

**Concertation et structuration de la communauté scientifique française
Impliquée dans les études radars en météorologie**

1°/ Compte-rendu de la réunion du 19 avril 2016	2
2°/ Compte-rendu de la réunion du 23 septembre 2016	9
3°/ Compte-rendu de la réunion du 10 mars 2017	14
4°/ Compte-rendu de la réunion du 16 mai 2018	19

Concertation et structuration de la communauté scientifique française Impliquée dans les études radars en météorologie

Compte-rendu de la réunion du 19 avril 2006

Y. Lemaître/J. Van Baelen

I. Rappels

Cette réunion fait suite à l'enquête réalisée auprès de la communauté OA et SIC le 29 Janvier 2016 qui a reçu la réponse d'une quinzaine de laboratoires et équipes.

Cette enquête avait pour but de sonder l'intérêt de cette communauté à la création d'un groupe de réflexion autour des thématiques "radar en météorologique" au "sens large" et faire un premier état des lieux des thématiques scientifiques associées et des développements méthodologiques et instrumentaux prioritaires.

Une synthèse en est donnée dans le document joint à ce compte-rendu.

Les activités actuelles de cette communauté portent sur la détermination de QPE/QPF fiables et la quantification de leurs incertitudes, sur la caractérisation de la microphysique en phase liquide et glace, sur la variabilité des précipitations à différentes échelles de temps et d'espace, sur la compréhension des processus dynamiques associés aux systèmes précipitants. Il faut également mentionner la caractérisation de la dynamique atmosphérique, de la vapeur d'eau et de la turbulence dans la troposphère en air clair, les forçages et couplages en couche limitée à méso-échelle, étudiés à partir d'observations par des profileurs de vent et des radars météorologiques. Ces activités se traduisent notamment par des actions de validation et de développements méthodologiques et instrumentaux, pour la recherche et pour l'opérationnel.

II. Objectifs

Suite à la réponse positive de la communauté, cette réunion du 19 avril avait pour but i) de finaliser cet état des lieux des laboratoires/équipes actifs dans le domaine au niveau national, ii) d'établir les questions fondamentales/fédératrices qui animent ce groupe et de commencer à réfléchir iii) au mode de fonctionnement et animation future de ce groupement et iv) aux actions et projets qui en découlent.

Les points iii) et iv) n'ont pu être qu'évoqués mais pas traités dans le temps imparti.

Le point ii) avait pour but également de définir une contribution concertée sur le sujet au processus de prospective OA à l'INSU avant la date limite de contribution fin avril.

Les discussions se sont structurées autour des présentations des laboratoires GET, IFSSTAR/IRSTV, LA, LaMP, LATMOS, LTHE, MF/CEN, MF/CNRM, MF/DSO/CMR, U.Bourgogne et de contributions transmises par l'IRSTEA/Aix et le LGGE. Ces présentations sont disponibles sur (<http://dl.opgc.cnrs.fr/wzq0jtky>, jusqu'au 28 mai 2016).

Pierre Kern (DAT INSU) a participé à l'ensemble des présentations et discussions, tandis que Bruno Blanke (DAS/OA INSU) a pu se joindre brièvement à la réunion lors des discussions.

III. Points généraux qui sont ressortis de ces discussions

L'ensemble des contributions et les discussions qui ont suivi ont souligné la nécessité tant du point de vue de la recherche que celui de l'opérationnel de maintenir une capacité de recherche (de l'instrumentation à la physique de la mesure) pour l'étude des verrous scientifiques et le développement d'applications à fort impact sociétal. Il est nécessaire de disposer de données d'observation de qualité, venant d'activités opérationnelles ou d'actions de recherche, permettant d'étudier des problématiques scientifiques pertinentes et développer des applications

Il est apparu important d'établir une coopération "plus étroite" entre l'opérationnel et la recherche qui permette dans la mesure du possible de répondre aux objectifs scientifiques de la communauté recherche et aux besoins de l'opérationnel. D'une part, l'accès facilité aux données acquises par l'opérationnel permettrait de valoriser les développements effectués dans le cadre opérationnel (pluie, lame d'eau, composites Doppler, caractérisation des hydrométéores, ...) tout en offrant à la communauté recherche une base de données extrêmement riche pour ses travaux. Le réseau opérationnel ARAMIS de radars rénovés (en bande S, C et X, Doppler pour la plupart, polarimétriques pour certains, dont 7 outremer) géré par Météo-France constitue notamment un ensemble tout à fait pertinent de surveillance et de collecte de données, jusqu'à présent sous-exploitées par la communauté scientifique. Un dialogue constructif entre l'opérationnel et la recherche devrait s'établir en vue de maximiser la qualité et l'utilisation de ces observations. D'autre part, les actions de recherche dans le domaine méthodologique ou instrumental pour répondre à des questions scientifiques (processus, variabilité, ...) pourraient se faire en améliorant la concertation avec l'opérationnel, avec une vue à plus long terme des besoins.

Du point de vue instrumental, vu les enjeux scientifiques, opérationnels et industriels, il apparaît que ces actions de concertation devraient se réaliser également en relation "plus étroite" avec les industriels. De telles actions existent de façon ponctuelle (dans le cadre, par exemple, de contrats spécifiques ou de thèses), et il serait important de les consolider dans le cadre de coordinations mieux établies, plus spécifiques et plus pérennes.

Par ailleurs, le partage de données (brutes ou produits) issues d'observations opérationnelles ou de campagnes de mesures de courte durée (pour les processus) ou de plus longue durée (variabilité) devrait pouvoir s'appuyer sur un pôle ou autres structures facilitant l'accès à ces données, leur qualité et leur pérennité, comme cela a pu être fait pour les observations spatiales.

Cette coordination des activités en météorologie radar doit se faire en lien avec les actions de structuration des moyens d'observations atmosphériques français (En OA: labellisation SI et SNO, labellisation SOERE ATMOS, inscription IR-ATMO/ACTRIS-FR sur la feuille de route nationale, ACTRIS-2 sur la feuille de route des IR européennes en environnement; En SIC: construction de l'IR-OZCAR et mise en place de SOERE) au sein desquelles il existe des intérêts partiels pour les thématiques développées dans cette communauté (GT "nuages et précipitations" dans le SOERE ATMOS; Réseau des Bassins Versants dans l'IR-OZCAR).

De même, cette coordination doit se faire également en prenant en compte la structuration de certaines des activités en météorologie radar sous forme de plateformes régionales

d'observation et de validation / étalonnage (au LA, LACy, LaMP, LTHE, SIRTA (GT Précipitations), ...).

Enfin, il est à noter que cette coordination des activités en météorologie radar est d'autant plus importante et nécessaire que les structurations nationales en cours risquent d'encourager l'éclatement des thématiques radars entre ces diverses infrastructures de recherche, alors qu'elles sont - en tant que telles - peu soutenues au titre des SNO/SOERE (fourniture de données et retour d'expérience à l'infrastructure mais financement interne aux laboratoires et observatoires).

IV. Grands axes scientifiques, méthodologique, algorithmique, et instrumentaux

Les activités scientifiques et de développement méthodologique, algorithmique et instrumental auront pour cibles privilégiées les phénomènes **météorologiques à fort impact sociétal** associés à des effets majeurs en terme de vent ou de précipitations (systèmes convectifs et frontaux, amplification orographique, ...) ou impactant fortement les ressources en eau (partition pluie-neige, évaporation dans les basses couches, estimation des extrêmes, ...), mais aussi des questions fondamentales de mesures des caractéristiques physiques et microphysiques des précipitations.

Plus généralement, certaines de ces actions scientifiques pourraient également contribuer aux questionnements scientifiques concernant la modification du cycle hydrologique du fait du changement climatique.

IV.1. Actions "questions scientifiques"

Les questionnements scientifiques concernant l'étude des phénomènes météorologiques sont de différents types et concernent :

- La caractérisation de la dynamique atmosphérique et de la turbulence en air clair, tant locale (<100 km) que méso-échelle (100-1000 km)
- Les liens entre la dynamique interne des systèmes précipitants et les facteurs environnementaux (profils de vent et d'humidité, perturbations d'altitude, conditions de surface, ...)
- L'évolution des perturbations atmosphériques lors de leur propagation (transition mer-terre, influence des reliefs, ...)
- Les relations entre les processus dynamiques (vitesses verticale et horizontale, cisaillement, turbulence, entrainement, ...) et microphysiques (formation et évolution des hydrométéores, précipitations en surface, ...)
- La caractérisation qualitative (phase liquide et glace, eau liquide surfondue, particules givrées ou non, ...) et quantitative (rapports de mélange, taille, distribution dimensionnelle, concentration, ...) des hydrométéores nuageux et précipitants ;
- La compréhension des profils de réflectivité, ainsi que de la définition et la structure de la bande brillante;
- La typologie des précipitations (taille, intensité, efficacité, microphysique, fréquence, distribution) en lien avec facteurs environnementaux (conditions synoptiques, masses d'air, aérosols, pollution,...);

- Le rôle de la microphysique dans les processus de transition nuage/pluie, eau/neige et le déclenchement de la convection et des précipitations;
- L'efficacité des précipitations (conversion vapeur, nuage, pluie, neige);
- La caractérisation de l'hétérogénéité et de la variabilité spatiales et temporelles des précipitations et des hydrométéores glacés à différentes échelles, en relation avec les processus dynamiques et orographiques, et l'évolution climatique de ces caractères;
- L'assimilation optimale des données radars au sein des modèles de prévision;
- L'évaluation des paramétrisations microphysiques dans les modèles numériques par des comparaisons entre hydrométéores simulés et observés
- La prévision des précipitations à courte échéance (radars, autres mesures et modèles) et de la prévision de leur impact hydrologique;
- L'impact de la variabilité spatiale et temporelle de la pluie/neige sur la réponse hydrologique;
- Les notions de risque, d'aléa et d'impact sociétal;
- ...

Ces actions scientifiques devront être mises en relation avec celles affichés par le programme LEFE de l'INSU.

IV.2. Actions "mesures radar / développements algorithmiques"

Les actions en terme de mesures radar sont en particulier:

- Un accès aux données « brutes » des radars opérationnels (à l'instar de ce qui est fait aux USA avec les données du réseau WSR-88D) pourrait inciter à des développements utiles à terme pour l'opérationnel.
- l'amélioration de la mesure quantitative de la pluie et de la neige en particulier au sol (QPE/QPF) sous différentes conditions de relief , typologies d'hydrométéore et intensités, qui nécessite en particulier une meilleure caractérisation de la structure verticale de la pluie (solide et liquide) et de sa variabilité horizontale et temporelle. Cela permettrait en outre de mieux représenter le lien entre mesures en altitude et au sol, la prise en compte des effets d'échelle, et un meilleur (inter)-étalonnage des instruments.
- l'estimation de l'incertitude sur les paramètres physiques obtenus (lames d'eau, relation type Z-R, pluie instantanée, mesures Doppler, ...) est cruciale pour améliorer l'assimilation de ces informations dans les modèles atmosphériques (courte échéance) et hydrologiques.
- l'exploitation des mesures à fréquences multiples et à diversité de polarisation devrait permettre de mieux caractériser les propriétés microphysiques des hydrométéores, la transition nuage-précipitations ou eau liquide-glace, d'identifier et corriger l'atténuation du signal, d'évaluer les schémas microphysiques utilisés dans les modèles.
- l'étude des effets perturbateurs de la mesure radar (échos fixe, masques, éoliennes, ..) ou l'amélioration des traitements temps-réel (repliement par vent violent, moments des spectres d'ordre supérieur à 1) pourrait conduire à améliorer la qualité et la fiabilité des données.
- l'amélioration de l'exploitation de la bipolarisation pour caractériser le type et la forme des hydrométéores, accéder à l'atténuation du signal radar ou corriger la mesure Doppler de repliements en présence de vents violents.
- l'inter-comparaison de "capteurs pluie" (mesures in situ, télédétection sol et spatiale, ...)

IV.3. Actions "développements instrumentaux"

Les actions en terme développements instrumentaux seraient tout d'abord dans la suite logique des actions actuelles qui visent à caractériser les propriétés microphysiques et dynamique des nuages et précipitations à fine résolution temporelle et spatiale selon la verticale et l'horizontale à l'aide d'instrumentation à « bas coût », exploitant des fréquences plus hautes (10 à 300 GHz) que celles exploitées jusqu'à maintenant (bande C et S) et à faible puissance, qui permettent de couvrir l'ensemble du spectre en taille des hydrométéores et exploite les dernières avancées en analyse du signal (effets de Mie, atténuation, combinaison de fréquences d'émission, ...) . L'intérêt de ce type d'instrumentation est en plus de son coût, sa mobilité, sa mise en œuvre plus aisée (antenne de faible dimension et poids faible) sur des plateformes mobiles (remorque camion, bateaux) ou fixes (château d'eau, pylône, immeuble) et la possibilité de réaliser aisément des scans (balayages mécaniques ou électroniques). La mobilité de cette instrumentation permet d'envisager la réalisation d'observations complémentaires à celles réalisées par le réseau opérationnel et à partir des plateformes régionales d'observation dédiées aux mesures continues (adaptation géographique des observations aux conditions saisonnières d'apparition des phénomènes). La faible puissance permettra de répondre également aux futures contraintes concernant la sécurité des hommes et biens. Cette instrumentation fonctionne de plus dans les domaines de fréquence exploités par l'instrumentation spatiale (pour des raisons d'encombrement et poids) et sert aussi de démonstrateurs et pour la validation de concepts ou méthodes nouvelles.

Ces actions concerneront également l'amélioration des systèmes d'observations radar exploités pour l'opérationnel. Les équipes de recherche pourraient participer à la nécessaire veille technologique (émetteur à état solide, antenne à balayage électronique, ...) et à la réalisation de campagnes-tests (réalisées éventuellement avec des industriels) afin d'évaluer les progrès que l'on peut attendre en agilité et en modes de fonctionnement de ces radars. Des progrès sont ainsi envisageables en termes d'intégration du signal pour un mode air clair en absence de pluie, de ciblage des observations en présence de pluie, de résolution augmentée et de plus fortes élévations, d'amélioration du rapport signal/bruit pour la mesure polarimétrique, ...

Les mesures par des radars sol (ou aéroportés) sont également nécessaires pour la validation des produits « précipitation » et « nuage » dérivés d'observations spatiales.

Il faut également encourager les études combinant plusieurs approches expérimentales, ainsi le couplage radar profileur – lidar Doppler pour la mesure en air clair, la combinaison radar – radiomètres pour l'estimation des précipitations, l'utilisation combinée des radars et des réseaux sol pour la variabilité spatiale et temporelle des précipitations, les relations entre activité électrique (déduites de réseaux de localisation des éclairs nuage-sol et intra-nuages) et structure tridimensionnelle des systèmes orageux, ...

Enfin, les discussions ont également fait apparaître une difficulté grandissante de maintien des instrumentations de recherche actuels qui permettent de décrire les systèmes nuageux et précipitant et leur environnement en air clair (radar pluie, nuage, air-clair) Ainsi, déjà par le passé, cela a conduit à l'abandon d'un certain nombre d'instruments (financement pour leur mise en œuvre dans des campagnes mais pas pour les maintenir en bon fonctionnement ou réaliser les jouvences et mises à niveau nécessaires). Il faudrait que sur ce sujet la communauté se concerte afin de trouver une solution pour pérenniser certains de ces

instruments clés pour la communauté (expérimentateur, modélisateur). Ceci pourrait conduire par exemple à un parc instrumental national (INSU) accessible à l'ensemble des partenaires.

V. Autres points discutés

Sujets divers évoqués brièvement dans les discussions:

- Accès données mesures radar opérationnelles (Statut)
- Mode de fonctionnement à élévation plus haute (plus basses) des radars du réseau opérationnel

- Mode et type de financement SNO
- Rôle et liens, IRIS, SOERE ATMOS, IR ATMO ACTRIS-FR/ACTRIS2
- 4M dans IR

- Participation à des réseaux (eProfile, P20A&ATMOS, CloudNet, ACTRIS,...)

- Liens avec industriels (THALES, MODEM, NOVIMET)

- Projets potentiels (LANDEX, AMOUNT-II, SIRTA, East-Med, ...)
- Intérêt pour projet/campagne fédérative de long terme et étude de processus

VI. Conclusions/remarques générales

A la clôture de la séance, il a été unanimement entendu que cette initiative ne devait pas rester sans lendemain et qu'au-delà de la concertation établie, une véritable structuration de la communauté devra prendre place en vue de développer les différents objectifs envisagés tant en terme de projets scientifiques et instrumentaux que de partenariat entre recherche et opérationnel. Ce sera l'objet d'une future réunion qui aura également pour but de définir, en lien étroit avec l'INSU, quel modèle de fonctionnement serait le plus opportun ("Comité Scientifique", GDR, autre, ...).

Enfin, bien qu'il soit encore difficile de tirer des conclusions définitives dans l'état de la concertation qui ne prend pas en compte les contributions en cours à la prospective OA, il apparaît déjà :

- des besoins de stabilisation des soutiens aux activités radars (développement, mise en œuvre et maintien) de type observatoire (de longue durée) ou de campagne (Processus),
- des besoins de coopération "plus étroite" entre l'opérationnel et la recherche qui permette dans la mesure du possible de répondre aux objectifs scientifiques de la communauté recherche et aux besoins de l'opérationnel (accès aux données (brutes et élaborées) des radars

du réseau opérationnel en métropole et outremer et moyens que l'opérationnel et la recherche peuvent y consacrer).

Concertation et structuration de la communauté scientifique française Impliquée dans les études radars en météorologie

Compte-rendu de la réunion du 23 septembre 2006

Représentants des laboratoires présents : Brice Boudevilain (LTHE), Olivier Caumont (CNRM), Guy Derieu (LTHE), Eric Defer (LA), Nicolas Gaussiat (DSO), Pierre Kern (INSU), Marie Lothon (LA), Yvon Lemaître (LATMOS), Laurent Merindol (CEN), Daniel Schertzer (ENPC), Ioulia Tchiguirinskaia (ENPC), Joël van Baelen (LaMP), Nicolas Viltard (LATMOS)

Y. Lemaître/J. Van Baelen

I. Introduction

Cette réunion fait suite à l'enquête réalisée auprès de la communauté OA et SIC le 29 Janvier 2016 qui a conduit à la mise en place d'un groupe de réflexion autour des thématiques "radar en météorologique" au "sens large" (Laboratoires participants GET, IFSSTTAR/IRSTV, LA, LaMP, LATMOS, LTHE, MF/CEN, MF/CNRM, MF/DSO/CMR, U.Bourgogne, IRSTE/Aix et LGGE).

Elle fait également suite à la réunion du 19 avril 2016 au cours de laquelle ce groupe a pu finaliser un état des lieux des laboratoires/équipes actifs dans le domaine au niveau national, établir les questions fondamentales/fédératrices qui pourraient animer ce groupe. Ce deuxième point a permis de définir une contribution concertée sur le sujet au processus de prospective OA de l'INSU.

Deux autres points n'ont pu être qu'effleurés le 19 avril 2016 et ont fait l'objet de la présente réunion. Ils concernent le mode de fonctionnement et l'animation future de ce groupement, et les actions et projets qui pourraient être réalisés.

II. Rappels des points principaux issus de la réunion du 19 avril 2006

Les activités actuelles de la communauté « radar météorologie » concerne : les QPE/QPF, la microphysique en phase liquide et glace, la variabilité des précipitations à différentes échelles de temps et d'espace, les processus dynamiques associés à la microphysique, la caractérisation de l'environnement dynamique, hygrométrique et turbulent et des forçages et couplages à méso-échelle conduisant aux précipitations. Ces activités reposent sur des actions de développements méthodologiques et instrumentaux et de validation, pour la recherche et pour l'opérationnel.

Les activités scientifiques et de développement méthodologique, algorithmique et instrumental de ce groupe auront pour cibles privilégiées les phénomènes **météorologiques à fort impact sociétal** associés à des effets majeurs en terme de vent ou de précipitations ou impactant fortement les ressources en eau. Ces actions scientifiques pourront contribuer aux

questionnements scientifiques concernant la modification du cycle hydrologique du fait du changement climatique.

Ces activités centrées sur les précipitations (mécanismes conduisant à leur origine, propriétés à différentes échelles de mouvement, ...) nécessitent le développement d'instrumentations en télédétection et de méthodes très diverses du fait d'un fonctionnement de ces instrumentations à des fréquences très variées sensibles aux différents milieux sondés (air clair, eau liquide ou glace) conduisant à des radars dits "air clair", "nuage", "précipitation", et l'utilisation de techniques d'acquisition et de traitement tout aussi variées (polarimétrie, Doppler, multifréquence, ...).

Le mode opératoire de ces instruments est différent selon que les objectifs sont de type « opérationnel » ou « observatoire » (contrainte de continuité des mesures sur de longues périodes) ou de type recherche (contrainte de mesures fines aux échelles des processus). En conséquence autant l'objet final d'étude est unique, autant les moyens nécessaires à son étude sont multivariés.

C'est pourquoi **ce groupe se rassemble autour de questions ou actions scientifiques** concernant les différents compartiments (constituant, processus) en lien avec les précipitations (voir CR du 19 avril joint à ce compte-rendu). Certaines de ces questions nécessiteront une amélioration quantitative des mesures et algorithmes exploités (voir CR du 19 avril). C'est pourquoi ces actions scientifiques doivent être mises en relation avec celles affichées par les programmes de l'INSU mais aussi prises en compte dans la prospective OA en cours ainsi que la structuration actuelle de la recherche dans les domaines concernés.

De même, **ce groupe estime nécessaire de poursuivre les efforts actuels de développement de nouveaux concept instrumentaux** pour caractériser les propriétés microphysiques et dynamique des nuages et précipitations à fine résolution temporelle et spatiale selon la verticale et l'horizontale. Ces instruments exploitant des fréquences plus hautes (10 à 300 GHz) que celles exploitées jusqu'à maintenant (bande C et S), à faible puissance et à relativement "bas coût", permettent de couvrir l'ensemble du spectre en taille des hydrométéores et exploitent les dernières avancées en analyse du signal (effets de Mie, atténuation, combinaison de fréquences d'émission, ...). La faible puissance permettra de répondre également aux futures contraintes concernant la sécurité des hommes et biens. De plus, ces instrumentations qui fonctionnent dans les domaines de fréquence exploités par l'instrumentation spatiale (pour des raisons d'encombrement et de poids) serviront pour la démonstration et la validation de concepts spatiaux ou méthodes nouvelles.

Ainsi, la réunion du 19 avril a permis de souligner les points majeurs suivants (voir CR du 19 avril 2016). Il faudrait :

- **maintenir** tant du point de vue de la recherche que celui de l'opérationnel **une capacité de recherche** (de l'instrumentation, à la physique de la mesure, en moyens et personnels) pour l'étude des verrous scientifiques et le développement d'applications à fort impact sociétal.
- **établir une coopération "plus étroite" entre la recherche et l'opérationnel** qui permette dans la mesure du possible de répondre aux objectifs scientifiques de la communauté recherche et aux besoins de l'opérationnel.
- **faciliter l'accès aux données acquises par l'opérationnel** afin de valoriser les développements effectués dans le cadre opérationnel tout en offrant à la communauté recherche une base de données extrêmement riche pour ses travaux.
- **faciliter le partage de données** (brutes ou produits) issues de campagnes de mesures de courte durée (pour les processus) ou de plus longue durée (variabilité) en s'appuyant sur un

pôle ou autres structures facilitant l'accès à ces données, leur qualité et leur pérennité, comme cela a pu être fait pour les observations spatiales.

III.Coordination future

Comme indiqué dans la suite (voir section IV b de ce CR), les activités scientifiques de ce groupe autour des thématiques "radar" ne se retrouvent pas dans les prérogatives de la structuration nationale actuelle dont l'objet principal est l'observation des forçages climatiques de courte durée dans l'atmosphère (IR-ACTRIS_FR) ou encore l'interface lithosphère-atmosphère/hydrosphère (IR-OZCAR). Il apparaît donc nécessaire de coordonner les activités radars dans le cadre d'une structure visible et dynamisante. Plusieurs structures de ce type sont envisageables.

Comme indiqué précédemment ce groupe se rassemble autour de questions scientifiques (et actions méthodologique et instrumentales sous-jacentes) concernant les différents compartiments (constituant, processus) en lien avec et conduisant aux précipitations. Il apparaît donc naturel que ces activités exploitant des expertises complémentaires réalisées dans différents laboratoires relevant ou non du CNRS se réalisent dans un Groupement de Recherche (GDR) dont le périmètre serait les précipitations et la veille technologique concernant leur documentation. Ce groupement d'une durée de 4 ans pourrait conduire, selon le succès du groupement, à la mise place d'un programme national dédié aux activités exploitant les technologies radar.

Une autre possibilité serait la mise en place d'un Groupement d'Intérêt Scientifique dont l'objectif est de fédérer autour d'un projet commun de recherche, des compétences scientifiques et des moyens sur un thème donné. Le GIS n'est pas, pour le CNRS, une structure opérationnelle de recherche et est donc plus souple à mettre en place.

Il existe également la possibilité de mise en place de réseaux technologiques ayant pour objet la mise en commun d'expertise en R&D sur de nouvelles technologies. Il serait dans ce cadre nécessaire d'élargir la réflexion à d'autres communautés intéressées par ces technologies. Ce type d'activités ne concerne cependant qu'une partie des membres de ce groupe.

IV.Autres points discutés

a. Veille technologique/méthodologique

Comme indiqué dans les rappels, il y a un enjeu important dans la réalisation de radars exploitant des émetteurs à état solide de faible puissance, réalisant une émission continue et exploitant la technologie « Chirp ». De telles études devraient être réalisées au LATMOS en coopération avec Météo-France.

Il existe également un besoin de recherche sur l'exploitation de la polarimétrie dans les zones de précipitation en phase glace pour les radars en bande X. Ce type d'étude pourrait être réalisé en collaboration entre le LTHE et Météo-France sur la région de Grenoble en exploitant les mesures coordonnées du radar bande X (X-port) du LTHE (situé en basse

altitude sous la zone de pluie glacée) et un radar en bande X du réseau opérationnel de Météo-France (Le Moucheron 1900m).

b. Informations sur les actions de structuration et lien avec le groupe

Il est actuellement mis en place un pôle de partage de données AERIS. Les données du réseau radar opérationnel de Météo-France pourraient être mises à disposition à la communauté recherche avec le soutien de ce pôle. Une action dans ce sens est proposée par Météo-France à l'INSU. Le fonctionnement de ce pôle sera sans doute comme celui d'ICARE, la gestion des données (fournies par Météo-France) et l'optimisation des traitements/logiciels (développés dans les laboratoires de recherche).

Le groupe pourrait interagir avec les deux Infrastructures de Recherches ACTRIS-FR (aérosols, des nuages et des gaz réactifs et interactions) et OZCAR (interface lithosphère-atmosphère/hydrosphère.). Il existe cependant actuellement un problème de positionnement des activités de recherche de ce groupe (voir CR du 19 avril 2006) dans ces deux IR et autres structures, infrastructures en cours de mises en place. Ce groupe réalise en particulier des études de processus et des activités d'analyse de données proches de la mesure radar et donc de la microphysique/dynamique des pluies qui ne sont pas concernées par ces structurations. D'autres activités du groupe conduisant à la production de quantités ou champs caractérisant la pluie pourraient par contre se reconnaître dans ces structures. Ainsi l'estimation quantitative de la pluie au sol ou ses caractéristiques statistiques peuvent par exemple intéresser les deux communautés concernées par les IR.

Certaines activités de documentation de la microphysique des pluies pourraient pour finir servir à la validation de plateformes spatiales (GPM par exemple)

c. Disponibilité des mesures réalisées par les différents partenaires du groupe

Les mesures réalisées par les différents réseaux opérationnels européens de radar sont mis en commun sur la plateforme OPERA d'EUMETNET. Les données disponibles sont la réflectivité et la vitesse Doppler sous forme volumique et avec deux niveaux de prétraitement plus ou moins élaborés. Il est possible d'accéder à ces données par l'intermédiaire de Météo-France.

Les données de radar ST réalisée par le LA dans le cadre du réseau ROSEA(ATMOS) sont accessibles via ICARE (filiale de traitement du LA gérée par le pôle).

Les données du radar X-port gérées par le LTHE sont disponibles sur disque dur et sur la base de données HyMEX gérée par Météo-France.

Les mesures réalisées par le LAMP sont déposées sur la base de données de l'OPGC.

Les mesures réalisées par le LATMOS sont disponibles sur la base de données gérée par le SIRT.

Les mesures en bande X de l'ENPC sont disponibles sous forme d'image de champs de pluie (convention avec VEOLIA).

La mise à disposition plus large de ces données à la communauté pourrait se réaliser dans le cadre de l'action AERIS. Il sera nécessaire pour cela de faire une réponse coordonnée au prochain AO AERIS.

d. Actions prévues à court terme

- Présentation de l'action de coordination de la communauté scientifique française impliquée dans les études radars en météorologie lors de la réunion des DU-INSU OA du 4 octobre prochain (10 min). Prendre également contact avec la communauté SIC.
- Participation à la Prospective CSOA (15-17 novembre Toulouse): large présence souhaitée pour soutenir les points de vue "radars" dans les différents ateliers.
- Rédaction d'une proposition au CNES « Instruments aux limites » (DL 14 Novembre) en vue de préparer la structuration de ce groupement par la réflexion sur de nouvelles collaborations et des développements instrumentaux innovants, mais aussi d'organiser un atelier dédié à la communauté radar s'étendant à l'ensemble des activités INSU, au-delà des domaines "atmosphériques" ?

e. Autres

Il est souhaitable que les organismes impliqués dans les activités en météorologie radar interviennent dans l'affectation des bandes de fréquences pour les activités de recherches futures.

f. Prochaine réunion

Début 2017, avec contact par courriel au fur et à mesure de la réalisation des actions prévues en fin d'année et préciser la structure finale du groupe.

Concertation et structuration de la communauté scientifique française Impliquée dans les études radars en météorologie

Compte-rendu de la réunion du 10 Mars 2017

Représentants des laboratoires présents : Brice Boudevillain (IGE), Olivier Caumont (MF-CNRM), Frédéric Cazenave (IGE), Guy Delrieu (IGE), Nicolas Gaussiat (MF-DSO), Christophe Genthon (IGE), Pierre Kern (CNRS/INSU), Yvon Lemaître (LATMOS), Jacques Parent du Chatelet (MF-CNRM), Daniel Schertzer (ENPC), Ioulia Tchiguirinskaia (ENPC), Joël Van Baelen (LaMP), Nicolas Viltard (LATMOS)

Y. Lemaître/J. Van Baelen

I. Introduction

Cette réunion a eu lieu par visio-conférence entre 3 sites : l'INSU, Météo-France et le LTHE. Elle faisait suite à l'enquête réalisée auprès de la communauté OA et SIC le 29 Janvier 2016 qui a conduit à la mise en place d'un groupe de réflexion autour des thématiques "radar en météorologique" au "sens large".

Elle faisait suite à la réunion du 19 avril 2016 au cours de laquelle ce groupe a pu finaliser un état des lieux des laboratoires/équipes actifs dans le domaine au niveau national, établir les questions fondamentales/fédératrices qui pourraient animer ce groupe (*voir Compte-rendu correspondant*).

Elle était dans la continuité de la réunion du 23 Septembre 2017 qui a entamé des discussions concernant le mode de fonctionnement et l'animation future de ce groupement et aux actions et projets qui pourraient être réalisés (*voir Compte-rendu correspondant*).

Au cours de cette dernière réunion il a été décidé d'organiser un colloque à l'automne 2017 en vue de 1°/ renforcer les échanges au sein de cette communauté tant sur les aspects technologiques, méthodologiques qu'applicatifs, mais aussi 2°/ d'élargir son audience vers les autres domaines au sein de l'INSU/INEE (terres solide, océan, surfaces continentales) ainsi que vers les autres types d'applications techniques (satellites, cartographie, ..) et/ou sociétales (impact des événements extrêmes), et enfin 3°/ d'interagir avec la recherche et le développement technologique au travers des SPI et des industriels.

II. Objectifs

Le premier sujet de cette réunion concernait donc l'organisation de ce colloque, définir une date, un lieu, une liste des partenaires à contacter, ...

Sur ce point, l'INSU qui a inscrit une session radar/lidar/radiomètre à l'Atelier Expérimentation et Instrumentation (Brest, mi-octobre) a proposé que le workshop radar se tienne dans la continuité de l'AEI. Il était donc nécessaire de se positionner vis-à-vis de cette solution.

Le deuxième sujet concernait la structuration plus formelle de notre action. Il apparaît en effet nécessaire de coordonner ses activités dans le cadre d'une structure visible et

dynamisante. Plusieurs structures de ce type ont été envisagées lors de la réunion du 23 Septembre 2017.

Ce groupe se rassemblant, dans sa version actuelle, autour de questions scientifiques (et actions méthodologique et instrumentales sous-jacentes), il apparaissait donc naturel que ces activités exploitant des expertises complémentaires réalisées dans différents laboratoires relevant ou non du CNRS se réalisent dans un Groupement de Recherche (GDR) dont le périmètre serait les précipitations et la veille technologique concernant leur documentation. Ce groupement d'une durée de 4 ans pourrait conduire, selon le succès du groupement, à la mise place d'un programme national dédié aux activités exploitant les technologies radar.

Une autre possibilité serait la mise en place d'un Groupement d'Intérêt Scientifique dont l'objectif est de fédérer autour d'un projet commun de recherche, des compétences [scientifiques](#) et des moyens sur un thème donné. Le GIS n'est pas, pour le CNRS, une structure opérationnelle de recherche. L'INSU nous encourage à considérer la création d'un tel GIS avec une base institutionnelle la plus large possible: INSU, Météo France, IRSTEA, IFSTARR, industriels, ...

Il était également envisageable de mettre en place un réseau technologique ayant pour objet la mise en commun d'expertise en R&D sur de nouvelles technologies. Il serait dans ce cadre nécessaire d'élargir la réflexion à d'autres communautés intéressées par ces technologies. Ce type d'activité ne concernant qu'une partie des membres de ce groupe, cette solution n'a pas été retenue.

Le Compte-Rendu qui suit synthétise donc les points discutés sur ces deux sujets

III. Points généraux qui sont ressortis de ces discussions

a. Workshop

Le workshop se déroulera sur 3 jours organisé autour de 6 thématiques :

- radars et sciences atmosphériques,
- état des lieux technologiques et méthodologiques,
- applications opérationnelles et sociétales,
- technologies du futur et nouvelles approches méthodologiques,
- domaines de développement au-delà des sciences atmosphériques et (hydro)météorologiques
- perspectives industrielles.

Parmi les nombreux attendus de ce workshop, l'identification des besoins d'utilisateurs potentiels (en fournissant en contrepartie des informations sur les limites technologiques et méthodologiques actuelles de ce type de technique) devra être traité. Ce workshop pourrait également permettre d'identifier les possibilités de simplification (selon le domaine d'application) pour rendre ce type de technologie plus accessible (en terme de coût ou d'utilisation de type « plug and play ») aux utilisateurs. Il faut également considérer dans le programme les mesures opportunistes exploitant les hyperfréquences (comme l'utilisation de l'atténuation sur les communications GSM, TV Satellite,..).

Dans ces journées une visite sur site pourrait être organisée si le temps disponible et les coûts le permettent.

Chaque session d'une demi-journée, comportera une présentation invitée (1/2h), des présentations orales (6x1/4h), d'une session poster (1h1/2) et d'une table ronde de synthèse (1/2h). La langue retenue est le français.

Du fait de la durée du workshop, il apparaît difficile de le réaliser dans la foulée de l'AEI.

Les comptes rendus des tables rondes de synthèse feront l'objet d'une plaquette distribuée largement auprès des participants, de leurs laboratoires et institutions de tutelles.

Les membres du comité d'organisation regrouperont des représentants institutionnels, de laboratoires CNRS ou d'équipes d'autres institutions.

Plusieurs lieux sont pressentis: Clermont Ferrand (LaMP), Toulouse (Météo France), Paris (INSU, Maison des Océans, LATMOS, ENPC). Le choix final dépendra de la facilité d'accès (en particulier pour les industriels) et des coûts de logistique.

Concernant ce budget, il a été établi sur une base de 80 participants, sans frais d'inscription et se monte à 17 k€. L'INSU nous a attribué 7 k€. Toutefois, nous faisons l'hypothèse que la salle de réunion sera mise gracieusement à disposition du workshop. Les choix de l'INSU ou de Toulouse présente donc un intérêt certain en termes d'accessibilité (proche de nombreux industriels du domaine) ou de prise en charge de l'organisation (CIC). Si nécessaire, des financements complémentaires seront demandés auprès des différentes tutelles (locales) de l'équipe organisatrice. (**Action N. Gaussiat** pour le site de Toulouse).

Concernant les partenaires, il est nécessaire de définir des listes de diffusion les plus larges possible concernant 1°/ les collègues intéressés par notre action et pas dans la liste de diffusion actuelle de ce message, 2°/ les contacts industriels et institutionnels qu'il nous faudrait aussi inclure dans la liste de diffusion. (**Action Groupe**)

Il est donc demandé aux membres du groupe de transmettre à Joël/Yvon leurs listes de diffusion.

La période visée pour ce workshop sera entre le 6 et le 15 Novembre 2017. Dans un premier temps, les possibilités d'organisation à ces dates sur Clermont (J. Van Baelen) ou au CIC à Toulouse (N. Gaussiat) seront explorées avant d'étendre les options à d'autres sites si besoin.

La création d'une WEB sera assurée par l'INSU (**Action J. Van Baelen**)

b. Structuration GIS/GDR

Il est important de mettre en place cette structuration assez rapidement en particulier avant de contacter les industriels.

La mise en place d'un GIS nécessitera d'impliquer dès le début les juristes des différents organismes et de s'approprier une trame de la convention à signer. Il faudra bien définir l'objet de ce GIS (à quoi il va servir) et sur quels sujets se fera les transferts de compétences par exemple. Les objectifs de ce GIS peuvent être assez large et pas obligatoirement scientifiques (objectifs de structuration de la communauté pour répondre au AO par exemple) contrairement au GDR (construit sur des questions scientifiques).

A la lueur des discussions, le choix entre GIS et GDR semble encore difficile et nécessite de plus profondes réflexions sur les attendus de cette structuration. Il est donc décidé de lancer la rédaction d'un texte de ces attendus afin de trancher entre GIS et GDR.

Il est également possible de contacter les représentant des sections CNRS afin d'évaluer l'intérêt d'un GDR. L'identification des interlocuteurs qui vous semblent être les points de contacts privilégiés en dehors de la sphère INSU seraient également utiles (**Action Groupe**).

IV. Autres points discutés

a. Mi-lourd

Une demande de financement soutenue par le groupe sera faite. Elle concerne le développement d'un prototype de profileur vertical en bande X à mettre en œuvre sur les sites des observatoires (ACTRIS). Ce prototype issu du démonstrateur ROXI développé au LATMOS permettra d'obtenir de façon continue les propriétés microphysiques des nuages précipitants (en phase liquide et glace). Les domaines d'application autres que ceux couverts par les observatoires, seront la calibration instrumentale (réseau radar opérationnel par exemple), l'amélioration des techniques d'obtention des précipitations au sol à partir de mesure du réseau radar opérationnel, la caractérisation statistique des précipitations. Ce prototype sera donc amené à fonctionner sur plusieurs sites nationaux.

b. AEI 17-19 Octobre 2017

Afin de diffuser à l'ensemble de la communauté des informations sur l'action en cours de concertation et structuration de la communauté scientifique française impliquée dans les études radars en météorologie, une ou plusieurs présentations seront faites lors de l'AEI (**Action Groupe**).

c. Autre lieu pour le workshop

Le workshop aurait pu également se tenir dans le cadre d'un événement international tel que le « Meteorological Technology World Expo » du 10-12 Oct 2017, à Amsterdam, Pays-Bas. Cette possibilité semble un peu trop préliminaire dans l'état actuel de la concertation qui nécessite encore de murir au niveau national avant d'envisager de s'ouvrir à l'international. Elle doit cependant être considérée pour les futurs workshops du GIS ou GDR.

d. Diffusion des données opérationnelles de Météo-France

Cette diffusion se réalisera en s'appuyant sur le Pôle AERIS. Un transfert sera réalisé entre Météo-France et le Pôle qui se chargera de diffuser aux utilisateurs. L'usage sera limité à la recherche. Il sera nécessaire de définir le format et produits à mettre à disposition. On peut s'inspirer pour cela des données et produits listés dans la convention signée entre Météo-France et l'OHM-CV (**Action J. Parent du Châtelet**)

Dans un premier temps, une mise à disposition des données sera faite pour les observations réalisées en Ile de France (radar, pluvio, réanalyses pluies, ..) afin d'évaluer l'intérêt et éventuellement suggérer la réalisation d'autres produits. Pour les données radar il est également possible de s'inspirer de ce qui est fait dans le cadre d'OPERA (**Action N. Gaussiat**).

Tout ceci doit conduire à une demande de l'ensemble du Groupe à faire remonter vers l'AERIS. Il faut donc rédiger un texte de besoins des utilisateurs (**Action Joël/Yvon**).

e. Prochaine réunion

Bien que non discuté en réunion, il semble important de faire un point (visioconférence?) intermédiaire avant le workshop qui sera le prochain événement phare du groupe.

**« Concertation et structuration de la communauté scientifique française
impliquée dans les études radars en météorologie »**

Compte-rendu de la réunion du 16 Mai 2018

Représentants des laboratoires présents : Brice Boudevillain (IGE), Julien Delanoe (LATMOS), Guy Delrieu (IGE), Pierre Javelle (IRSTEA), Nicolas Gaussiat (MF-DSO), Pierre Emmanuel Kirstetter (HyDROS, Oklahoma), Yvon Lemaître (LATMOS), Audrey Martini (LATMOS), Daniel Schertzer (ENPC), Ioulia Tchiguirinskaia (ENPC), Joël Van Baelen (LaMP), Nicolas Viltard (LATMOS), Christophe Genton (IGE)

Y. Lemaître/J. Van Baelen

I. Introduction

Cette réunion a eu lieu par visio-conférence entre 5 sites : le CNRS Michel-Ange, l'IGE, le LATMOS, l'IRSTEA et la DSO/Météo-France

Pour rappel cette réunion faisait suite à différentes actions réalisées depuis 2016 :

- une enquête réalisée auprès de la communauté OA et SIC le 29 Janvier 2016 qui a conduit à la **mise en place d'un groupe de réflexion** autour des thématiques "radar en météorologique" au "sens large".

-la réunion du 19 avril 2016 au cours de laquelle ce groupe a pu finaliser **un état des lieux des laboratoires/équipes actifs** dans le domaine au niveau national, établir les **questions fondamentales/fédératrices** qui pourraient animer ce groupe (*voir Compte-rendu correspondant disponible sur le site <https://radars.sciencesconf.org>*).

- la réunion du 23 Septembre 2017 qui a entamé des discussions concernant le **mode de fonctionnement et l'animation future de ce groupement** et aux actions et projets qui pourraient être réalisés (*voir Compte-rendu correspondant*).

-et pour finir, l'**atelier R-TMA-2017 (Radars: Technologies, Méthodologies et Applications en Météorologie et au-delà)** organisé les 6 et 7 novembre 2017 dont l'objectif était de 1°/ renforcer les échanges au sein de cette communauté tant sur les aspects technologiques, méthodologiques qu'applicatifs, 2°/ d'élargir son audience vers les autres domaines au sein de l'INSU/INEE (terres solide, océan, surfaces continentales) ainsi que vers les autres types d'applications techniques (satellites, cartographie, ..) et/ou sociétales (impact des événements extrêmes), et enfin 3°/ d'interagir avec la recherche et le développement technologique au travers des SPI et des industriels (*voir Compte-rendu correspondant*).

Les points de discussions à l'ordre du jour de cette réunion du 16 Mai 2018 étaient les suivants :

- Le suivi de l'atelier de novembre dernier
- L'organisation de la deuxième édition de l'atelier radar
- La suite de cette initiative: GIS et quel contours?
-

I. Objectifs

1. Suivi de l'Atelier R-TMA.

Les points les plus importants discutés lors de cet atelier ont été passés en revue. Ils concernaient en particulier (*voir également le compte-rendu correspondant*):

- l'adhésion unanime des participants à la mise en place d'une structure pérenne de soutien à une dynamique d'innovation (R&D) autour des radars qui permettent de meilleurs échanges, plus directs et continus et qui pourrait interagir avec celles déjà existantes dans la communauté industrielle telle que l'association pro-météo (<http://www.prometeo.asso.fr/>) par exemple.

- le besoin d'une R&D qui se focalise sur des niches non couvertes par les grands industriels en s'appuyant i) sur les petites PME/Startup très actives en France dans le domaine et en particulier pour des applications sociétales, et ii) sur un centre national d'expérimentation pour l'observation par télédétection.

- la prise en compte des besoins de l'opérationnel pour des technologies nouvelles (types de radars, d'antenne, de capacités...), pour des produits plus performants ou nouveaux, avec pour objectifs un rapport coût-efficacité amélioré, une maintenabilité accrue et/ou une réduction sensible des coûts d'opération et de maintenance

- le besoin d'amélioration de l'existant en particulier des algorithmes de traitement radar.

- l'adhésion des participants au thème fédérateur de la microphysique en phase glace.

Ce thème pourrait se traduire en des actions, dont certaines déjà actives dans la communauté, concernant les processus, la caractérisation statistique nécessaire aux enjeux d'amélioration de la prévision météorologique, hydrologique, océanique et climatique, les développements algorithmiques d'amélioration des mesures faites par les réseaux opérationnels actuels, les développements instrumentaux pour caractériser cette microphysique en phase glace au sol et depuis l'espace, les R&D préparatoires aux enjeux futurs concernant les mesures opérationnelles et mesures spatiales à échelle globale.

Ce thème impacte directement ceux traités par ailleurs concernant les aspects microphysique/impact radiatif, microphysique/impact énergétique, transition nuage non-précipitant/nuage précipitant, bande brillante, microphysique glacée/précipitation au sol, précipitation et interaction avec la surface (état de surface, flux de chaleur, flux de précipitation), efficacité des précipitations, interaction microphysique/aérosols, microphysique/électrification des nuages, échange tropo/strato, etc...

- La valorisation des archives « radar » existantes (en particulier celle du réseau radar de Météo France pour laquelle une action est en cours et prise en charge par l'AERIS.)

Il est apparu que bien que cet atelier a rencontré une forte participation des acteurs de la recherche, de l'opérationnel, de la communauté civile et d'industriels impliqués dans ces activités radar notamment à finalité météorologique, la communauté hydrologique était très largement absente, fait peut-être lié à un mode de diffusion inefficace (trop hiérarchique), mais aussi que les acteurs des activités de validation de modélisation (météorologique et climatique) étaient sous-représentés.

Il est donc décidé de mettre en place une diffusion plus directe pour le prochain R-TMA. Dans un premier temps (**Action 1 (P. Javelle)**) une information d'acteurs ciblés de la communauté hydrologique pourrait être faite afin de mieux mobiliser cette communauté.

Il est apparu également nécessaire (**Action 2 (Y. Lemaître)**) d'inviter un représentant de la communauté modélisation à participer au futur comité d'organisation du prochain R-TMA.

Il faudra également favoriser (**Action 3 (?)**) un rapprochement avec la communauté planétologie afin de favoriser un transfert d'expertise vers l'étude des planètes du système solaire.

2. Organisation du futur Atelier R-TMA

Le prochain atelier sera organisé par le LATMOS/IPSL (**Action 4 (N. Viltard, Y. Lemaître)**). Quatre sites sont actuellement considérés : l'OVSQ à Guyancourt, le domaine ST Paul à St Rémy de Chevreuse (www.domainestpaul.fr), Belambra business à Dourdan et l'INSU Michel-Ange. Il se tiendra sur 3 jours en novembre

Une réunion du comité d'organisation doit se faire début Juin (Doodle à faire ; **Action 5 (Y. Lemaître)**) afin de préciser les dates, le lieu, la liste des partenaires à contacter, ...

Le Comité d'organisation/ scientifique sera constitué de G. Delrieu/ B. Boudevillain (IGE), P. Javelle (IRSTEA), N. Gaussiat (MF-DSO), P. Kern (CNRS/INSU), Y. Lemaître (LATMOS), J. Van Baelen (LaMP), N. Viltard (LATMOS), un représentant du CNRM/Météo-France (Hervé Roquet) et un représentant des activités de modélisation (Olivier Caumont ? à contacter).

Les laboratoires actuellement identifiés sont CNRM, CMR-DSO-Météo-France, Centre Emile Durkheim, Espace-Dev, IGE, IRAP, IRSTEA, IUT ISTERRE, LA, LATMOS, LaMP, LMV, LOA, MOI, ONERA, OPGC, OVPF, RHEA, University of Leicester, *HyDROS-Oklahoma*.

Les industriels sont : Alliance Technologies, ATEM, EXWEXs, GAMIC, Météomodem, NOVIMET, ARC-THALES AIR SYSTEMS, Société ATEM, Weather Measures.

L'atelier pourrait être organisé comme en 2017 sur les 6 thématiques suivantes:

- radars et sciences atmosphériques,
- état des lieux technologiques et méthodologiques,
- applications opérationnelles et sociétales,
- technologies du futur et nouvelles approches méthodologiques,
- domaines de développement au-delà des sciences atmosphériques et (hydro)météorologiques
- perspectives industrielles.

Les attendus devront être précisés au cours de la réunion du comité d'organisation et indiqué dans l'annonce.

Le site WEB actuellement utilisée pour R-TMA 2017 sera reconduit pour le R-TMA 2018. Il sera nécessaire d'identifier très rapidement les interlocuteurs INSU pour les aspects WEB/Budget/Logistique éventuelle (**Action 6 (J. Van Baelen)**).

3. Structuration des actions 'radar' dans un GIS

L'objectif est comme indiqué dans la section I.1 la mise en place d'une structure pérenne, visible et dynamisante des activités exploitant les technologies radars. Plusieurs structures de ce type ont été envisagées lors de la réunion du 23 Septembre 2017.

Le groupe se rassemblant autour de questions scientifiques (et actions méthodologique et instrumentales sous-jacentes), il apparaissait donc naturel que ces activités exploitant des expertises complémentaires réalisées dans différents laboratoires relevant ou non du CNRS se réalisent dans un Groupement de Recherche (GDR) dont le périmètre serait la microphysique en phase glace et la veille technologique concernant leur documentation. Ce groupement d'une durée de 4 ans pouvait conduire, selon le succès du groupement, à la mise place d'un programme national dédié aux activités exploitant les technologies radar.

Une autre possibilité était la mise en place d'un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) dont l'objectif est de fédérer autour d'un projet commun de recherche, des compétences scientifiques et des moyens sur un thème donné. Le GIS n'est pas, pour le CNRS, une structure opérationnelle de recherche. L'INSU nous encourageant à considérer la création d'un tel GIS avec une base institutionnelle la plus large possible (INSU, Météo France, IRSTEA, IFSTARR, ...) et les industriels ayant fait part lors de l'atelier de leur intérêt à la mise en place d'une telle structure, cette solution a été retenue.

Il était également envisageable de mettre en place un réseau technologique ayant pour objet la mise en commun d'expertise en R&D sur de nouvelles technologies. Ce type d'activité ne concernant qu'une partie des membres de ce groupe, cette solution n'avait pas été retenue.

Comme indiqué précédemment le thème fédérateur de ce GIS serait la microphysique en phase glace. Sous ce thème un nombre limité d'actions phares (instrumentale, méthodologique, processus, ..) pourraient être proposées avec pour chaque action un porteur bien identifié.

Ces actions peuvent être assez larges pas restrictivement scientifiques en vue de structurer la communauté pour répondre aux appels d'offre, développer des synergies public/privé, renforcer les liens recherche/opérationnel, etc... Par ailleurs, on peut également envisager des actions de mises en place de sites et de méthodes de validation/étalonnage radar qui pourrait faire l'objet de ce GIS.

Pour la création de ce GIS, il sera nécessaire d'identifier rapidement le contour institutionnel et les industriels impliqués, de préciser le rôle et la place des industriels dans ce GIS (membre de droit, partenaire, ...). Il sera également nécessaire d'impliquer dès le début les juristes des différents organismes parties prenantes du GIS pour préciser le rôle de chaque institution et le type de convention à établir avec chaque industriel (propriétés intellectuelles). Dès lors, il sera essentiel de bien préciser l'objectif de ce GIS (à quoi il va servir) et sur quels sujets/actions se feront les transferts éventuels de compétences. (**Action 7 (Groupe + J. Van Baelen et Y. Lemaître)**)

Le site de l'atelier pourrait se transformer en site provisoire du GIS afin de faciliter les discussions et la diffusion à une communauté plus large et pourrait préparer la version définitive du GIS qui développerait alors son site web spécifique au service de la communauté radar au sens large.

a. Prochaine réunion

Bien que non discuté en réunion, il semble important de faire un point sur la mise en place du GIS avant l'atelier qui sera le prochain événement phare du groupe.