
BILAN DETAILLE DE L'ACTIVITE SAFIRE DEPUIS SA CREATION EN 2005

Au 1^{er} janvier 2018

1. Bilan de l'utilisation de SAFIRE	2
2. Les utilisateurs de SAFIRE.....	4
2.1 Les utilisateurs publics de SAFIRE	4
2.2 Les partenaires industriels utilisateurs de SAFIRE.....	5
3. Les campagnes réalisées	5
2.3 Les campagnes scientifiques.....	5
2.4 Les campagnes en lien avec des missions spatiales	6
2.5 Les campagnes de R&D en aéronautique	7
2.6 La formation	7
2.7 La demande sociétale et la gestion de crise.....	7
2.8 Les utilisations hors programmation scientifique.....	8
4. Quelques impacts des mesures sur la science & prévisions météorologiques.....	8
5. Un indicateur pour les campagnes scientifiques : la publication	10
2.9 Les publications en lien avec SAFIRE.....	10
2.10 Eléments comparaison cout infrastructures / publications.....	12
2.1 Thématique Atmosphère.....	14
2.2 Thématique Surfaces Continentales	19
2.3 Thématique Terre Solide	21
2.4 Thématique Océan.....	21
2.5 Autres Thématiques.....	21

1. BILAN DE L'UTILISATION DE SAFIRE

SAFIRE a été créé en 2005 pour exploiter les avions de recherche en environnement de ses tutelles, soit l'ATR 42, le Falcon 20 (FA20) et le Piper-Aztec (PA23). SAFIRE utilise ces trois avions de recherche pour réaliser des campagnes de mesures scientifiques dans les principaux domaines suivants : physique et chimie de l'atmosphère, surfaces continentales, surfaces océaniques, recherche et technologie dans l'aéronautique (par exemple étude du givrage en vol, ou des traînées de condensation).

Les deux premiers avions ont réalisé leurs premiers vols scientifiques début 2006 après les chantiers de modification des avions en plate-forme scientifiques. Dans la suite du document seront présentés les différentes campagnes de mesures réalisées par SAFIRE, les utilisateurs du monde de la recherche et de l'industrie, ainsi que les publications utilisant des données avions de SAFIRE. Enfin, la participation de SAFIRE dans des actions hors recherche et R&D et un focus sur quelques résultats significatifs acquis par les chercheurs seront exposés.

SAFIRE a 3 objectifs principaux :

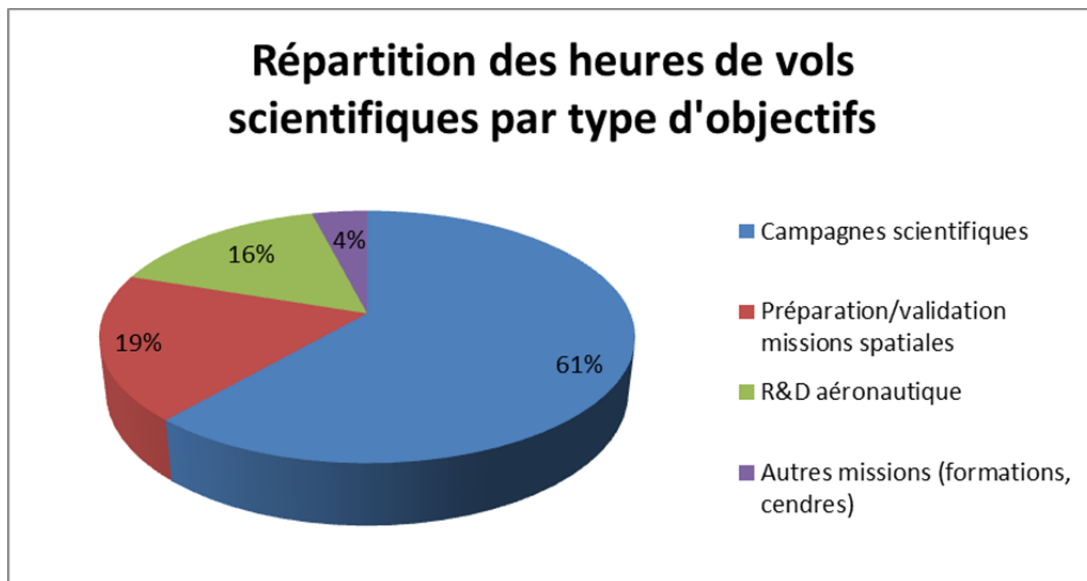
- Acquérir des observations en différents lieux du globe et à différents niveaux dans l'atmosphère lors de campagnes de terrain pour augmenter nos connaissances des processus physiques et chimiques régissant le système Terre et ses enveloppes fluides,
- Conduire les campagnes de calibration/validation des nouveaux instruments embarqués sur satellite et des concepts d'instruments préfigurant de futures missions spatiales,
- Participer à des projets de Recherche et Développement sur la thématique aéronautique.

De par ses activités, SAFIRE participe à répondre à la **demande sociétale** concernant les problèmes de qualité de l'air ou encore les événements extrêmes et leur prévision à courte échéance. SAFIRE est également appelé à rendre service à la sécurité civile et contribuer à la **gestion de crise** de nature aéronautique en lien avec les éruptions volcaniques, notamment.

SAFIRE est également un acteur important de la **formation** aux niveaux régional et Européen, contribuant à sensibiliser les filières de métiers en lien avec l'aéronautique à la mesure aéroportée, tout en permettant aux étudiants et chercheurs de s'éduquer à la mise en œuvre et l'analyse d'observations avion.

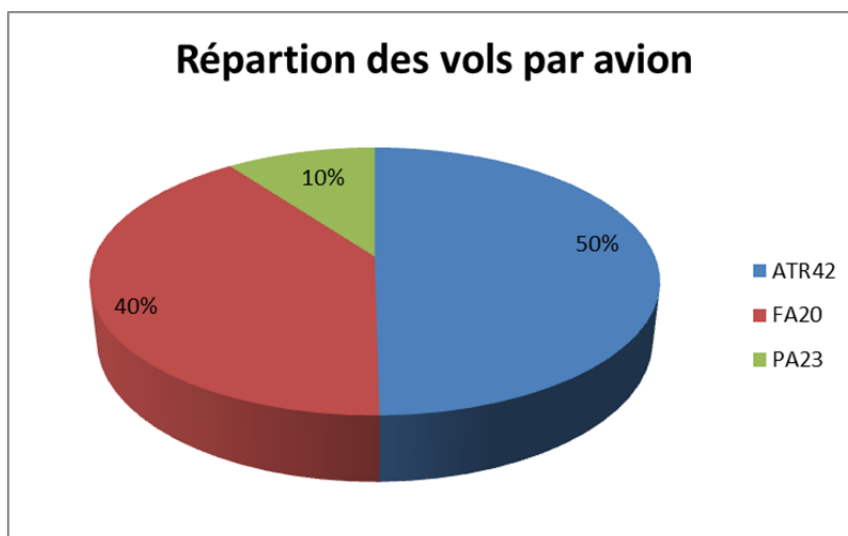
Enfin l'activité de SAFIRE participe à fiabiliser et valoriser les **développements innovants** effectués dans les laboratoires, et leurs **retombées industrielles** pour le spatial ou pour les PME.

La répartition des heures de vols scientifiques (3350 heures environ, hors vols de tests, entraînements des pilotes, maintenance et autres) est déclinée dans le tableau ci-dessous.

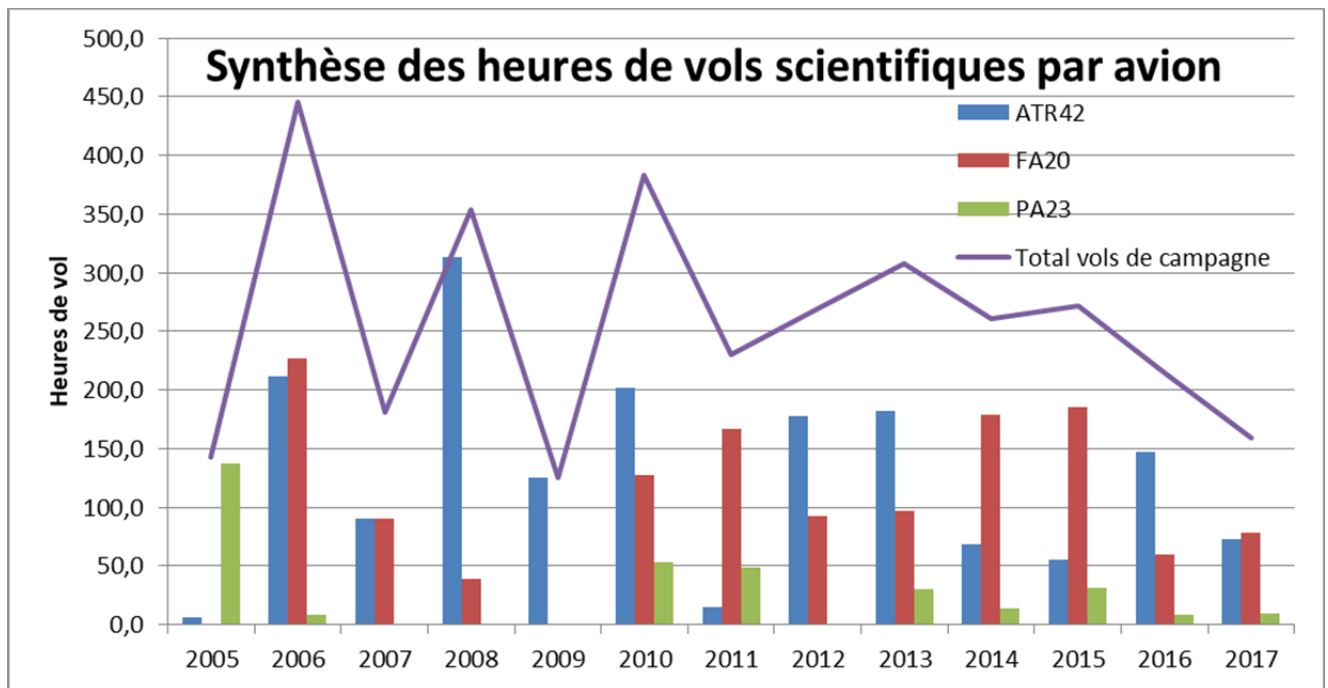


On note que dans cette répartition, les projets R&D aéronautique ayant également un but de campagne scientifique propre ont été comptabilisés dans la partie R&D aéronautique (ex : HAIC/HIWC).

Les 3 avions de la flotte ont totalisé environ 3350 heures de vols de mesure scientifique, majoritairement avec l'ATR (1650 heures de vols) et le Falcon (FA20, 1350 heures de vols), voir ci-dessous.



La répartition des vols de mesures par avion dépend des campagnes planifiées et varie grandement dans le temps, voir tableau ci-dessous. Cette répartition est rythmée par l'occurrence de grands projets structurant pour la communauté tous les 2 à 3 ans, et pour lesquels l'activité des avions de SAFIRE peut être importante. Entre ces grands projets, SAFIRE assure une activité de moindre ampleur mais essentielle pour la communauté aéroportée au sens large (test de nouveaux instruments, R&D, démonstration de concept instrumentaux amenés à être spatialisés, etc...)



Ce tableau prend en compte les campagnes scientifiques ainsi que les campagnes de R&D et de formation. Depuis sa création en 2005, SAFIRE a réalisé en moyenne 7 campagnes de mesures par an, de durées très variables, certaines dans des sites très éloignés (Groenland, Afrique, Australie, Amérique du Sud, Moyen Orient).

2. LES UTILISATEURS DE SAFIRE

Plus de 670 personnes différentes sont montées au moins une fois à bord des avions de SAFIRE depuis la création de l'unité, dont plus de 600 chercheurs, ingénieurs et étudiants des laboratoires utilisateurs.

2.1 LES UTILISATEURS PUBLICS DE SAFIRE

Pour les campagnes scientifiques majeures et celles dédiées à la préparation et à la validation de missions spatiales, le nombre de scientifiques ayant été impliqués directement dans les expériences aéroportées est d'environ 650. Le nombre de scientifiques ayant utilisé les données des avions SAFIRE est d'environ 500. L'ensemble des projets auxquels SAFIRE a participé a permis de soutenir plus de 30 thèses de doctorat à notre connaissance.

La communauté scientifique « atmosphère » française utilisant SAFIRE (utilisatrice directe des avions ou indirecte via les données aéroportées) regroupe 20 laboratoires environ, représentés par plus de 50 équipes de recherches, soit plus de 400 chercheurs et ingénieurs. La communauté scientifique française « surfaces continentales » utilisant SAFIRE rassemble 20 laboratoires différents, regroupant plus de 40 équipes de recherche, soit plus de 200 chercheurs et ingénieurs. La communauté scientifique française « océan » utilisant SAFIRE est composée de 5 laboratoires différents, regroupant une dizaine d'équipes de recherche, soit plus de 50 chercheurs et ingénieurs. On peut noter la présence d'utilisateurs issus d'autres communautés, comme par exemple en astronomie ou terre solide, sur des projets spécifiques.

Parmi les utilisateurs, voici une liste des principaux laboratoires responsables de campagnes avions (ou instruments) et utilisateurs directs :

- Laboratoires mixte du CNRS et d'autres établissements publics : LA (UMR5560), CNRM-GAME (UMR3589), LSCE (UMR8212), LATMOS (UMR8190), LOA (UMR8518), LISA (UMR7583), LaMP

(UMR6016), LPCEE (UMR7328), CERFACS (URA1875), LMD (UMR8539), LOCEAN (UMR7159), IRSTV (FR2488), LSEET (UMR 6017, maintenant MIO UMR7294) , IMCCE (UMR 8028), CESBIO (UMR 5126), IPGP (UMR7154).

- Utilisateurs français directs hors CNRS : INRA (unité Ephyse, maintenant ISPA UMR 1391), ONERA/DOTA, ONERA/DEPHY, INERIS, CNES, DGA
- Utilisateurs directs européens et autres : ESA (Europe), NASA (US), TU Delft (Pays-Bas), Max Planck Institute for Chemistry (Allemagne), IEEC (Institut d'études Spatiales de Catalogne, Espagne), TROPOS (Leipzig, Allemagne), National Observatory of Athens (Grèce), University of Leeds (Grande Bretagne), CNR-ISAC (Italie), CIIMAR (University of Porto, Portugal), University of Madeira (Portugal), Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique, University of Basilicata (Italie).

Parmi les utilisateurs, voici une liste non exhaustive des entités ayant participé aux campagnes impliquant SAFIRE :

BRGM, IRSN, IFSTTAR, ORAMIP, LPCA (EA 4493), GET (UMR5563), LMF (UMR 6598), Ecole des Mines d'Alès, CSTB (Centre Scientifique et Thermique du Bâtiment), LGGE (UMR 5183), LPGN (UMR 6112), LTHE (UMR 5564), LSIIT (UMR 7005), NCAR (USA), NCAS (GB), Met Office (GB), DLR (Allemagne), University of Roma (Italie), University of Birmingham (GB), University of Western Ontario (Canada), University of Colombie Britannique (Canada), University of Oklahoma, School of Meteorology (USA), University of Las Palmas (Espagne), University of Vienna - Department of Meteorology & Geophysics (Autriche), Institute of Physics and Meteorology (IPM), University of Hohenheim (UHOH), Germany Institute of Meteorology and Climate Research (IMK) (Allemagne), Institute of Geophysics and Meteorology, University of Cologne (Allemagne), Space Science and Engineering Center (SSEC, USA), University of Wisconsin-Madison (USA).

2.2 LES PARTENAIRES INDUSTRIELS UTILISATEURS DE SAFIRE

Dans le cadre des objectifs d'excellence de SAFIRE dans le domaine aéronautique, SAFIRE travaille en collaboration avec de nombreux industriels. Il s'agit de grands groupes comme Airbus Commercial Aircraft (HAIC-HIWC, Projet Bruit, Tamdar), Dassault Aviation (HYPATIE, TC2), Thalès Alenia Space (GRICAS), Boeing, Honeywell (HAIC-HIWC) Thalès (projets Flysafe, Adeline), mais aussi des PME comme Atmosphère (tous les projets depuis 2012) ou Hovemere Ltd (Grande Bretagne, Flysafe). De plus, SAFIRE collabore avec d'autres **PME françaises** pour le **développement et la commercialisation** de leurs produits comme notamment CIMEL, IXBlue et MeteMODEM.

3. LES CAMPAGNES REALISEES

Une description de chaque projet ou campagne réalisé est donnée à la fin du document dans les Annexes A à D.

2.3 LES CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

Les thématiques scientifiques couvertes sont réparties entre environ 85 % atmosphère, 10 % surface continentale, 5 % surface océanique terre solide et astronomie, pour plus de 2000 heures de vols.

SAFIRE a participé aux projets de recherche scientifiques suivants, classés par ordre chronologique depuis 2005 (voir l'Annexe A): CAPITOU, CARBOEUROPE, PREDEM, **AMMA**, COPS, **POLARCAT**, EUCAARI, **MEGAPOLI**, FLUXSAP, IWAKE, GEOMAD, ITAAC, SIMODE, BLLAST, FENNEC, RAIN4DUST, DRACONNIDES, ALTIUS, **HYMEX**, **CHARMEX**, HYPEX, LIBS, ALIDS, GLORI, STRAP, **DACCIWA**, **AEROCLO-SA**.

Certains de ces projets de recherche étant très vastes, ils ont nécessité plusieurs campagnes de mesures différentes (en gras dans la liste précédente). Ainsi, le projet AMMA a consisté pour SAFIRE en trois campagnes de mesures différentes, avec deux avions ou un seul, à Niamey (Niger) ou Dakar (Sénégal). Quelques détails sur chaque projet sont donnés en Annexe A de ce document.

Environ 15% des projets de SAFIRE ont été portés par des chercheurs européens et internationaux, notamment dans le cadre EUFAR. Par ailleurs, on compte de nombreuses participations à des projets européens depuis 2006, mais aussi internationaux supportés par des entités régaliennes.

Liste des projets ANR et Européens finançant des campagnes aéroportés SAFIRE :

- **ANR** : AEROCLO-sA, STRAP, SAF-MED & ADRI-MED (Charmex), ASICS-MED, IODA-MED & MUSIC (Hymex), FENNEC, COPS, POLARCAT, VegDUD (FluxSAP), Megapoli.
- **Union Européenne** : HAIC (FP7), DACCIWA (FP7), EUFAR (FP6 &7), Megapoli-France (FP7), AMMA (FP6), EUCAARI (FP6).

2.4 LES CAMPAGNES EN LIEN AVEC DES MISSIONS SPATIALES

SAFIRE a participé aux campagnes de préparation et/ou de validation de missions spatiales suivantes, le plus souvent sur plusieurs années, plusieurs lieux et périodes, pour un total de plus de 600 heures de vols (voir également l'Annexe B) :

- Au cours des campagnes A-TRAIN, CIRCLE 2 & OSIRIS ont été mis en œuvre le lidar LNG, le radar RASTA et le radiomètre OSIRIS, démonstrateurs aéroportés des instruments CALIOP, CloudSAT et POLDER embarqués sur les satellites de l'A-TRAIN et notamment CALIPSO (mission NASA-CNES) et PARASOL (mission CNES), pour l'étude des interactions aérosols-nuages-rayonnement,
- Au cours des campagnes CAROLS au cours desquelles l'instrument éponyme (un radiomètre micro-ondes) et le radar vent-vagues STORM ont permis de préparer au mieux l'exploitation des observations issus du satellite SMOS pour la mesure de la salinité océanique et de l'humidité des sols
- Au cours de la campagne MEGHA-TROPIQUES, le Falcon 20 a été équipé de sondes microphysiques in-situ et du radar RASTA pour la validation algorithmique des mesures du satellite franco-indien éponyme dédié à l'étude du cycle de l'eau et des échanges d'énergie dans l'atmosphère tropicale,
- Au cours des campagnes KUROK dans le cadre desquelles le radar aéroporté du même nom (dédié à la mesure du vent à la surface de la mer ainsi que du spectre directionnel des vagues) a été mis en œuvre dans le but de préparer la mission spatiale CFOSAT franco-chinoise.
- Au cours de la campagne CASPER a été installé sur l'ATR 42 un ensemble de 8 appareils photos du commerce modifiés pour simuler des images satellite à très haute résolution optique.
- Au cours de la campagne EPATAN ont été mis en œuvre sur le Falcon 20 le lidar LNG et le radar RASTA dans le but de préparer la mission spatiale EarthCare et ADM Aeolus.

Les instruments cités ci-dessus ont été **développés dans les laboratoires** de recherche avec le soutien financier du **CNES** et avec l'aide de la **Division Technique de l'INSU** et de **SAFIRE**.

De plus, la majorité des campagnes scientifiques ont eu des objectifs « spatiaux » (i.e. en lien avec la cal/val d'un instrument embarqué sur plateforme satellitaire) comme objectifs secondaires. Ainsi, l'ATR42 a réalisé 310 h au service exclusif du spatial (soit 18% du total des heures de vols ATR) et 1300 heures au total (soit 77%) si on inclut les campagnes ayant des objectifs « spatiaux » en objectifs secondaires. Le Falcon a réalisé 316 h au service exclusif du spatial (soit 23% du total des heures de vols F20) et 1110

heures au total (soit 82%) si on inclut les campagnes ayant des objectifs « spatiaux » en objectifs secondaires.

2.5 LES CAMPAGNES DE R&D EN AERONAUTIQUE

SAFIRE a participé à des projets de Recherche & Développement en aéronautique (cf. Annexe C). Ainsi, SAFIRE a réalisé plusieurs campagnes avec des partenaires issus du monde industriel aéronautique ou la Direction Générale de l'Armement (DGA), pour plus de 15% de son activité totale, soit avec des contrats de recherche, soit dans le cadre de contrats de R&D financés par l'Europe (FP6, FP7) et coordonnés par des industriels :

- TAMDAR
- PROJET BRUIT AIRBUS
- ADELIN (Europe FP6)
- FLYSAFE (Europe FP7)
- HYPATHIE (financement CORAC)
- ITAAC (contrat RTRA STAE)
- TC2 (financement CORAC)
- HAIC/HIWC (Europe FP7, FAA, EASA, ICC)
- HISA I, II, III, ENVISION, AIRNAV
- GRICAS

Certaines de ces campagnes servent également à la recherche scientifique en complément des objectifs de R&D, comme par exemple HAIC/HIWC et TC2, et ont nécessité plusieurs campagnes.

2.6 LA FORMATION

SAFIRE est un acteur important de l'appui à l'enseignement de la recherche, via des actions de formations spécifiques à la mesure aéroportée, dans le cadre d'écoles d'été ou de cours récurrents (voir Annexe D).

Depuis 2013, dans le cadre de la formation de deuxième année du Master Surface Océan Atmosphère et Climat de l'Université Paul Sabatier et Ecole Nationale de la Météorologie, un module spécifique portant sur la mesure aéroportée est enseigné chaque année.

Dans le cadre d'EUFAR, plusieurs sessions de formation d'étudiants et de jeunes chercheurs européens aux mesures aéroportées ont eu lieu en 2007, 2010, 2017.

SAFIRE sensibilise les élèves ingénieurs contrôleurs de la navigation aérienne (ICNA) de l'Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC), mais des ingénieurs et techniciens de la météorologie formés par l'ENM, à la mesure aéroportée en donnant des cours depuis 2010.

2.7 LA DEMANDE SOCIETALE ET LA GESTION DE CRISE

De par ses activités, SAFIRE participe à répondre à la **demande sociétale** concernant :

- les problèmes de qualité de l'air au travers des projets MEGAPOLI, EUCAARI ou encore ChArMeX,
- les événements de précipitations intenses et de crues éclair, ainsi que leur prévision à court terme en lien avec les centres de prévisions météorologiques Européens et Africains, et la prévision quantitative des pluies, au travers des projets AMMA, COPS et HyMeX,
- l'impact du transport des aérosols et des espèces traces d'origine anthropique et naturelle dans des régions climatiquement sensibles comme l'Arctique (POLARCAT, EUCAARI),

- l'amélioration de la représentation du soulèvement et du transport des poussières Saharienne dans les modèles de prévisions et de climat (AMMA, FENNEC, ChArMeX), ces phénomènes ayant des conséquences sanitaires et économiques importantes dans certaines.

De plus, SAFIRE peut être appelé à rendre service à la sécurité civile, comme cela a été le cas lors des vols réalisés suite à la présence d'un panache de cendres volcaniques de l'Eyjafjöll au-dessus de la France en 2010. En effet, la zone de responsabilité du VAAC (*Volcanic Ash Advisory Center*) Toulouse opéré par Météo-France couvre l'Europe continentale, l'Afrique, le Moyen Orient et l'Ouest de l'Asie jusqu'à l'Inde. Cette zone compte de nombreux volcans. Météo-France peut, au besoin, déployer des moyens d'observation spécifiques comme les avions de recherche ATR42 et Falcon 20 de SAFIRE.

2.8 LES UTILISATIONS HORS PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE

Enfin, les avions de SAFIRE peuvent être un vecteur de communication significatif sur la recherche scientifique auprès du grand public, en participant à des meetings aériens, comme par exemple la conférence internationale sur la mesure aéroportée ICARE a été organisée à Toulouse par EUFAR à l'automne 2010 ou encore le meeting aérien de Toulouse Francazal en septembre 2014 (Des Etoiles et des Ailes) et qui a accueilli plus de 30 000 visiteurs.

Enfin, SAFIRE a régulièrement reçu la visite de chercheurs français ou étrangers, mais aussi d'institutionnels et d'industriels ce qui éclaire le rôle de l'unité comme vitrine française de la mesure scientifique par avions.

4. QUELQUES IMPACTS DES MESURES SUR LA SCIENCE & PREVISIONS METEOROLOGIQUES

Depuis la première campagne réalisée par l'UMS SAFIRE en 2006 (campagne AMMA), les «succès stories» ont été nombreuses et démontrent l'indispensable contribution de la recherche aéroportée aux grands projets scientifiques conduits sur le sol national mais également sur les terrains d'opération européens et internationaux. Cette contribution est l'illustrée autour de quelques projets « phares » comme AMMA, COPS, HYMEX, MEGAPOLI, POLARCAT et HAIC.

Les observations acquises par l'ATR 42 et le Falcon 20 au cours d'AMMA ont mis en évidence le rôle de la zone de convergence entre la mousson et l'harmattan sur les soulèvements des poussières désertiques en zone Sahélienne. Elles ont également permis de documenter le fonctionnement de la couche atmosphérique, dont le développement vertical est favorisé par le cisaillement entre le flux d'harmattan et le flux de mousson, et influence la pénétration du flux de mousson sur le continent à l'échelle saisonnière. Elles ont permis de démontrer le triplement des concentrations des composants organiques volatiles (COV) dans la haute troposphère en présence de convection profonde, mais également le faible impact des concentrations de COV injectées directement en altitude sur la production d'O₃ et de HO_x dans la haute troposphère. Enfin, les mesures AMMA ont permis de démontrer le rôle joué par les circulations synoptiques issues de la dépression thermique saharienne sur le cycle de vie des systèmes convectifs sur l'océan.

Les observations obtenues à partir du Falcon 20 au cours de la campagne COPS ont permis d'analyser le rôle de la dynamique à méso-échelle sur la variabilité de la vapeur d'eau dans la région du sillon Rhéna, l'impact de la variabilité de la vapeur d'eau à méso-échelle sur l'initiation de la convection, l'importance de la bonne représentation de l'humidité des sols dans les modèles de prévisions, et la mise en évidence de l'apport de la mesure lidar vapeur d'eau pour l'amélioration de la prévision de l'initiation de la convection dans les modèles de méso-échelle au travers de l'assimilation des données LEANDRE 2. L'ensemble de ces observations ont contribué à améliorer la prévision quantitative des précipitations en régions montagneuses présentant un relief modéré.

L'environnement thermodynamique et la structure nuageuse associés à deux cyclones méditerranéens ont été documentés au cours de la SOP 1 de HyMeX à partir des observations de télédétection (radar RASTA et lidar LEANDRE 2) et in situ acquises à bord des deux avions de SAFIRE. Bien qu'observés au-dessus des mêmes régions et ayant la même intensité, deux mécanismes distincts étaient à l'origine des fortes précipitations, convection profonde pour le premier cas et pluie stratiforme alimentée par des ascendances associées à la « conveyor belt » du cyclone dans le deuxième cas. Pour la première fois, l'alimentation en humidité le long de la « conveyor belt » d'un cyclone a pu être observée à partir du lidar vapeur d'eau LEANDRE 2 à bord l'ATR. Les observations aéroportées HyMeX ont aussi permis d'améliorer la connaissance des processus de formations des systèmes convectifs se formant au-dessus de la mer et dans les régions continentales où peu de réseaux d'observations existent. Pour cela, la bonne représentation de la structure du champ d'humidité au-dessus de la mer simulé avec les modèles de prévision numérique a pu être mise en évidence de manière systématique avec les observations LEANDRE 2 acquises pendant la SOP 1. Enfin, des critères d'identification et de classification de la convection profonde en Méditerranée ont été établis pour l'observation spatiale et validés à partir des mesures RASTA réalisées pendant la SOP 1 à bord du Falcon 20. Les données RASTA ont également été utilisées pour vérifier la qualité des champs de vents produits en temps réel dans le sud de la France à partir des données des radars du réseau ARAMIS.

L'analyse des observations acquises au cours de la campagne MEGAPOLI en Ile-de-France a permis de dresser les inventaires des émissions de polluants d'intérêt (COV, NO_x, BC) pour lesquels les incertitudes persistent encore. Ces inventaires ont montré que les émissions de la mégapole parisienne contribuent à la formation de l'aérosol organique à l'échelle régionale. Les observations aéroportées ont permis de mettre en évidence que, même pour des mégapoles des latitudes moyennes tempérées, les erreurs sur les inventaires des émissions persistaient parfois jusqu'à un facteur 4 pour les COV. Ces observations ont été par ailleurs très précieuses pour l'évaluation des modèles de qualité de l'air, en particulier pour la prédiction des concentrations en aérosols organiques en atmosphère urbaine, qui constitue actuellement un enjeu majeur. Les mesures effectuées à bord de l'ATR-42 ont permis de suivre la production de l'aérosol organique secondaire dans le panache parisien au fur et à mesure de son éloignement de l'agglomération en fonction de l'âge photochimique, et ont permis d'échantillonner plusieurs fois un même panache à différents stade d'évolution chimique et de montrer que la production photochimique d'aérosols organiques secondaires était encore active à environ 150 km de distance du centre de l'agglomération parisienne.

Les observations acquises pendant POLARCAT ont contribué à la constitution d'une base de données unique sur la composition de l'atmosphère Arctique (aérosol, ozone et ses précurseurs gazeux) en réponse à un impact des activités humaines et des feux de forêt boréaux. Au printemps et en été, l'analyse des données avions a permis d'identifier des couches de pollution transportées depuis l'Asie. Dans le cas particulier du Groenland, un fort impact de l'Amérique du Nord jusqu'à des latitudes de 70°N a été observé. Une persistance plus forte que prévue des couches d'aérosols a été observée au printemps avec des conséquences sur les interactions nuage-aérosol (albédo). Les observations aéroportées ont permis de mettre en évidence que le nombre de nuages glacés est plus important que celui prévu par les théories actuelles de formation de la glace et que, en été, les concentrations d'ozone sont fortement dépendantes des transports depuis les moyennes latitudes, en Asie notamment, avec une réactivité photochimique persistante au-dessus de l'Arctique.

Au cours des campagnes aéroportées HAIC-HIWC à Darwin (Australie) et à Cayenne (Guyane), le Falcon 20 a acquis un ensemble de mesures sophistiquées pour la caractérisation des propriétés des cristaux de glace dans les fortes ascendances de la convection océanique, juste au-dessus des zones de très fortes précipitations. Si l'analyse des données acquises à Darwin montre des valeurs maximales en contenu en glace légèrement en dessous de la valeur théorique maximale attendue pour une ascendance adiabatique dans les conditions météorologiques rencontrées, les

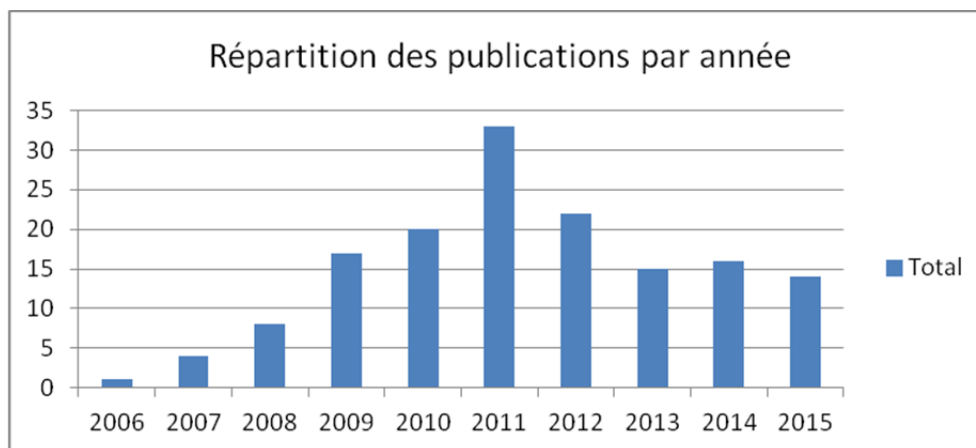
observations ont mis en évidence des valeurs de contenu en glace non négligeables sur des grandes distances autour des zones convectives. La majorité des zones de contenu en glace élevé sont constituées de petits cristaux en concentration très importante, échantillonnés dans la convection profonde et jeune. Les observations ont également permis de montrer que des valeurs élevées de contenu en glace peuvent être conservées dans des zones de convection plus anciennes, sous certaines conditions synoptiques.

5. UN INDICATEUR POUR LES CAMPAGNES SCIENTIFIQUES : LA PUBLICATION

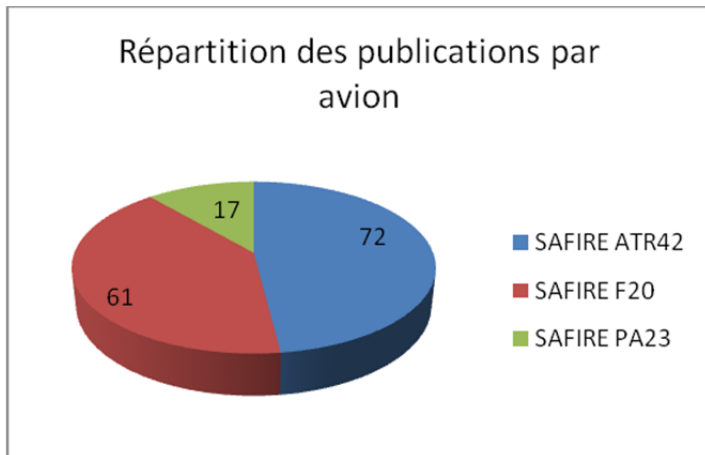
Cet indicateur semble pertinent pour les projets de campagnes scientifiques, car la publication est un enjeu fort de ces projets. Cela n'est par contre pas vraiment applicable pour les projets de préparation et validation des missions spatiales, où la plupart des publications réalisées le sont avec les données des satellites. La partie calibration / validation permet ce travail d'exploitation scientifique des données satellites, sans pour autant pouvoir être pleinement valorisée par des publications. C'est également le cas pour les projets de R&D en aéronautique, où l'objectif est de développer des solutions pratiques sur les différentes thématiques abordées, sans être particulièrement valorisé par des publications.

2.9 LES PUBLICATIONS EN LIEN AVEC SAFIRE

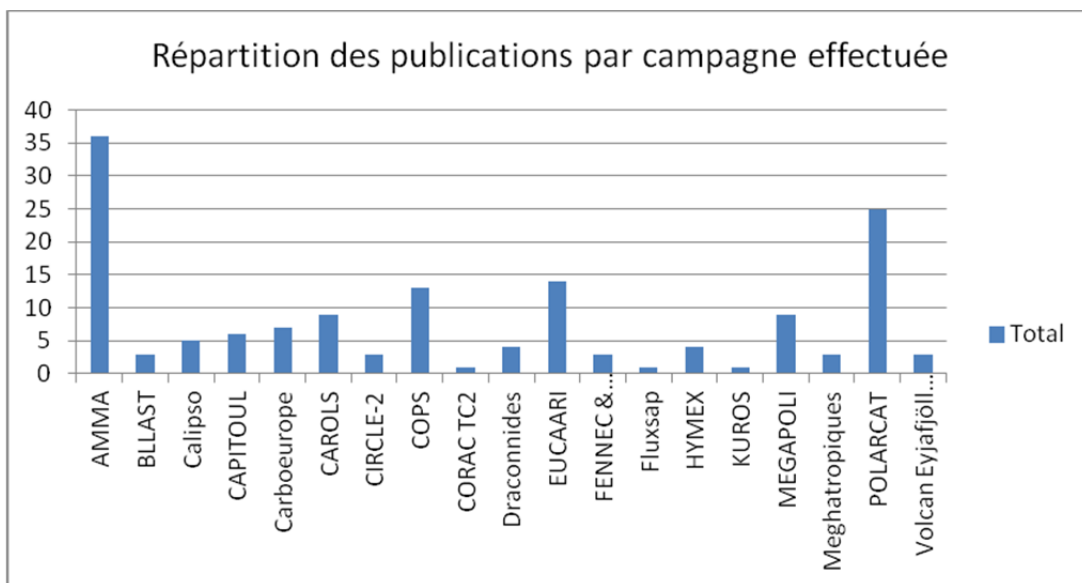
SAFIRE n'a pas vocation à publier, étant une unité mixte de service. Néanmoins, un recensement de l'ensemble des publications portant sur l'exploitation scientifique des données aéroportées de SAFIRE par les auteurs depuis 2005 et la création de SAFIRE a été réalisé. Ce sont plus de 150 publications de rang A qui ont été portées à la connaissance de SAFIRE, voir liste en annexe E de ce document.



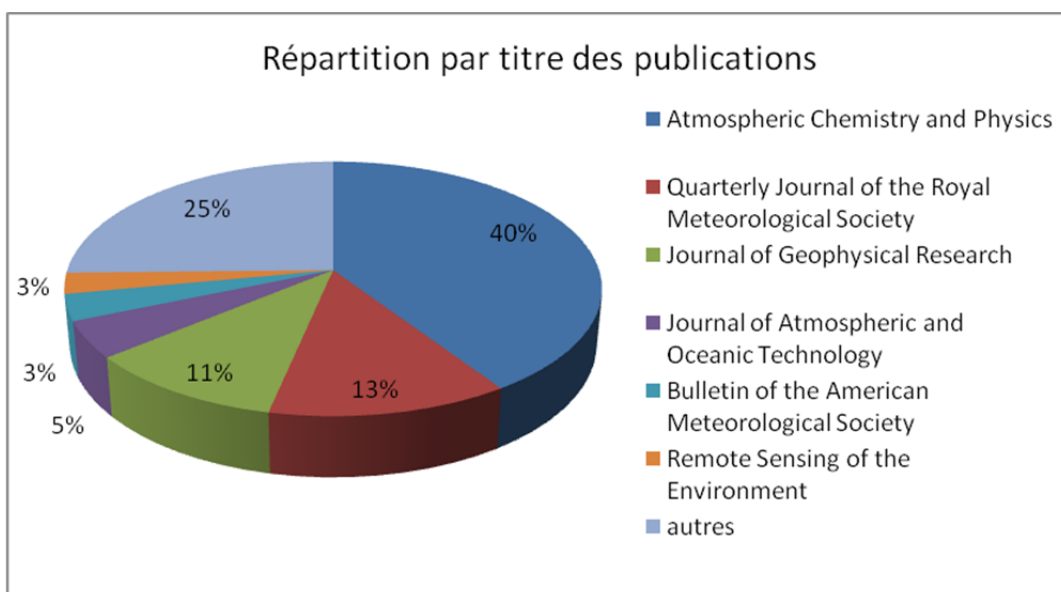
On note ainsi que les premières années de fonctionnement de SAFIRE 2006-2008 n'ont pas récolté de nombreuses publications. En effet, le délai d'analyse des données puis de rédaction et d'acceptation des publications est tel qu'à la suite d'une campagne de mesure il faut compter au minimum de deux ans avant de voir un article publié. L'année 2011 est un pic car il correspond à une forte production d'article sur les campagnes de l'année 2007 et 2008, ainsi que de la campagne AMMA de 2006. La baisse de la production sur 2013 et 2014 peut s'expliquer par la charge de travail de nombreuses équipes sur les campagnes du projet MISTRALS. On peut s'attendre à une augmentation significative des publications dans les trois prochaines années suite à toutes les campagnes MISTRALS ainsi que HAIC.



La répartition des publications montre que l'ATR 42 et le Falcon 20 se partagent la grande majorité des contributions aux publications.



La répartition des publications par campagne montre sans surprise que ce sont les grands projets qui produisent le plus de publications, comme AMMA et POLARCAT.



Si on s'intéresse aux titres des publications, il apparaît qu'Atmospheric Chemistry and Physics est la plus utilisée pour les publications (40% du total), suivi par le Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society (13%) et le Journal of Geophysical Research (11%).

Le facteur d'impact 2013 des 6 principaux titres des publications ainsi que la répartition des publications est donné dans le tableau ci-dessous.

Titre	Nombre de publication	Facteur d'impact 2013
Atmospheric Chemistry and Physics	61	5.3
Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	19	5.0
Journal of Geophysical Research	16	3.4
Journal of Atmospheric and Oceanic Technology	7	1.8
Bulletin of the American Meteorological Society	5	11.6
Remote Sensing of the Environment	4	4.0
Autres	38	> 1

2.10 ELEMENTS DE COMPARAISON COUT INFRASTRUCTURES / PUBLICATIONS

Dans le but de comparer l'impact de l'activité de SAFIRE avec d'autres infrastructures existantes, il est proposé de réaliser des comparaisons du coût brut d'une publication. Deux coûts unitaires de publications sont étudiés : le premier porte sur les coûts de fonctionnement, salaires et autres hors frais spécifiques de campagnes, le second porte sur l'ensemble des coûts, même si le budget des dépenses en campagne provient de ressources extérieures. Le calcul du coût brut d'une publication est réalisé en prenant le coût total de fonctionnement de l'infrastructure et en le divisant par le nombre moyen de publication annuel. Les calculs présentés ci-dessous ont été réalisés en prenant la moyenne annuelle des coûts et des publications sur la période 2014-2011.

Ainsi, pour SAFIRE, le coût total de fonctionnement de l'infrastructure pour les tutelles est de 1650 k€ + 90 k€, soit le budget convention et le budget complémentaire de location. Le coût moyen estimé des salaires des personnels Météo-France et CNRS est de 1721 k€. Le total annuel est ainsi en moyenne de 3461 k€ HT, hors campagnes. Le nombre moyen de publication est de 22. Le coût unitaire SAFIRE d'une publication est ainsi de 174k€. Il s'élève à 212 k€ avec la prise en compte de l'ensemble des coûts, campagnes incluses.

Le même calcul est effectué pour d'autres infrastructures. La plus comparable est l'infrastructure FAAM (Facility for Airborne Atmospheric Measurements) située en Grande Bretagne, qui exploite un avion BAE146 pour la communauté scientifique. Sur la base d'informations données sur le site (<http://www.faam.ac.uk/index.php/faam-publications>) et par échanges email avec le directeur du NCAS Pr. Mobbs fin novembre 2015, le coût unitaire FAAM d'une publication est calculé. Les coûts et les publications du DLR ne sont pas accessibles, et une comparaison n'est ainsi pas possible avec cette infrastructure.

Une autre comparaison est faite avec une infrastructure française, il s'agit de la Flotte Océanique Française (FOF), qui s'approche globalement d'une structure comparable à celle de SAFIRE en mettant à disposition des bateaux pour la communauté scientifique. Sur la base des informations données dans les rapports d'activités de l'UMS Flotte 2011 et 2012 (www.flotteoceanographique.fr) et du rapport de la mission interministérielle portant sur la flotte océanique d'avril 2015, un coût unitaire FOF d'une publication est calculé.

Une synthèse des coûts est donnée dans le tableau ci-dessous. Les coûts sont exprimés en k€ HT.

Infrastructure \ moyenne annuelle 2014- 2011	Publications	Ressources tutelles (fonctionnement + salaires)	Ressources tutelles + campagnes	Cout unitaire publication tutelles	Cout unitaire publication total
SAFIRE	22	3 461	4 605	174	212
FAAM (UK)	33	7 210	8 776	217	264
FOF	352	60 863	71 652	173	204

On voit ainsi que les couts unitaires de publication de SAFIRE sont inférieurs à ceux du FAAM, que cela soit en couts tutelles ou en couts totaux. Les couts unitaires FAAM sont ainsi supérieurs de 25% à ceux de SAFIRE. Les couts unitaires de publication de SAFIRE sont comparables avec ceux de la FOF.

ANNEXE A : DESCRIPTION DES PROJETS SCIENTIFIQUES DE CAMPAGNES

Voici ci-dessous une rapide description de chaque projet scientifique. Ils sont classés selon leur thématique principale (Océan, Atmosphère, Surface Continentale, Terre Solide, Autres...). Pour les projets couvrant plusieurs domaines de recherche, une indication sur leur domaine d'appartenance secondaire est également mentionnée.

2.1 THEMATIQUE ATMOSPHERE

➤ **AMMA** [*Atmosphère & Surface Continentale, Océan*] - 2006

L'objectif du projet AMMA (*Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine*) consistait à améliorer notre compréhension des mécanismes de la mousson d'Afrique de l'ouest et ses composantes : la dynamique atmosphérique, le cycle de l'eau continental, la chimie atmosphérique et les conditions de surface sur l'océan et le continent. Au cours des Périodes d'Observations Spéciales de l'été 2006, les deux avions de l'UMS SAFIRE, Falcon 20 et de l'ATR 42 ont été mis en œuvre depuis Niamey (Niger) et Dakar (Sénégal) au cours de 46 vols (~150 h) et 41 vols (~139 h), respectivement. L'instrumentation embarquée a été varié (lidar, radar, charges utiles « dynamique », « aérosols », « chimie » et « nuages ») et adapté en fonction des objectifs scientifiques de chacune des SOP : (i) dynamique atmosphérique en interaction avec le cycle des poussières et interactions aérosols-nuages pour les SOP 1a et 2a1 ; (ii) impact de la convection profonde sur la redistribution des espèces chimiques et des aérosols, ainsi que interactions aérosols-nuages pour la SOP 2a2 ; (iii) impact des propriétés microphysiques, dynamiques et radiatives des enclumes des systèmes convectifs sur la mousson pour la SOP 2a3 et enfin (iv) devenir des systèmes convectifs africains au-dessus de l'océan pour la SOP 3. Les observations acquises par les deux avions ont mis en évidence le rôle de la zone de convergence entre la mousson et l'harmattan sur les soulèvements des poussières désertiques en zone Sahélienne. Elles ont également permis de documenter le fonctionnement de la couche atmosphérique, dont le développement vertical est favorisé par le cisaillement entre le flux d'harmattan et le flux de mousson, et influence la pénétration du flux de mousson sur le continent à l'échelle saisonnière. Elles ont mis en évidence l'augmentation significative des concentrations des composants organiques volatils (COV) dans la haute troposphère en présence de convection profonde (jusqu'à un facteur 3), mais également le faible impact des concentrations en formaldéhyde injectées directement en altitude sur la production d'O₃ et de HO_x dans la haute troposphère. Enfin, les mesures AMMA ont permis de démontrer le rôle joué par les circulations synoptiques issues de la dépression thermique saharienne sur le cycle de vie des systèmes convectifs sur l'océan.

➤ **COPS** [*Atmosphère*] – 2007

La prévision quantitative des précipitations en régions montagneuses demeure un grand défi posé à la communauté des sciences atmosphériques. La campagne COPS (Convective and Orographically-induced Precipitation Study) qui s'est déroulée de juin à août 2007 dans la région des Vosges et de la Forêt Noire visait à faire progresser significativement les connaissances en matière de prévision quantitative des précipitations. Au cours de COPS, les deux avions de l'UMS SAFIRE, Falcon 20 et de l'ATR 42 ont été mis en œuvre depuis Baden-Baden (Allemagne) au cours de 14 vols (~54 h) et 5 vols (~12 h), respectivement. Le Falcon 20 était équipé du lidar vapeur d'eau LEANDRE et d'un système de largage de dropsondes, alors que l'ATR 42 était équipé de sondes pour la mesure des propriétés microphysiques des nuages (Gerber, King, FSSP100 et PMS 2D-C). Les observations obtenues à partir du Falcon 20 ont permis d'analyser le rôle de la dynamique à méso-échelle sur la variabilité de la vapeur d'eau

dans la région du sillon Rhéna, l'impact de la variabilité de la vapeur d'eau à méso-échelle sur l'initiation de la convection, l'importance de la bonne représentation de l'humidité des sols dans les modèles de prévisions, et la mise en évidence de l'apport de la mesure lidar vapeur d'eau pour l'amélioration de la prévision de l'initiation de la convection dans les modèles de méso-échelle au travers de l'assimilation des données LEANDRE 2. Les observations de l'ATR 42 ont permis de valider les développements algorithmiques de restitution des propriétés microphysiques des nuages de phase mixte (nuages composés de glace et d'eau surfondue) non précipitant et d'étage moyen élaborés pour l'exploitation du radar TARA.

➤ **POLARCAT** [*Atmosphère*] – 2008

Le projet international POLARCAT est un des projets phares approuvés dans le cadre de l'Année polaire internationale (API) de 2008. Son objectif est d'étudier le transport jusqu'en Arctique des aérosols et des espèces traces, et plus généralement de la pollution due aux sources anthropiques et aux incendies de forêts boréales. Il s'agissait aussi de quantifier la contribution des différentes régions d'émission à la brume arctique, et de préciser les variabilités saisonnières et annuelles ainsi que l'impact de cette pollution sur la composition de l'atmosphère et sur l'évolution du climat dans cette région. Deux campagnes ont été réalisées en 2008 avec l'ATR 42, équipé pour des mesures in situ d'aérosols et d'espèces traces et pour des mesures de télédétection de différents lidars et radar, avec 120 heures de vols au total. La première s'est déroulée au début du printemps à Kiruna au nord de la Suède avec pour priorité l'étude de la brume arctique. La seconde s'est déroulée au Groenland (Kangerlussuaq) en juin-juillet avec pour principal objectif l'étude des feux de forêts boréales en été. Les principaux laboratoires français impliqués dans les vols SAFIRE sont le SA/IPSL (désormais LATMOS), LaMP/OPGC, LSCE/IPSL & LA/OMP, mais aussi belges et anglais via des financements EUFAR (IASB et University of Leeds). Certains effets de la pollution d'origine humaine sur le climat ont été mis en évidence suite aux vols de l'ATR42. Les mesures d'aérosols (lidar et plateforme de mesure aérosol/microphysique) réalisées au nord de la Norvège et au-dessus du Groenland ont révélé la présence quasi-permanente sur l'année de couches de particules transportées depuis l'Asie au-dessus de l'Arctique.

➤ **EUCAARI** [*Atmosphère*] -2008

Le projet européen EUCAARI (2007-2010) vise à étudier les interactions entre les gaz, les aérosols et les nuages, afin de mieux comprendre leur impact sur la qualité de l'air et leur rôle dans les changements climatiques en relation avec le cycle nuageux. En mai 2008, l'ATR 42 a été mobilisé et équipé, pour la première fois du spectromètre de masse communautaire, mais aussi de nombreux instruments in-situ et des systèmes de télédétections LIDAR/RADAR/radiomètres, avec le soutien des laboratoires LaMP/OPGC, LGGE/OSUG, LA/OMP, Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon (IRCELYON), LOA, CETP/IPSL, LSCE/IPSL, SA/IPSL et GAME/CNRM. Au départ de Rotterdam (Hollande), plus de 70 heures de vols ont été effectués durant le mois de la campagne. Les résultats de ce projet devraient contribuer à améliorer la modélisation du climat, de l'échelle régionale à l'échelle globale, dans ce domaine qui reste un des enjeux majeurs identifiés par le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC, 2007).

➤ **MEGAPOLI** [*Atmosphère*] – 2009

Cette campagne avait pour objectif une meilleure quantification des sources primaires et secondaires de l'aérosol organique d'une mégapole de type tertiaire située aux latitudes tempérées, réalisée à Paris. La campagne était organisée dans le cadre du projet Européen FP7 MEGAPOLI (*Megacities: Emissions, urban, regional and Global Atmospheric POLLution and climate effects, and Integrated tools for assessment and mitigation, 2008-2011*) coordonné par l'Institut Danois de Météorologie (DMI). Il visait à donner une description plus quantitative, complète et cohérente de l'impact des mégapoles sur la qualité de l'air et la composition chimique de la troposphère. En complément des stations sols, SAFIRE a réalisé des vols avec l'ATR-42 en juillet 2009 (56 heures de vols) et avec le Piper Aztec en janvier-février 2010 (25 heures de vols). La configuration instrumentale de l'ATR était composée d'analyseurs d'aérosols (dont 3

spectromètres de masse français et allemands) et d'analyseurs de la chimie atmosphérique (Ozone, CO, COV...). Ces instruments, spécifiques à la campagne, venaient en complément des mesures de base de l'avion. Le Piper Aztec avait une configuration instrumentale plus légère centrée sur la chimie et les aérosols. Les principaux laboratoires impliqués sont le LISA/IPSL, LSCE/IPSL, GAME/CNRM (Toulouse), LaMP/OPGC, LGGE/OSUG, mais aussi le Max-Planck Institut für Luftchemie (Mayance, Allemagne)

➤ **I-WAKE** [*Atmosphère*] – 2010

Le but de cette campagne financée via EUFAR (FP7) était de caractériser les grands tourbillons de sillage en aval de l'île de Madère (Portugal), et l'interaction avec les courants océaniques de surface. Il s'agissait également d'étudier la contribution du vent à la génération des vortex océaniques ainsi que les effets des radiations solaires et de la couverture nuageuse sur la formation des sillages océaniques. L'ATR 42, équipé de nombreux instruments de caractérisation de l'atmosphère a réalisé 20 heures de vols à la fin de l'été 2010 à partir de Porto Santo (Portugal). Ce projet était piloté par l'Université de Porto et de Madeira (CIIMAR, Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research).

➤ **ITAAC** [*Atmosphère*] – 2010, 2011

La campagne ITAAC a pour but d'effectuer des mesures dans les sillages vieillissants des avions de ligne, afin de valider les simulations numériques de 2 modèles existants. Ce projet est financé par le RTRA/STAE et est piloté par le CERFACS. Le Falcon 20 a ainsi réalisé plusieurs vols en 2010 et 2011 équipé d'instruments de microphysique et de chimie.

➤ **FENNEC** [*Atmosphère*] – 2011

La dépression thermique saharienne joue un rôle central dans le système de mousson d'Afrique de l'ouest. Le projet FENNEC vise à mieux comprendre processus physico-chimiques de méso-échelle contrôlant la dynamique, la thermodynamique et la composition particulière de la couche limite atmosphérique saharienne (CLAS). La campagne aéroportée du projet FENNEC s'est déroulée en juin 2011 avec la mise en œuvre du Falcon 20 de l'UMS SAFIRE (~50 h de vols au-dessus du Sahara Central) depuis l'île de Fuerteventura (Canaries) avec le support d'une plateforme numérique dédiée à la prévision des événements de poussières au-dessus du Sahara. Le Falcon 20 était équipé du lidar rétrodiffusion haute résolution spectrale LNG, d'un système de largage de dropsondes, de fluxmètres, du radiomètre CLIMAT et de sondes PTU & vent. Les observations aéroportées ont permis de documenter l'évolution des propriétés de la CLAS au-dessus de la Mauritanie et du Mali au cours de la phase d'installation de la dépression thermique à l'ouest du continent Africain. Une analyse comparée des produits d'épaisseur optique en aérosols issus de l'observation spatiale au-dessus du Sahara (produits MODIS, SEVIRI, MISR) a été conduite en utilisant les observations du lidar aéroporté LNG comme référence. Les données aéroportées ont permis de valider les distributions verticale et horizontale des poussières au-dessus du Sahara central simulées par les modèles Meso-NH, AROME et ALADIN et d'analyser la contribution relative des mécanismes à l'origine des soulèvements de poussières dans la zone FENNEC (mousson, harmattan, flux Atlantique et fronts poches froides issues de la convection profonde). Enfin, la propagation d'un courant de densité issu d'un système convectif s'étant développé sur l'Atlas (et les soulèvements de poussières associés) au-dessus du Sahara a pu être étudié à partir d'observations FENNEC et de simulations AROME, permettant de mettre en évidence de l'impact radiatif de la poussière sur le développement de la CLAS.

➤ **RAIN4DUST** [*Atmosphère*] – 2011

Le projet RAIN4DUST financé par EUFAR (FP7) est coordonné par University of Leeds. L'objectif principal est l'étude des émissions de poussières le matin liées au vent de surface crée par l'effondrement de la couche limite nocturne et le mélange vertical du jet de basse couche en lien avec le développement de la couche limite turbulente se développant au lever du soleil. 10 heures de vols ont été effectuées au-dessus d'une région montagneuse de la Mauritanie. Les observations aéroportées acquises pendant RAIN4DUST permettront de mieux comprendre les interactions entre le cycle de l'eau et des aérosols désertiques et notamment le rôle de l'orographie de fine échelle qui est susceptible de favoriser ou d'inhiber les soulèvements de

poussières dans le réseau de rivières et canaux éphémères. Elles permettront également d'évaluer la représentation de ces soulèvements dans les modèles opérationnels de prévision du temps.

➤ **BLLAST** [Atmosphère] – 2011

Le projet BLLAST (*Boundary Layer Late Afternoon and Sunset Turbulence*, <http://bllast.sedoo.fr>) vise à mieux comprendre les processus turbulents qui se produisent dans la couche limite atmosphérique pendant la transition jour/nuit entre la couche convective et la couche résiduelle qui surplombe la couche stable se développant le soir. Il est associé à une campagne de mesure qui s'est déroulée en été 2011 sur le site instrumenté du Laboratoire d'Aérodynamique (Centre de Recherches Atmosphériques), qui a réuni environ 20 groupes de différents pays d'Europe (France, Espagne, Pays-Bas, Italie, Allemagne, Norvège, Suisse) et des Etats-Unis. Pendant cette campagne, un grand nombre d'outils d'observation complémentaires ont été déployés, afin d'explorer la couche limite atmosphérique de fin d'après-midi, le plus densément possible dans l'espace et le temps : avions, drones, ballons (sondages et captifs), stations de surface, instruments de télédétection. Une hiérarchie de modèles est utilisée en complément de l'analyse d'observation, pour la compréhension des processus et l'évaluation de la performance des modèles: simulations des grands tourbillons, modèles méso-échelle et modèles opérationnels de prévision du temps. Dans le cadre de la campagne BLLAST, deux avions de recherche volaient de façon coordonnée, avec des mesures de dynamique à haute fréquence pour accéder à la structure verticale de la turbulence : le Piper Aztec de SAFIRE et le Sky Arrow du CNR italien. Soit ils volaient l'un après l'autre dans la même région pour assurer une continuité temporelle, soit ils volaient en même temps sur des axes ou hauteurs différents pour étudier la variabilité spatiale. Ces mesures ont permis d'obtenir des observations de la décroissance de la turbulence dans la couche limite convective jusqu'à présent jamais collectées de façon si complète. C'est ainsi la première fois que les modèles de prévision AROME et ARPEGE peuvent être évalués sur leur représentation de l'énergie cinétique turbulente.

➤ **HYMEX** [Atmosphère & Surface Continentale, Océan] – 2012, 2013

Le programme international de recherche HyMeX (*Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment*) vise à améliorer la compréhension du cycle de l'eau en Méditerranée afin notamment d'améliorer la prévision des risques hydrométéorologiques (pluies intenses et crues rapides, vents violents, sécheresses), qui provoquent de façon récurrente d'importants dégâts sur tout le pourtour méditerranéen. Il rassemble près de 400 scientifiques d'une vingtaine de pays et s'inscrit dans le programme interdisciplinaire MISTRALS (*Mediterranean Integrated Studies at Regional and Local Scales*), dédié à la compréhension du fonctionnement du bassin Méditerranéen. Plusieurs campagnes de mesures intensives ont eu lieu en automne 2012 et durant l'hiver 2013, et ont impliqué le Falcon 20 et l'ATR de SAFIRE ainsi que plusieurs bateaux, ballons, gliders et autres avions. La première s'est intéressée aux événements de pluies intenses et aux crues rapides. La seconde était axée sur la formation d'eaux denses dans le Golfe du Lion sous l'effet des vents régionaux comme le mistral et la tramontane. Les avions étaient équipés de nombreux instruments de mesures in-situ et de télédétection, et ont réalisé au total près de 200 heures de vols dans les conditions souhaitées en Méditerranée, France, Italie ou Espagne.

➤ **CHARMEX** [Atmosphère] – 2012, 2013, 2014

Le projet international ChArMEx (*Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment*), partie intégrante du programme interdisciplinaire MISTRALS (*Mediterranean Integrated Studies at Regional and Local Scales*), vise à améliorer notre compréhension des interactions entre pollution atmosphérique et climat. Ces interactions pourraient être à l'origine d'une aggravation des conditions météorologiques estivales chaudes et sèches dans le bassin méditerranéen, ainsi que d'une augmentation de la détérioration de la qualité de l'air. Plus de cents chercheurs d'une dizaine de pays participent. Plusieurs campagnes de mesures intensives utilisant les avions ATR et Falcon ont eu lieu durant les étés 2012, 2013 et 2014 (Adrimed, Safmed, Glam, Safmed+) autour du bassin méditerranéen, en France, Italie, Espagne et Chypre. Equipés de nombreux instruments de mesure in-situ des composés chimiques de l'atmosphère ainsi que d'instruments de télédétection, les avions ont ainsi cumulés plus de 170 heures de vols, en coordination avec des ballons dérivants et de nombreux autres équipements de mesures au sol.

➤ **ALTIUS** [Haute stratosphère] - 2012

ALTIUS (*Atmospheric Limb Tracker for Investigation of the Upcoming Stratosphere*) est un projet belge d'instrument atmosphérique embarqué sur un microsatellite destiné à l'observation de l'ozone stratosphérique et autres composants gazeux depuis une orbite héliosynchrone en vue d'obtenir les profils de distribution verticale de ces gaz. L'instrument est un imageur spectral composé de trois canaux, UV (250 nm à 400 nm), Visible (400 nm à 800 nm) et Infrarouge (800 nm à 1800 nm), faisant usage d'AOTFs (Acousto Optic Tunable Filter). Un prototype du canal visible de cet instrument ayant des caractéristiques optiques similaires (FOV, ouverture,...) mais basé sur un design linéaire (lentilles à la place de miroirs) et réalisé à partir de composants standards a été développé par l'institut d'aéronomie spatiale de Belgique (IASB). Le vol d'essai effectué avec SAFIRE à bord de l'ATR avait pour but de tester les différents modes d'observations de l'atmosphère (observation au limbe, occultation solaire, occultation stellaire) afin de mettre en évidence les possibilités de cet instrument et de préparer une éventuelle campagne opérationnelle.

➤ **LIBS [Atmosphère] – 2013**

Pour mieux caractériser la composition chimique d'un nuage de poussières en suspension dans l'air (par exemple : poussières volcaniques) et aider à prédire son évolution spatio-temporelle, l'INERIS a développé un prototype aéroporté basé sur la technique LIBS (*Laser-Induced Breakdown Spectroscopy*) avec le CNRM. LIBS est un instrument de mesure optique basé sur la spectroscopie de plasma induit par laser pour mesurer des aérosols a été testé durant plusieurs vols sur l'ATR en 2013. Cet instrument a été développé par l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) et le CNRM.

➤ **ALIDS [Atmosphère] – 2013**

ALIDS (*Airborne Laser Interferometric Drop Sizer*) est un projet de développement instrumental (JRA Joint Research Activity, dans le cadre du projet européen FP7 EUFAR) d'une sonde aéronautique intégrant un spectromètre d'analyse de gouttes, avec la participation de l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire), VKI (Von Karman Institute, Belgique) et COMAT-AEROSPACE. Plusieurs vols de validation instrumentale sur l'ATR ont été réalisés en 2013.

➤ **TEMMAS [Atmosphère] – 2015,2016**

Le projet TEMMAS (Télé-détection, Mesures in-situ et Modélisation des polluants atmosphériques industriels) a pour objectif de mettre en synergie les techniques de caractérisation optiques par télé-détection avec les mesures in situ d'analyses des propriétés microphysiques des rejets atmosphériques d'un site industriel afin d'améliorer la compréhension de l'évolution des aérosols dans l'environnement proche et la modélisation de la qualité de l'air à fine échelle.

Dans ce cadre, deux campagnes de mesures ont été réalisées sur le site de la raffinerie TOTAL de La Mède. La première campagne a eu lieu en Septembre 2015 sur une période de dix jours et la seconde s'est déroulée en février 2016 sur dix jours également. Durant ces campagnes, différents ateliers de mesures ont été déployés, en particulier : (i) prélèvements d'aérosols sur filtres en sortie de l'émissaire principal, à l'intérieur et à l'extérieur du site ; (ii) prélèvement et mesures « on line » des propriétés microphysiques des aérosols et des concentrations de gaz traceurs des panaches à l'extérieur du site; (iii) mesures hyperspectrales aéroportées dans le domaine réflectif.

➤ **DACCIWA [Atmosphère] – 2016**

Le programme DACCIWA, financé par l'Union Européenne s'intéresse aux liens entre météorologie, climat et pollution de l'air en Afrique de l'Ouest, de la Côte d'Ivoire au Nigéria. Il permet pour la première fois à des scientifiques d'étudier intégralement les impacts des émissions naturelles et anthropiques (émises par les activités humaines) sur l'atmosphère de cette région, ainsi que sur la santé des populations, grâce à une campagne de terrain de grande ampleur en juin et juillet 2016.

L'ATR 42 est l'un des 3 avions de recherche ayant travaillé de manière coordonnée au-dessus des pays du golfe de Guinée, en complément de nombreux équipements sol. Basé à Lomé au Togo, il embarquait plus de deux tonnes de matériel de mesures in situ (dont 3 spectromètres de masse différents) et de télédétection. L'ATR 42 a ainsi réalisé plus de 80 heures de vols scientifiques, et grâce à l'expertise des personnels des laboratoires LaMP/OPGC, du CNRM mais aussi du LISA, LATMOS et LSCE (tous trois de l'IPSL), de nombreuses données ont été collectées.

Cette campagne aéroportée a permis de documenter la composition chimique de l'atmosphère en amont et en aval des sources de pollution et d'étudier son impact sur les propriétés nuageuses. Elle a également renseigné sur les sources de pollution régionales comme les feux de biomasse ou les poussières désertiques. Les chercheurs vont maintenant analyser ces données afin de proposer un schéma explicatif de l'interaction entre chimie atmosphérique, aérosols, formation et dissipation des nuages bas, bilan radiatif et précipitations afin d'améliorer les modèles météorologiques, de climat et de qualité de l'air.

➤ **AEROCLO-SA** [*Atmosphère*] – 2017

Le projet AEROSOL RadiatiOn and CLOuds in Southern Africa (AEROCLO-SA), soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche, le CNES et le CNRS, cherche à évaluer les interactions entre les aérosols, les nuages et le rayonnement et leur représentation dans les modèles globaux et régionaux en Afrique Australe. La représentation des interactions aérosol-rayonnement-nuage demeure parmi les plus grandes incertitudes dans le changement climatique. Il permet de livrer un large jeu de données sur l'Atlantique Sud Est, cruciales pour contraindre la génération actuelle des modèles de prévision numérique et les modèles climatiques, grâce à une campagne de terrain au sol et aéroportée en septembre 2017.

Le Falcon 20 exploité par SAFIRE a participé à ce projet, en complément de nombreux équipements sol. Basé à Walvis Bay en Namibie, il embarquait différents instruments de télédétection, comme le lidar à rétrodiffusion à haute résolution spatiale LNG ou un radiopolarimètre maquette de l'instrument 3MI (EPS-SG) appelé Osiris, mais aussi des instruments de mesure in-situ (dropsondes, caractérisation des aérosols). Le Falcon 20 a ainsi réalisé plus de 70 heures de vols, et grâce à l'expertise des personnels des laboratoires français LISA, LATMOS, LOA, DT-INSU et CNRM de nombreuses données aéroportées ont été collectées. Des données sol ont également été réalisées grâce à la participation complémentaire de l'IRCELYON et du LCE.

Cette campagne aéroportée a permis de documenter les interactions entre les aérosols et les nuages et d'étudier leur impact sur le rayonnement. Avec l'appui complémentaire de 2 projets financés par EUFAR (FP7), elle a également renseigné sur les sources de pollution régionales comme les feux de biomasse ou les poussières désertiques avec l'implication de chercheuses européennes (TROPOS, NOA). Les chercheurs vont maintenant analyser ces données afin d'améliorer la représentation des aérosols dans les modèles climatiques, de réduire l'incertitude de l'effet radiatif direct, semi-direct et indirect des aérosols, et leur impact sur les stratocumulus et d'améliorer les algorithmes de télédétection de nuages et des aérosols.

2.2 THEMATIQUE SURFACES CONTINENTALES

➤ **CAPITOUL** [*Surfaces continentales, Atmosphère*] – 2004, 2005

Le projet CAPITOUL (Canopy and Aerosol Particle Interactions in the Toulouse Urban Layer) était dédié à l'étude des échanges énergétiques entre la surface urbaine et l'atmosphère. Le Piper Aztec a survolé pendant 15h durant l'été 2004 et l'hiver 2005 la ville de Toulouse à basse altitude avec une caméra infrarouge et des mesures in situ d'aérosols. Cette campagne a permis de caractériser les effets d'anisotropie directionnelle de la mesure de la température de surface et de fournir les données nécessaires à leur modélisation. Les mesures ont permis de montrer que l'anisotropie peut atteindre des valeurs importantes en conditions diurnes (jusqu'à 15°C), mais qu'elle ne dépasse pas 2°C en conditions nocturnes. Des vols menés entre le centre-ville et les zones avoisinantes ont de plus permis de documenter l'effet d'îlot de chaleur urbain hivernal.

➤ **CARBOEUROPE** [*Surfaces continentales, Atmosphère*] – 2005

Le projet CarboEurope Regional Experiment Strategy campaign (CERES) étudie le cycle du carbone dans le domaine de la biosphère. Le Piper Aztec a mesuré le CO₂ avec l'instrumentation CONDOR du LSCE et le CO par prélèvement direct pendant 80 heures au-dessus des Landes à la fin du printemps 2005, avec certains vols couplés avec d'autres avions (IBIMET et ISAFOM d'Italie et MetAir de Suisse). Le bilan carbone réalisé extrapolé à partir des données terrain est le même que celui calculé par le modèle météorologique méso-échelle mais l'incertitude est moindre avec la modélisation par rapport aux extrapolations (50%). Une troisième méthode de calcul du bilan carbone basée sur les observations Lagrangiennes de CO₂ permet de réduire cette incertitude à 31%.

➤ **FLUXSAP** [*Surfaces continentales*] - 2010

L'objectif du projet FluxSAP était d'obtenir des données de référence pour la validation des modèles de transfert de chaleur et de vapeur d'eau sur un site urbain hétérogène, en identifiant les sources et en séparant les contributions des sols nus, des bâtiments et des surfaces végétalisées. Le Piper Aztec a participé à la campagne en mai 2010 en réalisant 27 heures de vols au-dessus de Nantes et était équipé d'instruments (caméras infrarouge FLIR A40 et SC2000) destinés à la mesure de la température de surface directionnelle, dans le but d'identifier les différences de comportement thermique entre les divers quartiers de l'agglomération de Nantes et son environnement. Cette campagne est portée par l'IRSTV (Institut de Recherche Sciences et Techniques de la Ville de Nantes) dans le cadre du projet VegDUD (ANR 'Villes Durables').

➤ **HYPEX** [*Surfaces continentales*] – 2013, 2014

Afin de développer de nouvelles applications de l'imagerie hyper-spectrale la mise au point des systèmes de traitement des données innovants est nécessaire en complétant les données existantes par des images aéroportées associées à des mesures terrain. De plus, un projet de mission hyperspectrale spatiale appelé HYPXIM est en cours d'étude. L'ONERA a ainsi installé plusieurs caméras sur les avions Piper Aztec et ATR 42. Les campagnes de mesures aéroportées HYPEX et TOSCA-HYPXIM se sont déroulées en 2013 et 2014 avec ces avions équipés d'imageurs hyper-spectraux, avec plus de 50 heures de vol au total. L'analyse des données collectées permettra de mettre au point des outils pour effectuer la correction radiométrique, géométrique et atmosphérique des images. Elle permettra également l'élaboration par l'ONERA et ses partenaires de produits de haut niveau comme la classification des argiles, l'accès aux propriétés des sols et à l'humidité de surface, ou encore le suivi de la végétation (biomasse, stress hydrique).

➤ **GLORI** [*Surfaces continentales*] – 2014, 2015

En 2013-2014, le CESBIO a proposé de réaliser un récepteur GNSS-R et de l'installer sur l'avion de recherche ATR42 (SAFIRE) dans le cadre d'un financement du Comité Scientifique et Technique des Avions de Recherche. La réflectométrie GNSS (GNSS-R) consiste à récupérer les signaux électromagnétiques émis, en continu, par la soixantaine de satellites GNSS (GPS, GLONASS et Galileo) actuellement en orbite puis réfléchis à la surface de la Terre. L'analyse par corrélation entre le signal direct et réfléchi d'un même satellite permet de déterminer la position du point de réflexion au cours du temps (information géométrique), d'estimer des paramètres altimétriques, et d'autres paramètres comme l'humidité du sol, la rugosité de surface, la vitesse du vent à la surface des mers, l'épaisseur et la structure du couvert neigeux sur les plaines boréales, et les calottes polaires.

L'instrument GLORI « GLObal navigation satellite system Reflectometry Instrument » est un enregistreur, en bande L multicanaux, composé de 3 sous-systèmes : Antennes hémisphériques bipolarisations Zenith et Nadir ; Récepteur capable d'enregistrer de manière synchronisée jusqu'à 4 voies ; Une unité d'acquisition et de stockage basé sur un PC industriel.

Une première campagne de mesures aéroportées a eu lieu en novembre 2014 à bord de l'ATR42 de Météo-France pour permettre la certification et la qualification technique de cet instrument.

Le principal objectif de ces mesures est d'analyser le potentiel d'estimation de l'état hydrique du sol, la biomasse de la forêt et les niveaux des hydro-systèmes continentaux.

Afin de répondre aux objectifs scientifiques du projet décrits ci-dessus, différents sites (sites agricoles sur le sud-ouest, Forêt des Landes) ont été sélectionnés pour une seconde campagne aéroportée qui s'est déroulée en juin et juillet 2015 simultanément à des mesures de terrain.

2.3 THEMATIQUE TERRE SOLIDE

➤ **GEOMAD** [*Terre Solide*] - 2010

Le but de cette campagne financée via EUFAR (FP7) était de caractériser le champ de gravité autour de l'île de Madère (Portugal) afin de calculer le géoïde. Pour la mesure du géoïde, l'avion était équipé de plusieurs centrales inertielles. Sur une même plaque, 2 centrales issues du laboratoire portugais étaient installées aux côtés de la centrale inertielle IXSEA de SAFIRE. L'ATR a réalisé 15 heures de vols complémentaires. Ce projet était piloté par l'Université de Porto et de Madeira (CIIMAR, Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research).

2.4 THEMATIQUE OCEAN

➤ **SIMODE** [*Océan*] - 2010

L'objectif de la campagne SIMODE était de caractériser expérimentalement les relations entre l'écume et le déferlement (vu par une caméra optique haute résolution) et le signal radar (STORM). L'ATR était basé à Brest au mois de novembre 2010 et a réalisé 10 heures de vols. Une caméra a été installée en complément d'une instrumentation SAFIRE. Les principaux laboratoires sont le LSEET (aujourd'hui MIO) en PI, LATMOS et Ifremer. Quelques résultats classiques sur les distributions d'écume ont été trouvés mais pas de mise en évidence de corrélations convaincantes entre les observations radar et optiques.

2.5 AUTRES THEMATIQUES

➤ **DRACONNIDES** [*Astronomie*] - 2011

Durant la nuit du 8 au 9 octobre 2011, la Terre a traversé un nuage de particules émises par la comète Giacobini-Zinner, provoquant une pluie d'étoiles filantes. Plus d'une dizaine de moyens d'observations en vol ont été installés dans le Falcon 20 de SAFIRE et celui du DLR, qui ont volé à 100km l'un de l'autre sur des trajectoires parallèles au départ de Kiruna (Suède). L'analyse des données permettra de connaître la composition organique et de reconstituer les trajectoires des météorites. Il s'agit de la première campagne aéroportée de ce type organisée par des équipes européennes. Le maximum d'activité météoritique observé à partir des données avions s'est avéré en très bon accord avec les prévisions de l'évènement : le timing était parfait et le niveau était supérieur à 250 météores par heure (après corrections). Ce projet était porté par l'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides (IMCCE).

➤ **PREDEM** [*Propagation électromagnétique, Surfaces continentales, Atmosphère*] – 2005

Le projet PREDEM (*prédiction et détection électromagnétique*, porté par la DGA) a pour objectif de prendre en compte les effets du sol et du relief dans les modèles de propagation. Ces derniers dépendent de la précision de la caractérisation de l'atmosphère. Le Piper Aztec a réalisé des vols en juillet 2005 pour compléter la connaissance de l'état de l'atmosphère. Cette campagne a confirmé que les profils de réfraction atmosphérique déduits des profils météorologiques affectent considérablement la propagation électromagnétique des ondes radar. Du point de vue opérationnel, un logiciel a été mis au point par la DGA pour le calcul d'une couverture radar sur une zone en fonction des paramètres du temps prévu.

ANNEXE B :

DESCRIPTION DES PROJETS DE CAMPAGNES EN LIEN DIRECT AVEC LES MISSIONS SPATIALES

➤ **A-TRAIN** [*Atmosphère*] – 2008, 2010

Cette campagne avait pour objet la poursuite des activités de recherche sur la thématique aérosols-nuages-rayonnement, en s'appuyant sur la synergie instrumentale des capteurs passifs et actifs développés au LOA et au LATMOS et mis en œuvre à partir de l'espace avec le satellite CALIPSO et plus largement de l'Aqua-Train. Il s'agissait de calibrer un capteur de télédétection embarqué sur satellite en suivant les traces satellites de façon synchrone. Le Falcon 20 a réalisé en 2008 et 2010 de nombreux vols dans ce cadre, équipés du Lidar LNG et des radiomètres DIRAC, Osiris et Minimir (LOA).

➤ **OSIRIS** [*Atmosphère*] – 2008

Cette campagne avait pour objectif la validation technologique du radiomètre homonyme à la demande du LOA (Laboratoire d'Optique Atmosphérique) qui a développé cet instrument qui préfigure l'instrument spatial 3MI qui sera lancé à l'horizon 2021. L'instrument VIS/SWIR OSIRIS permet la mesure multidirectionnelle de la polarisation du rayonnement solaire réfléchi par l'atmosphère terrestre afin de mieux caractériser les propriétés microphysiques et radiatives des aérosols et des nuages. 8 heures de vols ont été réalisées sur le Falcon 20 durant l'hiver 2008.

➤ **CIRCLE2** [*Atmosphère*] – 2007

Le projet Circle 2 portait sur l'étude des cycles de vie des nuages cirrus. Le Falcon 20 équipé du radar RASTA et du Lidar LNG (LATMOS & DT-INSU) a réalisé 18 heures de vols sous les traces du satellite CALIPSO (Cloud Aerosol Lidar and Infrared Pathfinder Satellite Observations) en mai 2007 dont 3 vols en coordination avec le Falcon 20 du DLR. Les mesures de caractérisation optique et radiative ont servi à améliorer les paramètres des modèles numériques de l'évolution du climat ainsi qu'à valider les coefficients d'extinction de l'instrument satellitaire CALIOP.

➤ **SMOS-CAROLS** [*Océan*] – 2007, 2008, 2009, 2010

La mission satellite SMOS (*Soil Moisture and Ocean Salinity*) portée par l'ESA sous responsabilité du CNES a pour but de fournir des cartes d'humidité des sols et de salinité des océans. Le lancement s'est déroulé en 2009. Les données recueillies permettent de mieux comprendre les grandes composantes du cycle de l'eau tant sur les océans que sur les terres émergées. Les vols ATR équipé d'un radiomètre micro-ondes nouvellement développé nommé CAROLS (projet CETP, futur LATMOS) et du radar STORM (CETP) ont permis dès 2007 et jusqu'au lancement de valider l'instrumentation de calibration et validation avec près de 100 heures de vols au-dessus du Sud-Ouest de la France et Golfe de Gascogne. Plus de 80 heures de vols ont été effectuées après le lancement du satellite, sous la trace, pour réaliser la validation des mesures du radiomètre embarqué sur satellite et l'amélioration des algorithmes de calcul.

➤ **MEGHA-TROPIQUES** [*Atmosphère*] – 2010, 2011

Cette mission satellite franco-indienne est dédiée à l'étude du cycle de l'eau et des échanges d'énergie dans l'atmosphère tropicale qui a une importance majeure pour la compréhension du climat, du cycle de l'eau et du bilan énergétique. Dans l'objectif de préparer la validation algorithmique des mesures, le Falcon 20 a été équipé de sondes microphysiques in-situ et d'un radar précipitation RASTA (radar bande W Doppler 95GHz développé par le LATMOS et la DT-INSU). Au mois d'août 2010, le Falcon 20, basé à Niamey (Niger) a fait 17 vols pour un total de 52 heures de vol. Cela a permis de contribuer à la validation des estimations de taux de pluie restitués à partir des observations spatiales et à améliorer la paramétrisation et la représentativité de la microphysique liquide dans les modèles d'inversion. Une seconde campagne, après le lancement du satellite le 12 octobre 2011 est destinée à étudier la caractérisation des particules de glace dans la partie supérieure des nuages. Le Falcon a été

équipé des mêmes instruments et a réalisé plus de 30 heures de vols au départ de Gan (Maldives) en novembre et décembre 2011. Ce déploiement du Falcon 20 s'est fait dans le cadre de la campagne CINDY-DYNAMO dont l'objectif est d'étudier les conditions de développement de la convection dans les épisodes actifs des oscillations de Madden-Julian dans l'Océan Indien. Les mesures ont contribué à la validation des estimations de taux de pluie restitués à partir des observations spatiales et à améliorer la paramétrisation et la représentativité de la microphysique liquide dans les modèles d'inversion. Cette meilleure description des propriétés de la glace devrait améliorer notre capacité à obtenir des données de pluie à partir de données satellitaires, améliorant ainsi la qualité des produits de pluie dans l'océan Indien.

➤ **KUROS** [*Océan*] – 2013, 2014, 2015, 2017

Dans le cadre de la préparation de la mission satellite CFOSAT (lancement prévu 2018) le LATMOS a développé un nouvel instrument radar appelé KUROS et dédié à la mesure du vent à la surface de la mer ainsi que du spectre directionnel des vagues (répartition de la hauteur de vagues en fonction de leur longueur d'onde et de leur direction de propagation). Cet instrument utilise le même principe qu'un des deux instruments de la charge utile (radar SWIM). L'ATR 42 a été équipé de ce radar, en complément d'autres capteurs de télédétection ou in-situ, et a réalisé plusieurs campagnes de vols depuis 2012, totalisant plus de 100 heures de vols au-dessus des surfaces maritimes, Océan Atlantique ou Méditerranée. Il s'agit de préparer les méthodes d'interprétation des données de la mission CFOSAT. Les mesures Kuros seront analysées pour mieux comprendre et modéliser l'impact des mouvements de la surface (vagues, déferlement, courant) sur la mesure radar en mode Doppler. Les données couplées permettront également d'étudier l'impact du développement des vagues sur les échanges d'énergie à l'interface air/mer.

Depuis 2013, KuROS a été mis en œuvre à bord de l'ATR 42 à plusieurs reprises: lors de la campagne HYMEX en hiver 2013 au-dessus du Golfe du Lion (Méditerranée) dans des situations de forts états de mer (Mistral et Tramontane), et lors des campagnes PROTEVS (SHOM, 2013) et BBWAVES (IFREMER, 2015) en Mer d'Iroise dans des situations de fortes interactions vagues/courant. La dernière campagne en octobre 2017 et depuis Brest a également concerné la mer d'Iroise.

➤ **CASPER** [*Surfaces continentales*] – 2015

Dans le cadre des études prospectives du CNES de dimensionnement des futurs satellites d'observation optique, il y a un besoin de simuler des images satellites de très haute résolution spatiale (20 cm ou plus) pour différentes combinaisons de bandes spectrales et polarisations sur des sites variés (urbain, industriel, forêt, eau, ...). Le premier axe d'étude nécessite l'acquisition simultanée d'images sources de résolution spatiale 10 cm sur ces sites dans les bandes bleu, vert, rouge, proche infra-rouge pour différents filtres polarisés + bande red-edge. Le CNES a développé un instrument basé sur la synchronisation de 8 appareils photo du commerce (Canon 5D + objectifs 200 mm) équipés de filtres spécifiques.

La campagne aéroportée a eu lieu du 28 septembre au 02 octobre 2015, au départ de l'aéroport de Toulouse-Francazal, l'instrument étant installé dans la fosse arrière de l'ATR42.

➤ **EPATAN-NEAREX** [*Atmosphère*] – 2016

L'expérience NAWDEX (North Atlantic Waveguide Downstream and impact Experiment), qui a eu lieu de mi-Septembre à mi-Octobre 2016, est la plus importante campagne internationale dédiée à l'étude des perturbations atmosphériques dans l'Atlantique Nord depuis près de 20 ans et la campagne FASTEX en 1997. NAWDEX s'intéresse aux processus thermodynamiques à fine échelle au sein de ces perturbations, et notamment au sein des « bandes transporteuses d'air chaud », qui ne sont pas forcément bien représentés dans les modèles et sont sources d'incertitude dans les prévisions météorologiques à courte et moyenne échéance.

La composante aéroportée française y a participé du 28 septembre au 17 octobre 2016, période au cours de laquelle le Falcon 20 de SAFIRE, basé en Islande à Keflavik, a effectué 14 vols pour les équipes scientifiques françaises (LATMOS, LA, LaMP, LMD et Météo-France) et norvégiennes (Météo norvégienne, Univ. Bergen, Univ. Oslo). Le DLR allemand engageait pour sa part deux

avions, un Falcon 20 et le Gulfstream5 « HALO » dans la campagne NAWDEX. Le BAE146 britannique du FAAM a lui aussi participé à un vol coordonné avec les avions français et allemands, en préparation de mesures spatiales futures (ICI sur MetOp -Eumetsat).

Les mesures faites pendant les vols du F20 de SAFIRE visaient à satisfaire les objectifs de deux projets. D'un côté, EPATAN, financé par l'ESA et le CNES, prépare la mission spatiale « Earthcare » (forçage radiatif des nuages et des aérosols), et ADM-Aeolus (dynamique atmosphérique), notamment en constituant un jeu de données unique de mesures de télédétection active à l'aide des instruments RASTA (radar 95 GHz) et LNG (lidar 355 nm). De l'autre côté, NEAREX, sélectionné par EUFAR et porté par une équipe norvégienne, vise à mieux comprendre les masses d'air appelées « rivières atmosphériques » qui transportent de la chaleur et de l'humidité des régions subtropicales vers de plus hautes latitudes et peuvent être à l'origine de précipitations intenses sur les terres. Des largages de drop-sondes ont permis de compléter le jeu de données par des mesures in-situ, envoyées en direct au système mondial de télécommunication (SMT).

En synergie avec la campagne NAWDEX, on a pu ainsi échantillonner un large ensemble de nuages et de situations caractéristiques des latitudes moyennes, tout en comparant les mesures avec celles d'instruments similaires embarqués dans les autres avions participants.

ANNEXE C : DESCRIPTION DES PROJETS DE RECHERCHE & DEVELOPPEMENT EN AERONAUTIQUE

➤ **PROJET BRUIT AIRBUS** [*Atmosphère*] – 2006

Ce projet est développé par Airbus pour utiliser un avion léger pour les sondages météorologiques nécessaires dans le cadre d'une certification bruit. Des tests d'un équipement de mesure de l'état de l'atmosphère ont été faits courant 2006 sur le Piper Aztec. Ce système qui a donné satisfaction au moment des tests a permis à Airbus d'améliorer la caractérisation de l'atmosphère lors des « campagnes bruit » suivantes pour tous ses avions Airbus.

➤ **TAMDAR** [*Atmosphère*] – 2006

Des vols d'essais instrumentaux de la sonde Tamdar (Tropospheric Airborne Meteorological Data Reporting) de mesures météorologiques pour équiper des avions de ligne et transmettre les données aux autres pour anticiper les turbulences ont été effectués en Janvier 2006 avec le Piper Aztec. Ils ont permis de confirmer la qualité des mesures Tamdar par rapport aux mesures de références SAFIRE. Ce programme était financé en partie par EUMETNET.

➤ **ADELINÉ** [*Atmosphère*] – 2007, 2008

Dans le cadre du projet ADELINÉ (Advanced air-Data Equipment for airLINers), coordonné par l'industriel Thalès et financé par la Commission Européenne (FP6-AEROSPACE), des éprouvettes de différents matériaux et des nouvelles sondes de mesure de la pression totale et la température ont été testées sur l'ATR de SAFIRE, totalisant plus de 100 heures de vols. L'objectif était d'une part d'étudier la capacité de nouveaux matériaux ou de formes spécifiques à résister à l'abrasion et au gel. D'autre part, les données mesurées de sondes nouvellement développées ont été comparées à celles obtenues avec des sondes déjà étalonnées afin d'en vérifier la validité. Ce projet a ainsi permis d'améliorer à terme la sécurité aérienne en testant et comparant de nouvelles évolutions de sondes de pression et température développées pour l'aviation civile.

➤ **FLYSAFE** [*Atmosphère*] – 2008

FLYSAFE est un projet européen (6ème Research & Development Framework Programme, 2005-2008) portant sur l'amélioration de la sécurité aérienne coordonné par Thalès, SAFIRE étant un des partenaires via la tutelle Météo-France. Un des objectifs du projet est de développer des capteurs qui fourniront des informations détaillées des perturbations atmosphériques des orages, conditions de givrages, turbulences en ciel clair notamment. Durant l'hiver 2007-2008, L'ATR a ainsi effectué de nombreux vols dans des conditions givrantes avec des équipements spécifiques pour comparer les mesures in-situ et les prévisions en région parisienne. A l'été, l'ATR a alors réalisé plusieurs vols de validation des prévisions d'orages en Europe, équipé de différents capteurs microphysiques. De plus, un lidar permettant la détection des zones de turbulence en ciel clair a été installé durant l'ensemble des vols, soit 80 heures environ. La participation de SAFIRE à ce projet a ainsi permis de tester et de valider de l'instrumentation et des modèles portant sur des phénomènes météorologiques dangereux pour l'aviation et de préparer des outils pour en limiter l'impact.

➤ **TC2** [*Atmosphère*] – 2012, 2013, 2014

L'impact de l'aviation sur l'environnement est important et encore peu étudié. Les aspects relatifs à la formation, à l'évolution et la dégénérescence des traînées de condensation et des cirrus induits est un élément fondamental et explique en grande partie les incertitudes qui subsistent dans l'évaluation des forçages radiatifs associés. L'enjeu est donc de mieux comprendre les paramètres essentiels qui pilotent chaque phase et de déterminer les principales sources d'incertitude. Le projet de recherche TC2 (*Traînées de condensation et climat*) est issu des travaux du [CORAC](#) (*Conseil stratégique pour la recherche aéronautique civile*). Le CORAC rassemble tous les acteurs nationaux français impliqués dans l'aéronautique civile. Il est financé

par la DGAC et rassemble 7 équipes expertes dans le domaine de l'étude du climat et la recherche en aéronautique civile (6 laboratoires: [CERFACS](#), [CNRM-GAME](#), [LaMP](#), [LSCE](#), [ONERA](#), [SAFIRE](#), et un industriel [DASSAULT-AVIATION](#)). Il porte sur la modélisation des processus dynamiques, physicochimiques et radiatifs dans les différentes phases de formation des traînées de condensation, et sur la validation de ces simulations par des mesures in situ aéroportées. Ainsi le Falcon 20 a réalisé plus de 60 heures de vols durant six campagnes différentes entre 2012 et 2014 pour voler dans des traînées de condensation d'autres avions civils. Cette « chasse » aux traînées de condensation n'a été possible qu'avec la mise en place de procédures particulières, à la fois au niveau des prévisions et durant le vol avec le contrôle aérien. Le Falcon 20 était équipé d'instrumentation de chimie et de capteurs de microphysiques, en complément de l'instrumentation de caractérisation de l'atmosphère. Ces travaux aboutiront à la formulation de paramétrisations pour les modèles de grande échelle qui seront utilisés pour les études de scénarios de flottes et les évolutions du climat associées.

➤ **HYPATHIE** [Atmosphère] – 2012

L'évaluation des variations de la vapeur d'eau dans la troposphère est possible en s'appuyant sur des radiosondages ou des mesures satellitaires. Les mesures in situ sont peu nombreuses et sont essentielles pour valider les mesures indirectes et les modèles de prévision et climatique. Le projet HYPATHIE (*HYgromètres de Précision pour Avions dans la Troposphère et l'Information Environnementale*) apportera des informations au sujet des besoins aéronautiques, météorologiques et climatiques des mesures aéroportées d'humidité en étudiant les enjeux de la mesure de l'hygrométrie et l'état de l'art de l'hygrométrie embarquée. Dans ce cadre, SAFIRE a participé en identifiant les technologies possibles et en validant au sol et en vol le capteur WVSS-II en le comparant à d'autres capteurs installés sur les avions. Le projet HYPATHIE s'inscrit dans le Réseau Thématique Aéronautique et Environnement (RTE) du CORAC.

➤ **HAIC/HIWC** [Atmosphère] – 2014, 2015

Depuis les années 1990, on observe que des incidents de réacteurs d'avion et des anomalies dans les mesures de vitesse aérodynamiques et de température se produisent à haute altitude et basse température, et n'ont pas pour cause le givrage classique déjà pris en compte dans le cadre des règles de certification des avions. L'étude approfondie des propriétés des cristaux de glace et des gouttelettes d'eau surfondues dans l'atmosphère s'avère ainsi de première importance pour la sécurité aéronautique. Les projets HAIC & High IWC (*High Altitude Ice Crystals / High Ice water content*), financés par la Commission européenne (HAIC FP7, coordination Airbus), l'EASA (European Aviation Safety Agency, agence européenne régaliennne de l'aviation civile), la FAA (Federal Aviation Agency, agence américaine régaliennne de l'aviation civile) et l'ICC (Ice Crystal Consortium, groupement d'industriels aéronautiques mondiaux) et coordonnés par Airbus et la NASA ont comme objectifs de contribuer à la révision des normes aéronautiques de définition de l'atmosphère à haute altitude, d'étudier les propriétés des zones à fort contenu en glace des nuages convectifs et de contribuer aux développements technologiques d'instruments de détection et d'évitement de ces zones dangereuses. Ainsi, 2 campagnes expérimentales aéroportées ont eu lieu en 2014 et 2015 et ont impliqué le Falcon 20, avec l'expertise des laboratoires français LaMP/OPGC et LATMOS/IPSL. La première était basée à Darwin (Nord de l'Australie) et la seconde à Cayenne (France) où deux autres avions ont rejoint le Falcon. Le Falcon 20 était équipé d'un radar 95GHz qui permettait d'étudier les propriétés des zones à fort contenu en glace des nuages convectifs et de nombreuses sondes in situ innovantes qui permettaient d'étudier les processus microphysiques qui se produisent dans ces zones. D'autres avions ont également volé durant la campagne de Cayenne, augmentant les données recueillies. Au total, le Falcon a réalisé plus de 100 heures de vols dans les conditions souhaitées. L'analyse des mesures permettra de mieux comprendre les phénomènes de formation de cristaux de glace et ainsi d'améliorer la détection et l'évitement des zones où se produisent ces phénomènes. Cela permettra également de contribuer à l'évolution des standards de certification des avions et de leurs équipements.

➤ **HISA I, II, III, ENVISION, AIRNAV** [Equipements aéronautiques] – 2015, 2016, 2017

Campagne expérimentale de la DGA portant sur la faisabilité du recalage de navigation inertielle par visée stellaire dans le domaine endo-atmosphérique pour application aéronautique. Les objectifs étaient de recueillir des données réelles dans différentes conditions diurne et nocturne afin de recalibrer des outils de simulation numérique.

➤ **GRICAS** [*Sécurité aéronautique*] – 2017

Le déclenchement de balises de détresse des aéronefs se fait actuellement au sol lors d'un impact (crash) ou sur déclenchement manuel. Cette conception ancienne comporte de nombreux inconvénients (portée restreinte, destruction lors du crash ...) Un nouveau concept « Autonomous Distress Tracking (ADT) » faisant partie du Global Aeronautical Distress and Safety System (GADSS) de l'OACI favoriserait des opérations de secours plus rapides et efficaces, et augmenterait les chances de récupérer des survivants en signalant automatiquement toute situation anormale en vol, ou en permettant une activation à distance par le centre de contrôle..

Le projet GRICAS, financé par l'Union Européenne et en particulier l'Agence Européenne pour le GNSS (GSA) au travers du programme Horizon 2020, associe divers industriels et agences publiques dont Thales Alenia Space (TAS) le coordinateur du projet. Le Falcon 20 de Safire a été retenu pour réaliser en novembre 2017 le troisième essai en vol du prototype de balise.

ANNEXE D : DESCRIPTION DES PROJETS HORS PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE

➤ **Cendres volcaniques** [*Atmosphère*] – 2010

Suite à l'éruption soudaine du volcan islandais Eyjafjöll le 14 avril 2010, les deux avions F20 et ATR ont procédé à des mesures dans le panache de cendres (in situ et télédétection) pour valider les modèles de dispersion du VAAC (*Volcanic Ash Advisory Center*) et permettre la réouverture de l'espace aérien français qui avait été fermé pendant cet épisode. L'objectif – atteint - des vols était de détecter la présence de particules, d'avoir une idée de leur taille, et d'estimer leur concentration, moyennant des hypothèses sur leur densité et leur forme. Les équipes SAFIRE et laboratoires associés (LaMP, LSCE, CNRM, INERIS) ont travaillé dès l'apparition du panache pour équiper les avions des instruments nécessaires, en un temps record. L'ATR42 a été équipé de compteurs de particules tandis que le Falcon20 a été doté d'un lidar aérosols pointant vers le bas. En seconde partie de campagne, l'équipement instrumental de l'ATR42 a été enrichi d'une veine de prélèvement des aérosols avec des analyseurs en cabine ainsi que des filtres pour analyser en laboratoire les cendres qui ont été prélevées. 13 vols ont été réalisés en avril-mai représentant 55 heures de vol.

➤ **Vols de formation école d'été** [*Atmosphère*] – 2007, 2010, 2017

Dans le cadre d'EUFAR, plusieurs sessions de formation d'étudiants et de jeunes chercheurs européens aux mesures aéroportées ont eu lieu. En 2007, une initiation de 25 jeunes chercheurs européens à la mesure aéroportée s'est déroulée à Iasi (Roumanie). L'ATR42 s'y est positionné pendant 7 jours et a réalisé 20 heures de vols. Les équipes de SAFIRE ont donné des cours portant notamment sur les mesures aéroportées, les systèmes embarqués et la sécurité des vols puis ont conduit les vols préparés par les étudiants. Chacun de ces vols avait un thème différent (chimie, turbulence, microphysique) en adéquation avec l'instrumentation installée. SAFIRE a également participé au dépouillement des vols et à la livraison des données aux étudiants. En 2010, une initiation similaire de 20 jeunes chercheurs européens s'est déroulée à Toulon, sur une semaine pour 11 heures de vols avec les thématiques turbulences et microphysique. En 2017, une nouvelle édition nommée EASI s'est déroulée en Irlande, à Shannon au bénéfice de 20 jeunes chercheurs.

➤ **M2SOAC** [*Atmosphère*] – 2013-...

Depuis 2013, dans le cadre de la formation de deuxième année du Master 2 OASC devenu SOAC (Surfaces, Océan, Atmosphère, Climat) de l'Université Paul Sabatier et de l'Ecole Nationale de la Météorologie (INPT-ENM), un module spécifique portant sur la mesure aéroportée est enseigné chaque année. SAFIRE propose ainsi, avec le soutien des enseignants, d'organiser un vol à but scientifique pour les étudiants. Ceux-ci cherchent ainsi les phénomènes météorologiques dignes d'intérêt et organisent avec SAFIRE la planification du vol, puis réalisent le vol. Les données sont ensuite analysées et utilisées par la trentaine d'étudiants de chaque session.

➤ **Autres actions de formation**

SAFIRE participe également à la sensibilisation de la mesure aéroportée en donnant un cours spécifique pour chaque promotion des élèves (25 personnes par promotion, deux promotions à l'année) ingénieurs contrôleurs de la navigation aérienne (ICNA) de l'Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC), mais aussi depuis plus de 5 ans pour chaque promotion des ingénieurs et techniciens de la météorologie formés par l'ENM. SAFIRE prend également en charge 2 étudiants stagiaires en moyenne annuelle, sur des projets de développement instrumental ou de conception par ordinateur.

➤ **Présentation des avions de SAFIRE**

Une conférence internationale sur la mesure aéroportée ICARE a été organisée à Toulouse par EUFAR à l'automne 2010. Plusieurs centaines de visiteurs ont ainsi pu visiter la quinzaine d'avions scientifiques exposés, et échanger avec les chercheurs et industriels présents. En complément de ce meeting, des vols d'inter-comparaison entre plusieurs avions de recherche européens (ainsi qu'avec un C130 américain) ont eu lieu. ATR et Falcon ont réalisés 5 vols et 12 heures de vols au total, équipés de nombreux instruments de microphysique, aérosols et chimie, permettant de confronter les mesures entre avions.

SAFIRE a également présenté l'ATR et le Falcon 20 en statique durant le meeting aérien de Toulouse Francazal en septembre 2014 (Des Etoiles et des Ailes) et qui a accueilli plus de 30 000 visiteurs.

Lors de l'édition 2017 de la conférence internationale ICARE qui s'est tenue à Obepfaffenhoffen (D), Safire était présent malgré l'absence de ses avions, tous retenus à Toulouse pour raisons techniques.

ANNEXE E

LISTE DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

Classées par ordre chronologique de la plus récente à la plus ancienne.

2018

Borderies, M. ; Caumont, O., Augros, C., Bresson, É., Delanoë, J., Ducrocq, V., Fourrie, N., Le Bastard, T. and Nuret, M. ; 2018; *Simulation of W-band radar reflectivity for model validation and data assimilation* ; accepted in Q.J.R. Meteorol. Soc. ; doi:10.1002/qj.3210

Duffourg, F. ; K.-O. Lee, V. Ducrocq, C. Flamant, P. Chazette, and P. Di Girolamo ; 2018; *Role of moisture patterns in the backbuilding formation of HyMeX IOP13 Heavy Precipitating Systems* ; accepted in Q. J. Roy. Meteorol. Soc. ; doi:10.1002/qj.3201

2017

Dolman, A.J. ; J. Noilhan, P. Durand, C. Sarrat, A. Brut, B. Piguet, A. Butet, N. Jarosz, Y. Brunet, D. Loustau, E. Lamaud, L. Tolk, R. Ronda, F. Miglietta, B. Gioli, V. Magliulo, M. Esposito, C. Gerbig, S. Korner, R. Glademard, M. Ramonet, P. Ciais, B. Neininger, R.W.A. Hutjes, J.A. Elbers, R. Macatangay, O. Schrems, G. Perez-Landa, M.J. Sanz, Y. Scholz, G. Facon, E. Ceschia, and P. Beziat ; 2017,6151029; *The CarboEurope regional experiment strategy* ; Bulletin of the American Meteorological Society ; 50,654761905 ; 1242 ; 1367-1380 ; DOI:10.1175/BAMS-87-10-1368

A. Deroubaix ; C. Flamant, L. Menut, G. Siour, S. Mailler, S. Turquety, R. Briant and S. Crumeyrolle ; 2017; *Interactions of Atmospheric Gases and Aerosols with the Monsoon Dynamics over the Sudano-Guinean region during AMMA* ; Atmos. Chem. Phys ;

Benavent-Oltra, J. A. ; Román, R., Granados-Muñoz, M. J., Pérez-Ramírez, D., Ortiz-Amezcuca, P., Denjean, C., Lopatin, A., Lyamani, H., Torres, B., Guerrero-Rascado, J. L., Fuertes, D., Dubovik, O., Chaikovsky, A., Olmo, F. J., Mallet, M., and Alados-Arboledas, L. ; 2017; *Comparative assessment of GRASP algorithm for a dust event over Granada (Spain) during ChArMEx-ADRIMED 2013 campaign* ; Atmos. Meas. Tech. ; 10 ; 4439-4457 ; <https://doi.org/10.5194/amt-10-4439-2017>

Brilouet, P.-E. ; P. Durand and G. Canut ; 2017; *The marine atmospheric boundary layer under strong wind conditions: organized turbulence structure and flux estimates by airborne measurements* ; J. Geophys. Res. ; 122 ; 1-16 ; doi:10.1002/2016JD025960

Brito J. ; E. Freney, P. Dominutti, A. Borbon, S. Haslett, A. Batenburg, C. Schulz, A. Colomb, R. Dupuy, C. Denjean, A. Deroubaix, H. Coe, J. Schneider, S. Borrmann, K. Sellegri, C. Flamant, P. Knippertz and A. Schwarzenboeck ; 2017; *Assessing the role of anthropogenic and biogenic sources on PM1 over Southern West Africa using aircraft measurements* ; Atmos. Chem. Phys. ;

Brocchi, V. ; Krysztofiak, G., Catoire, V., Guth, J., Marécal, V., El Amraoui, L., Dulac, F., and Ricaud, P. ; 2017; *Intercontinental transport of biomass burning pollutants over the Mediterranean Basin during the summer 2014 ChArMEx-GLAM airborne campaign* ; Atmos. Chem. Phys. ; <https://doi.org/10.5194/acp-2017-732>

Chrit, M. ; Sartelet, K., Sciare, J., Pey, J., Marchand, N., Couvidat, F., Sellegri, K., and Beekmann, M. ; 2017; *Modelling organic aerosol concentrations and properties during ChArMEx summer campaigns of 2012 and 2013 in the western Mediterranean region* ; Atmos. Chem. Phys. ; 17 ; 12509-12531 ; <https://doi.org/10.5194/acp-17-12509-2017>

Claeys, M. ; Roberts, G., Mallet, M., Arndt, J., Sellegri, K., Sciare, J., Wenger, J., and Sauvage, B. ; 2017; *Optical, physical and chemical properties of aerosols transported to a coastal site in the western Mediterranean: a focus on primary marine aerosols* ; Atmos. Chem. Phys. ; 17 ; 7891-7915 ; <https://doi.org/10.5194/acp-17-7891-2017>

Dayan, U. ; Ricaud, P., Zbinden, R., and Dulac, F. ; 2017; *Atmospheric pollution over the eastern Mediterranean during summer – a review* ; Atmos. Chem. Phys. ; 17 ; 13233-13263 ; <https://doi.org/10.5194/acp-17-13233-2017>

Flamant C. ; P. Knippertz, A. Fink, A. Akpo, B. Brooks, C. Chiu, H. Coe, S. Danuor, M. Evans, O. Jegede, N. Kalthoff, A. Konaré, C. Lioussé, F. Lohou, C. Mari, H. Schlager, A. Schwarzenboeck, B. Adler, L. Amekudzi, J. Aryee, M. Ayoola, A. Batenburg, G. Bessardon, S. Borrmann, K. Bower, J. Brito, F. Burnet, V. Catoire, A. Colomb, C. Denjean, K. Fosu-Amankwah, P. Hill, J. Lee, M. Lothon, M. Manaran, J. Marsham, R. Meynadier, J.-B. Ngamini, P. Rosenberg, D. Sauer, V. Smith, G. Stratmann, J. Taylor, C. Voigt and V. Yoboué ; 2017; *The Dynamics-Aerosol-Chemistry-Cloud Interactions in West Africa field campaign: Overview and research highlights* ; Bull. Am. Meteorol. Soc. ;

Freney, E. ; Sellegri, K., Chrit, M., Adachi, K., Brito, J., Waked, A., Borbon, A., Colomb, A., Dupuy, R., Pichon, J.-M., Bouvier, L., Delon, C., Jambert, C., Durand, P., Bourianne, T., Gaimoz, C., Triquet, S., Féron, A., Beekmann, M., Dulac, F., and Sartelet, K. ; 2017; *Aerosol composition and the contribution of SOA formation over Mediterranean forests* ; Atmos. Chem. Phys. ; <https://doi.org/10.5194/acp-2017-482>

Kevin Berland, ; Clémence Rose, Jorge Pey, Anais Culot, Evelyn Freney, Nikolaos Kalivitis, Giorgios Kouvarakis, José Carlos Cerro, Marc Mallet, Karine Sartelet, Matthias Beckmann, Thierry Bourriane, Greg Roberts, Nicolas Marchand, Nikolaos Mihalopoulos, and Karine Sellegri ; 2017; *Spatial extent of new particle formation events over the Mediterranean Basin from multiple ground-based and airborne measurements* ; Atmos. Chem. Phys. ; 17 ; 9567–9583 ; <https://doi.org/10.5194/acp-17-9567-2017>

Lee, K.-O. ; C. Flamant, V. Ducrocq, F. Duffourg, N. Fourrié, J. Delanoë and J. Bech ; 2017; *Initiation and development of a mesoscale convective system in the Ebro River Valley and related heavy precipitation over north-eastern Spain during HyMeX IOP 15a* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 143 ; 942-956 ; doi: 10.1002/qj.2978

Leroy, D. ; E. Fontaine, A. Schwarzenboeck, J. Strapp, A. Korolev, G. McFarquhar, R. Dupuy, C. Gourbeyre, L. Lilie, A. Protat, J. Delanoë, F. Dezitter, and A. Grandin ; 2017; *Ice crystal sizes in high ice water content clouds. Part 2: Statistics of Mass Diameter Percentiles in Tropical Convection observed during the HAIC/HIWC project* ; J. Atmos. Oceanic Technol ; 3 ; 117–136 ; doi: 10.1175/JTECH-D-15-0246.1

Liuzzi, G. ; Masiello, G., Serio, C., Meloni, D., Di Biagio, C., and Formenti, P. ; 2017; *Consistency of dimensional distributions and refractive indices of desert dust measured over Lampedusa with IASI radiances* ; Atmos. Meas. Tech. ; 10 ; 599-615 ; doi:10.5194/amt-10-599-2017

Meloni, D. ; di Sarra, A., Brogniez, G., Denjean, C., De Silvestri, L., Di Iorio, T., Formenti, P., Gómez-Amo, J. L., Gröbner, J., Kouremeti, N., Liuzzi, G., Mallet, M., Pace, G., and Sferlazzo, D. M. ; 2017; *Determining the infrared radiative effects of Saharan dust: a radiative transfer modelling study based on vertically resolved measurements at Lampedusa* ; Atmos. Chem. Phys. ; <https://doi.org/10.5194/acp-2017-591>

Paoli, R. ; O. Thouron, D. Cariolle, M. Garcia and J. Escobar ; 2017; *Three-dimensional large-eddy simulations of the early phase of contrail-to-cirrus transition: effects of atmospheric turbulence and radiative transfer* ; Meteorologische Zeitschrift ; 26 ; 6 ; 597–620 ;

Renard, J.-B. ; Dulac, F., Durand, P., Bourgeois, Q., Denjean, C., Vignelles, D., Couté, B., Jeannot, M., Verdier, N., and Mallet, M. ; 2017; *In situ measurements of desert dust particles above the western Mediterranean Sea with the balloon-borne Light Optical Aerosol Counter/sizer (LOAC) during the ChArMEx campaign of summer 2013* ; Atmos. Chem. Phys. ; <https://doi.org/10.5194/acp-2017-720>

Torres, B. ; Dubovik, O., Fuertes, D., Schuster, G., Cachorro, V. E., Lapyonok, T., Goloub, P., Blarel, L., Barreto, A., Mallet, M., Toledano, C., and Tanré, D. ; 2017; *Advanced characterisation of aerosol*

size properties from measurements of spectral optical depth using the GRASP algorithm ; Atmos. Meas. Tech. ; 10 ; 3743-3781 ; <https://doi.org/10.5194/amt-10-3743-2017>

E. Flaounas ; V. Kotroni, K. Lagouvardos, M. Klose, C. Flamant, and T. Giannaros ; 2017; *Assessment in the broader Mediterranean region* ; Geophys. Model Dev ; 10 ; 2925–2945 ;

2016

Chazette, P. ; C. Flamant, J.-Ch. Raut, J. Totems, and X. Shang ; 2016b; *Tropical moisture enriched storm tracks over the Mediterranean and their link with intense rainfall in the Cevennes-Vivarais area during HyMeX* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 142 ; 320-334 ; doi: 10.1002/qj.2674

Ancellet G. ; 2016; Pelon, J., Totems, J., Chazette, P., Bazureau, A., Sicard, M., Di Iorio, T., Dulac, F., and Mallet, M.: *Long range transport and mixing of aerosol sources during the 2013 North American biomass burning episode: analysis of multiple lidar observations in t* ; Atmos. Chem. Phys. Discuss. ; 16 ; 4725-4742 ; doi:10.5194/acp-16-4725-2016

Ancellet, G. ; Pelon, J., Totems, J., Chazette, P., Bazureau, A., Sicard, M., Di Iorio, T., Dulac, F., and Mallet, M. ; 2016; *Long-range transport and mixing of aerosol sources during the 2013 North American biomass burning episode: analysis of multiple lidar observations in the western Mediterranean basin* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 4725-4742 ; doi:10.5194/acp-16-4725-2016

Barthlott, C. and Davolio ; 2016; *Mechanisms initiating heavy precipitation over Italy during HyMeX Special Observation Period 1: a numerical case study using two mesoscale models* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 142 ; 238-258 ; doi: 10.1002/qj.2630

Bousquet, O ; J. Delanoë, and S. Bielli ; 2016; *Evaluation of 3D wind observations inferred from the analysis of airborne and ground-based radars during HyMeX SOP-1* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; doi: 10.1002/qj.2710

C. N. Franklin ; A. Protat · D. Leroy · E. Fontaine. ; 2016; *Controls on phase composition and ice water content in a convection permitting model simulation of a tropical mesoscale convective system* ; Atmos. Chem. Phys ; 16 ; 8767–8789 ; doi:10.5194/acp-16-8767-2016.

Canut, G. ; Couvreur, F., Lothon, M., Legain, D., Pignatelli, B., Lampert, A., and Moulin, E. ; 2016; *Turbulence measurements with a tethered balloon* ; Atmos. Chem. Phys. Discuss. ; doi:10.5194/amt-2015-386

Chazette, P. ; C. Flamant, X. Shang, J. Totems, J.-C. Raut, A. Doerenbecher, V. Ducrocq, N. Fourrié, O. Bock, and S. Cloché ; 2016; *A multi-instrument and multi-model assessment of atmospheric moisture variability over the Western Mediterranean during HyMeX* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; doi: 10.1002/qj.2674

Chazette, P., ; Totems, J., Ancellet, G., Pelon, J., and Sicard, M. ; 2016; *Temporal consistency of lidar observations*

during aerosol transport events in the framework of the ChArMEx /ADRIMED campaign at Minorca in

June 2013 ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 2863-2875 ;

Couvreur, F. ; E. Bazile, G. Canut, Y. Seity, M. Lothon, F. Lohou, F. Guichard, E. Nilsson ; 2016; *Boundary-layer turbulent processes and mesoscale variability represented by numerical weather prediction models during the BLLAST campaign* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 8983-9002 ; doi:10.5194/acp-16-8983-2016

Denjean, C. ; C., Cassola, F., Mazzino, A., Triquet, S., Chevaillier, S., Grand, N., Bourrienne, T., Momboisse, G., Sellegri, K., Schwarzenbock, A., Freney, E., Mallet, M., and Formenti, P. ; 2016; *Size distribution and optical properties of mineral dust aerosols transported in the western Mediterranean* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 1081-1104 ; doi:10.5194/acp-16-1081-2016

Di Biagio, C. ; Formenti, P., Doppler, L., Gaimoz, C., Grand, N., Ancellet, G., Attié, J.-L., Bucci, S., Dubuisson, P., Fierli, F., Mallet, M., and Ravetta, F. ; 2016; *Continental pollution in the Western Mediterranean basin: large variability of the aerosol single scattering albedo and influence on the direct shortwave radiative effect* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 10591-10607 ; doi:10.5194/acp-16-10591-2016

Di Girolamo ; C. Flamant, M. Cacciani, E. Richard, V. Ducrocq, D. Summa, D. Stelitano, N. Fourrié, and F. Said ; 2016; *Observation of low-level wind reversals in the Montpellier region and over the Gulf of Lion and their impact on the water vapour variability* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; DOI: 10.1002/qj.2767

Duffour C. ; Lagouarde J.-P., Roujean J.-L. ; 2016; *A new simple parametric model (RL) to simulate TIR directional effects for remote sensing applications.* ; Remote Sens. Environ. ;

Duffourg, F ; O. Nuissier, V. Ducrocq, C. Flamant, P. Chazette, J. Delanoë, A. Doerenbecher, N. Fourrié, P. Di Girolamo, C. Lac, D. Legain, M. Martinet, F. Said, and O. Bock ; 2016; *Offshore deep convection initiation and maintenance during HyMeX IOP 16a heavy precipitation event* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; doi: 10.1002/qj.2725

Estournel C. ; P. Testor, I. Taupier-Letage, M.-N. Bouin, L. Coppola, P. Durand, P. Conan, A. Bosse, P.-E. Brilouet, L. Beguery, S. Belamari, K. Béranger, J. Beuvier, D. Bourras, G. Canut, A. Doerenbecher, X. Durrieu de Madron, F. D'Ortenzio, P. Drobinski, V. Ducrocq, N. Fourrié, H. Giordani, L. Houpert, L. Labatut, C. Lebeau-pin-Brossier, M. Nuret, L. Prieur, O. Roussot, L. Seyfried and S. Somot ; 2016; *HyMeX-SOP2 : The field campaign dedicated to dense water formation in the northwestern Mediterranean* ; Oceanography ; 29(4) ; 196-206 ; doi.org/10.5670/oceanog.2016.94

Gheusi, F. ; Durand, P., Verdier, N., Dulac, F., Attié, J.-L., Commun, P., Barret, B., Basdevant, C., Clenet, A., Derrien, S., Doerenbecher, A., El Amraoui, L., Fontaine, A., Hache, E., Jambert, C., Jaumouillé, E., Meyerfeld, Y., Roblou, L., and Tocquer, F. ; 2016; *Adapted ECC ozonesonde for long-duration flights aboard boundary-layer pressurised balloons* ; Atmos. Meas. Tech. ; 9 ; 5811-5832 ; doi:10.5194/amt-9-5811-2016

Kielar, J. J. ; Lemaitre, P., Gobin, C., Yingchun, W., Porcheron, E., Coetmellec, S., Lebrun, D & Brunel ; 2016; *Simultaneous interferometric in-focus and out-of-focus imaging of ice crystals.* *Optics Communications* ; Optics Communications ; 372 ; 185-195 ; DOI :

10.1016/j.optcom.2016.04.004

Leroy D. ; E. Fontaine, A. Schwarzenboeck, and J. W. Strapp ; 2016; *Ice Crystal Sizes in High Ice Water Content Clouds. Part I: On the Computation of Median Mass Diameter from In Situ Measurements.* ; J. Atmos. Oceanic Technol ; 33 ; 2461-2476 ; doi: 10.1175/JTECH-D-15-0151

Mallet, M. ; Dulac, F., Formenti, P., Nabat, P., Sciare, J., Roberts, G., Pelon, J., Ancellet, G., Tanré, D., Parol, F., Denjean, C., Brogniez, G., di Sarra, A., Alados-Arboledas, L., Arndt, J., Auriol, F., Blarel, L., Bourriane, T., Chazette, P., Chevaillier, S., Claeys, M., D'Anna, B., Derimian, Y., Desboeufs, K., Di Iorio, T., Doussin, J.-F., Durand, P., Féron, A., Freney, E., Gaimoz, C., Goloub, P., Gómez-Amo, J. L., Granados-Muñoz, M. J., Grand, N., Hamonou, E., Jankowiak, I., Jeannot, M., Léon, J.-F., Maillé, M., Mailler, S., Meloni, D., Menut, L., Momboisse, G., Nicolas, J., Podvin, T., Pont, V., Rea, G., Renard, J.-B., Roblou, L., Schepanski, K., Schwarzenboeck, A., Sellegri, K., Sicard, M., Solmon, F., Somot, S., Torres, B., Totems, J., Triquet, S., Verdier, N., Verwaerde, C., Waquet, F., Wenger, J., and Zapf, P. ; 2016; *Overview of the Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment/Aerosol Direct Radiative Forcing on the Mediterranean Climate (ChArMEx/ADRIMED) summer 2013 campaign* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 455-504 ; doi:10.5194/acp-16-455-2016

Paoli, R. ; Shariff, K. ; 2016; *Contrail Modeling and Simulation* ; Annual Review of Fluid Mechanics ; 48 ; 393-427 ;

Protat A ; J. Delanoë, J. W. Strapp, E. Fontaine, D. Leroy, A. Schwarzenboeck, L. Lilie, C. Davison, F. Dezitter, A. Grandin, M. Weber ; 2016; *The Measured Relationship between Ice Water Content and*

Cloud Radar Reflectivity in Tropical Convective clouds ; J. Appl. Meteor. Climatol ; 55 ; 1707-1729 ; doi: 10.1175/JAMC-D-15-0248.1.

Ribaud, J.-F. ; , O. Bousquet, S. Coquillat, H. Al-Sakka, D. Lambert, V. Ducrocq, and E. Fontaine ; 2016; *Evaluation and application of hydrometeor classification algorithm outputs inferred from multi-frequency dual-polarimetric radar observations collected during HyMeX* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; doi: 10.1002/qj.2589

Rysman, J.-F. ; C. Claud, J.-P. Chaboureau, J. Delanoë, and B. M. Funatsu ; 2016; *Severe convection in the Mediterranean from microwave observations and a convection-permitting model* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; doi: 10.1002/qj.2611

Saïd, F ; B. Campistron, H. Delbarre, G. Canut, A. Doerenbecher, P. Durand, N. Fourrié, D. Lambert, and D. Legain ; 2016; *Offshore winds obtained from a network of wind profiler radars during HyMeX* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; doi: 10.1002/qj.2749

Saïd, F. ; B. Campistron, H. Delbarre, G. Canut, A. Doerenbecher, P. Durand, N. Fourrié, D. Lambert and D. Legain ; 2016; *Documentation of the 3D Wind Field of Western Mediterranean Basin during HyMeX by a Wind Profiler Radars Network.* ; Quart. J. Roy. Meteorol. Soc. ; 142 ; 23–42 ; DOI:10.1002/qj.2749

Schepanski, K. ; Mallet, M., Heinold, B., and Ulrich, M. ; 2016; *North African dust transport toward the western Mediterranean basin: atmospheric controls on dust source activation and transport pathways during June–July 2013* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 14147-14168 ; doi:10.5194/acp-16-14147-2016

Sicard et al. ; 2016; *Contribution of EARLINET/ACTRIS to the summer 2013 Special Observing Period of the ChArMEx project: monitoring of a Saharan dust event over the western and central Mediterranean* ; Atmos. Chem. Phys. ; 37 ; 19 ; 4698-4711 ; DOI: 10.1080/01431161.2016.1222102

Sicard, M. ; Barragan, R., Dulac, F., Alados-Arboledas, L., and Mallet, M. ; 2016; *Aerosol optical, microphysical and radiative properties at regional background insular sites in the western Mediterranean* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 12177-12203 ; doi:10.5194/acp-16-12177-2016

J.-P. Chaboureau ; C. Flamant, T. Dauhut, C. Kocha, J.-P. Lafore, C. Lavaysse, F. Marnas, M. Mokhtari, J. Pelon, I. Reinares Martínez, K. Schepanski, and P. Tulet ; 2016; *Fennec dust forecast intercomparison over the Sahara in June 2011*, Atmos. Chem Phys. ; Atmos. Chem Phys. ; 16 ; 6977–6995 ;

2015

Begue, N. ; Tulet, P. ; Pelon, J. ; Aouizerats, B. ; Berger, A. ; Schwarzenboeck, A. ; 2015; *Aerosol processing and CCN formation of an intense Saharan dust plume during the EUCAARI 2008 campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 16 ; 3497-3516 ; DOI 10.5194/acp-15-3497-2015

Bousquet, O. ; A. Berne, J. Delanoë, Y. Dufournet, J.J. Gourley, J. Van-Baelen, C. Augros, L. Besson, B. Boudevillain, O. Caumont, E. Defer, J. Grazioli, D.J. Jorgensen, P.-E. Kirstetter, J.-F. Ribaud, J. Beck, G. Delrieu, V. Ducrocq, D. Scipion, A. Schwarzenboeck, J. Zwiebel ; 2015; *MULTIPLE-FREQUENCY RADAR OBSERVATIONS COLLECTED IN SOUTHERN FRANCE DURING THE FIELD PHASE OF THE HYDROLOGICAL CYCLE IN THE MEDITERRANEAN EXPERIMENT (HYMEX)* ; Bulletin of the American Meteorological Society ; 96 ; 267-282 ; 10.1175/BAMS-D-13-00076.1

C. Rose ; K. Sellegri, E. Freney, R. Dupuy, A. Colomb, J.-M. Pichon, M. Ribeiro, T. Bourianne, F. Burnet, and A. Schwarzenboeck ; 2015; *Airborne measurements of new particle formation in the free troposphere above the Mediterranean Sea during the HYMEX campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 10203-10218 ; doi:10.5194/acp-15-10203-2015

Darbieu, C. ; F. Lohou, M. Lothon, J., Vilà-Guerau de Arellano, F. Couvreux, P. Durand, D. Pino, E. Patton, E. Nilsson, E. Blay-Carreras and B. Gioli ; 2015; *Turbulence vertical structure of the*

boundary layer during the afternoon transition ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 10071-10086 ; doi:10.5194/acp-15-10071-2015

Di Biagio, C. ; C., Doppler, L., Gaimoz, C., Grand, N., Ancellet, G., Raut, J.-C., Beekmann, M., Borbon, A., Sartelet, K., Attié, J.-L., Ravetta, F., and Formenti, P. ; 2015; *Continental pollution in the western Mediterranean basin: vertical profiles of aerosol and trace gases measured over the sea during TRAQA 2012 and SAFMED 2013* ; Atmos. Chem. Phys. ; 16 ; 9611-9630 ; doi:10.5194/acp-15-9611-2015

Di Biagio, C. ; Doppler, L., Gaimoz, C., Grand, N., Ancellet, G., Raut, J.-C., Beekmann, M., Borbon, A., Sartelet, K., Attié, J.-L., Ravetta, F., and Formenti, P. ; 2015; *Continental pollution in the western Mediterranean basin: vertical profiles of aerosol and trace gases measured over the sea during TRAQA 2012 and SAFMED 2013* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 9611-9630 ; doi:10.5194/acp-15-9611-2015

E. Drigeard ; E. Fontaine, W. Wobrock, A. Schwarzenboeck, C. Durooure, E.R. Williams, A. Protat, J. Delanoë, F. Cazenave, M.Gosset ; 2015; *A comparison of airborne in-situ cloud microphysical measurement with ground based C-band radar observations in deep stratiform regions of African squall lines* ; Journal of Applied Meteorology and Climatology ; 54 ; 2461-2477 ; DOI 10.1175/JAMC-D-14-02

Flamant, C. ; J.-P. Chaboureau, P. Chazette, P. Di Girolamo, T. Bourrienne, J. Totems, and M. Cacciani ; 2015; *The radiative impact of desert dust on orographic rain in the Cévennes–Vivarais area: a case study from HyMeX* ; 15 ; 12231-12249 ; DOI: 10.5194/acp-15-12231-2015

Khou, J.C ; Weeded Ghedhaïfi, Xavier Vancassel, and François Garnier ; 2015; *Spatial Simulation of Contrail Formation in Near-Field of Commercial Aircraft* ; Journal of Aircraft ; 52 ; 6 ; 1927-1938 ; doi: 10.2514/1.C033101

Koten, P. ; Vaubaillon J., Margonis A., Toth J., Duris F., McAuliffe J. ; 2015; *Double station observation of Draconid meteor outburst from two moving aircraft* ; Planetary, Space Science ; 118 ; 112-119 ; doi:10.1016/j.pss.2015.05.017

Koten, P. ; Vaubaillon J., Toth J., Margonis A., Duris F ; 2015; *Three Peaks of 2011 Draconid Activity Including that Connected with Pre-1900 Material* ; Earth, Moon, Planets - Special Draconids edition 2015 ; 112 ; 15-31 ;

Lemaitre, P. ; Brunel, M., Rondeau, A., Porcheron, E., Gréhan, G. ; 2015; *Quasi real-time analysis of mixed-phase clouds using interferometric out-of-focus imaging: development of an algorithm to assess liquid and ice water content* ; Measurement Science and Technology ; 26 ; 04/05/43 ; DOI : 10.1088/0957-0233/26/12/125403

M. Beekmann ; A. S. H. Prevot, F. Drewnick, J. Sciare, S. N. Pandis, H. A. C. Denier van der Gon, M. Crippa, F. Freutel, L. Poulain, V. Gherzi, E. Rodriguez, S. Beirle, P. Zotter, S.-L. von der Weiden-Reinmüller, M. Bressi, C. Fountoukis, H. Petetin, S. Szidat, J. Schneider, A. Rosso, I. El Haddad, A. Megaritis, Q.J. Zhang, J.G. Slowik, S. Moukhtar, P. Kolmonen, A. Stohl, S. Eckhardt, A. Borbon, V. Gros, N. Marchand, J.L. Jaffrezo, A. Schwarzenboeck, A. Colomb, A. Wiedensohler, S. Borrmann, M. Lawrence, A. Baklanov, U. Baltensperger. ; 2015; *In-situ, satellite measurement and model evidence for a dominant regional contribution to fine particulate matter levels in the Paris Megacity* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 9577-9591 ; doi:10.5194/acp-15-9577

M. Pikridas ; J. Sciare, A. Schwarzenboeck, S. Crumeyrolle, A. Borbon, F. Freutel, M. Merkel, S. Lena von der Weiden-Reinmüller , M. Crippa, E. Kostenidou, M. Psychoudaki, L. Hildebrandt, G. J. Engelhart, F. Drewnick, M. Beekmann, T. Petäjä, A. S. H. Prevot, U. Baltensperger, A. Wiedensohler, M. Kulmala, and S. N. Pandis. ; 2015; *Ultrafine particle sources and in-situ formation in a European Megacity* ; Geoscientific Model Development ; 8 ; 2749-2776 ; doi:10.5194/gmd-8-2749-2015

M. Pikridas, ; J. Sciare, A. Schwarzenboeck, S. Crumeyrolle, A. Borbon, F. Freutel, M. Merkel, S. Lena von der Weiden-Reinmüller , M. Crippa, E. Kostenidou, M. Psychoudaki, L. Hildebrandt, G. J.

- Engelhart, F. Drewnick, M. Beekmann, T. Petäjä, A. S. H. Prevot, U. Baltensperger, A. Wiedensohler, M. Kulmala, and S. N. Pandis ; 2015; *Ultrafine particle sources and in-situ formation in a European Megacity* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 10219-10237 ; doi:10.5194/acp-15-10219-2015
- Mallet, M. ; M., Dulac, F., Formenti, P., Nabat, P., Sciare, J., Roberts, G., Pelon, J., Ancellet, G., Tanré, D., Parol, F., di Sarra, A., Alados, L., Arndt, J., Auriol, F., Blarel, L., Bourriane, T., Brogniez, G., Chazette, P., Chevaillier, S., Claeys, M., D'Anna, B., Denjean, C., Derimian, Y., Desboeufs, K., Di Iorio, T., Doussin, J.-F., Durand, P., Féron, A., Freney, E., Gaimoz, C., Goloub, P., Gómez-Amo, J. L., Granados-Muñoz, M. J., Grand, N., Hamonou, E., Jankowiak, I., Jeannot, M., Léon, J.-F., Maillé, M., Mailler, S., Meloni, D., Menut, L., Momboisse, G., Nicolas, J., Podvin, J., Pont, V., Rea, G., Renard, J.-B., Roblou, L., Schepanski, K., Schwarzenboeck, A., Sellegri, K., Sicard, M., Solmon, F., Somot, S., Torres, B., Totems, J., Triquet, S., Verdier, N., Verwaerde, C., Wenger, J., and Zapf, P. ; 2015; *Overview of the Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment/Aerosol Direct Radiative Forcing on the Mediterranean Climate (ChArMEx/ADRIMED) summer 2013 campaign* ; Atmos. Chem. Phys. Discuss. ; 15 ; 19615-19727 ; doi:10.5194/acpd-15-19615-2015
- Marelle, L. ; Raut, J.-C. ; Thomas, J. L. ; Law, K. S. ; Quennehen, B. ; Ancellet, G. ; Pelon, J. ; Schwarzenboeck, A. ; Fast, J. D ; 2015; *Transport of anthropogenic and biomass burning aerosols from Europe to the Arctic during spring 2008* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 3831-3850 ; DOI 10.5194/acp-15-3831-2015
- Martini A. ; N. Viltard, S. M. Ellis, E. Fontaine ; 2015; *Ice Microphysics Retrieval in the convective systems of the Indian Ocean during the CINDY-DYNAMO campaign* ; Atmos. Res ; 63 ; 13-23 ; doi:10.1016/j.atmosres.2014.12.013
- Menut, L. ; Mailler, S., Siour, G., Bessagnet, B., Turquety, S., Rea, G., Briant, R., Mallet, M., Sciare, J., Formenti, P., and Meleux, F. ; 2015; *Ozone and aerosol tropospheric concentrations variability analyzed using the ADRIMED measurements and the WRF and CHIMERE models* ; Atmos. Chem. Phys. ; 15 ; 6159-6182 ; doi:10.5194/acp-15-6159-2015
- Flaounas, E. ; K. Lagouvardos, V. Kotroni, C. Claud, J. Delanoe, C. Flamant, E. Madonna, and H. Wernli ; 2015d; *Processes leading to heavy precipitation associated with two Mediterranean cyclones observed during the HyMeX SOP1* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; doi: 10.1002/qj.2618
- Nabat, P. ; Somot, S., Mallet, M., Michou, M., Sevault, F., Driouech, F., Meloni, D., di Sarra, A., Di Biagio, C., Formenti, P., Sicard, M., Léon, J.-F., and Bouin, M.-N. ; 2015; *Dust aerosol radiative effects during summer 2012 simulated with a coupled regional aerosol-atmosphere-ocean model over the Mediterranean* ; Atmos. Chem. Phys. ; 15 ; 3303-3326 ; doi:10.5194/acp-15-3303-2015
- Nilsson, E. ; , Lohou, F., Lothon, M., Pardyjak, E., Mahrt, L., and Darbieu, C. ; 2015; *Turbulence Kinetic Energy budget during the afternoon transition - Part 1: Observed surface TKE budget and boundary layer description for 10 intensive observation period days* ; Atmos. Chem. Phys. Discuss. ; 15 ; 29747-29805 ; doi:10.5194/acpd-15-29747-2015
- Nilsson, E. ; Lothon, M., Lohou, F., Pardyjak, E., Hartogensis, O., and Darbieu, C. ; 2015; *Turbulence Kinetic Energy budget during the afternoon transition - Part 2: A simple TKE model* ; Atmos. Chem. Phys. Discuss. ; 15 ; 29807-29869 ; doi:10.5194/acpd-15-29807-2015
- Ouldarbi, L. ; Pérret, G., Lemaitre, P., Porcheron, E., Coëtmelec, S., Gréhan, G., Lebrun, D., Brunel, M. ; 2015; *Simultaneous 3D location and size measurement of bubbles and sand particles in a flow using interferometric particle imaging* ; Applied optics ; 54 ; 7773-7780 ; <https://doi.org/10.1364/AO.54.007773>
- P. Tuccella ; G. Curci, G. A. Grell, G. Visconti, S. Crumeroylle, A. Schwarzenboeck, and A. A. Mensah ; 2015; *A new chemistry option in WRF/Chem for simulation of direct and indirect aerosol effects using VBS: evaluation against IMPACT-EUCAARI data* ; Geoscientific Model Development ; 8 ; 791-853 ; <10.5194/gmdd-8-791-2015>hal-01131423

Picot, J. ; Paoli, R., Thouron, O., & Cariolle, D. ; 2015; *Large-eddy simulation of contrail evolution in the vortex phase and its interaction with atmospheric turbulence* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 13 ; 7369-7389 ;

Porcheron, E. ; Lemaitre, P., Van Beeck, J., Vetrano, R., Brunel, M., Grehan, G. ; 2015; *Development of a spectrometer for airborne measurement of droplet sizes in clouds* ; Journal of the European Optical Society ; 10 ; 1502, 2015 ; doi : 10.2971/jeos.2015.15030

Rudawska, R ; Zender J., Jenniskens P., Vaubaillon J., Koten P., Margonis A., Toth J., McAuliffe J., Koschny D ; 2015; *Spectroscopic Observations of the 2011 Draconids Meteor Shower* ; Earth, Moon, Planets - Special Draconids edition 2015 ; 112 ; 45-57 ; 10.1007/s11038-014-9436-8

Vaubailon J. ; Koten P. , Margonis A., Toth J., Rudawska R., Gritsevich M., Zender J., McAuliffe J. and Pautet P.D., Jenniskens P., Koschny D., Colas F. and Bouley S., Maquet L., Leroy A., Lecacheux J. Borovicka J., Watanabe J., Oberst J. ; 2015; *The 2011 Draconids: the first European airborne* ; Earth, Moon, Planets - Special Draconids edition 2015 ; 114 ; 137-157 ; hal-01140409

C. Ryder ; J. McQuaid, C. Flamant, R. Washington, H.E. Brindley, E.J. Highwood, J.H. Marsham, D.J. Parker, M.C. Todd, J.R. Banks, J.K. Brooks, S. Engelstaedter, V. Estelles, P. Formenti, L. Garcia-Carreras, C. Kocha, F. Marengo, P. Rosenberg, H. Sodemann, C.J.T. Allen, A. Bourdon, M. Bart, C. Cavazos-Guerra, S. Chevaillier, J. Crosier, E. Darbyshire, A.R. Dean, J.R. Dorsey, J. Kent, D. O'Sullivan, K. Schepanski, K. Szpek, and A. Woolley ; 2015; *Advances in understanding mineral dust and boundary layer processes over the Sahara from Fennec aircraft observations* ; Atmos. Chem. Phys. ; 15 ; 8479-8520 ; doi:10.5194/acp-15-8479-2015

H. Sodemann ; T. M. Lai, F. Marengo, C. Ryder, C. Flamant, P. Knippertz, P. Rosenberg, M. Bart and J. B. McQuaid ; 2015; *Lagrangian dust model simulations for a case of moist convective dust emission and transport in the western Sahara region during Fennec/LADUNEX* ; J. Geophys. Res. ; 120 ; 6117-6144 ; doi:10.1002/2015JD023283

S. Engelstaedter ; R. Washington, C. Flamant, D. Parker, C. Allen and M. Todd ; 2015; *The Saharan heat low and moisture transport pathways in the central Sahara – multi-aircraft observations and Africa-LAM evaluation* ; J. Geophys. Res. ; 120 ; 4417-4442 ; doi:10.1002/2015JD023123

2014

Ancellet G. ; J. Pelon, Y. Blanchard, B. Quennehen, A. Bazureau, K.S. Law, A. Schwarzenboeck ; 2014; *Transport of aerosol to the Arctic: analysis of CALIOP and aircraft data during the spring 2008 POLARCAT campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 5 ; 8235-8254 ; DOI 10.5194/acp-14-8235-2014

Caudal G. ; Caudal G., D. Hauser, R. Valentin, C. Le Gac ; 2014; *KUROS : A new airborne Ku-band Doppler radar for observation of surfaces* ; Journal of Atmospheric and Oceanic Technology ; 31 ; 10 ; 2223-2245 ; <10.1175/JTECH-D-14-00013.1>http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/01/05/52/94/PDF/Caudal_et_al._version_pour_HAL.pdf

Ducrocq, V. ; I. Braud, S. Davolio, R. Ferretti, C. Flamant, A. Jansà, N. Kalthoff, E. Richard, I. Taupier-Letage, P.-A. Ayrat, S. Belamari, A. Berne, M. Borga, B. Boudevillain, O. Bock, J.-L. Boichard, M.-N. Bouin, O. Bousquet, C. Bouvier, J. Chiggiato, D. Cimini, U. Corsmeier, L. Coppola, P. Cocquerez, E. Defer, J. Delanoë, P. Di Girolamo, A. Doerenbecher, P. Drobinski, Y. Dufournet, N. Fourrié, J. J. Gourley, L. Labatut, D. Lambert, J. Le Coz, F. S. Marzano, G. Molinié, A. Montani, G. Nord, M. Nuret, K. Ramage, B. Rison, O. Roussot, F. Said, A. Schwarzenboeck, P. Testor, J. Van-Baelen, B. Vincendon, M. Aran, J. Tamayo ; 2014; *HyMeX-SOP1: The Field Campaign Dedicated to Heavy Precipitation and Flash Flooding in the Northwestern Mediterranean* ; Bulletin of the American Meteorological Society ; 95 ; 1083-1100 ; DOI:10.1175/BAMS-D-12-0

Ferretti, R. ; Pichelli, E. and Gentile, S. and Maiello, I. and Cimini, D. and Davolio, S. and Miglietta, M. M. and Panegrossi, G. and Baldini, L. and Pasi, F. and Marzano, F. S. and Zinzi, A. and Mariani, S. and Casaioli, M. and Bartolini, G. and Loglisci, N. and Montani, A. and Marsigli, C. and Manzato, A.

and Pucillo, A. and Ferrario, M. E. and Colaiuda, V. and Rotunno, R. ; 2014; *Overview of the first HyMeX Special Observation Period over Italy: observations and model results* ; Hydrology and Earth System Sciences ; 18 ; 5 ; 1953--1977 ; 10.5194/hess-18-1953-2014

Fontaine, E ; A. Schwarzenboeck, J. Delanoë, E. Drigeard, W. Wobrock, M. Gosset, R. Dupuy, and A. Protat ; 2014; *Constraining mass-diameter relations from hydrometeor images and cloud radar reflectivities in tropical and oceanic convection* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 20 ; 11367-11392 ; DOI 10.5194/acp-14-11367-2014

Fontaine, E. ; Schwarzenboeck, A. ; Delanoë, J.; Wobrock, W. ; Leroy, D.; Dupuy, R. ; Gourbeyre, C. ; Protat, A. ; 2014; *Constraining mass-diameter relations from hydrometeor images and cloud radar reflectivities in tropical continental and oceanic convective anvils* ; Atmos. Chem. Phys ; 14 ; 20 ; 11367-11392 ; DOI 10.5194/acp-14-11367-2014

Freney E.J ; K. Sellegri, F. Canonaco, A. Colomb, A. Borbon, V. Michoud, J.-F. Doussin, S. Crumeyrolle, N. Amarouch, J.-M. Pichon, A. S. H. Prévôt, M. Beekmann, and A. Schwarzenböeck ; 2014; *Characterizing the impact of urban emissions on regional aerosol particles; airborne measurements during the MEGAPOLI experiment* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 1397-1412 ; 10.5194/acp-14-1397-2014

Freney E.J ; K.Sellegri, F. Canonaco, A. Colomb, A. Borbon, V. Michoud, J-F Doussin, S. Crumeyrolle, N. Amarouche, J-M, Pichon, T. Bourianne, A. S. H. Prevot, M. Beekmann, A. Schwarzenboeck ; 2014; *Characterizing the impact of urban emissions on regional aerosol particles; Airborne measurements during the MEGAPOLI experiment* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 3 ; 1397-1412 ; 10.5194/acp-14-1397-2014

Jouan, Caroline ; Pelon, Jacques and Girard, E. and Ancellet, Gérard and Blanchet, J. P. and Delanoë, Julien ; 2014; *On the relationship between Arctic ice clouds and polluted air masses over the North Slope of Alaska in April 2008* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 3 ; 1205-1224 ; 10.5194/ acp-14-1205-2014

Kaufmann S. ; C. Voigt, P. Jeßberger, T. Jurkat, H. Schlager, A. Schwarzenboeck, T. Thornberry, D. Fahey ; 2014; *Relative humidity in and out of contrails* ; Geophys. Res. Lett ; 41 ; 2 ; 702-709 ; DOI 10.1002/2013GL058276 (AGU)

Law K. S. ; Stohl A., Quinn P. K., Brock C., Burkhardt J., Paris J.-D., Ancellet G., Singh H. B., Roiger A., Schlager H. et al ; 2014; *Arctic Air Pollution: New Insights From POLARCAT-I PY* ; bulletin of the american meteorological Society ; 95 ; 1873-1895 ; doi:10.1175/bams-d-13-00017.1.hal-00988520

Lothon, M. ; M. Lothon F. Lohou, D. Pino, F. Couvreux, E. R. Paradyjak, J. Reuder, J. Vilà-Guerau de Arellano, P. Durand, O. Hartogensis, D. Legain, P. Augustin, B. Gioli, I. Faloona, C. Yagüe et al ; 2014; *The BLLAST field experiment: Boundary-Layer Late Afternoon and Sunset Turbulence 23 Jul 2014 The BLLAST field experiment: Boundary-Layer Late Afternoon and Sunset Turbulence* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 10789-10852 ; <http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/14/10789/2014/acpd-14-10789-2014.html>

Martin A. ; Martin A., Boutin J., Hauser D., Dinnat E. ; 2014; *Active-passive synergy for interpreting ocean L-band emissivity: Results from the CAROLS airborne campaigns* ; Journal of Geophysical Research ; 119 ; 4940-4957 ; <10.1002/2014JC009890>hal-01023388

Monks S.A. ; Arnold S.R., Emmons L.K., Law K. S., Turquety S., Duncan B.N., Flemming J., Huijnen V., Tilmes S., Langner J. et al ; 2014; *Multi-model study of chemical and physical controls on transport of anthropogenic and biomass burning pollution to the Arctic* ; Atmospheric Chemistry and Physics Discussions ; 14 ; 18 ; 25051-25082 ;

Paoli R ; Thouron O, Escobar J, Picot J, Cariolle D. ; 2014; *High-resolution large-eddy simulations of sub-kilometer-scale turbulence in the upper troposphere lower stratosphere* ; Atmos. Chem. Phys. ; 14 ; 5037-5055 ;

Petetin H., ; M. Beekmann, A. Colomb, H. A. C. Denier van der Gon, J.-C. Dupont, C. Honoré, V. Michoud, Y. Morille, O. Perrussel, A. Schwarzenboeck, J. Sciare, A. Wiedensohler, and Q. J. Zhang ; 2014; *Evaluating BC and NOx emission inventories for the Paris region from MEGAPOLI aircraft measurements* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 15 ; 9577-9591 ; doi:10.5194/acp-15-9799

Pietersen, H. ; J. Vilà-Guerau de Arellano, P. Augustin, O. de Coster, H. Delbarre, P. Durand, M. Fourmentin, B. Gioli, O. Hartogensis, M. Lathon, F. Lohou, D. Pino, H. G. Ouwersloot, J. Reuder, and A. van de Boer ; 2014; *Study of a prototypical convective boundary layer observed during BLLAST: contributions by large-scale forcings* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 19247-19291 ; <http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/14/19247/2014/acpd-14-19247-2014.html>

S. Unterstrasser ; R. Paoli, I. Sölch, C. Kühnlein, and T. Gerz ; 2014; *Dimension of aircraft exhaust plumes at cruise conditions: effect of wake vortices* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 2713-2733 ;

2013

Borbon, A ; J.B. Gilman, W. C. Kuster, N. Grand, S. Chevaillier, A. Colomb, C. Dolgorouky, V. Gros, M. Lopez, R. Sarda-Esteve, J. Holloway, J. Stutz, O. Perrussel, H. Petetin, S. McKeen, M. Beekmann, C. Warneke, D.D. Parrish and J.A. de Gouw ; 2013; *Emission ratios of anthropogenic VOC in northern mid-latitude megacities: observations vs. emission inventories in Los Angeles and Paris.* ; Journal of Geophysical Research ; 118 ; 2041-2057 ; doi:10.1002/jgrd.50059,

Ceccaldi, M ; J. Delanoë, R. J. Hogan, N. L. Ponder, A. Protat, and J. Pelon ; 2013; *From CloudSat-CALIPSO to Earth-Care : Evolution of the DARDAR cloud classification and its validation using airborne radar-lidar observations* ; Journal of Geophysical Research ; 118 ; 7962-7981 ;

Crumeyrole, S. ; R. Weigel, K. Sellegri, G. Roberts, L. Gomes, A. Stohl, P. Laj, G. Momboisse, T. Bourrienne, V. Puygrenier, F. Burnet, F. Chosson, J.L. Brenguier, J.M. Etcheberry, P. Villani, J.M. Pichon, A. Schwarzenboeck ; 2013; *Airborne investigation of the aerosols-cloud interactions in the vicinity and within a marine stratocumulus over the North Sea during EUCAARI (2008)* ; Atmospheric Environment ; 81 ; 288 -303 ; doi:10.1016/j.atmosenv.2013.08.035

Crumeyrole, S. ; Schwarzenboeck, A., Roger, J. C., Sellegri, K., Burkhart, J. F., Stohl, A., Gomes, L., Quennehen, B., Roberts, G., Weigel, R., Villani, P., Pichon, J. M., Bourrienne, T., and Laj, P ; 2013; *Overview of aerosol properties associated with air masses sampled by the ATR-42 during the EUCAARI campaign (2008)* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 13 ; , 4877-4893 ; 10.5194/acp-13-4877-2013

Delanoë, J ; A. Heymsfield, A. Protat, A. Bansemer, and R. J. Hogan ; 2013; *Normalized Particle Size Distribution for remote sensing application* ; Journal of Geophysical Research ; 119 ; 4204-4227 ; DOI: 10.1002/2013JD020700

Delanoë, J ; A. Protat, O. Jourdan, J. Pelon, M. Papazzoni, R. Dupuy, J.-F. Gayet, and C. Jouan ; 2013; *Retrieval of polar ice cloud properties using RALI platform during POLARCAT campaign* ; Journal of Atmospheric and Oceanic Technology ; 30 ; 57-73 ;

Delanoë, J. ; Alain Protat, Olivier Jourdan, Jacques Pelon, Mathieu Papazzoni, Régis Dupuy, Jean-Francois Gayet, Caroline Jouan ; 2013; *Comparison of airborne in-situ, airborne radar-lidar, and spaceborne radar-lidar retrievals of polar ice cloud properties sampled during the POLARCAT campaign* ; Journal of Atmospheric and Oceanic Technology ; 30 ; 1 ; 57-73 ; 10.1175/JTECH-D-11-00200.1

Gayet, J.-F ; V. Shcherbakov, L. Bugliaro, A. Protat, J. Delanoë, J. Pelon, and A. Garnier ; 2013; *Microphysical properties and high ice water content in continental and oceanic Mesoscale Convective Systems and potential implications for commercial aircraft at flight altitude* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 14 ; 899-912 ; doi:10.5194/acp-14-899-2014

J. Banks ; H. Brindley, C. Flamant, M. Garay, N. Hsu, O. Kalashnikova, L. Klüser, and A Sayer, ; 2013; *Intercomparison of satellite dust retrieval products over the West African Sahara during the Fennec campaign in June 2011* ; Remote Sensing of the Environment ; 136 ; 99-116 ;

Juranyi Z. ; T. Tritscher, M. Gysel, M. Laborde, L. Gomes, G. Roberts, U. Baltensperger, and E. Weingartner ; 2013; *Hygroscopic mixing state of urban aerosol derived from size-resolved cloud condensation nuclei measurements during the MEGAPOLI campaign in Paris* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 13 ; 13 ; 6431-6446 ; 10.5194/acp-13-6431-2013

K. Schepanski ; C. Flamant, J.-P. Chaboureau, C. Kocha, J. Banks, H. Brindley, C. Lavaysse, J. Pelon, F. Marnas, and P. Tulet ; 2013; *Characterization of dust emission from alluvial sources using aircraft observations and high-resolution modeling* ; Journal of Geophysical Research ; 118 ; 7237–7259 ; doi:10.1002/jgrd.50538

Lagouarde J.-P. ; Bach M., Sobrino J.A., Boulet G., Briottet X., Cherchali S., Coudert B., Dadou I., Dedieu G., Gamet P., Hagolle O., Jacob F., Nerry F., Oliosio A., Ottlé C., Roujean J.L., Fargant G. ; 2013; *The MISTIGRI Thermal Infrared project: scientific objectives and mission specifications.* ; Int. Journal of Remote Sensing. ; 34 ; (9-10) ; 3437-3466 ; <http://dx.doi.org/10.1080/01431161.2012.716921>

M. Todd ; C.J.T Allen, M. Bart, M. Bechir, J. Bentefouet, B.J. Brooks, C. Cavazos-Guerra, T. Clovis, M. Dieh, S. Engelstaedter, C. Flamant, L. Garcia-Carreras, A. Gandega, M. Gascoyne, M. Hobby, C. Kocha, C. Lavaysse, J.H. Marsham, J.V. Martins, J.B. McQuaid, J. B. Ngamini, D.J. Parker, T. Podvin, A. Rocha-Lima, S. Traore, Y. Wang, R. Washington ; 2013; *Meteorological and dust aerosol conditions over the Western Saharan region observed at Fennec supersite-2 during the Intensive Observation Period in June 2011* ; Journal of Geophysical Research ; 118 ; 8426–8447 ; doi:10.1002/jgrd.50470

P. Huszar ; H. Teyssède, D. Cariolle, D. J. L. Olivié, M. Michou, D. Saint-Martin, S. Senesi, A. Voltaire, D. Salas, A. Alias, F. Karcher, P. Ricaud, and T. Halenka. Modeling ; 2013; *Modeling the present and future impact of aviation on climate: an AOGCM approach with online coupled chemistry* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 13 ; 10027-10048 ;

Pelon, J ; G. Vali, G. Ancellet, G. Ehret, P. H. Flamant, S. Haimov, G. Heymsfield, D. Leon, J. B. Mead, A. L. Pazmany, A. Protat, Z. Wang, and M. Wolde ; 2013; *Chapter 9 : Lidar and radar observations in AIRBORNE MEASUREMENTS FOR ENVIRONMENTAL RESEARCH: ; METHODS AND INSTRUMENTS* ; 457–526 ; 10.1002/9783527653218.ch9

Sourdeval O. ; Labonnote, L; Brogniez G.; Pelon, J; Jourdan, O; Pelon, J; Garnier, A ; 2013; *A variational approach for retrieving ice cloud properties from infrared measurements: application in the context of two IIR validation campaigns* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 13 ; 8229-8244 ; doi:10.5194/acp-13-8229-2013<http://www.atmos-chem-phys.net/13/8229/2013/acp-13-8229-2013.html>

Thomas J. L. ; J.-C. Raut, K. S. Law, L. Marelle, G. Ancellet, F. Ravetta, J. D. Fast, G. Pfister, L. K. Emmons, G. S. Diskin, A. Weinheimer, A. Roiger, and H. Schlager ; 2013; *Pollution transport from North America to Greenland during summer 2008* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 13 ; 3825-3848 ;

2012

Begue, N ; Tulet, P.; Chaboureau, J. P.; Roberts G.; Gomes L.; Mallet M. ; 2012; *Long-range transport of Saharan dust over northwestern Europe during EUCAARI 2008 campaign: Evolution of dust optical properties by scavenging* ; Journal of Geophysical Research ; 117 ; D17201 ; 18 p ; 10.1029/2012jd017611<http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/95/53/47/PDF/JGeoPhysRes.pdf>

Bielli, S. ; Grzeschik, M., Richard E., Flamant, C., Champollion, C., Kiemle, C., Dorninger, M., Brousseau, P. ; 2012; *Assimilation of water vapor airborne lidar observations : Impact study on the COPS precipitation forecasts. Q. J. R. Meteor. Soc.,DOI: 10.1002/qj.1864* ; Quarterly Journal of the

Royal Meteorological Society ; 138 ; 667 ; 1652-1667 ; DOI:

10.1002/qj.1864<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qj.1864/pdf>

Chazette P. ; M. Bocquet, P. Royer, V. Winiarek, J.-C. Raut, P. Labazuy, M. Gouhier, M. Lardier, and J.-P. Cariou ; 2012; *Eyjafallajökull ash concentrations derived from both lidar and modeling* ; Journal of Geophysical Research ; 117 ; 7059-7072 ; 10.5194/acp-12-7059-2012

Chazette P. ; Dabas A. , Sanak J., Lardier M. , and Royer P. ; 2012; *French airborne lidar measurements for Eyjafallajökull ash plume survey* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 15 ; 7059-7072 ; 10.5194/acp-12-7059-2012<http://www.atmos-chem-phys.net/12/7059/2012/acp-12-7059-2012.html>

Couvreur F., ; C. Rio, F. Guichard, M. Lothon, G. Canut, D. Bouniol and A. Gounou, ; 2012; *Initiation of daytime local convection in a semi-arid region analysed with high-resolution simulations and AMMA observations* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 138 ; 56-71 ; 10.1002/qj.903

D. J. L. Olivié ; D. Cariolle, H. Teyssède, D. Salas, A. Voldoire, H. Clark, D. Saint-Martin, M. Michou, F. Karcher, Y. Balkanski, M. Gauss, O. Dessens, B. Koffi, and R. Sausen ; 2012; *Modeling the climate impact of road transport, maritime shipping and aviation over the period 1860–2100 with an AOGCM.* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 1449-1480 ;

Di Girolamo, P. ; D. Summa, R. Bhawar, T. Di Iorio, E. G. Norton, G. Peters, Y. Dufournet ; 2012; *Lidar and Radar Measurements of the melting layer in the frame of the Convective and Orographically-induced Precipitation Study: observations of dark and bright band phenomena* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 9 ; 4143-4157 ; 10.5194/acp-12-4143-2012<http://www.atmos-chem-phys.net/12/4143/2012/acp-12-4143-2012.html>

Febvre G. ; J.-F. Gayet, V. Shcherbakov, C. Gourbeyre, and O. Jourdan ; 2012; *Effects of ice crystals on the FSSP measurements in mixed phase clouds* ; Atmospheric Chemistry and Physics Discussions ; 12 ; 7909-7947 ; doi:10.5194/acpd-12-7909-2012

Gayet, J. F. ; Mioche, G., Bugliaro, L., Protat, A., Minikin, A., Wirth, M., Dörnbrack, A., Shcherbakov, V., Mayer, B., Garnier, A., and Gourbeyre, C. ; 2012; *On the observation of unusual high concentration of small chain-like aggregate ice crystals and large ice water contents near the top of a deep convective cloud during the CIRCLE-2 experiment* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 2 ; 727-744 ; 10.5194/acp-12-727-2012<http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/11/23911/2011/acpd-11-23911-2011.html>

Hénon A. ; Mestayer P. G., Lagouarde J.-P., Voogt J.A. ; 2012; *An urban neighborhood temperature and energy study from the CAPITOUL experiment with the Solene model. Part 1: analysis of flux contributions.* ; Theor. Appl. Climatol. ; DOI 10.1007/s00704-012-0615-0.

Hénon A. ; Mestayer P. G., Lagouarde J.-P., Voogt J.A. ; 2012; *An urban neighborhood temperature and energy study from the CAPITOUL experiment with the Solene model. Part 1: analysis of flux contributions.* ; Theor. Appl. Climatol. ; DOI 10.1007/s00704-012-0616-z.

Hénon A. ; Patrice G. Mestayer, Jean-Pierre Lagouarde, James A. Voogt ; 2012; *An urban neighborhood temperature and energy study from the CAPITOUL experiment with the SOLENE model. Part 1: analysis of flux contributions* ; Theoretical and Applied Climatology ; 110 ; 177-196 ; 10.1007/s00704-012-0615-0<http://link.springer.com/article/10.1007/s00704-012-0615-0>

Hénon A. ; Patrice G. Mestayer, Jean-Pierre Lagouarde, James A. Voogt ; 2012; *An urban neighborhood temperature and energy study from the CAPITOUL experiment with the SOLENE model. Part 2: influence of building surface heterogeneities* ; Theoretical and Applied Climatology ; 110 ; 12p ; 10.1007/s00704-012-0616-z<http://link.springer.com/article/10.1007/s00704-012-0616-z>

Hervo M. ; B. Quennehen, N. I. Kristiansen, J. Boulon, A. Stohl, P. Fréville, J. M. Pichon, D. Picard, P. Labazuy, M. Gouhier, A. Colomb, A. Schwarzenboeck, and K. Sellegri ; 2012; *Physical and optical*

properties of 2010 Eyjafjallajökull volcanic eruption aerosol: ground-based, LIDAR and airborne measurements in France ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 4 ; 1721-1736 ;
10.5194/acp-12-1721-2012

Klonecki A. ; M. Pommier, C. Clerbaux, G. Ancellet, J.-P. Cammas, P.-F. Coheur, A. Cozic, G. S. Diskin, J. Hadji-Lazaro, D. A. Hauglustaine, D. Hurtmans, B. Khatatov, J.-F. Lamarque, K. S. Law, P. Nedelec, J.-D. Paris, J. R. Podolske, P. Prunet, H. Schlager, S. Szopa, and S. Turquety ; 2012; *Assimilation of IASI satellite CO fields into a global chemistry transport model for validation against aircraft measurements* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 4493-4512 ;

Lagouarde, J. -P. ; Hénon A., Irvine M., Voogt J., Pigeon G., Moreau P., Masson V., Mestayer P. ; 2012; *Experimental characterization and modelling of the nighttime directional anisotropy of thermal infrared measurements over an urban area: case study of Toulouse (France)*. ; Remote Sensing of the Environment ; 117 ; 19-33 ; 10.1016/j.rse.2011.06.022http://www.cnrm-game.meteo.fr/IMG/pdf/lagouarde_2011_rse.pdf

Lenschow, D. H. ; Lothon, M., Mayor, S. D., Sullivan, P. P., Canut, G. ; 2012; *A Comparison of Higher-Order Vertical Velocity Moments in the Convective Boundary Layer from Lidar with In Situ Measurements and Large-Eddy Simulation* ; Boundary Layer Meteorology ; 143 ; 1 ; 107-123 ; 10.1007/s10546-011-9615-3http://link.springer.com/article/10.1007/s10546-011-9615-3

Martin, A. ; Boutin, J.; Hauser, D.; Reverdin, G.; Parde, M.; Zribi, M.; Fanise, P.; Chanut, J.; Lazure, P.; Tenerelli, J.; Reul, N. ; 2012; *Remote Sensing of Sea Surface Salinity From CAROLS L-Band Radiometer in the Gulf of Biscay* ; IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing ; 50 ; 5 ; 1703-1715 ;
10.1109/TGRS.2012.2184766http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=6156774&contentType=Journals+%26+Magazines

Pommier M. ; C. Clerbaux, K. S. Law, G. Ancellet, P. Bernath, P.-F. Coheur, J. Hadji-Lazaro, D. Hurtmans, P. Nédélec, J.-D. Paris, F. Ravetta, T. B. Ryerson, H. Schlager, and A. J. Weinheimer ; 2012; *Analysis of IASI tropospheric O3 data over the Arctic during POLARCAT campaigns in 2008* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 7371-7389 ;

Quennehen B. ; A. Schwarzenboeck, A. Matsuki, J. F. Burkhardt, A. Stohl, G. Ancellet, and K. S. Law ; 2012; *Anthropogenic and forest fire pollution aerosol transported to the Arctic: observations from the POLARCAT-France spring campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 14 ; 6437-6454 ; 10.5194/ acp-12-6437-2012

Sourdeval O. ; Brogniez, G; Pelon, J; Labonnote, L; Dubuisson, P; Parol, F; Josset, D; Garnier, A; Faivre, M; Minikin, A ; 2012; *Validation of IIR/CALIPSO Level 1 Measurements by Comparison with Collocated Airborne Observations during CIRCLE-2 and Biscay 08 Campaigns* ; Journal of Atmospheric and Oceanic Technology ; 29 ; 5 ; 653-667 ; doi: 10.1175/JTECH-D-11-00143.1http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/JTECH-D-11-00143.1

Wespes C. ; L. Emmons, D. P. Edwards, J. Hannigan, D. Hurtmans, M. Saunois, P.-F. Coheur, C. Clerbaux, M. T. Coffey, R. L. Batchelor, R. Lindenmaier, K. Strong, A. J. Weinheimer, J. B. Nowak, T. B. Ryerson, J. D. Crouse, and P. O. Wennberg ; 2012; *Analysis of ozone and nitric acid in spring and summer Arctic pollution using aircraft, ground-based, satellite observations and MOZART-4 model: source attribution and partitioning* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 12 ; 237-259 ;

Zakharova, E. ; J.-C. Calvet, S. Lafont, C. Albergel, J.-P. Wigneron, M. Pardé, Y. Kerr, and M. Zribi ; 2012; *Spatial and temporal variability of biophysical variables in southwestern France from airborne L-band radiometry* ; Hydrology and Earth System Sciences ; 13 ; 115-124 ;

Zhang Q. ; M. Beekmann, F. Drewnick, F. Freutel, J. Schneider, M. Crippa, A. S. H. Prevot, U. Baltensperger, L. Poulain, A. Wiedensohler, J. Sciare, V. Gros, A. Borbon, A. Colomb, V. Michoud, J.-F. Doussin, H. A. C. Denier van der Gon, M. Haeffelin, J.-C. Dupont, G. Siour, H. Petetin, B. Bessagnet, S. N. Pandis, A. Hodzic, O. Sanchez, C. Honoré, O. Perrussel ; 2012; *Formation of organic aerosol in the Paris region during the MEGAPOLI summer campaign: evaluation of the*

volatility-basis-set approach within the CHIMERE model ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10.5194/acp-13-5767-2013

2011

Albergel, C. ; Zakharova, E., Calvet, J-C., Zribi, M., Pardé, C., Wigneron J-P., Novello, N., Kerr, Y., Mialon, A., Fritz, N-e-D ; 2011; *A first assessment of the SMOS data in southwestern France using in situ and airborne soil moisture estimates: The CAROLS airborne campaign* ; Remote Sensing of the Environment ; 115 ; 10 ; 2718–2728 ;
10.1016/j.rse.2011.06.012http://pdn.sciencedirect.com/science?_ob=MiamiImageURL&_cid=271745&_user=3738048&_pii=S0034425711002367&_check=y&_origin=browse&_zone=rslt_list_item&_coverDate=2011-10-17&wchp=dGLbVIS-zSkzk&md5=acd307e8a30fbccf7e7b48aced85fd6d/1-s2.0-S0034425711002367-mai

Ancellet, G ; Orlandi, E.; Real, E.; et al ; 2011; *West African city emissions during the 2006 wet season AMMA campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 13 ; 6349-6366 ; DOI: 10.5194/acp-11-6349-2011

Behrendt, A. ; Pal, S., Aoshima, F., Bender, M., Blyth, A., Corsmeier, U., Cuesta, J., Dick, G, Dorninger, M., Flamant, C., Di Girolamo, P., Gorgas, T., Huang, Y., Kalthoff, N., Khodayar, S., Mannstein, H., Traumner, K., Wieser, A., Wulfmeyer, V. ; 2011; *Observation of convection initiation processes with a suite of state-of-the-art research instruments during COPS IOP 8b.* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 137 ; S1 ; 81-100 ;
10.1002/qj.758<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qj.758/pdf>

Borbon, A ; M. Ruiz, J. Bechara, B. Aumont, M. Chong, H. Huntrieser, C. Mari, C.E. Reeves, G. Scialom, T. Hamburger, H. Stark, C. Afif, C. Jambert, G. Mills, H. Schlager, et P.E. Perros ; 2011; *Transport and chemistry of formaldehyde by mesoscale convective systems in West Africa during AMMA 2006* ; Journal of Geophysical Research ; 117 ; D12301 ; doi:10.1029/2011JD017121

Brenguier J.-L. ; F. Burnet and O. Geoffroy ; 2011; *Cloud optical thickness and liquid water path. Does the k coefficient vary with droplet concentration?* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 9771-9786 ; 10.5194/acp-11-9771-2011

C. Barthlott ; R. Burton, D. Kirshbaum, K. Hanley, E. Richard, J.-P. Chaboureau, J. Trentmann, B. Kern, H.-S. Bauer, T. Schwitalla, C. Keil, Y. Seity, A. Gadian, A. Blyth, S. Mobbs, C. Flamant, J. Handwerker ; 2011; *Initiation of deep convection at marginal instability in an ensemble of mesoscale models: A case study from COPS* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 137(S1) ; 118-136 ;

C. Herold ; D.Althausen, D. Müller, M. Tesche, P. Seifert, R. Engelmann, C. Flamant, R.Bhawar and P. Di Girolamo ; 2011; *Comparison of Raman lidar observations of water vapor with COSMO-DE forecasts during COPS 2007* ; Weather and Forecasting ; 26 ; 1056-1066 ;

Canut, G ; F. Couvreur, M. Lothon, D. Pino and F. Saïd ; 2011; *Observations and large eddy simulation of entrainment in the sheared Sahelian boundary layer* ; Boundary Layer Meteorology ; 142 ; 79-101 ;

Crumeyroille, S. ; Tulet, P., Garcia-Carreras, L., Flamant, C., Parker, D.J., Matsuki, A., Schwarzenboeck, A., Formenti, P., Gomes, L. ; 2011; *Transport of dust particles from the Bodélé region to the monsoon layer: AMMA case study of the 9–14 June 2006 period* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 2 ; 479-494 ; 10.5194/acp-11-479-2011<http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/10/5051/2010/acpd-10-5051-2010.html>

Di Girolamo, P ; D. Summa, R. Bhawar, T. Di Iorio, E. G. Norton, G. Peters, Y. Dufournet ; 2011; *Lidar and Radar measurements of the melting layer in the frame of the Convective and Orographically-induced Precipitation Study: observations of dark and bright band phenomena* ; Atmospheric Chemistry and Physics Discussions ; 11 ; 30949-30987 ; 10.5194/acpd-11-30949-2011www.atmos-chem-phys.net/12/4143/2012/acp-12-4143-2012.pdf

Dufournet Y. ; Russchenberg H. W. J. ; 2011; *Towards the improvement of cloud microphysical retrievals using simultaneous Doppler and polarimetric radar measurements* ; Atmospheric Measurement Techniques ; 4 ; 10 ; 2136-2178 ; 10.5194/amt-4-2163-2011<http://www.atmos-meas-tech.net/4/2163/2011/amt-4-2163-2011.html>

E. Richard ; J.-P. Chaboureau, C. Flamant, C. Champollion, M. Hagen, K. Schmidt, C. Kiemle, U. Corsmeier, C. Barthlott ; 2011; *Forecasting summer convection over the Black Forest: a case study from the COPS experiment* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 137(S1) ; 101-117 ;

Fanise, P. ; Pardé, M., Zribi, M., Dechambre, M., Caudoux, C. ; 2011; *Analysis of RFI identification and mitigation in CAROLS radiometer data using a hardware spectral analyser* ; Sensors ; 11 ; 3 ; 3037-3050 ; 10.3390/s11030303<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3231624/>

Formenti P ; J. L. Rajot, K. Desboeufs, F. Saïd, N. Grand, S. Chevaillier, and C. Schmechtig ; 2011; *Airborne observations of mineral dust over western Africa in the summer Monsoon season: spatial and vertical variability of physico-chemical and optical properties* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 6387-6410 ; Doi:10.5194/acp-11-6387-2011

Gayet, J. F. ; Mioche, G., Shcherbakov, V., Gourbeyre, C., Busen, R., and Minikin, A. ; 2011; *Optical properties of pristine ice crystals in mid-latitude cirrus clouds: a case study during CIRCLE-2 experiment* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 6 ; 2537-2544 ; 10.5194/acp-11-2537-2011<http://www.atmos-chem-phys.net/11/2537/2011/acp-11-2537-2011.html>

J.-P. Chaboureau ; E. Richard, J.-P. Pinty, C. Flamant, P. Di Girolamo, C. Kiemle, A. Behrendt, H. Chepfer, M. Chiriaco, and V. Wulfmeyer ; 2011; *Long-range transport of Saharan dust and its impact on precipitation forecast over western Europe* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 137(S1) ; 236-251 ;

Kulmala, M ; Asmi, A., Lappalainen, H. K., Baltensperger, U., Brenguier, J.-L., Facchini, M. C., Hansson, H.-C., Hov, Ø., O'Dowd, C. D., Pöschl, U., Wiedensohler, A., Boers, R., Boucher, O., de Leeuw, G., Denier van der Gon, H. A. C., Feichter, J., Krejci, R., Laj, P., Lihavainen, H., Lohmann, U., McFiggans, G., Mentel, T., Pilinis, C., Riipinen, I., Schulz, M., Stohl, A., Swietlicki, E., Vignati, E., Alves, C., Amann, M., Ammann, M., Arabas, S., Artaxo, P., Baars, H., Beddows, D. C. S., Bergström, R., Beukes, J. P., Bilde, M., Burkhardt, J. F., Canonaco, F., Clegg, S. L., Coe, H., Crumeyrolle, S., D'Anna, B., Decesari, S., Gilardoni, S., Fischer, M., Fjaeraa, A. M., Fountoukis, C., George, C., Gomes, L., Halloran, P., Hamburger, T., Harrison, R. M., Herrmann, H., Hoffmann, T., Hoose, C., Hu, M., Hyvärinen, A., Hörrak, U., Iinuma, Y., Iversen, T., Josipovic, M., Kanakidou, M., Kiendler-Scharr, A., Kirkevåg, A., Kiss, G., Klimont, Z., Kolmonen, P., Komppula, M., Kristjánsson, J.-E., Laakso, L., Laaksonen, A., Labonnote, L., Lanz, V. A., Lehtinen, K. E. J., Rizzo, L. V., Makkonen, R., Manninen, H. E., McMeeking, G., Merikanto, J., Minikin, A., Mirme, S., Morgan, W. T., Nemitz, E., O'Donnell, D., Panwar, T. S., Pawlowska, H., Petzold, A., Pienaar, J. J., Pio, C., Plass-Duelmer, C., Prévôt, A. S. H., Pryor, S., Reddington, C. L., Roberts, G., Rosenfeld, D., Schwarz, J., Seland, Ø., Sellegri, K., Shen, X. J., Shiraiwa, M., Siebert, H., Sierau, B., Simpson, D., Sun, J. Y., Topping, D., Tunved, P., Vaattovaara, P., Vakkari, V., Veefkind, J. P., Visschedijk, A., Vuollekoski, H., Vuolo, R., Wehner, B., Wildt, J., Woodward, S., Worsnop, D. R., van Zadelhoff, G.-J., Zardini, A. A., Zhang, K., van Zyl, P. G., Kerminen, V.-M., S Carslaw, K., and Pandis, S. N. ; 2011; *General overview: European Integrated project on Aerosol Cloud Climate and Air Quality interactions (EUCAARI) – integrating aerosol research from nano to global scales* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 13061-13143 ; 10.5194/acp-11-13061-2011

Lafore, J.-P ; C. Flamant, F. Guichard, D. J. Parker, D. Bouniol, A. H. Fink, V. Giraud, M. Gosset, N. Hall, H. Höller, S. C. Jones, A. Protat, R. Roca, F. Roux, F. Saïd and C. Thorncroft, ; 2011; *Progress in understanding of weather systems in West Africa* ; Atmospheric Science Letters ; 12(1) ; 07/12/14 ; 10.1002/asl.335

Lagouarde J.-P. ; Hénon A., Irvine M., Voogt J., Pigeon G., Moreau P., Masson V., Mestayer P. ; 2011; *Experimental characterization and modelling of the nighttime directional anisotropy of*

thermal infrared measurements over an urban area: case study of Toulouse (France) ; Remote Sensing of Environment ; 117 ; 19-33 ; <http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2011.06.022>

Marticorena B. ; Haywood J., Coe H., Formenti P., Liousse C., Mallet M., Pelon J. ; 2011; *Tropospheric aerosols over West Africa: highlights from the AMMA international program* ; Atmospheric Science Letters ; 12 ; 1 ; 19-23 ; hal-00569227

Merlaud, A. ; Van Roozendaal, M.; Theys, N ; Fayt, C; Hermans, C; Quennehen, B ; Schwarzenboeck, A ; Ancellet, G ; Pommier, M; Pelon, J; Burkhardt, J; Stohl, A ; De Maziere, M ; 2011; *Airborne DOAS measurements in Arctic: vertical distributions of aerosol extinction coefficient and NO₂ concentration* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 17 ; 9219-9236 ; 10.5194/acp-11-9219-2011<http://www.atmos-chem-phys.net/11/9219/2011/acp-11-9219-2011.html>

Mestayre, P.G. ; J. -M. Rosant, F. Rodriguez and J. -M. Rouaud ; 2011; *The experimental campaign FluxSAP 2010: Climatological measurements over a heterogeneous urban area* ; Urban Climate News ; 40 ; 22-30 ;

Noilhan, J. ; S. Donier, P. Lacarrere, C. Sarrat, and P. Le Moigne ; 2011; *Regional-scale evaluation of a land surface scheme from atmospheric boundary layer observations* ; JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-ATMOSPHERES ; 116 ; D01104 ;

Pardé, M ; Zribi, M., Fanise P., Dechambre M. ; 2011; *Analysis of RFI Issue Using the CAROLS L-Band Experiment* ; IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing ; 49 ; 3 ; 1063-1070 ; 10.1109/TGRS.2010.2069101http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5594633

Pardé, M. ; Zribi, M., Wigneron, J-P., Dechambre M., Fanise, P., Kerr, P., Crapeau, M., Saleh, K., Calvet, J-C., Albergel, C., Mialon, A., Novello, N. ; 2011; *Soil Moisture Estimations Based on Airborne CAROLS L-Band Microwave Data* ; Remote Sensing ; 3 ; 12 ; 2591-2604 ; 10.3390/rs3122591<http://www.mdpi.com/2072-4292/3/12/2591/pdf>

Protat, A. ; Bouniol, D.; O'Connor, E. J.; Baltink, H. Klein; Verlinde, J.; Widener, K. ; 2011; *CloudSat as a Global Radar Calibrator* ; Journal of Atmospheric and Oceanic Technology ; 28 ; 3 ; 445-452 ; 10.1175/2010JTECHA1443.1<http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/2010JTECHA1443.1>

Quennehen, B. ; Schwarzenboeck, A.; Schmale, J.; Schneider, J.; Sodemann, H.; Stohl, A.; Ancellet, G.; Crumeyrolle, S.; Law, K. S. ; 2011; *Physical and chemical properties of pollution aerosol particles transported from North America to Greenland as measured during the POLARCAT summer campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 21 ; 10947-10963 ; 10.5194/acp-11-10947-2011<http://www.atmos-chem-phys.net/11/10947/2011/acp-11-10947-2011.html>

R. Bhawar ; P. Di Girolamo, D. Summa, C. Flamant, D. Althausen, A. Behrendt, C. Kiemle, P. Bossler, M. Cacciani, C. Champollion, T. Di Iorio, R. Engelmann, C. Herold, S. Pal, M. Wirth, V. Wulfmeyer ; 2011; *The water vapour intercomparison effort in the framework of the Convective and Orographically-Induced Precipitation Study: airborne-to-ground-based and airborne-to-airborne lidar systems* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 137(S1) ; 325-345 ;

Roiger A. ; H. Schlager, A. Schäfler, H. Huntrieser, M. Scheibe, H. Aufmhoff, O. R. Cooper, H. Sodemann, A. Stohl, J. Burkhardt, M. Lazzara, C. Schiller, K. S. Law, and F. Arnold ; 2011; *In-situ observation of Asian pollution transported into the Arctic lowermost stratosphere* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 10975-10994 ;

Schmale, J. ; Schneider, J.; Ancellet, G.; Quennehen, B.; Stohl, A.; Sodemann, H.; Burkhardt, J. F.; Hamburger, T.; Arnold, S. R.; Schwarzenboeck, A.; Borrmann, S.; Law, K. S. ; 2011; *Source identification and airborne chemical characterisation of aerosol pollution from long-range transport over Greenland during POLARCAT summer campaign 2008* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 19 ; 10097-10123 ; 10.5194/acp-11-10097-2011<http://www.atmos-chem-phys.net/11/10097/2011/acp-11-10097-2011.html>

Sodemann, H. ; Pommier, M., Arnold, S. R., Monks, S. A., Stebel, K., Burkhardt, J. F., Hair, J. W., Diskin, G. S., Clerbaux, C., Coheur, P.-F., Hurtmans, D., Schlager, H., Blechschmidt, A.-M., Kristjánsson, J. E., and Stohl, A. ; 2011; *Episodes of cross-polar transport in the Arctic troposphere during July 2008 as seen from models, satellite, and aircraft observations* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 11 ; 8 ; 3631-3651 ; 10.5194/acp-11-3631-2011<http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/10/26361/2010/acpd-10-26361-2010.html>

Tilmes, S. ; Emmons, L. K. and Law, K. S. and Ancellet, G. and Schlager, H. and Paris, J.-D. and Fuelberg, H. E. and Streets, D. G. and Wiedinmyer, C. and Diskin, G. S. and Kondo, Y. and Holloway, J. and Schwarz, J. P. and Spackman, J. R. and Campos, T. and N'ed'elec, P. and Panchenko, M. V. ; 2011; *Source contributions to Northern Hemisphere CO and black carbon during spring and summer 2008 from POLARCAT and START08/preHIPPO observations and MOZART-4* ; Atmospheric Chemistry and Physics Discussions ; 11 ; 2 ; 5935-5983 ; 10.5194/acpd-11-5935-2011

Wulfmeyer, V. ; Behrendt, A., Kottmeier, C., Corsmeier, U., Barthlott, C., Craig, C., Hagen, M., Althausen, D., Aoshima, F., Arpagaus, M., Bauer, H-S., Bennett, L., Blyth, A., Brandau, C., Champollion, C., Crewell, S., Dick, G., Di Girolamo, P., Dorninger, M., Dufournet, Y., Eigenmann, R., Engelmann, R., Flamant, C., Foken, T., Gorgas, T., Grzeschik, M., Handwerker, J., Hauck, C., Höller, H., Junkermann, W., Kalthoff, N., Kiemle, C., Klink, S., König, M., Krauss, L., Long, C.N., Madonna, F., Mobbs, S., Neininger, B., Pal, S., Peters, G., Pigeon, G., Richard, E., Rotach, M.W., Russchenberg, H., Schwitalla, T., Smith, V., Steinacker, R., Trentmann, J., Turner, D.D., van Baelen, J., Vogt, S., Volkert, H., Weckwerth, T., Wernli, H., Wieser, A., Wirth, M. ; 2011; *The Convective and Orographically-induced Precipitation Study (COPS): the scientific strategy, the field phase, and research highlights*. ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 137 ; S1 ; 3-30 ; 10.1002/qj.752<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qj.752/pdf>

Zribi, M. ; Pardé, M., Boutin, J., Fanise, P., Hauser, D., Dechambre, M., Kerr, Y., Leduc-Leballeur, M., Reverdin, G., Skou, N., SøbjaerG, S., Albergel, C., Calvet, J.C., Wigneron, J.P., Lopez-Baeza, E., Ruis, A., Tenerelli, E. ; 2011; *CAROLS: A New Airborne L-Band Radiometer for Ocean Surface and Land Observations* ; Sensors ; 11 ; 1 ; 719-742 ; 10.3390/s110100719<http://www.mdpi.com/1424-8220/11/1/719/pdf>

2010

Arnault, J. ; Roux, F. ; 2010; *Failed cyclogenetic evolution of a west african monsoon perturbation observed during AMMA SOP-3* ; Journal of the Atmospheric Sciences ; 67 ; 1863-1883 ; 10.1175/2010JAS3203.1<http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/2010JAS3203.1>

Bechara J ; A. Borbon, C. Jambert and P. E. Perros ; 2010; *Evidence of the impact of deep convection on reactive Volatile Organic Compounds in the upper tropical troposphere during the AMMA experiment in West Africa* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 10321–10334 ;

Bouniol, D. ; J. Delanoë, C. Duroure, A. Protat, V. Giraud and G. Penide ; 2010; *Microphysical characterisation of West African MCS anvils* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 136 ; 323–344 ; Vol 136, DOI: 10.1002/qj.557

Burnet, F., ; J. L. Brenguier ; 2010; *The onset of precipitation in warm cumulus clouds: An observational case-study* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 136 ; 374–381 ;

Canut, G. ; Lothon, M., Said, F., Lohou, F. ; 2010; *Small scale interaction between monsoon and Saharan Air Layer* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 136 ; S1 ; 34-46 ; 10.1002/qj.471<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/122591122/PDFSTART>

Crumeyrolle, S. ; Manninen, H. E., Sellegri, K., Roberts, G., Gomes, L., Kulmala, M., Weigel, R., Laj, P., and Schwarzenboeck, A ; 2010; *New particle formation events measured on board the ATR-42 aircraft during the EUCAARI campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 6721-6735 ; 10.5194/acp-10-6721-2010

De Villiers, R.A. ; G. Ancellet, J. Pelon, B. Quennehen, A. Schwarzenboeck, J. F. Gayet, and K. S. Law ; 2010; *Airborne measurements of aerosol optical properties related to early spring transport of mid-latitude sources into the Arctic* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 5011-5030 ;

Geoffroy O ; J.-L. Brenguier, and F. Burnet ; 2010; *Parametric representation of the cloud droplet spectra for LES warm bulk microphysical schemes* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 4835-4848 ; 10.5194/acp-10-4835-2010

Hirdman, D. ; Sodemann, H., Eckhardt, S., Burkhardt, J. F., Jefferson, A., Mefford, T., Quinn, P. K., Sharma, S., Ström, J., and Stohl, A. ; 2010; *Source identification of short-lived air pollutants in the Arctic using statistical analysis of measurement data and particle dispersion model output* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 2 ; 669-693 ; 10.5194/acp-10-669-2010<http://www.atmos-chem-phys.net/10/669/2010/acp-10-669-2010.html>

Jenkins, G ; P. Kucera, E. Joseph, J. Fuentes, A. Gaye, J. Gerlach, F. Roux, N. Viltard, M. Papazzoni, A. Protat, D. Bouniol, A. Reynolds, J. Arnault, D. Badiane, F. Kebe, M. Camara, S. Sall ; 2010; *Coastal observations of weather features in Senegal during the AMMA SOP-3 period* ; Journal of Geophysical Research ; 115 ; D18108 ; doi:10.1029/2009JD013022

Lagouarde, J. -P. ; Henon, A.; Kurz, B.; Moreau, P.; Irvine, M.; Voogt, J.; Mestayer, P. ; 2010; *Modelling daytime thermal infrared directional anisotropy over Toulouse city centre* ; Remote Sensing of the Environment ; 114 ; 1 ; 87-105 ; 10.1016/j.rse.2009.08.012<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S034425709002636>

Lebel, T. ; D. J. Parker, C. Flamant, H. Höller, J. Polcher, J.-L. Redelsperger, C. Thorncroft, O. Bock, B. Bourles, A. Diedhiou, A. Gaye, J.-P. Lafore, B. Marticorena, E. Mougin, C. Peugeot ; 2010; *The AMMA Field Campaigns: accomplishments and lessons learned* ; Atmospheric Science Letters ; 12 ; 123-128 ;

Lemaître, C. ; C. Flamant, J. Cuesta, J.-C. Raut, P. Chazette, P. Formenti and J. Pelon, ; 2010; *Radiative forcing associated with a springtime case of Bodélé and Sudan dust transport over West Africa* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 8131-8150 ; doi:10.5194/acp-10-8131-2010

Matsuki, A. ; Quennehen, B., Schwarzenboeck, A., Crumeyrolle, S., Venzac, H., Laj, P., Gomes, L. ; 2010; *Temporal and spatial variations of aerosol physical and chemical properties over West Africa: AMMA aircraft campaign in summer 2006* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 8437-8451 ; 10.5194/acp-10-8437-2010<http://www.atmos-chem-phys.net/10/8437/2010/acp-10-8437-2010.pdf>

Matsuki, A. ; Schwarzenboeck, A., Venzac, H., Laj, P., Crumeyrolle, S., Gomes, L. ; 2010; *Cloud processing of mineral dust: direct comparison of cloud residual and clear sky particles during AMMA aircraft campaign in summer 2006* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 3 ; 1057-1069 ; [missinghttp://www.atmos-chem-phys.net/10/1057/2010/acp-10-1057-2010.pdf](http://www.atmos-chem-phys.net/10/1057/2010/acp-10-1057-2010.pdf)

Mioche, G. ; Josset, D., Gayet, J.F., Pelon, J., Garnier, A., Minikin, A., Schwarzenboeck, A. ; 2010; *Validation of the CALIPSO-CALIOP extinction coefficients from in situ observations in midlatitude cirrus clouds during the CIRCLE-2 experiment* ; Journal of Geophysical Research ; 115 ; Art.No. D00H25 ; 10.1029/2009JD012376<http://www.agu.org/pubs/crossref/2010/2009JD012376.shtml>

Penide G. ; Vincent Giraud, Dominique Bouniol, Phillippe Dubuisson, Christophe Duroure, Alain Protat and Sylvie Cautenet ; 2010; *Numerical simulation of the 7 to 9 September 2006 AMMA mesoscale convective system: Evaluation of the dynamics and cloud microphysics using synthetic observations* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 136 ; S1 ; 304-322 ; 10.1002/qj.558

Pommier, M. ; Law, K. S., Clerbaux, C., Turquety, S., Hurtmans, D., Hadji-Lazaro, J., Coheur, P.-F., Schlager, H., Ancellet, G., Paris, J.-D., Nédélec, P., Diskin, G. S., Podolske, J. R., Holloway, J. S., and Bernath, P ; 2010; *IASI carbon monoxide validation over the Arctic during POLARCAT spring and*

summer campaigns ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 21 ; 10655-10678 ; 10.5194/acp-10-10655-2010<http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/10/14445/2010/acpd-10-14445-2010.html>

Quérel, A. ; Lemaitre, P., Brunel, M., Porcheron, E., Gréhan, G. ; 2010; *Real-time global interferometric laser imaging for the droplet sizing (ILIDS) algorithm for airborne research* ; Measurement Science and Technology (MST) ; 21 ; 1 ; doi : 10.1088/0957-0233/21/1/015306

Reeves, C.E. ; Formenti, P., Afif, C., Ancellet, G., Attie, J.-L., Bechara, J., Borbon, A., Cairo, F., Coe, H., Crumeyrolle, S., Fierli, F., Flamant, C., Gomes, L., Hamburger, T., Lambert, C., Law, K.S., Mari, C., Matsuki, A., Methven, J., Mills, G.P., Minikin, A., Murphy, J.G., Nielsen, J.K., Oram, D.E., Parker, D.J., Richter, A., Schlager, H., Schwarzenboeck, A., Thouret, V. ; 2010; *Chemical and aerosol characterisation of the troposphere over West Africa during the monsoon period as part of AMMA* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 10 ; 7575-7601 ; 10.5194/acp-10-7575-2010<http://www.atmos-chem-phys.net/10/7575/2010/acp-10-7575-2010.pdf>

Said, F. ; Canut, G., Durand, P., Lohou, F., Lothon, M. ; 2010; *Seasonal evolution of boundary-layer turbulence measured by aircraft during the AMMA 2006 Special Observation Period* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 136 ; S1 ; 47-65 ; 10.1002/qj.475<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/122582065/PDFSTART>

Schmale J. ; J. Schneider and T. Jurkat and C. Voigt and H. Eichler and M. Rautenhaus and M. Lichtenstern and H. Schlager and G. Ancellet and F. Arnold and M. Gerding and I. Mattis and M. Wendisch and S. Borrmann ; 2010; *Aerosol layers from the 2008 eruptions of Mount Okmok and Mount Kasatochi: In-situ UT/LS measurements of sulfate and organics over Europe* ; Journal of Geophysical Research ; 115 ; 10.1029/2009JD013628

2009

A. Matsuki ; A. Schwarzenboeck, H. Venzac, P. Laj, S. Crumeyrolle, L. Gomes ; 2009; *Effect of surface reaction on the cloud nucleating properties of mineral dust: AMMA aircraft campaign in summer 2006* ; Atmospheric Chemistry and Physics Discussions ; 9 ; 1 ; 1797-1830 ; 10/1057/2010/acp-10-1057-2010

Ancellet, G ; Leclair De Bellevue J., Mari C., Nedelec P., Kukui A., Borbon A., Perros P ; 2009; *Effects of regional-scale and convective transports on tropospheric ozone chemistry revealed by aircraft observations during the wet season of the AMMA campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 9 ; 2 ; 383-411 ; hal-00355175

Bourras, D., ; A. Weill, G. Caniaux, L. Eymard, B. Bourlès, S. Letourneur, D. Legain, E. Key, F. Baudin, B. Piguet, O. Traullé, G. Bouhours, B. Sinardet, J. Barié, J.P. Vinson, F. Boutet, and C. Berthod, and C. Cléménçon, ; 2009; *Turbulent air-sea fluxes in the Gulf of Guinea during the EGEE-AMMA experiment*. ; Journal of Geophysical Research ; 114 ; 10.1029/2008JC004951

Dolman, A.J ; C. Gerbig, J. Noilhan, C. Sarrat, and F. Miglietta ; 2009; *Detecting regional variability in sources and sinks of carbon dioxide: a synthesis* ; Biogeosciences ; 6 ; 6 ; 1015-1026 ;

Flamant, C. ; Knippertz, P., Parker, D. J., Chaboureaud, J. -P., Lavaysse, C., Agusti-Panareda, A., Kergoat, L. ; 2009; *The impact of a mesoscale convective system cold pool on the northward propagation of the intertropical discontinuity over West Africa* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 135 ; 638 ; 139-159 ; 10.1002/qj.357<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121637361/PDFSTART>

Flamant, C. ; Lavaysse, C., Todd, M.C., Chaboureaud, J.-P., Pelon, J. ; 2009; *Multi-platform observations of a springtime case of Bodele and Sudan dust emission, transport and scavenging over West Africa* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 135 ; 639 ; 413-430 ; 10.1002/qj.376<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/122208317/PDFSTART>

Karam, D.B. ; Flamant, C., Tulet, P., Chaboureau, J.P., Dabas, A., Todd, M. ; 2009; *Estimate of Sahelian dust emissions in inter-tropical discontinuity region of the West African Monsoon* ; Journal of Geophysical Research ; 114 ; D13106 ;
10.1029/2008JD011444<http://www.agu.org/pubs/crossref/2009/2008JD011444.shtml>

Karam, D.B. ; Flamant, C., Tulet, P., Todd, M., Pelon, J., Williams, E. ; 2009; *Dry cyclogenesis and dust mobilization in the intertropical discontinuity of the West African Monsoon: A case study* ; Journal of Geophysical Research ; 114 ; D05115 ;
10.1029/2008JD010952<http://www.agu.org/pubs/crossref/2009/2008JD010952.shtml>

Kulmala, M ; A. Asmi, H. K. Lappalainen, K. S. Carslaw, U. Pöschl, U. Baltensperger, Ø. Hov, J. L. Brenguier ; 2009; *Introduction: European Integrated project on Aerosol Cloud Climate and Air Quality interactions (EUCAARI) - integrating aerosol research from nano to global scales* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 9 ; 1-17 ;

Lauvaux, T. ; O. Pannekoucke, C. Sarrat, F. Chevallier, P. Ciais, J. Noilhan, and P.J. Rayner ; 2009; *Structure of the transport uncertainty in mesoscale inversions of CO2 sources and sinks using ensemble model simulations* ; Biogeosciences ; 6 ; 6 ; 1089-1102 ;

Lebel, T. ; Parker, D. J., Flamant, C., Bourles, B., Marticorena, B., Mougou, E., Peugeot, C., Diedhiou, A., Haywood, J., Ngamini, J.B., Polcher, J., Redelsperger, J.-L., Thorncroft, C.D. ; 2009; *The AMMA field campaigns: Multiscale and multidisciplinary observations in the West African region* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 136 ; S1 ; 01/08/33 ;
10.1002/qj.486<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qj.486/pdf>

M. Kulmala ; A. Asmi, H. K. Lappalainen, K. S. Carslaw, U. Pöschl, U. Baltensperger, Ø. Hov, J.-L. Brenguier, S. N. Pandis, M. C. Facchini, H.-C. Hansson, A. Wiedensohler, and C. D. O'Dowd ; 2009; *Introduction: European Integrated Project on Aerosol Cloud Climate and Air Quality interactions (EUCAARI) – integrating aerosol research from nano to global scales* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 9 ; 2825-2841 ;

Paris J.-D. ; A. Stohl, P. Nédélec, M. Yu. Arshinov, M. V. Panchenko, V. P. Shmargunov, K. S. Law, B. D. Belan, and P. Ciais ; 2009; *Wildfire smoke in the Siberian Arctic in summer: source characterization and plume evolution from airborne measurements* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 9 ; 9315-9327 ;

Protat, A. ; Bouniol, D., Delanoë, J., May, P.T., Plana-Fattori, A., Hasson, A., O'Connor, E., Goersdorf, U., Heymsfield, A.J. ; 2009; *Assessment of cloudsat reflectivity measurements and ice cloud properties using ground-based and airborne cloud radar observations* ; Journal of Atmospheric and Oceanic Technology ; 26 ; 9 ; 1717-1741 ;
10.1175/2009JTECHA1246.1<http://ams.allenpress.com/archive/1520-0426/26/9/pdf/i1520-0426-26-9-1717.pdf>

Sandu, I. ; J. L. Brenguier, O. Thoueron and B. Stevens ; 2009; *How important is the vertical structure for the representation of aerosol impacts on the diurnal cycle of marine stratocumulus?* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 9 ; 4039-4052 ;

Sarrat, C ; J. Noilhan, P. Lacarrere, E. Ceschia, P. Ciais, A.J. Dolman, J.A. Elbers, C. Gerbig, B. Gioli, T. Lauvaux, F. Miglietta, B. Neininger, M. Ramonet, O. Vellinga, and J.M. Bonnefond ; 2009; *Mesoscale modelling of the CO2 interactions between the surface and the atmosphere applied to the April 2007 CERES field experiment* ; Biogeosciences ; 6 ; 4 ; 633-646 ; 10.5194/bg-6-633-2009

Sarrat, C. ; J. Noilhan, P. Lacarrere, V. Masson, E. Ceschia, P. Ciais, A. Dolman, J. Elbers, C. Gerbig, and N. Jarosz ; 2009; *CO2 budgeting at the regional scale using a Lagrangian experimental strategy and meso-scale modeling* ; Biogeosciences ; 6 ; 1 ; 113-127 ;

Yan, X. ; Ducrocq, V., Jaubert, G., Brousseau, P., Poli, P., Champollion, C., Flamant, C., Boniface, K. ; 2009; *The benefit of GPS zenith delay assimilation to high-resolution quantitative precipitation forecasts: a case-study from COPS IOP 9* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ;

135 ; 644 ; 1788 - 1800 ;
10.1002/qj.508<http://www3.interscience.wiley.com/journal/122630408/abstract>

2008

Bechara J ; A. Borbon, C. Jambert and P. E. Perros ; 2008; *New off-line aircraft instrumentation for non-methane hydrocarbon measurements* ; Analytical and Bioanalytical Chemistry ; 395 ; 865-876 ; DOI 10.1007/s00216-008-2330-3

Bouniol, D. ; A. Protat, A. Plana-Fattori, M. Giraud, J.-P. Vinson and N. Grand ; 2008; *Comparison of airborne and spaceborne 95-GHz radar reflectivity and evaluation of multiple scattering effects in spaceborne Measurements* ; Journal of Atmospheric and Oceanic Technology ; 25 ; 1983-1995 ; 10.1175 / 2008JTECHA1011.1

Crumeyrolle, S. ; Gomes, L., Tulet, P., Matsuki, A., Schwarzenboeck, A., Crahan, K. ; 2008; *Increase of the aerosol hygroscopicity by cloud processing in a mesoscale convective system: a case study from the AMMA campaign* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 8 ; 8 ; 6907-6924 ; 1680-7324/acp/2008-8-6907<http://www.atmos-chem-phys.net/8/6907/2008/acp-8-6907-2008.pdf>

Fontanilles G. ; Briottet X., Fabre S. & Trémas T. ; 2008; *Thermal infrared radiance simulation with aggregation modelling (TITAN): an infrared radiative transfer model for heterogeneous 3-D surface - application over urban areas* ; Applied Optics ; 47 ; 31 ; 5799-5810 ;
<https://doi.org/10.1364/AO.47.005799>

Hidalgo J. ; G. Pigeon, V. Masson ; 2008; *a :Urban-breeze circulation during the CAPITOUL experiment: Experimental data analysis approach* ; Meteorology and Atmospheric Physics ; 102 ; (3-4) ; 223-241 ; <https://hal.archives-ouvertes.fr/meteo-00371201>

Hidalgo J. ; G. Pigeon, V. Masson ; 2008; *b : Urban-breeze circulation during the CAPITOUL experiment: Numerical approach, Meteorology and Atmospheric Physics* ; Meteorology and Atmospheric Physics ; 102 ; (3-4) ; 243-262 ; 10.1175/1520-0442-16.9.1261

Karam, D.B. ; Flamant, C., Knippertz, P., Reitebuch, O., Pelon, J., Chong, M., Dabas, A. ; 2008; *Dust emissions over the Sahel associated with the West African Monsoon intertropical discontinuity region: A representative case study* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 134 ; 632 ; 621-634 ; 10.1002/qj.244<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/119139896/PDFSTART>

Lac C. ; F. Bonnardot, C. Camail, O. Connan, D. Maro, D. Hebert and M. Rozet ; 2008; *Evaluation of a mesoscale dispersion modelling tool during the CAPITOUL experiment* ; Meteorology and Atmospheric Physics ; 102 ; (3-4) ; 263-287 ; 10.1007/s00703-008-0343-2

Lagouarde J. -P. ; Irvine M. ; 2008; *Directional anisotropy in thermal infrared measurements over Toulouse city centre during the CAPITOUL measurement campaigns: first results* ; Meteorology and Atmospheric Physics, Special issue CAPITOUL ; 102 ; 173-185 ; 10.1007/s00703-008-0325-4<http://link.springer.com/article/10.1007/s00703-008-0325-4>

Lagouarde J.-P. ; Irvine M. ; 2008; *Directional anisotropy in thermal infrared measurements over Toulouse city centre during the CAPITOUL measurement campaigns: first results* ; Meteorology and Atmospheric Physics ; 102 ; 173-185 ; DOI: 10.1007/s00703-008-0325-4

Lauvaux, T. ; M. Uliasz, C. Sarrat, F. Chevallier, P. Bousquet, C. Lac, K.J. Davis, P. Ciais, A.S. Denning, and P.J. Rayner ; 2008; *Mesoscale inversion: first results from the CERES campaign with synthetic data* ; Atmospheric Chemistry and Physics ; 8 ; 13 ; 3459-3471 ;

Masson V. ; Gomes L., Pigeon G., Liousse K., Pont V., Lagouarde J.-P., Voogt J., Salmond J., Oke T., Hidalgo J., Legain D., Garrouste O., Lac C., Connan O., Briottet X., Lachéradé S., Tulet P. ; 2008; *The Canopy and Aerosol Particles Interactions in TOulouse Urban Layer (CAPITOUL) experiment* ; Meteorology and Atmospheric Physics, Special issue CAPITOUL ; 102 ; 135-157 ;
10.1007/s00703-008-0289-4<http://link.springer.com/article/10.1007/s00703-008-0289-4>

Masson V. ; Gomes L., Pigeon G., Lioussé K., Pont V., Lagouarde J.-P., Voogt J., Salmond J., Oke T., Hidalgo J., Legain D., Garrouste O., Lac C., Connan O., Briottet X., Lachéradé S., Tulet P. ; 2008; *The Canopy and Aerosol Particles Interactions in Toulouse Urban Layer (CAPITOUL) experiment*. ; Meteorology and Atmospheric Physics ; 102 ; 135-157 ; DOI 10.1007/s00703-008-0289-4

Wulfmeyer, V. ; Behrendt, A., Bauer, H.-S., Kottmeier, C., Corsmeier, U., Adrian, G., Blyth, A., Craig, G., Schumann, U., Hagen, M., Crewell, S., Di Girolamo, P., Flamant, C., Miller, M., Montani, A., Mobbs, S., Richard, E., Rotach, M. W., Arpagaus, M., Russchenberg, H., Schlüssel, P., König, M., Gärtner, V., Steinacker, R., Dorninger, M., Turner, D., Weckwerth, T., Hense, A., Simmer, C. ; 2008; *The Convective and Orographically-induced Precipitation Study: A Research and Development Project of the World Weather Research Program for Improving Quantitative Precipitation Forecasting in Low-mountain Regions* ; Bulletin of the American Meteorological Society ; 89 ; 10 ; 1477-1486 ; 10.1175/2008BAMS2367.1 <http://ams.allenpress.com/archive/1520-0477/89/10/pdf/i1520-0477-89-10-1477.pdf>

2007

Chosson, F. ; J. L. Brenguier, and L. Schüller ; 2007; *Entrainment-mixing and Radiative Transfer in Boundary-Layer Clouds* ; Journal of the Atmospheric Sciences ; 64 ; 2670-2682 ; DOI: 10.1175/JAS3975.1

Flamant, C. ; Chaboureaud, J.-P., Parker, D. J., Taylor, C. A., Cammas, J.-P., Bock, O., Timouk, F., Pelon, J. ; 2007; *Airborne observations of the impact of a convective system on the planetary boundary layer thermodynamics and aerosol distribution in the inter-tropical discontinuity region of the West African Monsoon* ; Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society ; 133 ; 626 ; 1175-1189 ; 10.1002/qj.97 <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/114282978/PDFSTART>

Sarrat, C. ; J. Noilhan, P. Lacarrere, S. Donier, C. Lac, J.C. Calvet, A.J. Dolman, C. Gerbig, B. Neininger, P. Ciais, J.D. Paris, F. Boumard, M. Ramonet, and A. Butet ; 2007; *Atmospheric CO2 modeling at the regional scale: Application to the CarboEurope Regional Experiment* ; Journal of Geophysical Research ; 112 ; D12105 ; doi:10.1029/2006JD008107

Sarrat, C. ; J. Noilhan, A.J. Dolman, C. Gerbig, R. Ahmadov, L.F. Tolk, A.G.C.A. Meesters, R.W.A. Hutjes, H.W. Ter Maat, G. Perez-Landa, and S. Donier ; 2007; *Atmospheric CO2 modeling at the regional scale: an intercomparison of 5 meso-scale atmospheric models* ; Biogeosciences ; 4 ; 6 ; 1115-1126 ;

2006

Dolman, A.J. ; J. Noilhan, P. Durand, C. Sarrat, A. Brut, B. Piguet, A. Butet, N. Jarosz, Y. Brunet, D. Loustau, E. Lamaud, L. Tolk, R. Ronda, F. Miglietta, B. Gioli, V. Magliulo, M. Esposito, C. Gerbig, S. Korner, R. Glademard, M. Ramonet, P. Ciais, B. Neininger, R.W.A. Hutjes, J.A. Elbers, R. Macatangay, O. Schrems, G. Perez-Landa, M.J. Sanz, Y. Scholz, G. Facon, E. Ceschia, and P. Beziat ; 2006; *The CarboEurope regional experiment strategy* ; Bulletin of the American Meteorological Society ; 87 ; 10 ; 1367-1379 ; DOI:10.1175/BAMS-87-10-1367