

Bilan et perspectives SIRTA

Martial Haeffelin
Institut Pierre Simon Laplace

14^{ème} Journée Scientifique
23 juin 2016
Ecole Polytechnique



Une infrastructure fédérative pour **observer** et **comprendre** le climat et les processus atmosphériques

Bilan scientifique et perspectives



Publications	2016	2015
Climat	4	-
Cycle de l'eau	5	6
Chimie/Pollution	3	9
Dynamique	2	1
EnR	-	4
TOTAL	15	20

Session orale

- M. Chiriaco: Nuage-Température
- C. Lac; E. Waersted: Brouillard
- Y. Seity: Nuages AROME/ARPEGE
- I. Xueref-Rémy: Composition de l'air
- R. Hallali: Structures turbulentes
- M. Pavlov: Système PV innovant

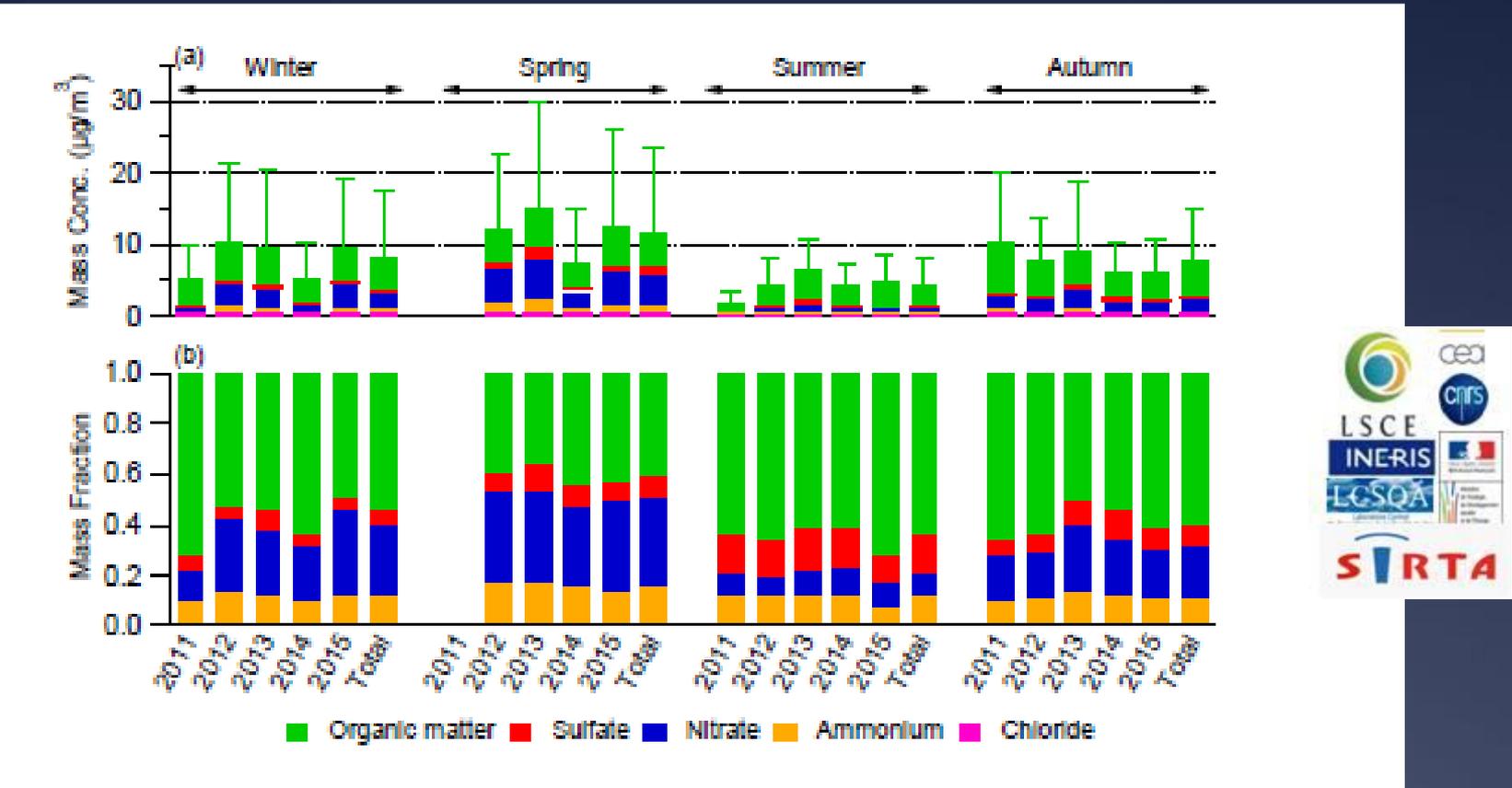
Effet important des campagnes de mesures (MEGAPOLI, PARISFOG) et des thèses (CEREA, CNRM, GEEPS, LATMOS, LIMSI, LMD, LSCE)

Perspectives: Groupe de travail sur les précipitations

Y. Lemaître: activités précipitations au SIRTA (voir session orale)

Focus: Cinq années de mesures en continu de la composition chimique de l'aérosol sub-micronique au SIRTA-zone 5

O. Favez, V. Gros, J.E. Petit, F. Truong, T. Amodeo, V. Crenn, A. Albinet & J. Sciare



Variabilité saisonnière de la composition chimique
travaux de thèse en cours de Y. Zhang

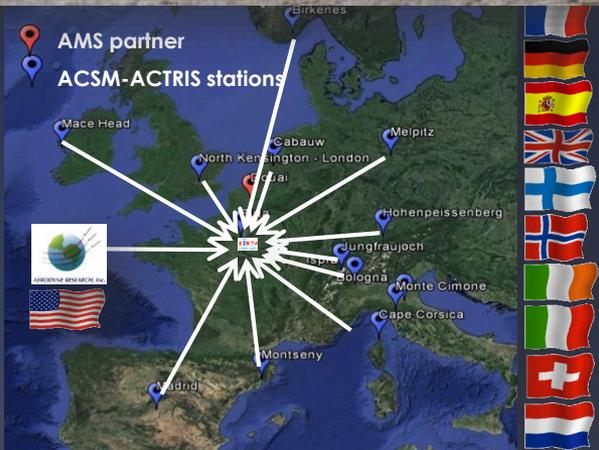
Projets scientifiques structurants

SOERE ATMOS (IR ACTRIS-FR)

- Aérosols/Nuages/Gaz Réactifs
- 90 pers; 12 labos
- 9 GT thématiques
- Liens forts avec utilisateurs



- EARLINET/CLOUDNET/EBAS
- Accès transnational
- Calibration ACSM (LSCE/LaMP/INERIS)
- Calibration Radar (LATMOS/IPSL)
(Voir séminaire de terrain)

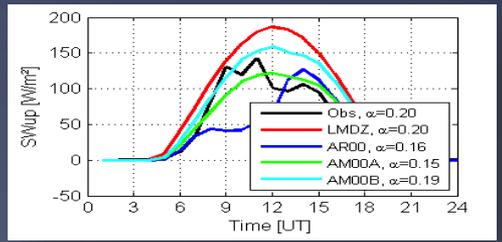


DEPHY TO-PROF

- Evaluation de modèles NWP, GCM, CTM
(Voir animation COSY session posters)



- Feedback sur physique
- Harmonisation des procédures (Météo-France/IPSL)
- Amélioration mesures (MODEM/IPSL),
(Voir séminaire de terrain)



Enseignement Expérimental

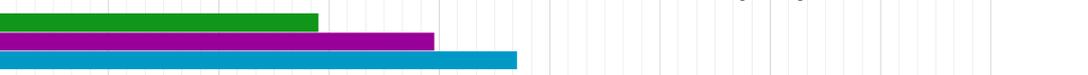


Posters
Bastida et al.

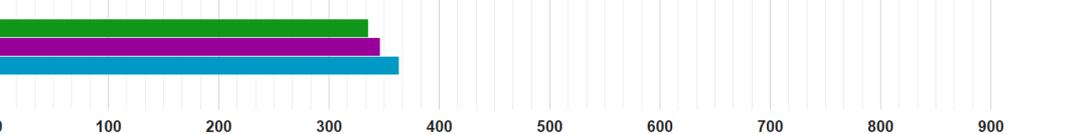
Volume horaire (h)



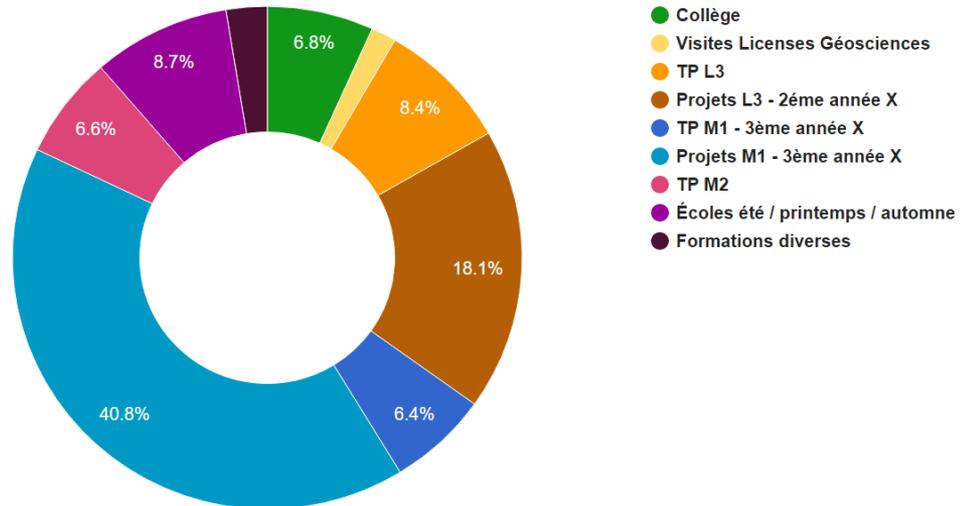
Nombre d'étudiants accueillis (ét)



Accès SIRTA (ét*jour)



Distribution moyenne du volume horaire par enseignements au SIRTA - 2013 à 2015



Écoles d'été:

- Nouveauté: Ateliers CLE (1 semaine; 5 TP x 7h; 24 ét.)
- Fidélisation FDSE X-Cambridge KIC-Climat

Augmentation:

- Demande collège
- Participation formations en IdF
- Accès → Juin 2016 équivalent aux accès annuels
- Formations techniques & MOOC

Evolution Lidar LNA: contribution utilisateurs enseignants-chercheurs nécessaire

L'Instrumentation

5 nouvelles installations

19 actions maintenance

7 tests instrumentaux

10 campagnes mesures

- Spectro-pluviomètres pour distribution en taille gouttes
- Piézomètres pour suivi eau dans le sol
- Inter-comparaisons: Lidars, spectro-pluvio, radiomètres micro-onde, sondes T/H, radars nuages
- Campagnes dispersion de polluants, brouillard, validation profils de vent et humidité, fluorescence, flux de chaleur, calibration de radar nuage.

→ Posters Equipes techniques

Florian Lapouge – LMD (01.69.33.51.79, florian.lapouge@lmd.polytechnique.fr)
A. Faucheu, MC. Gonthier, JC. Dupont

5 Installations

19 Maintenance

7 Tests

10 Campagnes

<p>10 juin 1^{er} tir du lidar IPRAL Zone 3 SIRTA Objectif : Profils aerosols, nuages, vapeur d'eau PI : C. Pietras (LMD), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>6-7 juillet Intervention et test sur système d'acquisition radar LMF Objectif : Vérifier SD du vent 020m-30m Zone 3 PI : E. Dupont (CEREA), RT : A. Faucheu (CEREA)</p>	<p>4 Juin, 30 Septembre Campagne de traçage Zone 1 CEREA Réseau Pyraline Objectif : Etude des turbulences du vent PI : E. Dupont (EDF), RT : A. Faucheu (CEREA)</p>
<p>16 juin Tracker PV Objectif : Système de pilotage du panneau PV PI : A. Mijan (GWSL), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>29 juillet Démontage mat 30m à cause de radar Orly Objectif : réalisation d'un autre mat proche du gymnase, fin 2016 PI : E. Dupont (CEREA), RT : A. Faucheu (CEREA)</p>	<p>25 Juin – 30 Septembre ALS lidar du USA Objectif : Mesures automatiques, profils de rétrodiffusion PI : P. Formenti (LSA), RT : F. Lapouge (LMD)</p>
<p>24 août – 7 septembre Maintenance lidar doppler WLS70 Objectif : Etude du vent entre 200 et 2000m en zone 1 PI : E. Dupont (CEREA), RT : A. Faucheu (CEREA)</p>	<p>27 Août Changement ligne de prélèvement Picarro Objectif : Amélioration des performances d'aspiration PI : F. Vimeux (LSCE), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>22 Juin, 26 Novembre, 8, 10, 15 et 17 Juillet, 15 Mars 2016 Campagne VALP-RS Objectif : Etude des profils verticaux de vent (profondeur de vent) et de l'humidité atmosphérique (IPRAL) PI : JC. Dupont (IPSL), RT : A. Faucheu (CEREA), F. Lapouge (LMD)</p>
<p>7 septembre Changement du module laser du CL31 Objectif : soudeuse demandée par Vaisala (problème d'échauffement) PI : M. Haeffelin (IPSL), RT : F. Lapouge (LMD), P. Lorin (DRIRE)</p>	<p>22 septembre 1. Arrêt de la station météo installé depuis 2006 Objectif : Remplacement par la station météorolo 2. Arrêt de l'imagueur VISO-TS-440 Objectif : Remplacement par l'imagueur XKO SRF-02 3. Arrêt de la station météo +1 installée depuis 2005 Objectif : Remplacement par la station météorolo PI : JC. Dupont (IPSL), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>18 Septembre – 11 Décembre MPL Lidar Objectif : Comparaison de lidars automatiques PI : F. Vogel (LSCE), RT : F. Lapouge (LMD)</p>
<p>13 octobre Installation des 4 piézomètres Objectif : Etude du niveau des nappes d'eau souterraine PI : JC. Dupont (IPSL), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>9 décembre Changement du dôme, du logiciel et calibration de HATPRO Objectif : améliorer l'échoulement de l'eau sur le dôme, mise à niveau par rapport à TOPPROF PI : JC. Dupont (IPSL), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>23-25 Septembre Ballon captif 0-300m (5 vols) Objectif : contribution en taille des aerosols, inter-comparaison IPRAL-CHM15K, STSM D. Dionisi (CNR) PI : M. Haeffelin (IPSL), RT : JC. Dupont (IPSL) 14 Octobre – 26 Avril Installation FM-120 Objectif : distribution en taille des gouttelettes dans le brouillard PI : JC. Dupont (IPSL), RT : F. Lapouge (LMD)</p>
<p>6 janvier Spectropluviomètre pluvio-DBS Objectif : mesure des propriétés de la précipitations (taux, taille) PI : L. Barthes (LATMOS), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>3 décembre 2015 et 9 juin 2016 Vérification Module Laser CL31 Objectif : Contrôle puissance laser PI : M. Haeffelin (IPSL), RT : F. Lapouge (LMD), P. Lorin (DRIRE)</p>	<p>9 décembre – 27 janvier Déploiement HATPRO CNRM Comparaison entre les 2 HATPRO, diagnostic de panne PI : JM. Denier (CNRM), RT : F. Lapouge (LMD)</p>
<p>8 janvier Démontage SPN1 Objectif : retour SPN1 au CEREA pour déploiement sur autre site PI : D. Demingel (EDF), RT : A. Faucheu (CEREA)</p>	<p>4 décembre Changement de la sonde RH à 30m Objectif : corriger les fluctuations anormales de la sonde (prise d'eau) PI : JC. Dupont (IPSL), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>11 Mars Ballon captif 0-300m (5 vols) Objectif : distribution en taille des gouttelettes, inter-comparaison radar nuages BASTA-HATPRO PI : JC. Dupont (IPSL), RT : F. Lapouge (LMD)</p>
<p>Avril – Mai Alignement des sèveurs solaires et pics oiseaux Objectif : Obtenir un bon alignement PI : J. Badasa (LMD), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>30 janvier Chute de l'éolienne, rupture d'un hauban PI : JC. Dupont (IPSL), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>Mars – Avril Calibration ACSM ACTRIS Objectif : Calibrer le parc d'ACSM installés dans le réseau ACTRIS PI : V. Gros (LSCE), RT : F. Truong (LSCE)</p>
<p>11 Mai Eolienne 6 pâles Objectif : mesures de la production éolienne en temps réel PI : JC. Dupont (IPSL), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>5 février Changement sonde T et RH CEREA Objectif : Rotation pour jouvence PI : E. Dupont (CEREA), RT : A. Faucheu (CEREA)</p>	<p>20 Avril – 4 Mai Déploiement mini-BASTA Objectifs : Calibration du radar nuage PI : J. Delanoë (LATMOS), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>
<p>09 Juin, 19 Août et 3 Décembre 2015 Vérification pluviomètre station météorolo Objectifs : Etre conforme au réseau Météo-France PI : JC. Dupont (IPSL), RT : T. Thebaud (DRIRE), MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>15-20 Mars, 25 janvier et 13 juin Problème batterie photomètre solaire + rotation Objectif : Changement batterie car problème moteur PI : F. Goloub (LDA), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>Mai Fluorescence éolienne FLUO Zone 2 Objectif : Mesure lidar de l'activité photochimique d'échantillons de certaines plantes PI : I. Moys (LMD), RT : ML. Lopez (LMD)</p>
<p>09 Juin 2016, 3 Décembre 2015 Calibration visiolimètre DF33, DF29+ et DF20 Objectif : Etre conforme au réseau Météo-France PI : JC. Dupont (IPSL), RT : P. Lorin (DRIRE), MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>10 Mai Reparation FM-120 Objectif : Envoi du FM-120 chez DMT-05 pour révision et réparation swivel PI : JC. Dupont (IPSL), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>20 Mai - / Inter-comparaison sonde T et RH Objectifs : Quantifier la différence T et RH avant et après rotation PI : E. Dupont (CEREA), RT : A. Faucheu (CEREA)</p>
<p>21 Juin – 30 Septembre Calibration radar nuage Objectif : Calibrer les radars nuages SIRTA, mise et mobilisé sur le mat 20m avec cible météorologique PI : J. Delanoë (LATMOS), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>10 Mai Hubbouage refléxi Objectif : Stabiliser la mesure de rayonnement solaire global PI : J. Badasa (LMD), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>25 Mai – 15 Septembre Campagne EVAPO Objectif : Etude de l'évapotranspiration spatiale des flux de chaleur sensible et latent PI : O. Ramier (CEREA), RT : JC. Dupont (IPSL), A. Faucheu (CEREA)</p>
<p>9 Juin – 17 Septembre Déploiement HATPRO CNRM Objectif : Comparaison entre les 2 HATPRO, diagnostic de panne PI : JM. Denier (CNRM), RT : F. Lapouge (LMD)</p>	<p>10 Mai Hubbouage refléxi Objectif : Stabiliser la mesure de rayonnement solaire global PI : J. Badasa (LMD), RT : MC. Gonthier (IPSL)</p>	<p>21 Juin – 30 Septembre Calibration radar nuage Objectif : Calibrer les radars nuages SIRTA, mise et mobilisé sur le mat 20m avec cible météorologique PI : J. Delanoë (LATMOS), RT : F. Lapouge (LMD)</p>

PI : responsable scientifique
RT : Référent Technique

L'Instrumentation

IPRAL: Lidar 355, 532, 1064, Raman N2 et H2O, Dépôt

The screenshot displays the INDRA software interface, which is used for processing lidar data. It includes several key components:

- INDRA tools:** A sidebar with buttons for Retrieval, Quality assurance, Gluing, Cloud screening, Overlap, Mixing ratio calib., Depol. calibration, Save, Monte Carlo errors, and Quicklook.
- Cool quicklook:** A central plot showing a vertical cross-section of lidar returns with height (0 to 14 km) on the y-axis and range (0.00375 to 23:59) on the x-axis. A color scale for RCS [a.u.] ranges from 15 to 20.
- 3- Optical retrieval:** A section for configuring retrieval parameters, including:
 - Wavelength: T02: 0355-PC
 - Raman Extinction: Layer limits (1, 5), e-smooth, Derivate, b-smooth, Spec, BCR, Z ref, Window.
 - Elastic Backscatter (Height- km asl): Calibration method (Klett), LR (sr), BCR (1/km sr), Z ref, Window, Smooth (Zmin, Zmax, S1, S2, S3).
- 4- Earlinet Format:** A section for output formatting, including Lidar, Phot, Dif, and Near/Far limits.
- Visualization:** A large plot area on the right showing four vertical profiles of retrieved parameters versus height (0.68 to 7 km a.s.l.):
 - Profile 1: α_p (m^{-1}) $\times 10^{-4}$
 - Profile 2: β_p ($(m\text{-sr})^{-1}$) $\times 10^{-6}$
 - Profile 3: Lidar ratio
 - Profile 4: Angström exponent and Depolarization
- Rayleigh fit:** A plot at the bottom right showing Normalized R.C.S. versus Height km. a.s.l. (0 to 24 km). It includes a legend for Norm. R.C.S. and Attn. backsc. coeff. and a title: "Rayleigh fit at 0355 nm. Reference at 7.5-8.5 km asl".

Conçu 2013-2014
 Livré en 2015
 Logiciel INDRA: 2016

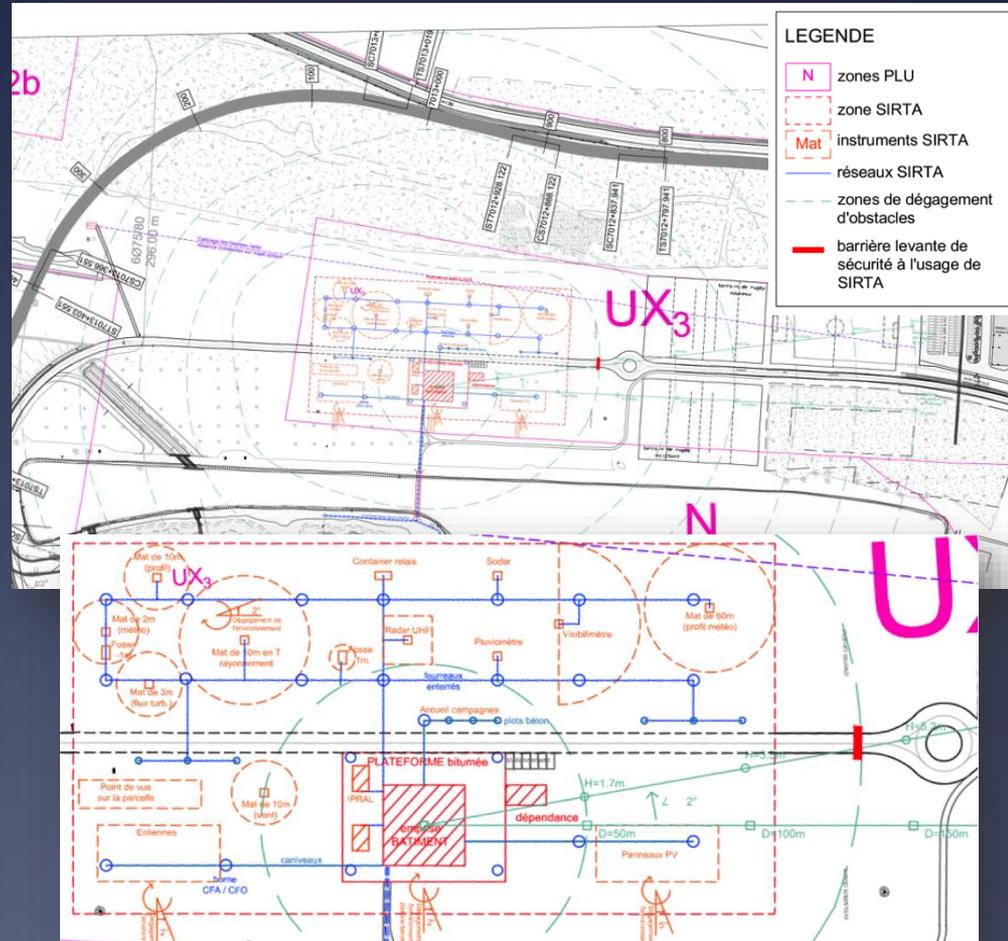
By Bravo-Aranda, Pietras, Lapouge, Drouin, Piermarini, Hoffet

- Posters (13h): IPRAL + Visualisation logiciel INDRA
- Séminaire (15h): Lidar aérosol

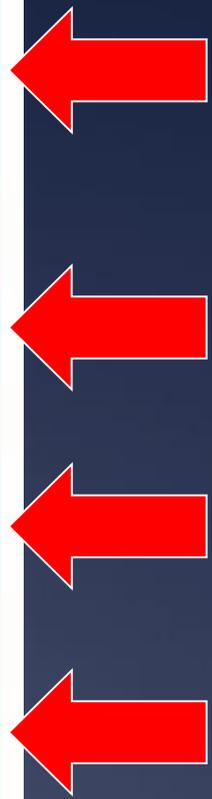
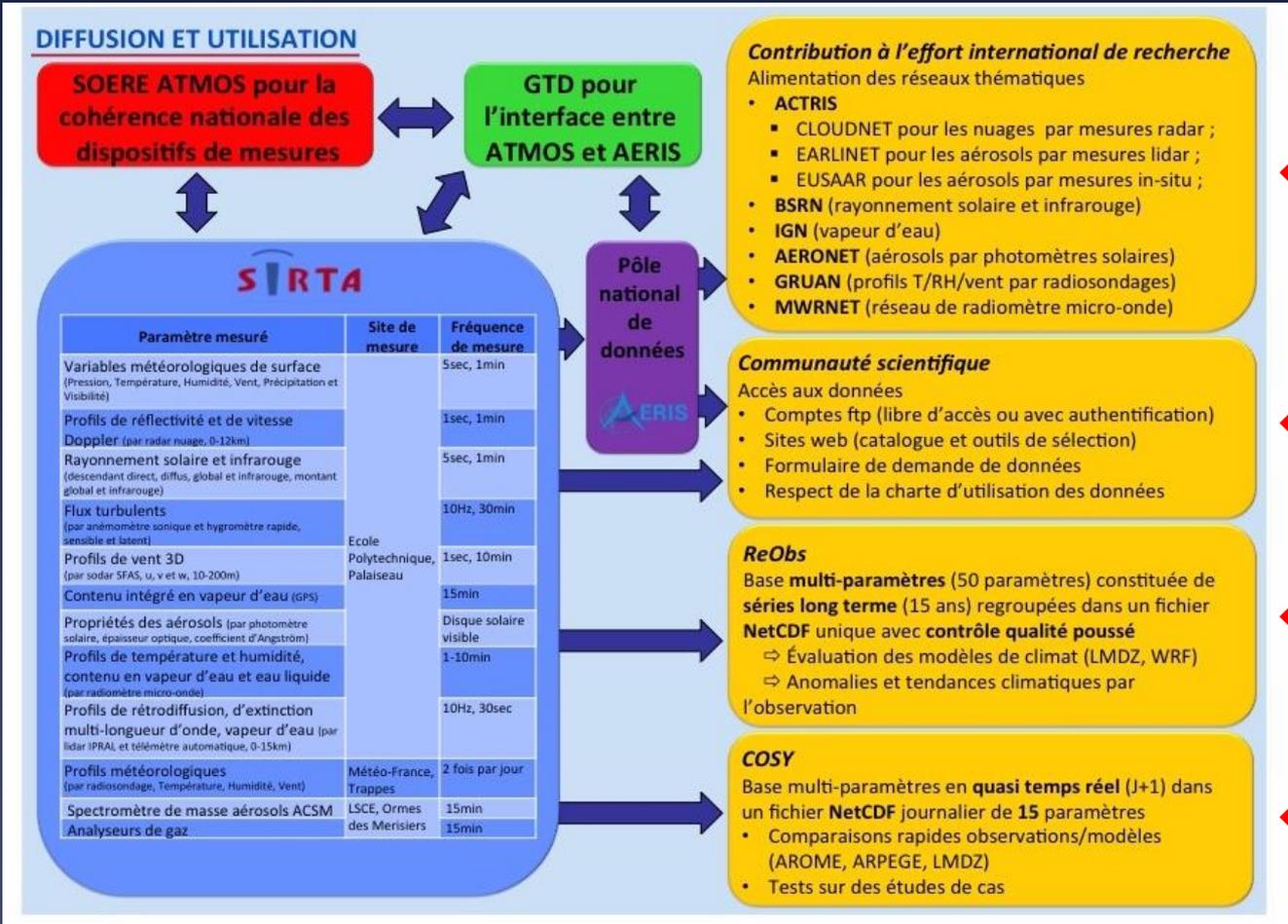
Infrastructure SIRTA-2018

1. Préserver pour s'inscrire dans la continuité
2. Renforcer et construire pour répondre aux besoins
3. Ouverture à un public plus large

- Nov 2014 : Convention co-financement IdF – X
- Sep 2015 : Appel à candidature (AAP) maîtres d'œuvre
- Oct 2015 : Convention co-financement SGP – X
- Jan 2016 : Sélection de 3 équipes de Maître d'œuvre
- Jui 2016 : Sélection de l'architecte Lauréat
- 2016–2017: Esquisses, Avant projet (APS/APD)
- 2017 : Démarrage phase travaux
- 2018 : Livraison
- 2018-2019 : Aménagement dans la nouvelle infrastructure



Organisation autour des données



- Besoins spécifiques pour différentes utilisations
- Mutualisation/soutien par centres de données ESPRI/IPSL et AERIS/National
- Nouveaux développements ReOBS et COSY (Posters, Séminaires)

Organismes impliqués

- ❑ Ecole Polytechnique
- ❑ CNRS-INSU
- ❑ CNES
- ❑ Université Versailles-St-Quentin-en-Yvelines (UVSQ)
- ❑ EDF R&D
- ❑ Météo-France
- ❑ CEA
- ❑ INERIS

Soutien

- Personnel
- Fonctionnement
- Equipement
- Données



Remerciements

Equipe technique SIRTA

équipes techniques et PI des laboratoires

les services administratifs IPSL, LMD, X

les enseignants et les étudiants

les organismes pour leur soutien et leur confiance

Questions ?