaires qui sont fortement fonctionnalisées et jouent un rôle important vis-à-vis de la dégradation de la

qualité de l'air et du climat. Afin d'identifier et de quantifier ces espèces, **le LISA réunit des approches expérimentales de terrain, de la modélisation (générateur de schémas chimiques explicites et modèle 3D), et des expériences en laboratoire (chambres de simulation atmosphérique).**

Cycle de l'aérosol désertique



Les aérosols désertiques émis par érosion éolienne depuis les zones arides et semi-arides représentent plus de 40% des émissions annuelles d'aérosols troposphériques. Dans l'atmosphère, ces particules affectent le bilan radiatif terrestre et sont donc un des acteurs majeurs du système climatique. Par ailleurs, leurs retombées dans les zones océaniques éloignées constituent des

apports significatifs en nutriments (fer, phosphore...). **Les activités du LISA sur ce thème portent sur la quantification des émissions, du dépôt et des impacts radiatifs et biogéochimiques des aérosols désertiques, en couplant des approches expérimentales de terrain (sol et avion) ou en laboratoire et des simulations numériques.**



Département technique

L'ensemble du personnel technique du LISA est regroupé au sein d'un département structuré autour de pôles qui mettent en œuvre des techniques d'analyse de pointe. Les missions de ce département sont :

- le développement d'instrumentaux originaux,
- la réalisation de campagnes de terrain associant des moyens de mesure au sol et aéroportés,
- le développement et la gestion de modèles numériques.

Spectroscopie et atmosphères

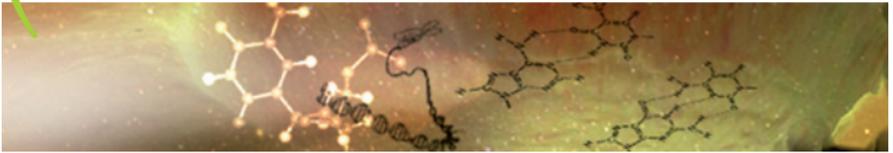


Les observations, par télédétection, des atmosphères terrestres et planétaires et du milieu interstellaire produisent de nombreux spectres de très haute qualité. L'interprétation de ces spectres atmosphériques repose sur des traitements théoriques et d'analyse spectrale, ainsi

que sur des données expérimentales recueillies en laboratoire.

Le LISA développe des expériences en laboratoire ainsi que des modèles théoriques et des logiciels d'analyse afin d'interpréter ces données.

Exobiologie et astrochimie



L'exobiologie est l'étude des processus qui ont permis l'émergence de la vie sur notre planète, et ont pu ou pourraient le permettre ailleurs. Les recherches développées au LISA s'articulent autour de deux grands axes: les études de la réactivité et de l'évolution moléculaire de la matière organique dans les environnements extraterrestres et la

recherche de structures moléculaires par télédétection et mesures in situ.

Le LISA développe des expériences en laboratoire simulant les environnements extraterrestres, et participe à la conception et la réalisation d'instruments d'analyse chimique pour des missions spatiales (ESA et NASA principalement).

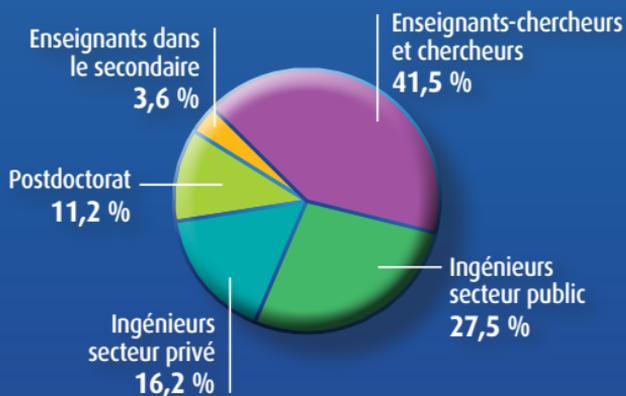




Enseignement et formations

La quasi-totalité des docteurs du LISA diplômés entre 1995 et 2005 occupent aujourd'hui des postes permanents dans l'enseignement supérieur et la recherche, ou des postes d'ingénieur dans les secteurs public et privé. Les docteurs diplômés depuis 2006 occupent tous un emploi en 2011, comme enseignant/chercheur ou ingénieur pour les deux-tiers ou suivent une formation postdoctorale pour l'autre tiers.

Situation en 2012 des docteurs ayant soutenu une thèse au LISA



Dans le cadre de ses activités de recherche, le LISA a développé des compétences spécifiques pouvant répondre aux besoins d'entreprises publiques ou privées. Des

stages de formation continue s'appuyant sur les équipements et le parc instrumental du LISA sont proposés sur le thème de l'analyse chimique de constituants traces.



Principaux partenaires et stations de mesure
du LISA à travers le monde

Le LISA c'est :

- Plus de 120 chercheurs, enseignants-chercheurs, personnels techniques, administratifs et étudiants.
- Un laboratoire sur deux sites : à Créteil (UPEC) où se trouve rassemblé, sur environ 1800 m², l'essentiel des activités de recherche. À Paris (UPD) sur le site de Paris Rive Gauche (13^e), où le LISA dispose d'un plateau de chimie analytique de 320 m² (salle blanche ISO5, ICP-AES, ICP-MS HR, SFX et DRX).

Outre ses nombreuses collaborations nationales, le **LISA** est impliqué dans divers projets développés au niveau international au travers de coopérations bi-latérales ou multi-partenaires.



Laboratoire Inter-universitaire
des Systèmes Atmosphériques

Universités Paris-Est Créteil & Paris Diderot
CNRS - UMR 7583
61, avenue du Général de Gaulle
94010 Créteil CEDEX
+ 33 1 45 17 15 60

contact@lisa.u-pec.fr
www.lisa.u-pec.fr