Site Instrumental de Recherche par Télédétection Atmosphérique

http://sirta.ipsl.polytechnique.fr/

ParisFog 2011-2012

PLAN D'OPERATIONS

Version provisoire du 21 octobre 2011

Table des matières

1 DEROULEMENT GENERAL DE LA CAMPAGNE DE MESURES 3

1.1 Contexte 3
1.2 Retour d'expérience des campagnes précédentes 3
1.3 Collocalisation et automatisation 4
1.4 Mini-campagnes test 4

2 MESURES 4

2.1 Mesures routinières 5
2.2 Mesures additionnelles automatiques 5
2.3 Mesures intensives spécifiques et ponctuelles 7
2.4 Suivi instrumental 7

3 MODE DE FONCTIONNEMENT 9

3.1 Fonctionnement permanent en semaine 9
3.2 Fonctionnement permanent le WE et jours fériés 10
3.3 Procédures en cas d'alerte brouillard 11
3.4 Coupure de courant prévue 11
3.5 Fermeture de l'Ecole à Noël 12

4 DONNEES 13

4.1 Droit 13
4.2 Site web 13
4.3 Accès et format 14
4.4 Validation 16

5 QUESTIONS SCIENTIFIQUES 17

5.1 Impact des aérosols sur le brouillard 17
5.2 Impact du brouillard sur la pollution particulaire 17
5.3 Interactions turbulence-brouillard 17
5.4 Interactions rayonnement-brouillard 18

6 DISPOSITIF EXPERIMENTAL 19

7 CONTACTS UTILES 22

8 SECURITE 22

8 SECURITE 23

8.1 Accès au site 23
8.2 Procédure d'intervention en cas d'interruption électrique de la plateforme SIRTA 23

9 PHOTOTHEQUE 25

10 ACCES A DISTANCE 27

1 DEROULEMENT GENERAL DE LA CAMPAGNE DE MESURES

1.1 Contexte

La campagne de mesures **ParisFog a commencé le 1er octobre 2011 et s'achèvera le 31 Mars 2012** avec une pause probable pendant les fêtes de fin d'année. La date exacte de cette coupure n'est pas encore fixée mais elle risque de toucher tout ou une partie du dispositif expérimental. Une coupure générale du site va également se produire pendant 2-3 semaines en octobre-novembre 2011 pour permettre la remise en conformité du réseau électrique de la plateforme instrumentale. Nous vous tiendrons au courant dès que l'on aura les dates exactes de cette coupure. Le matériel devra alors être éteint proprement et stocké dans des shelters dédiés pendant ces 2-3 semaines.
Les laboratoires participants sont l'IPSL (LATMOS, LISA, LMD, LSCE), le CEREA, le CNRM, le LRPC, l'IPGP et HYGEOS. La campagne de mesures se déroule sur le site du SIRTA[1], campus de l'Ecole Polytechnique à Palaiseau. Le suivi de la campagne se fait à partir du site web http://sirta.ipsl.polytechnique.fr/parisfog/.

1.2 Retour d'expérience des campagnes précédentes

Les campagnes de mesures ParisFog qui se succèdent au SIRTA depuis l'automne 2006 sont incrémentales en termes de dispositif instrumental et de questions scientifiques posées. En effet, la première campagne de mesures (oct. 2006 – mar. 2007) a permis l'émergence de collaborations entre le SIRTA, le LMD, le LATMOS, le CEREA et le CNRM permettant une documentation efficace de plusieurs épisodes de brouillard par la mise en place coordonnée de nombreuses mesures in-situ et par télédétection active et passive. Cependant, on a mis en évidence plusieurs lacunes du dispositif instrumental et la lourdeur de certaines opérations de maintenance malgré la participation d'une soixantaine de personnes. La campagne 2010-2011, en partie financée par le projet Previboss[2] s'est focalisée sur une meilleure documentation de la microphysique des gouttelettes d'eau liquide (CNRM) et des aérosols (LSCE, CNRM) complétée par des mesures plus fines de la dynamique de la couche limite (CEREA) : 2 aspects problématiques relevés lors de la première campagne ; tout en faisant un **gros effort sur l'automatisation des systèmes de mesures**. Enfin, la troisième campagne ParisFog, voit son dispositif renforcé par l'arrivée d'instruments pour documenter entre autre l'hétérogénéité verticale du brouillard, à savoir les profils de température et d'humidité (LMD), un ballon sonde motorisé automatique (CNRM) et un 2ème welas (LRPC), etc.

[1] SIRTA : Site Instrumental de Recherche par Télédétection Atmosphérique, site web : http://sirta.ipsl.polytechnique.fr/

[2] Le projet PreViBOSS (PREvisibilité à courte échéance de la variabilité de la Visibilité dans le cycle de vie du Brouillard, à partir de données d'Observation Sol et Satellite) dans le cadre de régime de financement RAPID (Régime d'Appui aux PME pour l'Innovation Duale) a été accepté par la société Hygéos, porteur du projet, en collaboration avec le CNRS (LMD/IPSL, CNRM). Ce projet a pour objectif d'aider à la prévision de l'apparition et la dissipation du brouillard, avec quelques heures d'anticipation, en utilisant des mesures réalisées depuis le sol et depuis l'espace : http://hygeos.com/fr/previboss.php

1.3 Collocalisation et automatisation

Le dispositif croissant en termes d'observations vise donc à quantifier aussi précisément que possible l'ensemble des processus (dynamiques, radiatifs, thermiques, microphysiques et chimiques) pilotant les phases de formation, de persistance/développement et de dissipation du brouillard. **La collocalisation spatio-temporelle de l'ensemble de ces mesures est un point clé** pour les études de processus liés au brouillard mettant en jeux des interactions de très fines échelles.
La diversité des processus mis en jeux au cours du cycle de vie du brouillard nécessite la documentation d'un nombre maximal d'événements de visibilité réduite, sachant que la répartition de ces périodes au cours des saisons automne-hiver est totalement aléatoire. On doit donc s'efforcer de **maintenir une prise de mesures fiable sur le long terme**. La mise en place de scripts automatiques depuis l'année dernière nous permet de maintenir un niveau correct d'échantillonnage multi-instrumental avec une équipe « trop » limitée en termes de personnel directement impliqué sur le site de mesures.

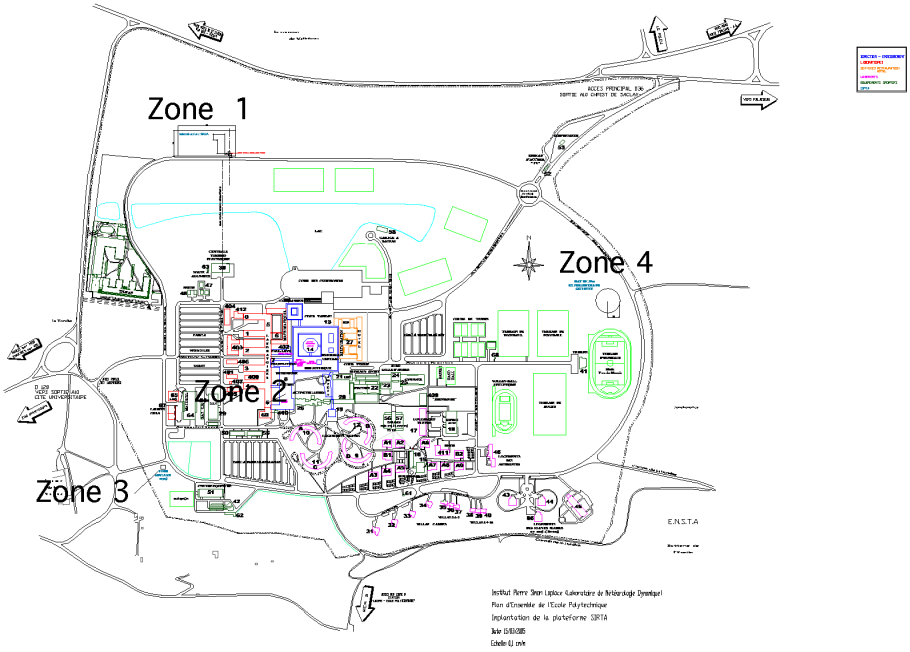
1.4 Mini-campagnes test

ParisFog 2011-2012 verra **la mise en place de campagnes de mesures de courte durée (quelques jours à quelques semaines)** de manière à étudier la faisabilité et l'intérêt scientifique de certains instruments. On envisage ainsi l'installation d'un welas à une altitude de 10m pour étudier l'hétérogénéité vertical de la microphysique des gouttelettes, ou encore le déploiement d'un ballon sonde allant jusqu'à 200-300 pour mesurer plus finement les gradients verticaux de température est d'humidité.
Ces campagnes de mesures nécessitent un soutien accru des équipes partenaires que l'on définira quelques semaines avant la période de mesures intensives.

2 MESURES

La campagne ParisFog est composée d'un volet de mesures routinières qui fonctionne depuis plusieurs années (noyau dur SIRTA), d'instruments additionnels automatiques spécifiquement installées pour ParisFog et également de mesures intensives spécifiques et ponctuelles. La liste de tous ces instruments se trouve dans la section 6.

Zone		Description
Zone 1 Nord – Ouest	Site principal Plateforme Mât 30m	Plateforme bitumée 1000m2 Champs 100m x 300m 12 bornes électriques + réseau Algéco 15 m^2 pour acquisition Pylône Antennes Leclerc 30 m
Zone 2 Centre	Plateforme toit Préfa 407 Lidar	Plateforme de 500-m2 sans obstructions, 15 m au-dessus du sol (Toit Laboratoires). Salle d'acquisition dédiée.
Zone 3 Sud – Ouest	Tour en bois	Tour en bois de 12m Plateforme sur toit, salle d'acquisition Electricité, pas de réseau
Zone 4 Est	Dalle béton Mât 30m	Electricité, réseau



2.1 Mesures routinières

Les responsables d'équipes ayant en charge des instruments du noyau dur SIRTA sont amenés à assurer les actions suivantes :

- assurer le maintien (sécurité et fonctionnement) des instruments mis en place ;
- surveiller à distance autant que possible le bon fonctionnement des capteurs (PC à distance par login et mot de passe) ;
- récupérer les données provenant des instruments mis en place hors réseau, ou s'assurer du transfert de données dans la base de données ;
- s'assurer de la qualité des données et du bon transfert vers les baies de stockages SIRTA ;
- aider à la réalisation des visualisations mises en ligne sur le site web ;
- réaliser les opérations de maintenance lourde avant ou après la campagne ou tout du moins hors « alerte brouillard » ;
- nous avertir dès que possible (mail, téléphone) si vous diagnostiquez un éventuel problème sur votre instrument ;

2.2 Mesures additionnelles automatiques

Le dispositif pérenne sur site n'est pas suffisant pour documenter l'ensemble des processus pilotant le cycle de vie des brouillards. Ainsi, des mesures additionnelles automatiques sont mises en place. La campagne de l'année dernière a permis de tester de nouveaux instruments, notamment sur la microphysique des particules, et de mettre en évidence les limitations de mesures.

Par exemple,

- les travaux de T. Elias (HYGEOS) ont soulevé plusieurs questions sur la capacité des instruments in-situ à quantifier de manière fiable la microphysique des aérosols, notamment en termes de fermeture en extinction et en masse ainsi que de distribution en taille ;

- ❖ les travaux de F. Burnet (CNRM) ont montré la difficulté à établir une description complète de la distribution en taille des gouttelettes par intercomparaison des contenus en eau liquide ;
- ❖ les travaux de JC. Dupont (IPSL) ont mis en évidence le rôle clé de la dynamique de la couche de surface lors de la phase précédent la formation des brouillards radiatifs, variables trop peu documentée jusqu'alors ;
- ❖ les travaux de M. Haeffelin (IPSL) ont prouvé que la radiométrie micro-onde pouvait apporter une information qualitative pour les situations de forte stabilité en ciel clair, grandeur que l'on ne pouvait pas valider par manque de mesures in-situ entre 0 et 30m voire au-dessus ;

Ces travaux posent des questions que nous voulons résoudre en partie par la mise en place :

- ✓ d'un néphélomètre (LISA, mi-octobre) destinés à (mieux) connaitre la diffusion et la rétrodiffusion des aérosols afin de mieux appréhender la fermeture en extinction du rayonnement visible effectuée jusqu'à présent avec les instruments documentant la granulométrie et la concentration des particules ;
- ✓ d'un deuxième Welas (LRPC) pour inter-comparer les mesures et diagnostiquer d'éventuelles erreurs de protocoles instrumentaux ;
- ✓ d'un capteur de précipitation TPS3100 (LMD) évitant les problèmes de rétention d'eau des pluviomètre à augets ordinaire afin de mieux détecter les épisodes de très faibles précipitations ;
- ✓ de deux lidars doppler (CEREA) en mesures routinières pendant les 6 mois de mesures, basse (WLS7v2, 40-200m) et longue portée (WLS70, 50-2000m).
- ✓ de six sondes de température-humidité entre 1 et 30m (1, 2, 5, 10, 20 et 30m, LMD, octobre 2011) pour finement document la structure thermique de l'atmosphère proche du sol ;
- ✓ de mesures de rayonnements solaire et infrarouge montant et descendant effectuées à 10m (LMD, mise en place des capteurs novembre 2011) ;

Les responsables d'équipe ayant en charge des mesures additionnelles automatiques sont amenés à assurer les actions suivantes :

- Remplir le formulaire en ligne (http://sirta.ipsl.polytechnique.fr/data-search/8.html) lorsque vous effectuez des interventions sur site (nécessaire dans le cadre de ACTRIS). Il vous suffit d'indiquer nom, prénom, laboratoire et votre temps de présence (demi-journée ou journée entière).
- Aider à la rédaction d'un tableau de suivi des instruments (étalonnage, maintenance, remarques) : le SIRTA ne peut compléter ce tableau que si les responsables instrumentaux communiquent efficacement avec nous sur les interventions qu'ils font sur leurs instruments ;
- Surveiller à distance autant que possible le bon fonctionnement des capteurs (PC à distance par login et mot de passe) ;
- S'assurer de la qualité des données et du bon transfert vers les baies de stockages SIRTA
- Faire un soutien à la création de visualisation en temps réel rendu possible grâce à la création de fichier de niveau 1a (critère qualité, variables géophysiques, nomenclature et entête SIRTA) ;
- Nous avertir dès que possible (mail, téléphone) si vous diagnostiquez un éventuel problème sur votre instrument ;
- Nous avertir suffisamment longtemps à l'avance si elles ont besoin d'intervenir sur les instruments (étalonnage, maintenance) de manière à choisir une période « idéale » où la probabilité de brouillard est faible ;

Les responsables instrumentaux s'assurent que les instruments sont alimentés par des onduleurs si les coupures de courant soudaines ou si les micro-coupures peuvent être néfastes au bon fonctionnement de l'appareil.

2.3 Mesures intensives spécifiques et ponctuelles

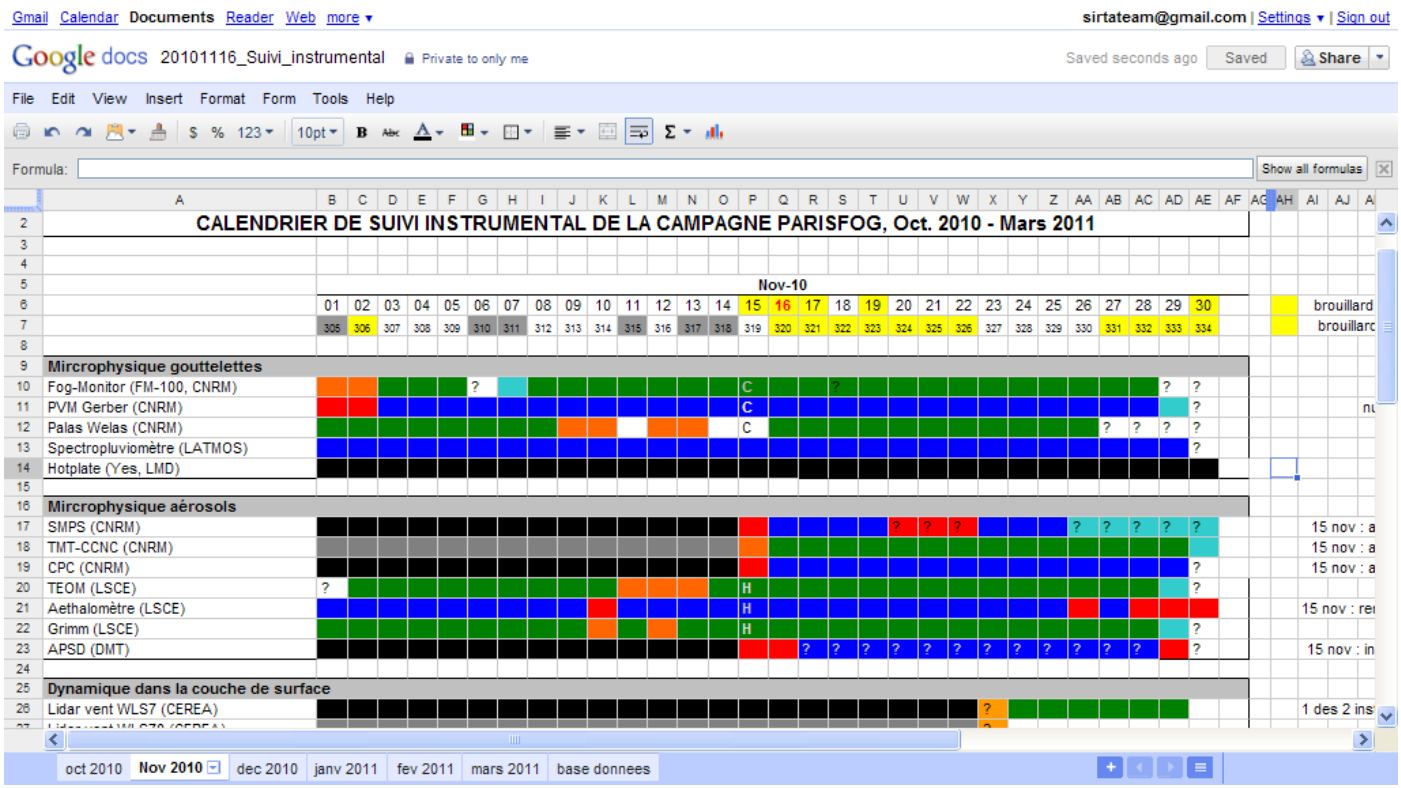
La campagne de mesures 2011-2012 sera également dédiée à l'expérimentation de nouvelles mesures lors de mini-campagnes allant de quelques jours à quelques semaines. On pourra par exemple :

- ✓ mettre en place un ballon sonde équipé d'un treuil automatique permettant de sonder l'atmosphère entre 0 et 300m 4 fois par heure (CNRM, mise en place espérée pour janvier-février 2012).
- ✓ installer le 2ème Welas à 10m pour effectuer l'hétérogénéité verticale du brouillard en terme de granulométrie ;
- ✓ installer un 2ème néphélomètre (LSCE) visant à intercomparer avec celui du LISA ;
- ✓ installer un visibilimètre au LSCE pour étudier l'hétérogénéité entre les 2 sites et profiter de la campagne de chimie effectuée au LSCE (janvier 2012) pour effectuer une première étude sur l'impact du brouillard sur la chimie atmosphérique ;

Pour la mise en œuvre de cette instrumentation, il est indispensable de **renforcer la participation des équipes concernées par ces instruments** pour assurer une maintenance et une prise de mesures cohérente et robuste.

2.4 Suivi instrumental

Le personnel SIRTA s'efforce d'effectuer un suivi quotidien écrit de l'ensemble du dispositif installé sur site.
Le tableau excel suivant illustre le suivi de fonctionnement mis en place l'année dernière.



Cette année, on a décidé de remplir également le tableau suivant visant à avoir une traçabilité plus précise des actions de contrôle et maintenance sur chaque instrument. Ce tableur excel se trouve sur un PC dans le shelter PC2A.

Remarque : Il faudrait que les différents laboratoires complètent ce tableau à chaque fois qu'il y a intervention sur site.

CALENDRIER DE SUIVI INSTRUMENTAL DE LA CAMPAGNE PARISFOG, Oct. 2011 - Mars 2012

		MICROPHYSIQUE GOUTTELETTES						MICROPHYSIQUE AEROSOLS													
		WELAS CNRM		WELAS LRPC		FM100	PVM-Gerber	CPC		SMPS			CCNC	Aethalomètre				TEOM-FDMS		Grimm		Néphélomètre
DATE dd/mm/yyyy	Heure TU	Fonct. O/N	Debit (L/min)	Fonct. O/N	Debit (L/min)	Fonct. O/N	Fonct. O/N	Fonct. O/N	Debit (L/min)	Fonct. O/N	Debit (L/min)	Net. impacteur	Fonct. O/N	Fonct. O/N	Débit L/min	Heure	% d'obsc.	Fonct. O/N	Bruit	Fonct. O/N	Débit L/min	Fonct. O/N
03/10/2011																						

3 MODE DE FONCTIONNEMENT

3.1 Fonctionnement permanent en semaine

Nous classons ici les activités de suivi instrumental en trois catégories :

i. **Contrôle** (vérification à distance et visuelle sur site du bon fonctionnement des instruments)
ii. **Maintenance** (mise en conformité des anomalies détectées, opération de nettoyage, ajustement périodique de paramètres)
iii. **Etalonnage** (calibration périodique)

On réfléchit activement à remettre en place le forum qui existant pour ParisFog 2006-2007. Il permettrait de mettre par écrit un certains nombre de constats relevés en temps réel (neige, bruine, etc.)
Les responsables instrumentaux pour l'ensemble des instruments installés sur site sont les responsables de chaque laboratoire participant à la campagne.
Or, pour des problèmes de distance géographique et de charge de travail de certaines personnes, le personnel du SIRTA va prendre en charge le suivi de certains matériels.
Ainsi, le SIRTA (en plus d'une partie de l'instrumentation pérenne) peut être leader dans le suivi de :

- la microphysique gouttelette (CNRM) ;
- la microphysique aérosol (CNRM + LSCE) ;

Coté SIRTA, les responsables instrumentation sont Florian Lapouge et Jean-Charles Dupont avec un soutien de Bernard Romand.
Ce suivi nécessite une aide venant d'autres laboratoires. Nous avons identifié en complément une personne CEREA (Sébastien Rozborski).
L'équipe sera donc composée de 4 personnes.

Un travail en binôme est en effet indispensable pour les activités de maintenance et de calibration.
Les activités de contrôle ont lieu tous les jours à distance et 3 fois par semaine sur site. Les opérations de maintenance sont quant à elles effectuées deux fois par semaine (lundi après midi et vendredi matin de préférence).
Il est donc nécessaire de planifier à l'avance l'intervention des personnels CEREA et Météo-France sous forme d'un tableau excel comme suit.

		Lapouge	Romand	Rozborski	Dupont
lundi	10-oct	Etalonnage		Etalonnage	
mardi	11-oct				
mercredi	12-oct	VISU			
jeudi	13-oct				
vendredi	14-oct	VISU			
samedi	15-oct				
dimanche	16-oct				
lundi	17-oct	VISU			
mardi	18-oct				
mercredi	19-oct	VISU			

jeudi	20-oct				
vendredi	21-oct	**VISU**			
samedi	22-oct				
dimanche	23-oct				
lundi	24-oct	**VISU**			
mardi	25-oct				
mercredi	26-oct	**VISU**			
jeudi	27-oct				
vendredi	28-oct	**VISU**			
samedi	29-oct				
dimanche	30-oct				
lundi	31-oct	**VISU**			
mardi	01-nov				
mercredi	02-nov	**Etalonnage**			**Etalonnage**

	Vérification à distance
VISU	Vérification à distance et sur site
	Maintenance
Etalonnage	Etalonnage

3.2 Fonctionnement permanent le WE et jours fériés

On assurera autant que possible un fonctionnement continu les WE et jours fériés en cas de prévisions brouillard pour ces journées. Pour se faire, un système d'astreinte a été mis en place avec le personnel SIRTA avec une équipe composée de 5 personnes.
La vérification se fera par le « PC à distance » et par le lancement des scripts de vérification automatique. L'envoi d'un mail à *sirtatech* est alors effectué pour prévenir l'ensemble de l'équipe que le contrôle a eu lieu.
Si aucun problème n'est diagnostiqué, la procédure est terminée. Par contre, si le contrôleur identifie un problème et qu'il est dans l'impossibilité de le résoudre à distance (arrêt de l'ordinateur, coupure de courant, etc.), il contacte la personne d'astreinte pour les interventions. Celle-ci, dans la mesure du possible intervient sur site pour essayer de résoudre le problème ou tout du moins de sécuriser le dispositif.
Cette personne renvoie ensuite un mail à *sirtatech* une fois son intervention réalisée. Dans tous les cas, pour toute intervention sur site le WE ou jours fériés, il est OBLIGATOIRE de prévenir le PC sécurité de l'Ecole (voir section 8).

- Equipe PC à distance : JC Dupont, M Haeffelin, C Pietras
- Equipe intervention si besoin : B Romand, C Boitel, C Pietras

		Dupont	**Haeffelin**	**Romand**	**Pietras**	**Boitel**
lundi	10-oct					
mardi	11-oct					
mercredi	12-oct					
jeudi	13-oct					
vendredi	14-oct					
samedi	15-oct					**INTER**
dimanche	16-oct					**INTER**
lundi	17-oct					
mardi	18-oct					
mercredi	19-oct					
jeudi	20-oct					
vendredi	21-oct					
samedi	22-oct					**INTER**
dimanche	23-oct					**INTER**
lundi	24-oct					
mardi	25-oct					

mercredi	26-oct					
jeudi	27-oct					
vendredi	28-oct					
samedi	29-oct			**INTER**		
dimanche	30-oct			**INTER**		
lundi	31-oct					
mardi	01-nov					
mercredi	02-nov					

	Astreinte WE/jour férié =>téléphone SIRTA + rapatriement et vérification des données spécifiques ParisFog
INTER	Intervention sur site si besoin

Dans ces conditions où une alerte brouillard est déclenchée pour le WE ou les jours fériés, le CEREA essaie d'assurer un astreinte téléphonique par l'intermédiaire de Yannick Lefranc.

3.3 Procédures en cas d'alerte brouillard

Un personnel SIRTA (Yohann Morille) est en charge du déclenchement des alertes brouillards du jour J. C'est lui qui enverra en temps voulu les Emails d'ALERTE FOG.

A J-2, une pré-alerte sera diffusée (le matin) sur la *mailing list* ParisFog pour prévenir de l'éventualité d'une situation favorable dans les 48 heures à venir.

A J-1, la confirmation ou l'annulation de la pré-alerte est envoyée (le matin) sur la *mailing list* ParisFog. Les équipes s'assurent que leurs instruments fonctionnent correctement et mettent en œuvre si nécessaire les procédures de remise aux normes dès que possible. Un contrôle visuel des instruments est assuré et les opérations de maintenance légère sont entreprises afin d'assurer une prise de mesure optimale. Une vérification à distance du bon fonctionnement des instruments peut éventuellement avoir lieu dans la soirée.

A J, une vérification visuelle a lieu dans la matinée suivant le brouillard. Un point est effectué par Jean-Charles Dupont pour faire le bilan des mesures effectuées pendant la nuit. D'éventuelles actions correctives sont entreprises pour palier à un problème identifié pendant la mesure.

Remarques : une prévision est envoyée en début de semaine (lundi matin) pour décrire la situation globale de la semaine : temps perturbé et peu propice au brouillard ou à l'opposé temps anticyclonique favorable à des épisodes de visibilité réduite. L'objectif de cette prévision est de permettre aux différentes équipes d'effectuer les opérations de maintenance / étalonnage si il n'y a aucun risque de brouillard.

3.4 Coupure de courant prévue

La remise en conformité du réseau électrique du SIRTA nécessite un **arrêt total des mesures** pendant une période comprise entre 2 et 3 semaines.
La date exacte de cette coupure n'est pas encore arrêtée mais elle devrait se produire avant la fin de PariFog.
Pendant cette période, les instruments seront stockés dans certains shelters où une température et une humidité correctes seront assurées par des groupes électrogènes.

Veuillez nous excuser pour cette coupure mais la remise aux normes du réseau électrique est indispensable pour la sécurité de tous les instruments et de tous les personnels intervenant sur site.
A priori cette coupure aura lieu mi-novembre.

3.5 Fermeture de l'Ecole à Noël

L'Ecole Polytechnique ferme ses portes entre Noël et le début d'année. On réfléchit à comment procéder pendant cette période : activité continue pour les instruments ou activité réduite avec l'arrêt de certains systèmes de mesures. La première solution est optimale pour assurer la protection des systèmes mais elle provoque la perte de données. Cependant, la pérennité des mesures sur le long terme nous avait conduits l'an passé à suspendre bon nombre d'acquisitions pour préserver les systèmes les plus sensibles. En effet, pendant cette période, nous ne sommes pas dans la capacité d'intervenir sur site.
Christophe Pietras vous transmettra d'ici peu les conditions d'accès au site en cas de fermeture de l'Ecole. Le dispositif doit être plus restrictif que pour les périodes de WE.

4 DONNEES

4.1 Droit

Les mesures réalisées pendant toutes les phases de la campagne sont rassemblées dans une base de données à laquelle tous les participants pourront accéder. Toute publication devra faire état de la provenance des données et les laboratoires participants à la campagne de mesures. Pour chaque étude, la personne responsable de l'étude veillera à contacter les scientifiques responsables des données utilisées pour cette étude afin de les informer de l'utilisation de leurs données et de leur proposer une participation en tant que co-auteur

4.2 Site web

Le site web de ParisFog (http://parisfog.sirta.fr ou http://sirta.ipsl.polytechnique.fr/parisfog/) est en cours de création mais un certain nombre d'informations sont déjà en ligne et mises à jour depuis ParisFog2006. Le site web comporte 5 rubriques que sont : Project, Instruments, Data, Science, et Documentation (voir figure ci-dessous).

Il est à la fois un outil :

- pour **visualiser** des figures relatives à des instruments spécifiques à la campagne de mesures (microphysiques gouttelette et aérosols, visibilité en zone 3, lidar vent) mais aussi relatives à l'ensemble du dispositif installé sur le SIRTA ;

- pour **se documenter sur les instruments** installés sur site (liste des instruments, localisation, spécifications techniques) ;
- pour avoir une série **d'articles en référence** à la campagne ParisFog passée et les projets connexes à la campagne de mesures.

Le menu Data (voir figure ci-dessous) permet grâce à un outil de recherche basé sur un calendrier, d'accéder à des figures illustrant les différents paramètres mesurés durant la campagne. L'affichage de la plupart des figures est en cours de mise en place. Elle se fera dans les 24 heures qui suivent la mesure voire en quasi-temps réel si l'instrument délivre ses données chaque heure.

4.3 Accès et format

Le SIRTA assure depuis plusieurs années la collecte et la sauvegarde des données de l'ensemble du parc instrumental. Le site web (http://sirta.ipsl.polytechnique.fr/data-search/2.html) donne accès au téléchargement des données du domaine public avec mise à disposition de nombreuses visualisations.

Or, pour la campagne ParisFog, l'équipe SIRTA s'est efforcée de mettre à votre disposition un jeu de données aussi complet que possible avec une nomenclature et une trame au standard « SIRTA » afin de faciliter les traitements à réaliser. Le tableau suivant liste l'ensemble des données disponibles via l'interface web.

- Les données de niveau 0a (données brutes issues directement de l'instrument) se trouvent sur la base de données : SIRTA/priv/ParisFog/0a/nom_de_linstrument/Annee/mois/jour/nom_de_fichier.

- Les données de niveau 1a (données moyennées à 1 min ou à 5min avec le standard SIRTA en termes d'horodatage et d'entête) se trouvent sur la base de données : SIRTA/priv/ParisFog/1a/nom_de_linstrument/Annee/mois/jour/nom_de_fichier. On conserve dans ces fichiers le maximum d'informations relatives aux données brutes.

Nom de l'instrument Nom du fichier	Niveau de traitement Résolution temp.	Variables
Microphysique gouttelettes		
PVM-Gerber pvmgerber_1a_lqWaterM1minsLz1 _YYYYMMDD_000000_ nbmin.txt	1a, 1min	*Contenu en eau liquide (g/cm^3)* *Surface des gouttes d'eau (cm^2/cm^3)* *Rayon effectif des gouttes (µm)* *Moyenne, minimum et maximum sur 1 min.*
Fog monitor fm100_1a_granulOptM1minLz1 _YYYYMMDD_000000_ nbmin.txt	1a, 1min	*Contenu en eau liquide (g/cm^3)* *Concentration totale en nombre (#/cm3)* *Concentration totale en volume (µm^3/cm3)* *Médiane de la distribution en taille des gouttes (µm)* *Distribution en taille des gouttes (20 plages)*
Welas Palas welas_1a_granulDropF5minLz1_v01_ YYYYMMDD_000000_nbmin.txt	1a	*Distribution en taille des particules* *Nombre total de particules* *Concentration volumique* *Concentration en nombre*
Microphysique aérosols		
SMPS smps_1a_5minz1_v01_ YYYYMMDD_000000_ nbmin.txt	1a, 5min	*Concentration totale (#/cm^3)* *Médiane de la concentration (nm)* *Moyenne de la concentration (nm)* *Concentration en nombre (#/cm^3) par108 bandes spectrales entre 10.3nm et 500nm*
CPC cpc_3025_1a_1minz1_v01_ YYYYMMDD_000000_ nbmin.txt	1a, 1min	*Concentration en nombre des particules (#/cm3) comprises entre 2.5nm et 2.5µm*
Grimm-OPC grimmopc_1a_1minLz1 _YYYYMMDD_000000_ nbmin.txt	1a, 1min	*Concentration en nombre (#/dm3) pour 14 plages de tailles (de supérieur à 0.3 à supérieur à 20µm)*
Aethalomètre aethalo_1a_5minLz1_v01 _YYYYMMDD_000000_ nbmin.txt	1a, 5min	*Concentration en masse du black carbone pour 7 longueurs d'onde (µg/m^3)*
Teom-fdms teomfdms_1a_5minLz1 _YYYYMMDD_000000_ nbmin.txt	1a, 60min	*Concentration en masse des PM2.5 (µg/m^3)*
Dynamique de la couche limite		
Lidar WLS7v2	1a, 10min	*Profils vertical 3D du vent entre 40 et 200m*
Lidar WLS70	1a, 10min	*Profils vertical 3D du vent entre 50 et 2000m*

Le SIRTA portera cette année un effort particulier sur l'identification de cas d'étude et l'application de l'algorithmie développé par Tardif and Rasmussen (2007) de manière à améliorer la visibilité de la base de données vis-à-vis la communauté scientifique. Chaque cas de brouillard / quasi-brouillard se verra caractérisé par : la durée, le type (radiatif, advectif, affaissement de stratus, précipitation), la disponibilité des mesures utiles (microphysique sèche et ambiante, dynamique, thermique, radiatif). Les analyses seront ensuite rendues plus aisées.

4.4 Validation

La campagne de mesures 2010-2011 a mis en évidence des problèmes instrumentaux notables qui ont été diagnostiqués après la fin de la campagne, ce qui est préjudiciable pour l'exploitation scientifique qui suit. Un gros effort a été fait pour assurer la prise de mesures, il est désormais temps de compléter par un suivi quotidien de la qualité des données pour résoudre au plus vite les problèmes qui peuvent l'être (calibration, vibration, aspiration, débit, etc.).

Nous allons donc nous efforcer cette année de faire un suivi plus efficace des grandeurs géophysiques produites :

- suivi quotidien par analyse rapide des visualisations ParisFog (données de niveau 1a) effectuée par Florian Lapouge ;
- analyse hebdomadaire plus complète sur toute la microphysique des particules sèches (intercomparaison de capteurs, séries temporelles, etc.) effectuée par Thiery Elias (HYGEOS);
- analyse mensuelle plus complète sur toute la microphysique des particules ambiantes (intercomparaison de capteurs, séries temporelles, etc.) effectuée par Frédéric Burnet (CNRM)
- statistiques mensuelles de l'ensemble des données (bilan de fonctionnement des instruments, épisodes de brouillard/brume) effectuées par Jean-Charles Dupont ;
- autres, à définir ….

Le tableau suivant liste les validations au fil de l'eau qui vont avoir lieu.

		Dupont IPSL	Burnet CNRM	Formenti LISA	Rozborski CEREA	Elias HYGEOS	Lapouge LMD
lundi	17-oct						
mardi	18-oct						
mercredi	19-oct						
jeudi	20-oct						
vendredi	21-oct					Micro. Aer.	
samedi	22-oct						
dimanche	23-oct						
lundi	24-oct						
mardi	25-oct						
mercredi	26-oct						
jeudi	27-oct						
vendredi	28-oct					Micro. Aer.	
samedi	29-oct						
dimanche	30-oct						
lundi	31-oct	Global	Micro. Gout.	Néphélo.	Dynamique		
mardi	01-nov						
mercredi	02-nov						

Validation graphique
Bilan hebdomadaire
Bilan mensuel

La création de nouvelles visualisations pour aider à la validation des mesures devraient être mise en place d'ici peu, notamment concernant des comparaisons entre les données PM2.5 de AirParif (Vitry, Bobigny et Gennevilliers) et les mesures effectuées au SIRTA (PM2.5 et Grimm). Reste à automatiser ces traitements.

5 QUESTIONS SCIENTIFIQUES

5.1 Impact des aérosols sur le brouillard

Coordinateurs: F. Burnet (CNRM), L. Gomes (CNRM)

Questions scientifiques :

- Quelles sont les sources majeures de particules activables dans le brouillard ? Comment le transport et l'évolution des particules modifient leurs propriétés hygroscopiques ?
- Quelle est la taille critique (sèche) et la supersaturation critique à laquelle une particule devient un CCN (processus activation) ? Les mesures permettent-elles de vérifier la validité de la relation aérosol-CCN établie par la théorie de Kölher ?
- Quel est l'impact du type d'aérosol sur la durée de vie et sur l'épaisseur physique de la couche de brouillard ?
- Quelles sont les échelles spatiales et temporelles des structures microphysiques du brouillard ?

5.2 Impact du brouillard sur la pollution particulaire

Coordinateurs: J. Sciare (LSCE) / L. Menut (LMD)

Questions scientifiques :

- Quel est l'impact du brouillard sur la qualité de l'air (concentration en PM et composition) ?
- Quel est l'impact de la chimie hétérogène pendant les épisodes de brouillard sur la formation d'aérosols organiques secondaires, sur la toxicité des aérosols (Oxy- & nitro- PAH, etc.) ?
- Quelles sont les modifications des propriétés des aérosols (taille, forme, nature, concentration) induites par le brouillard ?

5.3 Interactions turbulence-brouillard

Rôle de la dynamique de l'air clair
Coordinateurs: JC. Dupont (IPSL), L. Musson-Genon (CEREA), E. Dupont (CEREA)

Questions scientifiques :

- Y a-t-il une valeur critique de turbulence (énergie cinétique turbulente, vitesse et direction du vent) favorable à la formation des brouillards radiatifs ? Au développement vertical du brouillard ?
- Sommes-nous capables de caractériser les structures cohérentes lors de la forte stabilité de la couche de surface avant la formation du brouillard radiatif ?

- Quel est le poids des flux turbulents de surface (latent et sensible) sur la formation d'un brouillard par affaissement de stratus par comparaison au rôle joué par le refroidissement sommital ou encore la subsidence de grande échelle ?

Caractérisation et rôle de la dynamique nuageuse
Coordinateurs : J. Delanoë (LATMOS), JC. Dupont (IPSL)

Questions scientifiques :

- Le découplage entre la base du nuage et la surface induit par l'évaporation des gouttelettes dans la couche sous-nuageuse, peut-il à lui seul empêcher la formation de brouillard par affaissement de stratus ?
- Peut-on établir des seuils de vitesses de chute de particules favorables à la formation ou à la disparition des brouillards radiatifs et par affaissement de stratus ?
- Quel est le niveau de stabilité au sommet du brouillard où l'entrainement et le détrainement sont pilotés par l'inversion de température due au refroidissement infrarouge ?

5.4 Interactions rayonnement-brouillard

Coordinateurs: M. Haeffelin (IPSL), T. Elias (HYGEOS), L. Musson-Genon (CEREA), P. Dubuisson (LOA)

Questions scientifiques :

- Peut-on quantifier l'effet des aérosols hydratés sur le refroidissement infrarouge à la surface ? Impact sur l'inversion de température ?
- Y a-t-il une signature des propriétés des aérosols sur le réchauffement solaire dans le nuage (cas propres, cas pollué) ?
- Quel est l'ordre de grandeur du refroidissement infrarouge sommital ? Quelle modulation avec des nuages plus hauts ? Quel impact sur la dynamique nuageuse ?

6 DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Vapeur d'eau

Instrument	Réseau	Mesure[3]	Fonctionnement[4]	Laboratoire	Resp. scientifique
Hygromètre		Surface	Pérenne	LMD	C. Pietras
Hygromètre		0-30m	**Campagne ParisFog**	LMD	JC. Dupont
Radiomètres micro-onde *Drakkar*		Intégré	Pérenne	LATMOS	C. Legac
Radiomètres micro-onde *Hatpro*	MWRNET	Intégré, profil	Pérenne	LMD	JC. Dupont
GPS	RGP IGN	Intégré	Pérenne	LMD	JC. Dupont
Photomètre solaire	PHOTON	Intégré	Pérenne	LOA	P. Goloub
Ballon sonde		Profil 0-300m	**Campagne ParisFog**	LMD	JC. Dupont
Radiosondages	MétéoFrance	Profil 0-20km	Pérenne (2 fois par jour à Trappes)	DSO/DOA	F. Besson

Eau liquide / solide et précipitations

Instrument	Réseau	Mesure	Fonctionnement	Laboratoire	Resp. scientifique
EAU LIQUIDE (microphysique – rayon effectif, distribution en taille, concentration, contenu intégré**)**					
Hygromètre		Sol	Pérenne	LMD	JC. Dupont
Fog Monitor (FM-100)		Surface	**Campagne ParisFog**	CNRM	F. Burnet
PVM Gerber		Surface	**Campagne ParisFog**	CNRM	F. Burnet
Palas Welas		Surface	**Campagne ParisFog**	CNRM	F. Burnet
Palas Welas		Surface	**Campagne ParisFog**	LRPC	M. Colomb
Radiomètres micro-onde *Drakkar*		Intégré	Pérenne	LATMOS	C. Legac
Radiomètres micro-onde *Hatpro*	MWRNET	Intégré, profil 0-10km	Pérenne	LMD	JC. Dupont
EAU LIQUIDE (macrophysique – altitude la base, sommet, couverture nuageuse, épaisseur optique**)**					
Lidar rétro-diffusion *LNA, ALS450*	CLOUDNET	Profil	Pérenne	LMD	C. Pietras
Radar millimétrique (95 GHz) *BASTA, RASTA*	CLOUDNET	Profil, 0-10km	Pérenne	LATMOS	J. Delanöe A. Protat
Imageur visible *TSI*		Intégré	Pérenne	LMD	JC. Dupont
CRISTAUX DE GLACE (forme, taille)					
Lidar rétro-diffusion *LNA, ALS450*	CLOUDNET	Profil, 0-15km	Pérenne	LMD	C. Pietras
Radiomètre infrarouge *CLIMAT*		Intégré	Pérenne	LOA	G. Brogniez
PRECIPITATIONS					
Hotplate Yes TPS3100		Surface	**Campagne ParisFog**	LMD	J-C. Dupont
Spectro-pluviomètre		Surface	**Campagne ParisFog**	LATMOS	N. Powell
Pluviomètre 3030-3029		Surface	Pérenne	LMD/CEREA	C. Pietras E. Dupont

[3] On considère 4 types de mesures : sol (dans le sol entre -5 et -50cm), de surface (entre 2 et 30m), par profil (entre 40 et plusieurs km) et intégré (intégrale sur toute l'atmosphère).
[4] On distingue 2 types de fonctionnement : pérenne (mode automatique ou manuel mais sur plusieurs années et campagne de mesures (quelques semaines à quelques mois)

Picarro		Surface	Pérenne	LSCE	F. Vimeux

Aérosols

Instrument	Réseau	Mesure	Fonctionnement	Laboratoire	Resp. scientifique
Microphysique - distribution en taille, rayon effectif, concentration, masse, épaisseur optique					
SMPS		Surface	**Campagne ParisFog**	CNRM	L. Gomes
CPC		Surface	**Campagne ParisFog**	CNRM	L. Gomes
CCNC-100		Surface	**Campagne ParisFog**	CNRM	G. Roberts
Aethalomètre		Surface	**Campagne ParisFog**	LSCE	J. Sciare
TEOM-FMDS		Surface	**Campagne ParisFog**	LSCE	J. Sciare
Néphélomètre		Surface	**Campagne ParisFog**	LISA	P. Formenti
Grimm-OPC		Surface	**Campagne ParisFog**	LSCE	J. Sciare
Visibilimètre		Surface, 0 et 15m	Pérenne	LMD CEREA	JC. Dupont E. Dupont
Photomètre solaire	PHOTON	Intégré	Pérenne	LOA	P. Goloub
Macrophysique – altitude de la base, sommet, épaisseur géométrique					
Lidar rétro-diffusion *LNA, ALS450*	EARLINET	Profil, 0-15km	Pérenne	LMD	C. Pietras

Rayonnement

Instrument	Réseau	Mesure	Fonctionnement	Laboratoire	Resp. scientifique
Radiomètre (UV, Vis, IR) *Descendant, ciel clair*	BSRN	Surface	Pérenne	LMD	M. Haeffelin
Radiomètre (Vis, IR) *Descendant/montant*		Surface	Pérenne	CEREA	E. Dupont

Flux de chaleur

Instrument	Réseau	Mesure	Fonctionnement	Laboratoire	Resp. scientifique
Flux de chaleur sensible		Surface	Pérenne	LMD CEREA	JC. Dupont E. Dupont
Flux de chaleur latente		Surface	Pérenne	LMD IPGP	JC. Dupont D. Richard
Flux de quantité de mouvement		Surface	Pérenne	LMD CEREA	JC. Dupont E. Dupont

Thermo-dynamique

Instrument	Réseau	Mesure	Fonctionnement	Laboratoire	Resp. scientifique
THERMIQUE					
Thermomètre		Surface	Pérenne	LMD CEREA IPGP	JC. Dupont E. Dupont D. Richard
Ballon sonde		0-30m	**Campagne ParisFog**	LMD	JC. Dupont
Radiosondages	MétéoFrance	Profil, 0-20km	Pérenne (2 fois par jour à Trappes)	DSO/DOA	F. Besson
Radiomètres micro-onde *Hatpro*	MWRNET	Profil, 0-10km	Pérenne	LMD	JC. Dupont
DYNAMIQUE (vitesse et direction du vent, énergie cinétique turbulente)					
Anémomètre-girouette		Surface	Pérenne	LMD IPGP	JC. Dupont D. Richard

Anémomètre sonique		Surface	Pérenne	LMD CEREA IPGP	JC. Dupont E. Dupont D. Richard
Sodar PA2		Profil	Pérenne	CEREA	E. Dupont
Radar UHF		Profil	Pérenne	CEREA	E. Dupont
Lidar Doppler (WLS7)		Profil	**Campagne ParisFog**	CEREA	E. Dupont
Lidar Doppler (WLS70)		Profil	**Campagne ParisFog**	CEREA	E. Dupont
Radiosondages	MétéoFrance	Profil	Pérenne (2 fois par jour à Trappes)	DSO/DOA	F. Besson

7 CONTACTS UTILES

Contacts instrument ParisFog 2011			
SIRTA			
Martial Haeffelin	Directeur SIRTA	01 69 33 51 59	martial.haeffelin@ipsl.polytechnique.fr
Jean-Charles Dupont	PI ParisFog	01 69 33 51 45 06 64 80 61 63	jean-charles.dupont@ipsl.polytechnique.fr
Christophe Pietras	Infrastructure	01 69 33 51 82	christophe.pietras@lmd.polytechnique.fr
Christophe Boitel	Informatique et données	01 69 33 51 16	christophe.boitel@lmd.polytechnique.fr
Yohann Morille	Algorithmie et prévisions	01 69 33 51 39	yohann.morille@lmd.polytechnique.fr
Bernard Romand	Instrumentation	01 69 33 51 79	bernard.romand@lmd.polytechnique.fr
Florian Lapouge	Instrumentation	01 69 33 51 89	florian.lapouge@lmd.polytechnique.fr
PORTABLE SIRTA		06 45 22 99 27	sirtatech@lmd.polytechnique.fr
FIXE SIRTA		01 69 33 52 10	
CNRM/GMEI/MNPCA (Toulouse)			
Laurent Gomes	PI scientifique aérosols	05 61 07 98 07	laurent.gomes@meteo.fr
Frédéric Burnet	PI scientifique eau liquide	05 61 07 93 27	frederic.burnet@meteo.fr
Thierry Bourrianne	Instrumentation	05 61 07 96 08	thierry.bourrianne@meteo.fr
CEREA			
Eric Dupont	PI scientifique	01 30 87 74 63	eric.dupont@edf.fr
Yannick Lefranc	Instrumentation	01 30 87 83 20 06 08 18 97 67	yannick.lefranc@edf.fr
Sébastien Rozborski	Instrumentation	01 30 87 70 12	sebastien.rozborski@edf.fr
LATMOS			
J. Delanöe	PI Scientifique	01 80 28 52 19	julien.delanoe@latmos.ipsl.fr
JP. Vinson	BASTA	01 80 28 51 97	jean-paul.vinson@latmos.ipsl.fr
L. Barthes	Spectropluviomètre	01 80 28 52 26	Laurent.barthes@latmos.ipsl.fr
LSCE			
Jean Sciare	PI Scientifique aérosols	01 69 08 24 01	jean.sciare@lsce.ipsl.fr
Jean-Eudes Petit	Instrumentation	01 69 08 44 91	jean-eudes.petit@lsce.ipsl.fr
Roland Sarda-Esteve	Instrumentation	01 69.08 97 47	sarda@lsce.ipsl.fr
Françoise Vimeux	PI Scientifique picarro	01 69 08 57 71	francoise.vimeux@lsce.ipsl.fr
Guillaume Tremoy	Instrumentation	01 69 08 94 63	guillaume.tremoy@lsce.ipsl.fr
Olivier Cattani	Instrumentation	01 69 08 34 12	olivier.cattani@lsce.ipsl.fr
DSO (Météo-France Trappes)			
Fabrice Zanghi	Instrumentation	01 30 13 62 48	fabrice.zanghi@meteo.fr
IPGP			
Daniel Richard	PI	01 57 27 84 46	daniel.richard@univ-paris-diderot.fr
LISA			
Paola Formenti	PI néphélomètre	01 45 17 15 60	paola.formenti@lisa.u-pec.fr
LRPC (Clermont-Ferrand)			
Michèle Colomb	PI Scientifique		Michele.Colomb@developpement-durable.gouv.fr
Frédéric Bernardin	PI Scientifique		Frederic.Bernardin@developpement-durable.gouv.fr
Philippe Morange	Instrumentation		philippe.morange@developpement-durable.gouv.fr
Jean-Luc Bicard	Instrumentation		jean-luc.bicard@developpement-durable.gouv.fr

SECURITE

8.1 Accès au site

En semaine, il est demandé à toutes les personnes accédant au site :

- de **prévenir l'équipe SIRTA** la veille ou une fois sur place pour que l'on soit au courant de vos différentes interventions (par mail à siratech@lmd.polytechnique.fr ou par téléphone au 01 60 33 52 10). On essaie en effet tant que possible de tenir à jour un cahier de bord sur l'ensemble des opérations de contrôle/maintenance effectuées sur chaque instrument.
- de remplir **la feuille de suivi des personnels intervenant sur les instruments** (nom, prénom, laboratoires, temps passé). Cette fiche est obligatoire dans le cadre d'Actris. OU remplir le document en ligne sur le site web SIRTA (http://sirta.ipsl.polytechnique.fr/data-search/8.html)

Le WE et jours fériés, une procédure particulière et **OBLIGATOIRE** est mise en place :

- il faut prévenir la sécurité de l'Ecole de votre intervention sur site :

Service Sécurité Incendie du site :

18 sur un téléphone intérieur

01 69 33 34 33 depuis un portable

- il faut **envoyer un mail** à sirtatech@lmd.polytechnique.fr;
- il ne faut pas hésiter à appeler sur le portable SIRTA en cas de nécessité absolue (**06 45 22 99 27**)

Le code du cadenas de la plateforme Z1 est le 3138
Le code de la boite à clés sur la plateforme Z1 est 90

Un plan de prévention pour chaque partenaire devra être rédigé. Cette action est piloté par Christophe Pietras coté SIRTA qui se mettra en relation avec le personnel du laboratoire désigné comme le contact « sécurité » du laboratoire. Ce dernier doit encore être identifié.

8.2 Procédure d'intervention en cas d'interruption électrique de la plateforme SIRTA

1. Surveiller ses mails de la part de onduleur1 dans le bungalow SIRTA-1 connecté aux matériels réseaux ou onduleur2 dans le bungalow SIRTA-2 connecté au Lidar ALS.

2. En cas de message type "MGE UPS SYSTEMS - UPS Off sequence in progress" de la part de l'un ou l'autre des onduleurs, cela signifie une coupure de courant, soit générale, soit limitée s'est produite.

3. Verifier si la coupure est limitée à la plateforme ou est générale: Téléphoner aux pompiers (toujours de garde): 0 169 33 34 33 et demander que la personne de l'Ecole d'astreinte électrique vous rappelle. Sinon en journée, téléphoner au secrétariat DPI 0 169 33 29 00 pour demander une intervention électrique. Informez l'équipe SIRTA par email ou en téléphonant au 5210.

4. Demander à la personne d'astreinte électrique si la coupure est générale ou limitée. Si limitée, de vous confirmer que la plateforme est bien hors tension, de vérifier à la chaufferie (source électrique de la plateforme) si l'alimentation est OK ou non. Si la coupure est générale (EdF ou chaufferie), demander que l'on vous rappelle dès que le courant est revenu.

5. Déplacez-vous ou appeler la personne SIRTA d'astreinte pour qu'elle se déplace sur la plateforme pour vérifier la remise en tension de l'ensemble des disjoncteurs dans le coffret électrique du bungalow SIRTA-1. Parfois certains disjoncteurs sont tombés. Demandez l'aide de la personne d'astreinte si vous n'avez pas suivi la formation électrique et que vous n'êtes pas habilité à rejoncter. N'oubliez pas de donner le téléphone de la personne d'astreinte électrique de l'X à la personne du SIRTA qui devra intervenir.

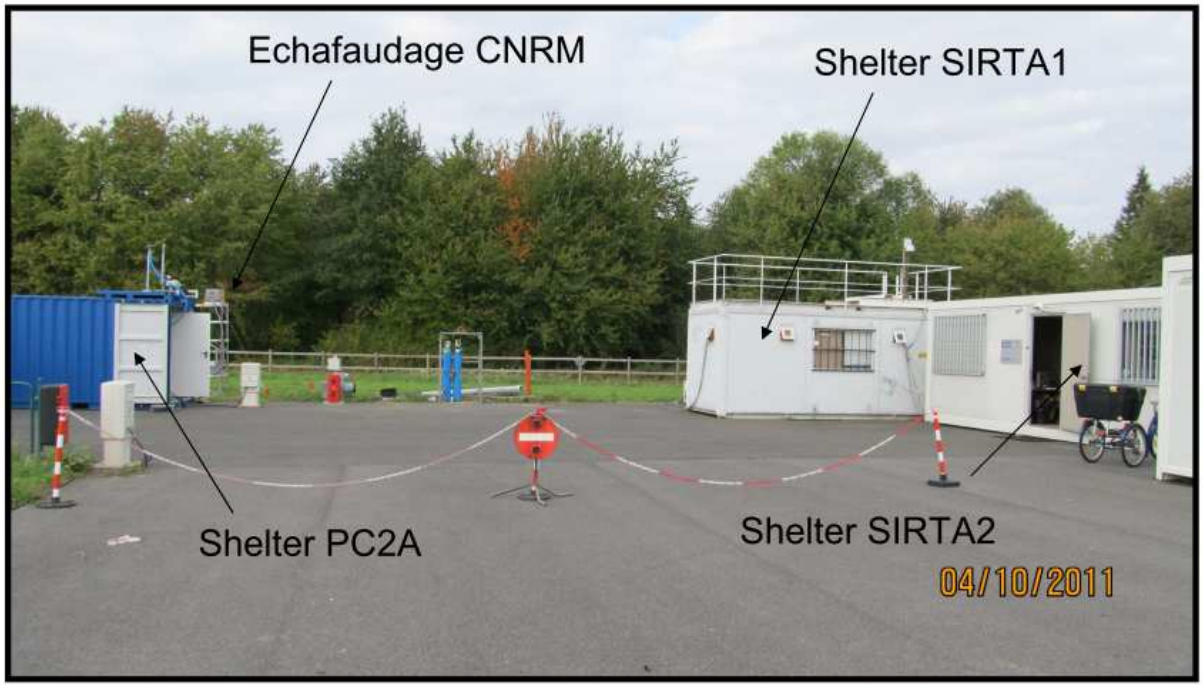
6. **Si vous êtes habilité électriquement**, ou pour la personne habilité, si une coupure générale ou locale est survenue sur la plateforme: il faut ouvrir le tableau électrique et disjoncter individuellement tous les départs. Il faut ensuite couper manuellement tous les équipements dans les bungalows qui risquent d'être affectés par un retour brutal du courant.

7. **Si vous n'êtes habilité électriquement, et que personne habilité du SIRTA n'est présent**, vous pouvez demander de l'aide à la personne habilitée.

8. Ensuite rejoncter le principal avant de remettre progressivement tous les départs. Puis vous pourrez relancer tous les instruments dans les bungalows ou vérifier que ceux restés branchés repartent correctement.

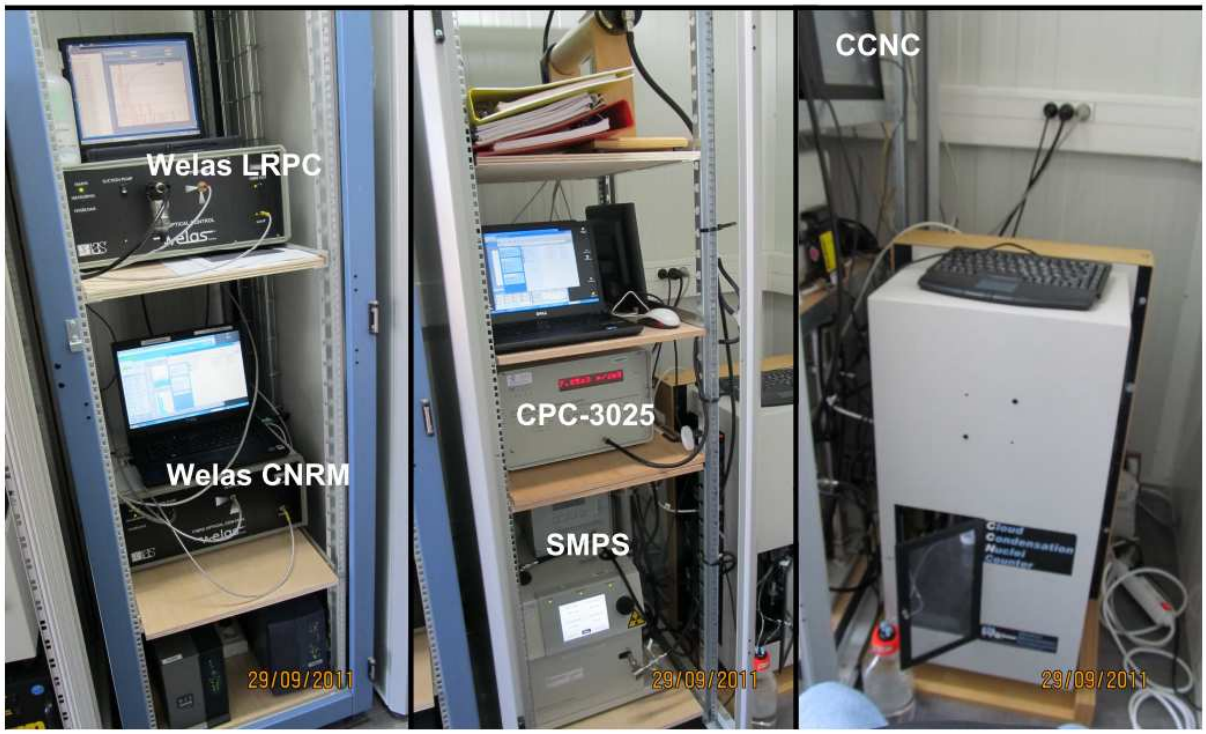
9. Envoyer un mail à sirtatech à chaque étape pour donner le status sur la plateforme.

9 PHOTOTHEQUE

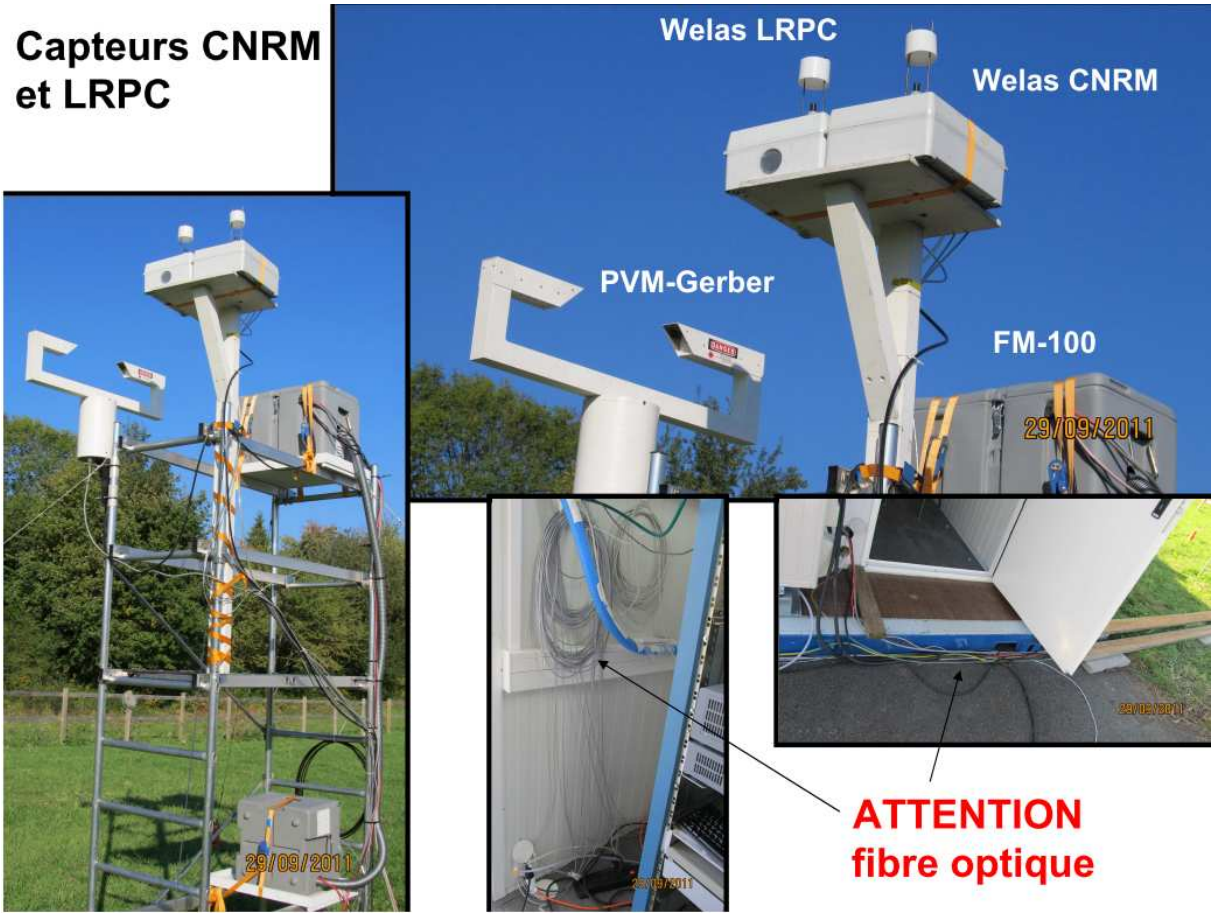


Installation LSCE dans SIRTA 2

Installation CNRM et LRPC dans PC2A



Capteurs CNRM et LRPC



10 ACCES A DISTANCE

PC à distance	Instruments	Identifiant
Campagne0 (LSCE)	TEOM-DFMS Aethalomètre Grimm-OPC	administrateur
Campagne3 (LISA)	Néphélomètre	sirta
Campagne4 (LMD)	Suivi instrumental	sirta
Campagne5 (LRPC)	Welas LRPC	sirta
Campagne6 (SIRTA)	TPS3100	sirta
Campagne25 (CNRM)	Welas CNRM SMPS CPC	mnpcaad
Campgane26 (CNRM)	Fog Monitor PVM	PADSuser