

RAPPORT ANNUEL 2014



2019

2021





TABLE DES MATIÈRES

Le mot du Directeur général	2	ACTIVITÉS DE SENSIBILISATION	35
Les événements marquants de 2014	4	DÉPLOIEMENT OPTIMAL DES SATELLITES RÉCURRENTS	36
États membres et coopérants	6	MSG-4 prêt pour son lancement à l'été 2015	36
EXPLOITER 24 HEURES SUR 24 DES SYSTÈMES COMPLEXES DE SATELLITES OPÉRATIONNELS	8	Le lancement de Metop-C reprogrammé de février à octobre 2018	37
Une exploitation maîtrisée de la constellation Meteosat	8	NOUVEAUX PROGRAMMES OBLIGATOIRES	38
L'impact du tandem Metop sur la prévision reste maximum, malgré le vieillissement de Metop-A	8	Meteosat Troisième Génération (MTG)	38
Disponibilité des systèmes de satellites	10	Système polaire d'EUMETSAT de seconde génération (EPS-SG)	40
LA MODERNISATION DES SYSTÈMES SOL ACCROÎT L'EFFICACITÉ ET LA RÉSILIENCE DES OPÉRATIONS	12	OCÉANOGRAPHIE OPÉRATIONNELLE	42
FOURNIR DES SERVICES ET DE LA VALEUR AJOUTÉE AUX UTILISATEURS EN TEMPS RÉEL	13	Jason-3 prêt pour son lancement à l'été 2015	42
L'imagerie Meteosat au cœur de la prévision à courte échéance des phénomènes météorologiques dangereux	14	Sentinelle-3 : une campagne de tests exigeante	43
De nouvelles mesures de l'apport substantiel de Metop à la prévision numérique du temps	15	La contribution d'EUMETSAT à la mission collaborative Sentinelle-6 prend forme	44
ACCÈS AUX DONNÉES ET DIFFUSION EN TEMPS RÉEL	17	COOPÉRATION AVEC D'AUTRES OPÉRATEURS DE SATELLITES	45
La disponibilité des services EUMETCast se maintient au niveau record de 99,9 %	17	Coopérations bilatérales	45
D'avantage de produits Metop-B disponibles dans les meilleurs délais	18	Coopération multilatérale (CGMS)	46
Les services de données régionaux EARS deviennent des services IJPS à part entière	19	LA POLITIQUE SPATIALE EUROPÉENNE ET COPERNICUS	47
SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT DES SERVICES CLIMATOLOGIQUES	20	PARTENARIATS GLOBAUX	49
Projets coopératifs	20	Cadre mondial pour les services climatologiques	49
Rééchantillonnage de données historiques	21	Architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace	49
Production de relevés de données climatologiques fondamentaux	22	Symposium Climat	49
Production de relevés climatologiques de Variables Climatiques Essentielles	22	Présidence du CEOS	50
ADAPTER l'infrastructure informatique	23	Contribution à GEO	51
DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS EN COOPÉRATION AVEC LES ÉTATS MEMBRES ET LES PARTENAIRES INTERNATIONAUX	24	MANAGEMENT ET ADMINISTRATION	52
Nouveaux produits	26	Management de l'organisation	52
Améliorations de produits existants	28	Processus financiers	53
Nouveaux services de diffusion de données tierces	29	Gestion des ressources humaines	53
Développements scientifiques visant des produits nouveaux ou améliorés	30	Processus d'approvisionnement	54
SOUTENIR ET ÉLARGIR LA COMMUNAUTÉ DES UTILISATEURS	31	Gestion de la qualité	55
Formation des utilisateurs	31	Infrastructure générale et services	55
Bourses et visiteurs scientifiques	33	Contrôle interne et gestion des risques	55
Conférence des usagers d'EUMETSAT	33	CHIFFRES CLÉS	56
Initiatives de renforcement de capacités	34	Planning des missions satellitaires d'EUMETSAT	56
		Communauté des usagers d'EUMETSAT	57
		Indicateurs de la performance opérationnelle	58
		Ressources humaines	61
		Informations financières pour l'année 2014	61
		APPENDICES	63
		Organigramme au 1 ^{er} janvier 2015	63
		Délégués au Conseil d'EUMETSAT et conseillers	64
		Participation aux principaux événements externes en 2014	66
		Publications scientifiques et techniques en 2014	67
		Glossaire et acronymes	70



Alain Ratier
Director général

En 2014, l'exploitation sans faille de nos sept satellites a une nouvelle fois permis de garantir aux utilisateurs une disponibilité très élevée de tous nos services de données, mais ce fut au prix d'une gestion vigilante des risques propres au fonctionnement de systèmes complexes. Par exemple, une nouvelle procédure a dû être élaborée pour redémarrer en toute sécurité le sondeur hyperfréquences MHS de Metop-A qui s'était arrêté lors de la dernière manœuvre d'inclinaison de ce satellite vieillissant.

La gamme des services de données s'est encore étoffée au bénéfice des utilisateurs, grâce à l'introduction de produits innovants multi-capteurs et multi-satellites, et à de nouveaux services de données tierces établis en coopération avec nos partenaires américains, chinois, indiens et japonais.

L'une des principales réalisations a été l'amélioration du contenu et du délai de mise à disposition des services de données du Système polaire initial commun (IJPS) partagé avec la NOAA. Enrichi des données du satellite Suomi-NPP, le service régional EARS est devenu un véritable service IJPS, pourvoyeur de produits d'imagerie et de sondage issus des orbites de milieu de matinée et de l'après-midi, dans un délai de 15 à 30 minutes après l'observation. L'objectif est maintenant d'y ajouter les données des satellites FY-3, en coopération avec l'Administration météorologique chinoise.

Ainsi, le personnel d'EUMETSAT peut être fier d'avoir contribué tout au long de l'année à la prévision des épisodes météorologiques à fort enjeu, qui a sauvé des vies et soutenu notre économie. Le crash du vol 5017 d'Air Algérie au Mali, dont l'un des facteurs possibles est météorologique, fait toutefois regretter que l'imagerie Meteosat ne soit pas encore disponible dans les cockpits pour assister les pilotes confrontés au danger des systèmes convectifs.

Un autre motif de satisfaction a été le succès d'un cycle d'évolutions innovantes des systèmes sol qui améliore l'efficacité et la résilience des opérations. Le coût annuel du service de diffusion EUMETCast a ainsi été divisé par deux pour une capacité doublée, et la virtualisation de la chaîne de traitement Meteosat a divisé la consommation d'énergie par six et réduit d'autant les émissions de CO₂.

Mais 2014 a surtout été une année particulièrement exigeante parce qu'il a fallu mener de front la préparation des lancements de MSG-4, Jason-3 et Sentinelle-3A, tous planifiés en 2015, la poursuite du développement



ambitieux de Meteosat Troisième Génération (MTG) et l'élaboration de trois nouveaux programmes qui construiront l'avenir d'EUMETSAT et créeront de nouvelles opportunités pour les États membres, l'Europe et les utilisateurs du monde entier.

Après deux campagnes de tests réussies, les lancements de MSG-4 et Jason-3 restent prévus en juillet 2015, tandis que les tests du segment sol de Sentinelle-3 avec l'ESA ont franchi des jalons importants.

Préparant l'horizon 2020, le programme MTG est entré dans sa phase de conception détaillée, et la plupart des principaux contrats de développement ont été attribués, les derniers faisant l'objet de procédures d'approvisionnement en cours, notamment pour les services de lancement des trois premiers satellites.

Le défi le plus stratégique a été la préparation de l'approbation de trois nouveaux programmes par les États membres : le programme obligatoire EPS Seconde Génération (EPS-SG), le programme facultatif Jason-CS et le programme pour compte de tiers financé par l'UE, portant sur la contribution d'EUMETSAT au programme Copernicus.

Après une réduction des coûts de 4,7 % obtenue grâce à une réduction des exigences et à l'optimisation du segment sol basée sur la réutilisation de moyens existants, le processus d'approbation du programme EPS-SG a débuté en septembre et, en fin d'année, 87,55 % du financement nécessaire étaient couverts par les engagements de 24 États membres. Le programme comprend trois paires successives de satellites Metop-SG A et B équipés d'instruments différents, pour assurer 21 années d'exploitation à compter de 2021, pour un coût annualisé inférieur à celui d'EPS.

Parallèlement, l'aboutissement de négociations exigeantes avec la Commission européenne a établi le rôle d'EUMETSAT dans le programme Copernicus. L'accord avec l'Union européenne signé le 7 novembre, trois semaines après l'approbation du programme pour compte de tiers instaurant le cadre juridique d'EUMETSAT pour sa mise en œuvre, permettra à EUMETSAT d'exploiter les missions océaniques et atmosphériques Sentinelle-3, -4, -5 et -6 pour le compte de l'UE, en coopération avec l'ESA. L'ambition d'EUMETSAT est de fournir à tous les utilisateurs des États membres d'EUMETSAT et de l'UE, dans les mêmes conditions, un flux intégré de données issues de missions Copernicus, d'EUMETSAT et de tierces parties.

Le programme facultatif Jason-CS a été ouvert à souscription le 26 novembre. Contribution d'EUMETSAT au développement et à la mise en œuvre de la mission Sentinelle-6, en coopération avec l'UE, l'ESA, la NASA et la NOAA, ce programme permettra de poursuivre sur la période 2020-2030 les mesures très précises du niveau de la mer réalisées par Jason-3.

L'agenda international a été dominé par notre présidence du Comité sur les satellites d'observation de la Terre, l'organisation du symposium « Recherche sur le climat et observation depuis l'espace : des informations climatologiques pour la prise de décision » avec le Programme mondial de recherche sur le climat, et un 11^e Forum des usagers en Afrique porteur de nouvelles perspectives pour le renforcement de capacités en Afrique.

Ces réalisations remarquables auraient été impossibles sans l'engagement de tous les personnels d'EUMETSAT, ni la confiance et le soutien avisé du Conseil et de ses organes consultatifs, à qui j'exprime toute ma gratitude.



LES ÉVÉNEMENTS MARQUANTS DE 2014

L'année 2014 a été marquée par l'amélioration de l'efficacité des opérations suite à une refonte majeure des systèmes sol, la préparation des lancements des satellites MSG-4, Jason-3 et Sentinelle-3A, tous prévus en 2015, l'ouverture du processus d'approbation du programme EPS-SG et le début de la contribution d'EUMETSAT au programme Copernicus de l'UE.

JAN



Le service d'Acquisition des données en Antarctique (ADA) de l'IJPS devient opérationnel, réduisant le délai de mise à disposition des produits de Metop-B

Démarrage de la construction du nouvel immeuble de bureaux

La Lituanie et l'Islande deviennent les 28^e et 29^e États membres

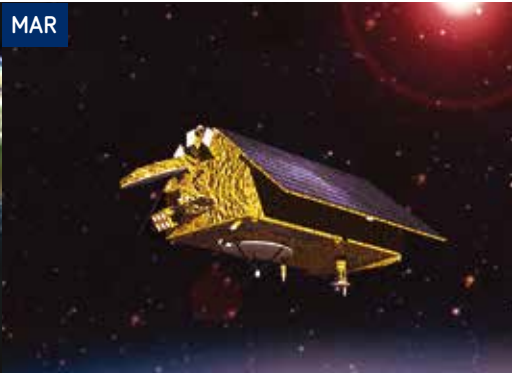
Entrée en vigueur du nouvel accord de coopération avec l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO)

FÉV



Clôture officielle de la phase de conception préliminaire (phase B) du système Meteosat Troisième Génération

MAR



La revue des exigences système Jason-CS (SRR 1^{re} partie) valide les exigences retenues pour la phase de développement

La mise à niveau accélérée de l'une des antennes Meteosat rétablit la capacité d'exploiter simultanément trois satellites Meteosat Seconde Génération

AVR



La Bulgarie devient le 30^e État membre

Publication de l'appel d'offres portant sur l'assistance aux opérations de Sentinelle-3, pour le compte de l'Union européenne

Pose de la première pierre du nouvel immeuble de bureaux

La revue de définition des exigences système (SRR) valide les exigences retenues pour le développement du système EPS Seconde Génération

Publication de l'appel d'offres portant sur la fonction d'extraction de produits du segment sol de Meteosat Troisième Génération

MAI



Le satellite Suomi NPP devient le satellite opérationnel de la NOAA au sein du Système polaire initial commun partagé avec les États-Unis

JUN



Signature de l'accord sur la poursuite de l'échange de données et les nouvelles opportunités de coopération avec l'Administration météorologique chinoise

Demande de devis à Arianespace pour les services de lancement des trois premiers satellites Meteosat Troisième Génération

Publication de l'appel d'offres portant sur les services de mise à poste (LEOP) des trois premiers satellites Meteosat Troisième Génération

JUL



Conclusion positive des essais en vide optique du satellite MSG-4

Conclusion positive des essais en vide thermique du satellite Jason-3

Le Conseil finalise la proposition de programme EPS Seconde Génération et les instruments juridiques nécessaires à son approbation

AOÛ



Démarrage du nouveau service de diffusion de données EUMETCast-Europe appliquant la norme DVB-S2

Signature de la prorogation de l'accord d'État coopérant avec la Serbie

SEP



Conférence annuelle des usagers d'EUMETSAT, coorganisée avec MétéoSuisse à Genève

Ouverture du processus d'approbation du programme EPS Seconde Génération

Entrée en vigueur de la prolongation du programme Jason-2 jusqu'à fin 2017

Démarrage des activités du contrat de développement des stations d'acquisition de données mission de Meteosat Troisième Génération

OCT



L'ESA et l'industrie signent les contrats des satellites Metop Seconde Génération, financés à 58 % par EUMETSAT

Entrée en vigueur du programme pour compte de tiers couvrant les contributions d'EUMETSAT au programme Copernicus de l'UE

Symposium Climat co-organisé à Darmstadt avec le Programme mondial de recherche sur le climat

Clôture de la présidence du CEOS d'EUMETSAT, lors de l'assemblée plénière à Tromsø

NOV



Signature de l'accord Copernicus avec l'Union européenne

Ouverture à souscription du programme facultatif Jason-CS, contribution d'EUMETSAT au développement et à l'exploitation de la mission collaborative Sentinelles-6

Le plafond du budget général est approuvé pour la période 2016-2020

Démarrage des activités du contrat de développement des stations sol de télécommande/télémessure (TT&C) de Meteosat Troisième Génération

DÉC



Succès de la revue d'aptitude au vol (FAR) du satellite Jason-3 et démarrage de la revue de qualification opérationnelle (ORR) du système complet

Le nouveau service de diffusion de données EUMETCast-Europe utilisant la norme DVB-S2 devient opérationnel

Entrée en vigueur de la prorogation de l'accord d'État coopérant avec la Serbie couvrant la période 2015-2017

ÉTATS MEMBRES ET COOPÉRANTS

EUMETSAT accueille l'Islande et la Bulgarie, portant à 30 le nombre des États membres qui investissent dans le développement des nouveaux systèmes de satellites qui assureront la continuité des observations à l'horizon 2020-2040.

Après la ratification de leurs accords adhésion par leurs parlements et gouvernements respectifs en 2013, la Lituanie et l'Islande sont devenues les 28^e et 29^e États membres d'EUMETSAT, les 1^{er} et 7 janvier.

La Bulgarie a également achevé la ratification de la Convention et du Protocole sur les privilèges et immunités d'EUMETSAT, devenant le 30^e État membre le 30 avril.

Dernier État coopérant, la Serbie a ratifié la prorogation de son accord d'État coopérant, entrée en vigueur le 16 décembre. Cet accord court jusqu'en 2017, date à laquelle la Serbie doit devenir État membre à part entière.

Enfin, la Pologne et l'Islande ont ratifié le Protocole sur les privilèges et immunités.





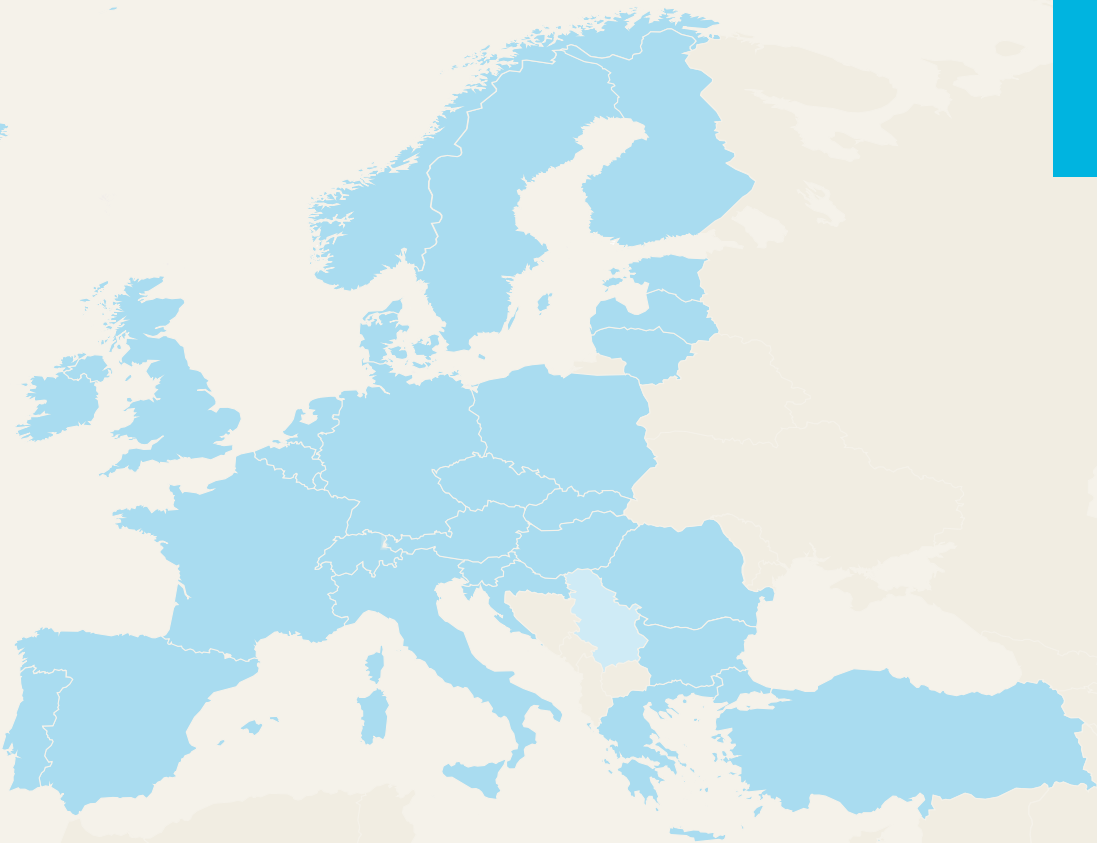
ÉTATS MEMBRES ET COOPÉRANT D'EUMETSAT AU 1^{ER} JANVIER 2015

ÉTATS MEMBRES

	DEPUIS
 ALLEMAGNE	1986
 AUTRICHE	1993
 BELGIQUE	1986
 BULGARIE	2014
 CROATIE	2006
 DANEMARK	1986
 ESPAGNE	1986
 ESTONIE	2013
 FINLANDE	1986
 FRANCE	1986
 GRÈCE	1986
 HONGRIE	2008
 IRLANDE	1986
 ISLANDE	2014
 ITALIE	1986
 LETTONIE	2009
 LITUANIE	2013
 LUXEMBOURG	2002
 NORVÈGE	1986
 PAYS-BAS	1986
 POLOGNE	2009
 PORTUGAL	1986
 RÉPUBLIQUE-TCHÈQUE	2010
 ROUMANIE	2010
 ROYAUME-UNI	1986
 SLOVAQUIE	2006
 SLOVÉNIE	2008
 SUÈDE	1986
 SUISSE	1986
 TURQUIE	1986

ÉTAT COOPÉRANT

 SERBIE	DEPUIS 2009
--	-------------



EXPLOITER 24 HEURES SUR 24 DES SYSTÈMES COMPLEXES DE SATELLITES OPÉRATIONNELS

En 2014, EUMETSAT a exploité sept satellites sur trois orbites différentes pour observer le temps, la composition atmosphérique, les océans, les terres émergées et le climat. La disponibilité de tous les systèmes est restée très élevée, tandis que les opérations gagnaient en efficacité grâce à la modernisation des systèmes sol.



UNE EXPLOITATION MAÎTRISÉE DE LA CONSTELLATION METEOSAT

Meteosat-7, dernier satellite de première génération, a continué à être exploité à 57° Est pour combler un important déficit d'observations sur l'océan Indien. Le satellite sera placé sur une orbite cimetièrre en avril 2017.

Les trois satellites Meteosat Seconde Génération (MSG), dont deux ont dépassé leur durée de vie nominale, n'ont pas changé de position orbitale. Dernier lancé, Meteosat-10 a rendu le service de balayage complet (FES) de l'Europe et de l'Afrique à 0° de longitude, pendant que Meteosat-9, posté à 9,5° Est, assurait le service de balayage rapide (RSS) sur l'Europe et les mers adjacentes, et que Meteosat-8, posté à 3,5° Est, servait de satellite de secours pour les deux services.

La mission d'observation géostationnaire du bilan radiatif de la Terre est restée assurée par Meteosat-9, suite au blocage persistant du miroir de contre-rotation de l'instrument GERB de Meteosat-10.

À partir du 4 novembre, la couverture géographique du canal visible à haute résolution (HRV) de l'imageur SEVIRI de Meteosat-10 a été décalée quotidiennement vers l'ouest à 17:00 UTC avant de revenir à sa position initiale à 00:00 UTC, afin d'observer les Açores pendant que l'Est de l'Europe est dans l'obscurité.

Deux manœuvres ont été effectuées. La manœuvre planifiée de maintien à poste de Meteosat-8 sur l'axe est-ouest a été avancée de 10 jours, au 25 mars, pour éviter un risque de collision avec Skynet-2B, annoncé comme maximal le 28 mars par le Joint Space Operations Centre (JSpOC) américain, avec un passage à 298 m. La dernière manœuvre



d'inclinaison de Meteosat-9 a suivi le 6 mai, pendant que Meteosat-8 assurait le service de balayage rapide pour 48 heures.

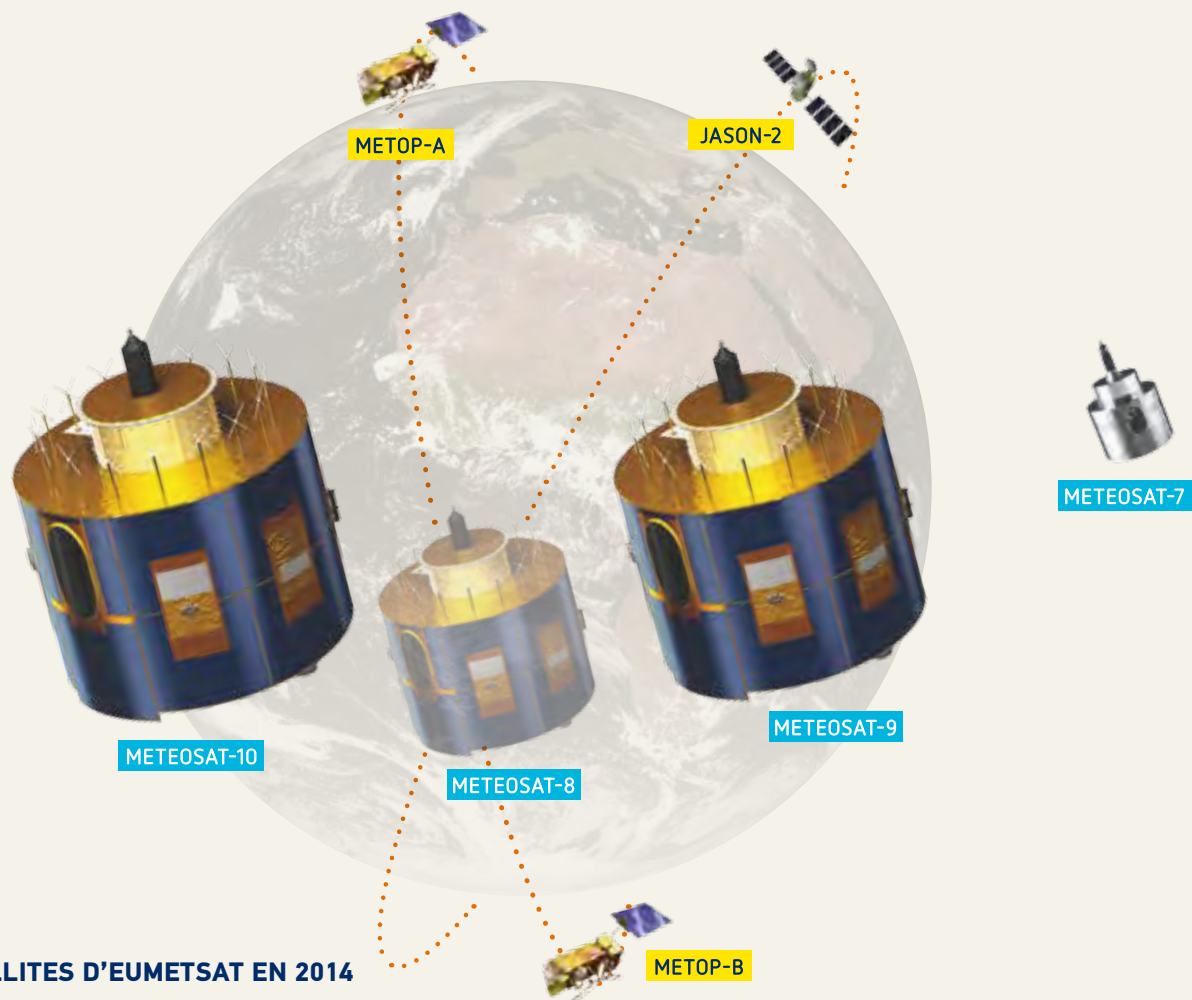
En novembre, des essais de commutation des systèmes de réchauffage des réservoirs ont été effectués sur Meteosat-9 pour évaluer la réponse du satellite aux procédures de régulation thermique à partir du sol déjà utilisées avec succès pour compenser la dégradation du système de régulation thermique autonome de Meteosat-8.

L'IMPACT DU TANDEM METOP SUR LA PRÉVISION RESTE MAXIMUM, MALGRÉ LE VIEILLISSEMENT DE METOP-A

Le Système polaire d'EUMETSAT (EPS) a été exploité dans le cadre du Système polaire initial commun (IJPS) partagé avec les États-Unis pour recueillir des observations précises de paramètres atmosphériques, océaniques et terrestres sur l'ensemble du globe. Ces observations, uniquement accessibles depuis l'orbite basse, sont essentielles pour la prévision jusqu'à 12 jours d'échéance.

Les deux satellites Metop ont continué de défilé sur la même orbite héliosynchrone de milieu de matinée, séparés d'une demi-orbite d'écart (soit 48 minutes), avec des configurations différentes de leurs instruments GOME-2 de surveillance de l'ozone, celui de Metop-B étant exploité avec une fauchée (1920 km) et une résolution spatiale nominales, tandis que celui de Metop-A fonctionne avec une fauchée réduite (960 km) et une résolution spatiale plus fine.

Les données du satellite principal Metop-B ont été acquises deux fois par orbite, à Svalbard et à McMurdo, pour être traitées et diffusées aux utilisateurs dans le meilleur délai possible,



SATELLITES D'EUMETSAT EN 2014

SYSTÈME METEOSAT

Meteosat-10	0° Est	Images du disque terrestre complet	Assure le service principal d'imagerie du disque terrestre complet (FES) sur les continents européen et africain et une partie des océans Atlantique et Indien
Meteosat-9	9.5° Est	Service de balayage rapide (RSS)	Assure le service RSS sur l'Europe et les mers adjacentes
Meteosat-8	3.5° Est	Service de secours de Meteosat	Sert de satellite de secours mobilisable pour les deux services d'imagerie (FES et RSS)
Meteosat-7	57° Est	Service de couverture de l'océan Indien (IODC)	Assure la mission IODC, comblant un déficit d'observations sur la région

SYSTÈMES EN ORBITE BASSE

Metop-B	Inclinée à 98,7°	EPS	Assure le service opérationnel principal du système EPS, exploitant deux satellites Metop en tandem, placés sur la même orbite dite de milieu de matinée, à 817 km d'altitude
Metop-A	Inclinée à 98,7°	EPS	Assure le service secondaire du système EPS
Jason-2	Inclinée à 66°	Mission de topographie de la surface des océans	Maintenu sur son orbite non-synchrone à 1 336 km d'altitude (mission partagée avec la NOAA, le CNES et la NASA)

alors que celles de Metop-A, le satellite secondaire, n'étaient acquises qu'une fois par orbite, à Svalbard.

Bien que vieillissant, Metop-A a continué de fournir des observations complètes de tous ses instruments, en dépit de dégradations de performance sensibles, et d'assurer la contribution principale à la mission ARGOS de localisation et de collecte de données.

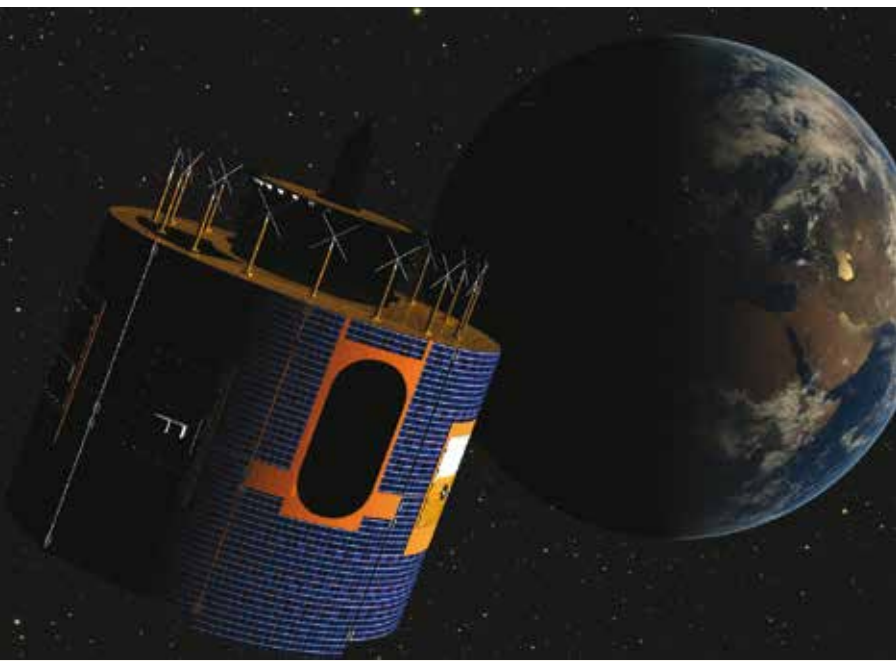
L'avant-dernière manœuvre de correction d'inclinaison de Metop-A a été réalisée en deux étapes, les 26 mars et 9 avril. Metop-B a été contraint à une manœuvre le 25 mai pour

éviter un risque de collision avec des débris spatiaux annoncé par le JSpOC, avant d'effectuer sa manœuvre planifiée de correction d'inclinaison, en octobre.

Défilant sur une orbite différente, non synchrone et inclinée à 66°, le satellite Jason-2 a continué d'observer avec une extrême précision la hauteur des vagues, le niveau de la mer et les courants océaniques, plus de six ans après sa mise en orbite, prolongeant ainsi la série de mesures du niveau moyen de la mer commencée en 1992 par Topex-Poséidon. Ce relevé climatologique inestimable couvre désormais 22 années.

EXPLOITER 24 HEURES SUR 24 DES SYSTÈMES COMPLEXES DE SATELLITES OPÉRATIONNELS

En 2014, des mesures spécifiques et une gestion vigilante des risques ont été nécessaires pour maximiser la disponibilité des systèmes de satellites.



Vue d'artiste de
Meteosat Seconde
Génération en orbite

DISPONIBILITÉ DES SYSTÈMES DE SATELLITES

LE SYSTÈME METEOSAT

La disponibilité du service de couverture de l'océan Indien (IODC) rendu par Meteosat-7 a été excellente, hormis les quelques perturbations usuelles de la qualité des images lors des périodes d'éclipse autour des équinoxes et une interruption de 6,5 heures des produits météorologiques due à une anomalie du segment sol.

La disponibilité de tous les services Meteosat à 0° a été très élevée grâce aux excellentes performances de Meteosat-10 et au recours aux satellites Meteosat-8 et Meteosat-9, pendant la décontamination de son imageur SEVIRI, en janvier et en décembre. Les seules interruptions de service notables n'ont duré que quelques heures, en novembre et décembre, et sont dues à des anomalies du segment sol.

Jusqu'en mars, seules deux antennes étaient disponibles pour acquérir les données de trois satellites Meteosat, si bien que Meteosat-8 n'a pas pu être utilisé du 14 janvier au 10 février pour combler l'interruption hivernale de 28 jours du service de balayage rapide (RSS) rendu par Meteosat-9, imposée par la nécessité de faire fonctionner son instrument SEVIRI en mode balayage du disque complet pour

préserver la durée de vie du mécanisme de balayage. Lorsqu'une troisième antenne est redevenue disponible en mars, Meteosat-8 a pu être réutilisé pour combler les interruptions mensuelles de 48 heures du service RSS, ramenant ainsi la disponibilité du service au plus haut niveau réalisable avec trois satellites, soit 7 % au-dessus de celui réalisable avec seulement deux. La disponibilité élevée du service tient également aux procédures mises en œuvre depuis 2013 pour atténuer l'incidence de l'équilibre thermique dégradé des satellites Meteosat-8 et Meteosat-9 sur la qualité géométrique de leurs images.

Le service RSS a été interrompu pendant quatre heures en février à cause d'une anomalie du segment sol rapidement écartée, puis pendant une heure le 21 juillet, suite à une perturbation isolée affectant l'alimentation électrique de la charge utile de télécommunications de Meteosat-9. En septembre, des conditions d'éclipse difficiles ont fait chuter la disponibilité du service juste au-dessous de l'objectif de 99 %, à 98,87 %, mais celle-ci est remontée les mois suivants après quelques ajustements.

La deuxième revue de durée de vie Meteosat, basée pour la première fois sur la prévision de disponibilité des services d'imagerie tels qu'assurés par la constellation de satellites en orbite – et non plus sur la prévision de disponibilité de chaque satellite – a conclu que la meilleure stratégie pour obtenir la plus longue disponibilité possible des deux services d'imagerie – et donc le meilleur retour sur investissement pour les États membres – consistait à exploiter Meteosat-9 aussi longtemps que possible pour le service RSS, jusqu'à l'été 2018, et à stocker Meteosat-11 en orbite pendant 2,5 ans.

LES SYSTÈMES EN ORBITE BASSE

La disponibilité du tandem Metop-EPS est restée très élevée, même si le contraste entre le satellite principal Metop-B et le satellite secondaire Metop-A, vieillissant, est de plus en plus marqué.

Les opérations de Metop-B n'ont été perturbées que par des phénomènes de « météorologie spatiale » au-dessus des pôles et de l'Anomalie de l'Atlantique Sud, entraînant la perte d'une orbite de données MHS en mars, de 26 heures de données IASI en juin, de 16 heures de données MHS en juillet et de 5,5 heures de données ASCAT en août. Le



Vue d'artiste de Metop en orbite

bruit anormal qui affecte 12 canaux du sondeur infrarouge HIRS a continué à évoluer de manière erratique, mais le caractère cyclique observé en 2013 ne s'est pas reproduit et le bruit s'est stabilisé fin 2014 dans la limite des spécifications.

Vieillissant, Metop-A a subi une anomalie significative lorsque son sondeur d'humidité MHS s'est mis en mode erreur le 26 mars, au cours d'une manœuvre d'inclinaison, à cause d'une unité de réchauffage de l'instrument restée activée contre toute attente. Le fonctionnement de l'instrument n'a pu être rétabli que le 20 mai à l'aide d'une procédure de démarrage modifiée, validée après une analyse de risques approfondie.

L'instrument GOME-2 est passé en mode « refus » le 21 janvier en raison d'un phénomène de météorologie spatiale au-dessus du pôle Sud, mais a été rétabli rapidement, le 23 janvier.

Le bruit des canaux 3 et 8 du sondeur hyperfréquences de température AMSU-A1 s'est amplifié bien au-delà des limites de spécification, le bruit du canal 8 atteignant le niveau qui avait rendu le canal 7 inutilisable en 2009. Le bruit des canaux 3 et 4 du sondeur d'humidité MHS s'est également amplifié, mais avec des caractéristiques plus favorables après le retour en opération de l'instrument.

Le traitement des données Metop acquises à Svalbard a été interrompu pendant quatre heures le 2 juin, suite à une coupure de toutes les communications terrestres avec le continent norvégien. Les données brutes acquises et enregistrées à Svalbard durant cette interruption ont été traitées et archivées en juillet et des mesures ont été convenues avec

le prestataire du service pour renforcer la résilience du système. D'autres anomalies du segment sol ont provoqué la perte de 1,5 heure de données des satellites Metop et NOAA-19 le 26 mars.

La revue de durée de vie d'EPS, basée pour la première fois sur la prévision de disponibilité des missions d'imagerie et de sondage telles qu'assurées par le tandem Metop, a conclu que Metop-A devrait avoir assez de combustible pour être exploité jusqu'à la fin de recette en orbite de Metop-C, en 2019.

La disponibilité des services de données de Jason-2 est restée excellente toute l'année. L'origine de l'erreur permanente affectant l'un des deux processeurs redondants du satellite est toujours en cours d'investigation.

Vue d'artiste de Jason en orbite



LA MODERNISATION DES SYSTÈMES SOL ACCROÎT L'EFFICACITÉ ET LA RÉSILIENCE DES OPÉRATIONS

L'année 2014 a vu s'achever un premier cycle d'installation d'infrastructures innovantes et de refonte de systèmes sol qui a accru l'efficacité et la résilience des opérations tout en minimisant l'empreinte carbone d'EUMETSAT.

L'installation de l'infrastructure technique générique du bâtiment d'infrastructure technique (TIB) s'est achevée en décembre, après un certain nombre d'étapes intermédiaires, dont la recette opérationnelle de la nouvelle infrastructure de réseau de stockage (SNI), prononcée en juin. La conception et l'architecture redondante, souple et évolutive de cette infrastructure SNI permettent la migration progressive vers des ports Ethernet de 10 giga-octets, l'agrégation de liens, la virtualisation et les services de type « Cloud », tout en garantissant la continuité des services, même en cas de perte totale d'un étage du bâtiment.

Le réseau du centre de contrôle multi-missions (CCN) a ensuite été déployé pour établir une connectivité flexible et configurable entre les serveurs du TIB et tous les terminaux des salles de contrôle du bâtiment principal, en vue des installations liées aux nouveaux programmes.

informatique virtualisé pour dissocier les logiciels du matériel. Ainsi virtualisée, la chaîne est hébergée sur 2 baies de serveurs au lieu de 15, ce qui divise la consommation électrique par 6 tout en offrant la capacité de traiter quatre flux de données au lieu de trois. La nouvelle chaîne est devenue opérationnelle le 4 novembre pour le traitement des données de Meteosat-8, -9 et -10. Le dernier élément du segment sol de MSG à virtualiser, le Centre de contrôle, le sera en 2015 après la recette en orbite de MSG-4.

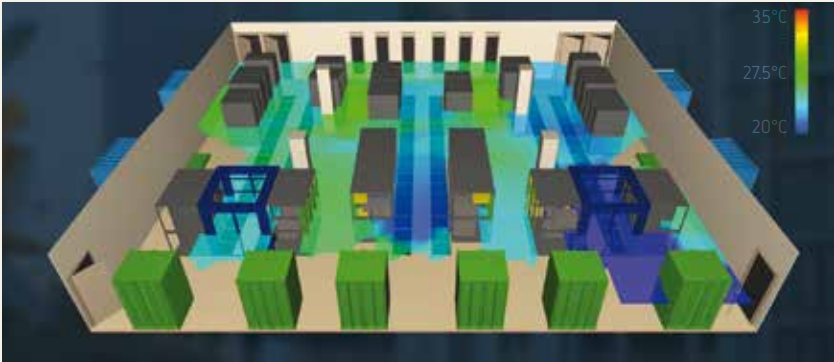
Une stratégie a été définie pour optimiser l'utilisation des antennes Meteosat hébergées à Usingen et à Fucino aux fins d'exploitation de quatre satellites dans la période 2015-2021, puis pour adapter leur nombre au besoin d'exploitation d'un nombre décroissant de satellites en orbite, lorsque les plus anciens seront désorbités. À terme, par souci d'efficacité, l'un des deux sites sera sélectionné après mise en concurrence pour accueillir les antennes restantes.

Le projet de refonte du Centre de contrôle EPS, portant sur la restructuration du logiciel de contrôle de la mission autour de noyaux génériques multi-missions, a vu la clôture de la phase de conception de la fonction Dynamique de vol et le démarrage de celle de la fonction Planification de la mission. Parallèlement, le Centre de contrôle de secours d'EPS a été déplacé au sein du site de l'INTA situé près de Torrejón, Espagne, pour permettre un partage de ressources avec des programmes tiers et ainsi améliorer l'efficacité.

Après validation, le nouveau système multi-missions regroupant tous les moyens de diffusion de données en temps quasi réel a été utilisé pour mettre en place le nouveau service de diffusion EUMETCast-Europe, qui utilise la norme DVB-S2 plus performante. Ce nouveau service, qui a démarré le 14 août et a été déclaré opérationnel le 15 décembre, après 4 mois de fonctionnement parallèle avec l'ancien service DVB-S, a réduit le coût annuel de moitié et doublé la bande passante. Des conseils permettant aux utilisateurs de réaliser cette transition ont été publiés sur le site Web d'EUMETSAT puis discutés lors d'un forum rassemblant environ 75 utilisateurs et 8 fabricants de stations.

Des études prospectives ont été lancées pour évaluer la pertinence des technologies Cloud et « mégadonnées » pour répondre aux besoins émergents de services sécurisés pilotés par les recherches d'informations des utilisateurs.

Cartographie en temps réel de la température d'une salle de serveurs du TIB réalisée par l'outil de gestion DCIM, pour optimiser le refroidissement. Zones froides en bleu, zones chaudes en vert.



L'outil de gestion de l'infrastructure (DCIM) du TIB est ensuite devenu opérationnel. Il collecte désormais les relevés de température et de consommation d'énergie pour chaque baie de serveurs, ce qui permet d'économiser l'énergie en ajustant le niveau de refroidissement au minimum requis et de prévenir les risques en détectant rapidement toute surchauffe locale.

Des tests ont démontré la résilience des opérations en cas de panne électrique dans l'un des étages du TIB et la capacité des systèmes informatiques à continuer de fonctionner normalement à l'aide des ressources disponibles à un autre étage. La résilience à la perte totale d'un étage (p. ex. en cas d'incendie) a été également été confirmée par l'analyse.

La chaîne complète de traitement des données MSG a été migrée vers un nouvel environnement

FOURNIR DES SERVICES ET DE LA VALEUR AJOUTÉE
AUX UTILISATEURS EN TEMPS RÉEL



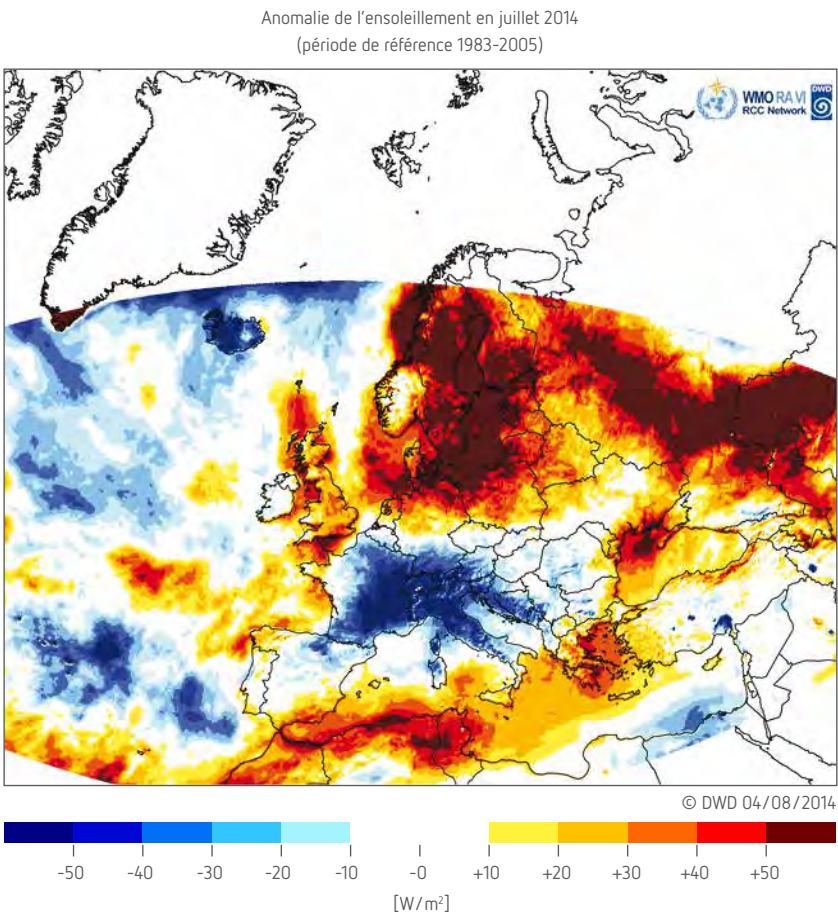
Cette année encore, l’apport des services de données d’EUMETSAT a été décisif pour la prévision des phénomènes météorologiques à fort enjeu, au bénéfice des citoyens, des décideurs et des secteurs météosensibles de l’économie.



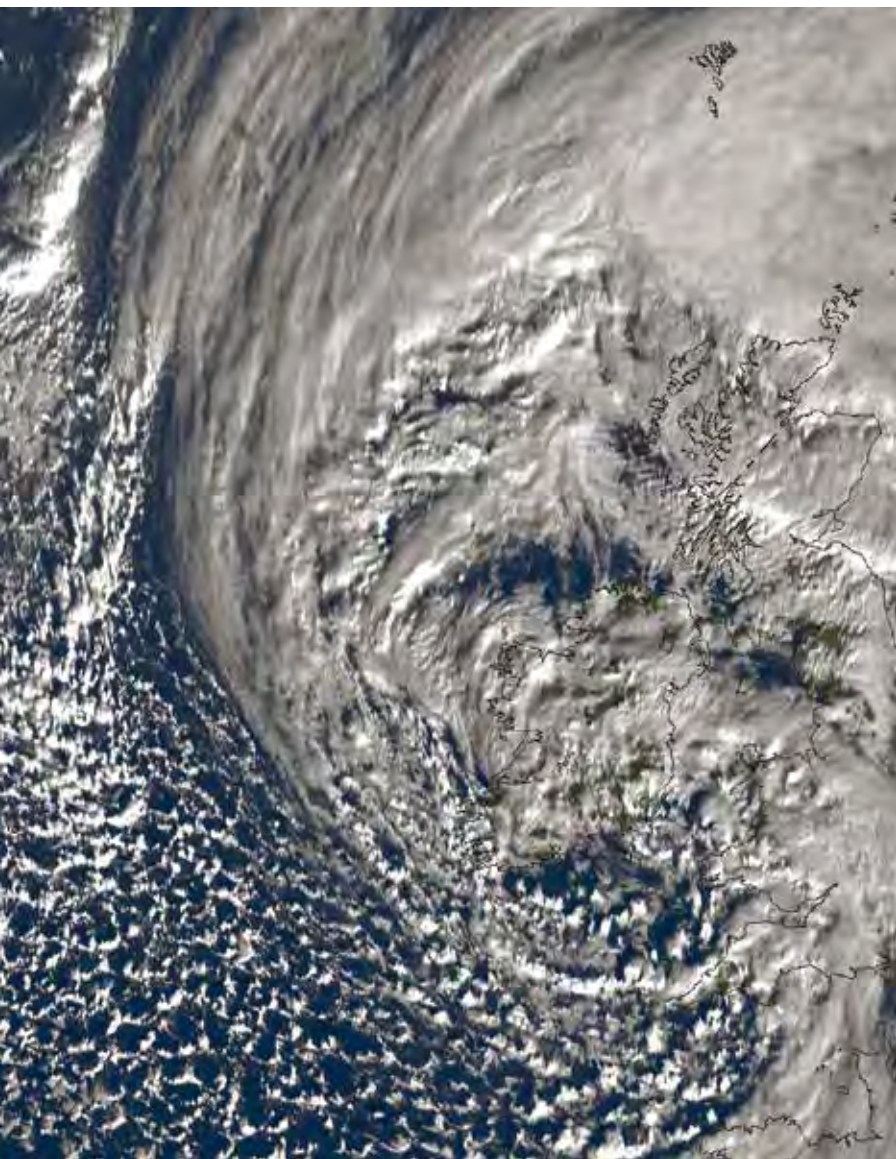
La mission première d’EUMETSAT est de fournir en temps réel des informations extraites des observations de ses propres satellites et de ceux d’autres opérateurs au Centre européen pour les prévisions à moyen terme (CEPMMT) et aux Services météorologiques de ses États membres et coopérants, en appui aux missions de service public de ces derniers, ainsi qu’aux utilisateurs du monde entier.

L’année 2014 a été marquée par des précipitations supérieures à la moyenne dans toute l’Europe, plusieurs inondations record ayant frappé de nombreux pays, en hiver comme en été. L’Angleterre et le Pays de Galles ont connu leur hiver le plus pluvieux depuis 250 ans et 2014 a été la pire année de l’histoire pour les producteurs d’olives italiens, qui ont subi 35 % de pertes, en partie à cause d’un temps exceptionnellement froid et humide.

Dans une année marquée par de fortes précipitations, de grandes parties de la France et de l’Italie ont également connu un déficit d’ensoleillement (source : SAF CM)



FOURNIR DES SERVICES ET DE LA VALEUR AJOUTÉE
AUX UTILISATEURS EN TEMPS RÉEL



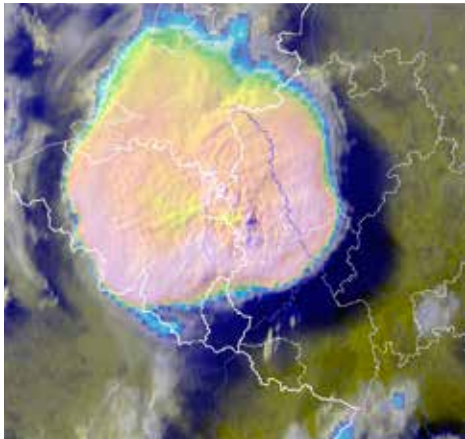
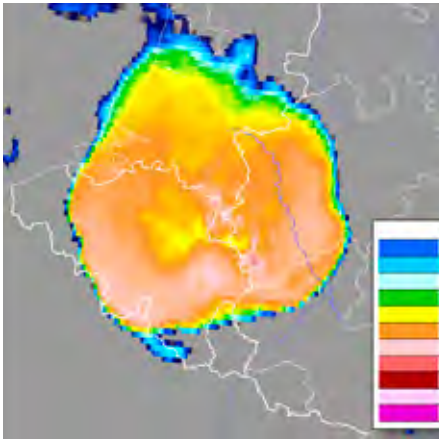
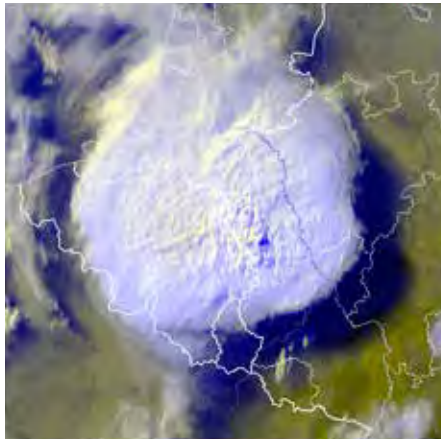
Imagerie Meteosat (5 février 2014 10 Z) de l'une des grandes tempêtes qui ont frappé l'Europe occidentale. Des inondations et glissements de terrain ont coupé tous les axes ferroviaires reliant Londres et le sud-ouest de l'Angleterre et la Tamise a débordé.

**L'IMAGERIE METEOSAT AU CŒUR
DE LA PRÉVISION À COURTE
ÉCHÉANCE DES PHÉNOMÈNES
MÉTÉOROLOGIQUES DANGEREUX**

Début 2014, une succession de tempêtes hivernales a provoqué de graves inondations et dégâts en France, au Portugal, en Espagne et au Royaume-Uni et des chutes de neige sans équivalent depuis des décennies en Slovénie, Bulgarie, Croatie, Italie, Autriche et Suisse. L'imagerie Meteosat a été utilisée en temps réel par les prévisionnistes pour confirmer leur scénario de prévision et alerter au plus tôt de ces phénomènes.

Au printemps et en été, les services météorologiques du centre et du sud de l'Europe ont été mobilisés par des dépressions et des systèmes convectifs qui ont provoqué crues et dégâts.

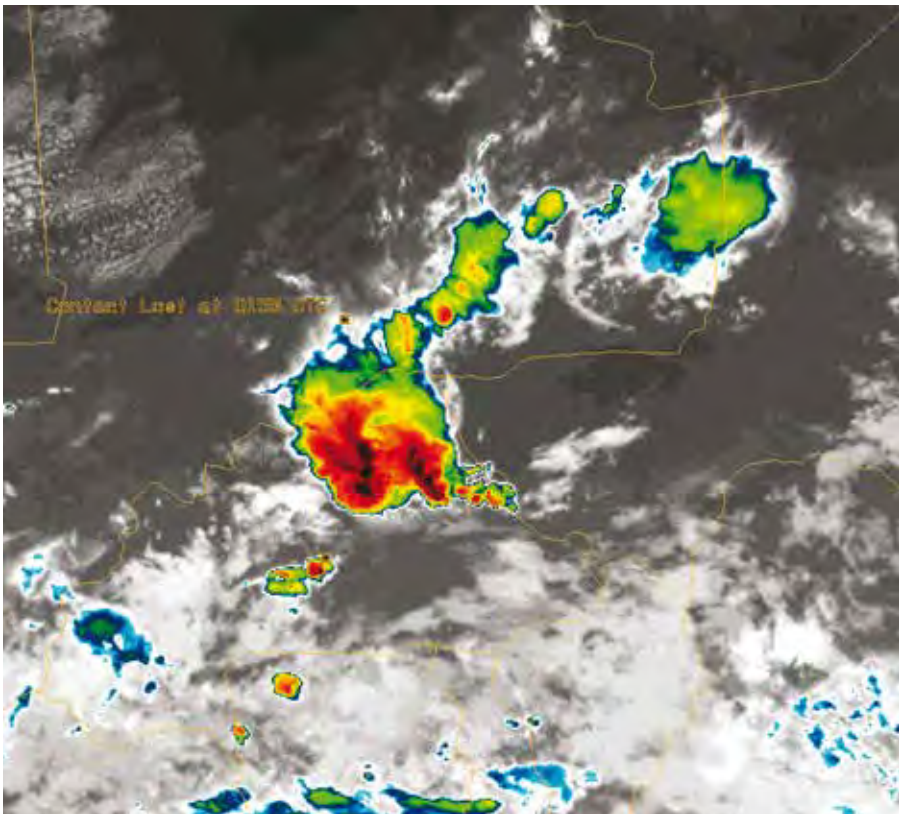
Prévision immédiate d'une « super-cellule » en Allemagne : Imagerie Meteosat de la texture des nuages dans le visible (à gauche) et de la température de sommet des nuages dans l'infrarouge (au centre) combinées en un produit « sandwich » (à droite) caractérisant l'intensité et le stade de développement de la cellule (source : DWD)



En juin, les prévisionnistes d'Allemagne, de France et du Benelux ont utilisé l'imagerie Meteosat pour la prévision immédiate de « super-cellules » porteuses de violents orages, de gros grêlons et de crues éclairs et diffusé des alertes suffisamment précoces aux décideurs et au grand public.

Le 24 juillet, le crash du vol 5017 d'Air Algérie au Mali a rappelé l'importance de la météorologie pour l'aviation et l'aide que constituerait la disponibilité de l'imagerie temps réel Meteosat dans le cockpit pour permettre aux pilotes d'apprécier l'intensité et l'étendue des systèmes convectifs dangereux situés hors de portée de leurs radars. En effet, l'imagerie permet de détecter les sommets de nuages protubérants dépassant l'enclume des cumulonimbus qui sont la signature de forts courants ascendants au sein de la masse nuageuse, associés à de fortes turbulences, des vents violents, de la foudre, de la grêle ou de fortes pluies. Face à ces systèmes à développement rapide, l'utilisation de l'imagerie satellitaire ne doit pas être limitée à la préparation d'un vol.

Imagerie Meteosat-10 en fausse couleur signalant de violents systèmes convectifs évoluant vers l'ouest du Mali le 24 juillet, au moment de la perte de contact avec le vol 5017 d'Air Algérie

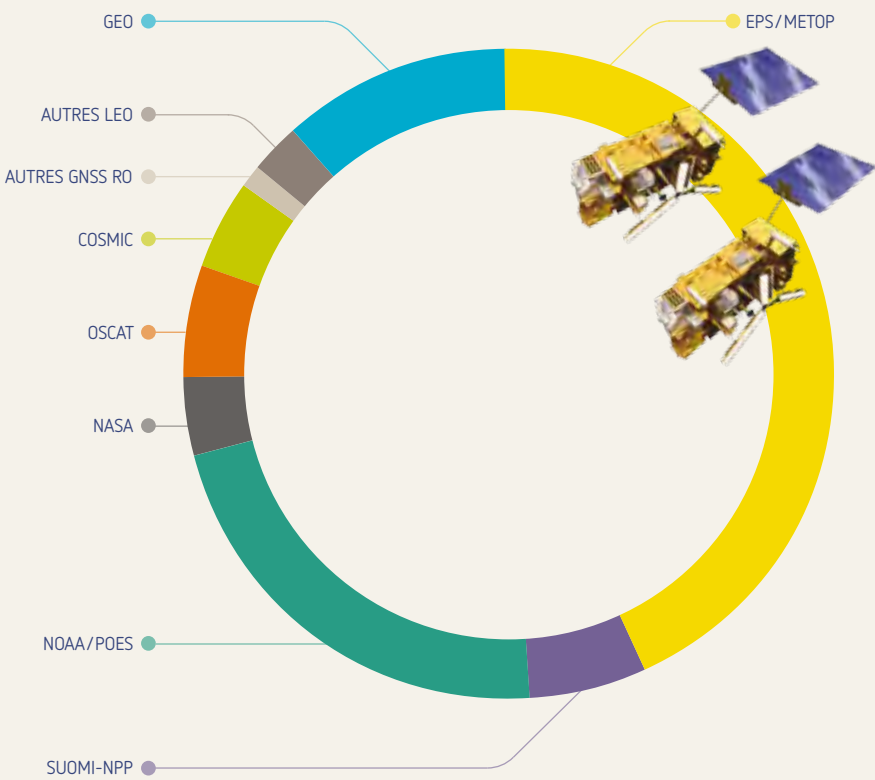


DE NOUVELLES MESURES DE L'APPORT SUBSTANTIEL DE METOP À LA PRÉVISION NUMÉRIQUE DU TEMPS

Les modèles globaux et régionaux de prévision numérique (PNT), principale source d'information utilisée par les prévisionnistes pour établir leurs prévisions de 12 heures à 12 jours d'échéance, reposent largement sur les observations globales réalisées par les satellites en orbite polaire comme Metop.

Les observations des océans réalisées par les satellites Metop et Jason-2 sont aussi utilisées pour la prévision de l'état de la mer et de la dispersion des polluants marins, ainsi que pour la prévision saisonnière.

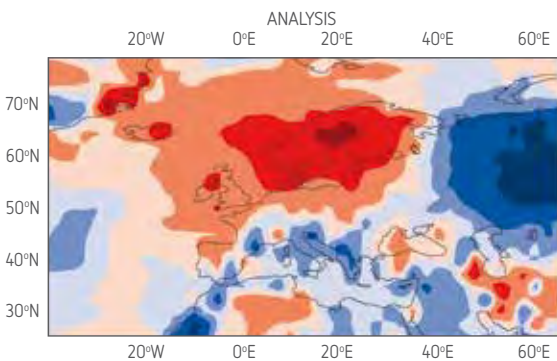
Les observations des deux satellites Metop sont restées la plus importante source de réduction de l'erreur de prévision numérique à 24 heures d'échéance, comme le montrent de nouvelles statistiques publiées par Météo-France, l'un des trois services météorologiques européens à exploiter un modèle global pour la prévision à courte échéance.



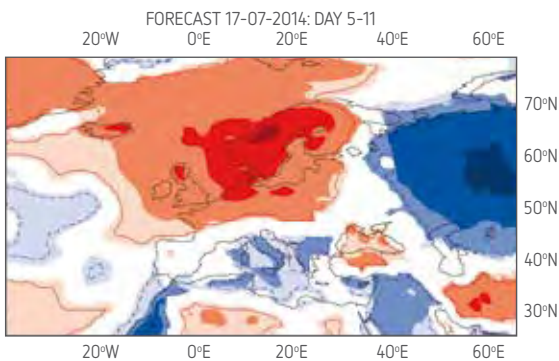
Contributions relatives de toutes les observations satellitaires ingérées par le modèle global ARPEGE de Météo-France à la réduction de l'erreur de prévision à 24 heures d'échéance. Le tandem Metop-EPS atteint 44 % et le système IJPS complet (Metop, NOAA, S-NPP) 72 % (source : Météo-France)

FOURNIR DES SERVICES ET DE LA VALEUR AJOUTÉE AUX UTILISATEURS EN TEMPS RÉEL

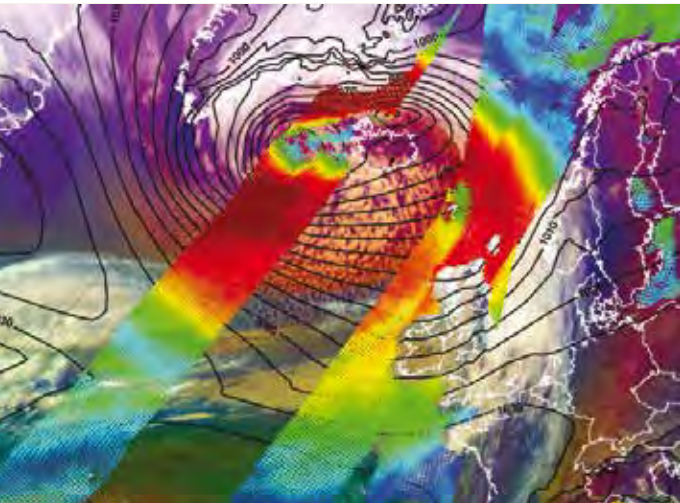
Prévision probabiliste (à droite) d'anomalies de température allant jusqu'à 10 degrés, établie par le CEPMMT une semaine avant l'arrivée de la vague de chaleur dans les pays nordiques en juillet, comparée aux conditions effectivement observées (à gauche). Ces prévisions sont issues de modèles couplés océan-atmosphère ingérant les données des satellites Metop et Jason-2 (source : CEPMMT)



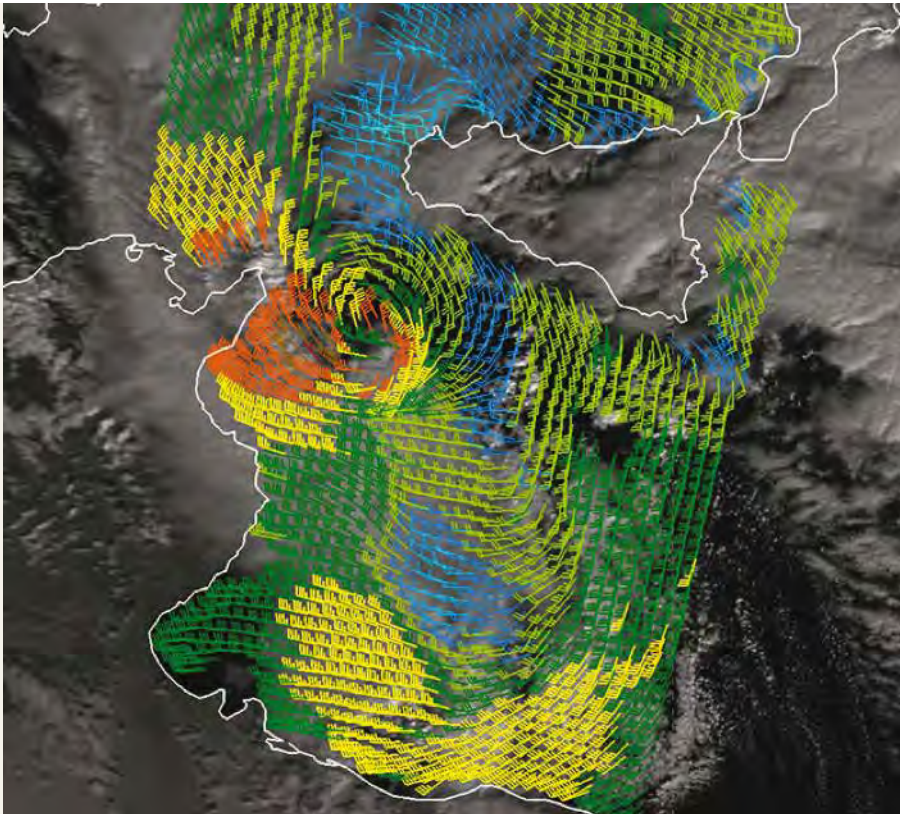
Les données Metop ont aussi amélioré la prévision et la détection précoce des épisodes météorologiques à fort enjeu enregistrés en 2014, des violentes tempêtes dans l'ouest et le centre de l'Europe aux vagues de chaleur qui ont sévi en juillet sur le nord de l'Europe, dont celle du 17 au 30 juillet, qui a battu des records de température en Norvège, au Danemark et en Suède.



Un autre épisode marquant a été l'ouragan méditerranéen de type tropical, baptisé « medicanne », qui a frappé la Sicile le 7 novembre, avec des rafales à 135 km/h à Lampedusa, entraînant l'interruption de l'activité de l'aéroport et des ferries, ainsi que de nombreuses coupures d'électricité.



Superposition de la prévision de la tempête Alexandra, de l'imagerie Meteosat et des mesures de vent de Metop/ASCAT, le 9 décembre. Avec sa pression centrale de 950 hPa, Alexandra a engendré des rafales de 129 km/h et des vagues de plus de 15 m dans le nord-ouest de l'Écosse.



Structure du « medicanne » observé par Metop-B sur la Sicile le 7 novembre. Image infrarouge AVHRR superposée au champ de vent côtier (vitesse du vent en code couleur, du bleu à l'orange) extrait des observations du diffusiomètre ASCAT

ACCÈS AUX DONNÉES ET DIFFUSION EN TEMPS RÉEL



Station sol d'EUMETSAT
à Svalbard

Le service EUMETCast a continué de diffuser des données à délai de livraison critique avec un taux de disponibilité de 99,9 %, tandis que le contenu des services de données du système polaire IJPS et leur délai de mise à disposition s’amélioreraient grâce au satellite Suomi-NPP et à l’acquisition des données Metop en Antarctique.

La valeur des observations pour la prévision diminue lorsque leur délai de mise à disposition augmente. Un des défis pour EUMETSAT est donc de les transmettre au plus vite aux usagers, en leur offrant l'accès le plus aisé

possible. Cet objectif est réalisé par le système EUMETCast qui diffuse des produits en temps réel aux usagers d'Europe, d'Afrique et des Amériques en utilisant la technologie éprouvée de la télédiffusion numérique par satellite.



LA DISPONIBILITÉ DES SERVICES EUMETCAST SE MAINTIENT AU NIVEAU RECORD DE 99,9 %

La disponibilité des services EUMETCast-Europe, -Afrique et -Amériques est restée à des niveaux record en 2014 - plus de 99,9 % pour EUMETCast-Europe - sans incident notable.



La disponibilité du service internet opérationnel (OIS) est également restée élevée, malgré une interruption le 3 août due à une panne de la baie de serveurs OIS, qui a également exclu toute possibilité d'avertir les utilisateurs. Le développement d'un service de notification des utilisateurs (UNS) de secours, indépendant du service OIS a donc été engagé. Il sera déployé en 2015, en même temps qu'une nouvelle version du service UNS nominal offrant aux utilisateurs un service d'alerte par e-mail et une interface web.

Une enquête de satisfaction des utilisateurs sur la qualité du traitement de leurs requêtes a produit des résultats très positifs.

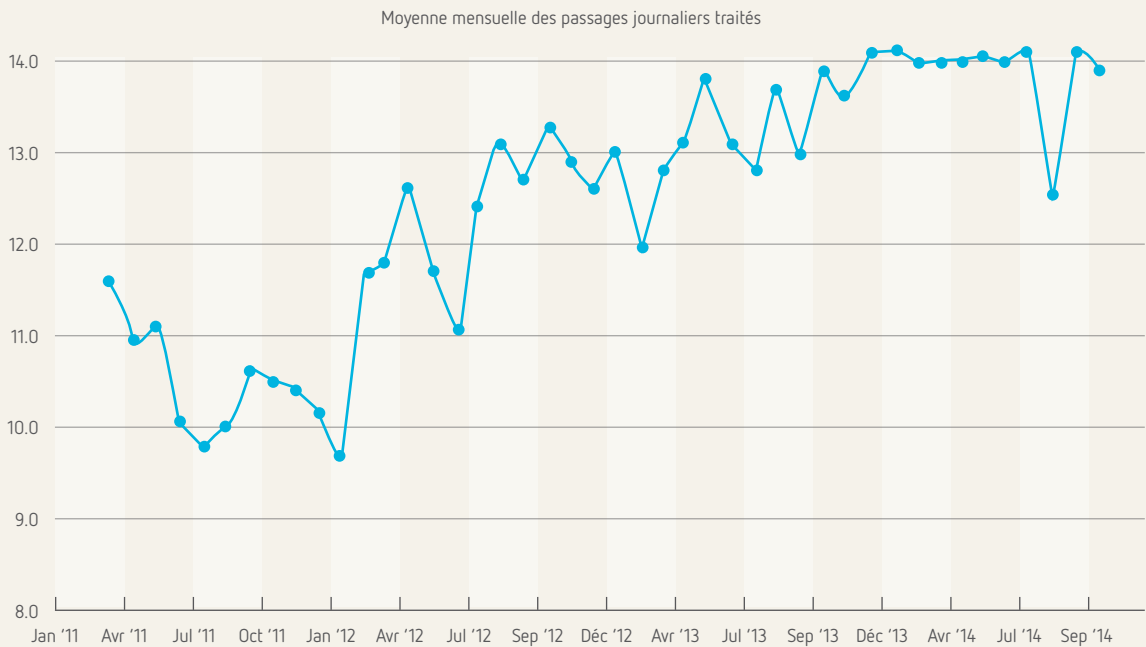
DAVANTAGE DE PRODUITS
METOP-B DISPONIBLES DANS
LES MEILLEURS DÉLAIS

Contrairement aux images des satellites géostationnaires qui doivent être diffusées quelques minutes après l’observation pour la prévision immédiate, la mise à disposition des données globales des satellites en orbite polaire répond aux exigences moins strictes de la prévision numérique. Les données enregistrées à bord ne peuvent être acquises que lorsque le satellite passe en visibilité directe d’une station sol, ce qui est possible à chaque cycle orbital, soit toutes les 100 minutes, et environ 14 fois par jour, si la station est située à une latitude polaire. Il faut ensuite le temps d’extraire les produits à diffuser via EUMETCast.

Au sein du Système polaire initial (IJS) partagé avec la NOAA, les données de Metop-B sont acquises deux fois par orbite, à Svalbard par EUMETSAT, et à McMurdo, en Antarctique, par les États-Unis, ce qui réduit de moitié le délai d’ingestion des données, ramené à 50 minutes. Devenu entièrement opérationnel en 2014, le service d’Acquisition des Données en Antarctique (ADA) de la NOAA permet d’offrir le meilleur délai de mise à disposition possible pour la quasi-totalité des produits de Metop-B.



Station sol américaine de McMurdo en Antarctique, où sont acquises les données de Metop-B



Le service ADA assuré par les États-Unis a acquis la quasi-totalité des 14 passages journaliers de Metop-B au-dessus de l’Antarctique. La seule interruption notable s’est produite du 20 au 23 août, suite à une panne électrique à McMurdo, qui n’a pu être résolue immédiatement en raison de mauvaises conditions météorologiques.

LES SERVICES DE DONNÉES RÉGIONAUX EARS DEVIENNENT DES SERVICES IJPS À PART ENTIÈRE

Le service de données régional EARS permet un accès encore plus rapide aux produits des satellites en orbite polaire à l'échelle de l'Europe, soit 15 à 30 minutes après l'observation. Pour cela, les observations réalisées en temps réel sont acquises par un réseau européen de stations d'acquisition et traitées localement, puis les produits extraits sont collectés pour diffusion par EUMETCast. Ce court délai, combiné avec la fréquence d'observation élevée obtenue grâce à plusieurs satellites, permet d'utiliser ces produits pour la prévision immédiate.

Une importante réalisation de 2014 a été l'intégration complète des produits d'imagerie et de sondage du satellite américain Suomi NPP extraits à Lannion, Athènes, Svalbard, Kangerlussuaq et Maspalomas au service EARS. EARS est ainsi devenu un service IJPS à part entière en décembre, exploitant à la fois les orbites du milieu de matinée et de l'après-midi. Il a fallu pour cela ajouter Kangerlussuaq au réseau de stations en bande X capables d'acquérir les données de Suomi NPP, déployer un logiciel de traitement de l'imagerie VIIRS et augmenter la bande passante pour collecter les produits d'imagerie VIIRS issus de cinq stations.

La couverture géographique des services EARS-Metop a été étendue par l'inclusion des données acquises à Kangerlussuaq, Moscou et Mascate, et la qualité des produits a été améliorée grâce à la mise à niveau des logiciels de traitement local.

Le service régional de données IJPS fin 2014. Toutes les stations marquées d'un point orange fournissent des produits Suomi NPP et Metop. Moscou commencera à fournir des produits Suomi NPP en 2015.

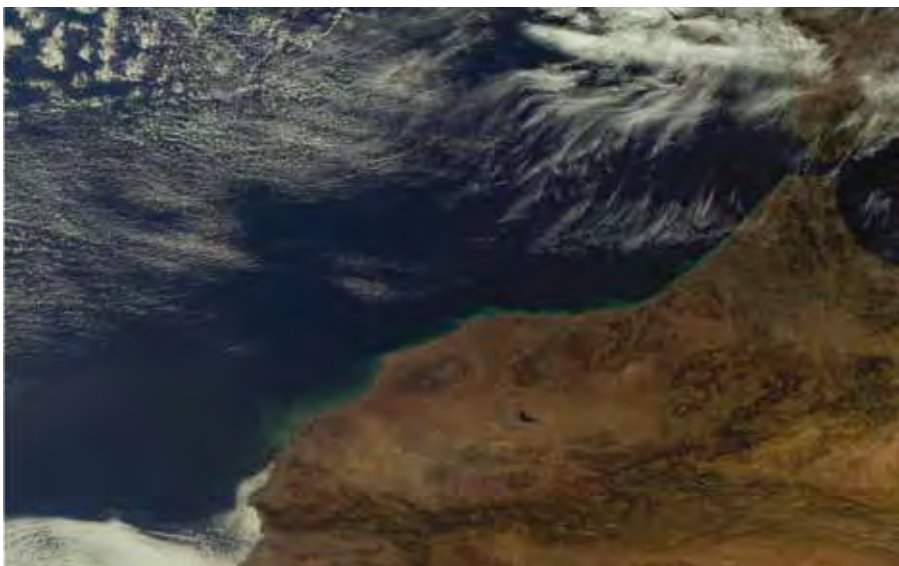
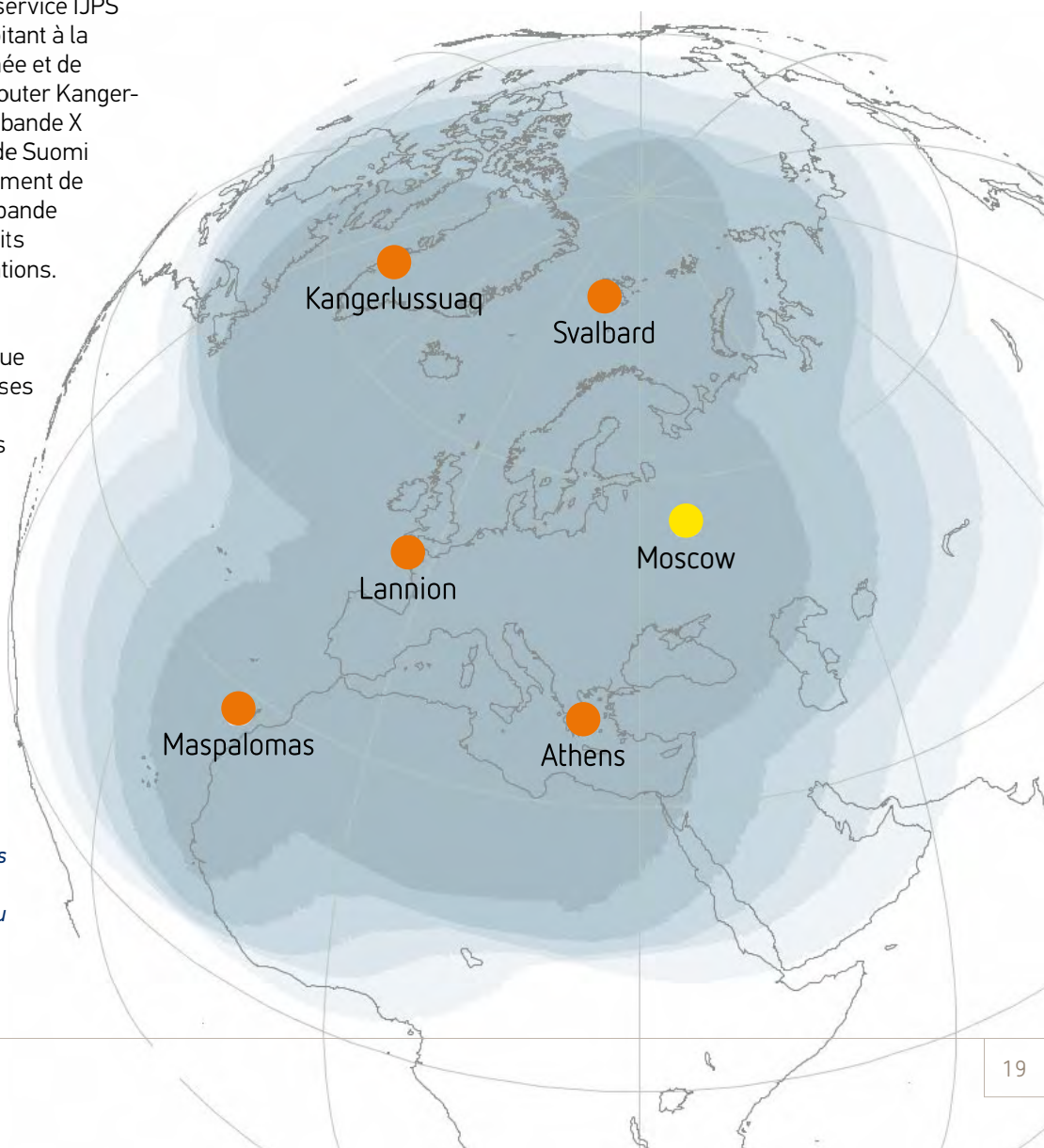


Image VIIRS acquise à Maspalomas



Au cœur du pilier « observation et surveillance » du Cadre mondial pour les services climatologiques, les satellites météorologiques continuent d'enrichir les plus longues séries d'observations recueillies depuis l'espace. En 2014, EUMETSAT a poursuivi le réétalonnage et le retraitement de ses données historiques et mis au point des méthodes d'évaluation des relevés climatologiques, dans le cadre de l'effort européen de développement de services climatologiques opérationnels.



Les activités de surveillance du climat d'EUMETSAT mobilisent l'expertise et les moyens de traitement de données et d'archivage de son siège de Darmstadt et de son réseau de Centre d'applications satellitaires (SAF), en particulier du SAF Climat hébergé par le Deutscher Wetterdienst (DWD).

Ces activités concernent le réétalonnage d'observations satellitaires archivées, la production de relevés climatologiques « fondamentaux » de paramètres physiques (radiance, réflectance, rétrodiffusion radar p. ex.) et de relevés climatologiques « thématiques » de Variables climatiques essentielles (température, vent p. ex.), obtenus par retraitement des données réétalonnées. La validation et l'évaluation de la qualité sont présentes à toutes les étapes.

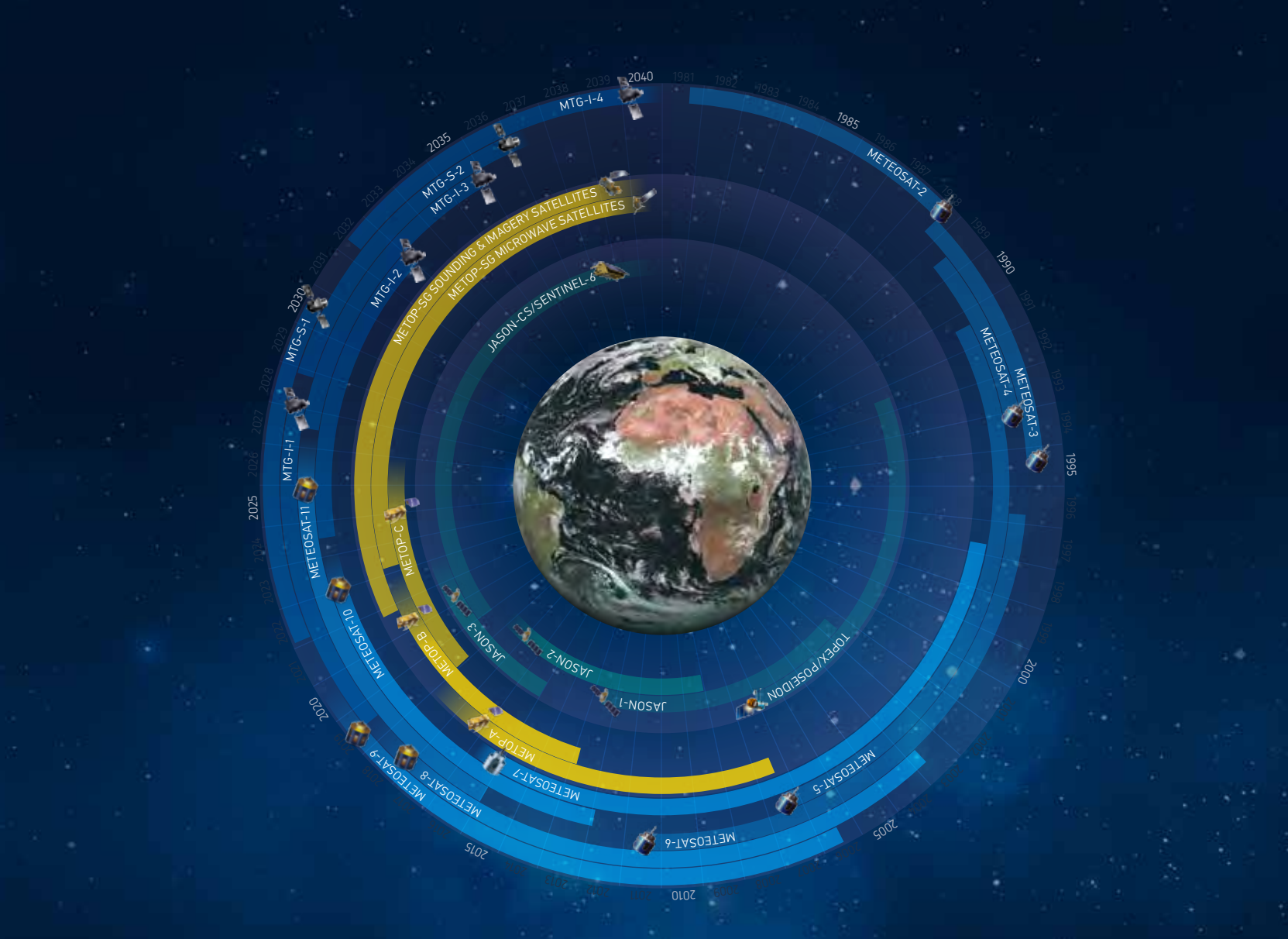
Les relevés climatologiques d'EUMETSAT peuvent alors être utilisés directement pour l'analyse climatologique ou ingérés par les meilleurs modèles de prévision numérique, utilisés en mode « réanalyse » (hindcast) pour produire des relevés climatologiques cohérents d'une gamme plus large de variables climatiques.

PROJETS COOPÉRATIFS

En 2014, la participation d'EUMETSAT à des projets menés en coopération internationale s'est concentrée sur la mise au point de méthodes d'évaluation de la maturité et des incertitudes des relevés climatologiques.

Au sein du projet CORE-CLIMAX du 7^e PCRD, EUMETSAT a proposé et testé des indicateurs pour qualifier la maturité des relevés climatologiques, dont l'application a été recommandée au service Copernicus sur le changement climatique (C3S). Partenaire du projet QA4ECV (évaluation de la qualité des variables climatiques essentielles) du 7^e PCRD démarré en 2014, EUMETSAT soutient l'évaluation et la traçabilité des incertitudes liées à la production d'un nouveau relevé climatologique de l'albédo de surface combinant les observations issues de l'orbite polaire et de l'orbite géostationnaire.

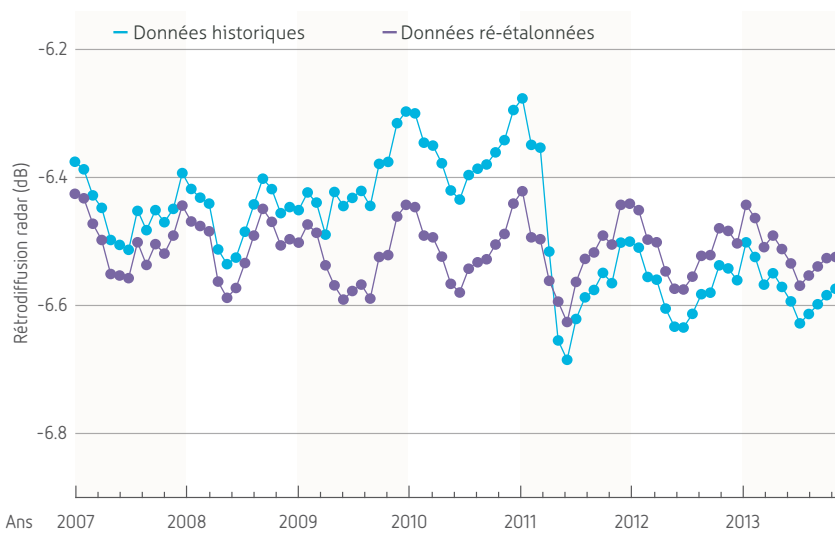
EUMETSAT a également rejoint deux nouveaux projets financés par Horizon 2020 portant sur la validation et l'évaluation de relevés climatologiques. FIDUCEO (FIDelity and Uncertainty in Climate data records from Earth Observations) s'appuiera sur la métrologie pour caractériser les incertitudes liées aux différentes étapes de la production de relevés climatologiques, tandis que GAIA-CLIM (Gap Analysis for Integrated Atmospheric ECV CLimate Monitoring) évaluera les incertitudes des mesures spatiales servant à ces productions, estimées grâce à l'interétalonnage et la validation par comparaison à des mesures in situ de référence. EUMETSAT fournira à FIDUCEO des relevés climatologiques issus de la première génération de Meteosat et des sondeurs infrarouges des satellites polaires. Pour GAIA-CLIM, elle établira un « Observatoire virtuel » permettant de comparer les séries de données satellitaires, des mesures in situ et des réanalyses, en tenant compte des incertitudes estimées pour chaque source d'information.



RÉÉTALONNAGE DE DONNÉES HISTORIQUES

L'inter-étalonnage de l'imagerie infrarouge Meteosat et le ré-étalonnage des mesures de rétrodiffusion radar issues des diffusiomètres ASCAT des satellites Metop ont été les principales activités en 2014.

La stratégie d'étalonnage croisé des canaux infrarouges Meteosat avec les mesures hyperspectrales de référence de l'interféromètre IASI, disponibles seulement depuis 2006, a été consolidée. Elle consiste à utiliser le chevauchement de séries de données infrarouges de plus en plus longues pour rétro-propager aux données Meteosat les plus anciennes l'excellent inter-étalonnage réalisé avec IASI dans la période récente. Les données AIRS de la NASA ont ainsi permis de couvrir les huit mois qui séparent les relevés IASI et la très longue série des données HIRS de la NOAA, puis la stabilité temporelle des relevés de données de l'instrument HIRS-2 de NOAA 14 a été évaluée pour confirmer qu'ils pourraient être utilisés pour rétro-propager l'inter-étalonnage jusqu'en 2002.



Rétrodiffusion radar de la forêt tropicale humide mesurée par les produits en temps réel d'ASCAT (en bleu) et par les produits ré-étalonnés (en violet). Le ré-étalonnage élimine les dérives et les sauts de la série chronologique, qui ne reflète plus que les variations saisonnières naturelles de la rétrodiffusion de la canopée.

Les mesures de rétrodiffusion radar des instruments ASCAT ont été ré-étalonnées à l'aide des données de référence des répéteurs d'étalonnage déployés en Turquie. Les améliorations ainsi obtenues ont été validées par comparaison avec les propriétés de rétrodiffusion bien connues de la forêt tropicale humide.

SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT DES SERVICES CLIMATOLOGIQUES

La production de relevés de données climatologiques par retraitement d'observations réétalonnées, en utilisant les meilleurs algorithmes, est la raison d'être des activités de surveillance du climat d'EUMETSAT.

PRODUCTION DE RELEVÉS DE DONNÉES CLIMATOLOGIQUES FONDAMENTAUX

La production de relevés de données climatologiques fondamentaux a été axée sur l'amélioration des relevés Metop existants, grâce au réétalonnage et à de nouveaux algorithmes de traitement.

Une deuxième version du relevé de données de rétrodiffusion radar (niveau 1 b) d'ASCAT couvrant la période 2007-mars 2014 a été fournie au projet de réanalyse ERA-CLIM, puis à tous les utilisateurs, après confirmation de son excellente qualité à l'issue d'un travail de validation.

Les profils verticaux d'angle de réfraction observés par l'instrument de radio-occultation GRAS ont également été retraités sur la même période, en utilisant un algorithme basé sur la

théorie de l'optique géométrique, et la validation a montré une qualité supérieure au produit temps réel. Une seconde version du logiciel de traitement appliquant la théorie de l'optique ondulatoire a été déployée pour améliorer encore la qualité des produits retraités dans la basse troposphère.

PRODUCTION DE RELEVÉS CLIMATOLOGIQUES DE VARIABLES CLIMATIQUES ESSENTIELLES

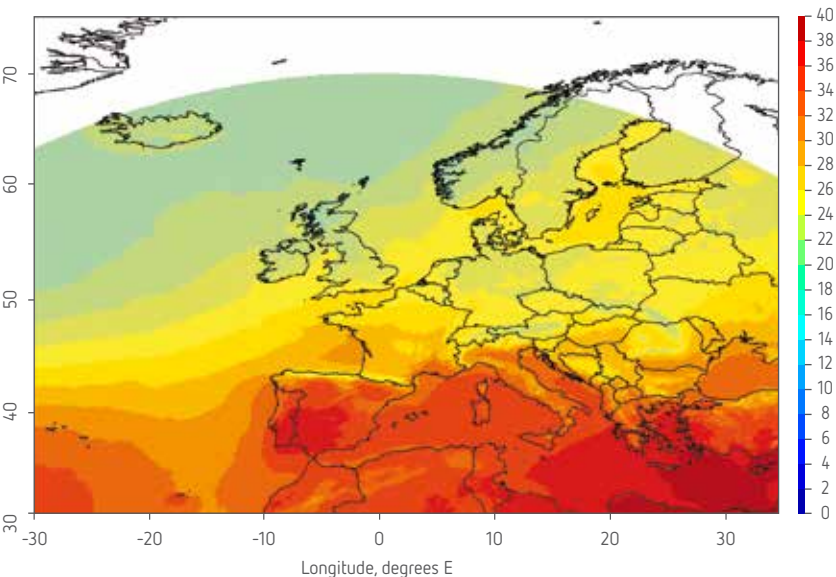
L'activité s'est concentrée sur le retraitement de produits météorologiques de Meteosat Seconde Génération, notamment des champs de vecteur vent (AMV) sur la période 2004-2012. La validation a montré que les séries retraitées contiennent nettement plus de produits de haute qualité que la série archivée des produits opérationnels.

Le SAF Climat a publié un relevé climatologique de l'éclairement solaire extrait de l'imagerie visible Meteosat pour la période 1983-2011, disponible sous forme de moyennes journalières avec une résolution spatiale de 0,05° x 0,05°. Il a également développé un algorithme robuste de détection des nuages (« masque nuageux ») qui utilise seulement deux canaux spectraux de Meteosat, et qui peut donc être appliqué à la série complète des observations réétalonnées des deux générations de satellites. Ce masque nuageux sera essentiel pour élaborer des relevés climatologiques de toutes les variables climatiques essentielles liées aux processus nuageux observables depuis l'espace, mais uniquement en ciel clair, comme l'albédo de surface. Un premier relevé climatologique de ce masque nuageux a été testé pour la période 2004-2012 dans le cadre du projet Q4ECV, avant intégration au retraitement des produits Meteosat sur l'albédo de surface.

Le SAF Ozone a produit un relevé climatologique de la réflectance lambertienne dérivé des observations de GOME-2 pour la période 2007-2013.

Intensité maximale de l'éclairement en été extraite des images Meteosat sur la période 1983-2011, variant de 30-40 kLux en Méditerranée à 18-24 kLux dans le nord-ouest de l'Europe

Nombre de produits vecteur vent Meteosat d'index de qualité supérieur à 80 pour la période 2005-2013 : produits retraités (violet) et temps réel (bleu). Sur toute la période, le retraitement porte le nombre de produits de haute qualité au niveau récemment atteint en temps réel (en 2013).



L'infrastructure informatique doit s'adapter en permanence pour assurer la conservation et le traitement rapide de volumes croissants de données.

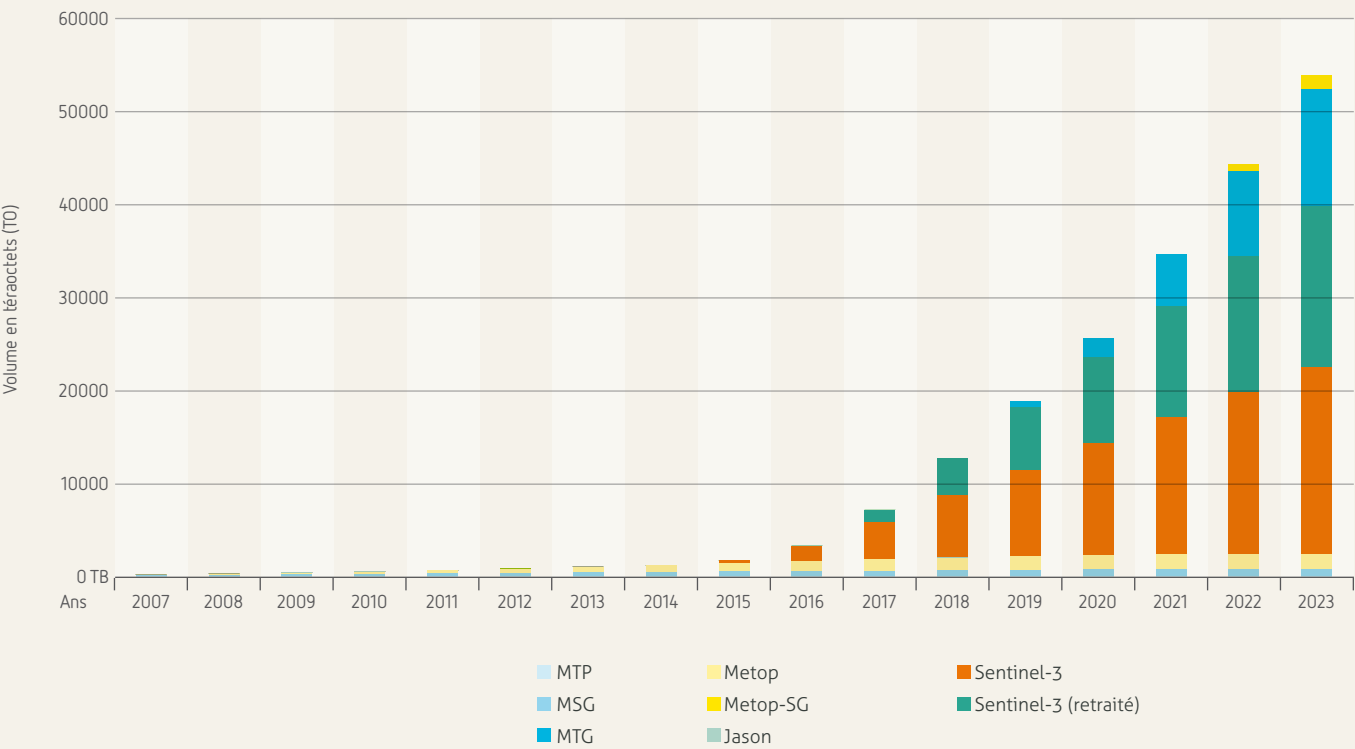
ADAPTER L'INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE

La nouvelle bibliothèque de stockage haute capacité (10 000 emplacements) installée en 2013 est devenue opérationnelle fin 2014, après transfert de toutes les bandes magnétiques, avec un taux de disponibilité de 99,996 %. Avec ce système, la capacité d'archivage a cru de 17,5 à 50 pétaoctets (Po) et peut évoluer jusqu'à 200 Po pour archiver le volume croissant des données d'EUMETSAT et des missions Copernicus, qui passera de 1,3 Po fin 2014 à 100 Po en 2025.

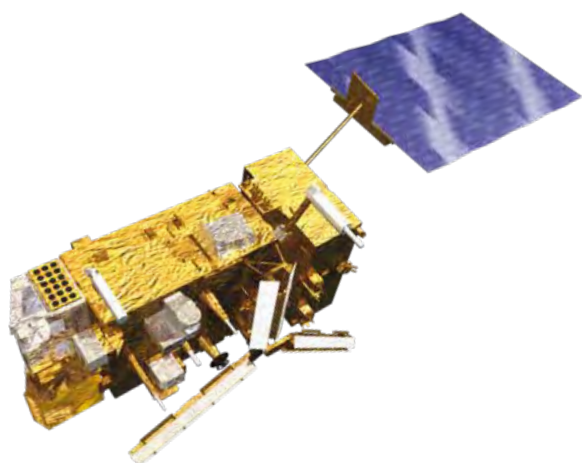
Les algorithmes utilisés pour retraiter les données archivées deviennent de plus en plus complexes pour mieux représenter la physique de la mesure d'un instrument donné ou combiner des informations provenant de différents capteurs ou satellites. L'infrastructure informatique doit donc être adaptée pour faciliter l'accès à de gros volumes de données et accroître la puissance de calcul nécessaire aux retraitements de masse. Les exigences relatives à la prochaine mise à niveau de cette infrastructure ont été consolidées en 2014, en vue de la mise en œuvre prévue en 2015.



Évolution du volume de l'archive d'EUMETSAT



DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS EN COOPÉRATION AVEC LES ÉTATS MEMBRES ET LES PARTENAIRES INTERNATIONAUX



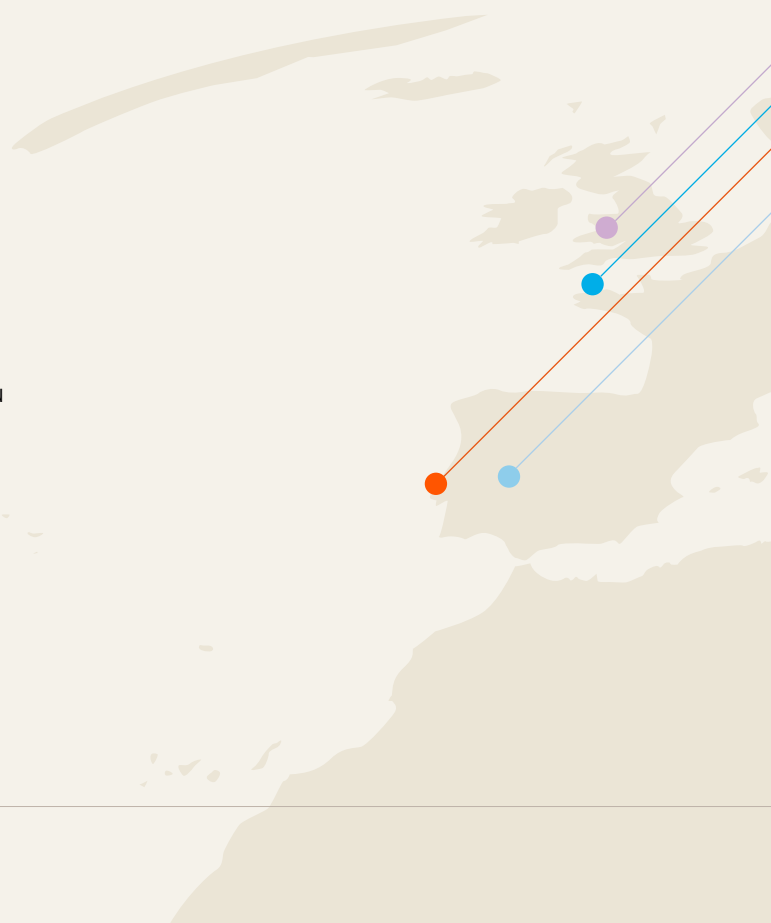
Les développements coopératifs impliquant le réseau de Centres d'applications satellitaires (SAF) ont amené à maturité opérationnelle des produits innovants, y compris des produits combinant plusieurs capteurs ou satellites, et préparent de futurs produits, au bénéfice d'un large spectre d'applications.

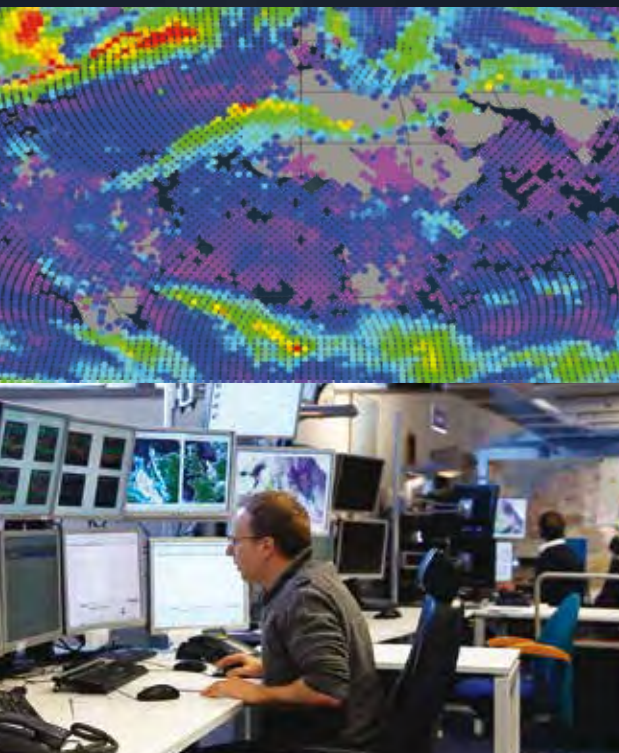


Pour exploiter tout le potentiel de ses satellites pour les applications météorologiques et environnementales, EUMETSAT a adopté une architecture distribuée pour son segment sol applicatif, qui conjugue les installations du siège de Darmstadt et un réseau de SAF, dont chacun est spécialisé dans un domaine d'application. Chaque SAF est un consortium d'organismes des États membres, piloté par un Service météorologique national.

Cette organisation en réseau permet d'utiliser au mieux l'expertise et les ressources disponibles pour développer des produits innovants, en s'appuyant sur des interactions étroites avec les spécialistes des applications et des coopérations impliquant l'ensemble du réseau.

En 2014, les contributions du siège et du réseau de SAF à l'introduction de nouveaux produits ont été plus équilibrées qu'en 2013, car les scientifiques d'EUMETSAT, dégagés des tâches de recette de nouveaux satellites, ont pu amener à maturité opérationnelle un premier jeu de produits innovants multi-capteurs et multi-satellites.





NWC SAF

Contribution à la prévision immédiate et à très courte échéance (SAF Prévision immédiate) piloté par l'Agencia Estatal de Meteorología, Espagne



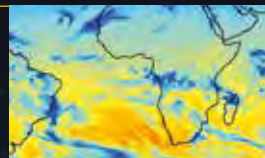
OSI SAF

Océan et Glaces de mer (SAF Océan et Glaces de mer) piloté par Météo France



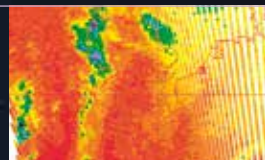
CM SAF

Surveillance du climat (SAF climat) piloté par le Deutscher Wetterdienst, Allemagne



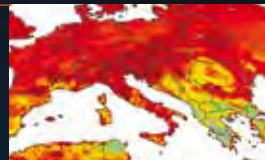
NWP SAF

Prévision numérique du temps (SAF Prévision numérique) piloté par le Met Office, Royaume-Uni



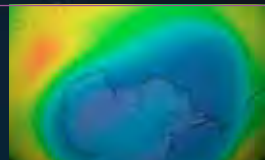
LSA SAF

Analyse des terres émergées (SAF Terres) piloté par l'Institut portugais de la mer et de l'atmosphère



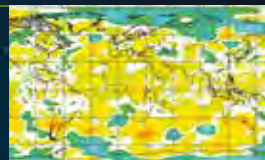
O3M SAF

Surveillance de l'ozone et de la chimie atmosphérique (SAF Ozone) piloté par l'Institut météorologique de Finlande



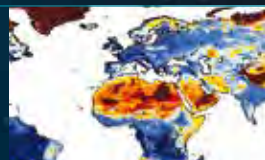
ROM SAF

Météorologie par radio-occultation (SAF Radio-occultation) piloté par l'Institut météorologique du Danemark

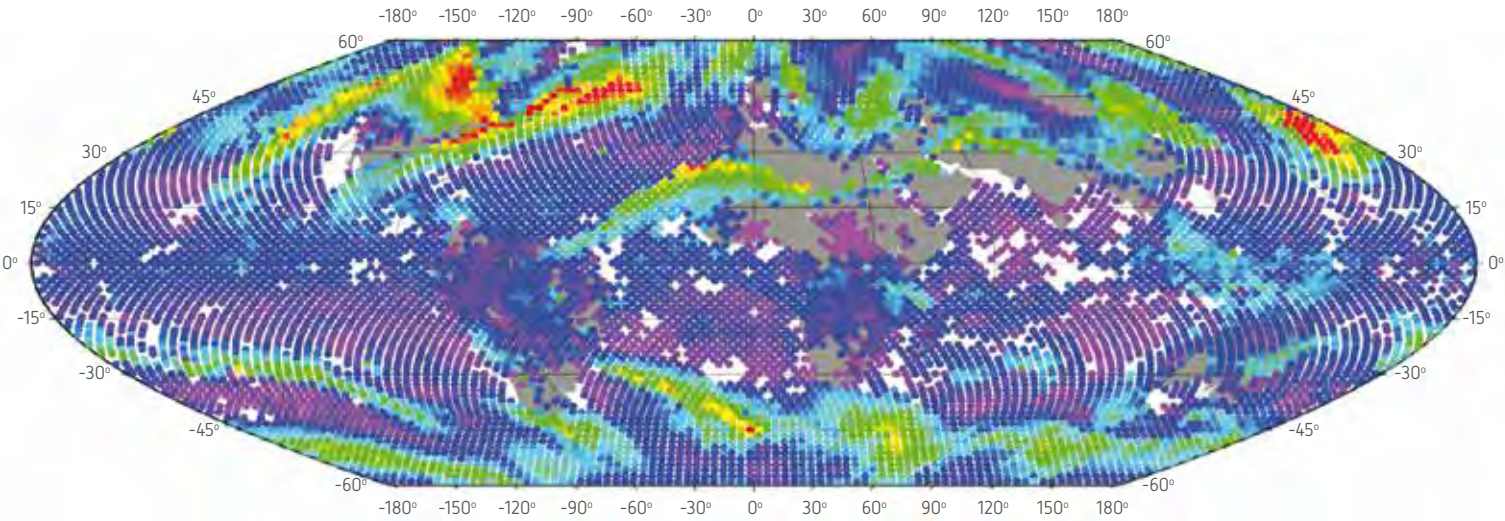


H SAF

Contribution à l'hydrologie opérationnelle et à la gestion de l'eau (SAF Hydrologie) piloté par le Service météorologique italien



DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS EN COOPÉRATION AVEC LES ÉTATS MEMBRES ET LES PARTENAIRES INTERNATIONAUX



Le nouveau produit vent global couvre toutes les zones où les images des deux satellites Metop se chevauchent à 48 minutes d'intervalle. Les courants-jets des latitudes moyennes apparaissent clairement (en rouge).

NOUVEAUX PRODUITS

MÉTÉOROLOGIE

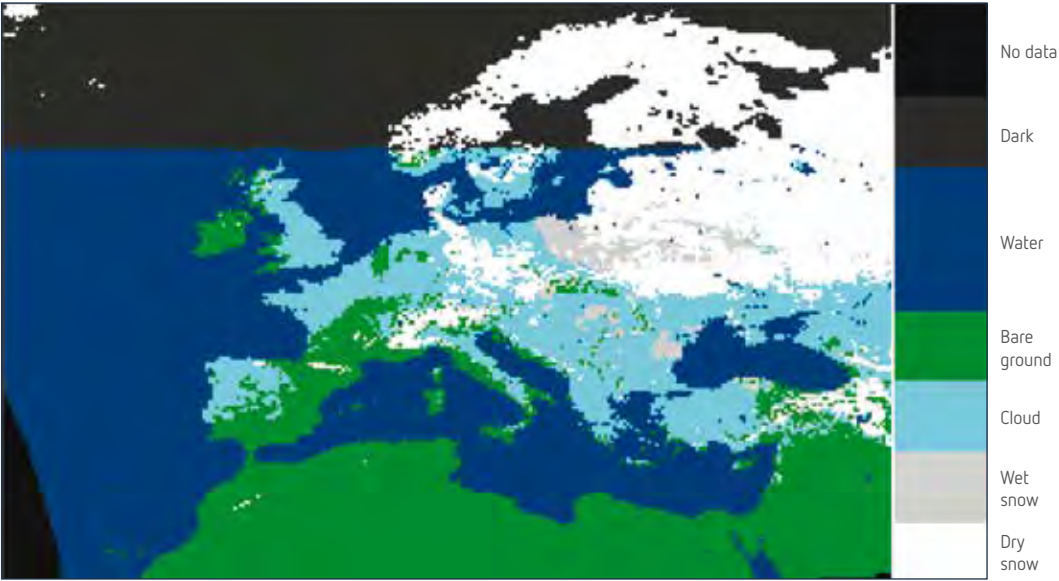
Le produit vecteur vent déduit du déplacement des nuages observés à 48 minutes d'intervalle par l'imagerie des deux satellites Metop est devenu opérationnel, offrant pour la première fois une couverture globale pour ce type de produit. Des profils à haute résolution verticale de réfractivité, de température et d'humidité spécifique, extraits en temps quasi réel des mesures par radio-occultation des instruments GRAS de Metop,

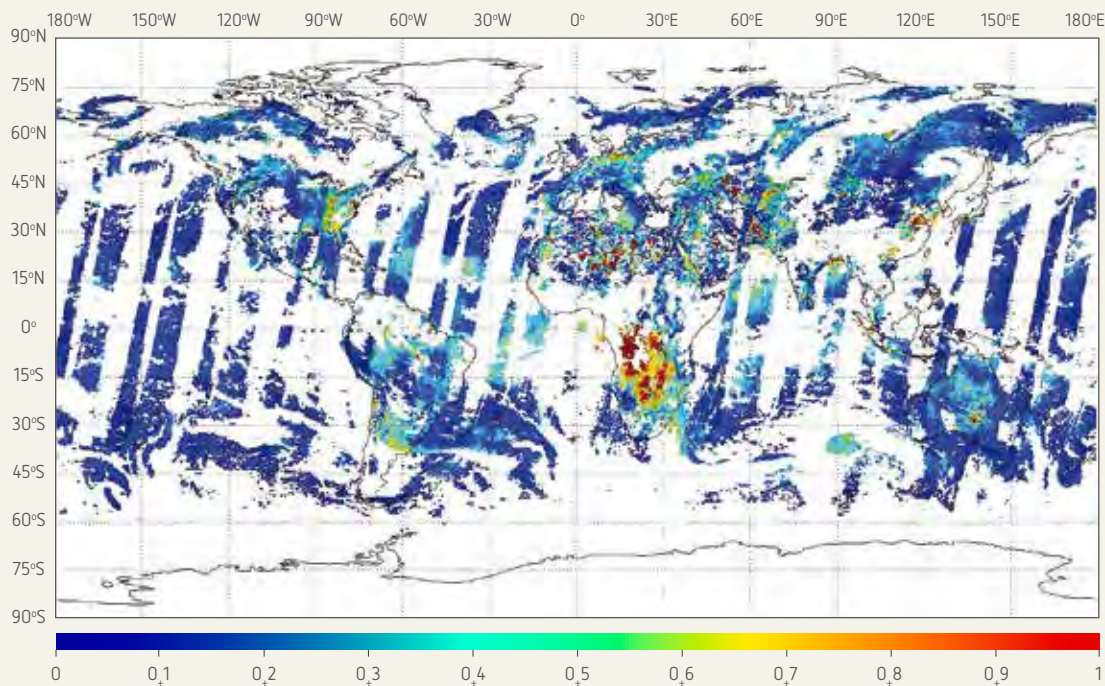
sont également devenus disponibles (SAF ROM). Un nouveau progiciel « simulateur de radiance » permet désormais de simuler les observations des instruments de sondage à partir de sorties de modèles de prévision numérique du temps (SAF NWP).

HYDROLOGIE

Un nouveau produit extrait de l'imagerie micro-ondes du capteur SSMIS des satellites DMSP qualifie l'état de la neige au sol, c.-à-d. si elle est sèche ou humide (SAF Hydrologie).

Le produit sur l'état de la neige du SAF Hydrologie (8 mars 2014) indique si le manteau neigeux est sec ou humide. Les séries chronologiques fournissent des informations sur le gel et le dégel (source : SAF Hydrologie)



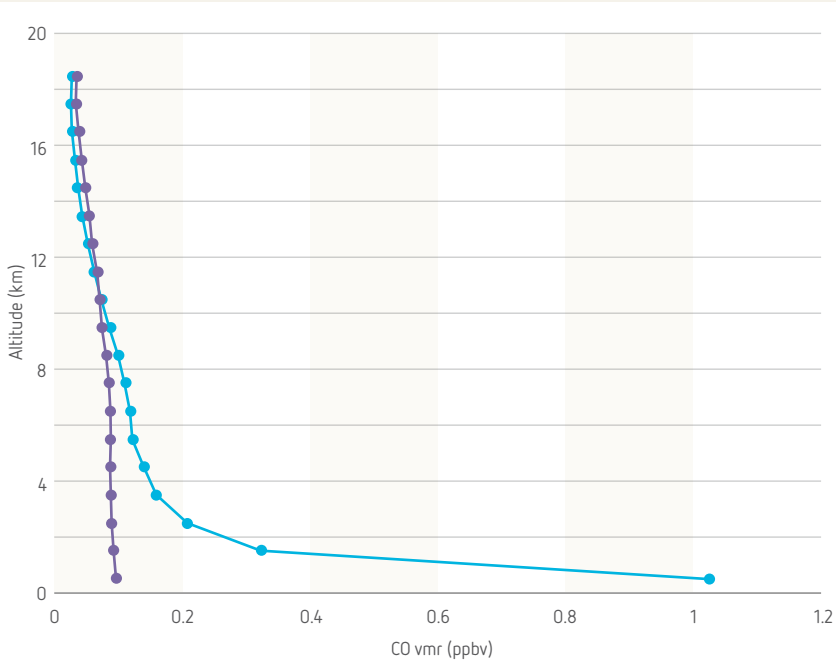
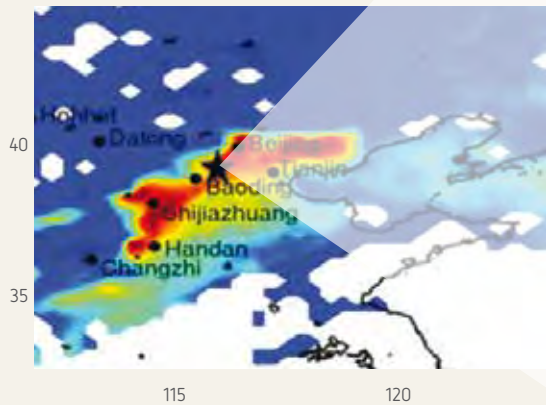


Cartographie de l'épaisseur optique des aérosols sur les océans extraite des observations co-enregistrées des instruments AVHRR, GOME-2 et IASI de Metop. Les valeurs sur les surfaces continentales sont encore à valider.

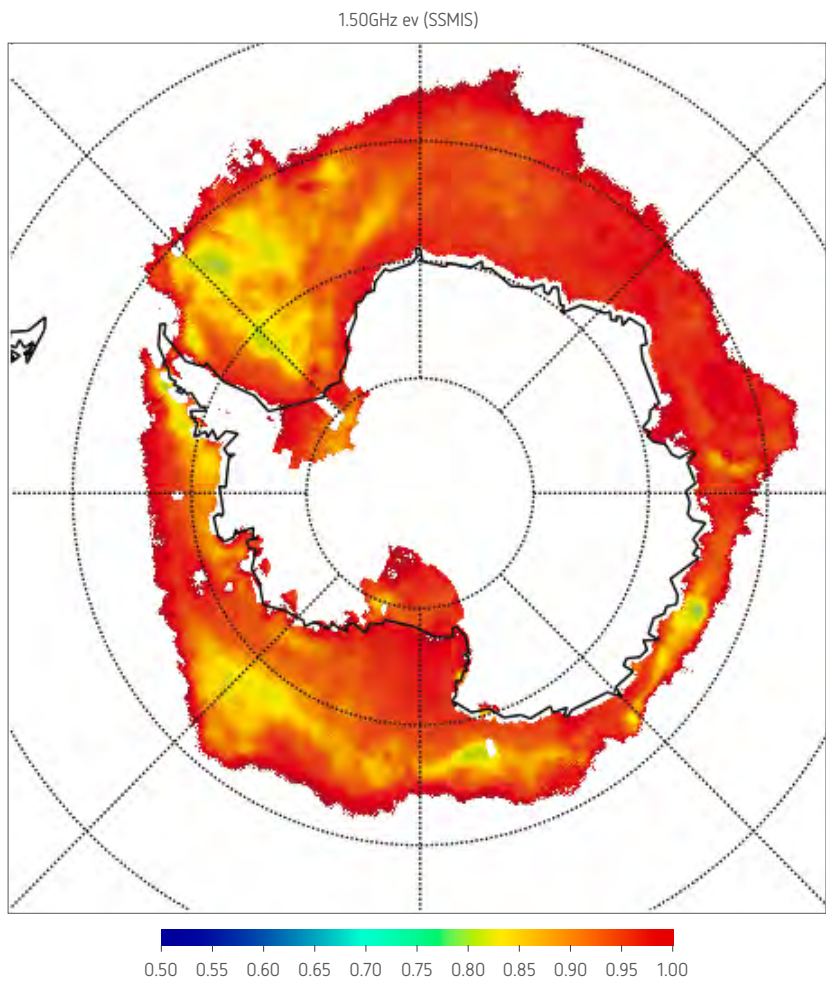
COMPOSITION ATMOSPHÉRIQUE

Un produit multi-capteurs combinant les observations des instruments AVHRR, GOME-2 et IASI de Metop fournit des informations sur l'épaisseur optique (opérationnelle) et le type (en démonstration) des aérosols, c.-à-d. mode fin ou grossier, poussière ou cendres volcaniques sur les océans. En outre, un produit extrait des données IASI propose pour la première fois des informations sur le profil vertical de monoxyde de carbone (CO) dans les zones très polluées, grâce à un algorithme développé par le SAF O3M.

Colonne totale de monoxyde de carbone observée par IASI/Metop lors d'un pic de pollution en Chine (endroit marqué d'une étoile) et profil vertical correspondant (en bleu) extrait à l'aide de l'algorithme développé par le SAF O3M/ULB/LATMOS (Boynard et al, 2014, GRL)



DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS EN COOPÉRATION AVEC LES ÉTATS MEMBRES ET LES PARTENAIRES INTERNATIONAUX



Carte quotidienne de l'émissivité de la surface des glaces de mer à 50 GHz dans l'Antarctique (source : SAF OSI)

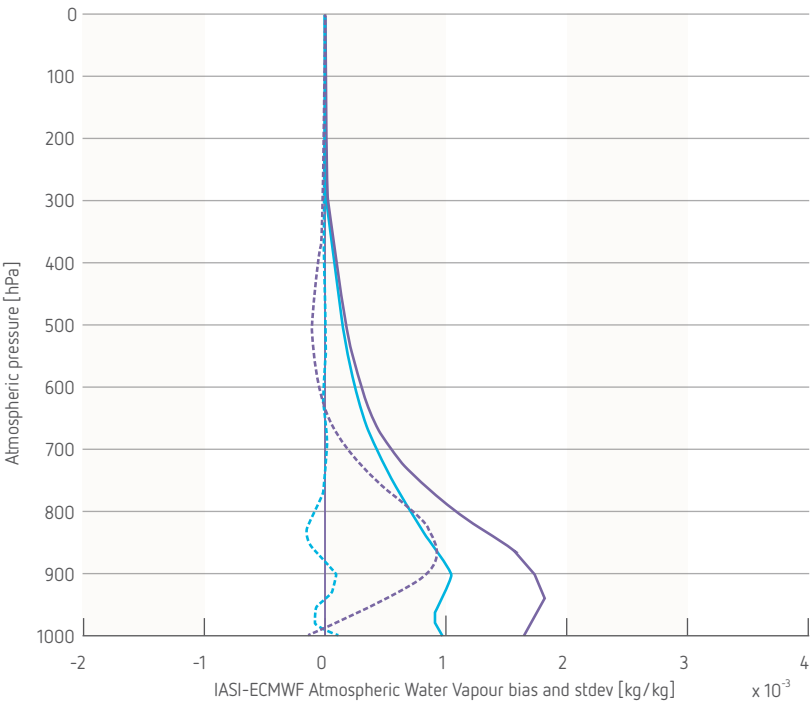
OCÉANS ET GLACES DE MER

Des cartes quotidiennes de l'émissivité de la surface des glaces de mer extraites de l'imagerie micro-ondes de l'instrument SSMIS des satellites DMSP sont devenues disponibles, ainsi qu'un produit global de température de surface de la mer extrait des données IASI à pleine résolution, tirant parti de l'excellent étalonnage de l'instrument (SAF OSI).

AMÉLIORATIONS DE PRODUITS EXISTANTS

La qualité des profils verticaux d'humidité extraits des spectres infrarouges de IASI a été considérablement améliorée dans la basse troposphère par un nouveau processeur multi-capteurs, utilisant les sondages micro-ondes des instruments MHS et AMSU pour l'initialisation du traitement, plutôt que les prévisions du CEPMMT. Le nouveau processeur caractérise complètement les erreurs d'estimation et permet de poursuivre avec l'extraction de produits de composition atmosphérique.

Utilisant également une approche multi-capteurs, le produit GOME-2 de niveau 1 a été enrichi des valeurs de fraction nuageuse dérivées des images co-enregistrées d'AVHRR.



Amélioration des profils de vapeur d'eau IASI : la comparaison avec l'ancien algorithme (en violet) montre que le nouvel algorithme multi-capteurs (en bleu) réduit le biais (en pointillé) et l'écart-type (lignes pleines) estimé par référence aux sorties du modèle du CEPMMT.

L'exploitation en tandem des satellites Metop amélioré la qualité d'estimation des vents les plus forts dans les régions polaires, où les observations disponibles sont par ailleurs devenues plus fréquentes grâce à la redistribution des produits de Suomi NPP.

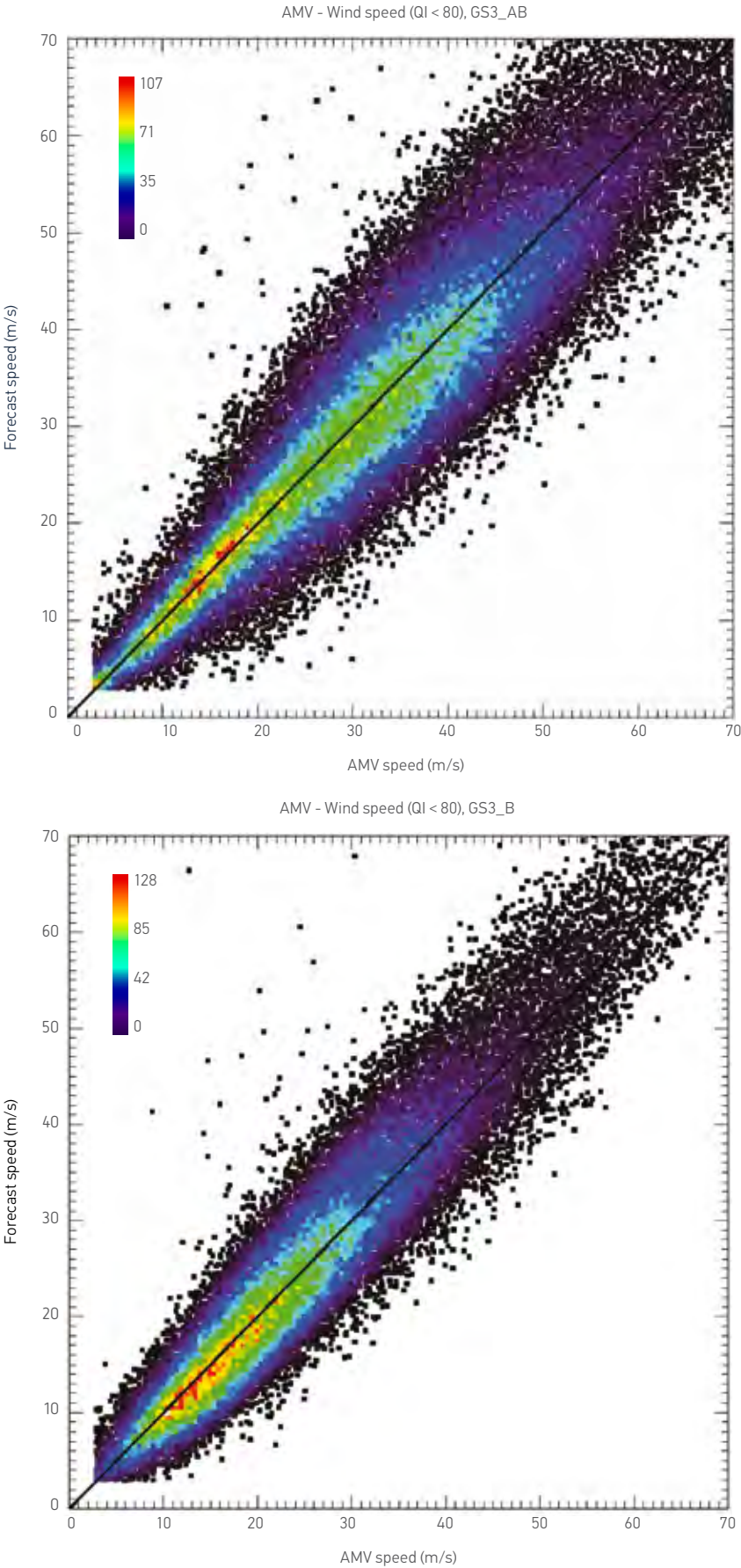
Le SAF OSI a introduit un produit à moyenne résolution sur la dérive des glaces de mer (Metop-A) s'ajoutant au produit à basse résolution existant, tout en améliorant certains produits sur la température de surface de la mer et les glaces de mer, grâce à l'utilisation de données d'entrée de meilleure qualité, c.-à-d. l'imagerie micro-ondes et infrarouge de VIIRS et SSMIS, plutôt que celle d'AVHRR et SSM/I.

Parmi les progiciels offerts par les SAF sur leurs sites Web, on note de nouvelles versions du logiciel PPS de traitement des données des satellites en orbite polaire pour la prévision immédiate (SAF NWC), du logiciel de traitement des observations de différents types de diffusiomètres, du modèle de transfert radiatif RTTOV, du logiciel AAPP utilisé par le réseau de stations EARS pour produire des sondages de température et d'humidité (SAF NWP) et du logiciel de traitement des observations de radio-occultation (SAF ROM). De plus, un progiciel 1D-Var unique, a remplacé tous les logiciels spécifiques d'un instrument qui étaient utilisés pour extraire des sondages dans l'environnement d'un modèle de prévision numérique (SAF NWP).

NOUVEAUX SERVICES DE DIFFUSION DE DONNÉES TIERCES

Le portefeuille de produits temps réel diffusés via EUMETCast a également été enrichi de nouveaux services de données tierces établis en coopération avec les partenaires internationaux. Parmi les nouveaux produits météorologiques figurent l'imagerie micro-ondes des précipitations des satellites chinois FY-3 (CMA) et du satellite japonais GCOM-W1 (JAXA) et les sondages micro-ondes et infrarouges de température et d'humidité de cette même série FY-3 et de la mission franco-indienne Megha-Tropiques. Les nouveaux produits océaniques concernent les vecteurs vents de surface des océans et l'état de la mer extraits du satellite HY-2A de l'Administration océanographique de Chine et une nouvelle version des produits d'altimétrie multi-missions (DUACS) fournie par le CNES.

Au pôle Sud, l'exploitation en tandem des deux Metop (en haut) produit des mesures du vecteur vent de meilleure qualité que Metop-B seul (en bas), en particulier pour les vents les plus forts.



DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS EN COOPÉRATION AVEC LES ÉTATS MEMBRES ET LES PARTENAIRES INTERNATIONAUX



L'observation de la Lune par MSG

DÉVELOPPEMENTS SCIENTIFIQUES VISANT DES PRODUITS NOUVEAUX OU AMÉLIORÉS

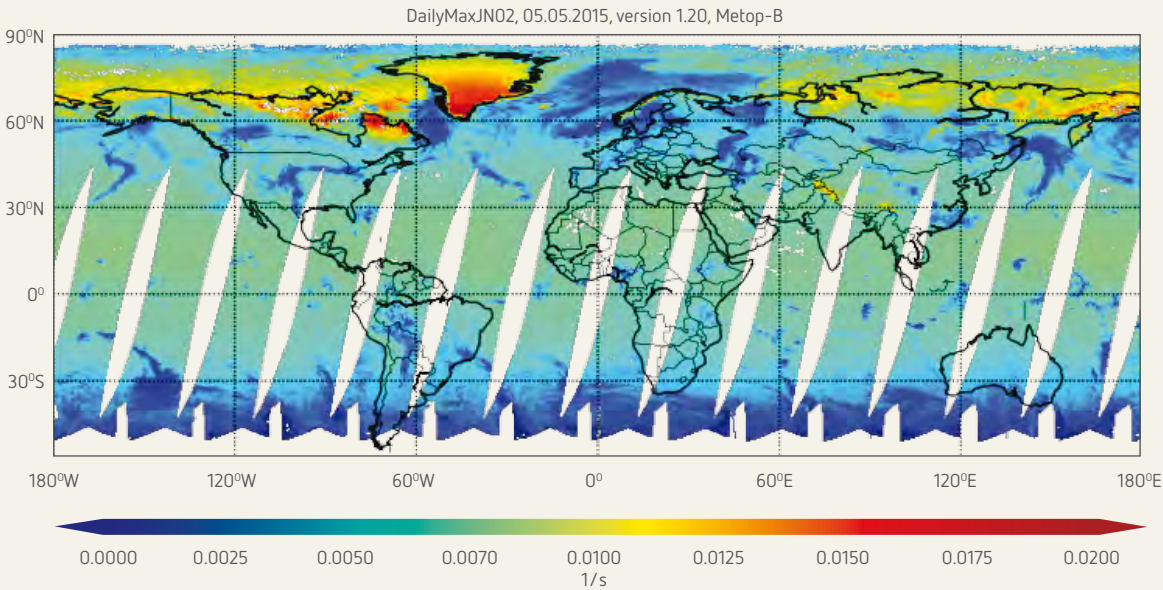
L'amélioration de la caractérisation et de l'étalonnage des instruments est restée une priorité élevée, comme préalable à l'amélioration de la qualité de tous les produits extraits en aval. Cela inclut des travaux d'interétalonnage visant à réduire les biais d'étalonnage de l'instrument AMSU-A de Metop-B et de

l'imagerie infrarouge Meteosat-7, ainsi que l'utilisation de la Lune pour l'étalonnage radiométrique des canaux visibles de MSG. Un prototype de logiciel est également en développement pour corriger la dégradation de l'amplitude du signal produit par les instruments GOME-2 des satellites Metop.

Un produit multi-capteurs a été prototypé pour extraire l'épaisseur optique des aérosols au-dessus des terres émergées, pour démonstration en 2015. De plus, un nouvel algorithme basé sur la théorie de l'optique ondulatoire devrait améliorer la précision des profils verticaux d'angle de réfraction dans la basse troposphère et, par suite, celle de tous les profils (réfractivité, température et humidité) dérivés des observations de radio-occultation.

Les SAF ont également préparé de futurs produits, notamment l'albédo et la température de surface des sols, l'évapotranspiration, la température de surface des glaces, de nouveaux produits multi-satellites sur les précipitations et la vitesse quotidienne maximale de photolyse du NO_2 .

Vitesse maximale de photolyse du NO_2 (dioxyde d'azote) extraite des données de GOME-2, décrivant la vitesse à laquelle le NO_2 se décompose en $\text{NO} + \text{O}$, l'atome d'oxygène produit entrant dans la formation d'ozone troposphérique. Le produit renseigne sur la vitesse des réactions chimiques augmentant la concentration d'ozone en cas de pollution au NO_2 , p. ex. smog.



Pour tirer le meilleur bénéfice de ses investissements, EUMETSAT investit aussi dans la formation, le renforcement de capacités, les bourses de recherche, le dialogue soutenu avec les utilisateurs et la sensibilisation des jeunes.



« Former les utilisateurs est essentiel pour récolter les fruits des investissements d'EUMETSAT. Les préparer à MTG et à EPS-SG sera une priorité dans les prochaines années. »

Jochen Kerkmann
responsable de formation
à EUMETSAT

FORMATION DES UTILISATEURS

La formation des utilisateurs est cruciale, à la fois pour favoriser l'utilisation des données d'EUMETSAT pour des applications météorologiques, climatologiques et environnementales de plus en plus variées, et pour élargir la communauté des usagers.

La contribution d'EUMETSAT fait partie d'un effort coopératif intégré, qui mobilise le savoir-faire, les ressources et des financements de nombreux partenaires, notamment au sein de l'Infrastructure météorologique européenne (EMI), ainsi qu'un réseau international d'experts des produits satellitaires, des applications et des techniques d'utilisation des données issues des SAF, des Services météorologiques nationaux et du Laboratoire virtuel (VLab) de l'Organisation météorologique mondiale (OMM).

Dans la première année de son plan quinquennal de formation, EUMETSAT a formalisé sa contribution pluriannuelle au projet coopératif EUMeTrain piloté par le service météorologique autrichien (ZAMG). EUMETSAT a continué à développer la formation en ligne pour la combiner au mieux avec la formation « en classe ». Un cours en ligne sur la prévision marine a ainsi été organisé avec EUMeTrain et la NOAA, et tous les cours régionaux en Afrique et au Moyen-Orient ont eu une composante en ligne, accessible à plus de 200 participants à distance, et réutilisée ensuite par 2 000 personnes dans le monde. Pour généraliser la formation en ligne, une formation spécifique a été dispensée aux formateurs qui ont suivi l'Atelier de développement des cours pour les institutions régionales de formation du Conseil régional CR-I de l'OMM (Afrique).

LISTE DES ACTIVITÉS DE FORMATION MENÉES EN 2014

FÉVRIER

Formation pour les prévisionnistes à l'aide d'un simulateur de leur environnement de travail basé sur le Web - *Langen, Allemagne*

Cours sur l'utilisation des données d'EUMETSAT pour les prévisionnistes des pays baltes et de Pologne - *Riga, Lettonie*

Cours sur les applications des satellites d'EUMETSAT pour la région du Moyen-Orient (ESAC-ME-X) - *Mascate, Oman*

MARS

Cours d'EUMETSAT pour les prévisionnistes des pays des Balkans occidentaux et de l'Europe de l'Est - *Darmstadt, Allemagne*

MAI

Cours de formation OMM-EUMETSAT sur l'utilisation des images et produits satellitaires pour les applications agro-météorologiques - *Ouagadougou, Burkina Faso*

Cours de formation météorologique post-universitaire à l'intention des pays nordiques (NOMEK) sur l'utilisation des données radar et satellite pour la prévision des épisodes météorologiques à fort enjeu - *Reykjavik, Islande*

JUIN

Université d'été internationale sur la télédétection - *Bracciano, Italie*

9^e atelier EUMETCal - *Varsovie, Pologne*

JUILLET

Formation internationale sur la télédétection pour les applications hydrologiques - *Rome, Italie*

Cours en anglais sur les applications satellitaires d'EUMETSAT (ESAC-XII-E) - *Nairobi, Kenya*

7^e réunion du VLab de l'OMM - *Saint-Petersbourg, Russie*

8^e réunion de coordination de la formation à la météorologie satellitaire en Afrique (ASMET) - *Darmstadt, Allemagne*

AOÛT

Cours de formation ibéro-américain sur la météorologie satellitaire - *Antigua, Guatemala*

SEPTEMBRE

Atelier sur l'utilisation des données et produits satellitaires pour l'étude et la prévision des phénomènes météorologiques extrêmes - *Thessalonique, Grèce*

OCTOBRE

Session de formation en ligne d'EUMETSAT (webinaire) destinée au Groupe sud-américain des opérateurs de stations EUMETCast (SAGEO) - *Recife, Brésil*

NOVEMBER

Atelier de développement de cours pour les institutions régionales de formation du CR-I de l'OMM - *Casablanca, Maroc*

4^e cours de formation de l'OMM sur le Système d'alerte et d'évaluation des tempêtes de sable et de poussière (SDS-WAS) - *Casablanca, Maroc*

Cours en français sur les applications satellitaires d'EUMETSAT (ESAC-XII-F) - *Dakar, Sénégal*

Cours en ligne EUMeTrain pour les prévisionnistes marine européens

Formation à l'utilisation des données d'EUMETSAT pour les prévisionnistes des pays baltes et de Pologne, du 10 au 12 février, à Riga, Lettonie



BOURSES ET VISITEURS SCIENTIFIQUES

Le programme de bourses d'EUMETSAT attire de jeunes scientifiques talentueux vers la recherche sur l'utilisation des données satellitaires, afin de conforter les bases scientifiques de la communauté des utilisateurs. Il soutient quatre bourses de recherche au CEPMMT et six dans les États membres d'EUMETSAT.

Quatre nouveaux boursiers ont été recrutés en 2014 pour travailler sur les thèmes de recherche sélectionnés en 2013 :

- « Étude de l'assimilation des données de radiance de vapeur d'eau depuis l'orbite géostationnaire pour l'extraction d'informations sur les vents à l'aide d'un filtre de Kalman d'ensemble » au DWD (Allemagne) ;
- « Assimilation des radiances hyperspectrales infrarouges dans un modèle permettant de simuler la convection, à l'aide d'une analyse en composantes principales » à Météo-France ;
- « Utilisation de l'information satellitaire sur l'humidité des sols aux fins de la prévision numérique immédiate et à très courte échéance » au CNMCA (Italie) ;
- « Développement d'un atlas dynamique de l'émissivité infrarouge à partir des données de l'instrument IASI » au Met Office (Royaume-Uni).

Un nouvel appel a été lancé pour sélectionner deux nouveaux thèmes de recherche en 2015.

EUMETSAT a accueilli 28 visiteurs scientifiques venus de Chine, d'Europe, d'Inde, du Japon, d'Afrique du Sud et des États-Unis et spécialisés dans différents domaines, notamment l'interétalonnage, le traitement et l'étalonnage/validation des données des futurs imageurs foudre et polarimètres imageurs, le développement de nouveaux algorithmes, ou encore la validation de nouveaux produits.

CONFÉRENCE DES USAGERS D'EUMETSAT

Co-organisée avec MétéoSuisse à Genève du 22 au 26 septembre, la Conférence des usagers d'EUMETSAT a suscité un nombre record de 482 propositions de résumé et réuni 401 participants de 43 pays. Une session spéciale sur les bénéfices socioéconomiques des observations satellitaires organisée au siège de l'OMM a montré que les résultats d'une étude récente de MétéoSuisse sur la valeur économique des prévisions dans les secteurs des transports et de



« Boursière EUMETSAT à MET Norvège, je développe l'utilisation des observations spatiales du vent à la surface des océans pour la prévision numérique des « Polar Lows », des dépressions polaires particulièrement dangereuses. »

Teresa Valkonen
boursière EUMETSAT
met.no

l'énergie corroboraient les hypothèses retenues pour l'étude commanditée par EUMETSAT sur les bénéfices socioéconomiques à attendre du programme EPS-SG.

Les préparatifs de la conférence de 2015, co-organisée avec Météo-France à Toulouse, du 21 au 25 septembre, ont commencé. Au programme figureront des sessions sur la préparation des utilisateurs aux futurs systèmes géostationnaires et sur les besoins à 5 ans de la prévision numérique régionale, en matière de données satellitaires.

De gauche à droite : Clemens Kaiser, Directeur des Programmes en préparation et en développement d'EUMETSAT ; Jeremiah Lengoasa, Secrétaire général adjoint de l'OMM ; Alain Ratier, Directeur général d'EUMETSAT ; Peter Binder, Directeur général de l'Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse) ; Harry Cikanek, Directeur du programme JPSS de la NOAA ; Keiji Imoaka, Chercheur principal au Centre d'observation de la Terre de la JAXA



INITIATIVES DE RENFORCEMENT
DE CAPACITÉS

En appui à la stratégie de l'OMM, EUMETSAT soutient des initiatives de renforcement de capacités à la périphérie de l'Europe et en Afrique, la zone la mieux observée par Meteosat. Il s'agit de faciliter l'accès aux données, de former les instructeurs et utilisateurs et de contribuer à des projets soutenus par l'OMM, les services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) des États membres, l'Union européenne et l'Union africaine.

Dans la région VI de l'OMM (Europe), EUMETSAT a organisé un cours de formation sur la météorologie satellitaire à l'intention des prévisionnistes des SMHN des Balkans occidentaux et des pays de l'Europe de l'Est et du Caucase, parrainé par le programme de l'OMM « Renforcement de la capacité de résistance aux catastrophes dans les Balkans occidentaux et en Turquie » financé par l'instrument de préadhésion de l'UE.

Dans la région II de l'OMM (Asie), le projet SADCA (SATellite Data for Central Asia), mené en coopération avec le service météorologique turc, s'est terminé avec succès après l'installation de stations EUMETCast et l'organisation de formations dans les cinq pays bénéficiaires.

2014 a été une « année africaine » pour EUMETSAT, avec son 11^e Forum des usagers en Afrique et la montée en puissance du soutien au projet MESA (Surveillance pour l'environnement et la sécurité en Afrique) et à une nouvelle initiative visant à développer une capacité régionale de prévision numérique en Afrique.

Avec l'entrée en phase opérationnelle du projet MESA financé par le 10^e Fonds européen de développement, EUMETSAT a soutenu les approvisionnements de la Commission de l'Union africaine (CUA) concernant la mise à niveau et la maintenance des stations EUMETCast existantes, le déploiement de 50 autres stations et la formation des utilisateurs. EUMETSAT a également mis à disposition de toutes les stations PUMA 2010, via EUMETCast, un nouveau logiciel permettant de visualiser et de traiter des produits océaniques et de sondage, de détection des éclairs et des feux, ainsi que des prévisions numériques du CEPMMT, du Met Office britannique et de Météo-France.

En juin, EUMETSAT a accueilli un atelier de formulation de projets de renforcement des capacités des SMHN et des Centres régionaux africains de réduction des risques de catastrophe, que le 10^e Fonds européen de développement prévoit de financer dans le cadre de son programme sur la résilience aux catastrophes naturelles en Afrique subsaharienne et qui seront administrés par la Banque africaine de développement (BAD), en vertu d'un accord signé le 30 juillet avec l'UE. L'un des projets, piloté par l'ACMAD, développera une capacité régionale de prévision numérique, y compris un système RARS-Afrique d'acquisition, de traitement et de collecte en temps réel des données régionales des satellites en orbite polaire que les modèles numériques devront ingérer. EUMETSAT a accepté de soutenir l'approvisionnement et le déploiement des trois stations d'acquisition directe des données en bande L/X du système RARS-Afrique.

Le 11^e Forum des usagers d'EUMETSAT en Afrique, organisé du 8 au 12 septembre à Benoni, Afrique du Sud, a attiré environ 150 participants venus de toute l'Afrique, avec la présence très appréciée de la Commissaire de l'UA en charge de l'Économie rurale, qui a présidé elle-même une session. Le Forum a adopté le projet RARS-Afrique et recommandé à EUMETSAT, à l'OMM, à la CUA et à d'autres partenaires de préparer l'utilisation des données de MTG en Afrique et de faciliter l'accès aux données marines de Copernicus Sentinelles-3. Il a également entériné les priorités proposées par le groupe d'experts du CR-I de l'OMM sur la diffusion des données (RAIDEG) via EUMETCast Afrique.



« Le Forum des usagers d'EUMETSAT facilite nos échanges et renforce notre collaboration pour la réalisation des programmes et projets liés aux services météorologiques et climatologiques. »

H.E. Rhoda Peace Tumusiime
Commissaire de l'Union africaine en charge de l'Économie rurale et de l'agriculture

ACTIVITÉS DE SENSIBILISATION

Le 24 mars, à l'occasion de la Journée météorologique mondiale, EUMETSAT a lancé son site Web « Learning Zone » sur la météorologie et les satellites pour stimuler l'intérêt des jeunes de 12 à 18 ans. Le site, qui comporte un blog, est mis à jour en coopération avec des partenaires de la communauté météorologique. Des responsables médias des services météorologiques nationaux, les milieux éducatifs, des instituts scientifiques, tels que le British Science Council, des médias allemands et le festival « Wissen ist cool » de Darmstadt, en ont fait la promotion.

Le même jour, le Directeur général d'EUMETSAT s'est adressé à une centaine d'élèves d'écoles internationales lors d'un événement sur le thème « Temps et climat : mobilisons les jeunes » organisé par l'OMM à Genève. Il a souligné la valeur socioéconomique de l'information météorologique et climatologique, son importance croissante pour les nouvelles générations confrontées aux conséquences des changements climatiques, quelle que soit leur orientation personnelle et professionnelle, et la diversité des emplois liés à la météorologie et au climat.

Un nouveau blog sur le climat (<http://climate-blog.eumetsat.int/>) agrémenté d'interviews de grands climatologues a attiré plus de 1 000 visiteurs par mois et a servi, avec les médias sociaux et la diffusion de contenus Internet, à promouvoir le symposium Climat organisé à Darmstadt du 13 au 17 octobre. Ce symposium, qui a été une excellente occasion de réaliser de nouvelles interviews et vidéos pour alimenter le blog, a bénéficié d'une large couverture



médiatique grâce à la présence de journalistes internationaux des revues Nature, Nature Geosciences, Spiegel Online, Parliament Magazine et à la presse scientifique. Le mur d'images « hyperwall » déployé par la NASA a également captivé les jeunes scientifiques et les groupes scolaires de Darmstadt venus visiter l'événement.

Le site Web « Learning Zone », lancé le 24 mars 2014

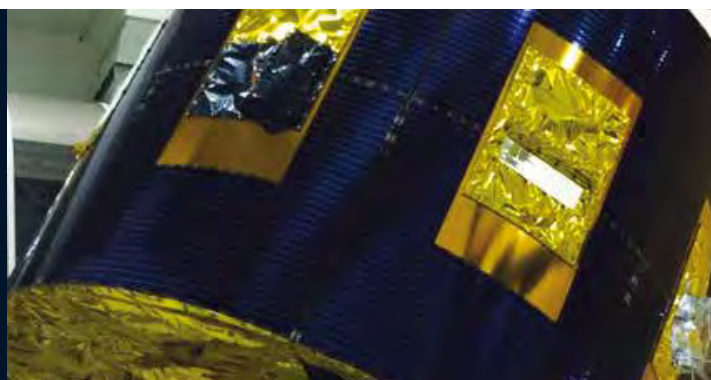
EUMETSAT a accru sa coopération avec la ville de Darmstadt dans le cadre du programme promotionnel « Darmstadt Marketing », en organisant notamment des visites publiques mensuelles de ses installations. EUMETSAT a également accueilli pour la première fois l'événement « Darmstadt Business Partner », offrant aux participants l'occasion de découvrir EUMETSAT in situ.

Les 3 350 € collectés lors de la fête de Noël 2014 ont été donnés à l'association caritative Frauenhaus Bergstrasse, qui accueille des femmes et des enfants de toutes nationalités menacés ou victimes d'agressions physiques ou psychologiques. Le don d'EUMETSAT servira à financer des initiatives de formation, de scolarisation et d'assistance d'enfants traumatisés.



Au nom des employés d'EUMETSAT, le Directeur général et François Montagner, président de l'association du personnel d'EUMETSAT, remettent un chèque à Christine Klein, présidente de l'association Frauenhaus Bergstrasse

Complètement testé, MSG-4 est prêt pour son lancement en juillet 2015, tandis que la date de lancement de Metop-C a été reportée de février à octobre 2018 après une réévaluation des risques. Ces deux satellites, derniers de la génération actuelle, doivent assurer une transition sûre avec les futurs systèmes MTG et EPS-SG.



MSG-4 PRÊT POUR SON LANCEMENT À L'ÉTÉ 2015

La réfection de l'unité d'étalonnage de l'imageur SEVIRI a été terminée par Airbus Defence & Space début janvier, après approvisionnement, test et qualification d'un nouveau type d'aimants du moteur. Cette étape ayant conclu la correction de l'anomalie découverte en 2013, l'instrument a pu être renvoyé au maître d'œuvre le 4 février pour réintégration et essais électriques sur le satellite.

Pendant ce temps, l'instrument GERB-4 a dû être démonté du satellite et réexpédié au Rutherford Appleton Laboratory (RAL) pour déterminer les modifications qui pourraient réduire le risque de blocage du miroir de contre-rotation constaté lors des essais du satellite et en orbite sur Meteosat-10. Les tests réalisés sur le modèle de développement de GERB ont révélé un couple très faible dans

certaines positions du miroir, empêchant l'instrument de réagir aux commandes.

L'électronique de l'instrument a pu être modifiée pendant l'été, permettant une livraison de l'instrument au maître d'œuvre le 15 septembre, pour réintégration sur le satellite.

Au cours de l'été, le satellite a passé avec succès les tests les plus critiques pour son aptitude au lancement. Les tests de vibration acoustique n'ont révélé aucune différence par rapport à ceux réalisés en 2006 avant stockage du satellite, puis l'essai en vide optique réalisé entre le 15 et le 25 juillet a vérifié la performance du satellite dans des conditions représentatives de son exploitation en orbite, y compris la

conformité des performances de SEVIRI aux spécifications. Après réintégration de GERB-4, le programme des essais du satellite s'est conclu en novembre, dans le calendrier prévu pour un lancement en juillet 2015.

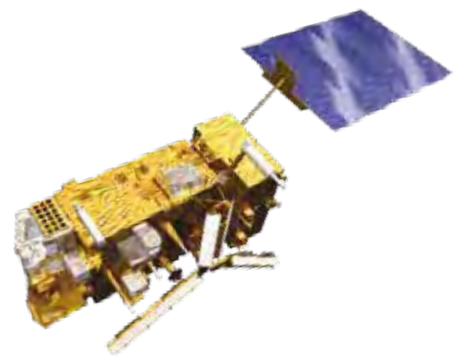
Parallèlement, la configuration du segment requis pour le lancement de MSG-4 et l'exploitation de quatre satellites en orbite a été confirmée le 3 septembre, basée sur la nouvelle chaîne virtualisée de traitement des données, le centre de contrôle existant et quatre antennes principales, dont celle mise à niveau à Fucino et celle réparée à Usingen. Après la recette opérationnelle des deux antennes, le 28 octobre et de la chaîne virtualisée de traitement des le 4 novembre, une série de tests de validation du système a permis de simuler la recette et le stockage en orbite, les opérations courantes de quatre satellites ainsi que le basculement d'une mission entre les satellites MSG.

La configuration de stockage en orbite du satellite a été arrêtée. Elle prévoit la désactivation de tous les instruments de la charge utile, mais le maintien du contrôle thermique du plan focal de SEVIRI. Les instruments SEVIRI et GERB seront activés deux fois par an à des fins de maintenance.

Ce niveau de préparation étant atteint, les interactions avec Arianespace se sont focalisées sur l'identification de compagnons de vol compatibles pour le lancement double Ariane-5. Il a été conclu que l'option la plus sûre était un lancement en juin-juillet 2015, ce qui a été confirmé par l'ESOC, responsable de la mise à poste, après analyse détaillée de la compatibilité des fenêtres de tir des deux satellites. Après d'ultimes négociations avec Arianespace, un créneau de lancement du 16 juin au 15 juillet a été convenu et la date de lancement cible fixée au 2 juillet.

MSG-4 en chambre d'essai





LE LANCEMENT DE METOP-C REPROGRAMMÉ DE FÉVRIER À OCTOBRE 2018

La préparation du lancement de Metop-C, prévu en 2018, s'est concentrée sur la gestion et la réévaluation des risques liés à la réfection des instruments concernés par des anomalies, au changement du site de lancement et à l'évaluation de la capacité du système sol EPS à exploiter trois satellites Metop en orbite.

Suite aux investigations de deux anomalies, il a été décidé de reconstruire le mécanisme de balayage du sondeur infrarouge IASI et de reconditionner les deux sous-systèmes de coin de cube de son interféromètre. Les activités du plan de réparation établi avec le CNES ont démarré en juillet, et l'inspection du mécanisme de balayage démonté a confirmé que le reconstruire était la bonne décision.

Une analyse de risque complète, impliquant scientifiques, ingénieurs et industriels, a conclu qu'il n'était pas nécessaire de modifier l'instrument GRAS pour tenir compte de la possible suppression d'une fréquence GPS (code P(Y)) par les autorités américaines, en 2021. Le CEPMMT a en effet démontré que la dégradation de la performance de l'instrument, simulée par EUMETSAT, aurait un impact non significatif sur la qualité de la prévision numérique du temps, même dans le pire cas. Le Conseil a donc suivi la recommandation d'embarquer l'instrument « en l'état » sur Metop-C, ce qui a permis d'économiser 12 M€.

La source bande Q (QBS) et les convertisseurs de deux canaux du sondeur hyperfréquences d'humidité (MHS) se sont révélés non conformes aux spécifications de performance, et ont dû être remplacés.

La revue d'analyse de mission préliminaire pour le service de lancement, réalisée en février par Arianespace, a mis en évidence une réduction de la performance du lanceur due aux contraintes de sécurité propre au site de Kourou et à l'utilisation d'un nouvel adaptateur de charge utile. Arianespace a donc proposé une configuration différente du lanceur Soyuz, équipée d'un étage supérieur Fregat-M semblable à celui utilisé pour Metop-B, au lieu de la version Fregat-MT initialement prévue. En novembre, une revue complémentaire a



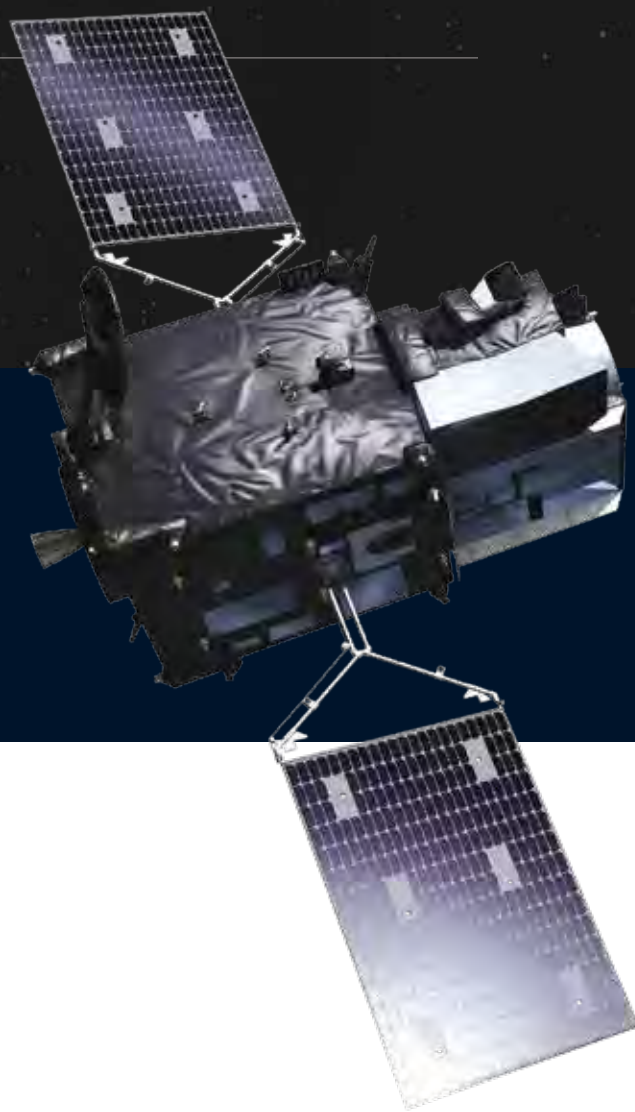
confirmé l'adéquation de cette configuration pour le lancement de Metop-C. Enfin, l'évaluation des conséquences possibles de l'échec du lancement des satellites Galileo par Soyuz, le 22 août, a conclu que la faiblesse de conception du système de propulsion Fregat à l'origine de cet échec serait éliminée bien avant le lancement de Metop-C.

La capacité du segment sol EPS à exploiter trois satellites Metop (Metop-A, -B et -C) a été validée par des essais, mais la capacité des serveurs de diffusion de données devra être augmentée pour faire face à la charge de trois flux de données.

Après réévaluation du calendrier, des contraintes et des risques aux niveaux du satellite et du système, et compte tenu du résultat de la revue de durée de vie de Metop, la date cible de lancement a été reportée de février à octobre 2018, et les implications contractuelles ont été négociées avec l'industrie.

NOUVEAUX PROGRAMMES OBLIGATOIRES

Le programme MTG est entré dans sa phase de conception détaillée, la plupart des principaux contrats étant attribués, et le processus d'approbation du programme EPS-SG a été engagé.



METEOSAT TROISIÈME GÉNÉRATION (MTG)

Approuvé en juin 2011, le programme Meteosat Troisième Génération (MTG) assurera dans la période 2020-2040 la continuité et l'extension des services fournis actuellement par les satellites MSG, au bénéfice de la prévision immédiate et à très courte échéance des phénomènes météorologiques à fort enjeu, en Europe, en Afrique et sur les mers adjacentes.

MTG sera le système de satellites météorologiques géostationnaires le plus complexe jamais réalisé, constitué de deux séries distinctes de satellites exploitées simultanément. La série MTG-I améliorera la mission d'imagerie de MSG en y ajoutant une capacité d'imagerie des éclairs, alors que la série MTG-S exploitera pour la première fois une capacité de sondage hyperspectral infrarouge depuis l'orbite géostationnaire pour fournir des profils verticaux de température et d'humidité toutes les 30 minutes sur l'Europe. Ce sondeur infrarouge sera exploité en synergie avec le sondeur ultraviolet Sentinelle-4 de Copernicus, embarqué sur le même satellite, pour offrir une capacité unique d'observation de l'ozone, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre et d'autres gaz à l'état de traces destinée à la surveillance de la qualité de l'air et du climat.

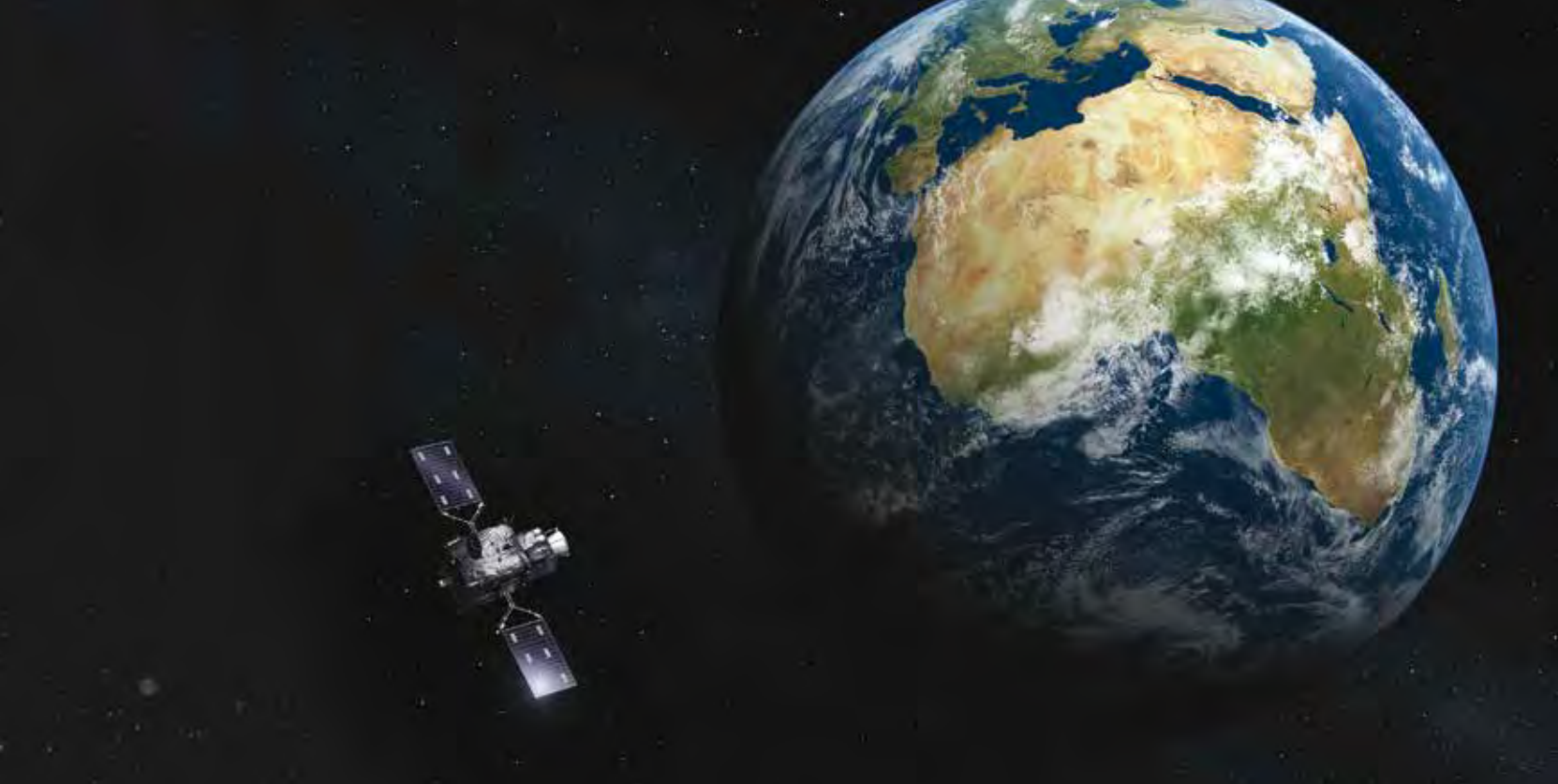
En 2014, EUMETSAT a soutenu les négociations menées par l'ESA pour forfaitiser le prix du contrat industriel du segment spatial, en se concentrant sur les conséquences pour les satellites récurrents intégralement financés par EUMETSAT. L'accord final a été jugé acceptable, car le surcoût pour EUMETSAT reste dans la limite d'engagement convenue avec l'ESA et sera en partie compensé par des économies à réaliser sur le stockage/déstockage des satellites et les campagnes de lancement.

Le calendrier de développement des satellites est resté compatible avec les dates de lancement planifiées par EUMETSAT - début 2019 pour MTG-I-1 et mi-2021 pour MTG-S-1 - bien que des jalons intermédiaires, notamment les revues de conception critique et les revues de qualification des instruments et de la plateforme, aient glissé de quelques mois.

L'imageur FCI est sur le chemin critique du développement de MTG-I, compte tenu du défi technologique que constitue le développement du mécanisme de balayage, suivi de près par l'imageur d'éclairs, dont le calendrier a été pénalisé de 3,5 mois par l'introduction d'un système d'amortissement des microvibrations pour éviter de fausses alarmes dans la détection des éclairs.

Le sondeur infrarouge (IRS) est sur le chemin critique du développement du satellite MTG-S, mais les améliorations apportées à la conception de son système de refroidissement cryogénique devraient permettre d'amener la température des détecteurs à 55 K conformément aux exigences de performance radiométrique.

EUMETSAT a suivi de près l'évaluation des performances des satellites MTG-I et MTG-S et de leur compatibilité en masse et en volume avec les lanceurs envisagés. Les mesures



« Tous les ingénieurs et scientifiques d'EUMETSAT chargés du développement des systèmes MTG et EPS-SG sont fiers de préparer l'avenir de la météorologie en Europe. »

Clemens Kaiser

Directeur des Programmes en préparation et en développement
EUMETSAT

convenues avec l'ESA ont permis de contenir les masses entre 3,6 et 3,8 tonnes, ce qui, conjugué au raccourcissement des baffles des instruments FCI et IRS, garantit la compatibilité des deux satellites avec un lancement double en position basse sur Ariane-5. EUMETSAT a donc pu adresser en juin une demande de devis à Arianespace pour les trois services de lancement initiaux.

Après la clôture formelle de la revue de conception préliminaire du système, le 12 février, les activités de développement d'EUMETSAT ont franchi des étapes importantes. En juin, l'appel d'offres pour les services de mise à poste (LEOP) a été publié et la revue de définition des exigences du logiciel du simulateur du satellite a conclu que le simulateur serait prêt à temps pour les premiers tests de la fonction de contrôle de mission du segment sol, début 2016.

Le développement du segment sol a évolué de la conception du système à l'approvisionnement et au développement des sous-systèmes nécessaires à la mission MTG-I, dont cinq font l'objet de contrats attribués ou d'appels d'offres en cours.

La revue de conception préliminaire (PDR) du Centre de contrôle de la mission (MOF) a été

clôturée en octobre, après consolidation de la traçabilité des exigences et des plans de vérification et de validation. Le MOF contrôlera les satellites et la mission via les stations de télémesure et de télécommande (TT&C) et les stations d'acquisition des données de la mission (MDAF), qui font l'objet de deux contrats démarrés les 23 septembre et 25 novembre respectivement.

La revue PDR de la chaîne de traitement des données de la mission d'imagerie MTG-I (IDPF-I) a été clôturée en novembre, et la définition initiale des algorithmes a été examinée avec le contractant dans le cadre d'un premier atelier formel s'appuyant sur des tests de qualité géométrique et des simulations de traitement des données instrumentales fournis par EUMETSAT. La prochaine étape-clé du développement de l'IDPF-I sera la revue de conception critique de l'infrastructure hébergeant le logiciel de traitement et gérant la production.

En préparation de l'approvisionnement de la chaîne de traitement des données instrumentales de la mission de sondage MTG-S (IDPF-S), un simulateur de la chaîne de détection du sondeur IRS a été mis au point pour évaluer les algorithmes de traitement et créer des données de test.

NOUVEAUX PROGRAMMES OBLIGATOIRES

L'appel d'offres de la fonction de traitement de niveau 2 qui extraira une partie des produits météorologiques a été publié en avril, après une revue des algorithmes envisagés pour l'extraction des produits de sondage dans l'infrarouge.

En parallèle, les quatre Centres d'applications satellitaires responsables du développement des autres produits ont passé avec succès leurs revues des exigences MTG. Des données de simulation des mesures des instruments de MTG ont été créées pour permettre le prototypage des algorithmes d'extraction de produits et préparer les utilisateurs.

La prochaine étape clé pour EUMETSAT sera la revue d'avancement du système (SIR) prévue fin 2015 comme une étape intermédiaire avant la revue de conception critique (CDR) système prévue en 2017. La revue SIR examinera l'état de développement du système nécessaire à la mission MTG-I et les plans de développement pour la mission MTG-S.

SYSTÈME POLAIRE D'EUMETSAT DE SECONDE GÉNÉRATION (EPS-SG)

Le programme EPS-SG, deuxième pilier de l'avenir d'EUMETSAT, constitue la contribution de l'Europe au Système polaire commun qui sera partagé avec les États-Unis (NOAA) à l'horizon 2020-2040.

Le défi de 2014 était de consolider les exigences et l'architecture aux niveaux système et segment sol, comme préalable à la proposition de programme EPS-SG attendue par les États membres.

En avril, la revue de définition des exigences système (SRR) validait les exigences relatives à la conception et au développement du système complet, puis, en juillet, la revue de définition des exigences du segment sol validait l'architecture du segment sol et l'approche proposée pour son approvisionnement. L'approvisionnement est scindé en deux composantes faiblement couplées, la fonction Contrôle

COMPOSITION ET APPLICATIONS DE LA CHARGE UTILE D'EPS-SG

MISSIONS DU SATELLITE A D'EPS-SG	INSTRUMENT (ET FOURNISSEUR)	PRÉDÉCESSEUR SUR METOP	APPLICATIONS
SONDAGE ATMOSPHÉRIQUE DANS L'INFRAROUGE (IAS)	IASI-NG (CNES)	IASI (CNES)	
SONDAGE ATMOSPHÉRIQUE HYPERFRÉQUENCES (MWS)	MWS (ESA)	AMSU-A (NOAA) MHS (EUMETSAT) AVHRR (NOAA)	
IMAGERIE VISIBLE-INFRAROUGE (VII)	METIMAGE (DLR)		
RADIO-OCCULTATION (RO)	RO (ESA)	GRAS (ESA)	
SONDAGE UN / VIS / NIR / SWIR (UVNS)	SENTINELLE-5 (COPERNICUS, ESA)	GOME-2 (ESA)	
IMAGERIE MULTI-VUES, MULTI-CANAU, MULTI-POLARISATIONS (3MI)	3MI (ESA)	NONE	
MISSIONS DU SATELLITE B D'EPS-SG	INSTRUMENT (ET FOURNISSEUR)	PRÉDÉCESSEUR SUR METOP	APPLICATIONS
DIFFUSIOMÈTRE (SCA)	SCA (ESA)	ASCAT (ESA)	
RADIO-OCCULTATION (RO)	RO #2 (ESA)	GRAS (ESA)	
IMAGERIE HYPERFRÉQUENCES DES PRÉCIPITATIONS (MWI)	MWI (ESA)	NONE	
IMAGERIE DES NUAGES DE GLACE (ICI)	ICI (ESA)	NONE	
SYSTÈME AVANCÉ DE COLLECTE DE DONNÉES (ADCS)	ARGOS-4 (CNES)	A-DCS (CNES)	

- Chimie atmosphérique

Surveillance du climat
- Hydrologie

Terres émergées
- Prévision immédiate (NWC) aux hautes latitudes

Prévision numérique du temps (NWP)
- Océanographie



et opérations de la mission et la fonction Acquisition et traitement des données de charge utile, chacune constituant une chaîne fonctionnelle complète que l'industrie testera intégralement. Cette approche minimise la complexité et les risques du travail d'intégration à réaliser par EUMETSAT.

La proposition de programme EPS-SG a également dû intégrer des informations issues du programme de développement du segment spatial de l'ESA, notamment le coût des satellites Metop-SG récurrents intégralement financés par EUMETSAT. Ces informations sont devenues disponibles après sélection d'Airbus Defence & Space (France et Allemagne) comme maîtres d'œuvre des deux satellites Metop-SG et négociations des contrats correspondants par l'ESA et EUMETSAT.

Tous les projets d'accord de coopération avec les partenaires du développement ont pu être finalisés avant la session du Conseil de juillet, suite à l'accord avec le DLR sur les aspects financiers du développement des instruments METImage et à l'aval du Département d'État américain au projet d'accord sur le Système polaire commun (JPS) avec la NOAA, qui prévoit le partage des stations sol à Svalbard et McMurdo.

L'ensemble de ce travail a permis de boucler la proposition d'un programme EPS-SG comprenant trois paires successives de satellites Metop-SG A et B à exploiter simultanément pendant 21 ans, à partir de 2021/2022 pour un coût annualisé inférieur à celui d'EPS. Le coût total du programme a été réduit de 4,7 % par rapport aux estimations précé-

dentes, compte tenu d'optimisations et de la révision à la baisse de certaines exigences, agréée par le Conseil.

Après le gel du texte de la proposition de programme et des instruments juridiques requis pour son approbation par les États membres par le 80^e Conseil, le 1^{er} juillet, le processus d'approbation a été officiellement ouvert le 10 septembre, une fois l'unanimité acquise sur le vote de tous les textes. Fin 2014, constatant que les engagements financiers de 24 États membres couvraient déjà 87,55 % de l'enveloppe du programme, le 81^e Conseil décidait d'autoriser le démarrage des activités dès que ce niveau atteindrait 95 %, en anticipation de l'approbation du programme à l'unanimité.

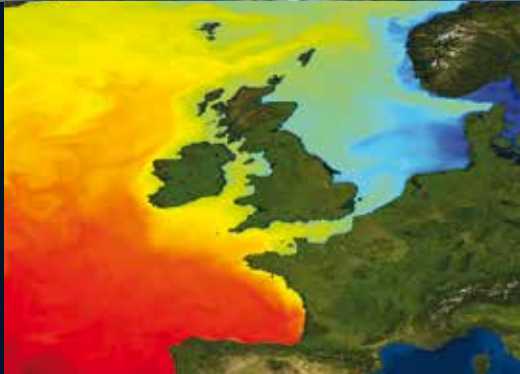
Pendant ce temps, le travail technique s'est poursuivi dans le cadre du Programme préparatoire EPS-SG.

Aux niveaux système et segment sol, le travail a porté sur la préparation des revues de conception préliminaires et des approvisionnements relatifs au segment sol.

EUMETSAT a soutenu la revue de définition des besoins système (SRR) de l'ESA pour les satellites Metop-SG, conclue le 24 octobre, la revue SRR de l'instrument IASI-NG organisée par le CNES et clôturée en octobre, ainsi que la revue complémentaire des exigences système de l'instrument METImage de conception révisée, organisée par le DLR et conclue en janvier 2015. Les revues de conception préliminaires des deux instruments ont été programmées au premier trimestre 2015.



Des campagnes de tests menées en coopération ont préparé les lancements de Jason-3 et Sentinelle-3A, prévus en 2015, pendant que s'ouvrait la souscription au programme facultatif Jason-CS formalisant la contribution d'EUMETSAT à la mission Sentinelle-6. Ces missions permettront à EUMETSAT d'offrir le service intégré de données océaniques nécessaire au développement de l'océanographie opérationnelle en Europe.



Seuls les satellites peuvent fournir des observations globales de l'état des océans et des paramètres atmosphériques qui influent sur les variations océaniques. C'est l'intégration des observations satellitaires de l'état et du niveau de la mer, du vent et des précipitations à la surface des océans, de la température de surface de la mer, de la couleur de l'eau, des glaces de mer et du rayonnement solaire incident avec des observations in situ tout aussi indispensables, recueillies par des navires, des bouées ou les flotteurs ARGOS, et avec la modélisation de l'océan qui a ouvert l'ère de l'océanographie opérationnelle.

Jason-3 en chambre d'essai



EUMETSAT participe au développement de deux missions océaniques collaboratives dont les lancements sont prévus en 2015, Jason-3 et Sentinelle-3A, et se prépare à exploiter les deux systèmes pour le compte de l'Union européenne, dans le cadre de Copernicus. EUMETSAT fait aussi partie des partenaires de la préparation de la mission collaborative Jason-CS/Sentinelle-6 qui doit prendre la suite de Jason-3.

JASON-3 PRÊT POUR SON LANCEMENT À L'ÉTÉ 2015

Destiné à remplacer Jason-2, vieillissant, Jason-3 prolongera jusqu'en 2020 le relevé climatologique du niveau moyen de la mer commencé en 1992 par Topex-Poseidon. Il servira aussi de référence pour l'interécalage des observations de topographie de surface des océans de toutes les autres missions d'altimétrie, y compris Sentinelle-3.

Le succès des tests du satellite Jason-3 et du segment sol, réalisés par le CNES, la NASA, EUMETSAT et la NOAA, a préparé le terrain pour le lancement prévu en 2015.

Après le test décisif en vide thermique de juillet, Jason-3 a été déclaré apte au vol en décembre, puis placé en stockage.

Les essais de qualification opérationnelle du segment sol coopératif ont été conclus en parallèle, de même que le dernier test de validation système (SVT 3) impliquant des interactions avec le satellite.

Une fois toutes les composantes du système testées, la revue de qualification opérationnelle du système complet (ORR) a pu commencer le 16 décembre. Il est prévu qu'elle s'achève en février 2015 avec la décision de procéder à la campagne de lancement, en tenant compte de la nouvelle date de lancement annoncée par la NOAA.

SENTINELLE-3 : UNE CAMPAGNE DE TESTS EXIGEANTE

La mission océanique Sentinelles-3 fournira des mesures d'altimétrie complémentaires à celles de Jason-3 et reprendra les séries de mesures de haute précision de la température de surface de la mer et de la couleur de l'eau interrompues après la perte de la mission Envisat.

Dans le cadre de sa contribution au programme de développement de l'ESA, EUMETSAT a conclu les tests formels d'intégration, vérification et validation du centre de contrôle de la mission Sentinelles-3 – appelé segment opérations en vol (FOS) – installé dans ses locaux, par la revue de recette, en décembre.

Le FOS a été utilisé pour tester toute la chaîne de commande du satellite lors du deuxième essai de validation réalisé par l'ESA.

Mis à niveau, les systèmes d'archivage et de diffusion des données multimissions d'EUMETSAT ont ensuite été intégrés au segment sol Sentinelles-3 et leurs tests de vérification et validation ont commencé.

Le matériel informatique du système de traitement des données de la charge utile (PDGS) a également été intégré, mais ses essais ont dû être retardés jusqu'à la livraison de la version du logiciel nécessaire pour le lancement et la recette en orbite de Sentinelles-3A. Le programme de tests de vérification et validation sur site du PDGS a été planifié pour le printemps 2015 et sera conclu en juillet 2015 par le test d'un ultime correctif logiciel éliminant, si nécessaire, toute anomalie résiduelle critique pour le lancement.

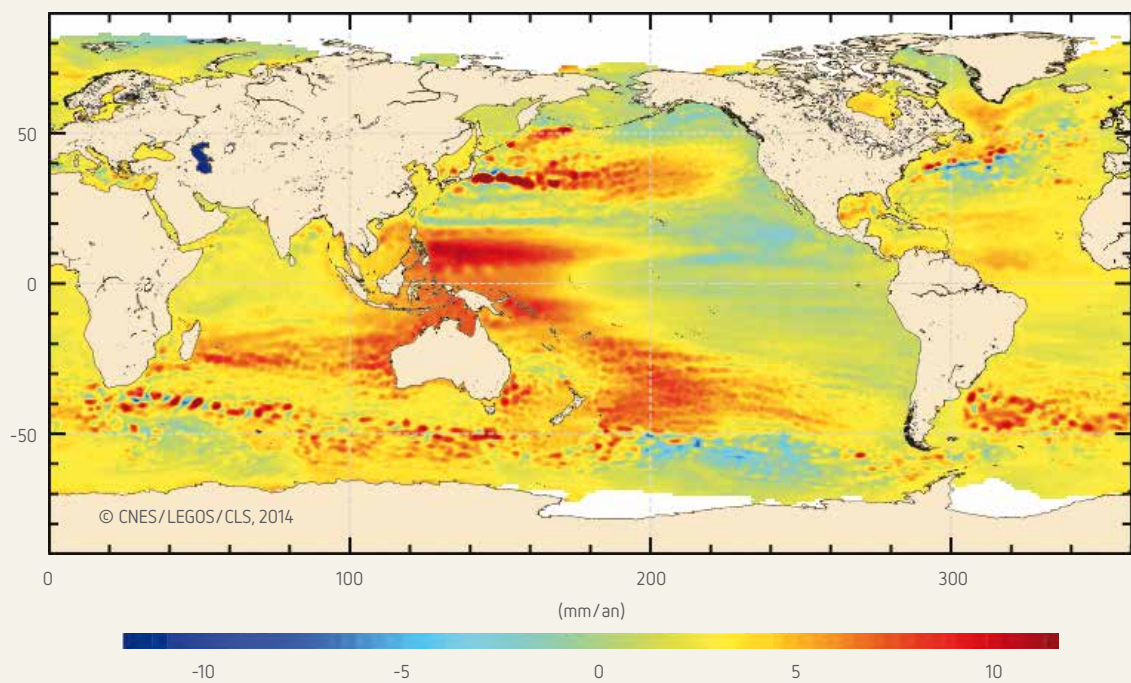


Le calendrier est serré dans la perspective du lancement de Sentinelles-3A, programmé en octobre 2015, mais l'ESA, EUMETSAT et l'industrie font tout leur possible pour relever ce défi.

Dans le cadre des activités Copernicus confiées par l'UE à EUMETSAT, l'appel d'offres relatif à la constitution de l'équipe de soutien aux opérations de Sentinelles-3 a été publié, après une journée d'information à l'intention de l'industrie, et cinq entreprises ont été sélectionnées au titre du contrat-cadre. Dès que des crédits d'engagement du budget 2015 de l'UE seront notifiés, elles seront mises en concurrence restreinte pour les premières commandes de travaux. EUMETSAT a recruté en parallèle plusieurs agents pour gérer les opérations de Sentinelles-3 et apporter un soutien technique et scientifique. Ils seront tous en poste en mai 2015.

Après la signature de leurs accords Copernicus respectifs avec l'UE, l'ESA et EUMETSAT ont repris leurs discussions sur le management conjoint de la recette et des opérations de Sentinelles-3, y compris le transfert du PDGS à EUMETSAT.

Tests de préparation des opérations de Sentinelles-3 au Centre de contrôle Copernicus d'EUMETSAT, à Darmstadt, Allemagne



Carte des tendances régionales (1993-2014) du niveau moyen de la mer extraite des données altimétriques de Topex/Poseidon et de Jason (source : CNES/LEGOS/CLS)

LA CONTRIBUTION D'EUMETSAT À LA MISSION COLLABORATIVE SENTINELLE-6 PREND FORME

Le programme facultatif Jason-Continuité de service (Jason-CS) doit formaliser la contribution d'EUMETSAT au développement et à l'exploitation de la mission collaborative Sentinelles-6, qui garantira la continuité des mesures de haute précision de la topographie de surface des océans au-delà de Jason-3, de 2021 à 2032. Une constellation composée d'un satellite Jason et de deux satellites Sentinelles-3 sera ainsi maintenue en orbite sur la période 2015-2032, formant l'ossature européenne d'un système international d'observation des océans depuis l'espace.

Reposant sur l'expérience de la coopération Jason, la mission Sentinelles-6 mobilise l'Europe, via EUMETSAT, l'ESA et l'Union européenne, et les États-Unis, via la NOAA et la NASA. La mission sera co-financée par le programme Composante spatiale de GMES de l'ESA, le programme facultatif Jason-CS d'EUMETSAT, le programme Copernicus de l'UE et un programme Jason-CS aux États-Unis.

Conformément au partage de responsabilités convenu entre les parties, EUMETSAT pilotera les activités système, développera le segment sol et exploitera la composante européenne du système. Le programme d'EUMETSAT apportera en outre une contribution financière forfaitaire au programme de développement du premier satellite de l'ESA et financera les instruments européens du second satellite, co-financé avec l'UE.

En 2014, EUMETSAT a passé en revue les exigences et l'architecture du système et du segment sol et réévalué les coûts du segment sol.

La première partie de la revue des exigences système (SRR), qui a mobilisé tous les partenaires, a confirmé la validité des exigences de niveau utilisateurs, mission et système, leur cohérence avec celles du satellite et l'adéquation du concept d'opérations. Un groupe de travail d'EUMETSAT a ensuite évalué la conception, l'architecture et les facteurs de coût du segment sol, et proposé de minimiser les risques du développement et les coûts en réutilisant des éléments existants et en adoptant une approche d'approvisionnement optimale pour les éléments nouveaux.

Parallèlement, l'ESA a conclu la revue de conception préliminaire du satellite et négocié le contrat de développement avec l'industrie, en vue de sa signature au premier trimestre 2015.

La coopération de tous les partenaires a permis de réunir tous les éléments techniques et financiers à intégrer à la proposition de programme Jason-CS d'EUMETSAT, adoptée le 26 novembre par 15 États participants potentiels. Le Conseil a alors ouvert le programme à souscription et la France a été le premier pays à y souscrire, le jour même.

Dans la perspective de la 21^e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques qui se tiendra à Paris fin 2015, le programme a reçu le soutien officiel du président du GIEC et des Petits États insulaires en développement menacés par la montée des océans.

COOPÉRATION AVEC D'AUTRES OPÉRATEURS DE SATELLITES

La coopération internationale permet à EUMETSAT de diffuser ses données à une communauté d'utilisateurs élargie et d'accéder à des données supplémentaires, au bénéfice de ses États membres et de l'Organisation météorologique mondiale.



COOPÉRATIONS BILATÉRALES

La NOAA a fait du satellite Suomi NPP le satellite américain principal du Système polaire initial commun (IJPS). Elle a aussi déclaré opérationnel le service ADA (Acquisition des données en Antarctique), ce qui garantit l'acquisition de toutes les orbites de Metop-B sauf lorsque la station McMurdo est mobilisée par le lancement d'un satellite américain. Les deux parties se sont réjouies de la signature d'un accord sur la surveillance de l'espace entre EUMETSAT et le Département de la Défense américain visant à protéger contre les débris spatiaux les actifs partagés de l'IJPS.

La NOAA et EUMETSAT ont finalisé leur projet d'accord de coopération au titre du Système polaire commun (JPS) qui prévoit des soutiens croisés pour l'exploitation des futurs satellites Metop-SG et JPSS, notamment l'utilisation partagée des stations de Svalbard et de McMurdo. L'accord sera signé en 2015, après l'entrée en vigueur du programme EPS-SG.

Les incertitudes qui pesaient sur la planification du lancement de Jason-3 se sont dissipées le 13 décembre, lors de l'approbation par le Congrès américain du financement 2015 du service de lancement assuré par la NOAA. L'annonce par la NOAA de la nouvelle date de lancement cible est attendue début 2015.

EUMETSAT et la NOAA sont convenues de renforcer leur coopération sur les missions innovantes d'imagerie des éclairs de leurs satellites géostationnaires MTG-I et GOES-R, vu la conception similaire des instruments et la synergie de leurs futures observations sur l'océan Atlantique. Les algorithmes, le traitement, l'étalonnage et la validation des données devraient être discutés au printemps 2015, lors d'un atelier commun à Rome.

EUMETSAT et la NOAA sont également convenues de planifier conjointement la transition entre l'actuel service de diffusion des données de Meteosat aux Amériques (EUMETCast-Amériques) et le futur service de rediffusion des données GOES-R de la NOAA.

En coopération avec la NASA, EUMETSAT a préparé la redistribution en temps réel des produits Précipitations issus de la mission GPM et des produits Vents de surface des océans extraits des données de l'instrument Rapidscat déployé sur la Station spatiale internationale.

La NOAA et la NASA ont continué à coopérer avec EUMETSAT et l'ESA dans le travail de préparation de la mission collaborative Jason-CS/Sentinelle-6 qui succèdera à Jason-3, et ont apporté un soutien très apprécié au symposium Climat organisé par EUMETSAT et le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC).

Après la nomination du Dr Stephen Volz au poste d'Administrateur associé de la NOAA pour le service NESDIS, une réunion bilatérale a été organisée à Washington, en décembre, pour examiner tout le périmètre de la coopération.

De nouvelles opportunités de coopération avec l'Administration météorologique chinoise (CMA) ont été discutées lors d'un atelier scientifique et technique commun, puis entérinées par le Directeur général d'EUMETSAT et l'Administrateur de la CMA lors de sa première visite à EUMETSAT, le 16 juin. Elles portent sur l'échange et la redistribution des données des nouveaux instruments des satellites en orbite polaire et l'intégration des données de FY-3 aux services régionaux de données EARS d'EUMETSAT, en complément des données de Metop et Suomi NPP. EUMETSAT a accueilli pendant quatre à cinq mois deux visiteurs scientifiques de la CMA venus collaborer sur l'interétalonnage d'instruments de satellites géostationnaires.



COOPÉRATION AVEC D'AUTRES OPÉRATEURS DE SATELLITES



Participants à la 42^e assemblée plénière du CGMS à Guangzhou, Chine

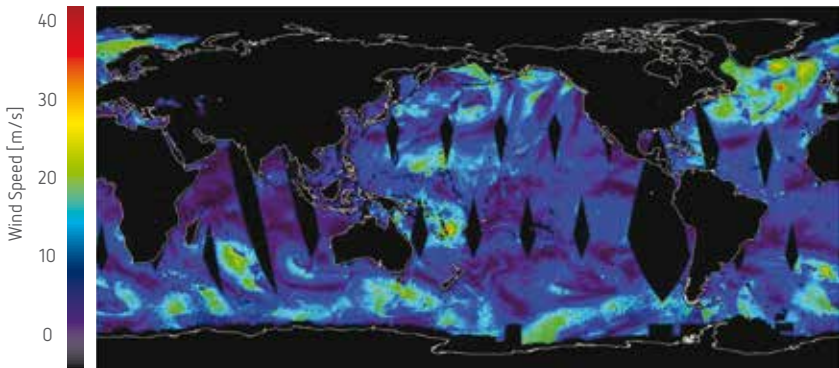
tions communes aux services régionaux de données EARS, qui ont donné lieu à l'installation de nouveaux matériels et logiciels à la station de Moscou.

COOPÉRATION MULTILATÉRALE (CGMS)

Le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) permet aux opérateurs de satellites météorologiques et à d'autres agences spatiales d'harmoniser leurs activités et leurs projets au service de la surveillance opérationnelle du temps et du climat depuis l'espace afin de satisfaire aux exigences de l'OMM. Le CGMS coordonne les systèmes satellitaires de ses membres dans une perspective globale, traitant de la protection des actifs en orbite, de l'accès partagé aux données et aux produits, autant que de leur utilisation dans le monde entier pour diverses applications.

En mai, la 42^e assemblée plénière du CGMS, organisée à Canton par la CMA et l'Administration spatiale nationale chinoise (CNSA), s'est réjouie de l'intention de l'ISRO de rejoindre le CGMS, compte tenu de sa contribution croissante au Système mondial intégré d'observation de l'OMM (WIGOS), et a discuté comment poursuivre la mission de couverture de l'océan Indien (IODC) au-delà de Meteosat-7, en mobilisant les satellites de plusieurs partenaires. Sur cette base, et avec les encouragements réitérés du Conseil exécutif de l'OMM, l'ISRO, la CMA, ROSHYDROMET et EUMETSAT ont évalué les scénarios possibles par rapport à la référence Meteosat-7. L'apport d'INSAT-3D a été considéré comme décisif en raison de l'excellente qualité de ses images, tout comme la prolongation des opérations des satellites Meteosat et FY-2 sur l'océan Indien, et l'utilisation d'Electro L pour la mission de collecte de données.

Le CGMS a également invité la CMA à reconsidérer le lancement d'un satellite FY-3 sur l'orbite polaire inoccupée de début de matinée comme une opportunité historique de réaliser la « Vision 2025 » du système WIGOS de l'OMM dès 2017.



Les produits Vents de surface des océans du satellite HY-2A de l'Administration océanographique chinoise (SOA) sont mis à la disposition des États membres d'EUMETSAT depuis décembre

La coopération avec l'Administration océanographique chinoise (SOA) a porté ses premiers fruits pour les utilisateurs d'EUMETSAT en décembre, avec le début de la diffusion des produits du satellite HY-2A sur le vent de surface et l'état de la mer, via EUMETCast.

Le nouvel accord avec l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO) concernant la « coopération en matière d'échange, de redistribution et d'utilisation des données et produits des satellites météorologiques et océanographiques aux fins d'analyse et de prévision météorologiques et d'autres domaines connexes » est entré en vigueur le 20 janvier. Forte du succès des services de données d'Oceansat-2, la coopération sera axée sur le traitement des données des futurs satellites Scatsat-1 et Oceansat-3 et des observations de radio-occultation.

Après l'accord conclu avec l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale (JAXA) en 2013, EUMETSAT a poursuivi la redistribution des produits sur les précipitations de la mission GCOM-W1 aux services météorologiques nationaux de ses États membres et au CEPMMT, et a fait part des réactions positives des utilisateurs à son partenaire japonais.

L'accord avec ROSHYDROMET prorogeant de cinq ans la coopération sur l'échange des données et produits des satellites météorologiques a été approuvé par EUMETSAT et les autorités russes, pour signature en 2015. Pendant ce temps, la coopération scientifique et technique a porté sur la préparation d'une session de formation des utilisateurs prévue en 2015 à Moscou et sur des contribu-

La signature de l'accord avec l'UE a fait d'EUMETSAT l'opérateur des missions de surveillance océanique et atmosphérique Sentinelle-3, -4, -5 et -6 de Copernicus.



En faisant de l'espace une compétence partagée entre l'Union européenne et ses États membres, le Traité de Lisbonne a créé un cadre nouveau pour la politique spatiale européenne et ouvert la voie à Copernicus, devenu en 2014 le programme phare d'observation de la Terre de l'UE. Copernicus « assurera l'autonomie de l'Union en matière d'observations à partir de l'espace et fournira des services opérationnels dans le domaine de la surveillance de l'atmosphère, des océans, des terres émergées et du changement climatique, mais aussi de la gestion des crises et de la sécurité ».

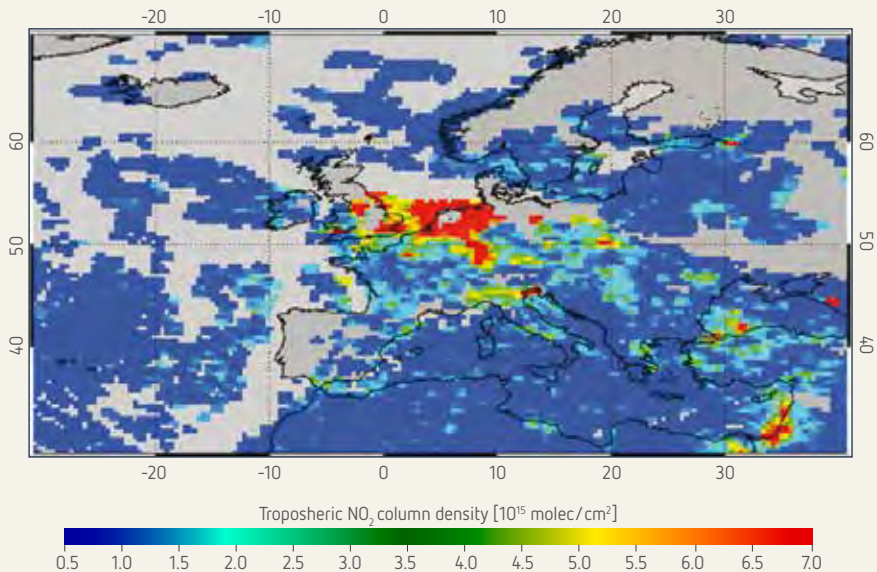
La mise en œuvre efficace des services Copernicus de surveillance des océans, de l'atmosphère et des changements climatiques appelle une synergie maximale avec la météorologie opérationnelle, en particulier avec les investissements stratégiques d'EUMETSAT dans une infrastructure spatiale opérationnelle. EUMETSAT, l'ESA et l'UE sont par conséquent convenues dès 2009 que les missions de surveillance de l'atmosphère Sentinelle-4 et Sentinelle-5 de Copernicus seraient mises en œuvre dans le

cadre des systèmes de satellites MTG et EPS-SG d'EUMETSAT, moyennant l'emport d'instruments supplémentaires, et qu'EUMETSAT exploiterait la mission océanique Sentinelle-3.

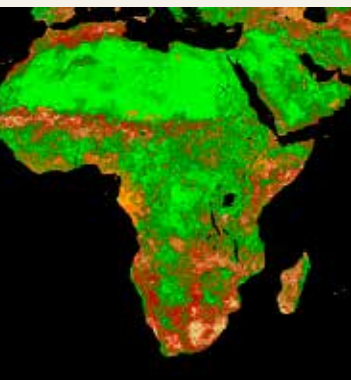
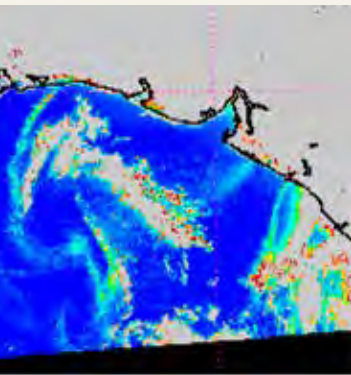
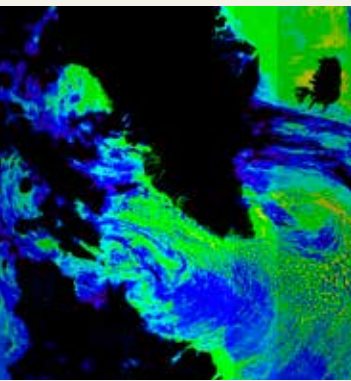
EUMETSAT a présenté les bénéfices attendus de son rôle dans Copernicus et les synergies avec ses propres missions, infrastructures et services de données, lors de la Conférence sur la politique spatiale européenne à Bruxelles puis au groupe de travail Espace du Conseil de l'UE sous présidence grecque à l'occasion de sa visite au siège d'EUMETSAT. Le groupe de travail a été invité à « suivre le chemin d'un octet de Copernicus », de l'observation depuis l'Espace à la délivrance de l'information aux utilisateurs, grâce à des présentations coordonnées d'EUMETSAT et des prestataires des services Copernicus de surveillance du milieu marin et de l'atmosphère, Mercator Océan et le CEPMMT.

Le 25 avril, l'entrée en vigueur du Règlement Copernicus a confirmé le rôle prévu pour EUMETSAT et appelé à la négociation d'un accord correspondant avec l'UE.

Alain Ratier, Directeur général d'EUMETSAT, et Philippe Brunet, Directeur de l'Industrie aérospatiale, maritime, de sécurité et de défense au sein de la Direction générale « Marché intérieur, industrie, entrepreneuriat et PME » de la Commission européenne, scellent l'accord entre l'Union européenne et EUMETSAT portant sur la mise en œuvre du programme Copernicus.



Le 1^{er} avril, les instruments GOME-2 des satellites Metop d'EUMETSAT observent un pic de pollution au NO2 sur l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas et l'Angleterre. Des alertes à la qualité de l'air ont été diffusées dans ces quatre pays.



Produits sur la couleur de l'eau (en haut) et les aérosols (au milieu) du satellite Suomi NPP et informations sur la végétation (en bas) du satellite PROBA-V diffusées aux utilisateurs de Copernicus via EUMETCast

Après confirmation de l'éligibilité d'EUMETSAT par un audit « quatre piliers », ces négociations ont atteint leur phase finale. Des itérations complexes ont été nécessaires en raison de changements de dernière minute demandés par la Commission concernant le modèle de recouvrement des coûts et le profil indicatif des crédits d'engagement. Il a fallu procéder à un vote express du Conseil d'EUMETSAT et obtenir confirmation que la capacité d'EUMETSAT de conclure des contrats pluriannuels ne serait pas entravée par le nouveau profil des crédits. Les deux parties ont partagé la satisfaction de signer l'accord le 7 novembre, à Bruxelles, trois semaines après l'approbation par le Conseil du programme pour compte de tiers fixant le cadre juridique d'EUMETSAT pour sa mise en œuvre.

Les tâches confiées par l'accord sont réparties en trois modules :

- les opérations des missions océaniques Sentinelles-3, Jason-3 et Sentinelles-6 et la prestation de services opérationnels de données et de support au service Copernicus de surveillance du milieu marin ;
- les opérations des missions de surveillance de la composition atmosphérique Sentinelles-4 et -5, intégrées aux systèmes de satellites MTG et EPS-SG d'EUMETSAT, et la prestation de services opérationnels de données et de support au service Copernicus de surveillance de l'atmosphère ;
- la prestation de services de données d'autres missions pertinentes, p. ex. celles des partenaires internationaux d'EUMETSAT.

Le troisième module poursuivra le projet SNPP4 de Copernicus déjà financé par l'UE, qui a commencé à diffuser des produits du satellite américain Suomi NPP (température de surface de la mer, épaisseur optique des aérosols et profils d'ozone) pour répondre aux besoins des services Copernicus de surveillance du milieu marin et de l'atmosphère. Les produits des missions Vegetation/Spot et PROBA-V du VITO ont également été relayés aux utilisateurs africains et européens pour le compte du service Copernicus de surveillance des terres émergées.

L'organisation interne pour le management des activités Copernicus a ensuite été établie en adaptant le système de management d'EUMETSAT aux exigences de l'UE. M. Dany Provost a été désigné Responsable du programme et des services de données Copernicus et le recrutement de 11 agents à plein temps a été engagé pour assurer les tâches du Bureau du programme et des divisions chargées des opérations de Sentinelles-3 et de la fourniture des services de données Copernicus.

Lors de l'atelier Copernicus « Big Data » organisé par la Commission pour discuter d'une évolution du segment sol Copernicus qui offrirait à tous les utilisateurs de l'UE une égalité d'accès aux données Copernicus, EUMETSAT a rappelé que son système EUMETCast offrait déjà cette possibilité pour les données des Sentinelles-3, -4, -5 et -6. L'Organisation a également participé à la définition préliminaire d'un site Web Copernicus.eu de l'UE interopérable avec les infrastructures d'accès aux données d'EUMETSAT et de l'ESA.

Pour le compte de la Commission, EUMETSAT a achevé l'évaluation des besoins futurs des utilisateurs des services Copernicus de surveillance du milieu marin et de l'atmosphère, dans le cadre du projet cofinancé GMES-PURE.

EUMETSAT a continué de promouvoir la pertinence de sa coopération avec d'autres opérateurs de satellites pour la politique spatiale européenne, en participant aux dialogues sur l'espace entre l'UE et des pays tiers, notamment à la deuxième réunion UE-ESA-Chine et à la première réunion UE-Japon.

Le Directeur général a participé aux réunions des clients de services de lancement européens organisées par le Directeur général de l'ESA en préparation du Conseil ministériel de l'ESA, auquel il a assisté en tant qu'observateur. Il a également présenté les bénéfices socio-économiques des satellites météorologiques à l'occasion de la XVI^e Conférence interparlementaire européenne sur l'Espace.

PARTENARIATS GLOBAUX

Sous la présidence d'EUMETSAT, le CEOS a établi un plan initial de mise en œuvre de l'Architecture globale pour la surveillance du climat depuis l'espace et nourri le dialogue avec le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC).

CADRE MONDIAL POUR LES SERVICES CLIMATOLOGIQUES

EUMETSAT a partagé avec l'Organisation météorologique mondiale (OMM) le secrétariat du groupe d'étude formé par la Commission de l'Union africaine, le Secrétariat du Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) et les Communautés économiques régionales pour mettre en œuvre le Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC) en Afrique, comme prévu par la Déclaration d'Addis-Abeba. À Benoni, à la veille du 11^e Forum des usagers d'EUMETSAT en Afrique, le commissaire de l'Union africaine en charge de l'Économie rurale et de l'agriculture, le ministre sud-africain des Affaires environnementales et les représentants de toutes les parties prenantes africaines ont signé une déclaration politique confirmant leur engagement à mettre en œuvre le CMSC en Afrique et dans les régions des Caraïbes et du Pacifique, avec le soutien de l'UE.

À l'invitation de l'OMM, EUMETSAT a rejoint le Comité consultatif des partenaires du Conseil intergouvernemental des services climatologiques (CISC).

ARCHITECTURE POUR LA SURVEILLANCE DU CLIMAT DEPUIS L'ESPACE

L'Architecture globale pour la surveillance du climat depuis l'Espace est entrée dans sa phase de mise en œuvre durant la présidence du CEOS d'EUMETSAT, avec la première réunion du Groupe de travail conjoint CEOS-CGMS sur le climat, organisée à Darmstadt. Ce groupe doit recenser les relevés de données climatologiques dérivés des observations satellitaires, préparer la production de nouveaux relevés et optimiser la planification des futures missions pour enrichir ces relevés et combler les lacunes.



EUMETSAT a organisé une réunion du panel exécutif de l'initiative SCOPE-CM de l'OMM (<http://www.scope-cm.org/>), qui, après évaluation de l'état l'avancement des projets coopératifs, a souligné la valeur ajoutée des partenariats internationaux, notamment pour l'interétalonnage des images infrarouges de la flotte des satellites géostationnaires et la production de relevés climatologiques.

Le Symposium Climat 2014 a été organisé par EUMETSAT et le PMRC

SYMPOSIUM CLIMAT

EUMETSAT et le PMRC ont organisé un symposium sur le thème « Recherche climatique et observation de la Terre depuis l'espace : des informations pour la prise de décision » à Darmstadt, du 13 au 17 octobre, avec le soutien de la Commission européenne. Cet événement majeur de la présidence du CEOS d'EUMETSAT, également parrainé par les agences du CEOS et l'industrie, a été ouvert par Mme Brigitte Zypries, ministre allemande chargée des questions spatiales, d'autres hauts responsables allemands et M. Michel Jarraud, Secrétaire général de l'OMM. Plus de 500 participants de haut niveau venus de 50 pays y ont assisté et 500 autres personnes ont suivi la retransmission sur Internet.

Défini par un comité scientifique international indépendant, le programme s'articulait autour

des six « grands défis scientifiques » du PMRC, à savoir « nuages, circulations et sensibilité du climat », « évolution du cycle de l'eau », « cryosphère et réchauffement global », « circulation océanique et élévations régionales du niveau de la mer », « prévision et attribution des extrêmes : du climat à la météorologie », « variabilité et changement du climat régional : fondement des services climatologiques », en tenant compte du 5^e Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), présenté lors de la session d'ouverture par le Pr Thomas Stocker, Président du Groupe de travail I du GIEC.

Deux événements parallèles parrainés par l'industrie spatiale européenne ont permis de présenter les satellites Metop-SG, MTG et Sentinelles de Copernicus à un public international, soulignant ainsi le leadership de l'Europe en matière de satellites avancés d'observation de la Terre et la compétitivité de son industrie. Le dialogue entre jeunes scientifiques et leaders de la recherche et du spatial a été stimulé par des discussions organisées lors des pauses-café et des prix décernés aux meilleurs posters.

Le besoin spécifique en observation du climat depuis l'espace ainsi que leur apport à chaque grand défi scientifique ont été discutés, et une table ronde réunissant des décideurs des secteurs de l'énergie, des transports et de l'assurance a illustré l'importance cruciale de l'information climatologique pour le développement durable de ces secteurs.

La table ronde finale a été l'occasion pour les dirigeants d'agences spatiales opérationnelles et de recherche ainsi que de la Commission européenne de proposer un début de réponse aux conclusions du symposium. La discussion avec l'audience a rappelé que seule la coopération internationale peut répondre à l'étendue des priorités de la communauté de recherche, en particulier via l'Architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace. Elle a aussi souligné le potentiel unique de la synergie des programmes opérationnels à long terme et des missions de recherche, dont certaines doivent se prolonger au-delà de la durée de vie d'un seul satellite pour permettre de bien comprendre les processus clés du climat. La poursuite des mesures de haute précision de la topographie des océans attendue de la mission internationale Jason-CS/Sentinelle-6 s'est imposée comme une priorité majeure, commune à plusieurs grands défis scientifiques.

Toutes les informations du symposium Climat, y compris les vidéos des sessions, sont disponibles sur www.theclimatesymposium.com.

PRÉSIDENTE DU CEOS

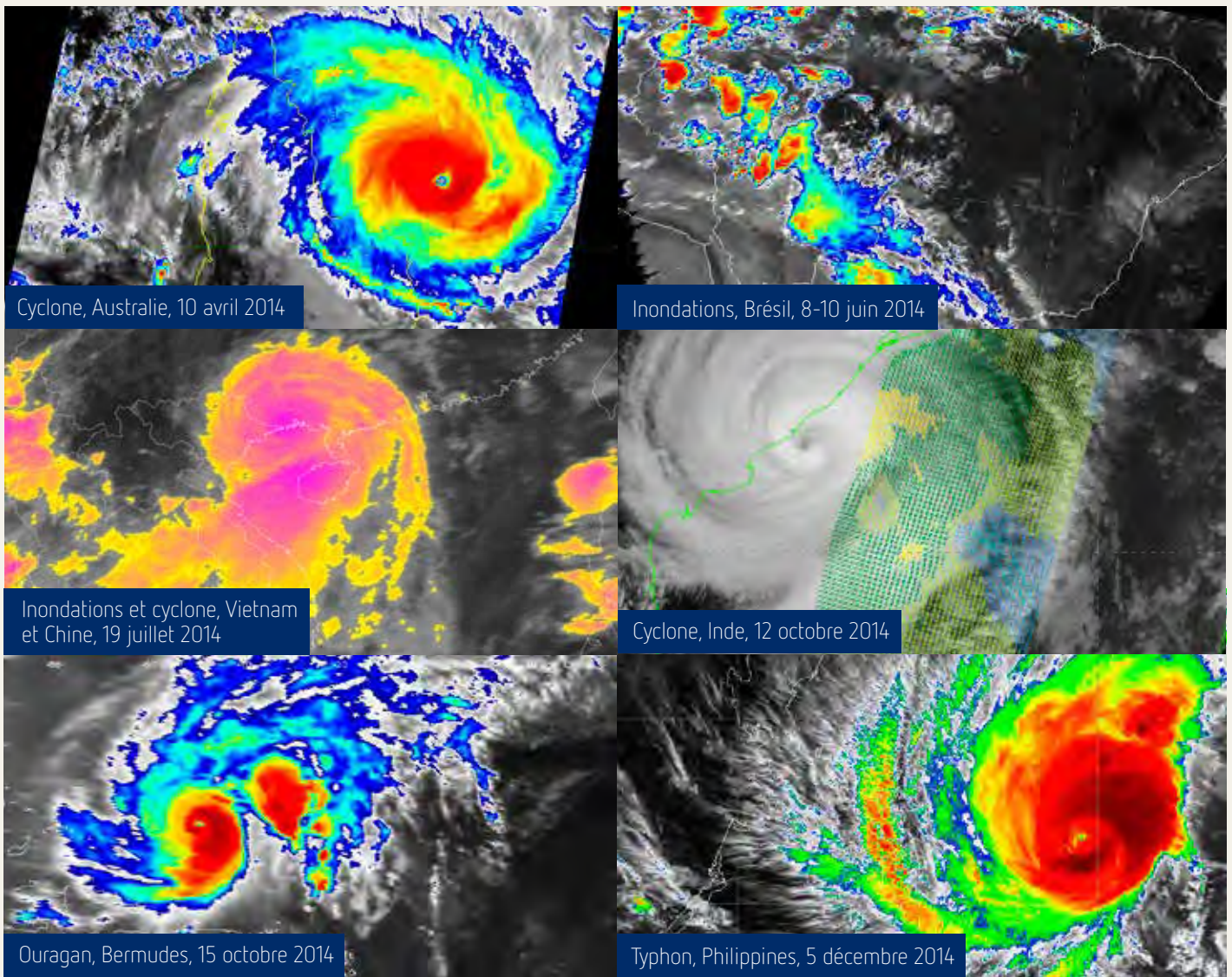
EUMETSAT a réalisé tous les objectifs de sa présidence du CEOS, annoncés en 2013 :

- La touche finale a été portée à la nouvelle gouvernance du CEOS adoptée en 2013, avec la publication du premier plan de travail triennal, et les postes de Secrétaire exécutif et Secrétaire exécutif adjoint du CEOS ont été pourvus grâce aux engagements pris par la NOAA, l'Agence spatiale canadienne et Geoscience Australia ;
- Le Groupe de travail conjoint CEOS-CGMS sur le climat a établi le premier plan triennal pour la mise en œuvre de l'Architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace, et l'assemblée plénière du CEOS s'est engagée à promouvoir les conclusions du symposium Climat lors de la préparation de la 21^e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP 21) ;
- Le nouveau Groupe de travail sur la réduction des risques de catastrophe a établi son plan de travail et activement préparé la contribution du CEOS à la conférence de 2015 sur le deuxième Cadre d'action de Hyogo sur la réduction des risques de catastrophe (HFA-2).

Ainsi, la présidence d'EUMETSAT a préparé le CEOS aux trois rendez-vous stratégiques prévus en 2015, à savoir la Conférence mondiale des Nations unies sur la réduction des risques de catastrophe à Sendai, Japon, la COP 21 à Paris, France, et la 12^e session plénière du GEO et son sommet ministériel. L'engagement du CEOS à contribuer aux trois événements a été affirmé par la « Déclaration de Tromsø » publiée par l'assemblée plénière.

La présidence d'EUMETSAT a pris fin avec la cérémonie de clôture de l'assemblée plénière du CEOS organisée les 29 et 30 octobre à Tromsø, Norvège, où EUMETSAT a transmis la présidence à la JAXA. L'assemblée plénière elle-même a été un franc succès grâce à l'excellent soutien du Centre spatial et du Service météorologique norvégiens.

Dans le cadre du GEO, EUMETSAT, la NOAA et la CMA ont continué d'échanger des données et à les diffuser à l'échelle mondiale via GEONETCast-Americas, CMACast et EUMETCast. L'Observatoire de Hong Kong a ainsi pu accéder aux données d'EUMETSAT diffusées via CMACast. La contribution d'EUMETSAT à



GEONetCast a continué de bénéficier du soutien financier de l'UE au travers du programme « GMES Initial Operations (GIO) Global Land » et des projets AGRICAB et SIGMA du 7^e programme-cadre.

CONTRIBUTION À GEO

En janvier, EUMETSAT a participé à la 10^e Assemblée plénière (GEO-X) et au Sommet ministériel du GEO, à Genève, représentant également le CEOS. Outre sa contribution à une démonstration sur le renforcement des capacités en Afrique, EUMETSAT a fait équipe avec l'OMM, la NOAA et la CMA pour promouvoir la contribution de GEONetCast à la Charte « Espace et catastrophes majeures ».

En 2014, EUMETSAT a répondu à huit activations de la Charte « Espace et catastrophes majeures » en Afrique, aux Caraïbes, en Inde, en Asie et en Australie. Des produits Meteosat et Metop ont été fournis en appui à la gestion des crises provoquées par des inondations au Zimbabwe (7 février), le cyclone Ita en Australie (10 avril), des inondations au Brésil (8-10 juin), des typhons et inondations au Vietnam et en Chine (19-21 juillet), le cyclone Hudhud en Inde (12 octobre), Gonzalo, l'ouragan le plus intense depuis 11 ans aux Bermudes (15 octobre) et le super typhon Hagupit aux Philippines (5 décembre).

Images fournies par EUMETSAT en appui à la gestion des catastrophes dues au cyclone Ita en Australie, à des inondations au Brésil, à des typhons au Vietnam et en Chine, au cyclone Hudhud en Inde, à l'ouragan Gonzalo aux Bermudes et au super typhon Hagupit aux Philippines



Fidèle à sa démarche d'amélioration continue, EUMETSAT a obtenu la re-certification ISO 9001 de son organisation matricielle, mis à jour ses procédures d'approvisionnement et établi une stratégie des ressources humaines pour préparer la transition avec une nouvelle génération d'ingénieurs.

MANAGEMENT DE L'ORGANISATION

L'organisation matricielle a été consolidée à tous les niveaux, et la gestion du partage des ressources humaines apportant un soutien technique et scientifique à un portefeuille de plusieurs projets a été formalisée, avec l'appui d'un outil Web dédié.

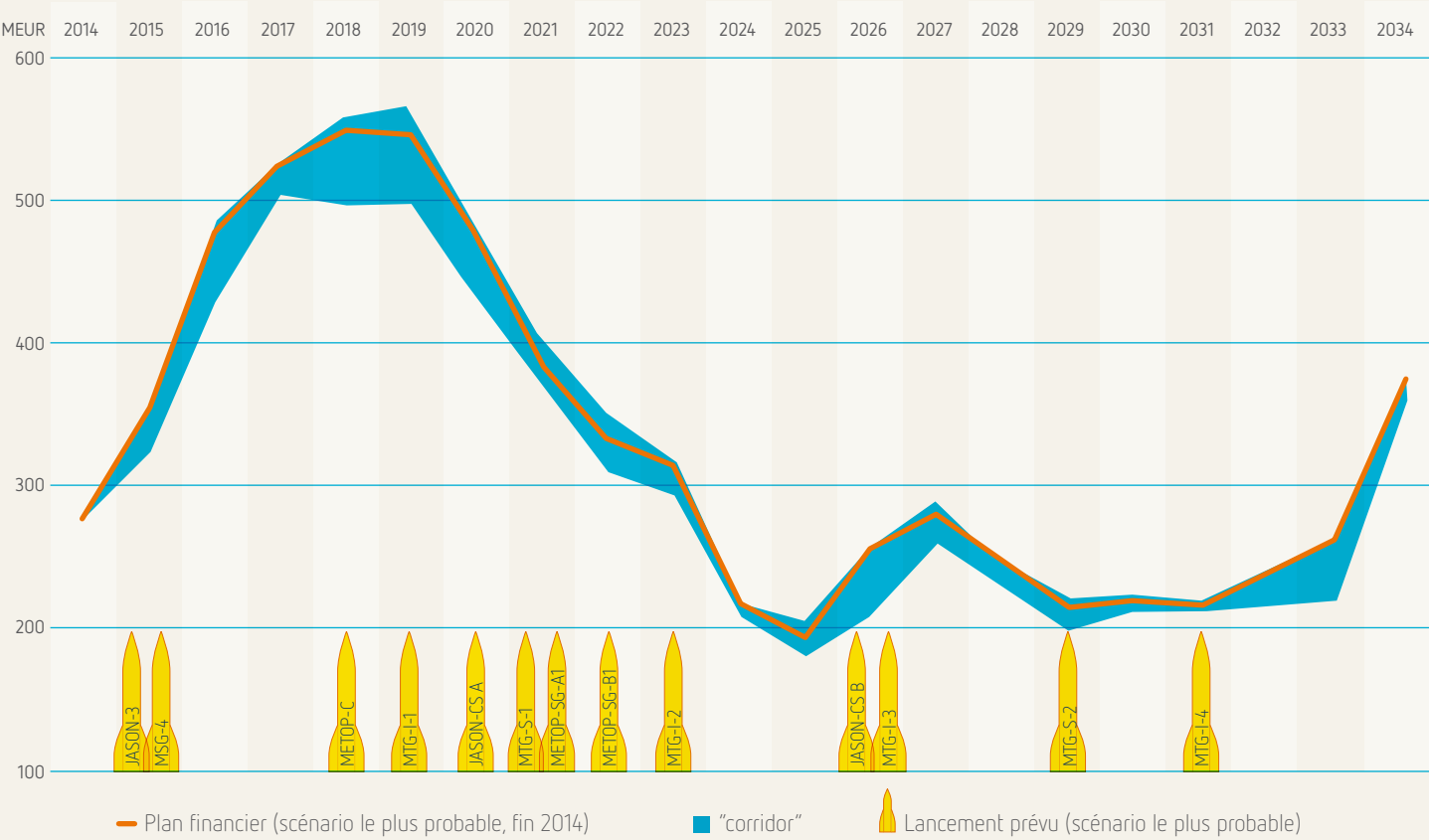
En décembre, au terme des douze premiers mois de fonctionnement matriciel, le personnel a été consulté sur les possibilités d'amélioration au quotidien du soutien apporté aux programmes en développement. La définition des tâches de développement sera harmonisée entre les programmes MTG et EPS-SG pour faciliter la formulation des demandes de support.

De nouveaux indicateurs de performance opérationnelle ont été introduits pour mesurer le taux de disponibilité des services de données EPS et Meteosat du point de vue des utilisateurs, c'est-à-dire par référence à un service parfait. Les indicateurs existants mesurant le taux de disponibilité des services hors interruptions pour maintenance planifiée, seront maintenus.

L'harmonisation des processus de soutien au management (assurance qualité, gestion de configuration, gestion de l'information et contrôle de projet) visant à simplifier les pratiques locales de chaque processus en les alignant sur un référentiel documenté unique a progressé, avec la publication de tous les référentiels. Trois groupes de pilotage ont été établis pour évaluer l'adéquation des outils d'aide au management aux besoins opérationnels et orienter leurs évolutions. Le premier traite des outils de gestion et planification de ressources (actuellement SAP) et de contrôle de projet, le deuxième des outils de gestion de l'information et le troisième des outils d'ingénierie (DOORS, BEST, outils de conception, Dimensions, etc.).

L'unité chargée des services informatiques internes a été transférée de l'Administration au département Soutien technique et scientifique, dont les compétences et responsabilités en matière de maintenance et d'évolution des systèmes informatiques opérationnels offrent un environnement plus propice aux synergies et à l'optimisation des coûts. À cette même fin, l'unité a ensuite été restructurée pour séparer la gestion de la demande et celle de l'offre.

PLAN FINANCIER 2014-2034 (CONTRIBUTIONS)



PROCESSUS FINANCIERS

La planification financière prévoit un pic de contributions dans les années 2017-2020 en raison de la resynchronisation des dépenses de développement MTG et EPS-SG, due au retard du programme MTG. Des évolutions significatives restent cependant probables sur cette période, les deux programmes n'étant encore qu'au début de leur développement.

Le plafond des contributions des États membres au budget général de la période 2016-2020 a été approuvé par le Conseil à hauteur de 85,4 M€ (aux conditions économiques de 2015), soit 6,3 M€ de moins que pour la période 2011-2015. Ceci tient compte de la juste contribution du programme Copernicus de l'UE aux coûts d'infrastructure générique et des fonctions supports.

Un nouveau barème de contributions applicable aux programmes obligatoires et au budget général, basé sur le Revenu Intérieur Brut, est entré en vigueur pour la période 2015-2017. Il reflète la situation économique des États membres dans la période 2010-2012.

GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

Une analyse démographique a montré que, si le personnel administratif reste relativement jeune, la moyenne d'âge des ingénieurs d'EUMETSAT dépasse la cinquantaine, ce qui conduira au départ en retraite d'agents très expérimentés pendant les cycles de développement de MTG et d'EPS-SG. Même si cette situation n'est pas exceptionnelle dans le secteur spatial, elle représente un risque particulier pour une organisation de taille moyenne gérant un nombre limité de grands projets. Par conséquent, une stratégie des ressources humaines a été établie pour contrecarrer les effets du vieillissement. Elle prévoit l'élargissement des fourchettes de grades d'environ 50 postes, soit vers le bas pour pouvoir recruter de jeunes talents, soit vers le haut pour offrir des perspectives de carrière à des experts seniors capables de former des agents moins expérimentés. Un programme de « début de carrière » permettra par ailleurs de recruter quelques débutants sur certains postes, pour un premier contrat de deux ans, avec un grade A1.

Le concept de Partenaire en ressources humaines qui permet à un spécialiste des RH d'offrir un soutien de bout en bout à un département, du recrutement à la formation, a commencé à être généralisé. Il doit favoriser l'acquisition d'une connaissance approfondie

PROPOSITIONS DE CONTRATS ET ACCORDS FINANCIERS APPROUVÉS PAR LE CONSEIL

Incidences contractuelles du report du lancement de MSG-4 à l'été 2015

Stations sol d'acquisition des données de mission de MTG

Stations de télémessure, télécommande et localisation de MTG

Réparation de l'instrument IASI pour le satellite Metop-C

Services de maintenance et d'amélioration/soutien du système SAP pour la période du 1^{er} octobre 2014 au 30 septembre 2019

Prolongation du service de maintenance du Centre de contrôle de secours d'EPS jusqu'en 2020

Prolongation de l'assistance aux opérations courantes des satellites MSG jusqu'en 2019

Prolongation du service de liaison par fibre optique avec Svalbard jusqu'en 2020

Prolongation du service de maintenance du système de contrôle de mission d'EPS jusqu'en 2020

Prolongation du service de maintenance de la station CDA d'EPS à Svalbard jusqu'en 2020

Prolongation du service EUMETCast-Afrique jusqu'en juillet 2018

Accord avec l'ESA pour le développement et l'approvisionnement des satellites Metop-SG

Accord avec le CNES pour le développement et l'approvisionnement des instruments IASI-NG

Accord avec le DLR pour le développement et l'approvisionnement des instruments METImage

Accord avec la NOAA sur le Système polaire commun

Accord avec l'Union européenne sur le soutien d'EUMETSAT à Copernicus

Amendement à l'arrangement d'exécution avec l'ESA sur le développement de Sentinelles-3

des métiers, indispensable à une gestion maîtrisée des ressources humaines. De même, un processus d'évaluation de la disponibilité des compétences critiques pour les activités d'EUMETSAT, basé sur l'analyse des besoins prévisibles et l'identification des lacunes a été validé dans un département pilote. Il apporte des éléments clés aux plans de formation et à la planification des ressources humaines.

La politique familiale a été modernisée avec l'introduction des congés de paternité, parental et d'adoption.

Une enquête auprès du personnel, soutenue par une campagne de communication interne, a été conduite au dernier trimestre et a recueilli un taux de réponse très élevé, de 84 %. L'analyse des résultats et les mesures proposées seront présentées au personnel et au Conseil en 2015.

PROCESSUS D'APPROVISIONNEMENT

Les procédures d'approvisionnement ont été actualisées pour refléter les meilleures pratiques d'EUMETSAT et les normes en vigueur dans le secteur public international. Les facteurs de pondération des critères d'évaluation sont maintenant communiqués avec les appels d'offres d'un montant supérieur à 1,5 M€ et les informations relatives à l'adjudication des contrats sont publiées pour toutes les opérations faisant appel à la mise en concurrence ouverte. Les contractants ont été sensibilisés à la politique antifraude d'EUMETSAT et au risque d'annulation d'un contrat en cas d'infraction.

De plus, des contrats-cadres ont été introduits pour apporter la souplesse nécessaire, en cas d'incertitudes sur le calendrier ou le volume d'approvisionnement d'une série de biens, fournitures, services ou travaux. Elle a été appliquée pour la première fois à l'approvisionnement du service d'assistance aux opérations de Copernicus Sentinelles-3.

Des Journées Industrie ont été organisées en Estonie et en Pologne pour présenter les règles d'approvisionnement d'EUMETSAT et les opportunités à venir pour l'industrie de ces pays, et à Darmstadt, pour présenter chaque grand appel d'offres avant publication. La réunion annuelle des points de contact industriels s'est tenue au siège d'EUMETSAT le 30 septembre.



GESTION DE LA QUALITÉ

Après le succès de l'audit qui s'est déroulé du 12 au 14 novembre, EUMETSAT a été re-certifiée ISO 9001:2008 pour trois ans par la société DQS GmbH, ce qui confirme la conformité ISO de l'organisation matricielle et du cadre instauré pour la gestion des activités Copernicus. Le périmètre du certificat a été étendu aux activités Copernicus.

INFRASTRUCTURE GÉNÉRALE ET SERVICES

La construction du nouvel immeuble de bureaux a débuté en janvier, et la pose de la première pierre a eu lieu le 7 avril. La structure en acier et béton a été achevée en avance sur le calendrier, mais les fermetures du bâti, incluant la façade vitrée et la toiture, ont dû être reportées à 2015 en raison de mauvaises conditions météorologiques.

Financé intégralement par les droits d'entrée des nouveaux États membres, le nouvel immeuble pourra accueillir tout le personnel actuellement affecté dans des bureaux loués, mais une partie seulement des ressources humaines supplémentaires nécessaires aux nouveaux programmes MTG, EPS-SG, Copernicus et Jason-CS. La location d'une construction préfabriquée contenant des bureaux temporaires a donc été préparée, ainsi qu'un plan global d'occupation optimisée de tout l'espace de bureaux disponible.

Le contrat du nouveau service général de télécommunications a été mis en œuvre, téléphonie mobile comprise. La performance nomade des ordinateurs portables a été améliorée et une nouvelle version de l'outil de gestion documentaire a été déployée.

CONTRÔLE INTERNE ET GESTION DES RISQUES

Le système de contrôle interne a été consolidé avec la publication de la charte d'audit interne et la décision du Groupe administratif et financier d'assurer la fonction de comité d'audit, après la révision de son mandat par le Conseil. La politique antifraude a été formalisée et une formation spécifique a commencé.

La gestion des risques opérationnels s'est concentrée sur les investigations des anomalies susceptibles d'introduire des points de panne uniques dans les systèmes de satellites, que ce soit au sol ou en orbite.

En orbite, le principal problème a été l'anomalie détectée en janvier, lorsque Meteosat-9 a basculé inopinément de l'Unité terminale distante (RTU) nominale à l'équipement redondant. Meteosat-9 a continué de fonctionner, mais l'enquête a trouvé des similitudes avec une anomalie rencontrée sur Meteosat-8 en 2003. Une analyse de risque ayant démontré qu'il valait mieux rebasculer les deux satellites sur l'unité nominale que de s'abstenir, la rebasculé a été exécutée d'abord sur Meteosat-8, l'actif le plus déprécié, puis sur Meteosat-9, dans les deux cas avec succès. Cette intervention a permis de rétablir une redondance complète sur les deux satellites et de prolonger de six mois la durée de vie prévisionnelle de Meteosat-8.

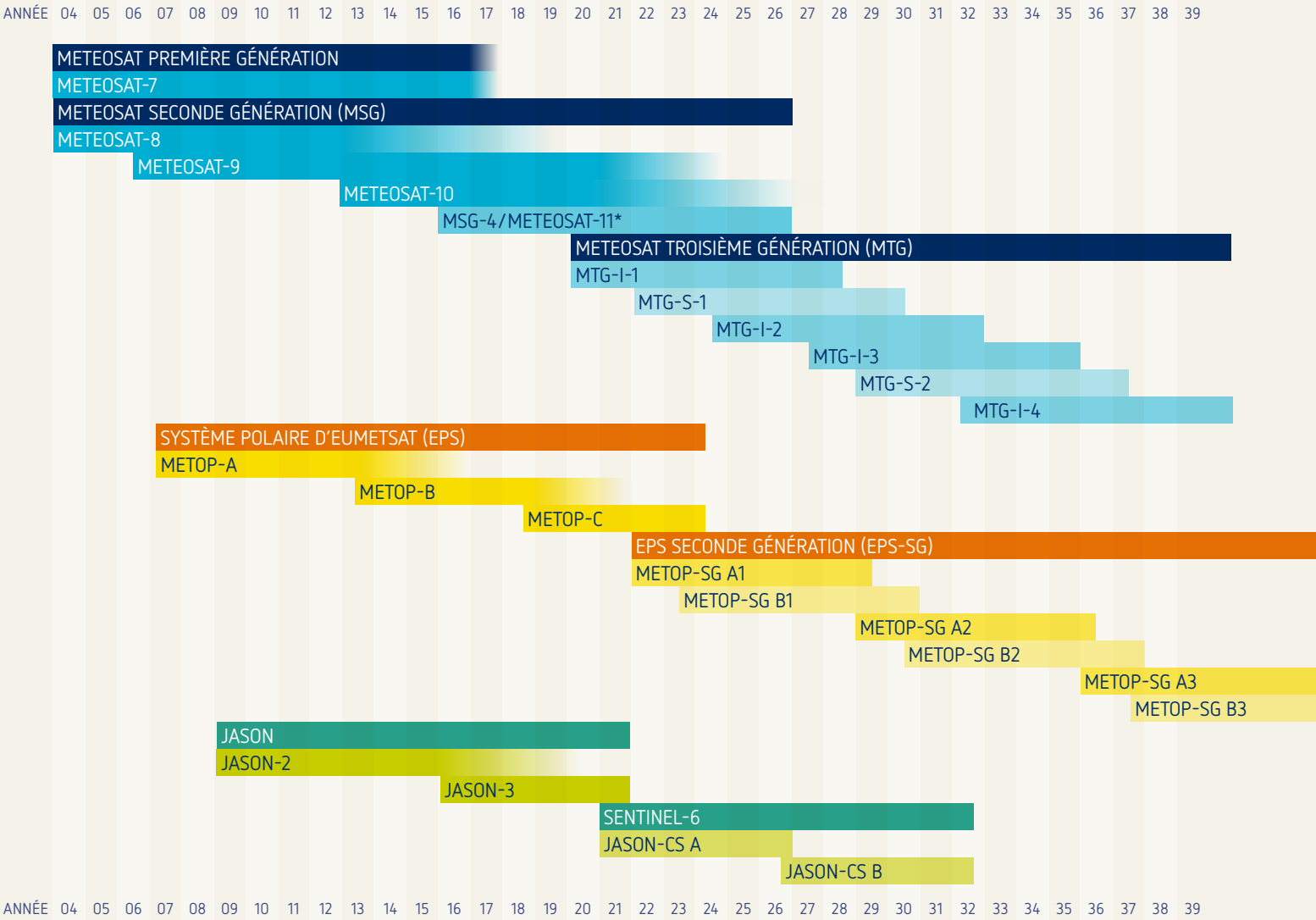
Au sol, la commission d'enquête instaurée en 2013 a conclu que la rupture d'une antenne Meteosat à Usingen était due à plusieurs facteurs qui ont amplifié les faiblesses d'origine de certaines pièces mécaniques. L'observabilité des anomalies mécaniques et les procédures de maintenance correspondantes ont été renforcées pour toutes les antennes et le risque opérationnel a été minimisé par la mise à niveau accélérée d'une autre antenne située à Fucino.

Les systèmes et procédures visant à garantir la continuité des services de données de base même en cas de catastrophe ont fait l'objet de nouveaux tests. Le déploiement des équipes opérationnelles dans la Salle de secours pour la coordination des opérations (OECR) située dans les locaux du service météorologique allemand (DWD), à Offenbach, a démontré la capacité à assurer le contrôle de tous les satellites en cas d'évacuation du siège d'EUMETSAT. Par ailleurs, un exercice simulant une coupure du réseau commercial électrique a confirmé la disponibilité et la performance des systèmes d'alimentation électrique de secours.

En matière de protection des fréquences, les préparatifs de l'édition 2015 de la Conférence mondiale des radiocommunications ont été l'événement marquant. Des actions coordonnées avec les agences partenaires, la Commission européenne et l'OMM ont ciblé la protection des fréquences utilisées pour commander les satellites d'EUMETSAT (2025-2110 MHz/2200-2290 MHz) et pour mesurer le vent à la surface des océans et le niveau de la mer avec les radars de Metop-SG, Jason et Sentinelles-3 (5,35-5,47 GHz et 13,4-13,75 GHz).

Pose de la première pierre du nouvel immeuble de bureaux en présence du ministre fédéral allemand des Transports et de l'Infrastructure numérique, du ministre des Affaires fédérales et européennes du Land de Hesse et du maire de Darmstadt

PLANNING DES MISSIONS SATELLITAIRES D'EUMETSAT



Seule la phase opérationnelle de chaque mission est représentée, à l'exclusion de la recette en vol.

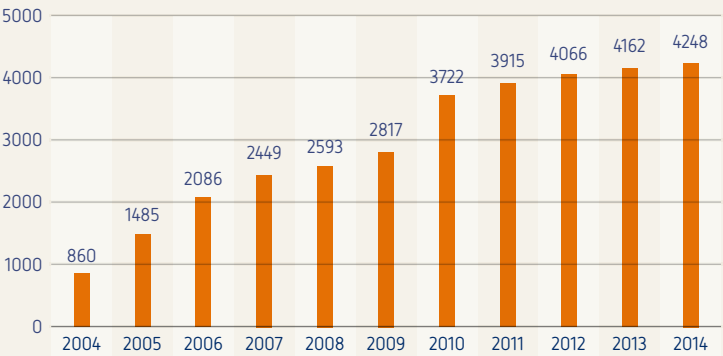
* MSG-4/Meteosat-11 sera stocké en orbite avant de remplacer Meteosat-10

COMMUNAUTÉ DES USAGERS D'EUMETSAT

La communauté des utilisateurs d'EUMETSAT se compose des SMN de ses États membres et coopérants, du CEPMMT, des partenaires internationaux et des utilisateurs sous licence, dont le nombre s'élevait à 2 095 fin 2014.

USAGERS D'EUMETCAST

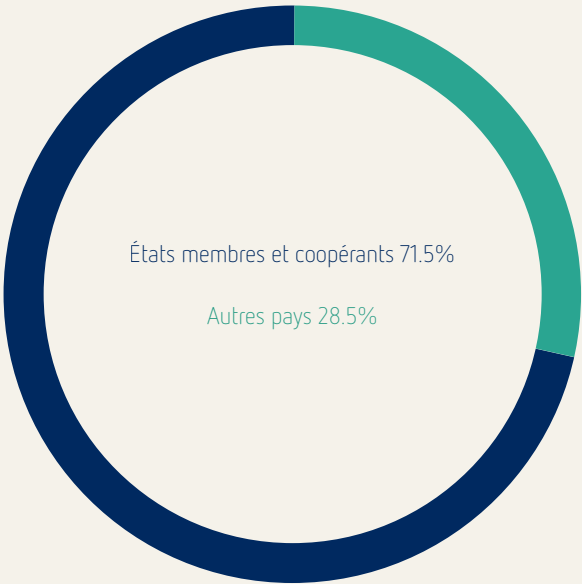
Fin 2014, on dénombrait 4 248 stations de réception EUMETCast enregistrées par 3 312 utilisateurs, dont 85 % dans les États membres et coopérants.



■ Nombre de stations enregistrées en fin d'année

REQUÊTES UTILISATEURS

Au total, 3 547 requêtes utilisateurs ont été traitées.

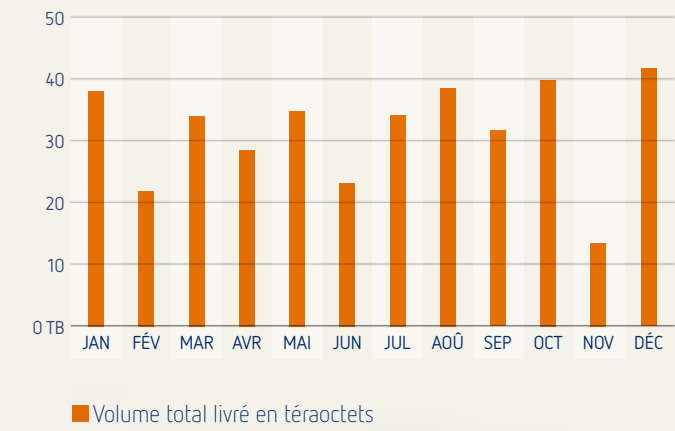
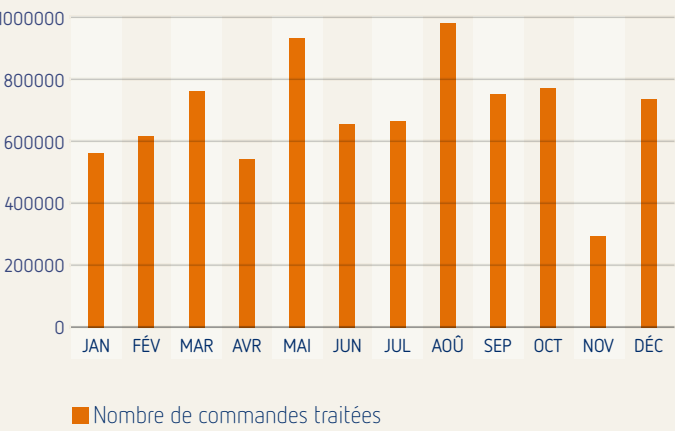


CHIFFRES CLÉS

INDICATEURS DE LA PERFORMANCE OPÉRATIONNELLE

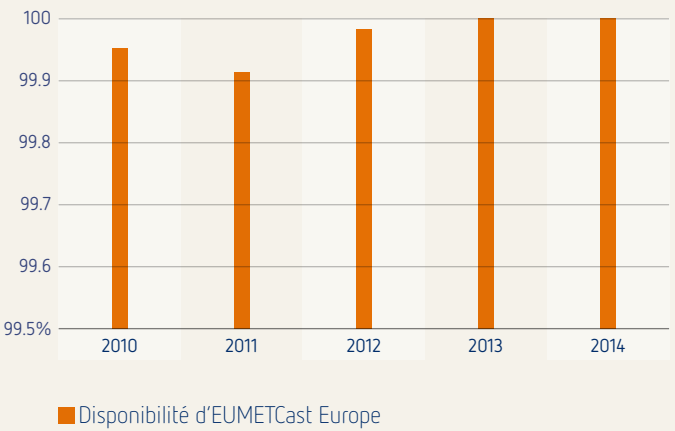
SAGERS ET COMMANDES DU CENTRE DE DONNÉES

Fin 2014, près de 3 000 utilisateurs étaient inscrits au Centre de données pour obtenir des données archivées. En moyenne, on a enregistré 46 nouvelles inscriptions par mois et 194 accès par jour au service de recherche et de commande en ligne.



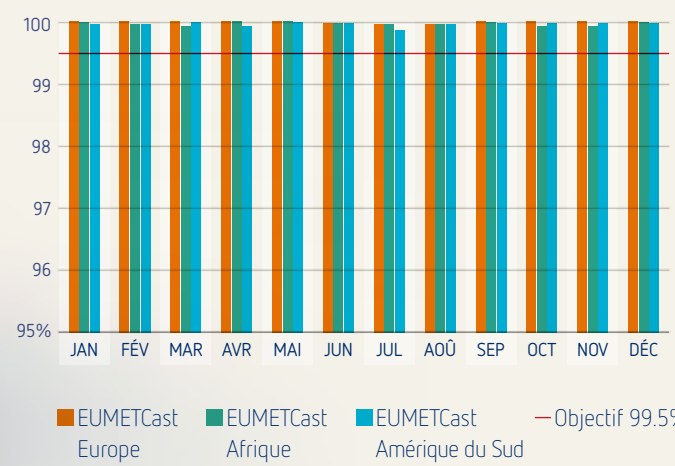
DISPONIBILITÉ D'EUMETCAST EUROPE 2010-2014

La disponibilité du système EUMETCast-Europe a été maintenue au niveau record de 99,9 %.



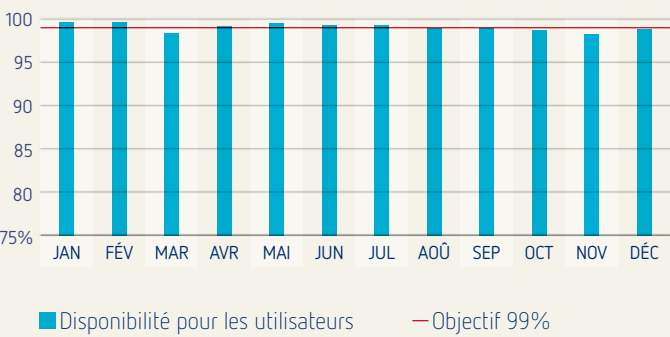
DISPONIBILITÉ MENSUELLE (EN %) D'EUMETCAST

L'indisponibilité totale d'EUMETCast en 2014 a été de 49 minutes pour EUMETCast-Europe et de 3 heures pour EUMETCast-Afrique et Amériques.



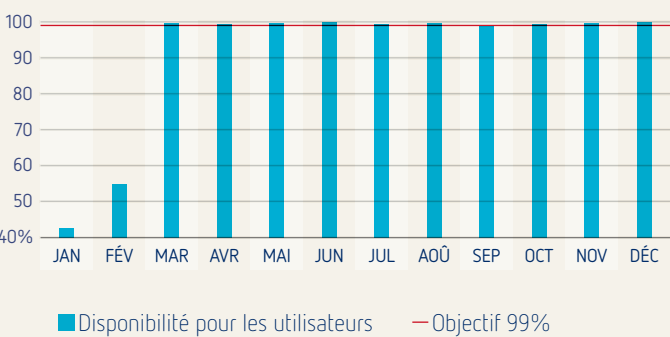
DISPONIBILITÉ DU SERVICE D'IMAGERIE METEOSAT SEVIRI PLEIN DISQUE (0°)

La disponibilité a été marginalement affectée par des conditions d'éclipse en mars et en septembre, et par des anomalies du segment sol en octobre/novembre.



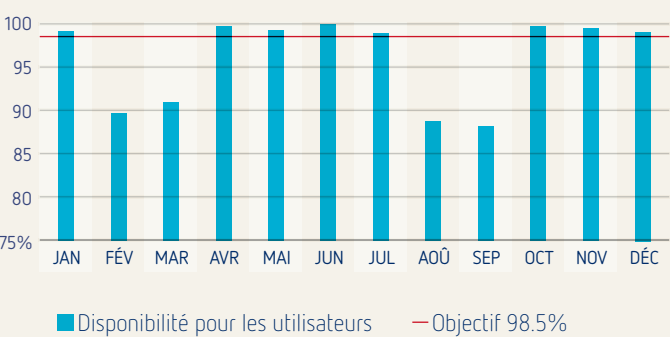
DISPONIBILITÉ DU SERVICE METEOSAT SEVIRI DE BALAYAGE RAPIDE (9,5° E)

L'interruption planifiée du service de balayage rapide (RSS) a eu lieu du 14 janvier au 13 février.

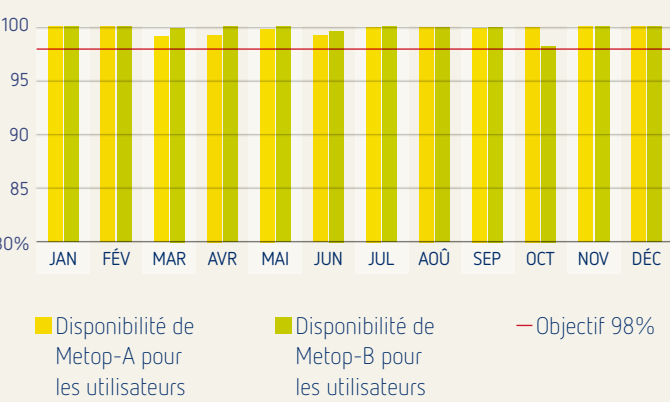


DISPONIBILITÉ DU SERVICE D'IMAGERIE METEOSAT IODC (57,5° E)

La disponibilité a été perturbée pendant les conditions d'éclipse en février/mars et août/septembre.

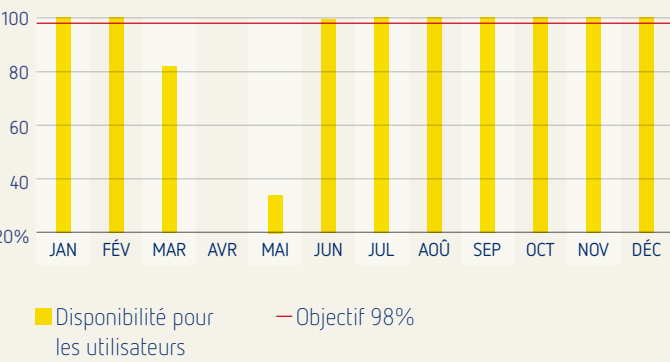


DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP AMSU BUFR DE NIVEAU 1B

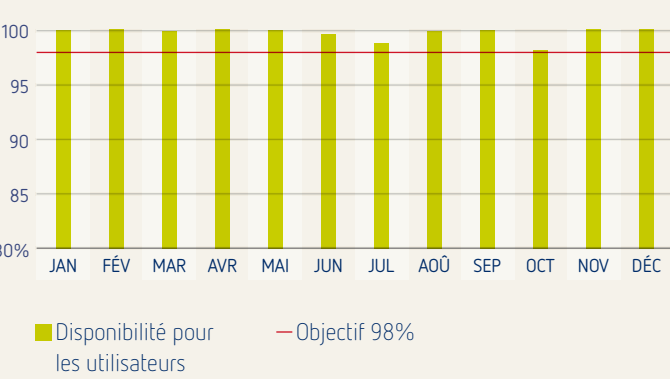


DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP-A MHS BUFR DE NIVEAU 1B

Le service a été interrompu du 26 mars au 21 mai en raison d'une anomalie de l'instrument.



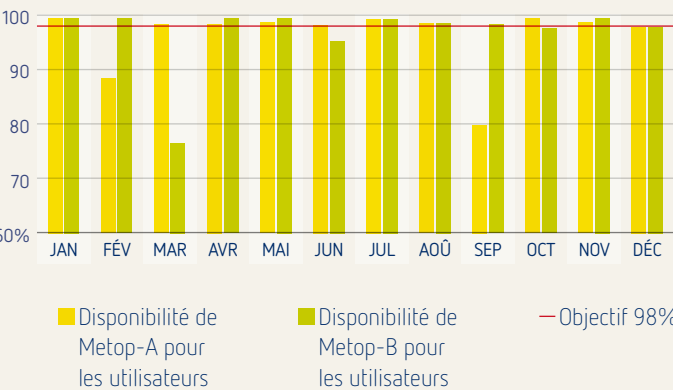
DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP-B MHS BUFR DE NIVEAU 1B



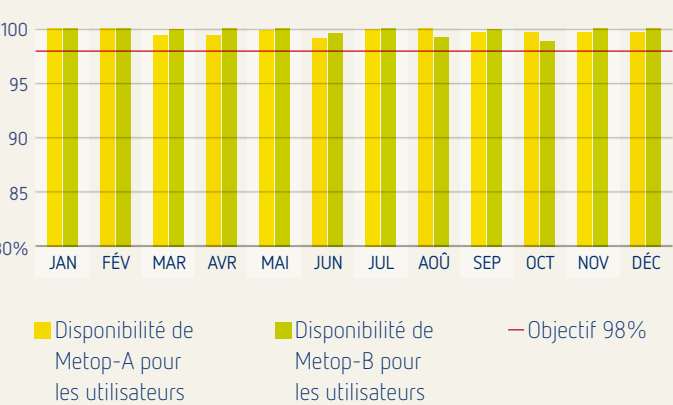
INDICATEURS DE LA PERFORMANCE OPÉRATIONNELLE

DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP
IASI BUFR DE NIVEAU 1C

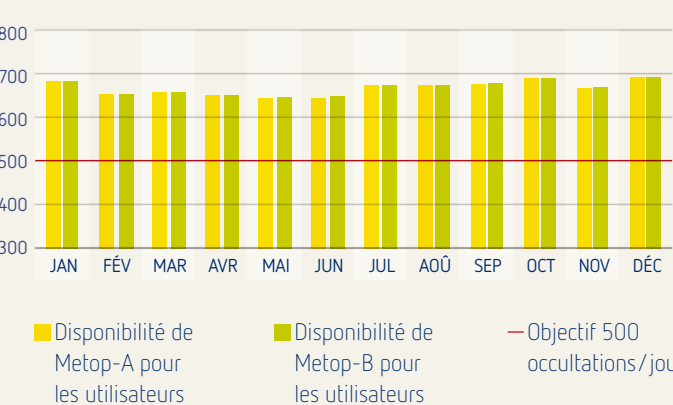
La disponibilité a été affectée par des anomalies des instruments en février (Metop-A), mars et juin (Metop-B) et par la décontamination planifiée de l'instrument Metop-A, en septembre.



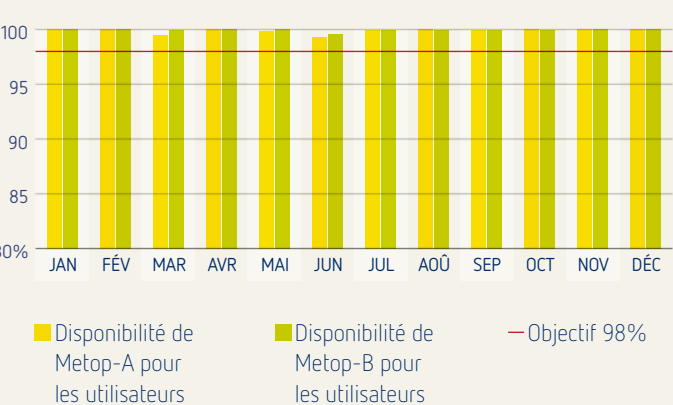
DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP
ASCAT DE NIVEAU 1B



DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP
GRAS DE NIVEAU 1B

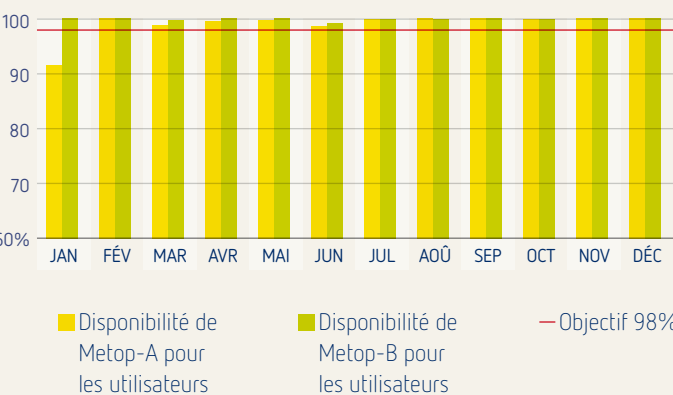


DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP
AVHRR DE NIVEAU 1B



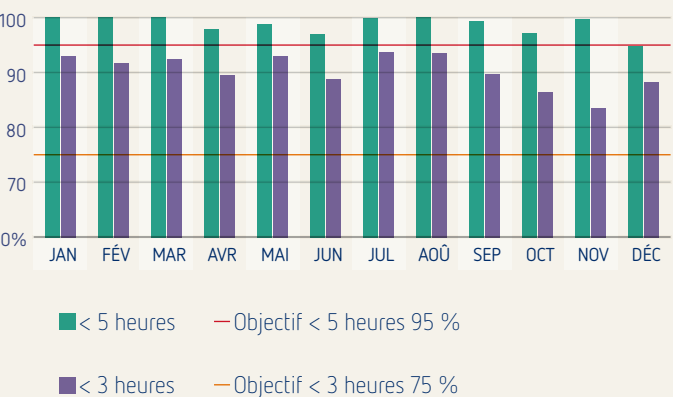
DISPONIBILITÉ DES DONNÉES METOP
GOME-2 DE NIVEAU 1B

La disponibilité a diminué en janvier en raison d'une anomalie de l'instrument de Metop-A.



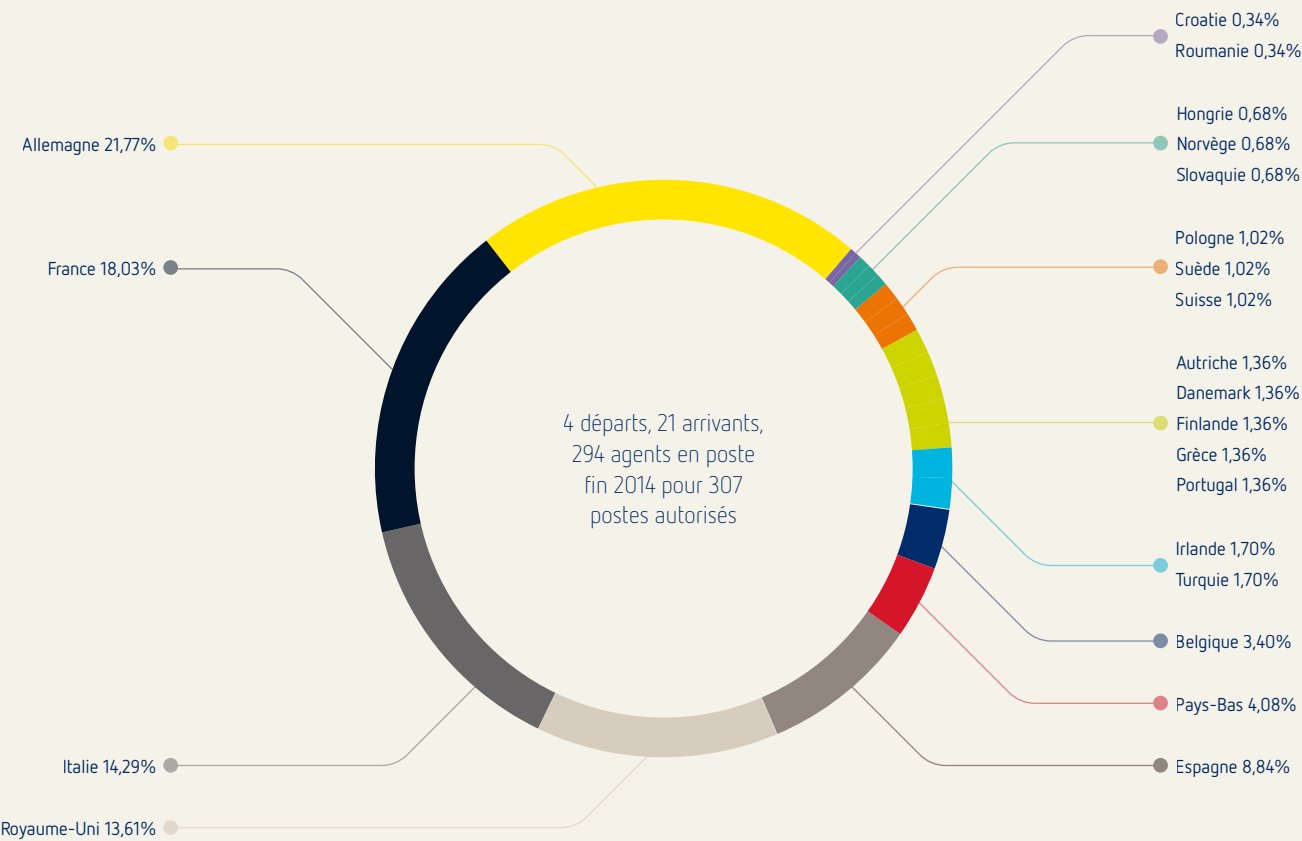
DISPONIBILITÉ DES PRODUITS JASON-2

La disponibilité a été marginalement affectée par une anomalie du radiomètre hyperfréquences.



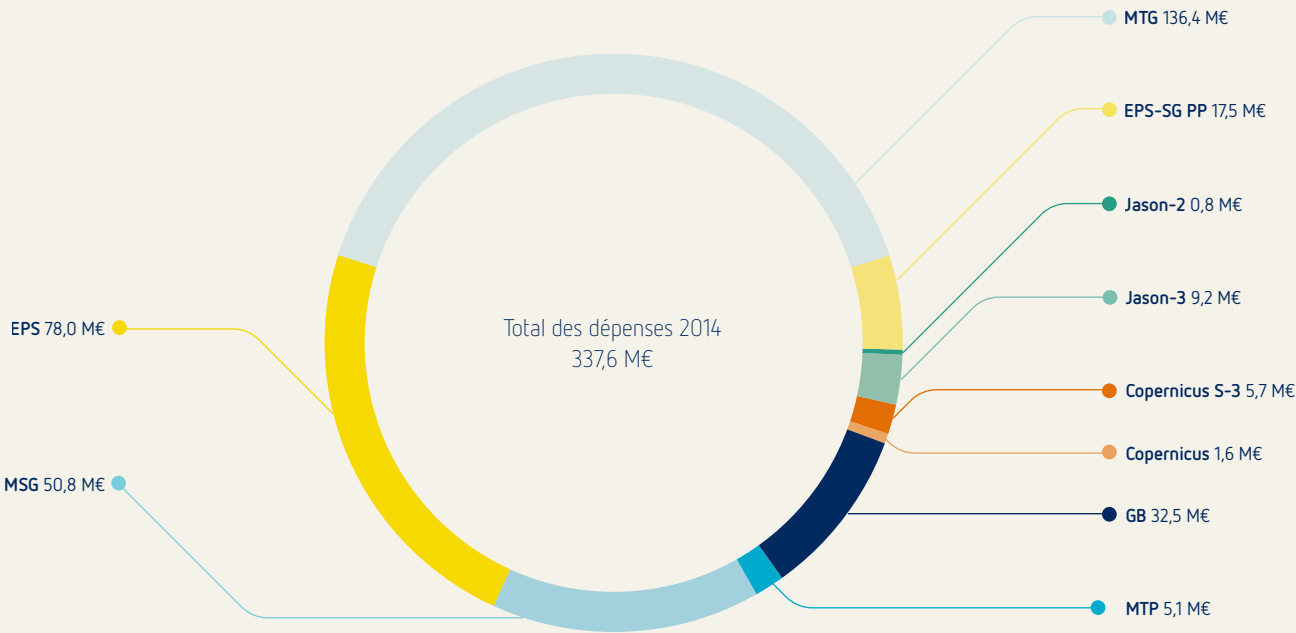
RESSOURCES HUMAINES

PERSONNELS EN POSTE
31 décembre 2014



INFORMATIONS FINANCIÈRES POUR L'ANNÉE 2014

RÉPARTITION DES DÉPENSES



CHIFFRES CLÉS

INFORMATIONS FINANCIÈRES POUR L'ANNÉE 2014

Les états financiers 2014 d'EUMETSAT ont été audités par la Bundesrechnungshof (cour des comptes allemande). Les tableaux suivants (en k€) résument les éléments principaux de l'exercice 2014.

RECETTES ET DÉPENSES 2014 (SYNTHÈSE)

	KEUR
RECETTES	
Contributions des États membres et coopérants	269,101
Autres contributions	19,708
Impôt sur les salaires	17,272
Produit de ventes	1,881
Autres recettes	42,542
Dépréciations d'actifs	487
TOTAL DES RECETTES	350,991
DÉPENSES	
Coût des ressources humaines	96,319
Autres dépenses de fonctionnement	8,948
Dépenses se rapportant aux satellites	25,539
SAF, activités prospectives, bourses de recherche	11,327
Amortissement	60,515
Dépréciations d'actifs	0
TOTAL DES DÉPENSES	202,648
Produit des opérations financières	867
EXCÉDENT NET DE LA PÉRIODE	149,210
Excédent à retourner aux États membres et coopérants	15,324
Résultat alloué aux réserves	133,886

BILAN 2014 (SYNTHÈSE)

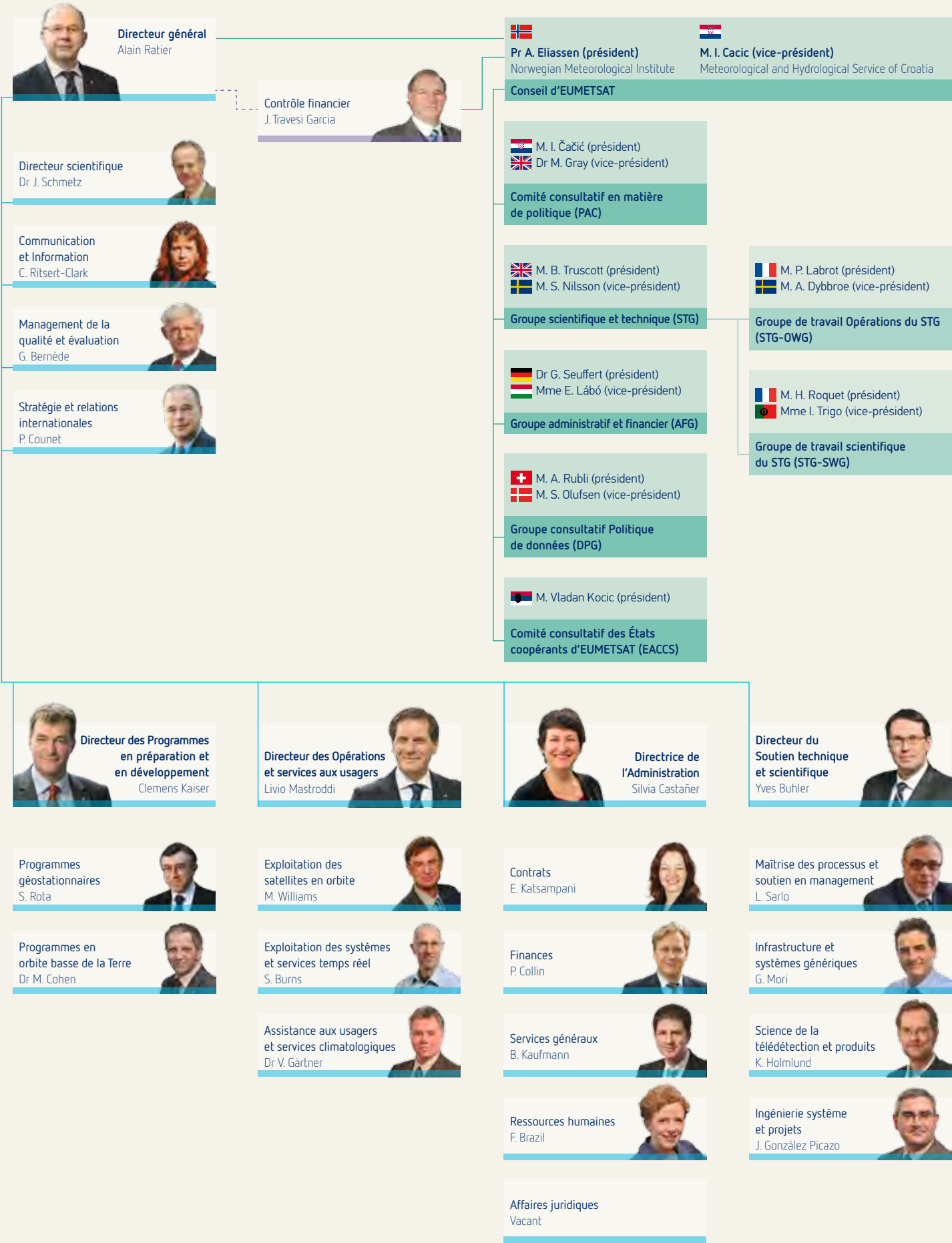
	KEUR
ASSACTIFS	
Actifs courants	614,155
Actifs non courants	1,821,840
TOTAL DE L'ACTIF	2,435,995
PASSIFS	
Passifs courants	470,555
Passifs non courants	151,185
TOTAL DU PASSIF	621,740
TOTAL DE L'ACTIF NET/SITUATION NETTE	1,814,255
TOTAL DU PASSIF ET DE L'ACTIF NET/SITUATION NETTE	2,435,995

CONTRIBUTIONS DES ÉTATS MEMBRES ET COOPÉRANTS, 2014

	KEUR
CONTRIBUTIONS DES ÉTATS MEMBRES	
ALLEMAGNE	49,728
AUTRICHE	5,394
BELGIQUE	6,947
BULGARIE	331
CROATIE	890
DANEMARK	4,673
ESPAGNE	20,972
ESTONIE	291
FINLANDE	3,657
FRANCE	39,415
GRÈCE	4,514
HONGRIE	1,854
IRLANDE	3,060
ISLANDE	67
ITALIE	30,880
LETTONIE	416
LITUANIE	573
LUXEMBOURG	584
NORVÈGE	5,731
PAYS-BAS	11,611
POLOGNE	6,289
PORTUGAL	3,312
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	2,533
ROUMANIE	2,483
ROYAUME-UNI	37,148
SLOVAQUIE	1,172
SLOVÉNIE	703
SUÈDE	6,653
SUISSE	6,812
TURQUIE	7,103
TOTAL DES CONTRIBUTIONS DES ÉTATS MEMBRES	265,796
CONTRIBUTIONS DES ÉTATS COOPÉRANTS	
BULGARIE	317
ISLANDE	130
SERBIE	271
TOTAL DES CONTRIBUTIONS DES ÉTATS COOPÉRANTS	718
TOTAL DES CONTRIBUTIONS DES ÉTATS MEMBRES ET COOPÉRANTS	266,514

APPENDICES

ORGANIGRAMME AU 1^{ER} JANVIER 2015



APPENDICES

DÉLÉGUÉS AU CONSEIL D'EUMETSAT ET CONSEILLERS AU 1^{ER} JANVIER 2015

 ALLEMAGNE Pr Dr. G. Adrian M. J. Saalmüller Dr G. Seuffert Deutscher Wetterdienst Deutscher Wetterdienst Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Stadtentwicklung Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt (DLR) Dr C. Brüns	 AUTRICHE Dr M. Staudinger M. L.A. Berset Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) Österreichische Forschungsförderungs-gesellschaft	 BELGIQUE Dr D. Gellens M. P. Rottiers Insitut Royal Météorologique (IRM) Belgian Science Policy Office
 BULGARIE Pr Dr G. Kortchev Dr C. Georgiev National Institute of Meteorology and Hydrology (NIMH) NIMH	 CROATIE M. I. Čačić Dr B. Lipovščak M. D. Tomsic Mme V. Tutis Meteorological and Hydrological Service (DHMZ) DHMZ DHMZ DHMZ	 DANEMARK Mme M. Thyrring M. H.S. Andersen M. C. Eskebjerg Danish Meteorological Institute (DMI) DMI DMI
 ESPAGNE M. M.A. López Gonzáez Dr F. Belda M. M. Palomares M. E. Vez M. R. Trigo Agencia Estatal de Meteorologia (AEMET) AEMET AEMET Centro para el Desarrollo Tecnologico Industrial Centro para el Desarrollo Tecnologico Industrial	 ESTONIE M. J. Mandel Estonian Environment Agency	 FINLANDE Pr P. Taalas Dr Y. Viisanen Pr S. Joffre Mme M. Hurtola M. M. Viljanen Finish Meteorological Institute (FMI) FMI FMI FMI FMI
 FRANCE M. J.-M. Lacave M. O. Gupta Mme I. Bénézeth Mme C. Carretta Météo-France Météo-France Ministère de L' Ecologie, du Développement durable et de l'Energie Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)	 GRÈCE Brig. gén D. Konidaris Hellenic National Meteorological Service	 HONGRIE Mme K. Radics Hungarian Meteorological Service (OMSZ)
 IRLANDE M. L. Campbell Met Éireann	 ISLANDE Dr A. Snorrason M. I. Kristinsson Icelandic Meteorological Office (IMO) IMO	 ITALIE Lt-Col. L. De Leonibus M. P. Rosci Dr F. Battazza Ufficio Generale per la Meteorologia Ufficio Generale per la Meteorologia Agenzia Spaziale Italiana

			OBSERVATEURS Présidente de l'EACCS (Serbie) CEPMMT Commission européenne ESA EUMETNET NOAA OMM		
LETTONIE	Mme I. Stikute Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre	LITUANIE	Mme V. Auguliene Lithuanian Hydrometeorological Service	LUXEMBOURG	Mme M. Reckwerth Administration de la navigation aérienne
NORVÈGE	Pr A. Eliassen Norwegian Meteorological Institute (Met.no) Mr J. Sunde Met.no Mr E. A. Herland Norwegian Space Centre	PAYS-BAS	M. G. Van der Steenhoven Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut	POLOGNE	Pr M. Ostojski Institute for Meteorology and Water Management Mme E. Wozniak-Dudzinska Institute for Meteorology and Water Management Dr P. Struzik Institute for Meteorology and Water Management
PORTUGAL	Pr M. Miranda Istituto Portugues do Mar e da Atmosfera (IPMA) Dr P. Viterbo IPMA	RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	M. V. Dvořák Czech Hydrometeoro- logical Institute (CHMI) M. M. Setvák CHMI Mme K. Nedbalová Ministry of Environment of the Czech Republic	ROUMANIE	Dr I. Sandu National Meteorological Administration (RNMA) Dr G. Stancalie RNMA
ROYAUME-UNI	M. R. Varley Met Office M. B. Truscott Met Office M. S. Turner MetOffice	SLOVAQUIE	Dr M. Benko Slovak Hydrometeoro- logical Institute	SLOVÉNIE	Dr K. Bergant Slovenia Environmental Agency
SUÈDE	M. R. Brennerfelt Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) M. S. Nilsson SMHI	SUISSE	Dr P. Binder MeteoSwiss M. A. Rubli MeteoSwiss Mme G. Seiz MeteoSwiss	TURQUIE	M. I. Gunes Turkish State Meteorological Service M. E. Erdi Turkish State Meteorological Service Mme E.A. Bozoglu Bille Turkish State Meteorological Service

APPENDICES

PARTICIPATION AUX PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS EXTERNES EN 2014

15-17 janvier	X ^e Assemblée plénière (GEO-X) et réunion ministérielle du GEO, Genève, Suisse
28-29 janvier	Conférence sur la politique spatiale européenne, Bruxelles, Belgique
2-6 février	94 ^e Conférence annuelle de la Société américaine de météorologie (AMS), Atlanta, États-Unis
6 février	Réunion de la troïka CE-CUA sur l'Espace, Addis Abeba, Éthiopie
6-7 février	2 ^e réunion du Comité de pilotage du projet MESA, Addis Abeba, Éthiopie
10-12 février	Réunion consultative des partenaires au Plan de mise en œuvre de la Stratégie africaine intégrée sur la météorologie, Addis Abeba, Éthiopie
9-10 avril	29 ^e réunion de l'Équipe sur la mise en œuvre de la stratégie (SIT) du CEOS, Toulouse, France
12-13 mai	Événement Copernicus de la présidence grecque de l'UE, Athènes, Grèce
19-23 mai	42 ^e session plénière du CGMS, Guangzhou, Chine
2-4 juin	Atelier sur la résilience aux catastrophes en Afrique, Darmstadt, Allemagne
4-6 juin	Réunion de l'Équipe spéciale CMSC, Darmstadt, Allemagne
6 juin	Dialogue UE-USA sur l'espace, Madrid, Espagne
12 juin	Dialogue UE-Chine sur l'espace, Bruxelles, Belgique
17 juin	Réunion du groupe de travail Espace du Conseil de l'UE, Darmstadt, Allemagne
18-28 juin	66 ^e Conseil exécutif de l'OMM, Genève, Suisse
16-20 juin	12 ^e Groupe de travail international sur les vents, Copenhague, Danemark
7-11 juillet	Conférence de l'AMS sur le rayonnement et Symposium Tony Slingo, Boston, États-Unis
16-21 août	Conférence scientifique mondiale sur la météorologie, Montréal, Canada
8-10 octobre	4 ^e Conférence sur les changements climatiques et le développement en Afrique (CCDA-IV), Marrakech, Maroc
20-21 octobre	16 ^e Conférence interparlementaire européenne sur l'Espace, Paris, France
27-31 octobre	28 ^e Assemblée plénière du CEOS, Tromsø, Norvège
10-12 novembre	3 ^e réunion du Comité de pilotage du projet MESA, Addis Abeba, Éthiopie
13-14 novembre	XI ^e Assemblée plénière du GEO (GEO-XI)
19-21 novembre	Conférence Asie-Océanie des utilisateurs de données de satellites météorologiques, Shanghai, Chine
14-17 décembre	Réunion de l'équipe de coordination « GMES en Afrique », Tunis, Tunisie

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES EN 2014

Ahlers, B., G. Courrèges-Lacoste, and **M. Dobber**, 2014: Copernicus Sentinel-4/UVN Instrument Calibration. *Conf. on Characterization and Radiometric Calibration for Remote Sensing CALCON*, Logan, United States, Amer. Astronomical Soc.

Amato, U., L. Lavanant, G. Liuzzi, G. Masiello, C. Serio, **R. Stuhlmann**, and **S. Tjemkes**, 2014: Cloud mask via cumulative discriminant analysis applied to satellite infrared observations: scientific basis and initial evaluation. *Atmos. Meas. Tech.*, **7**, 3355-3372.

Anderson, C., J. Figa-Saldana, R. Huckle, and **J. Schulz**, 2014: ASCAT-A climate data record: an assessment of radar backscatter product quality. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Barbsa, H., and **V. Nietosvaara**, 2014: Satellite observations of hurricane Bill (2009): links to atmospheric easterly waves and precipitation patterns. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Beirle, S., M. De Vries, **R. Lang**, and T. Wagner, 2014: An empirical sun-glint index for GOME-2. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Bonekamp, H., C. Ponsard, F. Parisot, M. Tahtadjev, K. De Vriendt, **A. Von Engeln, R. Scharroo**, and **F. Montagner**, 2014: Jason-CS: Continuing the Jason Altimeter Data Records as Copernicus Sentinel-6. *7th EuroGOOS Conf.*, Lisbon, Portugal.

Bonekamp, H., H. Wilson, R. Munro, F. Montagner, and **D. Provost**, 2014: Explaining the Sentinel-3 Marine Centre and related services. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Borde, R., 2014: An overview of 10 years of research activities on AMVS at EUMETSAT. *12th Int. Winds Workshop*, Copenhagen, Denmark, EUMETSAT.

Borde, R., M. Doutriaux-Boucher, G. Dew, and **M. Carranza**, 2014: A Direct Link between Feature Tracking and Height Assignment of Operational EUMETSAT Atmospheric Motion Vectors. *J. Atmos. Ocean. Tech.*, **31**, 33-46.

Borde, R., J. and J. Garcia-Pereda, 2014: The Impact of wind guess in the tracking of Atmospheric Motion Vectors. *J. Atmos. Ocean. Tech.*, **31**, 458-467.

Borde, R., O. Hautecoeur, and **M. Carranza**, 2014: The new global coverage dual Metop wind product developed at EUMETSAT. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Bormann, N., A. Hernandez-Carrascal, **R. Borde, H. Lutz, J. Otkin**, and S. Wanzong, 2014: Atmospheric Motion Vectors from Model Simulations. Part I: Methods and Characterisation as Single-Level Estimates of Wind. *J. Appl. Meteorol. Clim.*, **53**, 47-64.

Bouchez, E., and **M. Horny**, 2014: Multi-mission elements: key assets for EUMETSAT programmes. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Carranza, M., R. Borde, and **M. Doutriaux-Boucher**, 2014: Recent changes in the derivation of geostationary atmospheric motion vectors at EUMETSAT. *12th Int. Winds Workshop*, Copenhagen, Denmark, EUMETSAT.

De la Taille, L., S. Rota, C. Hartley, and **R. Stuhlmann**, 2014: MTG programme status. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Dobber, M., and **J. Grandell**, 2014: Meteosat Third Generation Lightning Imager Instrument Performance and Calibration from User Perspective. *Conf. on Characterization and Radiometric Calibration for Remote Sensing CALCON*, Logan, United States, Amer. Astronomical Soc.

Doutriaux-Boucher, M., R. Huckle, A. Lattanzio, and **J. Schulz**, 2014: Reprocessing of Atmospheric Motion Vectors at EUMETSAT. *12th Int. Winds Workshop*, Copenhagen, Denmark, EUMETSAT.

Doutriaux-Boucher, M., A. Lattanzio, R. Roebeling, and **J. Schulz**, 2014: Meteorological product extraction facility products reprocessed at EUMETSAT. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Doutriaux-Boucher, M., R. Roebeling, and **P. Watts**, 2014: Precipitation estimate from MSG satellite at EUMETSAT. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Erdi, E., F. Demir, **V. Gabaglio, S. Wannop**, and **G. Smith**, 2014: Aspects, Utilization and Benefits of the SADCA (Satellite Data Access for Central Asia) Project. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Esdar, T., F. Fadrique, and S. Reed, 2014: The mission operations facility design and operational concept for EUMETSAT's next generation geostationary satellite programme (MTG). *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Fois, F., C. Lin, M. Loiselet, K. Scipal, A. Stoffelen, and **J. Wilson**, 2014: The MetOp Second Generation Scatterometer. *IEEE Int. Geosci. Rem. Sens. Symp. (IGARSS)*, Quebec City, Canada.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES EN 2014

Fournier-Sicre, V., C. Nogueira Loddó, V. Santacesaria, J. Løvstad, H. Wilson, H. Bonekamp, A. O'Carroll, E. Kwiatkowska, R. Scharroo, and F. Montagner, 2014: The Sentinel-3 EUMETSAT Marine Centre. *7th EuroGOOS Conf.*, Lisbon, Portugal.

Fowler, G., C. Ledez, and T. Patterson, 2014: The MTG Flexible Combined Imager Level 1c Dataset. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

García-Pereda, J., and **R. Borde**, 2014: The impact of the use of the wind guess, the tracer size and the temporal gap between images in the extraction of atmospheric motion vectors. *12th Int. Winds Workshop*, Copenhagen, Denmark, EUMETSAT.

García-Pereda, J., and **R. Borde**, 2014: The impact of the traces size and the temporal gap between images in the extraction of atmospheric motion vectors. *J. Atmos. Ocean. Tech.*, **31**, 1761-1770.

Grzegorski, M., G. Poli, A. Holdak, R. Lang, and R. Munro: Retrieval of aerosol optical properties for cloudy scenes from METOP. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Gutiérrez, R., and D. Just, 2014: On resampling algorithms for the Meteosat Third Generation rectification: feasibility study for an operational implementation. *Image and Signal Processing for Remote Sensing XX*, Amsterdam, The Netherlands, SPIE Int. Soc. for Opt. Eng., **9244**, 92440D.

Hamann, U., A. Walther, **S. Kox**, A. Takeuchi, R. Bennartz, J. Fokke Meirinki, B. Baum, and **R. Roebeling**, 2014: The current status of cloud top height remote sensing from SEVIRI: updated assessment including two new algorithms. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Hassler, B., I. Petropavlovskikh, J. Staehelin, **T. August**, et al., 2014: Past changes in the vertical distribution of ozone - Part 1: Measurement techniques, uncertainties and availability. *Atmos. Meas. Tech.*, **7**, 1395-1427.

Hautecoeur, O., R. Borde, M. Doutriaux-Boucher, and M. Carranza, 2014: EUMETSAT operational dual-METOP wind products. *12th Int. Winds Workshop*, Copenhagen, Denmark, EUMETSAT.

Heidinger, A., B. Baum, and **R. Roebeling**, 2014: Highlights of CREW and plans for ICWG. *12th Int. Winds Workshop*, Copenhagen, Denmark, EUMETSAT.

Hewison, T., L. Flynn, D. Doelling, C.-Z. Zou, and M. Bali, 2014: Update on GSICS Inter-Calibration Product Development. 5th Asia/Oceania Meteorol. *Satellite User's Conf.*; Shanghai, China.

Holmlund, K., 2014: The EUMETSAT Satellite Programmes and their Contribution to Monitoring Atmosphere, Climate, Ocean and Land. 5th Asia/Oceania Meteorol. *Satellite User's Conf.*; Shanghai, China.

Horváth, A., **R. Borde**, and H. Deneke, 2014: Validation of dual-mode METOP AMVS. *12th Int. Winds Workshop*, Copenhagen, Denmark, EUMETSAT.

Hutton, S., I. Williams, F. Cazaban, J. Fraieu, and **F. Roveda**, 2014: A new processing infrastructure facilitating data access & utilisation. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Just, D., R. Gutierrez, R. Roveda, and T. Steenbergen, 2014: Meteosat Third Generation imager: simulation of the flexible combined imager instrument chain. *Sensors, Systems, and Next-Generation Satellites XVIII*, Amsterdam, The Netherlands, SPIE Int. Soc. for Opt. Eng., **9241**, 92419241.

Kaňák, J., and **J. Müller**, 2014: Study on calibration stability and image sequence consistency in experimental 2.5-minute MSG rapid scan experiments. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Klaes, K., and K. Holmlund, 2014: EUMETSAT programmes and plans. *Earth Observing Systems XIX*, SPIE Int. Soc. for Opt. Eng., **9218**, 92181D.

Kokhanovsky, A. et al, 2014: Intercomparison of satellite aerosol retrieval algorithms based on the simulated measurements of the intensity and polarization of reflected solar light for various types of underlying surfaces. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Kwiatkowska, E., K. Ruddick, Q. Vanhellemont, and H. Bonekamp, 2014: EUMETSAT ocean colour products from geostationary platforms. *7th EuroGOOS Conf.*, Lisbon, Portugal.

Lang, R., R. Munro, A. Kokhanovsky, M. Grzegorski, G. Poli, A. Holdak, C. Retscher, and T. Marbach, 2014: Aerosol Measurements from Current and Future EUMETSAT Satellites. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Lattanzio, A., J. Matthews, M. Takahashi, K. Knapp, J. Schulz, R. Roebeling, and R. Stöckli, 2014: 30 years of land surface albedo from geostationary satellites: status of the SCOPE-CM LAGS project. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Lelli, A., **A. Kokhanovsky**, V. Rozanov, M. Jaeger, and J. Burrows, 2014: Retrieval of aerosol layer height in the oxygen A-band: case studies using synthetic and multiple remote sensing data. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Lindsey, D., Grasso, L., Dostalek, J., and **J. Kerkmann**, 2014: Use of the GOES-R Split-Window Difference to Diagnose Deepening Low-Level Water Vapor. *J. Appl. Meteorol. Clim.*, **53**, 2005–2016.

Maidment, R., D. Grimes, R. Allan, E. Tarnavsky, M. Stringer, **T. Hewison**, **R. Roebeling**, and E. Black, 2014: The 30 year TAMSAT African Rainfall Climatology And Time series (TARCAT) data set. *J. Geophys. Res.*, **119**, 10619–10644.

Matheson, L., F. Murolo, P. Pili, S. Pessina, A. Damiano, and **R. Parmiter**, 2014: Design and execution of a multi-constraints operational relocation strategy of a geostationary fleet of real time operational satellites. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Matheson, L., F. Murolo, P. Pili, S. Pessina, M. Klinc, C. Vogel, A. Reboux, and I. Achkar, 2014: In orbit storage study for MSG satellites, an efficient method for spacecraft resource exploitation. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Monham, A., P. Righetti, and **R. Dyer**, 2014: Life or death? Maximizing mission lifetime return in the Space Debris Era. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Murolo, F., C. Bühr, P. Pili, M. Klinc, and R. Brandt, 2014: The ultrasonic gauging sensors: result of an innovative spacecraft propellant measurement method. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Murolo, F., P. Pili, L. Matheson, M. Klinc, S. Pessina, C. Vogel, A. Reboux, and I. Achkar, 2014: In orbit storage for MSG satellites – an efficient method for spacecraft resources exploitation. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Murolo, F., P. Pili, L. Matheson, R. Parmiter, S. Pessina, and **A. Damiano**, 2014: Design and execution of a multi-constraint operational relocation strategy of a geostationary fleet. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Murolo, F., P. Pili, S. Pessina, M. Klinc, A. Damiano, C. Vogel, A. Reboux, and I. Achkar, 2014: Robustness and versatility of the re-orbiting strategy designed for the Meteosat Second Generation satellites fleet. *SPACEOPS 2014 Conf.*, Pasadena, United States, AIAA Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut.

Negri, R., L. Machadao, and **R. Borde**, 2014: Inner convective system cloud-top wind estimation using multichannel infrared satellite images. *Int. J. Rem. Sens.*, **35**, 651–670.

Nietosvaara, V., and V. Zwatz-Meise, 2014: Conceptual models for southern hemisphere. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

O’Carroll, A., and P. Le Borgne, 2014: EUMETSAT and OSI-SAF Sea Surface Temperature: Recent results and future developments. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Riuttanen, L., . Bister, **V. John**, A.-M. Sundström, M. Dal Maso, J. Räisänen, G. De Leuw, and M. Kulmala, 2014: Aerosols increase upper tropospheric humidity over the North Western Pacific. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Schmetz, J., R. Stuhlmann, P. Schlüssel, D. Klaes, M. König, F. Montagner, K. Holmlund, J. Schulz, M. Cohen, S. Rota, and **A. Ratier**, 2014: EUMETSAT’s new satellite programmes: service continuity, improvements and innovation. *94th AMS Annual Meeting*, Atlanta, United States, Americ. Met. Soc.

Putsay, M., **J. Kerkmann**, and I. Szenyán, 2014: Tuning of METOP AVHRR RGB images. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Roebeling, R., B. Baum, R. Bennartz, U. Hamann, A. Heidinger, J. Meirink, M. Stengel, N. Smith, A. Thoss, A. Walther, and **P. Watts**, 2014: Outcome of the Fourth Cloud Retrieval Evaluation Workshop. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Scharroo, R., L. Fenoglio, and A. Annunziato, 2014: Cyclone Xaver seen by SARAL/AltiKa. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Schmetz, J., R. Stuhlmann, P. Schlüssel, D. Klaes, R. Munro, M. König, K. Holmlund, J. Schulz, M. Cohen, and **S. Rota**, 2014: Continuity and Innovation provided by EUMETSAT’s New Satellite Programmes. *World Weather Open Science Conf.*, Montreal, Canada, World Meteorol. Org.

Sogacheva, L., P. Kolkomen, T. Virtanen, G. Saponaro, **A. Kokhanovsky**, and G. De Leeuw, 2014: Aerosol-cloud interaction using AATSR. *EGU General Assembly 2014*, Vienna, Austria, Eur. Geophys. Union.

Su, Z., D. Fernandez-Prieto, J. Timmermans, X. Chen, K. Hungershofer, **R. Roebeling**, M. Schroder, **J. Schulz**, P. Stammes, P. Wang, and E. Wolters, 2014: First results of the earth observation Water Cycle Multi-mission Observation Strategy (WACMOS). *Int. J. Appl. Earth Observ. Geoinf.*, **26**, 270–285.

APPENDICES

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES EN 2014

Takahashi, M., **B. Viticchie**, **S. Wagner**, and K. Hosaka, 2014: Visible channel calibration of the JAM's geostationary satellites using the moon images. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Takahashi, M., **S. Wagner**, and K. Hosaka, 2014: Inter-calibration of the MTSAT-2/imager visible channel using deep convective clouds. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Théodore, B., and **D. Coppens**, 2014: Operational monitoring of IASI radiances at EUMETSAT. *EUMETSAT Meteorol. Satellite Conf.*, Geneva, Switzerland, EUMETSAT.

Tilstra, L., **R. Lang**, **R. Munro**, I. Aben, and P. Stammes, 2014: Contiguous polarisation spectra of the Earth from 300–850 nm measured by GOME-2 onboard MetOp-A. *Atmos. Meas. Tech.*, **7**, 2047-2059.

Zecchetto, S., and **C. Accadia**, 2014: Diagnostics of T1279 ECMWF analysis winds in the Mediterranean basin by comparison with **ASCAT** 12.5 km winds. *Quart. J. Royal Meteorol. Soc.*, **140**, 2506-2514.

GLOSSAIRE ET ACRONYMES

3MI	Imagerie multi-vues, multi-canaux, multi-polarisations (EPS-SG)
7^e PCRD	Septième programme-cadre de la Communauté européenne pour des actions de recherche, de développement technologique et de démonstration
ACP	Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique
ADCS	Système avancé de collecte des données
AEMET	Agence nationale espagnole de météorologie
AMESD	Projet de surveillance de l'environnement pour un développement durable en Afrique
AMS	Société américaine de météorologie
AMSU	Sondeur hyperfréquences de technologie avancée (Metop)
AMV	Vecteurs de déplacement atmosphérique
ASCAT	Diffusiomètre de pointe (Metop)
ASECNA	Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
ATMS	Sondeur hyperfréquences de technologie avancée (Suomi NPP)
ATOVS	Version avancée du Sondeur vertical opérationnel de TIROS (Metop)
AVHRR	Radiomètre de pointe à très haute résolution (Metop)
BoM	Service météorologique australien
CCI	Initiative sur le changement climatique (ESA)
CDR	Relevés de données climatiques
CE	Commission européenne
CEOS	Comité sur les satellites d'observation de la Terre

CEPMMT	Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme
CGMS	Groupe de coordination pour les satellites météorologiques
CLAAS	Jeu de données sur les propriétés des nuages obtenu à l'aide de SEVIRI
CLS	Collecte Localisation Satellites
CMA	Administration météorologique chinoise
CMSC	Cadre mondial pour les services climatologiques (OMM)
CNES	Centre national d'études spatiales (France)
Copernicus	Programme européen d'observation de la Terre
CORE-CLIMAX	Coordination de la validation des données d'observation de la Terre aux fins de réanalyse (CE/7 ^e PCRD)
CrIS	Sondeur infrarouge transversal (Suomi NPP)
CSA	Agence spatiale canadienne
CSDP	Plan de développement des services climatologiques
CSPP	Community Satellite Processing Package (progiciel de l'Université du Wisconsin à Madison)
CUA	Commission de l'Union africaine
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (Agence spatiale allemande)
DQS	Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen
DWD	Deutscher Wetterdienst (Service météorologique allemand)
EARS	Service avancé de retransmission des données d'EUMETSAT
ECV	Variables climatiques essentielles
EISC	Conférence interparlementaire européenne sur l'Espace
EPS	Système polaire d'EUMETSAT
EPS-SG	EPS Seconde Génération
ERA-CLIM	Projet européen de réanalyse des observations climatiques globales
ERP	Progiciel de gestion intégré
ESA	Agence spatiale européenne
ESOC	Centre européen d'opérations spatiales (ESA)
ESPI	Institut européen de politique spatiale
EUMETCast	Système de distribution des données d'EUMETSAT
FCI	Imageur combiné
FED	Fonds européen de développement
FES	Balayage du disque terrestre complet
FWD2020	Forward 2020 : le projet de réorganisation d'EUMETSAT
FY	Fengyun (satellites météorologiques chinois)
GEO	Groupe sur l'observation de la Terre
GEONETCast	Réseau global de systèmes de diffusion des données satellitaires
GERB	Bilan radiatif de la Terre depuis l'orbite géostationnaire (MSG)
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIO	Programme de mise en œuvre initiale de GMES
GNSS	Système mondial de navigation par satellite
GOME-2	Deuxième expérience de surveillance mondiale de l'ozone (Metop)
GPM	Mission de mesure des précipitations à l'échelle mondiale

GRAS	Récepteur GNSS pour le sondage de l'atmosphère (Metop)
GSICS	Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires (CGMS/OMM)
HIRS	Sondeur infrarouge à haute résolution spatiale (Metop)
HPOA	Altimétrie océanique de haute précision
HY	Haiyang (satellites météorologiques chinois)
IASI	Interféromètre de sondage atmosphérique dans l'infrarouge (Metop)
IASI-NG	IASI nouvelle génération (EPS-SG)
IBCS	Conseil intergouvernemental des services climatologiques
ICI	Imageur de nuages de glace (EPS-SG)
IJPS	Système polaire initial commun
IODC	Service de couverture de l'océan Indien
IPSL	Institut Pierre Simon Laplace
ISRO	Organisation indienne de recherche spatiale
Jason-2	Satellite HPOA (NASA/CNES/NOAA/EUMETSAT)
Jason-3	Satellite HPOA (NASA/CNES/NOAA/EUMETSAT/CE)
Jason-CS	Jason Continuité de service
JAXA	Agence japonaise d'exploration aérospatiale
JPS	Système polaire commun
JSPOC	Joint Space Operations Centre (Centre des opérations spatiales de l'US Air Force)
KMA	Agence météorologique coréenne
KNMI	Institut météorologique royal des Pays-Bas
MESA	Surveillance pour l'environnement et la sécurité en Afrique
Meteosat	Famille de satellites météorologiques géostationnaires d'EUMETSAT
Metop	Satellites météorologiques opérationnels (EPS)
MHS	Sondeur hyperfréquences de détermination de l'humidité (Metop)
MMDS	Système multimissions de diffusion des données en temps réel d'EUMETSAT
MOF	Centre de contrôle de la mission
MSG	Meteosat Seconde Génération
MTG	Meteosat Troisième Génération
MTG-I	Satellite imageur de MTG
MTG-S	Satellite sondeur de MTG
MWI	Imagerie hyperfréquences pour les précipitations (EPS-SG)
MWS	Sondage hyperfréquences (EPS-SG)
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Administration américaine pour l'espace et l'aéronautique)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Administration américaine pour les océans et l'atmosphère)
Oceansat	Satellite de télédétection océanographique de l'Inde (ISRO)
OMM	Organisation météorologique mondiale
OSTM	Mission de topographie de la surface des océans (mise en œuvre par Jason-2/-3)
OSTST	Équipe scientifique de topographie de la surface des océans
PDR	Revue de conception préliminaire

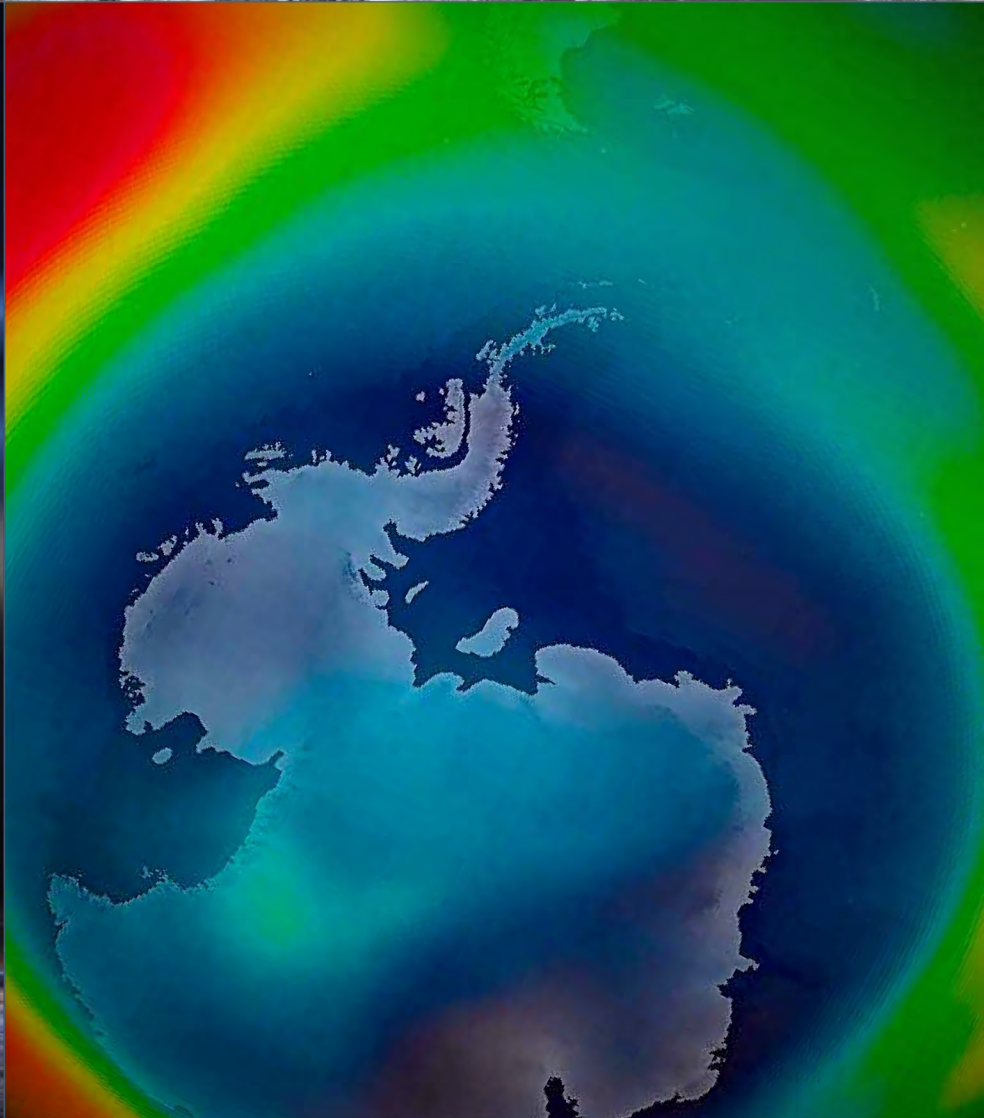
PNT	Prévision numérique du temps
PURE	Partenariat pour l'évaluation des besoins des utilisateurs (Copernicus)
RAL	Rutherford Appleton Laboratory
RO	Radio-occultation (EPS-SG)
RSS	Service de balayage rapide
SAC NWC	SAF pour la prévision immédiate et à très courte échéance
SADCA	Projet d'accès de l'Asie centrale aux données satellitaires
SAF	Centre d'applications satellitaires
SAF CM	SAF pour la surveillance du climat
SAF Hydrologie	SAF pour l'hydrologie opérationnelle et la gestion des ressources hydriques
SAF LSA	SAF pour l'analyse des terres émergées
SAF NWP	SAF pour la prévision numérique du temps
SAF O3M	SAF pour l'ozone et la chimie de l'atmosphère
SAF OSI	SAF pour les océans et les glaces de mer
SAF ROM	SAF pour la météorologie par radio-occultation
SCOPE-CM	Traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques (OMM)
Sentinelle-3	Satellite de surveillance des océans de Copernicus
SEVIRI	Imageur amélioré dans le visible et l'infrarouge (MSG)
SMHN	Service météorologique et hydrologique national
SMN	Service météorologique national
SMOC	Système mondial d'observation du climat
SNI	Infrastructure de réseau de stockage
Suomi NPP	Partenariat national en orbite polaire Suomi (NASA/NOAA)
TIB	Bâtiment d'infrastructure technique
TIROS	Satellite d'observation par télévision sensible à l'infrarouge
TTCF	Fonction de télémessure, télécommande et localisation
UE	Union européenne
UPS	Alimentation électrique ininterrompible
UTC	Temps universel coordonné
VII	Imagerie visible-infrarouge
VLab	Laboratoire virtuel pour l'enseignement et la formation à la météorologie satellitale (OMM)
WMO	World Meteorological Organization

Publié par **EUMETSAT**
l'Organisation de satellites météorologiques de l'Europe

Pour tout complément d'information sur EUMETSAT,
ses programmes et activités, contacter:

Service aux usagers

EUMETSAT	Tel	+49 6151 807 3660/3770
Eumetsat-Allee 1	Fax	+49 6151 807 3790
64295 Darmstadt	Email	ops@eumetsat.int
Allemagne	Web	www.eumetsat.int



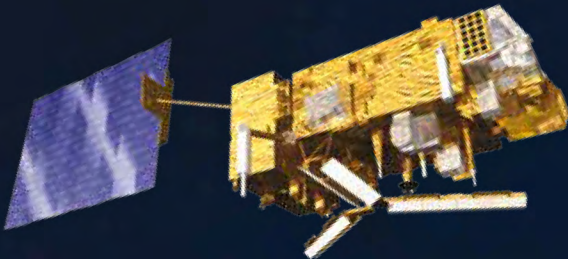
1978



2003



2007



2009

